

1. ERGÄNZUNG ZUM GEOTECHNISCHEN BERICHT

Bauvorhaben:	Umbau und Sanierung Waldbühne GHT Görlitz-Zittau im Kurort Jonsdorf, Flurstück 686/2	
Bezug:	Ergänzende Aufschlüsse	
Auftragsnummer:	4756/23	
Auftraggeber:	Landkreis Görlitz Bahnhofstraße 24 02826 Görlitz	
Verteiler:	Auftraggeber, Amt für Hoch- und Tiefbau, Herr Röntsch Architekturbüro Müldener Ingenieurbüro Jungmichel IHR Bauplan	1-fach per E-Mail per E-Mail per E-Mail

1 VERANLASSUNG, ALLGEMEINES

Das **Baugrundinstitut Richter** wurde mit der Durchführung von ergänzenden Aufschlüssen und deren Auswertung beauftragt. Gegenstand des Auftrages waren dabei neben der obligatorischen Beschreibung und Bewertung der Baugrundverhältnisse eine Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes sowie eine Schadstoffuntersuchung an den potentiellen Aushubmassen.

Grundlage der Bearbeitung sind folgende Unterlagen:

[1] Aufgabenstellung vom 08.08.2024

- [2] Lageplan ohne Maßstab mit Eintragung der vorgegebenen Aufschlüsse im Bereich Waldbühne
- [3] Lageplan im Maßstab 1 : 250 mit Eintragung der vorgegebenen Aufschlüsse im Bereich Zufahrt und Regenrückhaltebecken
- [4] Lageplan (Luftbild) im Maßstab 1 : 250 mit Eintragung der vorgegebenen Aufschlüsse im Bereich Parkplatz an der Großschönauer Straße

Den oben stehenden Unterlagen ist zu entnehmen, dass nördlich vom Gelände der Waldbühne ein Regenrückhaltebecken errichtet und entlang der Großschönauer Straße ein Parkstreifen angelegt wird. Innerhalb des Waldbühnengeländes werden mehrere Gebäude errichtet bzw. umgebaut. Darüber hinaus sind Straßenbaumaßnahmen in den Zufahrten geplant. Details der einzelnen Baumaßnahmen sind dem Unterzeichner nicht bekannt.

2 UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Untersuchungsprogramm

Das Untersuchungsprogramm war hinsichtlich Anzahl, Lage und zum Teil auch Tiefe auftraggeberseits vorgegeben. Es wurden insgesamt 17 Kleinrammbohrungen (KRB 31 bis KRB 47) abgeteuft. Die Tiefe der meisten Bohrungen wurde dabei durch den relativ hoch anstehenden Fels begrenzt. Ansonsten wurden Aufschlusstiefen zwischen 2 m und 3 m erreicht.

Die Lage der Aufschlüsse, einschließlich der bereits aus der 1. Untersuchung ausgeführten, ist in der Anlage 1 dargestellt. In der Anlage 2 sind die Aufschlussergebnisse dokumentiert.

Allgemeine Bodenbeschreibung

Mit den neuen Bohrungen wurden im Wesentlichen die Ergebnisse der bisherigen Baugrunduntersuchung bestätigt. Die maßgebliche Schichtenfolge wird von in geringer Tiefe anstehendem Fels (Sandstein) geprägt. Die Tiefenlage des schwach verwitterten Felses, der mit den Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen verfahrensbedingt nicht mehr durchteuft werden konnte, ist dabei sehr unterschiedlich und variiert selbst zwischen benachbarten Bohrungen stark. Genaue Angaben dazu sind im Abschnitt 3 bezogen auf die einzelnen Baumaßnahmen enthalten.

Oberhalb des Felshorizontes stehen sandig ausgebildete Verwitterungsböden an, die meist bis knapp unter die jeweilige Geländeoberfläche reichen. Die Verwitterungsböden sind dabei meist mitteldicht gelagert. Der Übergang zum Fels erfolgt in der Regel relativ abrupt.

Lokal, bevorzugt im Bereich der Zuwegung und des Parkplatzes an der Großschönauer Straße, sind leichtplastische Tone, sog. Decklehme vorhanden.

Die geländenahen Schichten bestehen in den meisten der Aufschlüsse aus unterschiedlich zusammengesetzten Auffüllungen.

Grundwasser

Grundwasser wurde nur mit einzelnen Aufschlüssen, bevorzugt im Bereich des Orchestergrabens, des geplanten Rückhaltebeckens und im Bereich Imbiss/Gastronomie angetroffen. Der Grundwasserstand ist dabei offensichtlich starken jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen und maßgeblich von den jeweiligen Witterungsverhältnissen abhängig. Genaue Angaben dazu sind im Abschnitt 3 enthalten.

Bodengruppen, -klassen und -kenngößen

Hinsichtlich der erdbautechnischen und bodenphysikalischen Parameter gelten nach wie vor die Angaben in den Tabellen 1 und 2 des geotechnischen Berichtes vom 21.04.2023. Hier lieferten die ergänzenden Aufschlüsse keine neuen Erkenntnisse.

