

## GUTACHTEN

 Projekt-Nr.	Ausfertigungs-Nr.	Datum
2193932(1)	--	08.12.2020

### Entwicklung „Sportzentrum Mettnau“, Radolfzell – Altlastenübersichtserkundung –

#### Auftraggeber

**Stadt Radolfzell, FB Stadtplanung und Baurecht  
Schützenstraße 24  
78315 Radolfzell**

mw/bschul

<b>INHALT:</b>	<b>Seite</b>
1 Vorbemerkungen.....	4
2 Grundlagen .....	4
2.1 Allgemeine Standortangaben .....	4
2.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick .....	5
3 Untersuchungskonzeption und Durchführung.....	6
4 Untersuchungsergebnisse.....	7
4.1 Vor-Ort-Befunde.....	7
4.2 Schadstoffuntersuchungen.....	8
4.2.1 Bewertungsgrundlagen .....	8
4.2.2 Feststoff.....	9
4.2.3 Bodenluft .....	11
4.2.4 Feststoffeluat/Grundwasser .....	12
5 Bewertung und Vorschläge zum weiteren Vorgehen .....	13
6 Schlussbemerkungen.....	14

**TABELLEN:**

Tabelle 1: Untersuchungskonzept.....	6
Tabelle 2: Analysenergebnisse, Feststoff (organische Parameter) .....	9
Tabelle 3: Analysenergebnisse, Feststoff (anorganische Parameter – Metalle) .....	10
Tabelle 4: Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – LHKW)..	11
Tabelle 5: Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – BTEX)...	11
Tabelle 6: Analysenergebnisse, Eluat (organische Parameter).....	12
Tabelle 7: Analysenergebnisse, Eluat (anorganische Parameter – Metalle).....	12

**ANHANG:**

- 1      Quellen- und Literaturverzeichnis
- 2      Abkürzungsverzeichnis

**ANLAGEN:**

- 1      Planunterlagen
  - 1.1    Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
  - 1.2    Lageplan der Sondierungen, Maßstab 1 : 2.000
- 2      Schichtverzeichnisse
  - 2.1    Schichtverzeichnisse RKS 1 bis RKS 14, KB 1 und KB 2
- 3      Laborberichte, SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

## 1 Vorbemerkungen

Die Stadt Radolfzell ermittelt derzeit die Grundlagen für das Entwicklungskonzept „Sportzentrum Mettnau“. Das Untersuchungsgebiet liegt am Beginn der Halbinsel Mettnau und überdeckt die ehemalige Mülldeponie „Deponie Markelfinger Winkel“. Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von ca. 11 ha und erstreckt sich zwischen dem Gelände der Kläranlage im Norden und dem Mettnau-Stadion im Süden. Die ehem. Mülldeponie besteht aus Haus- und Gewerbemüll, Gleisschotter, Gießereialtsanden, aber auch aus unbekanntem Schüttmaterialien und Bauschutt.

Neben der Baugrundbeurteilung wurde zur Abklärung möglicher umweltrechtlicher Inanspruchnahmerisiken durch Altlasten im Bereich der geplanten Baufelder eine Altlastenübersichtserkundung angefragt. Zudem können durch die Altlastenübersichtserkundungen Arbeitsschutzmaßnahmen bei den geplanten Tiefbauarbeiten festgelegt werden.

Die HPC AG, Standort Radolfzell, wurde am 05.08.2020 auf Basis des Angebots Nr. 1193932 vom 13.05.2020 mit der Baugrunderkundung und einer umwelttechnischen Übersichtserkundung in diesem Untersuchungsgebiet beauftragt. Die Untergrundverhältnisse für die Erstellung des vorliegenden Gutachtens wurden anhand von insgesamt 14 Rammkernsondierungen, die im Untersuchungsgebiet ausgeführt wurden, beurteilt.

Untersuchungen zur geotechnischen Beschaffenheit des Untersuchungsgebiets wurden ebenfalls durchgeführt. Die Ergebnisse werden in einem separaten Bericht (Gutachten Nr. 2193932(2)) dargestellt.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Allgemeine Standortangaben

Name/Bezeichnung:	Entwicklungskonzept „Sportzentrum Mettnau“
Adresse:	nördlich der Strandbadstraße, Radolfzell
Lage:	etwa 500 m östlich vom historischen Stadtkern von Radolfzell (vgl. Anlagen 1.1 und 1.2)
UTM-Koordinaten:	Zone 32T Ostwert: 4 98 656 Nordwert: 52 87 172
Flurstücke:	861/3, 861/4, 861/10, 861/11, 2816, 2816/4, 2816/2
Geländehöhe:	ca. +397 m ü. NHN
Morphologie:	überwiegend eben/durch Hochwasserschutz leicht profiliert
Aktuelle Nutzung:	Sportpark, Betriebshof, Hafen/Werftgelände, Grünanlagen
Vorfluter:	Bodensee (unmittelbar angrenzend)
Vorbehaltsgebiete:	außerhalb von Wasserschutzgebieten, angrenzend befinden sich FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete und Biotop (Feldgehölz im Sportgelände auf der Mettnau)
Name/Bezeichnung:	Entwicklungskonzept „Sportzentrum Mettnau“

Bisheriger Kenntnisstand: OU: „Altablagerung Deponie Markelfinger Winkel, Gemarkung Radolfzell, Objekt-Nr: 000159“ Hydro-Data, 01.12.1997 [11]  
DU: „Altablagerung Deponie Markelfinger Winkel, Gemarkung Radolfzell, Objekt-Nr: 000159“, M. Kühner Ingenieurgeologie, Radolfzell, 26.03.2002 [12]

## 2.2 Geologisch-hydrogeologischer Überblick

Das gesamte Untersuchungsgebiet überspannt die ehem. Mülldeponie „Markelfinger Winkel“ (Objektnummer: 00159-002). Die anthropogenen Ablagerungen bestehen aus Haus- und Gewerbemüll, Gleisschotter, Gießereialtsanden, Lokomotiv- und Kesselschlacken, aber auch aus unbekanntem Schüttmaterialien und Bauschutt.

Die Ablagerungsmächtigkeiten variieren zwischen ca. 2 bis 6 m. Darunter wurden durch Bohrungen im Zuge der technischen Untersuchungen der OU [11] und DU [12] weiche bis breiige Sedimente aufgeschlossen, die der Seekreide zuzuordnen sind.

Die Ablagerungen werden teilweise durch eine dünne Schicht humusreichen Oberbodens bedeckt. Vielerorts steht unter der Grasnarbe unmittelbar kiesiges bis sandiges Material mit Beimengungen von Bauschutt und Schlackebruch an.

Bei der aktuellen Erkundung wurde Grundwasser ab ca. +394,5 m ü. NHN (durchschnittlich ab 2 m u. GOK) angetroffen. Die Grundwasserflurabstände variieren zwischen 1,29 und 2,63 m u. GOK.

Da sich das Untersuchungsgebiet in unmittelbarer Nähe und Einfluss des Bodensees befindet, schwanken die Grundwasserflurabstände im Deponiekörper mit den saisonalen Pegelständen des Bodensees.

### Anmerkung zu den geodätischen Höhen

Seit einer deutschlandweiten Korrektur des Bezugspunkts 1879 bis ins Jahr 1992 wurde als Höhenangabe m ü. NN (Meter über Normalnull) verwendet. Seit 1992 bis Juni 2017 war das Deutsche Haupthöhennetz DHHN92 gültig (m ü. NHN, Meter über Normalhöhennull), seit Juli 2017 ist das DHHN2016 eingeführt. Die Abweichungen zwischen DHHN92 und DHHN2016 betragen bis zu mehreren Zentimetern.

Sämtliche Höhen im Gutachten werden in **Meter über Normalhöhennull (NHN) im DHHN2016** angegeben.

Dies ist insbesondere bei einer Geländevermessung mittels GPS-System oder bei Verwendung von amtlichen Angaben aus dem landes- bzw. bundesweiten Vermessungssystem zu beachten.

### 3 Untersuchungskonzeption und Durchführung

Die Altablagerung „Deponie Markelfinger Winkel“ wurde im Rahmen der technischen Erkundungen der OU (1997) und DU (2002) [11], [12] bereits vollumfänglich untersucht und ist von der zuständigen Altlasten-Bewertungskommission mit dem Handlungsbedarf „B – Gefahrenlage hinnehmbar“ (Schutzgut Grundwasser) und „B – Neubewertung bei Änderung der Exposition“ (Schutzgut Oberflächengewässer) bewertet worden.

Im Untersuchungsgebiet sind im Zuge der Umsetzung des Entwicklungskonzepts „Sportzentrum Mettnau“ in insgesamt acht Baufeldern verschiedenste Bauvorhaben geplant. Hauptsächlich sollen Zufahrtswege verlegt sowie neue versiegelte Lagerflächen und Sportplätze erstellt werden. Zudem soll ein Umkleidegebäude und eine Einfeldsporthalle hergestellt werden.

Eingriffe in den Deponiekörper führen in der Regel zu entsorgungsrelevanten Mehrkosten. Die abfalltechnische Voruntersuchung wird baufeldspezifisch im geotechnischen Bericht 2193932(2) behandelt.

Für das Untersuchungskonzept waren im vorliegenden Fall folgende Wirkungspfade bzw. Aspekte zu berücksichtigen:

Gegenstand/ Bereich	Maßnahme	Ziel
Boden, Boden- eluat und Grund-/Sicker- wasser (worst- case-Beprobung)	14 x Rammkernsondierungen (RKS) in den Baufeldern 1 – 8, Probenahme an organoleptisch auffälligem Boden, chemische Analysen	Überprüfung von Schadstoffverunreinigungen bezüglich des Schutzguts menschliche Gesundheit und Arbeitsschutz bei künftigen Baumaßnahmen
	Stichtagsbeprobung des Grund-/Sickerwassers an 5 ausgewählten Rammpegeln (organoleptisch auffälligen Ansatzpunkten)	Überprüfung von ggf. notwendigen Einschränkungen für die Erstellung von Baugruben/Bauwasserhaltung (und WP Boden – Grundwasser, WP Boden – Oberflächengewässer)
Bodenluft (worst-case-Beprobung)	7 x Entnahme von Bodenluft an organoleptisch auffälligen Ansatzpunkten	Überprüfung des Wirkungspfades Boden – Bodenluft – Mensch (im Hinblick auf Erdarbeiten und geplante Versiegelungen)

**Tabelle 1:** Untersuchungskonzept

#### Geländearbeiten

Datum:	14.09. bis zum 17.09.2020
Umfang:	14 Kleinrammbohrungen (Bezeichnung RKS 1 bis RKS 14)
Verfahren:	Kleinraupenbohrgerät, Bohrdurchmesser 40 – 60 bzw. 60 – 80 mm
Tiefe:	2 bis ca. 10 m. Kriterien: Erreichen der Auffüllungsbasis oder organoleptisch unauffälliger Horizonte, mindestens jedoch 2 m
Bohrgutansprache:	geologisch sowie organoleptisch bzgl. evtl. Verunreinigungen

Entnahme Boden:	Entnahme aus dem Unterbau unmittelbar unter der Oberflächenabdeckung sowie nachfolgend meterweise unter Berücksichtigung von Schichtwechselln sowie bei Auffälligkeiten
Probenstabilisierung:	Vorgaben des Labors (BTEX im Feststoff)
Ausbau der Bohrungen:	temporär (1,5“-HDPE-Rammfilter) oder auch kein Ausbau
Entnahme Bodenluft:	nach einer Standzeit von ca. 30 bis 60 Minuten: horizontierte Kleinmengenentnahme am Bohrlochtiefsten gemäß VDI 3865 Blatt 2 Var. 4 (vgl. Anlage 2)
Entnahme Grundwasser:	Schöpfprobenahme nach mehrmaligem Leerpumpen der Messstelle
Verschließen:	Bohrgut/ Quellton
Vermessung:	nach Lage und Höhe
Dokumentation:	Ansatzpunkte vgl. Anlage 1.2, Schichtenprofile vgl. Anlage 2

### Chemische Analysen

Analysenparameter und -umfang:	gemäß Verdachtsmomenten (vgl. Tabelle 1) und Vor-Ort-Befunden (vgl. Anlage 2.1) unter besonderer Berücksichtigung von Auffälligkeiten, d. h. Hinweisen auf evtl. Verunreinigungen (Verfärbungen, Beimengungen in der Auffüllung)
Probenvorbereitung Feststoff:	Feinanteil < ca. 2 mm in Anlehnung an die BBodSchV [1]
Abfallwirtschaftliche Ersteinschätzung:	wird im Geotechnischen Bericht 2193832(2) behandelt

Zur Beurteilung der Schadstoffsituation wurden einzelne Proben ausgewählt und zur laborchemischen Untersuchung verbracht. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengestellt (vgl. Laborbericht in Anlage 3).

## **4 Untersuchungsergebnisse**

### **4.1 Vor-Ort-Befunde**

Die Rammkernsondierungen erschlossen i. d. R. folgendes Normalprofil:

0 - ca. 6,0 m Tiefe	Auffüllung: Kies, stark sandig, schwach schluffig, teilweise tonig mit Fremdbestandanteilen aus Gleisschotter, Schlacke, Bauschutt, Ziegelbruch und Gießereisande, vereinzelt Holz, dunkelgrau, dunkelbraun, beige, grau, trocken bis nass (an einigen Ansatzpunkten wurde eine dünne Lage ( $\leq 0,1$ m) schluffiger, dunkelbrauer Oberboden angetroffen)
- ab 6,0 m Tiefe	Seekreide: Ton, schluffig, feinsandig, hellgrau bis weiß, schwach feucht, weich bis breiig

Die Zusammensetzung der aufgeschlossenen Auffüllung deckt sich im Wesentlichen mit den Befunden der OU und DU.

