

**Orientierende Altlastenuntersuchung Passee,
OT Tüzen**

**BAUVORHABEN:
B-Plan Nr. 6 „Ferienpark Gutsanlage Tüzen“**

AUFTRAGGEBER:

VAUWERK GmbH
Strandstraße 96
18055 Rostock

AUFTRAGNEHMER:



Gerhart-Hauptmann-Straße 19, 18055 Rostock
Telefon: +49 (0) 381 252 898 10

H.S.W.-PROJEKTNUMMER:

2022/41/679

BEARBEITER:

Dipl.-Ing. Katrin Jesch-Steinig
ppa. Dipl.-Ing. Peter Steinig

ERSTELLT:

Rostock, 29.11.2022

Inhaltsverzeichnis

0.	Zusammenfassung der Ergebnisse	2
1.	Veranlassung und Aufgabenstellung	2
1.1	Angaben zu Auftraggeber/ Auftragnehmer.....	2
1.2	Veranlassung und Untersuchungsziele	3
2.	Standortbeschreibung	4
2.1	Allgemeine Standortangaben	4
2.2	Historische Entwicklung und planungsrechtlich zulässige Nutzung der Flächen	4
2.2.1	Planungsrechtliche Nutzbarkeit des Untersuchungsraums.....	7
2.2.2	Vorschlag für den Untersuchungsumfang	7
2.3	Vorhandene Gutachten	8
2.4	Geographische Lage.....	8
2.5	Geologische Einordnung des Standortes	8
2.6	Hydro- und hydrogeologische Einordnung des Standortes	9
2.7	Bewertung der Schutzwürdigkeit des Bodens	10
2.8	Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen durchgeführte Flächenbeprobung.....	11
2.9	Chemische Laboruntersuchungen	13
3.	Untersuchungsergebnisse	13
3.1	Geotechnische Ergebnisse	13
3.2	Analytische Ergebnisse	14
3.2.1	Altlastenrelevanz.....	14
3.3	Wirkungspfad Boden – Mensch	15
3.3.1	Wirkungspfad Boden – Mensch – Prüfwerte	15
3.3.2	Beurteilung der Auffüllung nach den Vorsorgewerten für Böden.....	15
3.3.3	Wirkungspfad Boden – Grundwasser – Geringfügigkeitsschwellenwerte gemäß LAWA ..	16
4.	Auswertung nach abfallrechtlichen Belangen – LAGA TR Boden (2003)	16
5.	Vorschläge zum weiteren Vorgehen.....	17
6.	Anlagen	19
7.	Quellenverzeichnis.....	19
8.	Literaturverzeichnis.....	19

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Übersicht zum Untersuchungsraum [U1.].....	4
Abbildung 2 Untersuchungsraum in der TK von 1980 [U1.]	5
Abbildung 3 Untersuchungsraum im Luftbild von 1953 [U1.]	6
Abbildung 4 Untersuchungsraum im Luftbild von 1991 [U1.]	6
Abbildung 5 Untersuchungsraum mit Nutzungsarten laut B-Plan [U5.].....	7
Abbildung 6 Abbildung Grundwasserflurabstand, -überdeckung, -fließrichtung	9
Abbildung 7 Abbildung Wasserschutzzonen	10
Abbildung 8 Beprobte Fläche im z- Raster, RKS 1 - 11 [U1.].....	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zuordnung der Boden-Probenahme zur Fläche	12
Tabelle 2: Erreichte Endteufen der RKS.....	13
Tabelle 3 Typusprofil des Standortes	13
Tabelle 4: Empfohlene Prüfwerte Benzo(a)pyren für M-V (mg/kg TS)	15

0. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Fa. VAUWERK GmbH beabsichtigt, das o.g. Gebiet in Tüzen, Gemeinde Passee, Landkreis Nordwestmecklenburg, zu einem Ferienpark zu entwickeln und dafür durch die Gemeinde Passee den B-Plan Nr. 6 aufstellen zu lassen.

Derzeit befindet sich der B-Plan in der Phase des Vorentwurfs. Im Rahmen der Gesamtstellungnahme des Landkreises Nordwestmecklenburg zum Vorentwurf vom 07.10.2022 [U3.] gibt es hinsichtlich der Aufklärung der Altlastensituation vor Ort von Seiten der Unteren Bodenschutzbehörde Nachforderungen mittels weiterer altlastensachverständiger Bodenuntersuchungen. Diese sollen der besseren Aushaltung der Grenzen der vorhandenen Altablagerungen sowie der Beurteilung der obersten Nutzungsebene des Bodens im Hinblick auf die geplante Nutzungsänderung dienen. Weiterhin soll auch eine abfallsachverständige Aussage zur Qualität der vorhandenen Altablagerung ermöglicht werden.

Der Untersuchungsraum hat eine Fläche von ca. 6.000 m².

Im Ergebnis der am 07.11. und 08.11.2022 durchgeführten 11 Rammkernsondierungen jeweils durch die vorhandene Altablagerung bis zum Liegenden und der oberflächennahen Beprobung der Nutzungsebene in einem Teufenbereich von 0,00 bis 0,35 m unter Geländeoberkante (m u. GOK) wurden keine Überschreitungen der aus bodenschutzfachlicher Sicht relevanten Beurteilungswerte für Benzo(a)pyren festgestellt. Bei der im Bereich des Auffüllungshorizontes gewonnenen Mischprobe, der zwischen 0,35 m u. GOK und dem Liegenden erkundet wurde, wurde eine Überschreitung ermittelt. Diese betrifft den Wirkungspfad Boden - Mensch für die Nutzung Kinderspielplätze.

Zusammenfassung der Wirkungspfade

Boden - Mensch; Nutzung Wohngebiete und Kinderspielflächen:

Der Wirkungspfad Boden – Mensch, Nutzung Park- und Freizeitanlagen ist in der Teufenlage 0,00 bis 0,35 m u. GOK und im Liegenden des Untersuchungsraumes nicht eröffnet.

Auffüllung Teufenbereich von 0,35 bis max. 9,20 m u. GOK: Überschreitung des Prüfwertes für den Parameter Benzo(a)pyren, somit ist eine Nutzung als Kinderspielflächen nicht zulässig. Die hier relevante Nutzungsart Wohngebiete bzw. Park- und Freizeitanlagen ist jedoch zulässig.

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

1.1 Angaben zu Auftraggeber/ Auftragnehmer

Auf dem Gelände des B-Plangebietes sind ergänzende Altlastenuntersuchungen erforderlich, die für das weitere B-Planverfahren relevant sind.

Das betrifft insbesondere den Bereich der Altablagerung AA_Z_74_0230. Dort ist die Frage zu klären, ob Schadstoffbelastungen in der Abdeckung bestehen, welche Ferienparknutzungen beeinträchtigen könnten.

Aus diesem Grund beauftragte der Auftraggeber, die VAUWERK GmbH, Strandstraße 95, 18055 Rostock am 28.10.2022 eine ergänzende Altlastenuntersuchung für die betroffenen Flurstücke bei der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH.

Grundlage des erteilten Auftrags war der gemeinsam zwischen dem Auftraggeber, der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH und der Unteren Bodenschutzbehörde des Landkreises Nordwestmecklenburg abgestimmte Untersuchungsumfang [U4.].

Dabei wurden durch die für Probenahmen akkreditierte H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH (DAP-PL-14533-01-00) die folgenden Teilleistungen erbracht:

- Übernahme des durch die Untere Bodenschutzbehörde empfohlenen Untersuchungsprogramms, Aufstellung der Probenahmeplanung,
- Durchführung der Probenahme vor Ort,
- Auswertung der Ergebnisse der chemischen Analytik,
- Verfassung des Gutachterlichen Berichts zur ergänzenden Altlastenerkundung.

Im Auftrag der H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH wurden die erforderlichen Laborleistungen der chemischen Analytik einschließlich der termingerechten Bereitstellung und Rücknahme der Probenahmegefäße durch das akkreditierte Labor EUROFINS Umwelt Nord GmbH (DAkkS D-PL-14542-01-00) durchgeführt.

1.2 Veranlassung und Untersuchungsziele

Gegenstand des vorliegenden Berichtes ist eine ergänzende Bodenuntersuchung am Standort bei Zugrundelegung der nutzungsbezogenen Prüfwerte der BBodSchV (Prüfwerte gem. § 8 Abs. 1 Satz 2 Nr.1, Tabelle 1.4 des Bundesbodenschutzgesetzes -BBodSchG-), Wirkungspfad Boden – Mensch, für die direkte Aufnahme von Schadstoffen auf Kinderspielflächen, in Wohngebieten und Park- und Freizeitanlagen, weiterhin die Auswertung hinsichtlich der Vorsorgewerte der BBodSchV (Vorsorgewerte für Böden gem. § 8 Abs.2 Nr.1, Tabelle 4.1 und 4.2 des Bundesbodenschutzgesetzes -BBodSchG-) sowie nach der LAGA – Technischen Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial und sonstige mineralische Abfälle (LAGA-Boden 2004).

Ziel der Untersuchung soll eine Einschätzung der Altlastensituation vor Ort sein, die Aussagen zur möglichen Eintragung eines Sanierungsvermerks im Altlasten- und Bodenschutzkataster des Landes Mecklenburg-Vorpommern beinhaltet [U3.].

2. Standortbeschreibung

2.1 Allgemeine Standortangaben

Die geographische und topographische Beschreibung des Untersuchungsraumes ist in Kapitel 2.4 kurz dargestellt.

Die Lage des Vorhabens und die vereinbarten Grenzen der Untersuchung sind der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.

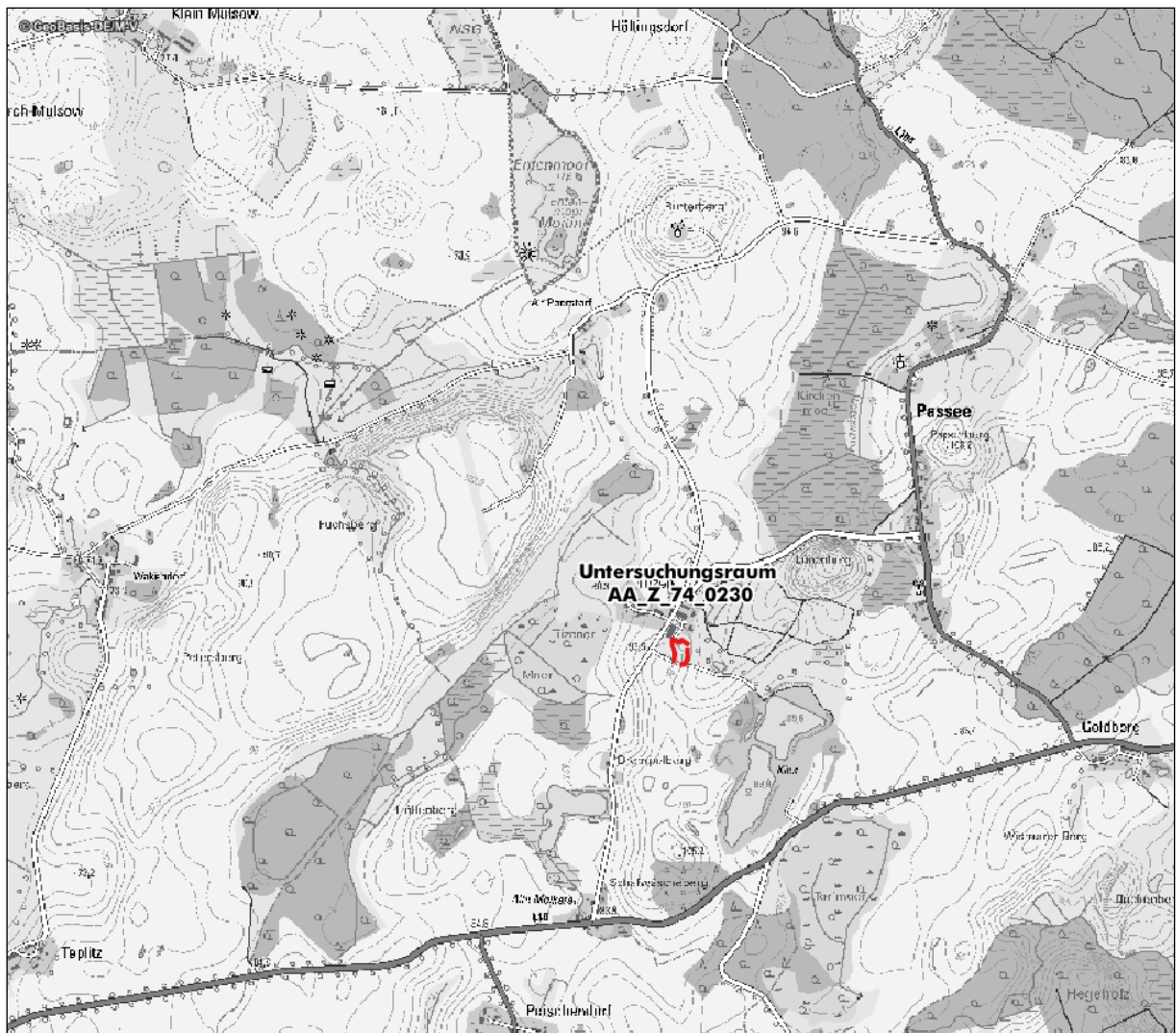


Abbildung 1 Übersicht zum Untersuchungsraum [U1.]

2.2 Historische Entwicklung und planungsrechtlich zulässige Nutzung der Flächen

Der Untersuchungsraum umfasst anteilig die Flurstücke 62/1 und 63/3 in der Gemarkung Tüzen, Flur 1.

Die von der Unteren Bodenschutzbehörde mit der Stellungnahme zum B-Planvorentwurf erteilte Auskunft aus dem Altlastenkataster hat ergeben, dass sich im Planungsgebiet „lt. digitalem Altlasten- und Bodenschutzkataster M-V eine Altablagerung (Deponie Tüzen, Kennziffer AA_Z_74_0230)

befindet. Die genaue Lage und Ausdehnung der Altablagerung sind nicht dokumentiert. Wahrscheinlich entspricht die Lage der in der TK25 von 1980 dargestellten Grube. Dies passt etwa zur angegebenen Ausdehnung von ca. 45 * 45 m. Nach Zeitzeugenangaben erfolgte auf einem Teil des Flurstücks Nr. 62 zunächst die Grubenverfüllung etwa bis 1990-91, danach, bis 1993 wurden Teile des Flurstücks 63 als Kippe in Anspruch genommen.

Zur Mächtigkeit der Altablagerung liegen keine Angaben vor. Abdeckung wird mit 5 – 6 m angegeben. Sichere Angaben über Art und Menge der abgelagerten Abfälle liegen nicht vor.

Hausmüllverkipfung ist erwähnt. Die Fläche gilt nach örtlicher Anschauung als durch Sicherungsmaßnahmen (Abdeckung) saniert.

Aktuelle landwirtschaftliche Nutzung bietet keine Gewähr, dass mit unbelasteten Bodenmaterialien abgedeckt wurde. Mit dieser Auskunft wird keine Gewähr für die Freiheit des weiteren Planungsgebietes von schädlichen Bodenveränderungen oder Altlasten übernommen" [U3].



Abbildung 2 Untersuchungsraum in der TK von 1980 [U1.]

Die folgenden Luftbilder zeigen den Zustand des Untersuchungsraumes in den Jahren 1953 und 1991.



Abbildung 3 Untersuchungsraum im Luftbild von 1953 [U1.]



Abbildung 4 Untersuchungsraum im Luftbild von 1991 [U1.]

2.2.1 Planungsrechtliche Nutzbarkeit des Untersuchungsraums

Die Nutzbarkeit des Untersuchungsraumes soll im aktuellen B-Plan Nr. 6 der Gemeinde Passee festgeschrieben werden. Demnach sind dort innerhalb des Sondergebietes „SO- Freizeit- und Erlebnispark“ sowohl Caravan-Stellplätze (St) als auch Aufstellflächen für Zelte geplant. Im nordöstlichen Bereich erstreckt sich der Untersuchungsraum in das Gebiet eines gesetzlich geschützten Biotopes hinein (grüne Linienmarkierung).



Abbildung 5 Untersuchungsraum mit Nutzungsarten laut B-Plan [U5.]

2.2.2 Vorschlag für den Untersuchungsumfang

Folgende Vorgehensweise wurde aus bodenschutzbehördlicher und sachverständiger Sicht als zielführend für diese Fläche festgelegt:

1. Untersuchung der Fläche mittels Flächen-Beprobung mit einer Mischprobe aus der Teufenlage:
 - o 0,00 – 0,35 m u. GOK.
2. Untersuchung des im Liegenden anstehenden Bodens mit einer Mischprobe aus insgesamt 11 Rammkernsondierungen (RKS 1 bis 11); dabei Ermittlung der Endteufe der Auffüllungen für die Aushaltung der Tiefe des abgelagerten Materials.

3. Untersuchung des Substrates der Auffüllung mit einer Mischprobe aus insgesamt 11 Rammkernsondierungen.

Der Lageplan der Probenahmen ist in der Anlage 1 - Prüfbericht H.S.W./07112022-PS01 und Prüfbericht H.S.W./08112022-PS02 nochmals dargestellt.

Aus gutachterlicher Sicht wird dem im Kapitel 1 von der Unteren Bodenschutzbehörde vorgeschlagenen Untersuchungsprogramm gefolgt. Danach sind die nachfolgend genannten Parameter zu analysieren:

1. Mischprobe aus der Flächen-Beprobung der Fläche: BBodSchV, Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Mensch,
2. Mischprobe aus der Endteufe der RKS: BBodSchV, Prüfwerte Wirkungspfad Boden – Mensch,
3. Mischprobe aus der Auffüllung der RKS: LAGA TR Boden (2004) für die abfallrechtliche Zuordnung des Bodens.

2.3 Vorhandene Gutachten

Sind dem Gutachter keine bekannt, jedoch gibt es Voruntersuchen, deren Ergebnisse in den von der Unteren Bodenschutzbehörde des LK Nordwestmecklenburg vorgegebenen Untersuchungsumfang für die aktuell durchgeführte ergänzende Altlastenuntersuchung eingeflossen sind [U3.].

2.4 Geographische Lage

Der Untersuchungsraum befindet sich südöstlich der Ortslage von Tüzen. Die Fläche grenzt im Norden an ein mit einer großen Scheune bebautes Grundstück (Flurstück 59); ansonsten befinden sich im Umkreis der Fläche landwirtschaftliche Nutzflächen bzw. mit Gehölzen bewachsene Flächen mit gartenähnlichem Charakter.

Die Morphologie des Untersuchungsraumes ist hügelig geprägt. Das Gelände ist relativ steil, das Höhenniveau erstreckt sich von 96,00 m HN, relativ steil abfallend - nach Norden bis auf ca. 91,30 m HN und nach Osten auf 88,62 m HN. Nach Süden ist es nur geringfügig abfallend auf ca. 94,99 m HN und nach Westen verharret es in etwa auf gleichem Niveau.

2.5 Geologische Einordnung des Standortes

Das Gebiet um Tüzen ist geprägt von pleistozänen Beckenablagerungen des Weichselhochglazials (Pommersches Stadium der Weichselkaltzeit). Die obere Schicht besteht vorwiegend aus Geschiebemergel der Hochflächen bzw. aus Schmelzwasserablagerungen der Rinnen und Eisspalten und im Bereich von Randlagen (Geologische Karte MV, GK 50 [U2.].

Der Untersuchungsraum befindet sich nicht in einem unmittelbaren Hochwassereinzugsbereich. Die Geländehöhe beträgt im Mittel 90 m üHNH.

2.6 Hydro- und hydrogeologische Einordnung des Standortes

Der Untersuchungsraum befindet sich nicht in einer Wasserschutzzone. Der Geschütztheitsgrad des Grundwassers wird als „hoch“ eingestuft, d.h. die Mächtigkeit bindiger Deckschichten beträgt > 10 m [U1.]. Die Grundwasserüberdeckung erfolgt mit weichselzeitlichem Geschiebemergel.

Die Grundwasserfließrichtung, der Grundwasserflurabstand und die Geschütztheit des l. abgedeckten Grundwasserleiters sind in der **Abbildung 6** dargestellt.

Das Grundwasser fließt in westliche Richtung und hat im Bereich des Untersuchungsraumes einen mittleren Wasserstand von > 10,0 m. Die Angabe des Wasserstandes kann nur als ungefähre Näherung, jedoch nicht für die Bemessung von Bauwerken oder Ähnlichem verwendet werden.