## 4.2 Schadstoffuntersuchungen

### 4.2.1 Bewertungsgrundlagen

Die Analysenergebnisse werden in Abhängigkeit von der Materialart und Fragestellung folgenden Vergleichswerten (sofern vorhanden) gegenübergestellt:

#### Gefährdungsabschätzung

- Vorsorgewerte nach BbodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung von geogen oder großflächig siedlungsbedingt erhöhten Schadstoffgehalten i. d. R. davon auszugehen ist, dass die Besorgnis einer SBV besteht.
- Prüfwerte nach BbodSchV [1]: Werte, bei deren Überschreiten unter Berücksichtigung der Bodennutzung eine einzelfallbezogene Prüfung durchzuführen und festzustellen ist, ob eine SBV oder Altlast vorliegt. Nur im Bedarfsfall wird hilfsweise auf die Geringfügigkeits-schwellenwerte der LAWA [7] zurückgegriffen, die im Gegensatz zu den Prüfwerten jedoch nach vorsorgenden Maßstäben abgeleitet wurden. Die Beurteilung von flüchtigen Stoffen im Feststoff hinsichtlich des Wirkungspfads Boden – Mensch erfolgt anhand der orientierenden Hinweise auf Prüfwerte der LABO [2]. Die Bewertung von PAK-Gemischen anhand von BaP als Leitsubstanz erfolgt gemäß der Prüfwertvorschläge des Landesgesundheitsamts Baden-Württemberg nach Prüfung der Vergleichbarkeit der Stoffzusammensetzung gemäß der Kriterien nach [10].

Die Vorsorgewerte ermöglichen die qualitative Feststellung und räumliche Abgrenzung von Schadstoffbelastungen sowie – auf Basis fachlicher Erfahrungen – die Ausweisung von Teilbereichen, für welche z. B. Eluat- oder Grundwasseruntersuchungen zur Quantifizierung des Gefahrenpotenzials notwendig sind.

Die Prüfwerte gelten für den jeweiligen Ort der Beurteilung (Wirkungspfad Boden – Mensch: max. 35 cm Tiefe; Wirkungspfad Boden – Nutzpflanze: max. 60 cm; Wirkungspfad Boden – Grundwasser: Übergangsbereich von der ungesättigten zur wassergesättigten Bodenzone bzw. bei Verunreinigungen in der wassergesättigten Bodenzone das Kontaktgrundwasser). Für Proben aus anderen Tiefen sind die Prüfwerte daher nur als Orientierung zu verstehen.

#### Abfallwirtschaftliche Beurteilung

Die Zuordnungswerte der VwV Bodenverwertung BW [3] unterscheiden verschiedene Verwertungsmöglichkeiten bzw. Einbauklassen. Der Z0-Wert berücksichtigt vor allem Hintergrund- und Referenzwerte (uneingeschränkter Einbau). Bis zum Erreichen des Z1-Werts ist ein offener eingeschränkter Einbau des Materials möglich. Der Z2-Wert begrenzt den Einbau auf Bereiche mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen.

Überschreiten die Schadstoffgehalte die Zuordnungswerte nach [3] bzw. [4], so werden in der Deponieverordnung [8] bzw. Handlungshilfe organische Schadstoffe auf Deponien [9] Zuordnungswerte für eine deponietechnische Entsorgung (Deponieklassen 0 bis IV) aufgeführt.



#### 4.2.2 Feststoff

Die Feststoffanalysen sind nachfolgend zusammengefasst (Laborberichte vgl. Anlage 3).

Aufschluss	Tiefe	Mat.	MKW	PAK-16	BaP	PCB-6
	m u. GOK					
RKS 1	(0,8 – 1,0 m)	A	--	7,4	0,63	--
RKS 3	(1,0 – 2,5 m)	A	130	6,42	0,64	--
RKS 4	(0,4 – 1,1 m)	A	510	22,9	2,3	n. b.
RKS 6	(1,5 – 2,0 m)	A	700	9,91	0,7	--
RKS 7	(1,1 – 2,5 m)	A	230	6,58	0,57	--
RKS 8	(1,2 – 2,5 m)	A	98	1,96	0,12	--
RKS 10	(1,0 – 2,0 m)	A	< 10	n. b.	< 0,05	--
RKS 11	(2,0 – 3,5 m)	A	660	1,78	0,14	n. b.
RKS 14	(0,8 – 1,9 m)	A	--	--	--	--
Vorsorgewert <sup>1</sup> [1]				3	0,3	0,05
Prüfwert, Kinderspielflächen [1]					2	0,4
Prüfwert, Wohngebiete [1]					4	0,8
Prüfwert, Park- und Freizeitanlagen [1]					10	2
Prüfwert, Industrie und Gewerbe [1]					12	40
Prüfwertvorschlag für BaP als Leitsubstanz, Kinderspielflächen [10]					0,5 <sup>5</sup>	
Prüfwertvorschlag für BaP als Leitsubstanz, Wohngebiete [10]					0,5 <sup>5</sup>	
Prüfwertvorschlag für BaP als Leitsubstanz, Park- und Freizeitanlagen [10]					1 <sup>5</sup>	
Prüfwertvorschlag für BaP als Leitsubstanz, Industrie- und Gewerbegrundstücke [10]					5 <sup>5</sup>	
Z0 [3]			100	3	0,3	0,05
Z0* [3]			200 (400) <sup>2</sup>	3	0,6	0,1
Z1 [3]			300 (600) <sup>2</sup>	3 (9) <sup>3</sup>	0,9	0,15
Z2 [3]			1.000 (2.000) <sup>2</sup>	30	3	0,5
DK 0 [8], [9]			500	30	-	1 <sup>4</sup>
DK I [8], [9]			4.000	500	-	5 <sup>4</sup>
DK II [8], [9]			8.000	1.000	-	10 <sup>4</sup>

A = Auffüllung, B = natürlicher Untergrund

1 für Lehm/Schluff bzw. Humusgehalt < 8 %

2 Zuordnungswerte Z0 bis Z0\*IIIA gelten für C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>, Werte ohne Klammer für C<sub>10</sub> bis C<sub>22</sub>, Klammerwerte für C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>. Das MKW-Analysergebnis bezieht sich auf C<sub>10</sub> bis C<sub>40</sub>.

3 Einbau von Bodenmaterial mit Werten > 3 und ≤ 9 mg/kg nur bei hydrogeologisch günstigen Verhältnissen

4 bezieht sich auf PCB<sub>7</sub>

5 BaP kann nur als Leitsubstanz für das PAK-Gemisch bewertet werden, wenn eine vergleichbare Stoffzusammensetzung gemäß der Kriterien nach [10] vorliegt.

n. b. = nicht berechenbar

**Tabelle 2:** Analysergebnisse, Feststoff (organische Parameter)

In den untersuchten Proben (Tabelle 2) wurden Beimengungen von Schlacken, Hausmüll, Gießereisande und Gleisschottern vorgefunden. MKW, PAK und Benzo(a)pyren wurden in entsorgungsrelevanten Gehalten (bis Qualität Z2 gem. [3]) gemessen. PCB-6 (6 Kongenere) wurde nicht nachgewiesen.

Aufschluss	Tiefe	Mat.	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
	m u. GOK									
RKS 1	(0,8 - 1,0 m)	A	28	390	2,1	33	340	38	2,5	1.600
RKS 3	(1,0 – 2,5 m)	A	15	73	0,4	23	68	24	0,8	420
RKS 4	(0,4 – 1,1 m)	A	13	63	0,3	30	43	25	0,5	170
RKS 6	(1,5 – 2,0 m)	A	--	--	--	--	--	--	--	--
RKS 7	(1,1 – 2,5 m)	A	19	120	0,7	70	140	47	1,2	390
RKS 8	(1,2 – 2,5 m)	A	--	--	--	--	--	--	--	--
RKS 10	(1,0 – 2,0 m)	A	5	20	< 0,2	28	23	19	0,1	45
RKS 11	(2,0 – 3,5 m)	A	--	--	--	--	--	--	--	--
RKS 14	(0,8 – 1,9 m)	A	--	--	--	--	--	--	--	--
Vorsorgewert [1] <sup>1</sup>				70	1	60	40	50	0,5	150
Prüfwert, Kinderspielflächen [1]			25	200	10 <sup>2</sup>	200		70	10	
Prüfwert, Wohngebiete [1]			50	400	20 <sup>2</sup>	400		140	20	
Prüfwert, Park- und Freizeitanlagen [1]			125	1.000	50	1.000		350	50	
Prüfwert, Industrie und Gewerbe [1]			140	2.000	60	1.000		900	80	
Z0 [3] <sup>1</sup>			15	70	1	60	40	50	0,5	150
Z0* [3]			15/20 <sup>3</sup>	140	1	120	80	100	1	300
Z1 [3]			45	210	3	180	120	150	1,5	450
Z2 [3]			150	700	10	600	400	500	5	1.500

A = Auffüllung, B = natürlicher Untergrund

1 für Lehm/Schluff bzw. Humusgehalt < 8 %

2 In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereich für Kinder wie auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist der Wert von 2,0 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

3 15 mg/kg für Bodenarten Sand und Lehm/Schluff, 20 mg/kg für Bodenart Ton.

**Tabelle 3:** Analysenergebnisse, Feststoff (anorganische Parameter – Metalle)

In den untersuchten Bodenproben wurden Gehalte an Schwermetallen und Arsen in entsorgungsrelevanten Gehalten (bis Qualität Z2 gem. [3]) gemessen. Einzig in Probe RKS 1 (0,8 – 1,0 m) wurde mit 1.600 mg/kg Zink eine Überschreitung des Z2-Werts gem. [3] festgestellt.

#### 4.2.3 Bodenluft

Die Bodenluftanalysen (relevante Einzelparameter sowie Summe der Stoffgruppen) sind nachfolgend zusammengefasst (zu den Laborberichten vgl. Anlage 3).

Aufschluss	Tiefe	PCE	TCE	cDCE	PCM	Σ LHKW
	m u. GOK	mg/m <sup>3</sup>				
RKS 6	2	0,05	< 0,02	< 2	< 0,02	0,05
RKS 8	2	0,05	< 0,02	< 2	< 0,02	0,05
RKS 9	2	0,04	< 0,02	< 2	< 0,02	0,04
RKS 11	2	0,05	< 0,02	< 2	< 0,02	0,05
RKS 12	2	0,1	< 0,02	< 2	< 0,02	0,1
RKS 13	2	0,08	< 0,02	< 2	< 0,02	0,08
RKS 14	2	0,08	< 0,02	< 2	< 0,02	0,08
Boden – Grundwasser, Vergleichswert [5] (Größenordnung)		3,1	1,7	0,8	5,7	--
Boden – Mensch, tolerierbare Bodenluftkonzentration bzgl. Raumluft [6]		70	20	900	3	--

**Tabelle 4:** Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – LHKW)

Aufschluss	Tiefe	Benzol	Toluol	Xylole*	Ethylbenzol	Σ BTEX
	m u. GOK	mg/m <sup>3</sup>				
RKS 6	2	0,1	0,05	0,05	< 0,05	0,25
RKS 8	2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	n. b.
RKS 9	2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	n. b.
RKS 11	2	0,1	0,1	< 0,05	< 0,05	0,2
RKS 12	2	0,05	0,15	0,05	< 0,05	0,25
RKS 13	2	0,05	0,1	0,05	< 0,05	0,2
RKS 14	2	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	n. b.
Boden – Grundwasser, Vergleichswert [5] (Größenordnung)		0,1	2,5	2	2,9	--
Boden – Mensch, tolerierb. Bodenluftkonzentration Bzgl. Raumluft [6]		10	1.000	1.000	200	--

n. b. = nicht berechenbar

\* Xylole = o-Xylol (1,2-Dimethylbenzol) + m-Xylol (1,3-Dimethylbenzol) + p-Xylol (1,4-Dimethylbenzol)

**Tabelle 5:** Analysenergebnisse, Bodenluft (flüchtige organische Parameter – BTEX)

Bodenluftkonzentrationen, welche eine Überschreitung tolerierbarer Raumluftkonzentrationen erwarten lassen, wurden nicht nachgewiesen.

#### 4.2.4 Feststoffeluat/Grundwasser

Die Analysen sind nachfolgend zusammengefasst (zu den Laborberichten vgl. Anlage 3).

Aufschluss	Tiefe	Mat.	PCB-6	MKW	LHKW	BTEX	PAK15	Nap
	m u. GOK		µg/l					
RKS 4	(0,4 – 1,1 m)	A	n. b.	--	--	--	--	--
RKS 11	(2,0 – 3,5 m)	A	n. b.	--	--	--	--	--
RSK 2	--	G	--	< 0,1	--	--	<b>2,13</b>	0,66
RKS 3	--	G	--	< 0,1	0,2	< 1	0,16	0,08
RKS 5	--	G	--	< 0,1	--	--	--	--
RKS 12	--	G	--	< 0,1	n. b.	< 1	0,11	0,15
RKS 13	--	G	--	< 0,1	--	--	0,18	0,1
Prüfwert Grundwasser [1]			0,05	200	10	20	0,2	2

A = Auffüllung, B = natürlicher Untergrund, G = Grundwasser  
 n. b. = nicht berechenbar

**Tabelle 6:** Analyseergebnisse, Eluat (organische Parameter)

An der Grundwasserprobe aus der Bohrung RKS 2 wurden mit 2,13 µg/l PAK-15 eine Prüfwertüberschreitung gem. [1] gemessen. Die übrigen Grundwasserproben weisen Spuren von PAK auf. MKW, LHKW, BTEX wurden in Spuren oder nicht nachgewiesen.