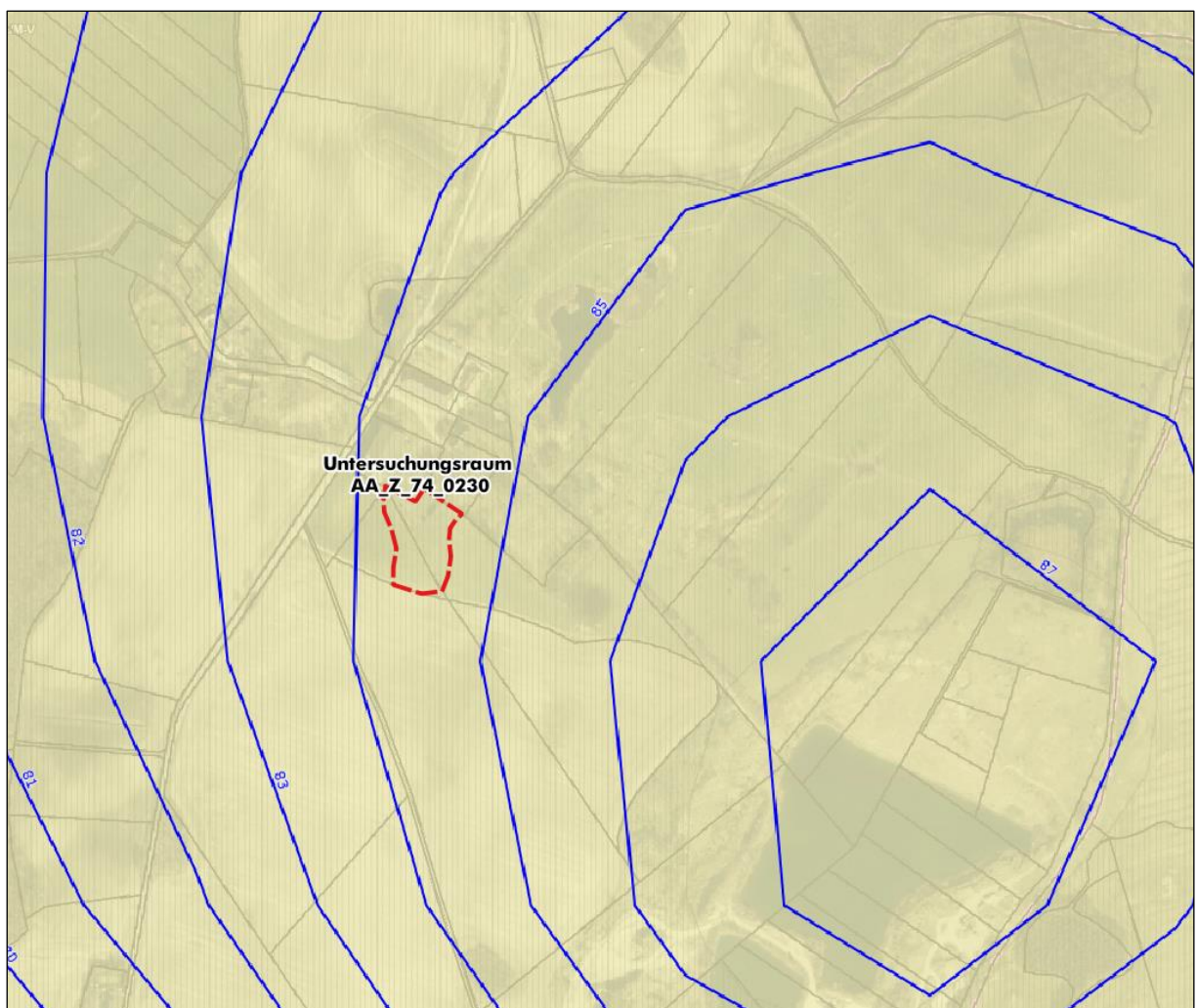


Abbildung 6 Abbildung Grundwasserflurabstand, -überdeckung, -fließrichtung

Die Wasserschutzgebietszone III des Wasserschutzgebietes „Warnow-Rostock“ befindet sich in einer Entfernung von ca. 300 m in östliche Richtung. In ca. 3 km Entfernung nach Norden liegt die Wasserschutzzone IV „Krempin“. Die aus den großmaßstäbigen Daten erkennbare

Grundwasserfließrichtung verläuft in westliche Richtung und damit nicht in Richtung der Trinkwasserschutzzonen.

In ca. 300 m Entfernung in südwestlicher Richtung befindet sich ein Gewässer II. Ordnung des Wasser- und Bodenverbandes „Hellbach – Converter Niederung“ – 12:17/3 W.

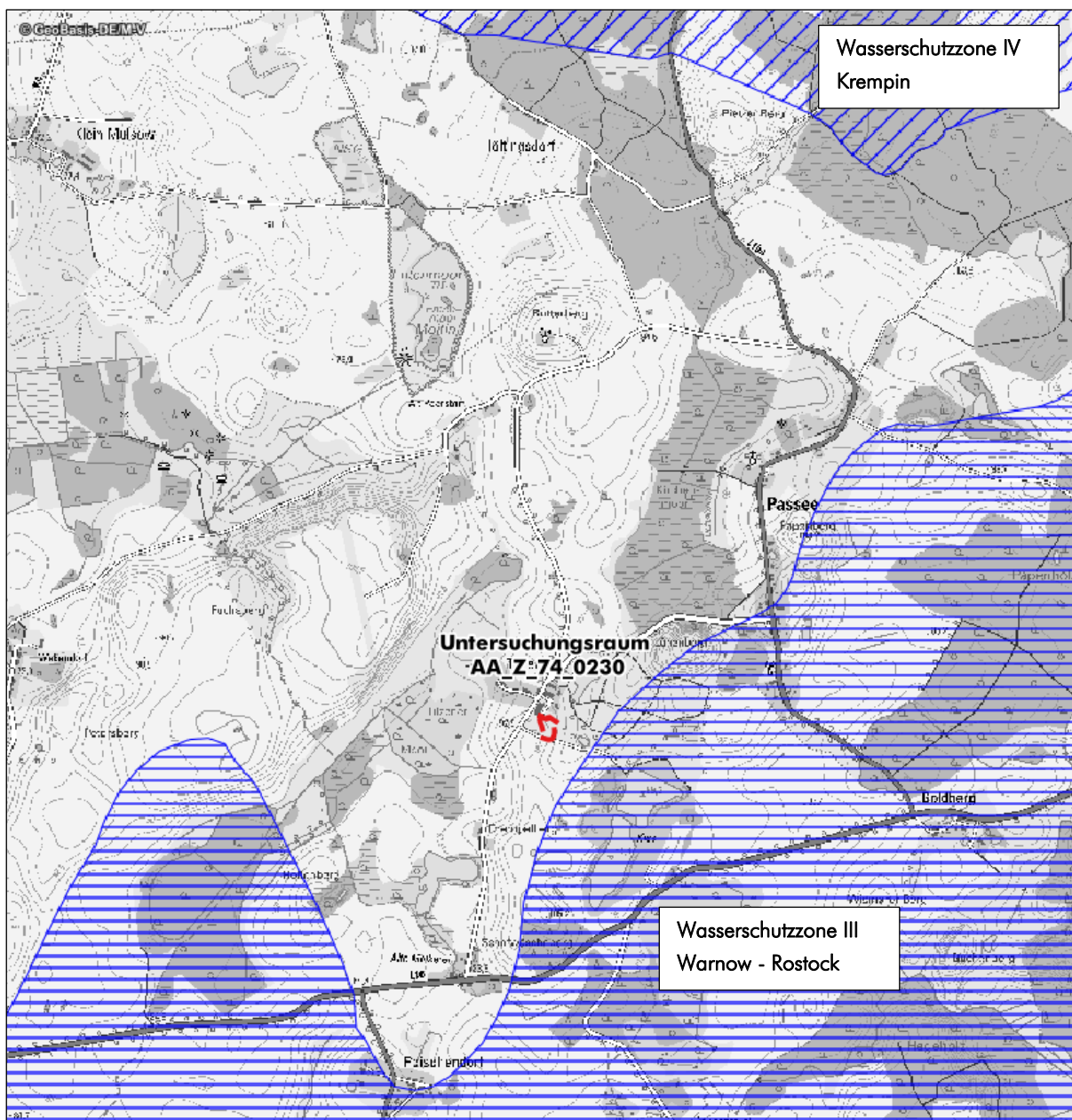


Abbildung 7 Abbildung Wasserschutzzonen

2.7 Bewertung der Schutzwürdigkeit des Bodens

Bei der Darstellung der Bodenfunktionsbereiche wurde in der Gesamtstellungnahme des LK Nordwestmecklenburg [U3.] zum Schutzgut Boden auf den Umweltbericht -FB07- des B-Planvorentwurfes verwiesen, der „Lehme/Tieflehme grundwasserbestimmt und/ oder staunäß, > 40 % hydromorph und erhöhte bis allgemeine Schutzwürdigkeit“ konstatiert.

Auf Grund der festgestellten anthropogenen Beeinträchtigungen durch die vorgenommenen Ablagerungen kann dieser, an Hand großmaßstäbiger Daten gegebene Hinweis auf Grundlage der nun vorliegenden Untersuchungen kleinmaßstäbig nicht bestätigt werden. Die vorhandenen Böden sind überwiegend als oberhalb der Grubenverfüllung aufgeschüttete Böden zu bezeichnen, die wesentliche wertvolle Eigenschaften wie ein hoher Humusgehalt oder besondere wasserhaushaltende Eigenschaften nicht aufweisen. Hierzu wird ergänzend auf die Untersuchungsergebnisse im Kapitel [3.2] verwiesen.

2.8 Im Rahmen der aktuellen Untersuchungen durchgeführte Flächenbeprobung

Die Probenahme vor Ort erfolgte am 07.11.2022 nach dem im Kapitel 2.2.2 aufgestellten Untersuchungsprogramm mittels Flächenbeprobung mit dem Eijkelkamp-Bohrer in einem Z-förmig angelegten Raster an 20 Einstichstellen in der Teufenlage 0,00 – 0,35 m u. GOK (unter Geländeoberkante).

Weiterhin wurden die 11 Rammkernsondierungen am 07.11.2022 begonnen und am 08.11.2022 beendet. Dabei kam es an mehreren Stellen zu sogenannten Fehlbohrungen, die aufgrund von massiven Bohrhindernissen zum Abbruch der Bohrarbeiten führten. Das war insbesondere im Umfeld der dann erfolgreich abgeteuften RKS 3, 8, 9, 10 der Fall. Insgesamt kam es zu 16 m Fehlbohrungen.

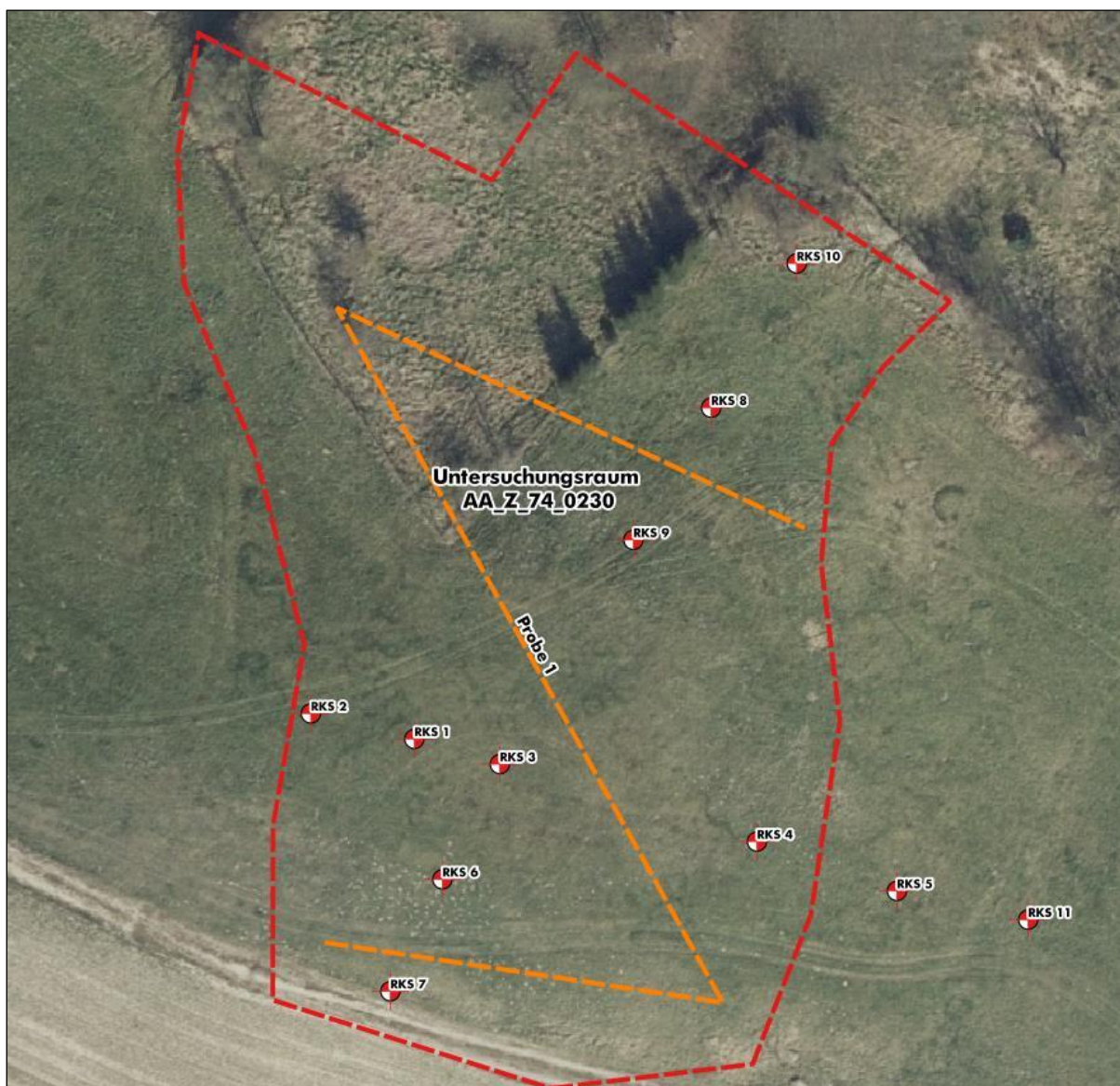


Abbildung 8 Beprobte Fläche im Z-Raster, RKS 1 - 11 [U1.]

Die durchgeführten Bodenprobenahmen sind im Prüfbericht der Anlage 1 beschrieben.

Die einzelnen Probenahmen sind im Untersuchungsraum wie folgt zuzuordnen:

Tabelle 1: Zuordnung der Boden-Probenahme zur Fläche

Probennummern	Entnahmestelle	Entnahmebereich (m u. GOK)
KJ-07-11-22-01	Fläche des Untersuchungsraumes	anstehender Oberboden als spätere Nutzungsebene/ 0,00 – 0,35
KJ-07-11-22-02	RKS 1 – 11	anstehender Boden unterhalb der Auffüllung= Liegendes/ Endteufen: ca. 2,20 – max. 9,20
KJ-08-11-22-01	RKS 1 - 11	Auffüllung/ ca. 0,35 bis max. 9,20

2.9 Chemische Laboruntersuchungen

Die Bodenproben wurden in durch das akkreditierte Labor Eurofins Umwelt Nord GmbH bereitgestellte Probenahmegefäße verpackt und am 07.11. bzw. am 08.11.2022 zur Durchführung der Analytik übergeben.

Die im Einzelnen durchgeführten Untersuchungen sind im Kapitel 3.2.1 ab der Seite 14 beschrieben und begründet.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Geotechnische Ergebnisse

Die Untersuchungen wurden am 07.11. und 08.11.2022 mittels Rammkernsondierungen geführt. Dabei wurde bei den bis in eine max. Teufe von 9,2 m u. GOK abgeteuften Rammkernsondierungen temporär kein Grundwasserspiegel ermittelt.

Tabelle 2: Erreichte Endteufen der RKS

RKS	Rechtswert	Hochwert	Erreichte Endteufe (m u. GOK)
1/22	33287091,24	5982231,01	4,20
2/22	33287080,49	5982233,66	3,20
3/22	33287100,13	5982228,4	9,20
4/22	33287126,85	5982220,35	7,20
5/22	33287141,39	5982215,22	3,20
6/22	33287094,16	5982216,43	7,20
7/22	33287088,75	5982204,8	3,20
8/22	33287122,09	5982265,43	3,00
9/22	33287114,01	5982251,7	6,20
10/22	33287130,98	5982280,42	2,00
11/22	33287155,03	5982212,24	2,20
Summe RKS			50,80 m
Summe Fehlbohrungen			16,00 m

Insgesamt wurden 66,80 m Rammkernsondierungen durchgeführt.

Die Mächtigkeit der Auffüllung ist detailliert aus dem der Anlage 1 beigefügten Prüfbericht HSW/08112022/PS01 und den darin enthaltenen Bohrprofilen zu entnehmen.

An den einzelnen Untersuchungspunkten wurden die, in folgender Tabelle zusammengefassten, Böden angesprochen.

Tabelle 3 Typusprofil des Standortes

Nr.	Schicht (Beschreibung)	Lagerung bzw. Konsistenz	Liegendgrenze [m u GOK]						
			RKS 1/22 // 2/22	RKS 3/22 // 4/22 // 9/22	RKS 5/22 // 10/22	RKS 6/22	RKS 7/22	RKS 8/22	RKS 11/22
0.1	Auffüllung Sand, Schluff, tlw. Bauschutt, Beton	dicht	2,4 // 0,7	8,4 // 6,4 // 4,7	3,0 // 0,95	5,9		1,5	0,70
1.	Sand	mitteldicht bis dicht		9,2 // 7,2 // 6,2		6,1	2,2	3,0	1,70
2.	Schluff, stark tonig	weich					1,7 und 3,2		2,0
3.	Geschiebe- mergel	halbfest	4,2 // 3,2						
4.	Geschiebelehm	halbfest			3,2 // 2,0	7,2			2,2
	Auffälligkeit/ Grund		Erkundung Mächtigkeit der Auffüllungen						

Erkennbar war die erwartete, weitgehend anthropogene Vorprägung des aufgefüllten Bodens.

3.2 Analytische Ergebnisse

3.2.1 Altlastenrelevanz

Die Ergebnisse der chemischen Analytik sind diesem Gutachten in Form der Laborberichte in der Anlage 2 beigelegt.

In der Anlage 3.1 wurden für die spätere Nutzungsebene diese Ergebnisse auf der Basis der BBodSchV hinsichtlich der Prüfwerte nach Anhang 2, Nr. 1.4 für den Direktkontakt hinsichtlich des Wirkungspfades

- Boden - Mensch (Kinderspielflächen, Wohnen, Park- und Freizeitanlagen sowie Industrie- und Gewerbegrundstücke)

aus gutachterlicher Sicht bewertet.

In der Anlage 3.2 wurde für die vorhandene Auffüllung die Vorsorgewerte für Böden- Metalle und organische Stoffe- dargestellt und beurteilt.

3.3 Wirkungspfad Boden – Mensch

3.3.1 Wirkungspfad Boden – Mensch – Prüfwerte

Bei der Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch liegt das Augenmerk unter Bezugnahme auf die im Kapitel 2.2.1 vermutete mögliche Nutzbarkeit des Grundstücks auf der vorsorglich vorausgesetzten Nutzung des Untersuchungsraumes als Ferienpark mit temporärer Wohnnutzung/ Kinderspielflächen sowie Park- und Freizeitanlagen. Hier wird auf den Erlass zur „Bewertung der PAK bezüglich des Wirkungspfades Boden – Mensch“ des Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt M-V von 2017 verwiesen, der die Einhaltung von folgenden Grenzwerten auf altlastenverdächtigen Flächen und Verdachtsflächen empfiehlt und die mit der Einführung der neuen BBodSchV ab 01.08.2023 verordnet sein werden.

Die geplante Nutzung wurde durch die Untere Bodenschutzbehörde des Landkreises Nordwestmecklenburg der Nutzung „Park- und Freizeitanlagen“ zugeordnet; diese Zuordnung ist auch nach Einschätzung des Gutachters die hier Zutreffende.

Tabelle 4: Empfohlene Prüfwerte Benzo(a)pyren für M-V (mg/kg TS)

Kinderspielflächen	Wohngebiet	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegebiete
0,5	1,0	1,0	5,0

In Auswertung der Analyseergebnisse sind für die untersuchten Parameter die folgenden Sachverhalte zu konstatieren:

- Teufenbereich Auffüllung 0,00 - 0,35 m u. GOK: keine Überschreitung des Prüfwertes für die Nutzungsart Kinderspielflächen, damit werden auch die Prüfwerte für die hier aus bodenschutzrechtlicher Sicht anzusetzende relevante Nutzung Park- und Freizeitanlagen eingehalten, siehe hierzu in der Anlage 3.1.
- Liegendes aus der Endteufe bei max. 9,20 m u. GOK: keine Überschreitung des Prüfwertes für die Nutzungsart Kinderspielflächen, siehe hierzu in der Anlage 3.1.
- Auffüllung Teufenbereich von 0,35 bis max. 9,20 m u. GOK: Überschreitung des Prüfwertes für den Parameter Benzo(a)pyren mit einem Wert von 2,4 mg/kg TS, somit ist eine Nutzung als Kinderspielfläche nicht zulässig; Nutzungsart Wohngebiete bzw. Park- und Freizeitanlagen sind zulässig.

3.3.2 Beurteilung der Auffüllung nach den Vorsorgewerten für Böden

Die an der Probe KJ-08-11-22-01 durchgeführten Untersuchungen bestätigten grundsätzlich das Vorhandensein schädlicher Bodenveränderungen, welche mit folgenden Analyseergebnissen belegt wurden:

- Vorsorgewerte für Metalle, Bodenart Sand: Auffüllung Teufenbereich von 0,35 m bis max. 9,20 m u. GOK: Überschreitung der Vorsorgewerte beim Parameter Zink mit 172 mg/ kg TS; der zulässige Vorsorgewert liegt bei 60 mg/ kg TS.

- Vorsorgewerte für organische Stoffe, Humusgehalt $\leq 8\%$:
 - Auffüllung Teufenbereich von 0,35 m bis max. 9,20 m u. GOK: Überschreitung des Vorsorgewertes für Benzo(a)pyren mit 2,4 mg/kg TS; der zulässige Vorsorgewert liegt bei 0,3 mg/kg TS. Der Summenparameter PAK₁₆ überschreitet hier den zulässigen Wert von 3,0 mg/kg TS mit den analysierten 33,5 mg/kg TS jedoch erheblich.
 - Im Teufenbereich des Liegenden wurden Überschreitungen des Vorsorgewertes für den Summenparameter PAK₁₆ festgestellt: der analysierte Wert von 3,3 mg/kg TS überschreitet den zulässigen Wert von 3,0 mg/kg TS jedoch nur geringfügig.
 - Ob die diese schädlichen Bodenveränderungen nach außen wirksam werden, wird in den Schlussfolgerungen in Kapitel 5 ab Seite 17 nochmals diskutiert.
- Die Summe der PCB (6 Werte) wird in keiner der Teufenlagen überschritten.

3.3.3 Wirkungspfad Boden – Grundwasser – Geringfügigkeitsschwellenwerte gemäß LAWA

Bei der Probe KJ-08-11-22-01 (Auffüllung Teufenbereich von 0,35 bis max. 9,20 m u. GOK) wurde aufgrund der Überschreitung des PAK₁₆-Wertes im Feststoff ergänzend der PAK₁₆-Parameter im Eluat analysiert. Die PAK₁₅-Konzentration wurde mit 0,86 µg/l analysiert.

Nach der hier anzuwendenden Richtlinie der „Länderarbeitsgemeinschaft Wasser- Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser“ (LAWA) liegt der Prüfwert für PAK₁₅ bei 0,2 µg/l. Dieser Prüfwert wurde somit um mehr als das 4-fache überschritten.

4. Auswertung nach abfallrechtlichen Belangen – LAGA TR Boden (2003)

Bei der hinsichtlich der abfallrechtlichen Belange untersuchten Probe KJ-08-11-22-01 nach der LAGA – Technischen Regeln für die Verwertung - 1.2 Bodenmaterial und sonstige mineralische Abfälle (LAGA-Boden 2004) wurde für die Auffüllung im Teufenbereich von 0,35 bis max. 9,20 m u. GOK das Material als >Z2 analysiert. Der limitierende Parameter ist die Summe der PAK₁₆- Werte im Feststoff, es wurde ein Wert von 33,5 mg/kg TS ermittelt.

Das bedeutet, dass die vorhandene Auffüllung im Ergebnis der analysierten Mischprobe aus dem Bohrgut aller Bohrungen eine Schadstoffbelastung aufweist, die deren weitere Verwertung in der vorliegenden Form ausschließt. Sie ist damit der weiteren Nutzung durch Menschen zu entziehen. Die Auffüllung ist daher grundsätzlich der Entsorgung durch Beseitigung auf einer dafür zugelassen Deponie oder der Bodenbehandlung durch eine dafür zugelassene Anlage zuzuführen. Dies ist grundsätzlich bei der Durchführung von Baumaßnahmen zu beachten, die den Aushub dieser Böden beinhalten.

Die vorstehenden Hinweise sind insofern einzuschränken, als dass die gewonnene Mischprobe den Durchschnitt der Stoffgehalte aller darin eingegangenen Einzelproben abbildet. So werden in dem inhomogenen Abfallgemisch, welches als Auffüllung eingebaut worden ist, geringere, aber auch höhere PAK₁₆-Stoffkonzentrationen anzutreffen sein. Dies stellt an dessen Deklaration während der Bauausführung spezielle Anforderungen, die im Folgenden Kapitel erläutert werden.

5. Vorschläge zum weiteren Vorgehen

Im Boden wurden im erkundeten, unterschiedlich mächtigen Auffüllungshorizont flächig vorhandene anthropogene Bodenbelastungen gefunden, die aus gutachterlicher Sicht das Vorhandensein schädlicher Bodenveränderungen aus Vorsorgegesichtspunkten belegen. Diese sind ursächlich in der Vergrabung von Abfällen zu begründen.

Für die Einschätzung der Auswirkung schädlicher Bodenveränderungen sind sogenannte Wirkungspfade definiert, welche nutzungsbezogen betrachtet werden. Im Ergebnis ist festzustellen, dass der Wirkungspfad Boden – Mensch, Nutzung Kinderspielplätze, in der Teufenlage 0,00 bis 0,35 m u. GOK und im Liegenden des Untersuchungsraumes nicht eröffnet wird.

Dies trifft für die hier anzuwendende Nutzung Park- und Freizeitanlagen auch für die darunter befindliche Auffüllung zu. Für diese Auffüllung wird jedoch aus sozialhygienischer Sicht und unter Einbeziehung des Kapitels 0 aus gutachterlicher Sicht empfohlen, die darin vorhandenen Abfälle sicher mit einer mindestens 30 cm mächtigen Schicht aus unbelasteten Böden zu überdecken, so dass der direkte Kontakt ausgeschlossen wird. Bei Erdarbeiten, etwa für die Verlegung von Kabeln oder Leitungen oder die Veränderung der Topografie, ist sicherzustellen, dass diese Abfälle nicht mit den darüber vorhandenen Böden oder unbelasteten Lieferböden vermischt werden. Aushub aus diesen Teufenbereichen ist daher stets getrennt zu halten, in Haufwerken aufzuhalden und vor der Entsorgung abfalldeklarierend beproben und analysieren zu lassen. Erst danach ist dessen Entsorgung möglich und zulässig. Querkontaminationen im Bereich der Zwischenlagerflächen sind wirksam zu unterbinden.

Für die in der Auffüllung analysierten PAK_{16} -Belastungen und deren Beurteilung nach der „Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser (2016)“ sollten aus gutachterlicher Sicht die folgenden Überlegungen in die abschließende Bewertung einbezogen werden.

Zieht man für eine weitere Beurteilung auch die Empfehlungen für die Erkundung, Bewertung und Behandlung von Grundwasserschäden der LAWA (1994) heran, so ist zu erkennen, dass sich die analysierte PAK_{15} – Konzentration im Maßnahmewertbereich befindet ($0,4 - 2,0 \mu\text{g/l}$). Aus gutachterlicher Sicht erscheint die Einleitung weiterer Maßnahmen zur Vermeidung einer Grundwasserbeeinträchtigung jedoch aus den folgenden Gründen als nicht zwingend erforderlich:

1. Während den Untersuchungsarbeiten ist kein Grundwasser angetroffen worden. Die hydrogeologischen Rahmenbedingungen weisen das anstehende Grundwasser als gut geschützt aus (siehe dazu im Kapitel 2.6).
2. Die im Liegenden analysierte PAK_{16} – Feststoffkonzentration ist möglicherweise in Folge der langen Bohrstrecken und der dabei, auch in Folge der starken Verunreinigung der Auffüllung mit Baustoffen, nicht auszuschließenden Querkontamination zu hoch analysiert worden. Auf diesen Sachverhalt sollte bei der Beurteilung geachtet werden.
3. Im Liegenden wurden überwiegend bindige Substrate angesprochen; noch vorhandene nichtbindige Substrate stellen nach Einschätzung des Gutachters Reste nicht ausgebeuteter

Rohstoffe dar, die in tieferen Lagen ebenfalls mit bindigen Substraten unterlagert sein dürften. Daher wird aus gutachterlicher Sicht - etwa in das Liegende eintretende PAK_{16} – Konzentrationen - keine weite Ausbreitungsmöglichkeit zuerkannt.

4. Abschließend sei darauf verwiesen, dass die analysierte PAK_{15} – Konzentration aus dem Bodenfeststoff eluiert wurde. Das dabei eingesetzte Verfahren dient der maximalen Freisetzung des Schadstoffes, die dabei eingesetzten Verfahren können in der Natur so nicht vorausgesetzt werden. Insofern ist am Standort auch mit geringen Freisetzungsraten zu rechnen. Die dies weiter untersetzenden Grundwasseruntersuchungen können hier nicht durchgeführt werden, da kein Grundwasser angetroffen wurde.

Zusammenfassend wird im Hinblick auf die analysierten PAK_{16} -Belastungen in der Auffüllung von einer, unter den gegebenen Rahmenbedingungen, sicherungsähnlichen Situation ausgegangen, die die Notwendigkeit von weiteren kostenaufwendigen Maßnahmen (Sanierung durch Dekontamination) fragwürdig erscheinen lassen.

Grundsätzlich wird empfohlen, die Durchführung von Erdarbeiten auf dem Grundstück durch einen abfall- und altlastensachverständigen Sonderfachmann begleiten zu lassen.

bearbeitet:



Katrin Jesch-Steinig

Beratende Ingenieurin

geprüft:



ppa. Peter Steinig

Beratender Ingenieur

6. Anlagen

- Anlage 1: Prüfbericht HSW/07112022-PS01
 Prüfbericht HSW/08112022-PS02
- Anlage 2: Prüfberichte Laboranalytik Boden
 AR-22-NK-008184-01
 AR-22-NK-008185-01
 AR-22-NK-008202-01
- Anlage 3: tabellarische Auswertung der vorliegenden Analyseergebnisse auf der Grundlage der
 A3_Analyseergebnisse
- 3.1 BBodSchV, Prüfwerte, Wirkungspfad Boden - Mensch, Beurteilungswerte nach Anhang 2, Tab. 1.4
 - 3.2 BBodSchV, Vorsorgewerte für Böden, Tab. 4.1 und 4.2
 - 3.3 Auswertung nach der LAGA
- Anlage 4: Lageplan mit Auswertung der Untersuchungsergebnisse

7. Quellenverzeichnis

- [U1.] Kartenportal Umwelt Mecklenburg-Vorpommern, LUNG Güstrow, Stand 2022
- [U2.] GAIA M-V, Landesamt für Innere Verwaltung, Schwerin, Stand 2022
- [U3.] Gesamtstellungnahme LK NWM zum B-Planverfahren, 07.10.2022
- [U4.] Bestätigung Untersuchungsumfang der ergänzenden Altlastenuntersuchung LK NWM, 03.11.2022
- [U5.] Vorentwurf zum B-Plan Nr. 6 der Gemeinde Passee „Ferienpark Gutsanlage Tüzen“, ign Melzer & Voigtländer, Juni 2022

8. Literaturverzeichnis

- BMU. (17. 03 1998). GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN BODENVERÄNDERUNGEN UND ZUR SANIERUNG VON ALTLASTEN (BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ - BBODSCHG). BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ - BBODSCHG. BERLIN.
- BMU. (12. 07 1999). BUNDESBODENSCHUTZ UND ALTLASTENVERORDNUNG (BBODSCHV). ZULETZT GEÄNDERT DURCH ART. 5 ABS. 31 G V. 24.02.2012. BERLIN.
- LAGA. (2004). LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT BODEN, ANFORDERUNGEN AN DIE STOFFLICHE VERWERTUNG VON MINERALISCHEN ABFÄLLEN
- LAWA. (1993). LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER, GERINGFÜGIGKEITSSCHWELLENWERTE FÜR GRUNDWASSER
- LUNG. (2006). LEITFADEN ZUR ALTLASTENBEARBEITUNG IN MECKLENBURG-VORPOMMERN. GÜSTROW: LANDESAMT FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND GEOLOGIE M-V (LUNG).
- MLU. (2017). BEWERTUNG VON PAK BEZÜGLICH DES WIRKUNGSPFADES BODEN – MENSCH, SCHWERIN, MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT MV

Prüfbericht -Nr. : H.S.W./07112022-PS01
Prüfbericht vom : 07.11.2022
Objekt /Auftrag : Deklarationsanalytik
BV Tüzen, B-Plan Nr. 6 „Ferienpark Gutsanlage
Tüzen“
Prüfgegenstand : Boden
Probenahmeverfahren : LAGA-RL PN 98

Auftraggeber:

VAUWERK GmbH
Strandstraße 96
18055 Rostock

Auftragnehmer:



Tel. 0381/252898-0, Fax 0381/252898-10
E-mail: info@hsw-rostock.de
www.hsw-rostock.de

Auftragseingang : 02.11.2022
Probenahme am : 07.11.2022
Bemerkungen : -
Probenübergabe an
akkreditiertes Labor : Eurofins Umwelt Nord GmbH
Übergabe am : 07.11.2022
Probenahmeprotokolle : Seite 4 – 8
Bohrprofile : Seite 9 - 19
Prüfberichtzeichnungsberechtigter : ppa. Dipl.-Ing. P. Steinig

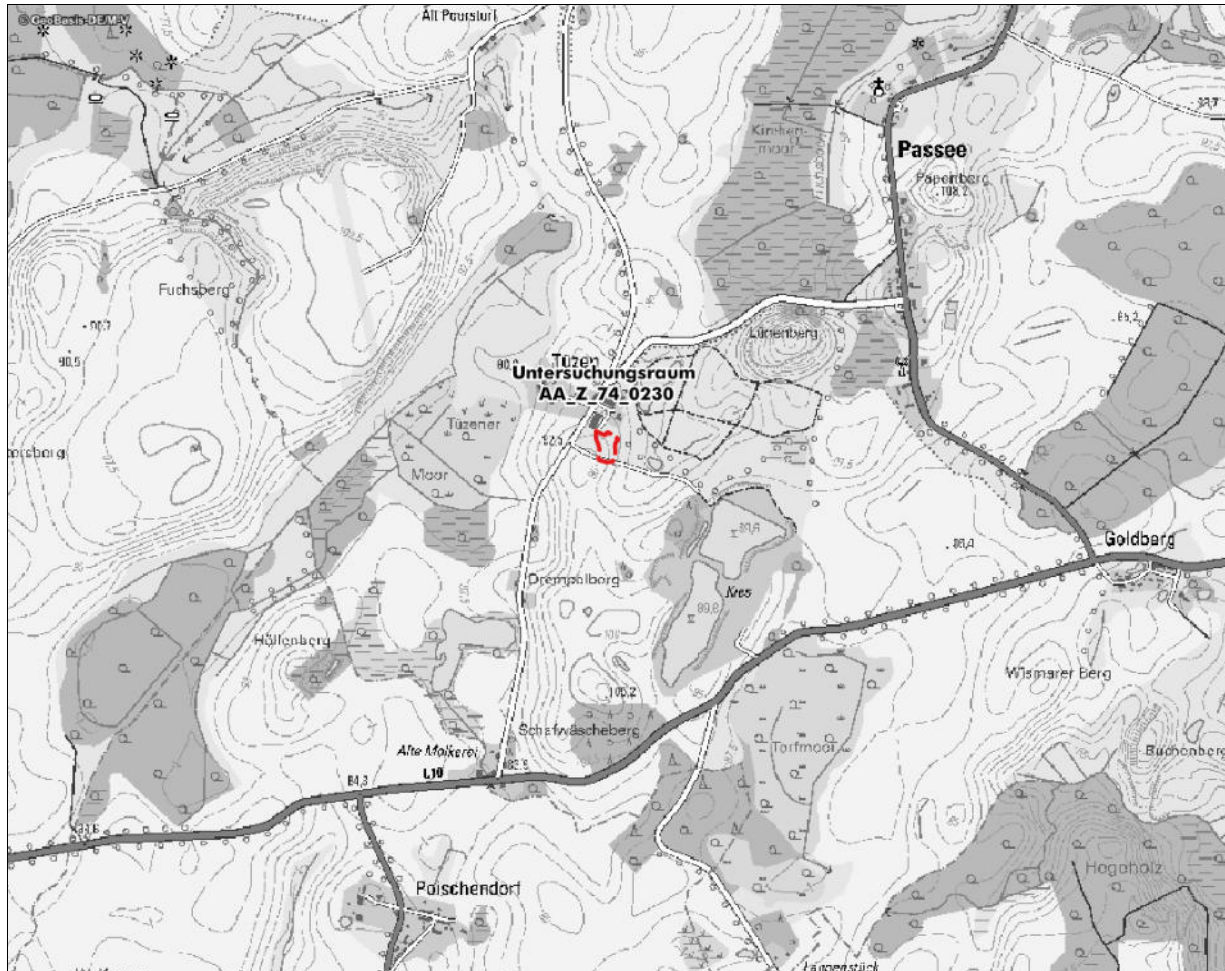
ppa. Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Übersichtslageplan

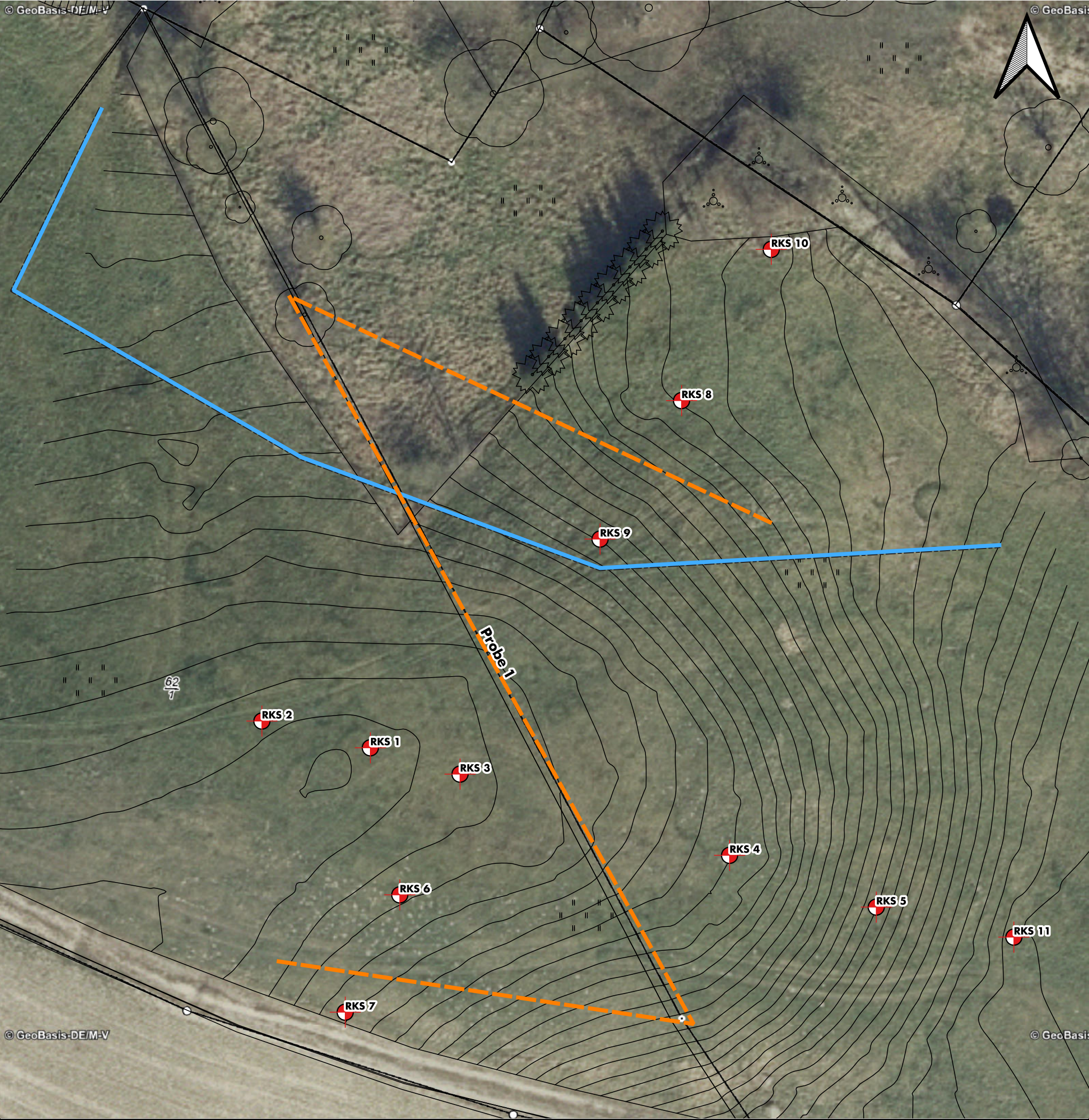


Quelle: QGIS/ H.S.W.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			



Legende

B-Planung

Baugrenze, nachgezeichnet

Probenahme am 07.11. und 08.11.2022

Flächenprobe (Z-Beprobung)

Bohrpunkte Ausgrenzung Abfallablagerungen

Bohrpunkte



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
AUFTRAGGEBER:			
VAUWERK GmbH			
Strandstraße 95			
18055 Rostock			
FACHPLANUNG:			
H.S.W. Ingenieurbüro			
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH			
D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de			
PROJEKT:			
Gemeinde Passee, OT Tüzen			
B- Plan Nr. 6 "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"			
PLANINHALT:			
Lageplan Probenahme			
MABSTAB:	1:400	DATUM:	07.11. + 08.11.2022
SYSTEM:	EPSG	BLATTGRÖSSE:	DIN A3
PLANUNGSGRUNDLAGE:	Kartenatlas	BEARBEITER:	K. Jesch- Steinig
		GEZEICHNET:	KJS
		PROJEKT-NR.:	2022/41/678
		ANLAGE:	1

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Gemeinde Passee, OT Tüzen B- Plan Nr. 6 „Ferienpark Gutsanlage Tüzen“
Projektnummer: 2022/41/678	Veranlasser: VAUWERK GmbH Strandstraße 95 18055 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Passee Betrieb:	Ort: Tüzen Landkreis: Nordwestmecklenburg

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5653	Rechtswert ca.: 33287104,19 (Mitte der Untersu- chungsfläche)	Hochwert ca.: 5982249,56 (Mitte der Untersu- chungsfläche)
---	--	---

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/ Probenahmeuhrzeit	: 07.11.2022, 8:00 – 10:00 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: KJ-07-11-22-01
Vermutete Schadstoffe/ Gefährdungen	: BBodSchV, Prüfwerte, Wirkungspfad Boden - Mensch
Entnahmegesetz	: Eijkelkamp-Nutlanze
Herkunft des Bodens	: Untersuchungsfläche Z-Beprobung
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 36