Aufschluss	Tiefe	Mat.	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn
	m u. GOK		µg/l							
RKS 3	(1,0 – 2,5 m)	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
RKS 4	(0,4 – 1,1 m)	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
RKS 8	(1,2 – 2,5 m)	A	< 5	< 5	< 1	< 5	< 5	< 5	< 0,2	< 10
RSK 2	--	G	< 5	13	< 1	< 5	15	6	0,22	50
RKS 3	--	G	< 5	<b>44</b>	< 1	< 5	35	29	<b>1</b>	150
RKS 5	--	G	--	--	--	--	--	--	--	--
RKS 12	--	G	6	15	< 1	< 5	<b>58</b>	12	< 0,05	140
RKS 13	--	G	--	--	--	--	--	--	--	--
Prüfwert Grundwasser [1]			10	25	5	50	50	50	1	500
Z0*, Z1.1 [3]			14	40	1,5	12,5	20	15	0,5	150
Z1.2 [3]			20	80	3	25	60	20	1	200
Z2 [3]			60	200	6	60	100	70	2	600

A = Auffüllung, B = natürlicher Untergrund, G = Grundwasser

**Tabelle 7:** Analyseergebnisse, Eluat (anorganische Parameter – Metalle)

An den Grundwasserproben aus den Bohrungen RKS 3 und RKS 12 wurden Prüfwertüberschreitungen von Blei, Kupfer und Quecksilber festgestellt. In den übrigen Grundwasserproben und Eluatproben sind lediglich Spuren oder keine Schwermetalle nachgewiesen worden.

## 5 Bewertung und Vorschläge zum weiteren Vorgehen

Im Bezug zu den definierten Untersuchungszielen aus Kapitel 3 können aus gutachterlicher Sicht folgende Bewertungen und Vorschläge zum weiteren Vorgehen getroffen werden:

### Schutzgut menschliche Gesundheit/Arbeitsschutz

Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen an Feststoffproben mit organoleptischen Auffälligkeiten konnten entsorgungsrelevante Gehalte an organischen Schadstoffen wie MKW und PAK (EPA) und anorganischen Schadstoffen wie Blei, Cadmium, Kupfer, Quecksilber und Zink bis Qualitätsstufe Z2 und in Einzelfällen auch > Z2 festgestellt werden.

Für die geplanten Eingriffe in den Deponiekörper (im Zuge der geplanten Baumaßnahmen) stehen über die entsorgungsrelevanten Mehrkosten und Anforderungen zur Separation und fachgerechten Entsorgung des Aushubs hinaus keine weiteren Arbeitsschutzmaßnahmen im Raum.

### Wirkungspfad Boden – Mensch

Die Untersuchungsfläche mit nutzungsbedingten, bezüglich des Wirkungspfads Boden – Mensch relevanten Bodenverunreinigungen ist, der Untersuchungsstufe entsprechend, noch nicht räumlich engmaschig untersucht, dürfte jedoch aufgrund der diffus verteilten belasteten Auffüllungsmaterialien auch nicht in wirtschaftlich sinnvollen Rahmen erkundbar sein. Es bestehen (nach derzeitigem Kenntnisstand) keine Hinweise auf Schadstoffemissionen von der Bodenluft in die Innenraumluft von geplanten Gebäuden (Überschreitung der „Orientierende Hinweise auf Prüfwerte für flüchtige Stoffe in der Bodenluft“) [6].

### Wirkungspfad Boden – Grundwasser und Boden – Oberflächengewässer

Prüfwertüberschreitungen gem. [1] wurden ausschließlich an drei Grund-/Sickerwasserproben aus den RKS 2, RSK 3 und RKS 12 für die Schadstoffe PAK-15, Blei, Kupfer und Quecksilber ermittelt. In den untersuchten Bodeneluatproben wurden keine Prüfwertüberschreitungen festgestellt. Die diffus auftretenden Prüfwertüberschreitungen sind im Wesentlichen auf die inhomogenen Auffüllungen zurückzuführen.

Die o. g. Befunde stehen in guter Übereinstimmung mit den bereits in der OU [11] und DU [12] festgestellten Verunreinigungen.

Durch die geplanten Baumaßnahmen kommt es aus gutachterlicher Sicht nicht zu einer zusätzlichen Gefährdung des unmittelbar angrenzenden Oberflächengewässers (Bodensee) durch eine Infiltration von belastetem Grundwasser (vgl. auch [11] und [12]).

Die geplanten weiteren Versiegelungen über Bauwerke/Lagerflächen führen zu einer Verringerung des Sickerwassereintrags in den Deponiekörper. Ein verminderter Sickerwassereintrag dürfte zu einer rechnerisch geringeren Fracht an o. g. Schadstoffen in den Bodensee führen.

An der Bewertung der Wirkungspfade Boden – Grundwasser und Boden – Oberflächengewässer gem. [13] bedarf es (vor dem Hintergrund der neu erhobenen Daten) aus gutachterlicher Sicht keiner Änderung.

Gegebenenfalls geplante Grundwasserhaltungen an einzelnen Bauvorhaben bedürfen der engen Abstimmung und behördlichen Genehmigung.

## 6 Schlussbemerkungen

Aufgrund der punktuellen Erkundung entsprechend der Aufgabenstellung und aufgrund natürlicher oder anthropogener Heterogenitäten der Untergrundbeschaffenheit (vgl. Kapitel 2.2) sind zum Teil auch deutliche Abweichungen von den beschriebenen örtlichen Verhältnissen nicht auszuschließen. Im Deponiekörper können in Einzelfällen auch außerhalb von räumlich lokalisierbaren Verdachtsbereichen weitere Bodenbelastungen bestehen. Daher sind eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich mit den im Gutachten enthaltenen Angaben erforderlich. Bei Erdarbeiten ist deshalb sorgfältig auf Auffälligkeiten zu achten und in Zweifelsfällen ein Gutachter hinzuzuziehen.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit inkl. aller Anlagen gültig. Die Weitergabe oder Verwendung von Teilen bzw. Auszügen bedürfen der Genehmigung der HPC AG. Es wird empfohlen, eventuelle Schlussfolgerungen vom vorliegenden Gutachten auf beabsichtigte vertragliche Regelungen z. B. bei Grundstücksverkäufen oder bei Bau- und Lieferleistungen mit uns detailliert abzustimmen. Für Planungen im Bereich Bodenmechanik und Grundbau gelten im Übrigen andere Beurteilungskriterien und -maßstäbe des Untergrunds, weshalb das vorliegende Gutachten für derartige Fragestellungen nicht herangezogen werden kann.

Wir empfehlen, das vorliegende Gutachten dem zuständigen Landratsamt zur Kenntnis weiterzuleiten.

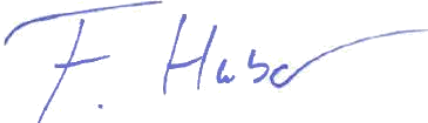
Für ergänzende Erläuterungen und evtl. Fragen im Verlauf der weiteren Planung stehen wir gerne zur Verfügung.

HPC AG

Standortleiter

  
Marcus Wildenhof  
Dipl.-Geologe

Projektbearbeiter

  
Florian Huber  
M. Sc. Geowissenschaften

## **ANHANG**

- 1 Quellen- und Literaturverzeichnis
- 2 Abkürzungsverzeichnis

## Quellen- und Literaturverzeichnis

- [1] Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BbodSchV) vom 12. Juli 1999
- [2] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): Bewertungsgrundlagen für Schadstoffe in Altlasten – Informationsblatt für den Vollzug, Stand 01.09.2008 (Ergänzung zu Tab. 2, Phenol: Juni 2009)
- [3] Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial vom 14. März 2007 (GABI. Nr. 4, S. 172), zuletzt berichtigt am 29. Dezember 2017 (GABI. Nr. 13, S. 656), in Kraft getreten am 14. März 2017, Gültigkeit verlängert bis zum Inkrafttreten der Änderung zur Bundesbodenschutzverordnung, längstens bis 31. Dezember 2021 (GABI. Nr. 10, S. 331)
- [4] Umweltministerium Baden-Württemberg: Vorläufige Hinweise zum Einsatz von Baustoffrecyclingmaterial vom 13.04.2004
- [5] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg: Verwaltungsvorschrift über Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen. Erlass vom 16.09.1993 in der Fassung vom 01.03.1998 mit Hinweisen der Landesanstalt für Umweltschutz, Stand 30.04.1998. *Die VwV ist seit Ende 2005 nicht mehr gültig, jedoch können Teile im Grundsatz weiterhin angewendet werden.*
- [6] Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW): Altlastenbewertung – Priorisierungs- und Bewertungsverfahren Baden-Württemberg, Karlsruhe, Februar 2016
- [7] Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Ableitung von Geringfügigkeitschwellenwerten für das Grundwasser – Aktualisierte und überarbeitete Fassung. 2016, Januar 2017
- [8] Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009
- [9] Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg: Leitfaden zum Umgang mit teerhaltigem Straßenaufbruch, März 2010
- [10] Landesgesundheitsamt (LGA): Bewertung von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch, 13.09.2019
- [11] Bericht zur OU: „Altablagerung Deponie Markelfinger Winkel, Gemarkung Radolfzell, Objekt-Nr: 000159“ Hydro-Data, 01.12.1997
- [12] Bericht zur DU: „Altablagerung Deponie Markelfinger Winkel, Gemarkung Radolfzell, Objekt-Nr: 000159“. M. Kühner Ingenieurgeologie, Radolfzell, 26.03.2002
- [13] Mitteilung von Herrn Gruber (LRA Konstanz) vom 02.11.2020 mit den aktuellen Bewertungen der WP Boden-Grundwasser und Boden-Oberflächengewässer (Auszug aus BAK)



## Abkürzungsverzeichnis

$\gamma$ -HCH	Gamma-Hexachlorcyclohexan = Lindan
$\mu$	„Mikro“, $10^{-6}$
AKW	Aromatische Kohlenwasserstoffe (s. auch BTEX)
AOX	Adsorbierbare organisch gebundene Halogene
AP	Ansatzpunkt
As	Arsen
Ba	Barium
BaP	Benzo(a)pyren (Einzelparameter der PAK)
Ben	Benzol
BG	Bestimmungsgrenze
BN	Beweisniveau
BRI	Brutto-Rauminhalt
BS	Baggerschurf
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
BTEX	Aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX-Aromaten)
Cd	Cadmium
cDCE	Cis-1.2-Dichlorethen
Cr	Chrom
Cr VI	Chromat
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
C <sub>SiWa</sub>	Sickerwasserkonzentration
Cu	Kupfer
Cyan. ges.	Cyanide gesamt
DDT	Dichlordiphenyltrichlorethan
DK	Deponieklasse
DOC	Gelöster organischer Kohlenstoff
DU	Detailuntersuchung
E <sub>max</sub> -Wert	Maximaler Emissionswert
EOX	Extrahierbare organisch gebundene Halogene
ET	Endtiefe
FCKW	Fluorchlorkohlenwasserstoffe
GFS	Geringfügigkeitsschwelle
GOK	Geländeoberkante
GR	Glührückstand
GV	Glühverlust
GW	Grundwasser
GWL	Grundwasserleiter
GWM	Grundwassermessstelle
GWN	Grundwasserneubildung
HCB	Hexachlorbenzol
HCH	Hexachlorcyclohexan
HEL	Heizöl (leicht)
Hg	Quecksilber
HU	Historische Untersuchung
IMPv	Immissionspumpversuch
KPv	Kurzpumpversuch
KRB	Kleinrammbohrung
KW (GC)	Kohlenwasserstoffe (Gaschromatograph)
Lf	Elektrische Leitfähigkeit
LHKW	Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe
m u. GOK	Meter unter Geländeoberkante
m ü. NHN	Meter über Normalhöhennull
m ü. NN	Meter über Normalnull
m u. POK	Meter unter Pegeloberkante
Mat.	Material

MHW	Mittleres Hochwasser
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
MNW	Mittleres Niedrigwasser
Mo	Molybdän
MP	bei Wasserstandsmessungen: Messpunkt
MP	bei Proben: Mischprobe
MTBE	Methyl-Tertiär-Butylether
MW	Mittelwasser
n	„Nano“, 10 <sup>-9</sup>
Nap	Naphthalin (Einzelparameter der PAK)
Ni	Nickel
NN	Normalnull
O <sub>2</sub>	Sauerstoff
OCP	Organochlorpestizide (Pflanzenschutzmittel)
OdB	Ort der Beurteilung
OK	Oberkante
OU	Orientierende Untersuchung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PAK-15	PAK-16 ohne Naphthalin
PAK-16	16 PAK-Einzelparameter nach EPA
Pb	Blei
PCB	Polychlorierte Biphenyle
PCB-6	6 PCB-Einzelparameter nach Ballschmiter
PCDD	Polychlorierte Dibenzodioxine
PCDF	Polychlorierte Dibenzofurane
PCE	Tetrachlorethen
PCM	Tetrachlormethan
PCP	Pentachlorphenol
Per	Tetrachlorethen
pH	pH-Wert
POK	Pegeloberkante
PP	Pumpprobenahme
PV	Pumpversuch
RC	Recycling
Redox	Redoxpotenzial
RKB	Rammkernbohrung
RKS	Rammkernsondierung
Sb	Antimon
SBV	Schädliche Bodenveränderung
Se	Selen
SG	Schürfgrube
SM	Metalle (Schwermetalle + Arsen)
SPR	Simultane Pumprate
Stk.	Stück
SWM	Sickerwassermessstelle
T	Temperatur
TC	Gesamter Kohlenstoff
TCE	Trichlorethen
TK	Topografische Karte
TI	Thallium
TM	Trockenmasse (entspricht Trockensubstanz)
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
TR	Trockenrückstand
Tri	Trichlorethen
TS	Trockensubstanz
Zn	Zink

## **ANLAGE 1**

### Planunterlagen

- 1.1 Übersichtslageplan, Maßstab 1 : 25.000
- 1.2 Lageplan der Sondierungen, Maßstab 1 : 2.000



5287170


498650

**RADOLFZELL**  
am Bodensee

Mittelwasserstand  
395.3 m über Normalnull (NN)



Zeichenerklärung:

 Lage des Standorts

Projekt: <b>Entwicklung Sportzentrum Mettnau - Orientierende Alltastenerkundung -</b>	Anlage:	1.1	
	Maßstab:	1 : 25000	
Darstellung:  <b>Übersichtslageplan</b>	Projekt-Nr.:	2193932(1)	
		Name	Datum
	Bearbeiter:	HSU	19.10.20
	gezeichnet:	JFF	19.10.20
	geprüft:		
	DIN- / Plan- größe m²:	A4	

Bauherr-/Auftraggeber:  
**Stadtverwaltung Radolfzell  
FB Stadtplanung und Baurecht  
Schützenstraße 24  
78315 Radolfzell**

Planverfasser:  
**HPC AG**  
Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell  
Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25



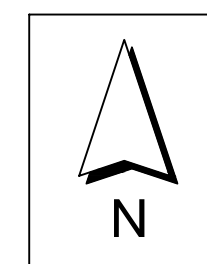


**Plangrundlage:**

365° freiraum + umwelt  
 Kübler Seng Siemensmeyer  
 Freie Landschaftsarchitekten, Biologen und Ingenieure  
 Klosterstraße 1      Telefon 07551 / 94 95 58-0  
 88662 Überlingen      Telefax 07551 / 94 95 58-9

**Zeichenerklärung:**

- RKS** ● Rammkernsondierung
- DPH** ⊕ Rammsondierung, Typ DPH
- KB** ⊗ Kernbohrung
- Baufeld** □ Baufeld



Projekt: Entwicklung Sportzentrum Mettnau - Orientierende Altlastenerkundung -		Anlage: 1.2
Darstellung: Lageplan der Sondierungen		Maßstab: 1 : 2000
Bauherr/Auftraggeber: Stadtverwaltung Radolfzell FB Stadtplanung und Baurecht Schützenstraße 24 78315 Radolfzell		Projekt-Nr.: 2193932(1)
Planer/Zeichner: jff/mz		Name: hsu
geprüft: jff/mz		Datum: 17.11.20
DIN- / Plangröße m²: A3		17.11.20
Planverfasser: HPC AG Fritz-Reichle-Ring 6a, 78315 Radolfzell Tel.: 07732/95098-0 Fax: 07732/95098-25		<b>HPC</b> Für die Umwelt. Für die Menschen.
Pfad/Zeichnungsnummer: HPC_2193932(1)_Anl_1-2.dxf		

## **ANLAGE 2**

### Schichtverzeichnisse

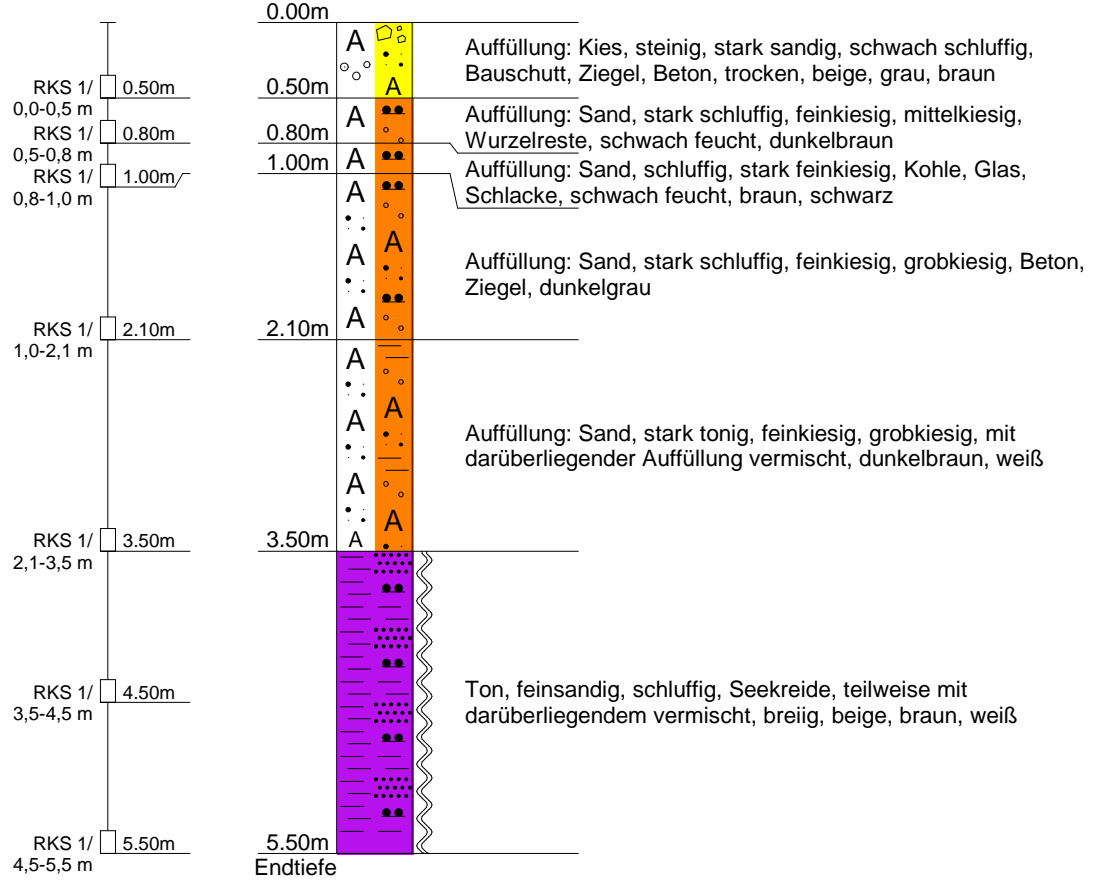
#### 2.1 Schichtverzeichnisse RKS 1 bis RKS 14, KB 1 und KB 2

Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 1
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498521.70	Hochwert:	5287390.64
GOK:	396,77 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	14.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



# RKS 1

Ansatzpunkt: 396.77 m ü. NHN





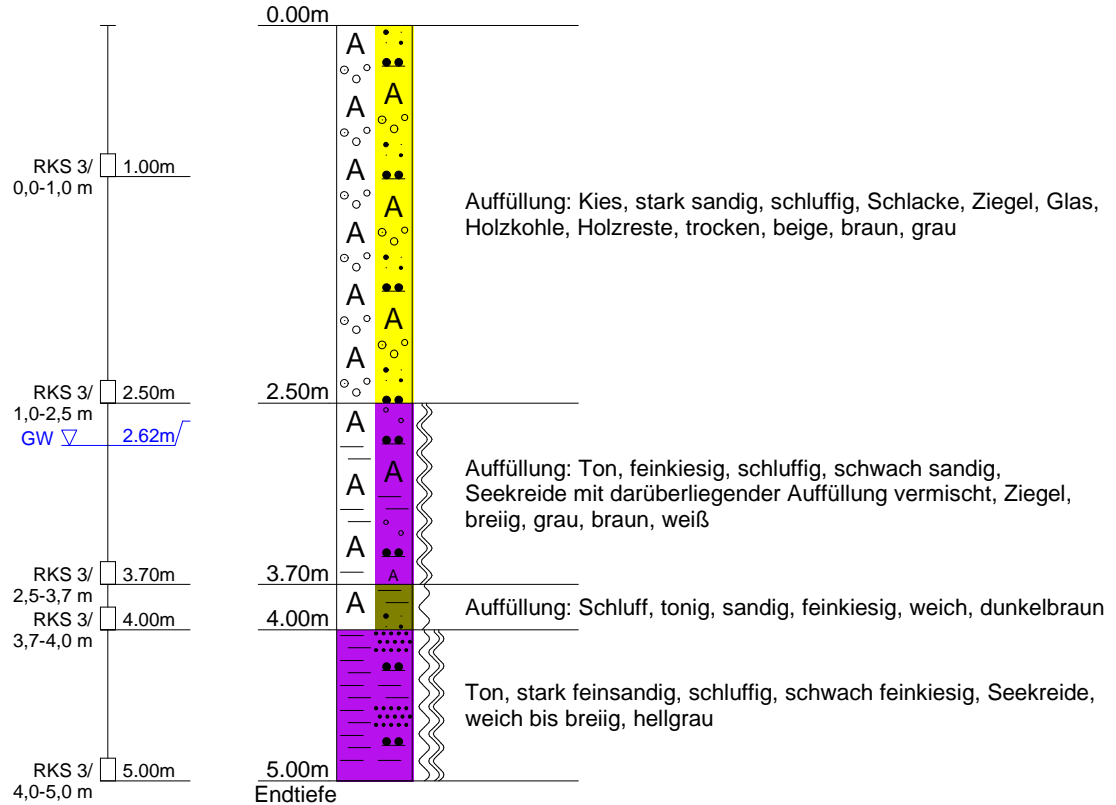


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 3
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498659.58	Hochwert:	5287266.14
GOK:	397,35 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 3

Ansatzpunkt: 397.35 m ü. NHN

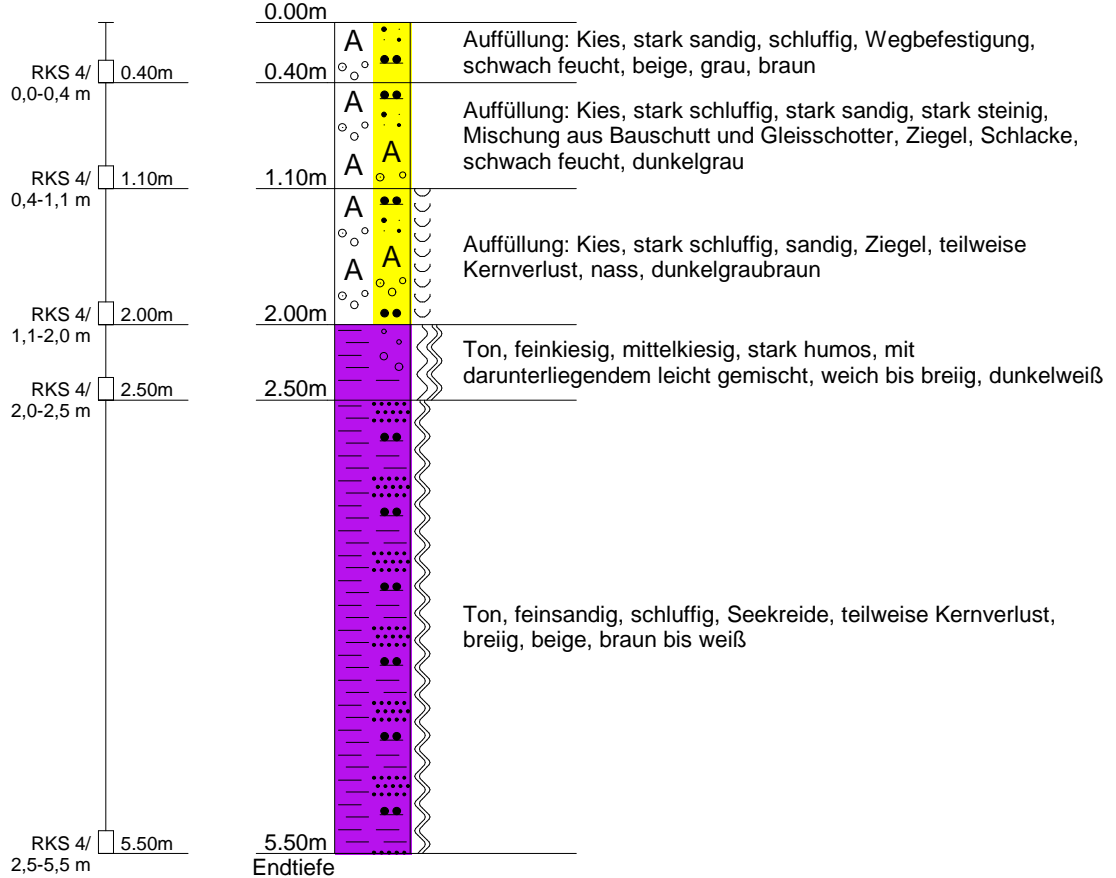


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 4
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498588.62	Hochwert:	5287237.52
GOK:	397,56 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	14.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 4