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bo- denhalden / Menge des beprob- ten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	Witterung
Entnahmetiefe (m)	0,0 bis 0,35	Lagerungsdauer	mehrere Jahre
Farbe	schwarz-braun	Vergleichsproben	-
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	-
Festigkeit / Konsistenz	dicht	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	0 % min. FS 0 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Kunststoffeimer
Kornzusammensetzung/ -größe	S, U	Probemenge	1 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß ☐ Laser ☒ GPS ☐ Rollrad ☐ Nivelliergerät ☐

Foto:



Foto 1: Blick über das Untersuchungsgebiet

Schichtenprofil:

ohne

Beobachtungen/Bemerkungen

:

Zeugen

Jonas Korff (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 07.11.2022

Uhrzeit: ~ 16:30 Uhr

Ort:

Probenehmer:

Unterschrift:

Rostock

Karsten Janßen

K. Janßen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Gemeinde Passee, OT Tüzen B- Plan Nr. 6 „Ferienpark Gutsanlage Tüzen“
Projektnummer: 2022/41/678	Veranlasser: VAUWERK GmbH Strandstraße 95 18055 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Passee Betrieb:	Ort: Tüzen Landkreis: Nordwestmecklenburg

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5653	Rechtswert ca.: siehe Seite 2	Hochwert ca.: siehe Seite 2
---	---	---------------------------------------

Art des Bodens	:	Boden
Probenahmetag/ Probenahmeuhrzeit	:	07.11.2022, 8:00 – 15:00 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	:	KJ-07-11-22-02
Vermutete Schadstoffe/ Gefährdungen	:	BBodSchV, Prüfwerte, Wirkungspfad Boden - Mensch
Entnahmegesetz	:	Rammkernsonde (RKS)
Herkunft des Bodens	:	RKS 1-11
Einzel- oder Mischprobe	:	MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	:	11

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalten / Menge des beprobten Abfalls)	Boden	Einflüsse auf den Boden	ehemalige Deponie
Entnahmetiefe (m)	jeweils aus dem Liegenden der RKS	Lagerungsdauer	-
Farbe	grau	Vergleichsproben	-
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	-
Festigkeit / Konsistenz	halbfest	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	0 % min. FS 0 % nichtmin. FS	Art des Probegefäßes Verschluss	Eimer
Kornzusammensetzung/-größe	S, U	Probemenge	1 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß ☐ Laser ☐ GPS ☒ Rollrad ☐ Nivelliergerät ☐

Foto:



Foto 1: Beispiel PN- Stellen RKS

Schichtenprofil:

siehe ab Seite 9

Koordinaten:

RKS	Rechtswert	Hochwert
1	33287091,24	5982231,01
2	33287080,49	5982233,66
3	33287100,13	5982228,4
4	33287126,85	5982220,35
5	33287141,39	5982215,22
6	33287094,16	5982216,43
7	33287088,75	5982204,8
8	33287122,09	5982265,43
9	33287114,01	5982251,7
10	33287130,98	5982280,42
11	33287155,03	5982212,24

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Beobachtungen/Bemerkungen

: Mischprobe aus dem Liegenden der jeweilig erreichten Endteufen
der RKS 1 - 11

Zeugen

Marcus Randow (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 07.11.2022

Uhrzeit: ~ 16:30 Uhr

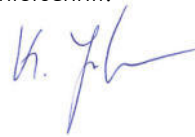
Ort:

Probenehmer:

Unterschrift:

Rostock

Karsten Janßen



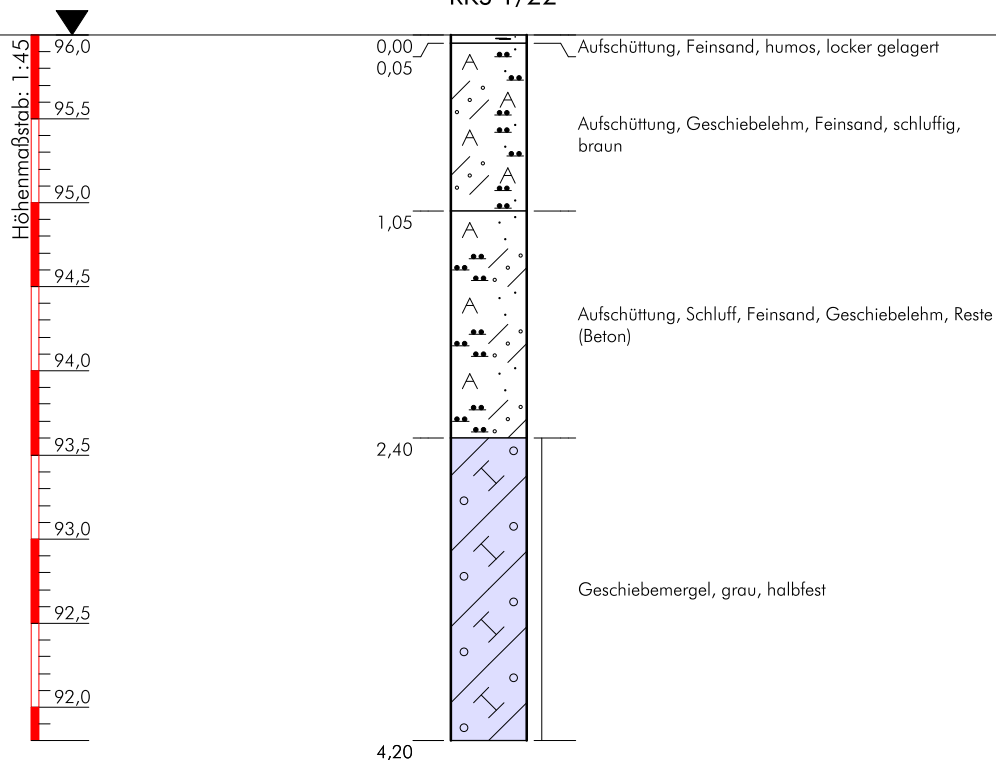
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Ansatzpunkt:
ca. 96,00 m HN

RKS 1/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 1/22 (2036-678-RKS01-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287091 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982231 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 96,00 m

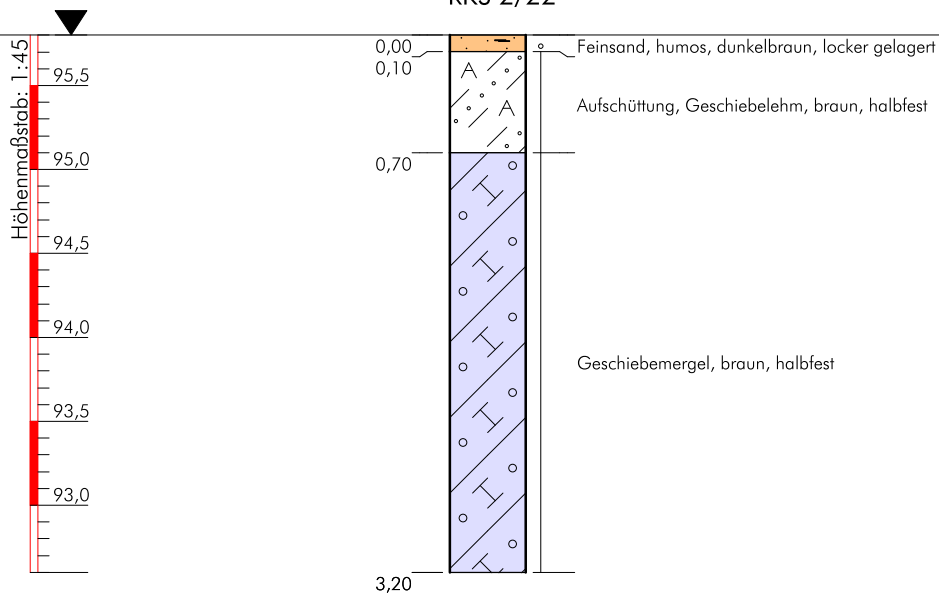
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 4,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 95,80 m HN

RKS 2/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 2/22 (2036-678-RKS02-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287080 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982234 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 95,80 m

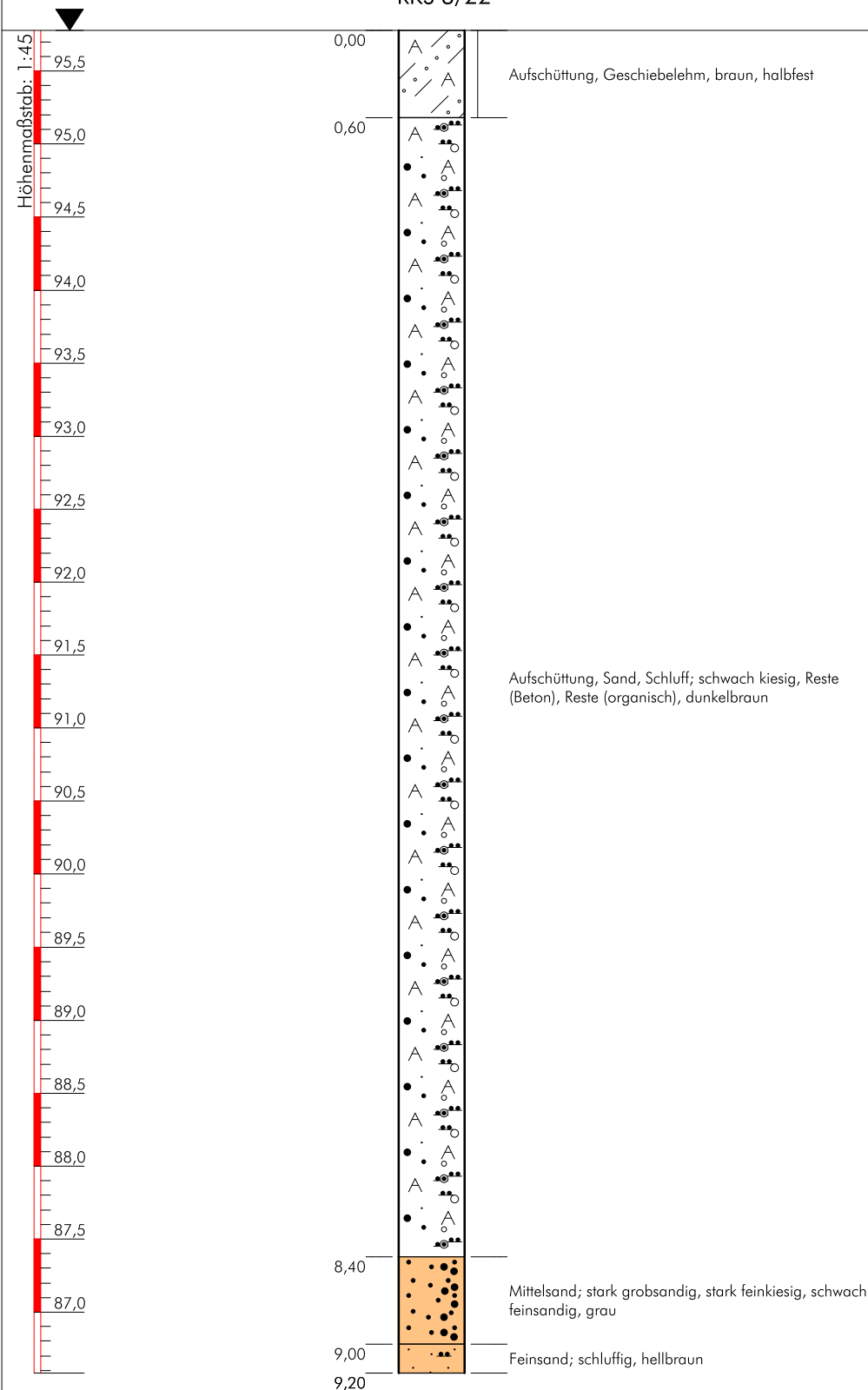
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 3,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 95,78 m HN

RKS 3/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 3/22 (2036-678-RKS03-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287100 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982228 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 95,78 m

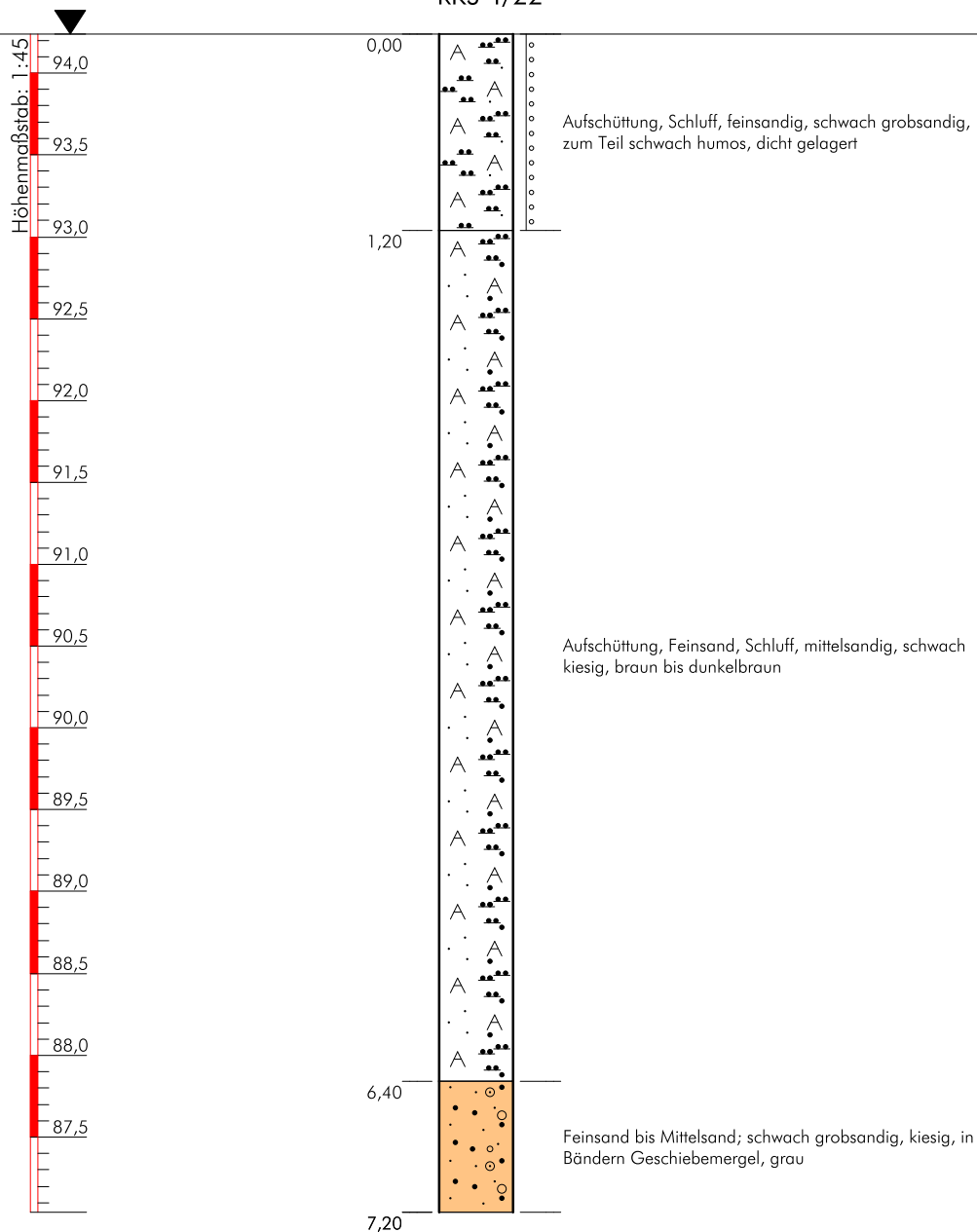
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 9,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 94,24 m HN

RKS 4/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 4/22 (2036-678-RKS04-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287127 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982220 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 94,24 m

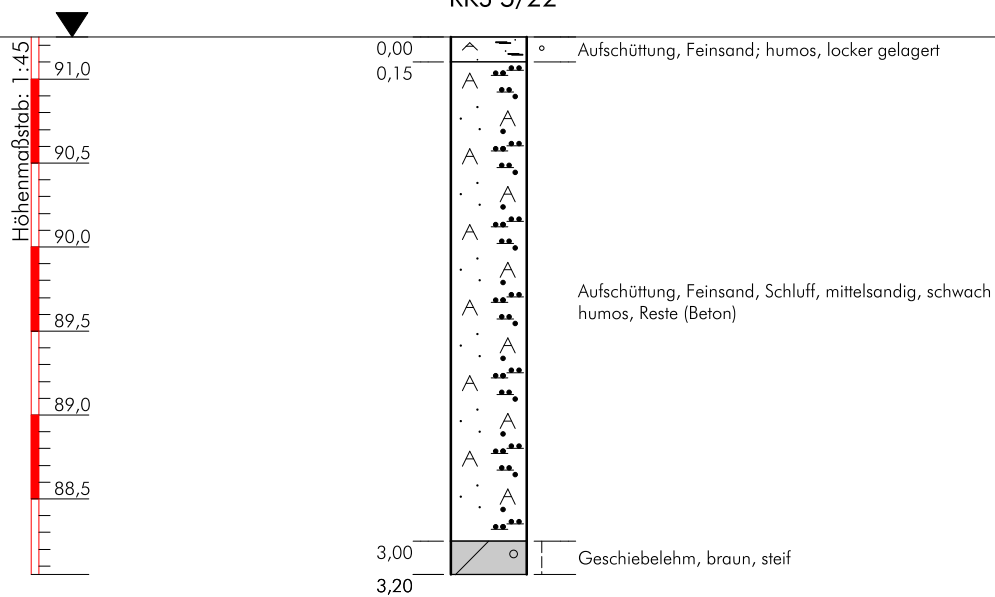
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 7,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 91,25 m HN

RKS 5/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 5/22 (2036-678-RKS05-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287141 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982215 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 91,25 m

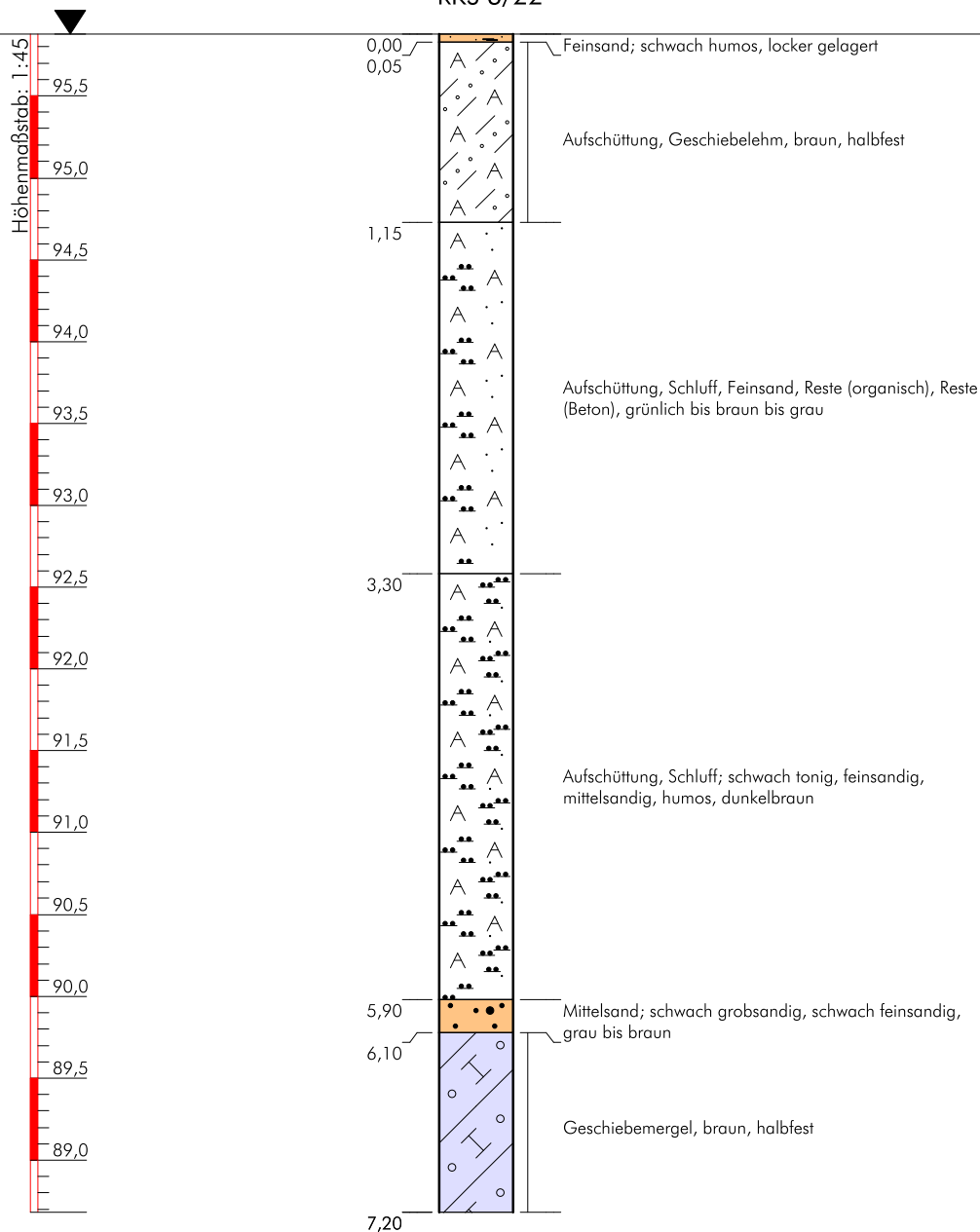
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 3,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 95,88 m HN