Ansatzpunkt: 397.56 m ü. NHN

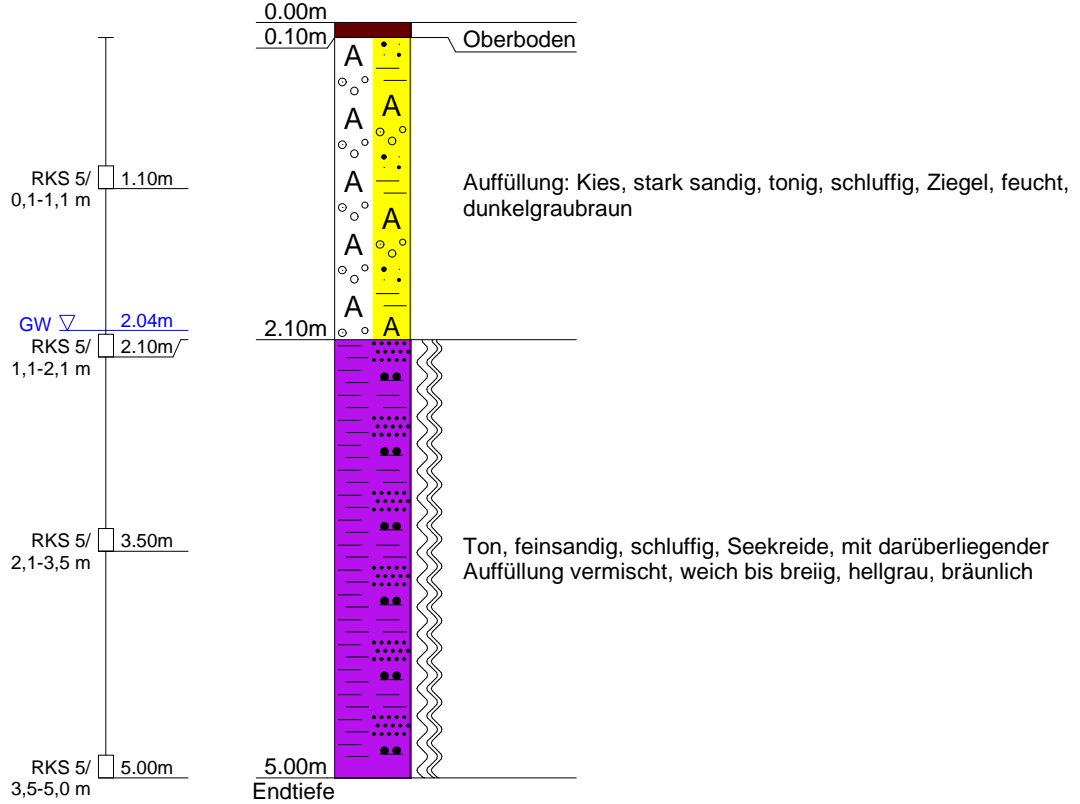


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 5
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498474.67	Hochwert:	5287179.52
GOK:	397,96 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	17.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 5

Ansatzpunkt: 397.96 m ü. NHN

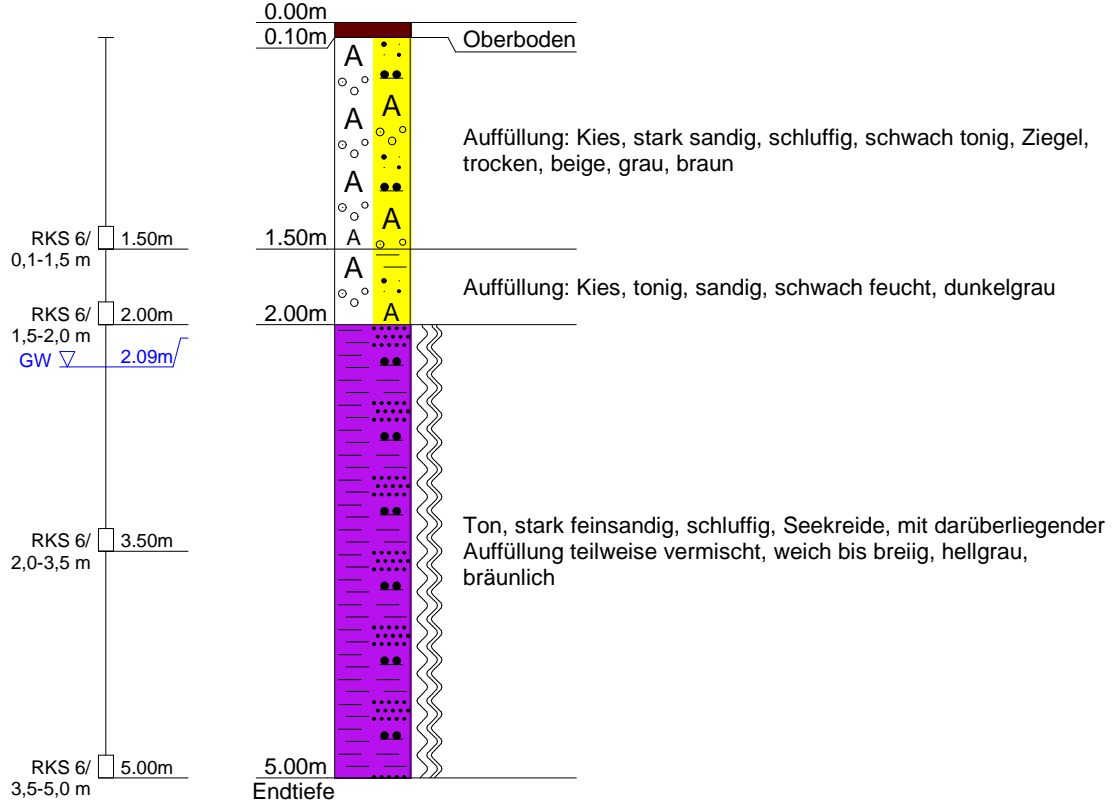


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 6
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498488.71	Hochwert:	5287165.69
GOK:	397.78 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 6

Ansatzpunkt: 397.78 m ü. NHN

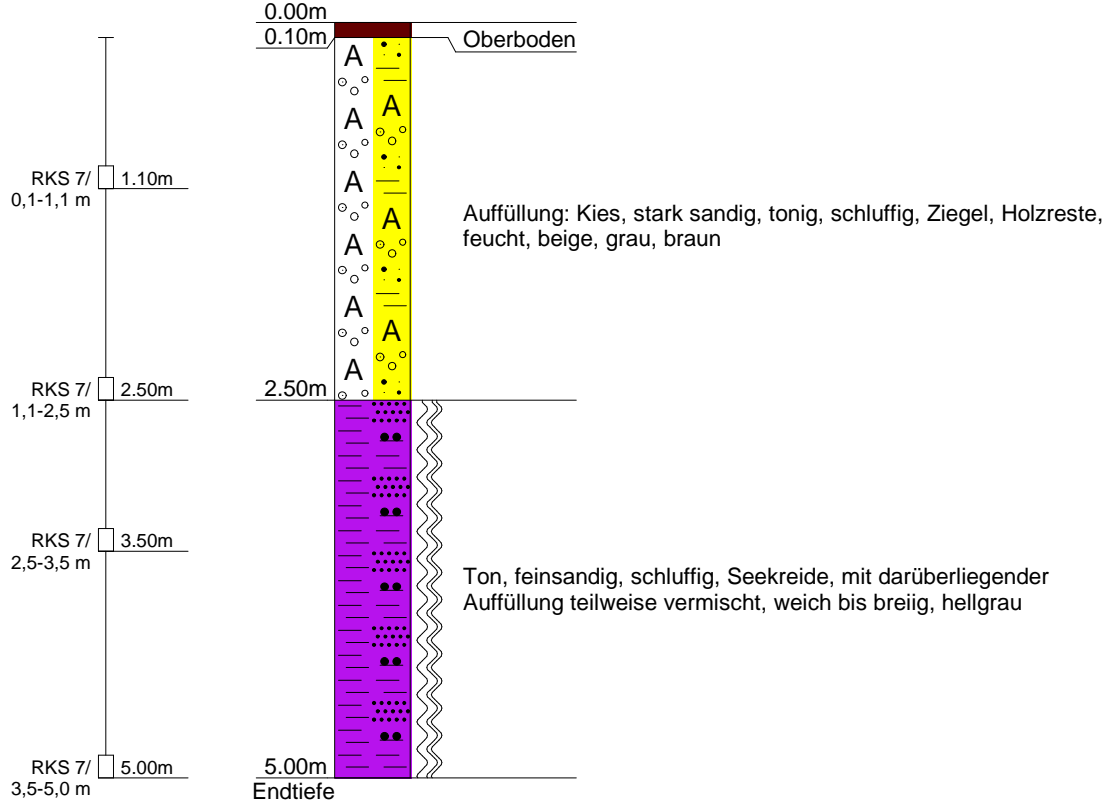


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 7
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498587.32	Hochwert:	5287188.65
GOK:	397,56 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	17.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 7

Ansatzpunkt: 397.56 m ü. NHN

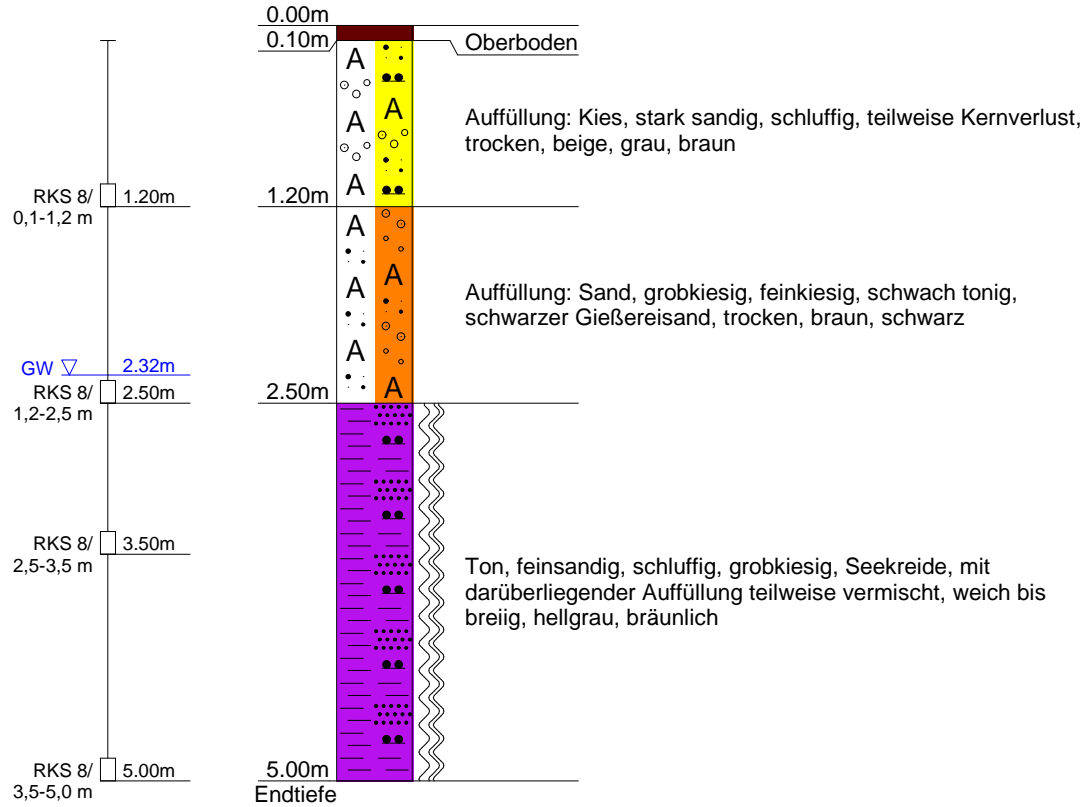


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 8
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498633.28	Hochwert:	5287165.64
GOK:	397,40 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 8

Ansatzpunkt: 397.40 m ü. NHN

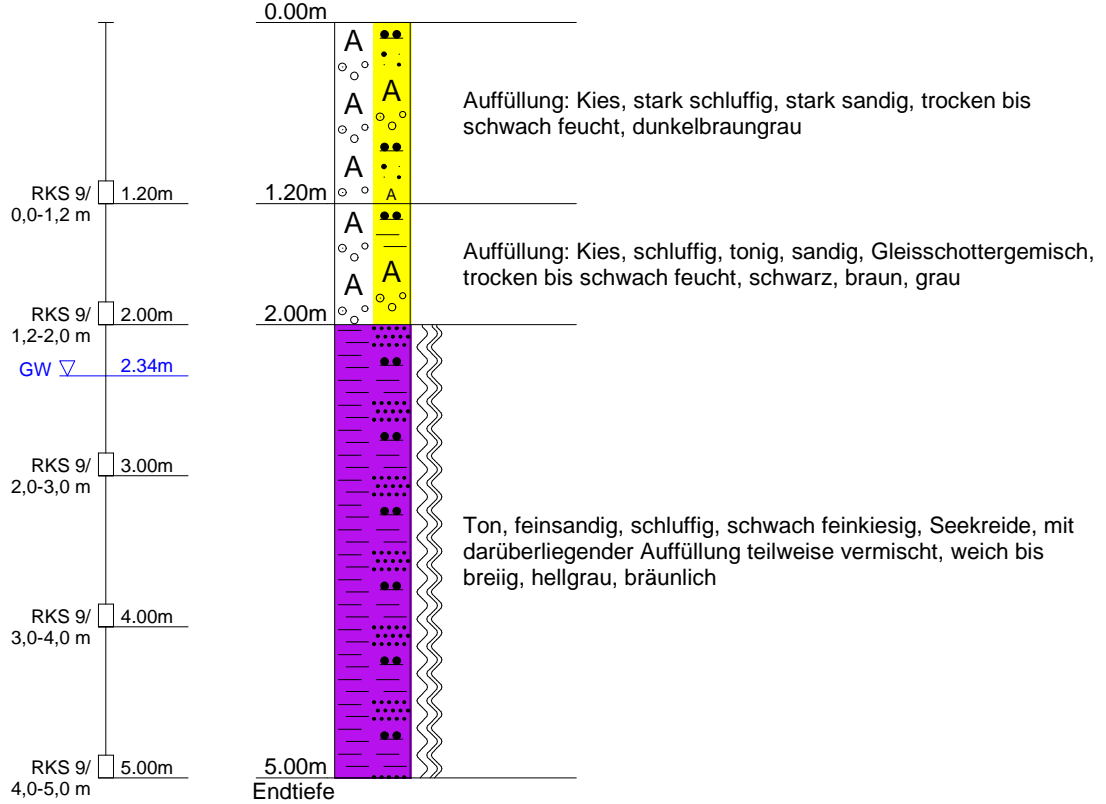


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 9
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498664.88	Hochwert:	5287191.62
GOK:	396,96 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 9