RKS 6/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 6/22 (2036-678-RKS06-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287094 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982216 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 95,88 m

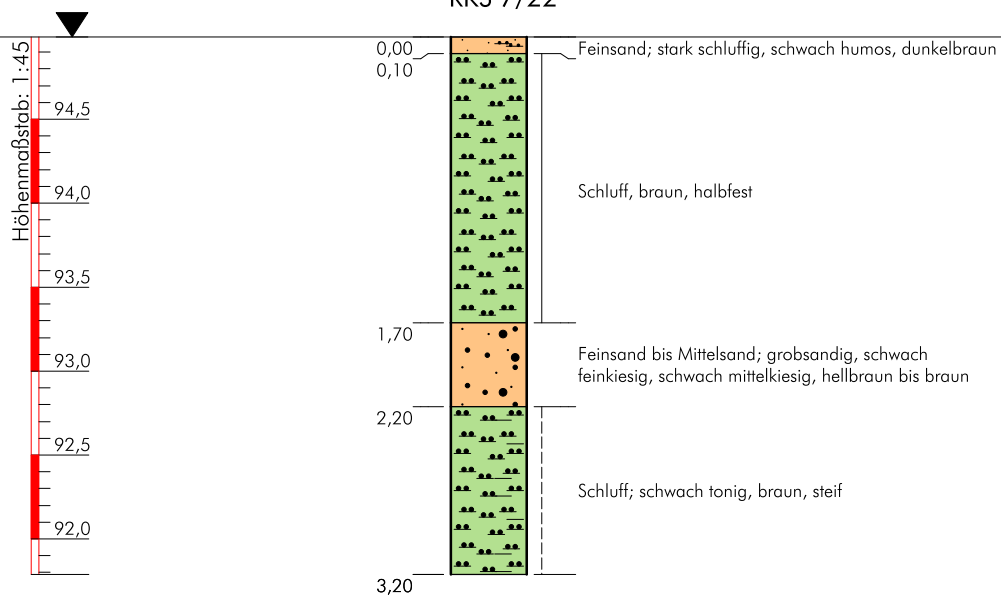
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 7,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 94,99 m HN

RKS 7/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 7/22 (2036-678-RKS07-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287089 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982205 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 94,99 m

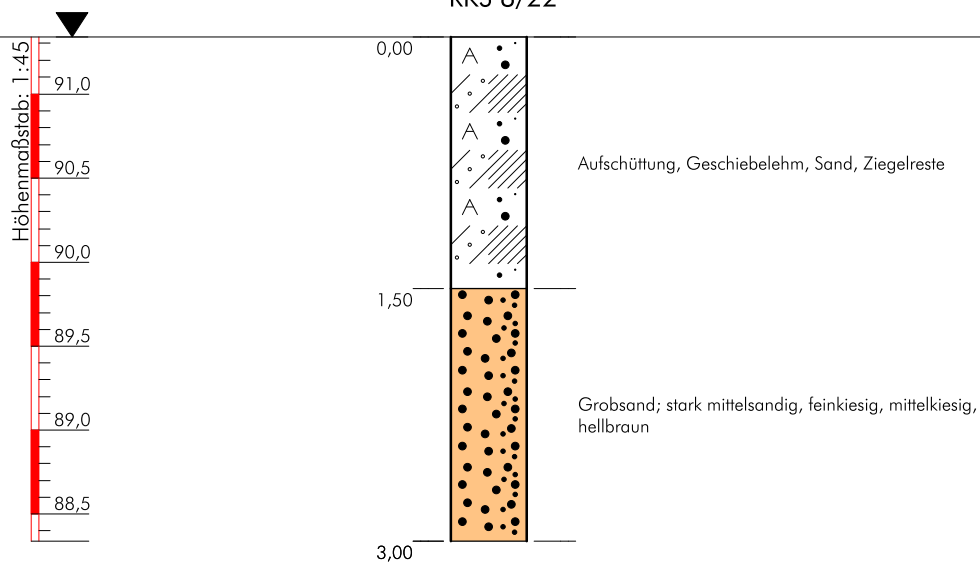
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 3,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 91,34 m HN

RKS 8/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 8/22 (2036-678-RKS08-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287122 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982265 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 91,34 m

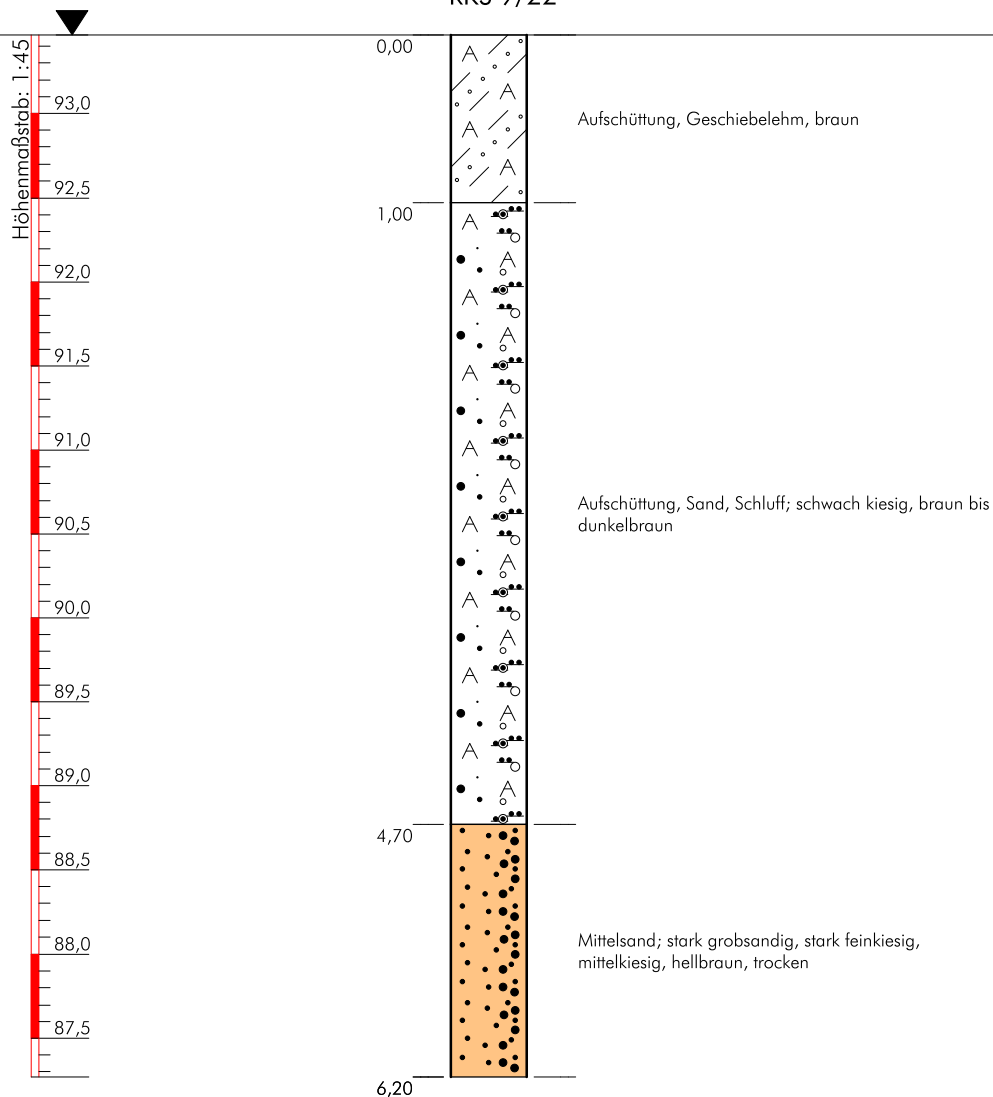
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 3,00 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 93,47 m HN

RKS 9/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 9/22 (2036-678-RKS09-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287114 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982252 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 93,47 m

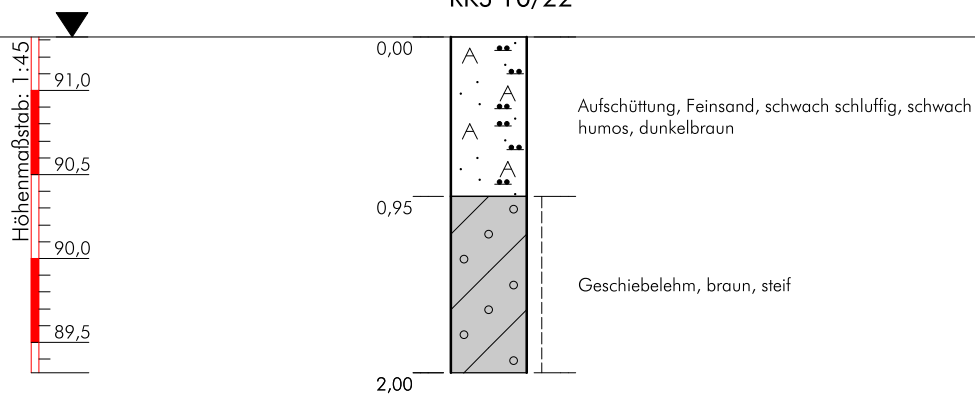
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 6,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 91,32 m HN

RKS 10/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 10/22 (2036-678-RKS10-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287131 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982280 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 91,32 m

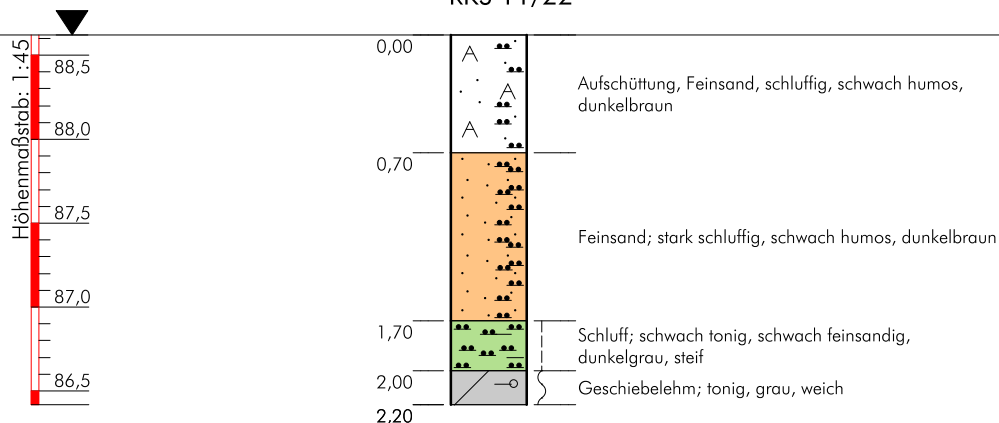
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 2,00 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 88,62 m HN

RKS 11/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 11/22 (2036-678-RKS11-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287155 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982212 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 88,62 m

Datum: 07.11.2022

Endteufe: 2,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Prüfbericht -Nr. : H.S.W./08112022-PS02
Prüfbericht vom : 08.11.2022
Objekt /Auftrag : Deklarationsanalytik
BV Tüzen, B-Plan Nr. 6 „Ferienpark Gutsanlage
Tüzen“
Prüfgegenstand : Boden
Probenahmeverfahren : LAGA-RL PN 98

Auftraggeber:

VAUWERK GmbH
Strandstraße 96
18055 Rostock

Auftragnehmer:



Tel. 0381/252898-0, Fax 0381/252898-10
E-mail: info@hsw-rostock.de
www.hsw-rostock.de

Auftragseingang : 02.11.2022
Probenahme am : 08.11.2022
Bemerkungen : -
Probenübergabe an
akkreditiertes Labor : Eurofins Umwelt Nord GmbH
Übergabe am : 08.11.2022
Probenahmeprotokolle : Seite 4 – 7
Bohrprofile : Seite 8 - 18
Prüfberichtzeichnungsberechtigter : ppa. Dipl.-Ing. P. Steinig

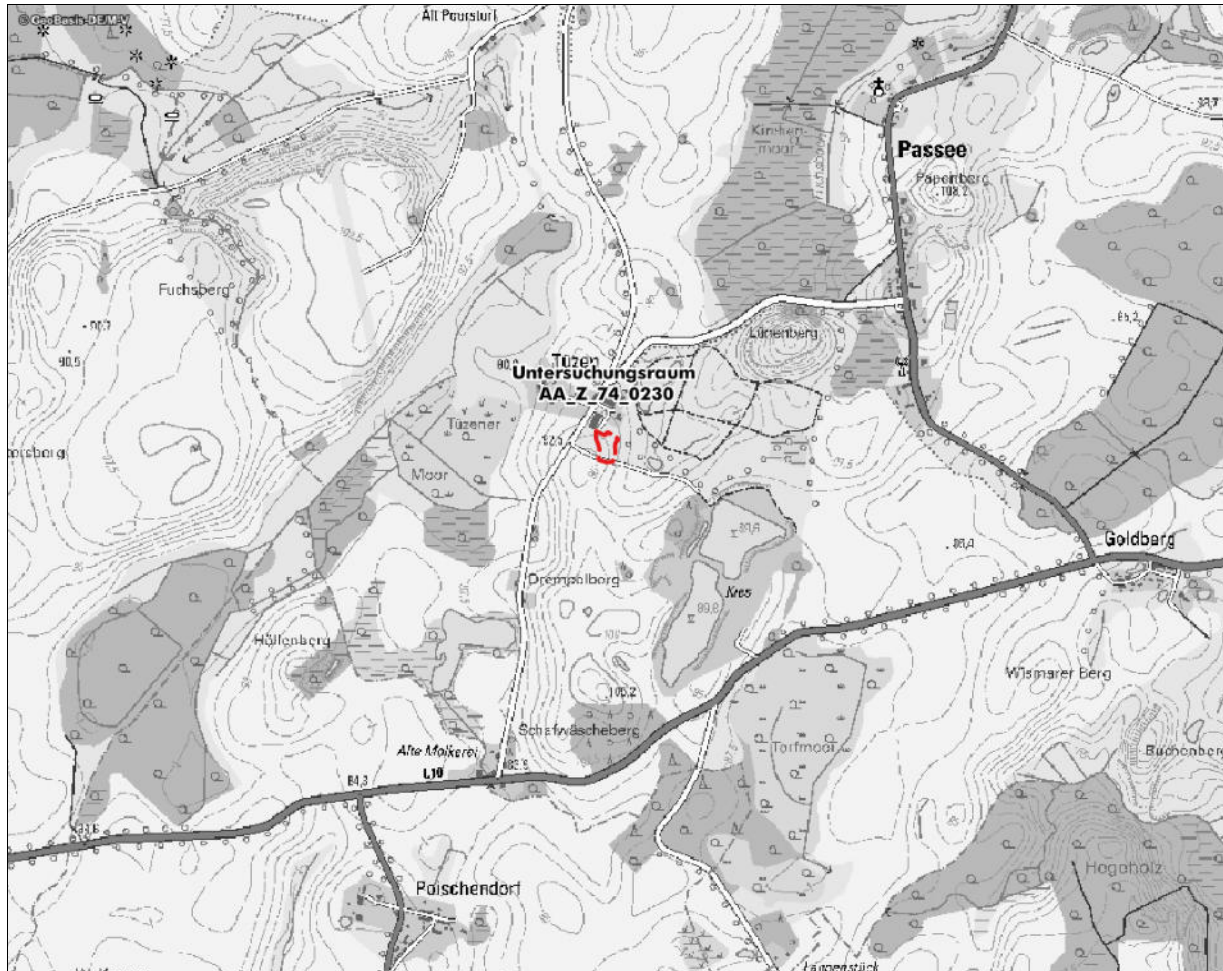
ppa. Steinig

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Übersichtslageplan

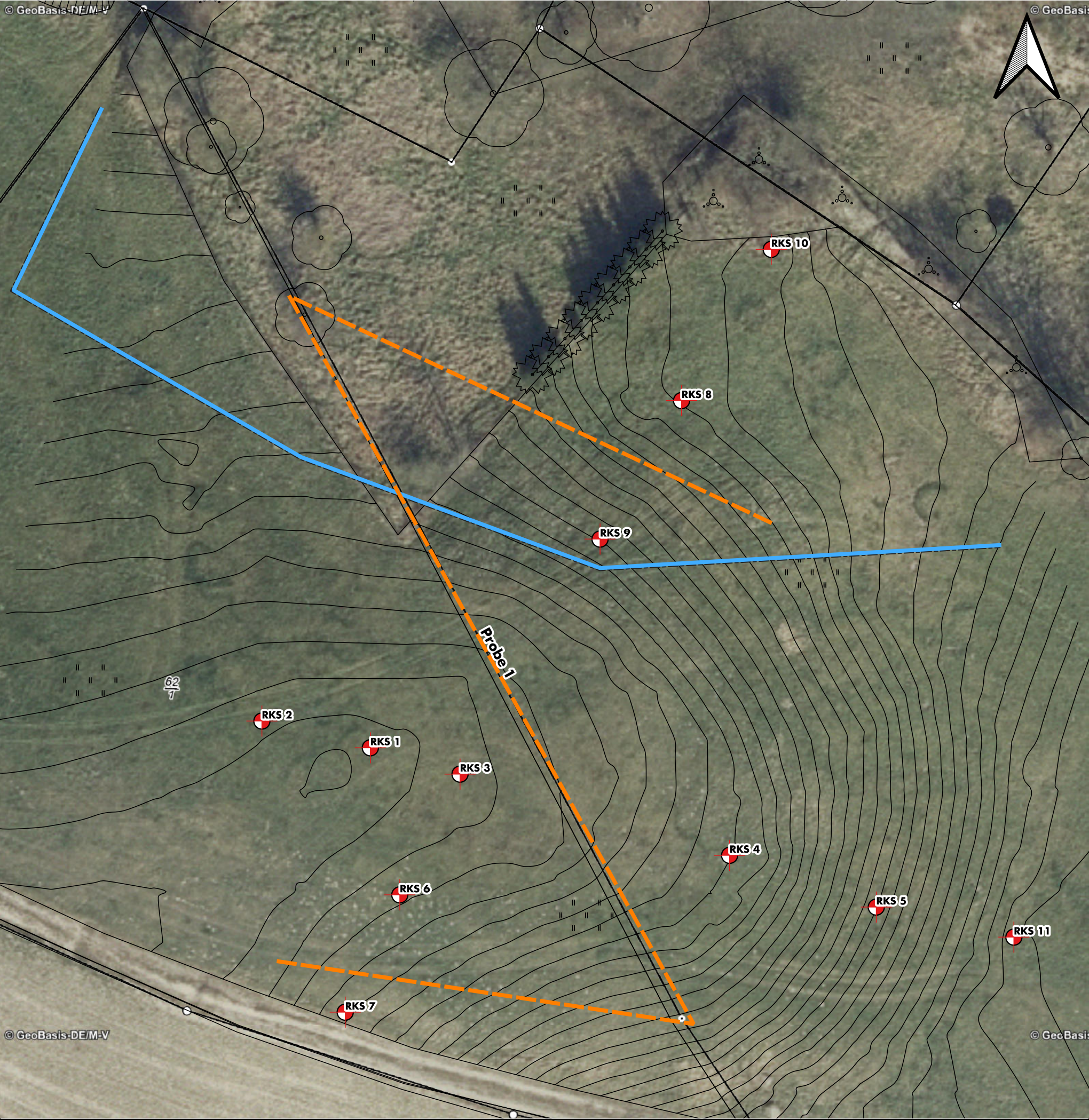


Quelle: QGIS/ H.S.W.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			



Legende

B-Planung

Baugrenze, nachgezeichnet

Probenahme am 07.11. und 08.11.2022

Flächenprobe (Z-Beprobung)

Bohrpunkte Ausgrenzung Abfallablagerungen

Bohrpunkte



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
AUFTRAGGEBER: VAUWERK GmbH Strandstraße 95 18055 Rostock			
FACHPLANUNG: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de			
PROJEKT: Gemeinde Passee, OT Tüzen B- Plan Nr. 6 "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"			
PLANINHALT: Lageplan Probenahme			
MABSTAB: 1:400	DATUM: 07.11. + 08.11.2022	PROJEKT-NR.: 2022/41/678	
SYSTEM: EPSG	BLATTGRÖSSE: DIN A3		
PLANUNGSGRUNDLAGE: Kartenatlas	BEARBEITER: K. Jesch- Steinig	ANLAGE: 1	
	GEZEICHNET: KJS		

Protokoll über die Entnahme einer Bodenprobe

Probenehmer/Dienststelle: H.S.W. Ingenieurbüro Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH Gerhart-Hauptmann-Str. 19 18055 Rostock	Betreff/Anlass/Grund der Probenahme: Gemeinde Passee, OT Tüzen B- Plan Nr. 6 „Ferienpark Gutsanlage Tüzen“
Projektnummer: 2022/41/678	Veranlasser: VAUWERK GmbH Strandstraße 95 18055 Rostock
Probenahmestelle: Gemeinde: Passee Betrieb:	Ort: Tüzen Landkreis: Nordwestmecklenburg

Flurstück/Topografische Karte: EPSG-Code 5653	Rechtswert ca.: siehe Bohrprofile ab Seite 7	Hochwert ca.: siehe Bohrprofile ab Seite 7
---	--	--

Art des Bodens	: Aufschüttung
Probenahmetag/ Probenahmeuhrzeit	: 08.11.2022, 8:00 – 12:00 Uhr
Probenbezeichnung/-nummer	: KJ-08-11-22-01
Vermutete Schadstoffe/ Gefährdungen	: LAGA komplett
Entnahmegesetz	: Rammkernsonde (RKS)
Herkunft des Bodens	: RKS 1-11
Einzel- oder Mischprobe	: MP
bei Mischprobe Zahl der Einzelproben	: 11

Entnahmedaten:

Art der Lagerung (z.B. bei Bodenhalten / Menge des beprobten Abfalls)	Aufschüttung	Einflüsse auf den Boden	ehemalige Deponie
Entnahmetiefe (m)	0,35 bis max. 9,20	Lagerungsdauer	-
Farbe	grau, braun	Vergleichsproben	-
Geruch	erdig	Ergebnis Voruntersuchung	-
Festigkeit / Konsistenz	locker bis halbfest	Probenkonservierung	ohne
Homogenität	< 3 % min. FS < 3 % nichtmin. FS	Art des Probengefäßes Verschluss	Eimer
Kornzusammensetzung/ -größe	S, U	Probemenge	5 l

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Lageskizze (unmaßstäblich)

Grundlage der Darstellung:

Einmessung mit Bandmaß ☐ Laser ☐ GPS ☒ Rollrad ☐ Nivelliergerät ☐

Foto:



Foto 1: Beispiel PN- Stellen RKS

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			



Foto 2: RKS 1-11, beprobtes Substrat der Mischprobe

Schichtenprofil:

siehe ab Seite 7

Koordinaten:

RKS	Rechtswert	Hochwert
1	33287091,24	5982231,01
2	33287080,49	5982233,66
3	33287100,13	5982228,4
4	33287126,85	5982220,35
5	33287141,39	5982215,22
6	33287094,16	5982216,43
7	33287088,75	5982204,8
8	33287122,09	5982265,43
9	33287114,01	5982251,7
10	33287130,98	5982280,42
11	33287155,03	5982212,24

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
 Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Beobachtungen/Bemerkungen

: Substrat mit ~ 10 % Ziegelanteilen, ~ 2-3% organische Bestand-
teile, sandiges Substrat, schluffig bis stark schluffig
Mischprobe aus der Aufschüttung bis zu den Endteufen der jewei-
ligen RKS

Zeugen

Jonas Korff (H.S.W.)