Ansatzpunkt: 396.96 m ü. NHN

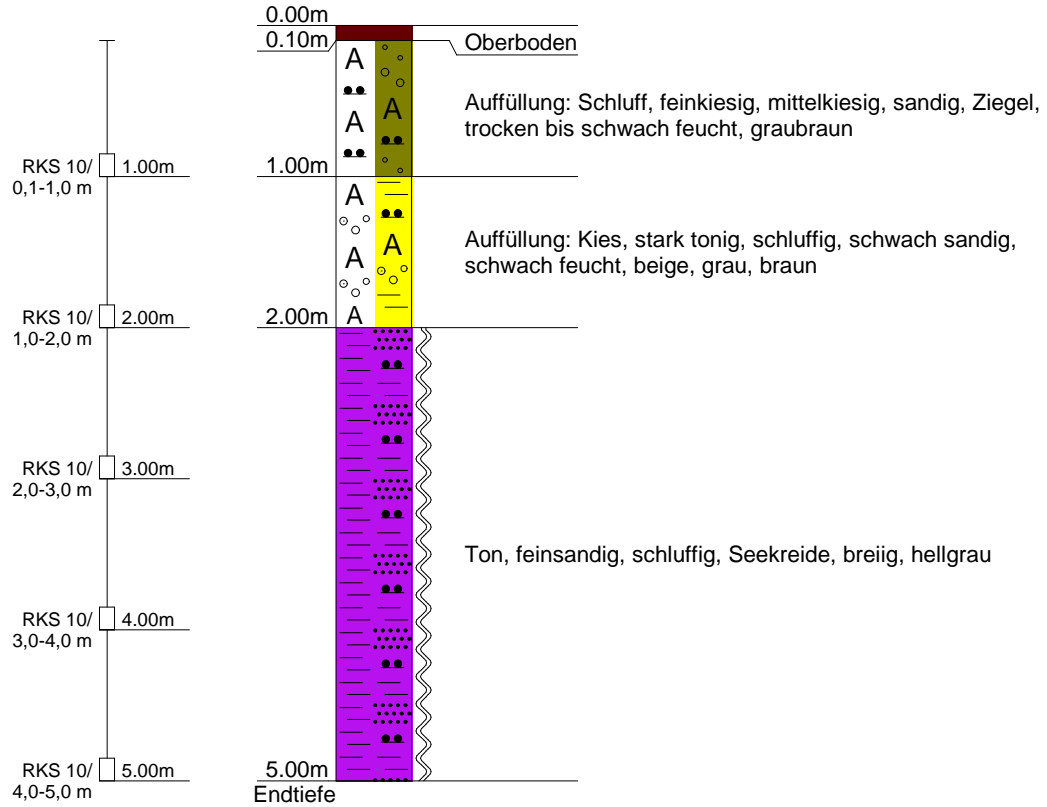


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 10
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498724.82	Hochwert:	5287062.82
GOK:	396,89 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 10

Ansatzpunkt: 396.89 m ü. NHN



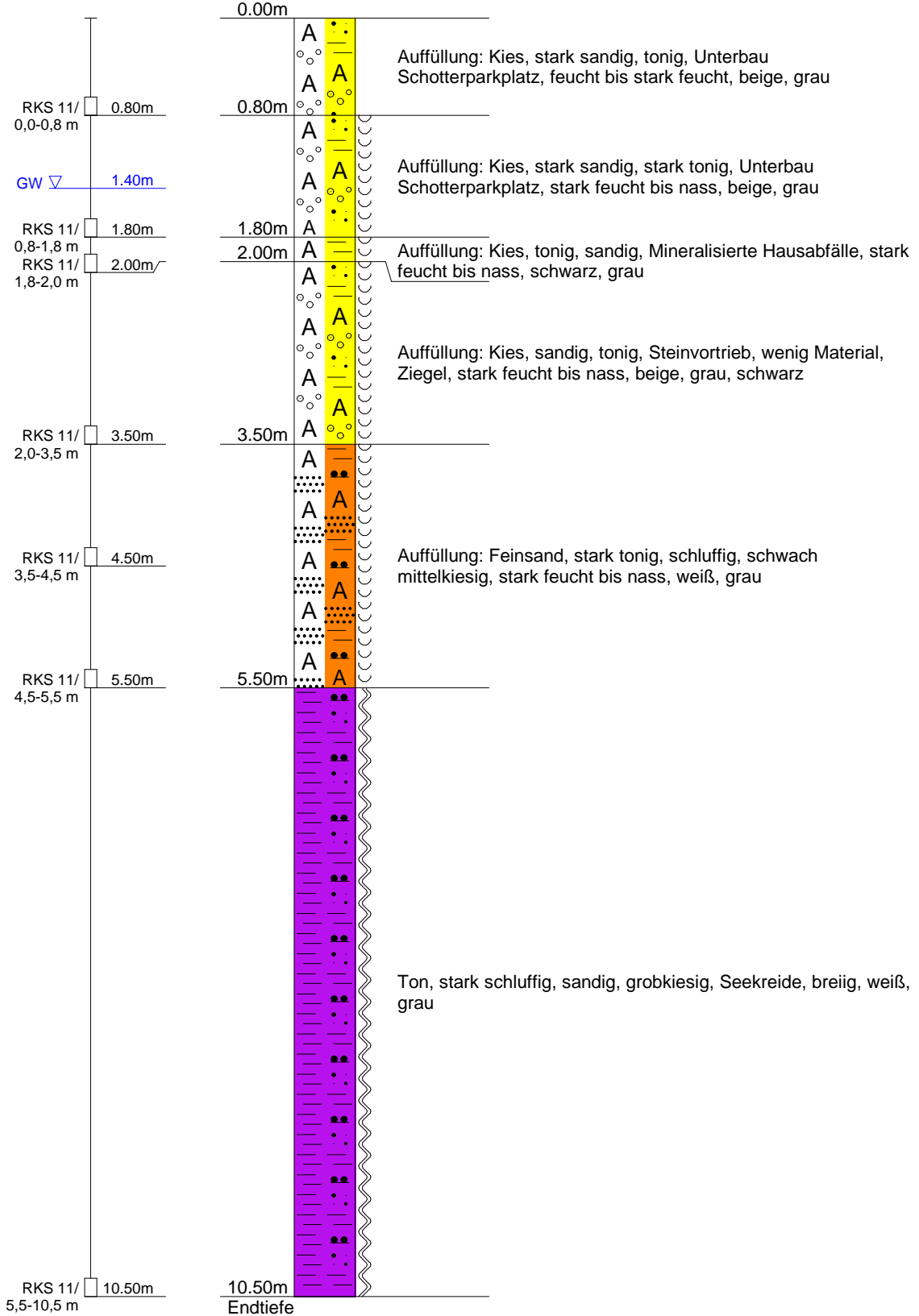


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 11
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498813.46	Hochwert:	5287182.25
GOK:	396,47 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



# RKS 11

Ansatzpunkt: 396.47 m ü. NHN

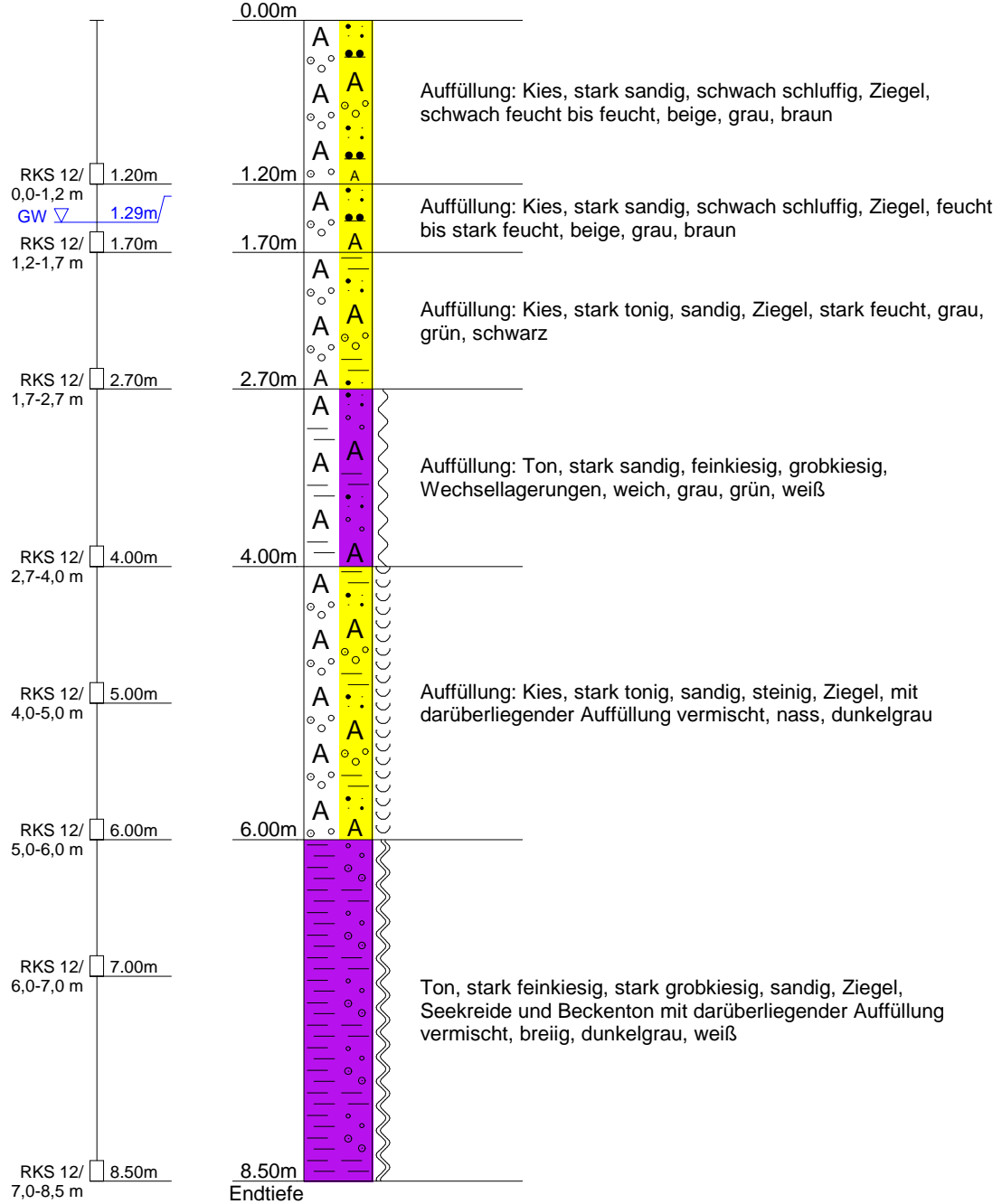


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 12
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498822.11	Hochwert:	5287228.47
GOK:	396,42 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	15.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 12

Ansatzpunkt: 396.42 m ü. NHN

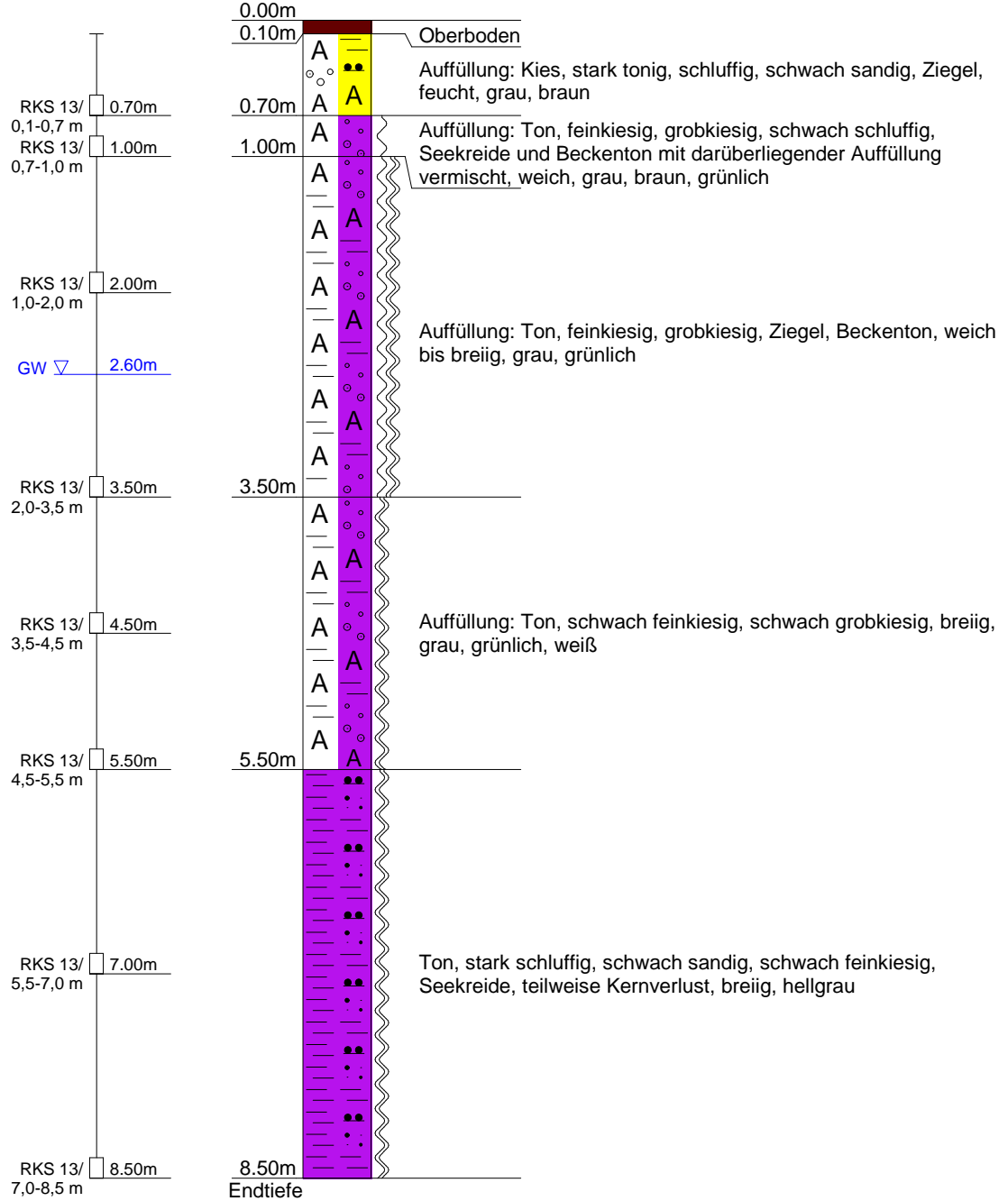


Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 13
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498760.39	Hochwert:	5287226.38
GOK:	396,72 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	15.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 13

Ansatzpunkt: 396.72 m ü. NHN

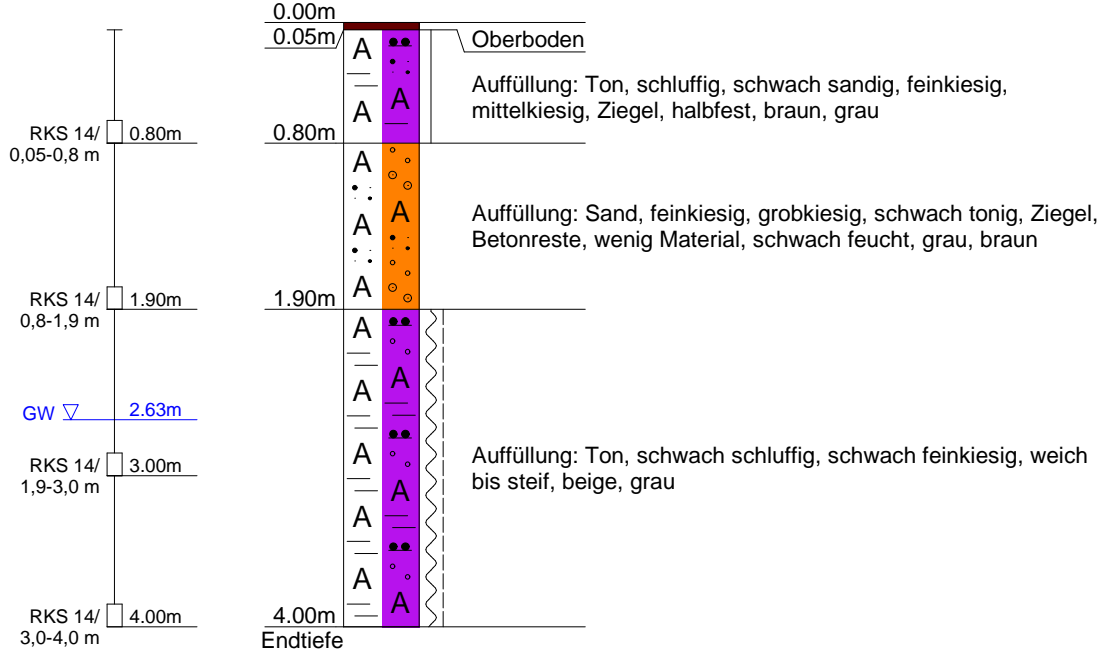



Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 14
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau		
Rechtswert:	498786.94	Hochwert:	5287224.32
GOK:	396.41 m ü. NHN	POK:	
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	15.09.2020 /lubue
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc



## RKS 14


Ansatzpunkt: 396.41 m ü. NHN




Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 15	
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau			
Rechtswert:	498664.53	Hochwert:	5287197.32	
GOK:	397.22 m ü. NHN	POK:		
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.09.2020 /lubue	
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc	

## KB 1

Ansatzpunkt: 397.22 m ü. NHN

KB 1/ 0,0-0,11 m	$\square$ 0.11m	0.00m 0.11m Endtiefe	 Schwarzdecke, feinkiesig bis mittelkiesig, einlagig, schwarz
---------------------	-----------------	----------------------------	--

Gutachten-Nr.:	2193932(1)	Anlage:	2.1, Seite 16	
Projektname:	Entwicklung Sportzentrum Mettnau			
Rechtswert:	498626.49	Hochwert:	5287165.80	
GOK:	397.55 m ü. NHN	POK:		
Maßstab:	1: 50	ausgeführt am:	16.09.2020 /lubue	
BOHRPROFIL		Dateiname:	HPC_2193932_An1_2-1.dc	

## KB 2

Ansatzpunkt: 397.55 m ü. NHN

<p>KB 2/ <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">0.11m</span> 0,0-0,11 m</p>	<p style="text-align: center;">0.00m 0.11m Endtiefe</p>	<p style="text-align: center;">Schwarzdecke, feinkiesig bis mittelkiesig, einlagig, schwarz</p>
---	---	---

## **ANLAGE 3**

Laborberichte, SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG  
Fritz-Reichle-Ring 6a  
78315 Radolfzell

**Prüfbericht 4975318**  
**Auftrags Nr. 5509727**  
**Kunden Nr. 10040909**



Herr Peter Breig  
Telefon +49 7732/94162-30  
Fax +49 89/12504064090-90  
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Güttinger Straße 37  
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 28.09.2020

Ihr Auftrag/Projekt: BV Sportzentrum Mettnau  
Ihr Bestellzeichen: 2193932  
Ihr Bestelldatum: 21.09.2020

Prüfzeitraum von 23.09.2020 bis 28.09.2020  
erste laufende Probenummer 200944764  
Probeneingang am 22.09.2020

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig  
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger  
Customer Service





BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975318**  
**Auftrag Nr. 5509727**

Seite 2 von 5  
28.09.2020

Proben von Ihnen übergeben		Matrix: Bodenluft				
Probennummer		200944764	200944765	200944766		
Bezeichnung		RKS 6	RKS 8	RKS 9		
Eingangsdatum:		22.09.2020	22.09.2020	22.09.2020		
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
<b>Probenahmedaten :</b>						
Volumen, angesaugt	l	2,0	2,0	2,0		HE
<b>LHKW :</b>						
Dichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 2	< 2	< 2	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 2	< 2	< 2	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 4	< 4	< 4	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	< 0,02	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	< 0,02	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	< 0,02	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	< 0,02	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m <sup>3</sup>	0,05	0,05	0,04	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m <sup>3</sup>	0,05	0,05	0,04	VDI 3865, Bl. 3	HE
<b>BTEX :</b>						
Benzol	mg/m <sup>3</sup>	0,10	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m <sup>3</sup>	0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m <sup>3</sup>	0,25	-	-		HE

BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

Prüfbericht Nr. 4975318  
Auftrag Nr. 5509727

Seite 3 von 5  
28.09.2020

Proben von Ihnen übergeben		Matrix: Bodenluft				
Probennummer		200944767	200944768	200944769		
Bezeichnung		RKS 11	RKS 12	RKS 13		
Eingangsdatum:		22.09.2020	22.09.2020	22.09.2020		
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
<b>Probenahmedaten :</b>						
Volumen, angesaugt	l	2,0	2,0	2,0		HE
<b>LHKW :</b>						
Dichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 2	< 2	< 2	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 2	< 2	< 2	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 4	< 4	< 4	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	< 0,02	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	< 0,02	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	< 0,02	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	< 0,02	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m <sup>3</sup>	0,05	0,10	0,08	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m <sup>3</sup>	0,05	0,10	0,08	VDI 3865, Bl. 3	HE
<b>BTEX :</b>						
Benzol	mg/m <sup>3</sup>	0,10	0,05	0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m <sup>3</sup>	0,10	0,15	0,10	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	0,05	0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	< 0,05	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m <sup>3</sup>	0,20	0,25	0,20		HE

BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

Prüfbericht Nr. 4975318  
Auftrag Nr. 5509727

Seite 4 von 5  
28.09.2020

Proben von Ihnen übergeben		Matrix: Bodenluft		
Probennummer		200944770		
Bezeichnung		RKS 14		
Eingangsdatum:		22.09.2020		
Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode -grenze	Lab
<b>Probenahmedaten :</b>				
Volumen, angesaugt	l	2,0		HE
<b>LHKW :</b>				
Dichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 2	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 2	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 4	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m <sup>3</sup>	< 0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m <sup>3</sup>	0,06	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m <sup>3</sup>	0,06	VDI 3865, Bl. 3	HE
<b>BTEX :</b>				
Benzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
iso-Propylbenzol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Styrol	mg/m <sup>3</sup>	< 0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/m <sup>3</sup>	-		HE

**Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):**

VDI 3865, Bl. 3                      2005-06

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter



BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975318**  
**Auftrag Nr. 5509727**

Seite 5 von 5  
28.09.2020

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

\*\*\* Ende des Berichts \*\*\*

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter [www.sgsgroup.de/agb](http://www.sgsgroup.de/agb) zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG  
Fritz-Reichle-Ring 6a  
78315 Radolfzell

**Prüfbericht 4975319**  
**Auftrags Nr. 5509727**  
**Kunden Nr. 10040909**



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-PL-14115-02-00  
D-PL-14115-03-00  
D-PL-14115-06-00  
D-PL-14115-07-00  
D-PL-14115-08-00  
D-PL-14115-10-00  
D-PL-14115-13-00  
D-PL-14115-14-00

Herr Peter Breig  
Telefon +49 7732/94162-30  
Fax +49 89/12504064090-90  
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Güttinger Straße 37  
D-78315 Radolfzell

Radolfzell, den 28.09.2020

Ihr Auftrag/Projekt: BV Sportzentrum Mettnau  
Ihr Bestellzeichen: 2193932  
Ihr Bestelldatum: 21.09.2020

Prüfzeitraum von 23.09.2020 bis 28.09.2020  
erste laufende Probenummer 200944701  
Probeneingang am 22.09.2020

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig  
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger  
Customer Service

Seite 1 von 7



BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975319**  
**Auftrag Nr. 5509727**

Seite 2 von 7  
28.09.2020

Proben von Ihnen übergeben

Matrix: Boden

Probennummer	200944701	200944706	200944723
Bezeichnung	RKS 3 1,0 - 2,5 m	RKS 4 0,4 - 1,1 m	RKS 8 1,2 - 2,5 m
Eingangsdatum:	22.09.2020	22.09.2020	22.09.2020

Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
<b>Metalle :</b>						
Arsen	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885 HE
Blei	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885 HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885 HE
Chrom	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885 HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885 HE
Nickel	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885 HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 HE
Zink	mg/l	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885 HE
<b>PCB :</b>						
PCB 28	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2 HE
PCB 52	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2 HE
PCB 101	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2 HE
PCB 153	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2 HE
PCB 138	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2 HE
PCB 180	µg/l	-	< 0,01	-	0,01	DIN 38407-2 HE
Summe PCB (DIN)	µg/l	-	-	-		HE
Summe PCB (LAGA)	µg/l	-	-	-		HE



BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975319**  
**Auftrag Nr. 5509727**

Seite 3 von 7  
28.09.2020

Proben von Ihnen übergeben		Matrix: Boden					
Probennummer		200944740	200944773	200944774			
Bezeichnung		RKS 11 2,0 - 3,5 m	RKS 2	RKS 3			
Eingangsdatum:		22.09.2020	22.09.2020	22.09.2020			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode	Lab	
					-grenze		
<b>Untersuchungsergebnisse :</b>							
Cyanide, ges.	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
<b>Metalle :</b>							
Arsen	mg/l	-	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	-	0,013	0,044	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	-	< 0,001	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	-	< 0,005	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	-	0,015	0,035	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	-	0,006	0,029	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	-	0,00022	0,0010	0,00005	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	-	0,05	0,15	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/l	-	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2	HE
<b>LHKW Headspace :</b>							
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	-	-	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	-	-	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Dichlormethan	µg/l	-	-	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlormethan	µg/l	-	-	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	-	-	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlorethen	µg/l	-	-	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlorethen	µg/l	-	-	0,2	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlormethan	µg/l	-	-	< 0,5	0,5	DIN EN ISO 10301	HE
Chlorethen	µg/l	-	-	< 1	1	DIN EN ISO 10301	HE
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	-	-	0,2			HE



BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975319**  
**Auftrag Nr. 5509727**

Seite 4 von 7  
28.09.2020

Probennummer	200944740	200944773	200944774
Bezeichnung	RKS 11 2,0 - 3,5 m	RKS 2	RKS 3

**BTEX Headspace :**

Substanz	µg/l	200944740	200944773	200944774	Einheit	Norm	HE
Benzol	µg/l	-	-	< 1	1	DIN 38407-43	HE
Toluol	µg/l	-	-	6	1	DIN 38407-43	HE
Ethylbenzol	µg/l	-	-	< 1	1	DIN 38407-43	HE
o-Xylol	µg/l	-	-	2	1	DIN 38407-43	HE
m-,p-Xylol	µg/l	-	-	4	2	DIN 38407-43	HE
Styrol	µg/l	-	-	< 1	1	DIN 38407-43	HE
iso-Propylbenzol	µg/l	-	-	< 1	1	DIN 38407-43	HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	-	12			HE

**PAK(EPA) :**

Substanz	µg/l	200944740	200944773	200944774	Einheit	Norm	HE
Naphthalin	µg/l	-	0,66	0,08	0,01	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	-	0,02	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	-	0,89	0,03	0,01	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	-	0,10	0,02	0,01	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	-	0,16	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	-	0,06	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Fluoranthren	µg/l	-	0,52	0,05	0,01	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	-	0,34	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	-	0,02	0,02	0,01	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	-	0,02	0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	-	< 0,01	0,02	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	-	< 0,01	0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	2,79	0,24			HE
Summe PAK n. BBodSchV	µg/l	-	2,13	0,16			HE