Zur Untersuchung gegeben:

am: 07.11.2022

Uhrzeit: ~ 16:30 Uhr

Ort:

Probenehmer:

Unterschrift:

Rostock

Karsten Janßen



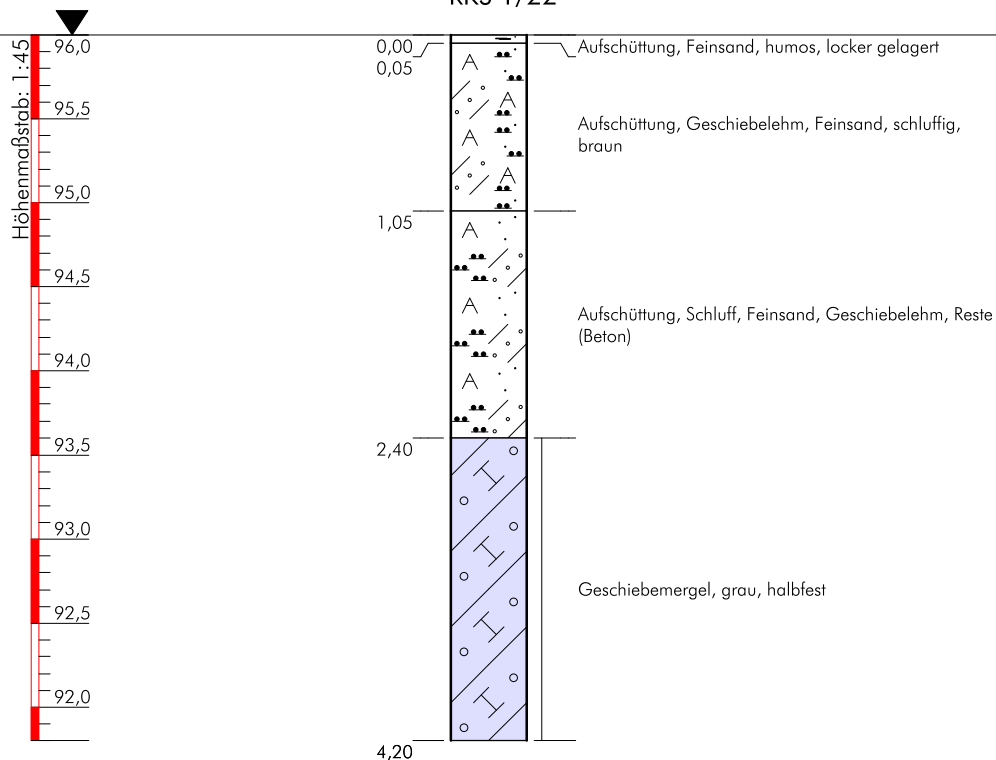
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nicht gestattet.

Projekt.-Nr. 2022/41/678

Dokumenten Kürzel	Ausgabe	Revisionsstand	Datum	erstellt	geprüft	freigegeben
PN-PNF01-Bodenprobe.doc	1	0	01.07.2011			

Ansatzpunkt:
ca. 96,00 m HN

RKS 1/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 1/22 (2036-678-RKS01-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287091 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982231 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 96,00 m

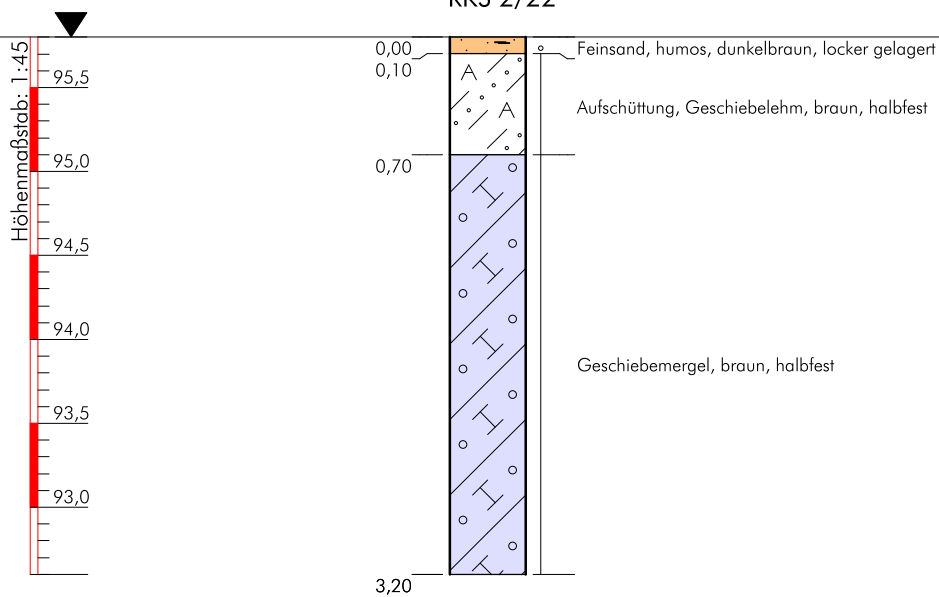
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 4,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 95,80 m HN

RKS 2/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 2/22 (2036-678-RKS02-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287080 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982234 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 95,80 m

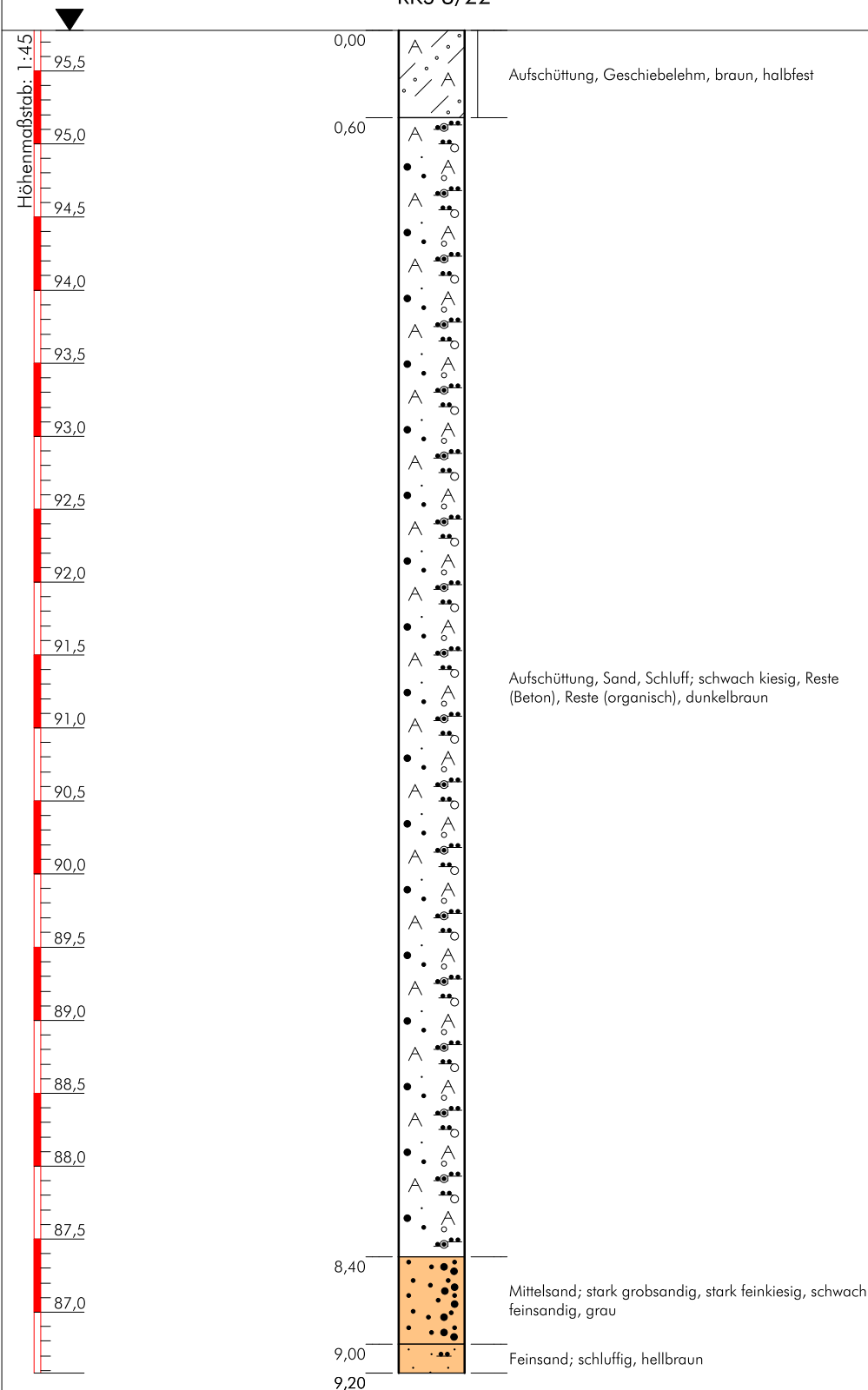
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 3,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 95,78 m HN

RKS 3/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 3/22 (2036-678-RKS03-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287100 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982228 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 95,78 m

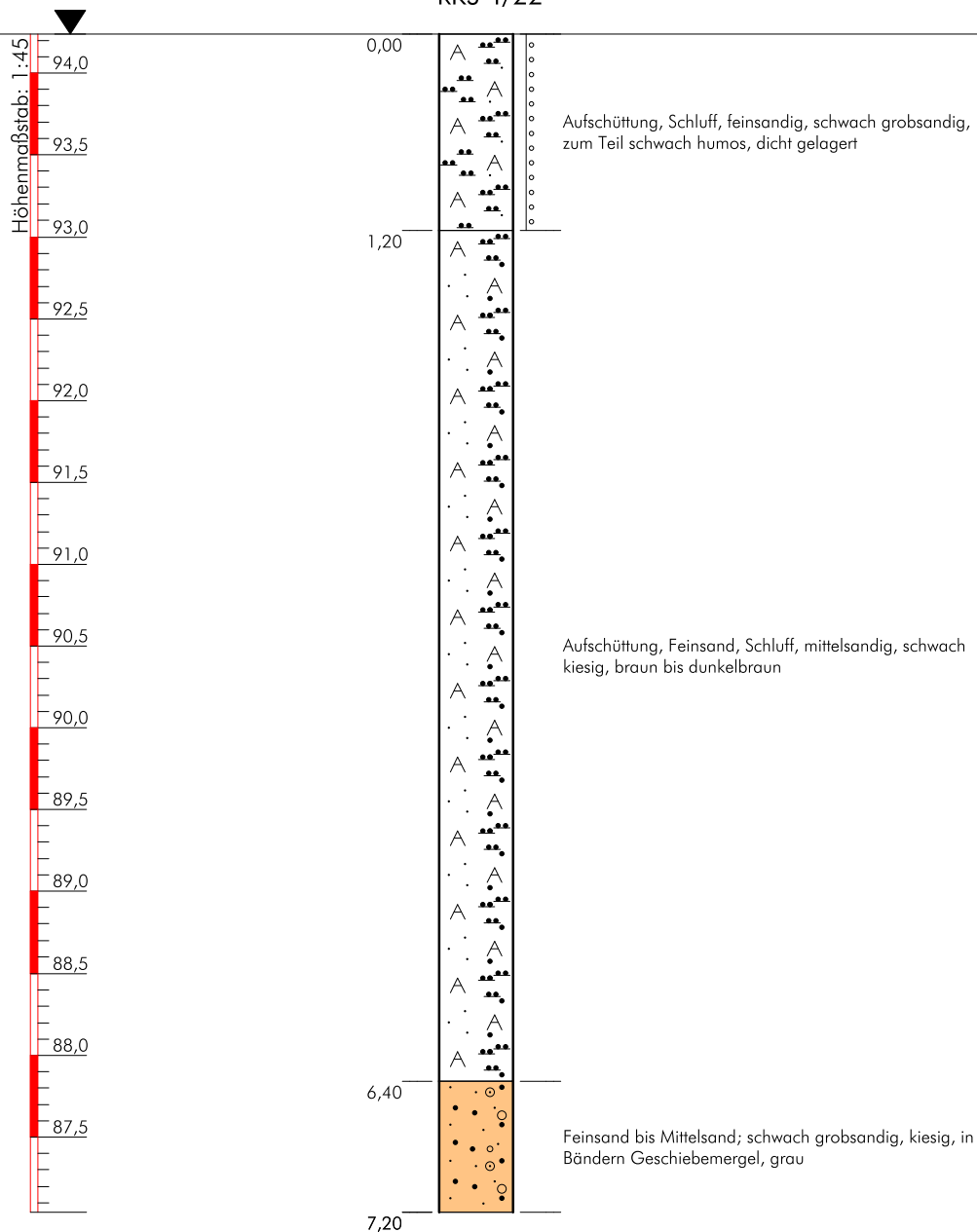
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 9,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 94,24 m HN

RKS 4/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 4/22 (2036-678-RKS04-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287127 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982220 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 94,24 m

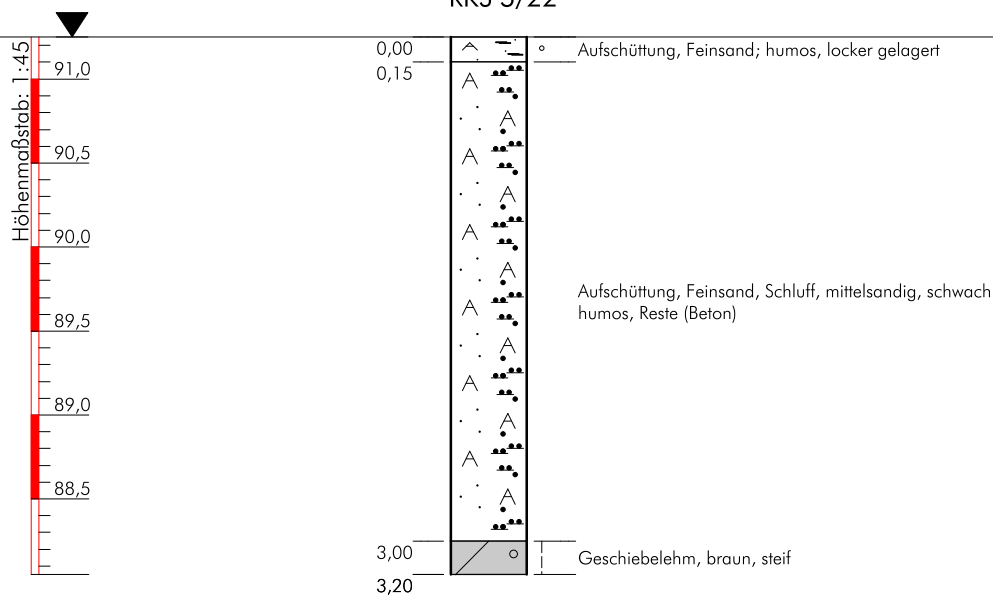
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 7,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 91,25 m HN

RKS 5/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 5/22 (2036-678-RKS05-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287141 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982215 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 91,25 m

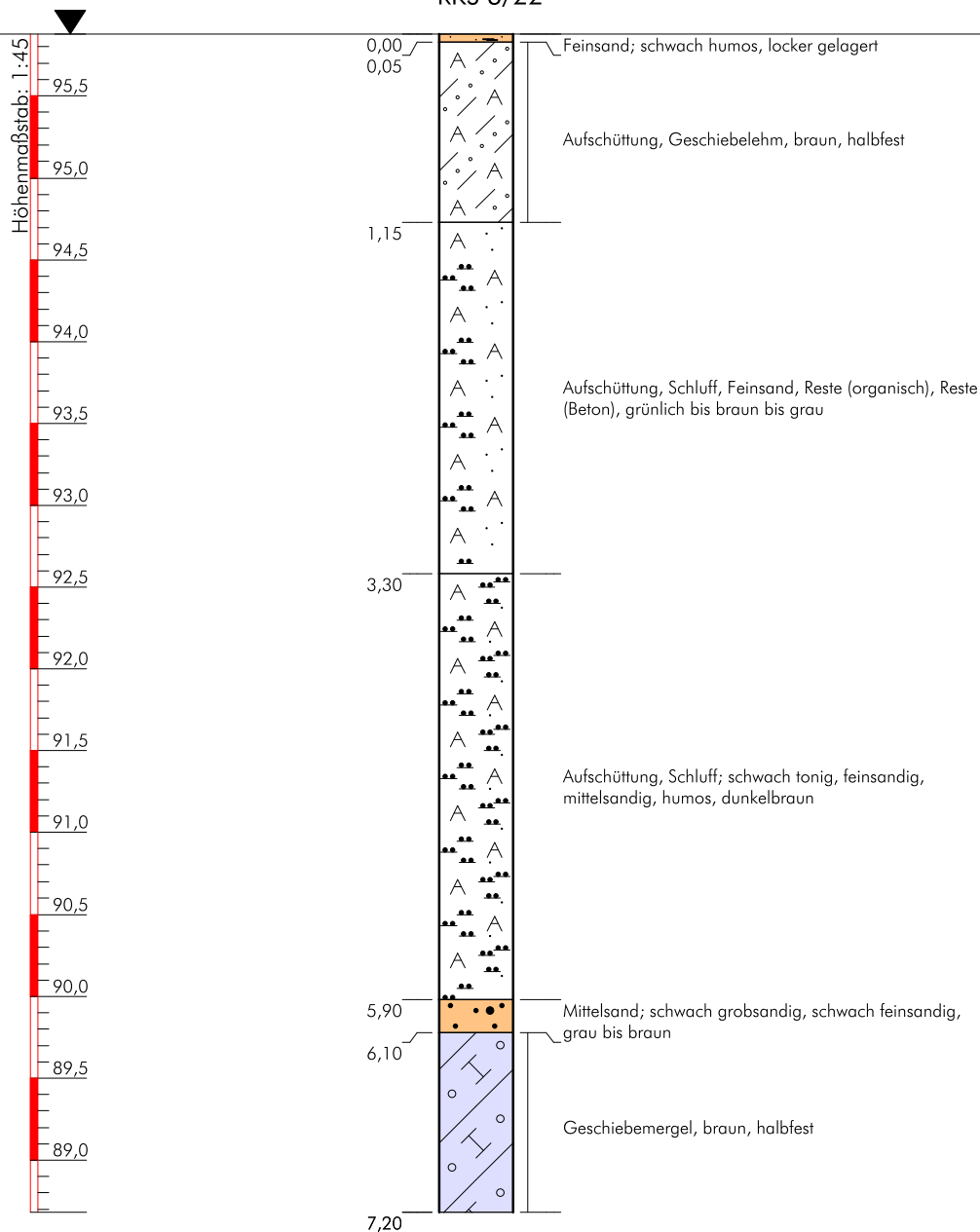
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 3,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 95,88 m HN

RKS 6/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 6/22 (2036-678-RKS06-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287094 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982216 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 95,88 m

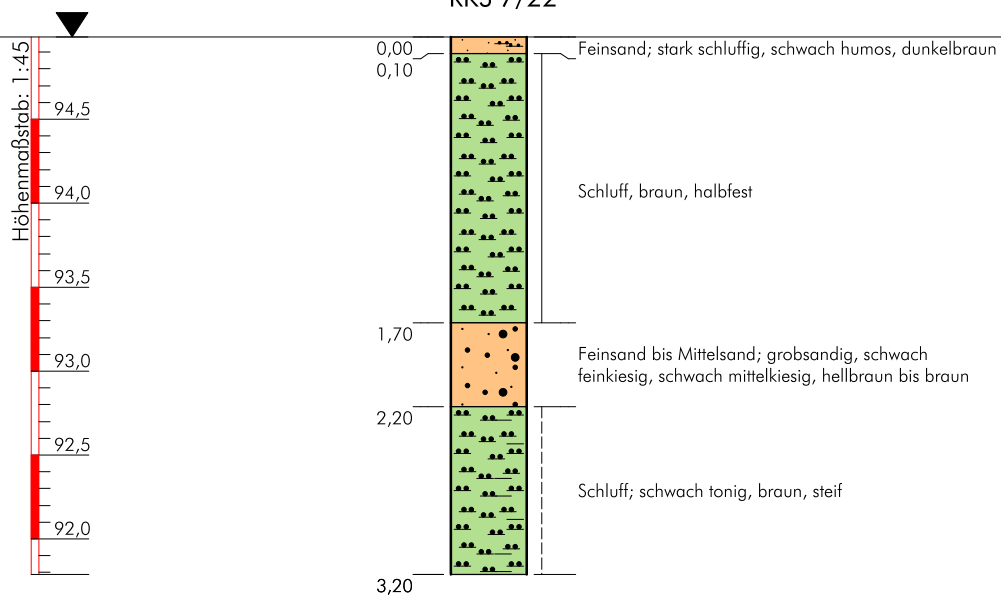
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 7,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 94,99 m HN

RKS 7/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 7/22 (2036-678-RKS07-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287089 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982205 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 94,99 m

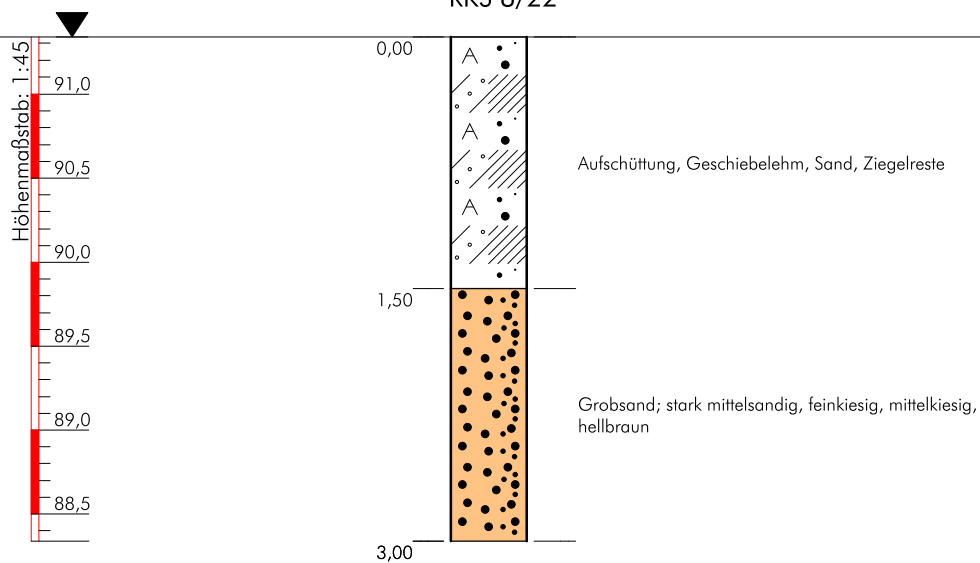
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 3,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 91,34 m HN

RKS 8/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 8/22 (2036-678-RKS08-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287122 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982265 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 91,34 m

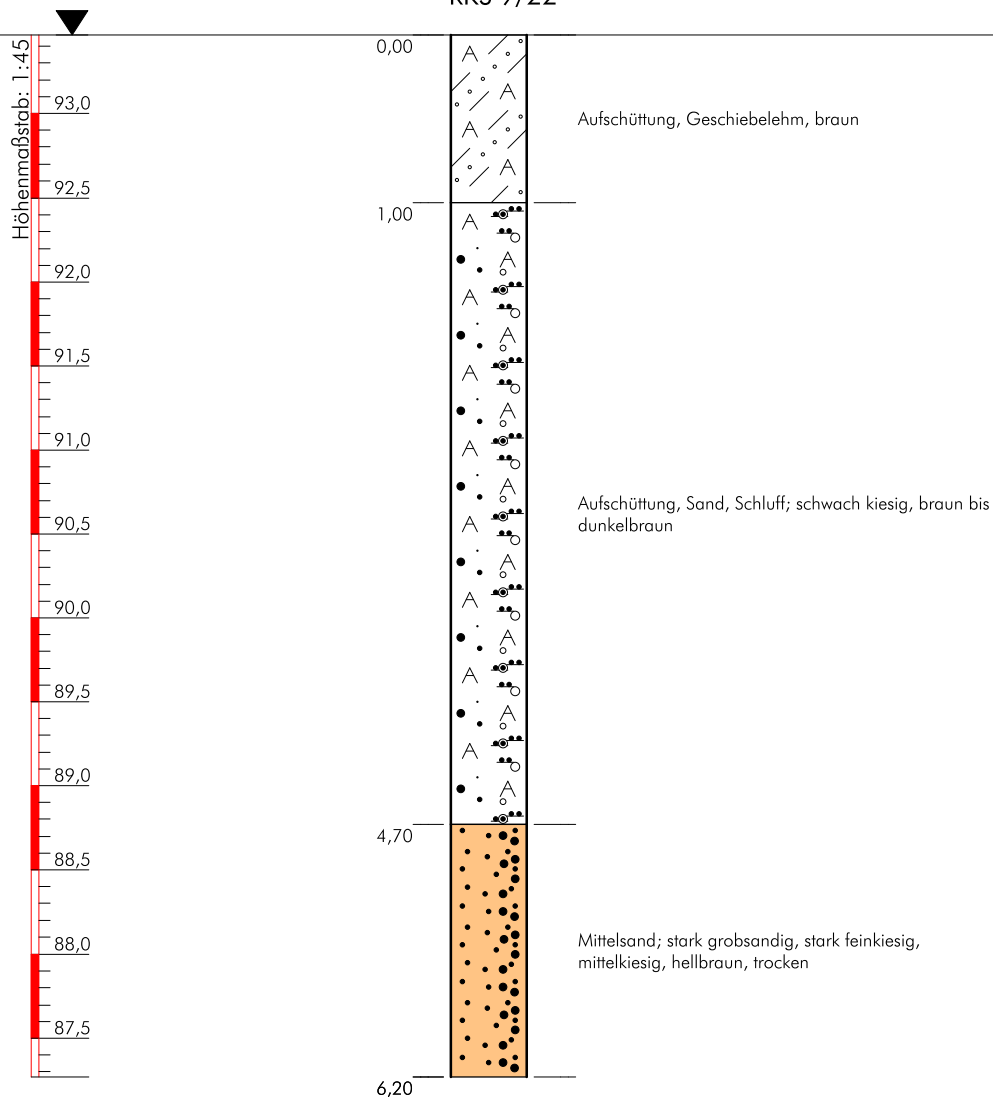
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 3,00 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 93,47 m HN

RKS 9/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 9/22 (2036-678-RKS09-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287114 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982252 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 93,47 m

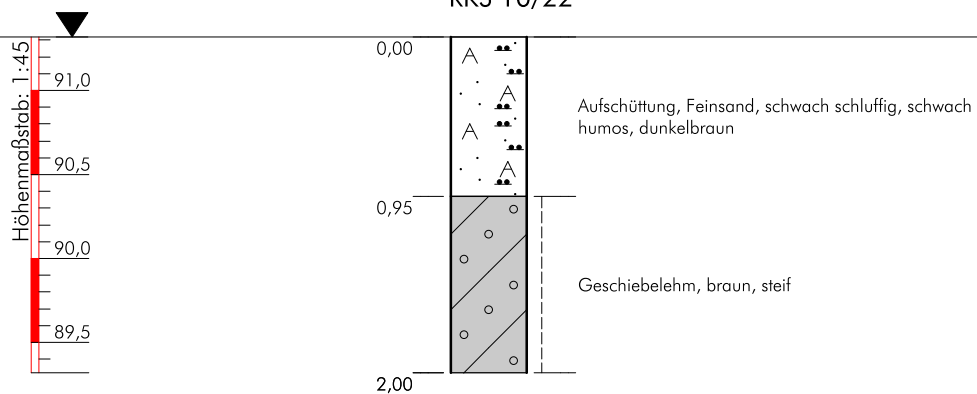
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 6,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 91,32 m HN

RKS 10/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 10/22 (2036-678-RKS10-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287131 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982280 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 91,32 m

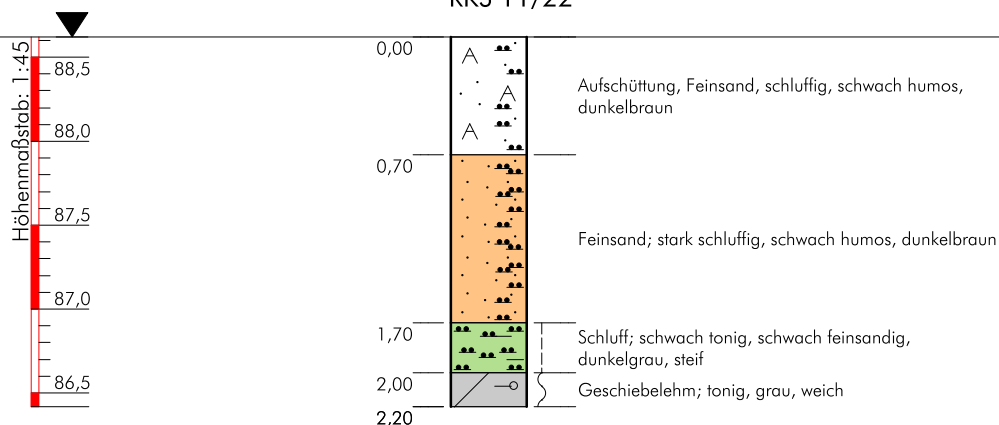
Datum: 07.11.2022

Endteufe: 2,00 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

Ansatzpunkt:
ca. 88,62 m HN

RKS 11/22



Projekt: "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"

Bohrung: RKS 11/22 (2036-678-RKS11-11/022)

Auftraggeber: VAUWERK GmbH

Rechtswert: 33287155 (ETRS 89)

Bohrfirma: H.S.W. Ingenieurbüro GmbH

Hochwert: 5982212 (ETRS 89)

Bearbeiter: K. Jesch-Steinig

Ansatzhöhe: 88,62 m

Datum: 07.11.2022

Endteufe: 2,20 m

HSW Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Geology | Energy | Environment!
Gerhart-Hauptmann-Straße 19
D-18055 Rostock
Fon 0381.252898-0 / Fax 0381.252898-20
email: info@hsw-rostock.de

angewendete Vergleichstabelle: BBodSchV Tab. 1.2 + 1.4. - Wirkungspfad Boden - Mensch										
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- u. Freizeit- anlagen	Ind.- u. Gewerbe- grundstücke	KJ-07-11-22-01	KJ-07-11-22-02	KJ-08-11-22-01
Probennummer								322185642	322185643	322186603
Probenahmeort								Flächenbeprobung	RKS 1 -11	RKS 1 - 11
Teufenlage (m u. GOK)								0,00 bis 0,35	jeweils aus dem Liegenden	Auffüllung- 0,35 bis zum jeweiligen Liegenden
Anzuwendende Klasse(n):								Kinderspielflächen	Kinderspielflächen	WP Boden-Mensch: Park- und Freizeitanlagen
Probenvorbereitung Feststoffe										
Fraktion > 2 mm	%	0,1	DIN 19747: 2009-07					25,4	13,8	
Fraktion < 2 mm	%	0,1	DIN 19747: 2009-07					74,6	86,2	
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz										
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03					93,2	95,2	86,1
Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2011	50	50	50	100	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)										
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	25	50	125	140	5,0	3,9	4,4
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	200	400	1000	2000	13	9	16
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	10	20	50	60	< 0,2	< 0,2	0,3
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	200	400	1000	1000	14	7	13
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	70	140	350	900	10	7	9
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	10	20	50	80	< 0,07	< 0,07	< 0,07
PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
Naphtholin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					< 0,05	< 0,05	0,43
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					< 0,05	< 0,05	0,21
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					< 0,05	< 0,05	0,39
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					< 0,05	0,07	0,90
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					0,24	0,76	6,4
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					< 0,05	0,07	1,1
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					0,70	0,72	5,0
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					0,56	0,53	3,9
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					0,19	0,17	2,7
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					0,21	0,22	2,7
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					0,30	0,25	2,9
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					0,11	0,11	1,3
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,5	1,0	1,0	5,0	0,19	0,16	2,4
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					0,14	0,10	1,6
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					< 0,05	< 0,05	0,33
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05					0,15	0,11	1,2
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05					2,79	3,27	33,1
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05						3,27	33,5
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05					< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05					< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05					< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05					< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05					< 0,01	< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 10382: 2003-05					< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 10382: 2003-05	0,4	0,8	2	40	(n. b.)	(n. b.)	(n. b.)
Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
Pentachlorphenol (PCP)	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 14154: 2005-12	50	100	250	250	< 0,05	< 0,05	
Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
Aldrin	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	2	4	10		< 0,2	< 0,2	
DDT, o,p'-	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					< 0,1	< 0,1	
DDT, p,p'-	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					< 0,1	< 0,1	
DDT (Summe)	mg/kg TS		DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	40	80	200		(n. b.)	(n. b.)	
HCH, alpha-	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					< 0,1	< 0,1	
HCH, beta-	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	5	10	25	400	< 0,5	< 0,5	
HCH, gamma- (Lindan)	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					< 0,1	< 0,1	
HCH, delta-	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					< 0,5	< 0,5	
HCH, epsilon-	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					< 0,5	< 0,5	
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	mg/kg TS		berechnet	5	10	25	400	(n. b.)	(n. b.)	
Hexachlorbenzol (HCB)	mg/kg TS	0,1	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	4	8	20	200	< 0,1	< 0,1	

n.b. : nicht berechenbar
n.u. : nicht untersucht
Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

angewendete Vergleichstabelle: BBodSchV Tab. Vorsorgewerte, Anhang 2, Tab. 4.1 und 4.2

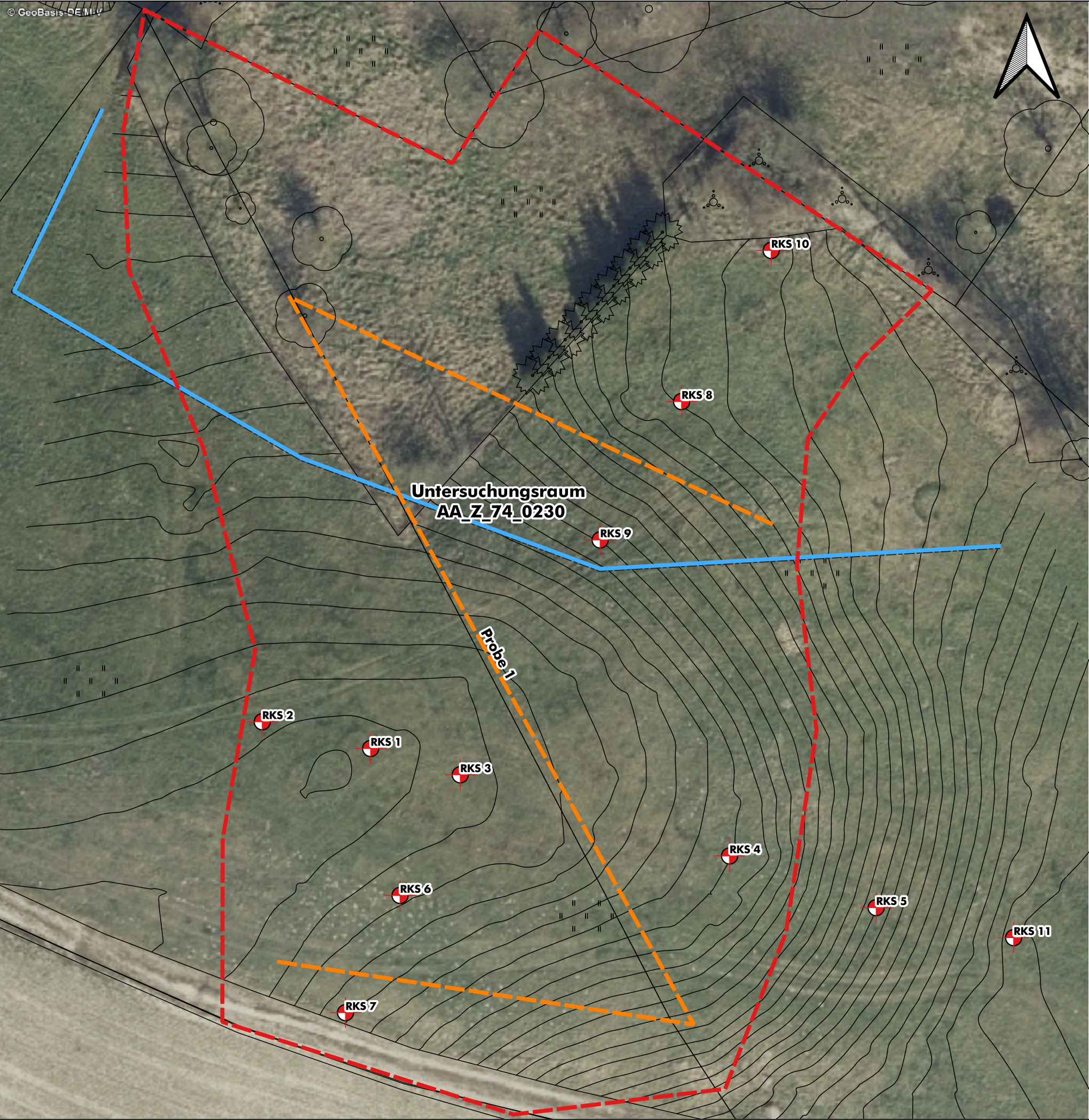
				BBodSchV, Vorsorgewerte Böden, Anhang 2, Tab. 4.1	BBodSchV, Vorsorgewerte Böden, Anhang 2, Tab. 4.2		
Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	Böden- Vorsorgewerte für Metalle, Bodenart Sand	Böden- Vorsorgewerte für org. Stoffe, Humusgehalt (≤ 8 %)	KJ-07-11-22-02	KJ-08-11-22-01
Probennummer						322185643	322186603
Probenahmeort						RKS 1 -11	RKS 1 - 11
Teufenlage (m u. GOK)						jeweils aus dem Liegenden	Auffüllung- 0,35 bis zum jeweiligen Liegenden
Anzuwendende Klasse(n):						Überschreitung Vorsorgewerte Metalle	Überschreitung Vorsorgewerte Metalle
						Überschreitung Vorsorgewerte organische Stoffe	Überschreitung Vorsorgewerte organische Stoffe
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz							
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03			95,2	86,1
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01							
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01			3,9	4,4
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40		9	16
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4		< 0,2	0,3
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30		7	13
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20			11
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15		7	9
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01				< 0,2
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1		< 0,07	< 0,07
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60			172
Anionen aus der Originalsubstanz							
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2013-10			< 0,5	< 0,5
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)				1,5
PCB aus der Originalsubstanz							
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12			< 0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12			< 0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12			< 0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12			< 0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12			< 0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12			< 0,01	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12		0,05	(n. b.)	(n. b.)
PAK aus der Originalsubstanz							
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			< 0,05	0,43
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			< 0,05	0,21
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			< 0,05	0,39
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,07	0,90
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,76	6,4
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,07	1,1
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,72	5,0
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,53	3,9
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,17	2,7
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,22	2,7
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,25	2,9
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,11	1,3
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05		0,3	0,16	2,4
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,10	1,6
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			< 0,05	0,33
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05			0,11	1,2
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05		3	3,3	33,5
Zusätzliche Messungen: PAK aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01							
Naphthalin	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Acenaphthylen	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Acenaphthen	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Fluoren	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Phenanthren	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Anthracen	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Fluoranthren	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				0,40
Pyren	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				0,32
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				0,06
Chrysen	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				0,08
Benzo[b]fluoranthren	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Benzo[k]fluoranthren	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Benzo[a]pyren	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Benzo[ghi]perylen	µg/l	0,05	DIN 38407-39 (F39): 2011-09				< 0,05
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	µg/l		DIN 38407-39 (F39): 2011-09				0,86
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	µg/l		DIN 38407-39 (F39): 2011-09				0,86

n.b. : nicht berechenbar
n.u. : nicht untersucht
Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

angewendete Vergleichstabelle: LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2-2/-4 + -3/ -5