**PCB :**

Substanz	µg/l	200944740	200944773	200944774	Einheit	Norm	HE
PCB 28	µg/l	< 0,01	-	-	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 52	µg/l	< 0,01	-	-	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 101	µg/l	< 0,01	-	-	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 153	µg/l	< 0,01	-	-	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 138	µg/l	< 0,01	-	-	0,01	DIN 38407-2	HE
PCB 180	µg/l	< 0,01	-	-	0,01	DIN 38407-2	HE
Summe PCB (DIN)	µg/l	-	-	-			HE
Summe PCB (LAGA)	µg/l	-	-	-			HE





BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975319**  
**Auftrag Nr. 5509727**

Seite 5 von 7  
28.09.2020

Proben von Ihnen übergeben		Matrix: Wasser					
Probennummer		200944775	200944776	200944777			
Bezeichnung		RKS 5	RKS 12	RKS 13			
Eingangsdatum:		22.09.2020	22.09.2020	22.09.2020			
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab	
<b>Untersuchungsergebnisse :</b>							
Cyanide, ges.	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
<b>Metalle :</b>							
Arsen	mg/l	-	0,006	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	-	0,015	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	-	< 0,001	-	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	-	< 0,005	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	-	0,058	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	-	0,012	-	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	-	< 0,00005	-	0,00005	DIN EN ISO 12846	HE
Zink	mg/l	-	0,14	-	0,01	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 9377-2	HE
<b>LHKW Headspace :</b>							
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	-	< 1	-	1	DIN EN ISO 10301	HE
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	-	< 1	-	1	DIN EN ISO 10301	HE
Dichlormethan	µg/l	-	< 1	-	1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlormethan	µg/l	-	< 0,2	-	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	-	< 0,2	-	0,2	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlorethen	µg/l	-	< 0,1	-	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Tetrachlorethen	µg/l	-	< 0,1	-	0,1	DIN EN ISO 10301	HE
Trichlormethan	µg/l	-	< 0,5	-	0,5	DIN EN ISO 10301	HE
Chlorethen	µg/l	-	< 1	-	1	DIN EN ISO 10301	HE
Summe nachgewiesener LHKW	µg/l	-	-	-			HE



BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975319**  
**Auftrag Nr. 5509727**

Seite 6 von 7  
28.09.2020

Probennummer	200944775	200944776	200944777
Bezeichnung	RKS 5	RKS 12	RKS 13

**BTEX Headspace :**

Substanz	Einheit	RKS 5	RKS 12	RKS 13	Norm	HE	
Benzol	µg/l	-	< 1	-	1	DIN 38407-43	HE
Toluol	µg/l	-	2	-	1	DIN 38407-43	HE
Ethylbenzol	µg/l	-	< 1	-	1	DIN 38407-43	HE
o-Xylol	µg/l	-	< 1	-	1	DIN 38407-43	HE
m-,p-Xylol	µg/l	-	< 2	-	2	DIN 38407-43	HE
Styrol	µg/l	-	< 1	-	1	DIN 38407-43	HE
iso-Propylbenzol	µg/l	-	< 1	-	1	DIN 38407-43	HE
Summe nachgewiesener BTEX	µg/l	-	2	-	-	-	HE

**PAK(EPA) :**

Substanz	Einheit	RKS 5	RKS 12	RKS 13	Norm	HE	
Naphthalin	µg/l	-	0,15	0,10	0,01	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	-	0,11	0,12	0,01	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	-	< 0,01	0,03	0,01	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Fluoranthen	µg/l	-	< 0,01	0,03	0,01	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benz(a)anthracen	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylen	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	-	< 0,01	< 0,01	0,01	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	-	0,26	0,28	-	-	HE
Summe PAK n. BBodSchV	µg/l	-	0,11	0,18	-	-	HE

**Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):**

DIN 38407-2	1993-02
DIN 38407-39	2011-09
DIN 38407-43	2014-10
DIN EN ISO 10301	1997-08
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14403-2	2012-02
DIN EN ISO 9377-2	2001-07

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter



BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975319**  
**Auftrag Nr. 5509727**

Seite 7 von 7  
28.09.2020

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

\*\*\* Ende des Berichts \*\*\*

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter [www.sgsgroup.de/agb](http://www.sgsgroup.de/agb) zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Güttinger Straße 37 D-78315 Radolfzell

HPC AG  
Fritz-Reichle-Ring 6a  
78315 Radolfzell

**Prüfbericht 4975321**  
**Auftrags Nr. 5509727**  
**Kunden Nr. 10040909**

Peter Breig  
Telefon +49 7732/94162-30  
Fax +49 89/12504064090-90  
peter.breig@sgs.com

Environment, Health and Safety  
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH  
Güttinger Straße 37  
D-78315 Radolfzell



Radolfzell, den 28.09.2020

Ihr Auftrag/Projekt: BV Sportzentrum Mettnau  
Ihr Bestellzeichen: 2193932  
Ihr Bestelldatum: 21.09.2020

Prüfzeitraum von 23.09.2020 bis 28.09.2020  
erste laufende Probenummer 200944291  
Probeneingang am 22.09.2020

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.V. Peter Breig  
Projektleiter

i.A. Melanie Heidenberger  
Customer Service

BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

Prüfbericht Nr. 4975321  
Auftrag Nr. 5509727

Seite 2 von 12  
28.09.2020

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>Probe 200944291</b>					
RKS 1					
0,8 - 1,0 m					
Eingangsdatum:	22.09.2020	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Probenmatrix Boden					
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>					
Trockensubstanz	Masse-%	76,4	0,1	DIN EN 14346	HE
<b>Metalle im Feststoff :</b>					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	28	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	390	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	2,1	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	33	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	340	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	38	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	2,5	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	1600	1	DIN EN ISO 11885	HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,36	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,87	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,64	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,88	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	1,6	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,42	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,63	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,48	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,42	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	4,65		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	7,40		DIN ISO 18287	HE

BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

Prüfbericht Nr. 4975321  
Auftrag Nr. 5509727

Seite 3 von 12  
28.09.2020

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>Probe 200944701</b>					
RKS 3					
1,0 - 2,5 m					
Eingangsdatum:	22.09.2020	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Probenmatrix Boden					
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>					
Trockensubstanz	Masse-%	90,7	0,1	DIN EN 14346	HE
<b>Metalle im Feststoff :</b>					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	15	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	73	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,4	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	68	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	24	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,8	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	420	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	130	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,52	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,98	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,80	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,55	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,71	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,31	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,64	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,31	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	3,62		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	6,42		DIN ISO 18287	HE

BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

Prüfbericht Nr. 4975321  
Auftrag Nr. 5509727

Seite 4 von 12  
28.09.2020

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>Probe 200944706</b>					
RKS 4					
0,4 - 1,1 m					
Eingangsdatum:	22.09.2020	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Probenmatrix Boden					
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>					
Trockensubstanz	Masse-%	91,3	0,1	DIN EN 14346	HE
<b>Metalle im Feststoff :</b>					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	63	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	30	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	43	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,5	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	170	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	510	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	43	10	DIN EN 14039	HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	1,9	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,62	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	3,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	2,7	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	1,9	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	2,2	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	3,7	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	2,3	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,35	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	1,2	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	1,0	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	12,6		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	22,90		DIN ISO 18287	HE

BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

Prüfbericht Nr. 4975321  
Auftrag Nr. 5509727

Seite 5 von 12  
28.09.2020

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>Probe 200944715</b>					
RKS 6				Probenmatrix	Boden
1,5 - 2,0 m					
Eingangsdatum:	22.09.2020	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>					
Trockensubstanz	Masse-%	91,9	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	700	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	170	10	DIN EN 14039	HE
<b>BTEX Headspace :</b>					
Benzol	mg/kg TR	0,02	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	0,04	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,04	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	0,06	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	0,16			HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	0,26	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	0,08	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,80	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	1,7	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	1,4	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,97	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	1,0	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,84	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,57	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,70	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,29	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,51	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,51	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	4,83		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	9,91		DIN ISO 18287	HE



BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

Prüfbericht Nr. 4975321  
Auftrag Nr. 5509727

Seite 6 von 12  
28.09.2020

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>Probe 200944719</b>					
RKS 7				Probenmatrix	Boden
1,1 - 2,5 m					
Eingangsdatum:	22.09.2020	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>					
Trockensubstanz	Masse-%	89,2	0,1	DIN EN 14346	HE
<b>Metalle im Feststoff :</b>					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	19	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	120	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,7	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	70	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	140	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	47	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	1,2	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	390	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	230	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	36	10	DIN EN 14039	HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,57	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	1,1	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,91	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,65	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,63	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TR	0,49	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TR	0,44	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,57	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,41	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,42	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	3,43		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	6,58		DIN ISO 18287	HE

BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

Prüfbericht Nr. 4975321  
Auftrag Nr. 5509727

Seite 7 von 12  
28.09.2020

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>Probe 200944723</b>					
RKS 8				Probenmatrix	Boden
1,2 - 2,5 m					
Eingangsdatum:	22.09.2020	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>					
Trockensubstanz	Masse-%	90,4	0,1	DIN EN 14346	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	96	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	19	10	DIN EN 14039	HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,22	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,37	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,31	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,19	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	0,98		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,96		DIN ISO 18287	HE

BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

Prüfbericht Nr. 4975321  
Auftrag Nr. 5509727

Seite 8 von 12  
28.09.2020

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>Probe 200944733</b>					
RKS 10				Probenmatrix	Boden
1,0 - 2,0 m					
Eingangsdatum:	22.09.2020	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>					
Trockensubstanz	Masse-%	90,2	0,1	DIN EN 14346	HE
<b>Metalle im Feststoff :</b>					
Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	5	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	20	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	45	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach TVO	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE



BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975321**  
**Auftrag Nr. 5509727**

Seite 9 von 12  
28.09.2020

**Probe 200944740**

RKS 11

2,0 - 3,5 m

Eingangsdatum:

22.09.2020

Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen übergeben

Parameter

Einheit

Ergebnis

Bestimmungs-  
grenze

Methode

Lab Beurteilung

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz

Masse-%

92,3

0,1

DIN EN 14346

HE

KW-Index C10-C40

mg/kg TR

660

10

DIN EN 14039

HE

KW-Index C10-C22

mg/kg TR

31

10

DIN EN 14039

HE

**PAK (EPA) :**

Naphthalin

mg/kg TR

< 0,05

0,05

DIN ISO 18287

HE

Acenaphthylen

mg/kg TR

< 0,05

0,05

DIN ISO 18287

HE

Acenaphthen

mg/kg TR

< 0,05

0,05

DIN ISO 18287

HE

Fluoren

mg/kg TR

< 0,05

0,05

DIN ISO 18287

HE

Phenanthren

mg/kg TR

0,18

0,05

DIN ISO 18287

HE

Anthracen

mg/kg TR

< 0,05

0,05

DIN ISO 18287

HE

Fluoranthen

mg/kg TR

0,35

0,05

DIN ISO 18287

HE

Pyren

mg/kg TR

0,28

0,05

DIN ISO 18287

HE

Benz(a)anthracen

mg/kg TR

0,17

0,05

DIN ISO 18287

HE

Chrysen

mg/kg TR

0,21

0,05

DIN ISO 18287

HE

Benzo(b)fluoranthen

mg/kg TR

0,13

0,05

DIN ISO 18287

HE

Benzo(k)fluoranthen

mg/kg TR

0,11

0,05

DIN ISO 18287

HE

Benzo(a)pyren

mg/kg TR

0,14

0,05

DIN ISO 18287

HE

Dibenzo(a,h)anthracen

mg/kg TR

< 0,05

0,05

DIN ISO 18287

HE

Benzo(g,h,i)perylene

mg/kg TR

0,11

0,05

DIN ISO 18287

HE

Indeno(1,2,3-c,d)pyren

mg/kg TR

0,10

0,05

DIN ISO 18287

HE

Summe PAK nach TVO

mg/kg TR

0,94

DIN ISO 18287

HE

Summe PAK nach EPA

mg/kg TR

1,78

DIN ISO 18287

HE



BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975321**  
**Auftrag Nr. 5509727**

Seite 10 von 12  
28.09.2020

**Probe 200944761**

RKS 14

0,8 - 1,9 m

Eingangsdatum:

22.09.2020

Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen übergeben

Parameter

Einheit

Ergebnis

Bestimmungs-  
grenze

Methode

Lab Beurteilung

**Feststoffuntersuchungen :**

Trockensubstanz

Masse-%

94,3

0,1

DIN EN 14346

HE


 BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

**Prüfbericht Nr. 4975321**  
**Auftrag Nr. 5509727**

 Seite 11 von 12  
28.09.2020

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>Probe 200944771</b>					
KB 1					
0 - 0,11 m					
Eingangsdatum:	22.09.2020	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
Probenmatrix      Straßenaufbruch					
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>					
Trockensubstanz	Masse-%	99,1	0,1	DIN EN 14346	HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,15	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg TR	1,20		DIN ISO 18287	HE

BV Sportzentrum Mettnau  
2193932

Prüfbericht Nr. 4975321  
Auftrag Nr. 5509727

Seite 12 von 12  
28.09.2020

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
<b>Probe 200944772</b>					
KB 2					
0 - 0,11 m					
Eingangsdatum:	22.09.2020	Eingangsart	von Ihnen übergeben		
<b>Feststoffuntersuchungen :</b>					
Trockensubstanz	Masse-%	99,6	0,1	DIN EN 14346	HE
<b>PAK (EPA) :</b>					
Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,10	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,09	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,12	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg TR	0,89		DIN ISO 18287	HE

#### Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs2.pdf>.

\*\*\* Ende des Berichts \*\*\*

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter [www.sgs.de/agb](http://www.sgs.de/agb) zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.  
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).