Bezeichnung	Einheit	BG	Methode	KJ-08-11-22-01	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2
Probennummer				322186603							
Probenahmeort				RKS 1 - 11							
Teufenlage (m u. GOK)				Auffüllung- 0,35 bis zum jeweiligen Liegenden							
Anzuwendende Klasse(n):				> Z2							
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz											
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	DIN EN 14346: 2007-03	86,1							
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01											
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	4,4	10	15	20	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	16	40	70	100	140	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,3	0,4	1	1,5	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	13	30	60	100	120	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	11	20	40	60	80	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	9	15	50	70	100	150	150	500
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 0,2	0,4	0,7	1	0,7	2,1	2,1	7
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,07	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	172	60	150	200	300	450	450	1500
Anionen aus der Originalsubstanz											
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	0,5	DIN ISO 17380: 2013-10	< 0,5					3	3	10
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz											
TOC	Ma.-% TS	0,1	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	1,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	5
EOX	mg/kg TS	1,0	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	< 1,0	1	1	1	1	3	3	10
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	< 40	100	100	100	200	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	< 40				400	600	600	2000
BTEX aus der Originalsubstanz											
Benzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
Toluol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
m-/p-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
Summe BTEX	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	1	1	1	1	1	1	1
LHKW aus der Originalsubstanz											
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	DIN EN ISO 22155: 2016-07	< 0,05							
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		DIN EN ISO 22155: 2016-07	(n. b.)	1	1	1	1	1	1	1
PCB aus der Originalsubstanz											
PCB 28	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01							
PCB 52	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01							
PCB 101	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01							
PCB 153	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01							
PCB 138	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01							
PCB 180	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01							
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5
PAK aus der Originalsubstanz											
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,43							
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,21							
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,39							
Fluoren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,90							
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	6,4							
Anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,1							
Fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	5,0							
Pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	3,9							
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	2,7							
Chrysen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	2,7							
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	2,9							
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,3							
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	2,4	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,6							
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	0,33							
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	DIN ISO 18287: 2006-05	1,2							
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	mg/kg TS		DIN ISO 18287: 2006-05	33,5	3	3	3	3	3	3	30
Physikal.-chem. Kenngrößen a.d. 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01											
pH-Wert			DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	8,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	212	250	250	250	250	250	1500	2000
Anionen aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01											
Chlorid (Cl)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	5,5	30	30	30	30	30	50	100
Sulfat (SO4)	mg/l	1,0	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	29	20	20	20	20	20	50	200
Cyanide, gesamt	µg/l	5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	< 5	5	5	5	5	5	10	20
Elemente aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01											
Arsen (As)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	14	14	14	14	14	20	60
Blei (Pb)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	40	40	40	40	40	80	200
Cadmium (Cd)	µg/l	0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 0,3	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6
Chrom (Cr)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 1	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60
Kupfer (Cu)	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	6	20	20	20	20	20	60	100
Nickel (Ni)	µg/l	1	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	15	15	15	15	15	20	70
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,2	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2
Zink (Zn)	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	< 10	150	150	150	150	150	200	600
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01											
Phenolindex, wasserdampflich	µg/l	10	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	< 10	20	20	20	20	20	40	100
Zusätzliche Messungen: Probenvorbereitung Feststoffe											
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		DIN 19747: 2009-07	6,9							
Fremdstoffe (Art)			DIN 19747: 2009-07	nein							
Fremdstoffe (Menge)	g		DIN 19747: 2009-07	0,0							
Siebrückstand > 10mm			DIN 19747: 2009-07	ja							
Fremdstoffe (Anteil)	%	0,1	DIN 19747: 2009-07	< 0,1							
Königswasseraufschluss			DIN EN 13657: 2003-01	X							
Zusätzliche Messungen: PCB aus der Originalsubstanz											
PCB 118	mg/kg TS	0,01	DIN EN 15308: 2016-12	< 0,01							
Summe PCB (7)	mg/kg TS		DIN EN 15308: 2016-12	(n. b.)							
Zusätzliche Messungen: Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schüttteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01											
Temperatur pH-Wert	°C		DIN 38404-4 (C4): 1976-12	19,9							

n.b. : nicht berechenbar
n.u. : nicht untersucht
Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-,
Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen



Legende

Untersuchungsraum

B-Planung

Baugrenze, nachgezeichnet

Probenahme am 07.11. und 08.11.2022

Flächenprobe (Z- Beprobung)

Bohrpunkte Ausgrenzung Abfallablagerungen

Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse

BBodSchV, Wirkungspfad Boden-Mensch, Nutzungsart Kinderspielplätze:
- Z- Beprobung: 0,0 bis 0,35 m u. GOK - Wirkungspfad nicht eröffnet
- RKS 1-11: aus dem Liegenden - Wirkungspfad nicht eröffnet

Wirkungspfad Boden-Mensch, Nutzungsart Park- und Freizeitanlagen:
- RKS 1-11: Auffüllung (0,35 m u. GOK bis zum Liegenden) - Wirkungspfad nicht eröffnet

BBodSchV, Beurteilung der Vorsorgewerte:
- RKS 1-11: Auffüllung (0,35 m u. GOK bis zum Liegenden) - Benzo(a)pyren, PAK16 überschritten
- RKS 1-11: aus dem Liegenden - PAK16 geringfügig überschritten



Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen
AUFTRAGGEBER:			
VAUWERK GmbH			
Strandstraße 95			
18055 Rostock			
FACHPLANUNG:			
H.S.W. Ingenieurbüro			
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH			
D-18055 Rostock - Gerhart-Hauptmann-Str. 19 - Tel.: 0381 2528980 - e.mail: info@hsw-rostock.de			
PROJEKT:			
Gemeinde Passee, OT Tüzen			
B- Plan Nr. 6 "Ferienpark Gutsanlage Tüzen"			
PLANINHALT:			
Auswertung der Ergebnisse			
MABSTAB:	1:400	DATUM:	07.11. + 08.11.2022
SYSTEM:	EPSG	BLATTGRÖSSE:	DIN A3
PLANUNGSGRUNDLAGE:	Kartenatlas	BEARBEITER:	K. Jesch- Steinig
		GEZEICHNET:	KJS
		PROJEKT-NR.:	2022/41/678
		ANLAGE:	4

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32242308
Prüfberichtsnummer: AR-22-NK-008184-01

Auftragsbezeichnung: Tüzen, B-Plan Nr. 6

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 07.11.2022
Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangdatum: 09.11.2022
Prüfzeitraum: 09.11.2022 - 15.11.2022

Kommentar: Untersuchung gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999; Wirkungspfad Boden - Mensch

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

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

Anhänge:

XML_Export_AR-22-NK-008184-01.xml

Dr. Stefanie Kohse
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 572755 0

Digital signiert, 15.11.2022
Ilona Pinnow
Prüfleitung

								Probenbezeichnung		KJ-07-11-22-01
								Probenahmedatum/ -zeit		07.11.2022
								Probennummer		322185642
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Vergleichswerte				BG	Einheit	
				Kinder- spielflä- chen	Wohngel- biete	Park- u. Freizeit- anlagen	Ind.- u. Gewer- begrund- stücke			

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07					0,1	%	74,6 ± 6,7
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07					0,1	%	25,4 ± 2,3

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03					0,1	Ma.-%	93,2 ± 8,4
--------------	------	----	-----------------------	--	--	--	--	-----	-------	------------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2011	50	50	50	100	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	----	---------------------	----	----	----	-----	-----	----------	-------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	25	50	125	140	0,8	mg/kg TS	5,0 ± 1,0
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	200	400	1000	2000	2	mg/kg TS	13 ± 2,6
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	10 ²⁾	20 ²⁾	50	60	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	200	400	1000	1000	1	mg/kg TS	14 ± 2,8
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	70	140	350	900	1	mg/kg TS	10 ± 2,0
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	10	20	50	80	0,07	mg/kg TS	< 0,07

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,24 ± 0,084
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,70 ± 0,25
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,56 ± 0,20
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,19 ± 0,067
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,21 ± 0,074
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,30 ± 0,11
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,11 ± 0,039
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	2	4	10	12	0,05	mg/kg TS	0,19 ± 0,067
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,14 ± 0,049
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,15 ± 0,053
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						mg/kg TS	2,79 ± 0,84

								Probenbezeichnung		KJ-07-11-22-01
								Probenahmedatum/ -zeit		07.11.2022
								Probennummer		322185642
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Kinder- spielflä- chen	Wohnge- biete	Park- u. Freizeit- anlagen	Ind.- u. Gewer- begrund- stücke	BG	Einheit	
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
PCB 28	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,4	0,8	2	40		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	F5	DIN ISO 14154: 2005-12	50	100	250	250	0,05	mg/kg TS	< 0,05
------------------------	------	----	------------------------	----	-----	-----	-----	------	----------	--------

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Aldrin	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	2	4	10		0,2	mg/kg TS	< 0,2
DDT, o,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT, p,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT (Summe)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	40	80	200			mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
HCH, alpha-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
HCH, beta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	5	10	25	400	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
HCH, delta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, epsilon-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	FR/f	F5	berechnet	5	10	25	400		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Hexachlorbenzol (HCB)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	4	8	20	200	0,1	mg/kg TS	< 0,1

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die Abschätzung der Messunsicherheit erfolgt auf Basis der DIN ISO 11352. Statistische Randbedingungen: k=2; P=95%

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Tab. 1.2 + 1.4. - Wirkungspfad Boden - Mensch.

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

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32242308
Prüfberichtsnummer: AR-22-NK-008185-01

Auftragsbezeichnung: Tüzen, B-Plan Nr. 6

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 07.11.2022
Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 09.11.2022
Prüfzeitraum: 09.11.2022 - 15.11.2022

Kommentar: Untersuchung gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999; Wirkungspfad Boden - Mensch

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

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

Anhänge:

XML_Export_AR-22-NK-008185-01.xml

Dr. Stefanie Kohse
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 572755 0

Digital signiert, 15.11.2022
Ilona Pinnow
Prüfleitung

								Probenbezeichnung		KJ-07-11-22-02
								Probenahmedatum/ -zeit		07.11.2022
				Vergleichswerte				Probennummer		322185643
Parameter	Lab.	Akkr.	Methode	Kinder-spielflä-chen	Wohnge-biete	Park- u. Freizeit-anlagen	Ind.- u. Gewer-begrund-stücke	BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Fraktion < 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07					0,1	%	86,2 ± 7,8
Fraktion > 2 mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07					0,1	%	13,8 ± 1,2

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03					0,1	Ma.-%	95,2 ± 8,6
--------------	------	----	-----------------------	--	--	--	--	-----	-------	------------

Anionen aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2011	50	50	50	100	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	----	---------------------	----	----	----	-----	-----	----------	-------

Elemente aus Königswasseraufschluss nach DIN ISO 11466: 1997-06 (Fraktion <2mm)[#]

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	25	50	125	140	0,8	mg/kg TS	3,9 ± 0,78
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	200	400	1000	2000	2	mg/kg TS	9 ± 1,8
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	10 ²⁾	20 ²⁾	50	60	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	200	400	1000	1000	1	mg/kg TS	7 ± 1,4
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2:(AN,L8:2005-02; FR,F5:2017-01)	70	140	350	900	1	mg/kg TS	7 ± 1,4
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	10	20	50	80	0,07	mg/kg TS	< 0,07

PAK aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,07 ± 0,025
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,76 ± 0,27
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,07 ± 0,025
Fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,72 ± 0,25
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,53 ± 0,19
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,17 ± 0,060
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,22 ± 0,077
Benzo[b]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,25 ± 0,088
Benzo[k]fluoranthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,11 ± 0,039
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	2	4	10	12	0,05	mg/kg TS	0,16 ± 0,056
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,10 ± 0,035
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	< 0,05
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05					0,05	mg/kg TS	0,11 ± 0,039
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						mg/kg TS	3,27 ± 0,98
Summe 15 PAK ohne Naphthalin exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05						mg/kg TS	3,27 ± 0,98

								Probenbezeichnung		KJ-07-11-22-02
								Probenahmedatum/ -zeit		07.11.2022
								Probennummer		322185643
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Kinder- spielflä- chen	Wohnge- biete	Park- u. Freizeit- anlagen	Ind.- u. Gewer- begrund- stücke	BG	Einheit	
PCB aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)										
PCB 28	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05					0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 10382: 2003-05	0,4	0,8	2	40		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Phenole aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Pentachlorphenol (PCP)	FR/f	F5	DIN ISO 14154: 2005-12	50	100	250	250	0,05	mg/kg TS	< 0,05
------------------------	------	----	------------------------	----	-----	-----	-----	------	----------	--------

Organochlorpestizide aus der Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)

Aldrin	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	2	4	10		0,2	mg/kg TS	< 0,2
DDT, o,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT, p,p'-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
DDT (Summe)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	40	80	200			mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
HCH, alpha-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
HCH, beta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	5	10	25	400	0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, gamma- (Lindan)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,1	mg/kg TS	< 0,1
HCH, delta-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,5	mg/kg TS	< 0,5
HCH, epsilon-	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05					0,5	mg/kg TS	< 0,5
Summe Hexachlorcyclohexane (HCH a-e)	FR/f	F5	berechnet	5	10	25	400		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
Hexachlorbenzol (HCB)	FR/f	F5	DIN ISO 10382 (MSD): 2003-05	4	8	20	200	0,1	mg/kg TS	< 0,1

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die Abschätzung der Messunsicherheit erfolgt auf Basis der DIN ISO 11352. Statistische Randbedingungen: k=2; P=95%

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach BBodSchV Tab. 1.2 + 1.4. - Wirkungspfad Boden - Mensch.

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

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32242547
Prüfberichtsnummer: AR-22-NK-008202-01

Auftragsbezeichnung: Tüzen, B-Plan Nr. 6

Anzahl Proben: 1
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 08.11.2022
Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja
Probeneingangsdatum: 10.11.2022
Prüfzeitraum: 10.11.2022 - 16.11.2022

Kommentar: Untersuchung gemäß TR LAGA für Boden (Tab. II.1.2.-2/4 + -3/5) 2004

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

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

Anhänge:

XML_Export_AR-22-NK-008202-01.xml

Dr. Stefanie Kohse
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 572755 0

Digital signiert, 16.11.2022
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
				Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
											BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									kg	6,9
Fremdstoffe (Art)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										ja
Fremdstoffe (Anteil)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07								0,1	%	< 0,1
Königswasseraufschluss	FR/f	F5	DIN EN 13657: 2003-01										X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	86,1
--------------	------	----	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2013-10					3	3	10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	----	------------------------	--	--	--	--	---	---	----	-----	----------	-------

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

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	4,4
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	16
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	13
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	11
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	9
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	172

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
											BG	Einheit	

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,5
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40

BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz

Benzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

				Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
											Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	
LHKW aus der Originalsubstanz													
Dichlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

											Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
											Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	
PAK aus der Originalsubstanz													
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,43
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,21
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,39
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,90
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	6,4
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,1
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	5,0
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	3,9
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,7
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,7
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,9
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,3
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	2,4
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,6
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,33
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,2
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	30		mg/kg TS	33,5

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
				Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
											BG	Einheit	

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12									mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

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

pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,4
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	19,9
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	212

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

Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁸⁾	1,0	mg/l	5,5
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	29
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5

											Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
											Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 ⁹⁾	1	µg/l	10
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	2
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	6
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	2
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Phenolindex, wasserdampfllüchtig	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2.2/-4 + -3/ -5.

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

- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- ⁵⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁶⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁷⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁸⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁹⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.

Eurofins Umwelt Nord GmbH - Demmlerstraße 9 - 19053 Schwerin

H.S.W. Ingenieurbüro
Gesellschaft für Energie und Umwelt mbH
Gerhart-Hauptmann-Str. 19
18055 Rostock

Dieser Prüfbericht ersetzt den Prüfbericht Nr. AR-22-NK-008202-01 vom 16.11.2022 aufgrund von Erweiterung des Prüfumfangs.

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 32242547

Prüfberichtsnummer: AR-22-NK-008202-02

Auftragsbezeichnung: Tüzen, B-Plan Nr. 6

Anzahl Proben: 1

Probenart: Boden

Probenahmedatum: 08.11.2022

Probenehmer: Auftraggeber

Anlieferung normenkonform: Ja

Probeneingangsdatum: 10.11.2022

Prüfzeitraum: 10.11.2022 - 22.11.2022

Kommentar: Untersuchung gemäß TR LAGA für Boden (Tab. II.1.2.-2/4 + -3/5) 2004

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

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

Anhänge:

XML_Export_AR-22-NK-008202-02.xml

Dr. Stefanie Kohse
Niederlassungsleitung
Tel. +49 385 572755 0

Digital signiert, 22.11.2022
Ilona Pinnow
Prüfleitung

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
				Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
											BG	Einheit	

Probenvorbereitung Feststoffe

Probenmenge inkl. Verpackung	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									kg	6,9
Fremdstoffe (Art)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										nein
Fremdstoffe (Menge)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07									g	0,0
Siebrückstand > 10mm	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07										ja
Fremdstoffe (Anteil)	FR/f	F5	DIN 19747: 2009-07								0,1	%	< 0,1
Königswasseraufschluss	FR/f	F5	DIN EN 13657: 2003-01										X

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR/f	F5	DIN EN 14346: 2007-03								0,1	Ma.-%	86,1
--------------	------	----	-----------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----	-------	------

Anionen aus der Originalsubstanz

Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN ISO 17380: 2013-10					3	3	10	0,5	mg/kg TS	< 0,5
-----------------	------	----	------------------------	--	--	--	--	---	---	----	-----	----------	-------

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

Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	10	15	20	15 ²⁾	45	45	150	0,8	mg/kg TS	4,4
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	70	100	140	210	210	700	2	mg/kg TS	16
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	1	1,5	1 ³⁾	3	3	10	0,2	mg/kg TS	0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	30	60	100	120	180	180	600	1	mg/kg TS	13
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	40	60	80	120	120	400	1	mg/kg TS	11
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	50	70	100	150	150	500	1	mg/kg TS	9
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,4	0,7	1	0,7 ⁴⁾	2,1	2,1	7	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	60	150	200	300	450	450	1500	1	mg/kg TS	172

											Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
											Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz													
TOC	FR/f	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	0,5 ⁵⁾	1,5	1,5	5	0,1	Ma.-% TS	1,5
EOX	FR/f	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	1	1	1 ⁶⁾	3 ⁶⁾	3 ⁶⁾	10	1,0	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	100	100	100	200	300	300	1000	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR/f	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09				400	600	600	2000	40	mg/kg TS	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz													
Benzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Toluol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Ethylbenzol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
m-/p-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
o-Xylol	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe BTEX	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
											BG	Einheit	
LHKW aus der Originalsubstanz													
Dichlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
trans-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
cis-1,2-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Chloroform (Trichlormethan)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1,1-Trichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlormethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Trichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Tetrachlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,1-Dichlorethen	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
1,2-Dichlorethan	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07								0,05	mg/kg TS	< 0,05
Summe LHKW (10 Parameter)	FR/f	F5	DIN EN ISO 22155: 2016-07	1	1	1	1	1	1	1		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

											Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
											Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							BG	Einheit	
				Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2			
PAK aus der Originalsubstanz													
Naphthalin	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,43
Acenaphthylen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,21
Acenaphthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,39
Fluoren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,90
Phenanthren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	6,4
Anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,1
Fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	5,0
Pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	3,9
Benzo[a]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,7
Chrysen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,7
Benzo[b]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	2,9
Benzo[k]fluoranthen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,3
Benzo[a]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	0,05	mg/kg TS	2,4
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,6
Dibenzo[a,h]anthracen	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	0,33
Benzo[ghi]perylene	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05								0,05	mg/kg TS	1,2
Summe 16 EPA-PAK exkl. BG	FR/f	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	3	3	3	3	3 ⁷⁾	3 ⁷⁾	30		mg/kg TS	33,5

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Vergleichswerte							Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
				Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
											BG	Einheit	

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5		mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾
PCB 118	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12								0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)	FR/f	F5	DIN EN 15308: 2016-12									mg/kg TS	(n. b.) ¹⁾

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

pH-Wert	FR/f	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12			8,4
Temperatur pH-Wert	FR/f	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12									°C	19,9
Leitfähigkeit bei 25°C	FR/f	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	250	250	250	250	250	1500	2000	5	µS/cm	212

Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN EN 12457-4: 2003-01

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR/f	F5									10	FNU	11
--	------	----	--	--	--	--	--	--	--	--	----	-----	----

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

Chlorid (Cl)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	30	30	30	30	30	50	100 ⁸⁾	1,0	mg/l	5,5
Sulfat (SO ₄)	FR/f	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	20	20	20	20	20	50	200	1,0	mg/l	29
Cyanide, gesamt	FR/f	F5	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	5	5	5	5	5	10	20	5	µg/l	< 5

											Probenbezeichnung		KJ-08-11-22-01
											Probenahmedatum/ -zeit		08.11.2022
											Probennummer		322186603
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	BG	Einheit	
Elemente aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Arsen (As)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	14	14	14	14	14	20	60 ⁹⁾	1	µg/l	10
Blei (Pb)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	40	40	40	40	40	80	200	1	µg/l	2
Cadmium (Cd)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	0,3	µg/l	< 0,3
Chrom (Cr)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	1	µg/l	< 1
Kupfer (Cu)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	20	20	20	20	20	60	100	5	µg/l	6
Nickel (Ni)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	15	15	15	15	15	20	70	1	µg/l	2
Quecksilber (Hg)	FR/f	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1	2	0,2	µg/l	< 0,2
Zink (Zn)	FR/f	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	150	150	150	150	150	200	600	10	µg/l	< 10
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleuat nach DIN EN 12457-4: 2003-01													
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	FR/f	F5	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	20	20	20	20	20	40	100	10	µg/l	< 10

[illegible]

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

X - durchgeführt

Heizblock-Aufschluss außer bei Untersuchungen im gesetzlich geregelten Bereich.

Kommentare zu Ergebnissen

¹⁾ nicht berechenbar

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Lindenstraße 11, Gewerbegebiet Freiberg Ost, Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit F5 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkKS D-PL-14081-01-00 akkreditiert.

/f - Die Analyse des Parameters erfolgte in Fremdvergabe.

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach LAGA TR Boden (2004) Tabelle II.1.2.2/-4 + -3/ -5.

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

- ²⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 20 mg/kg.
- ³⁾ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.
- ⁴⁾ Der Wert 0,7 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,0 mg/kg.
- ⁵⁾ Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.
- ⁶⁾ Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.
- ⁷⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.
- ⁸⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l.
- ⁹⁾ Bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l.

Bei der Darstellung von Vergleichswerten im Prüfbericht handelt es sich um eine Serviceleistung der EUROFINS UMWELT. Die zitierten Vergleichswerte (Grenz-, Richt- oder sonstige Zuordnungswerte) sind teilweise vereinfacht dargestellt und berücksichtigen nicht alle Kommentare, Nebenbestimmungen und/oder Ausnahmeregelungen des entsprechenden Regelwerkes.