Homogenbereiche nach VOB-C 2016

Hinsichtlich der Homogenbereiche macht sich hingegen eine Überarbeitung notwendig.

Die bei der geplanten Baumaßnahme erdbautechnisch relevanten Schichten können unter Berücksichtigung der Ergebnisse der ergänzenden Aufschlüsse zu nachfolgend aufgeführten Homogenbereichen zusammengefasst werden. Die Homogenbereiche gelten dabei für folgende Norm:

- ATV DIN 18300 (Erdarbeiten)

Tabelle 1: Zuordnung von Homogenbereichen

Bodenart	Homogenbereich
Oberboden	A
Auffüllungen	B
Ton	C
Sand	D
verwitterter Fels	E

Die für die einzelnen Homogenbereiche maßgeblichen Kenngrößen sind, ergänzend zu den Angaben in der Tabelle 1, in der folgenden Tabelle 4 enthalten. Dabei wird von der geotechnischen Kategorie GK 1 ausgegangen.

Tabelle 2: Bodenkennwerte für Homogenbereiche (Lockerböden)

Kennwerte	Homogenbereiche			
	A	B	C	D
ortsübliche Bezeichnung	Oberboden	Auffüllungen	Decklehm	Sand (Verwitterungsmaterial)
Anteile Steine	bis 15 % möglich	bis 25 % möglich	bis 20 % möglich	bis 50 % möglich
Anteil Blöcke	keine	< 2 %	< 1 %	bis 5 % möglich
Konsistenz	-	-	weich bis steif	-
Plastizität	-	-	leichtplastisch	-
Lagerungsdichte	-	locker bis mitteldicht	-	mitteldicht bis dicht
Bodengruppe nach DIN 18196	OH	SU, SU ⁺ , GU, GU ⁺	TL, UL, in Lagen OT	SU – SU ⁺
Bodengruppe nach DIN 18915	7 – 10	-	-	-

Der Fels (Homogenbereich E) konnte mit den Kleinrammbohrungen verfahrensbedingt nicht aufgeschlossen werden. Hier werden daher Kenngrößen angesetzt, wie sie unmittelbar unterhalb der Endteufen der vorzeitig abgebrochenen Bohrungen vorhanden sind. Eine genaue Beschreibung des Felshorizontes setzt Bohrungen im Kernbohrverfahren voraus, was bei der meist nur geringen Eingrifftiefe hier aus der Sicht des Unterzeichners nicht zwingend erforderlich ist.

Tabelle 3: Bodenkennwerte für Homogenbereiche (Festgestein)

Kennwerte	Homogenbereich
	E
Benennung	Sandstein
Wichte γ	21 – 23 kN/m ³
Verwitterung	schwach bis stark verwittert
Druckfestigkeit	0,5 – 5 N/mm ² ⁽²⁾
Trennflächenabstand	nicht bestimmbar

⁽²⁾ ... in größeren Tiefen bis 75 N/mm² möglich

3 BEWERTUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

Gründungstechnische Angaben

Hier gelten prinzipiell die Angaben im geotechnischen Bericht vom 21.04.2023. Gründungskörper von Neubauten sind unter Berücksichtigung einer frostfreien Mindestgründungstiefe von 1 m durchweg auf den sandigen Verwitterungsböden oder im Fels abzusetzen. Aus den Aufschlüssen lassen sich hier für den gründungsfähigen Untergrund folgende Tiefen ableiten:

Imbiss \Rightarrow 1,5 ... 1,6 m unter GOK (Verwitterungsböden)

Freisitz Gastronomie \Rightarrow 1,0 ... 1,5 m unter GOK (Verwitterungsböden)

Orchestergraben

Im Bereich des Orchestergrabens stehen oberhalb der Sohle aufgefüllte Böden, darunter Verwitterungsböden an. Mit Fels ist ab ca. 1,2 ... 1,5 m unterhalb der Sohle an der Nordwestseite und ab ca. 0,5 ... 0,7 an der Südostseite zu rechnen. Nach Osten hin steigt der Fels dann steil an.

Bei der Baugrunduntersuchung 2023 wurde Grundwasser in etwa auf dem Niveau der Grabensohle angetroffen. Die jetzt ausgeführte Bohrung KRB 36 erbrachte einen Grundwasserstand von ca. 80 cm unterhalb der Sohle.

Wegebau

Die vorhandenen Wege haben im Bereich der Bohrungen nur geringmächtige Oberbauten. Außerhalb der Waldbühne sind unter dem hier vorhandenen Asphalt zwischen 7 cm und 10 cm mächtige Schottertragschichten vorhanden. Innerhalb der Waldbühne beschränkt sich die ungebundene Befestigung auf meist feinkornreiche, aufgefüllte Sande.

Im Falle eines Neubaus kommt das Planum im Bereich aller Bohrungen in aufgefüllten Böden oder in tonigen Decklehmen zu liegen. In den meist feinkornreicheren, sandigen Auffüllungen ist die Tragfähigkeit maßgeblich von den Witterungsverhältnissen vor und während der Bauzeit abhängig. Ausreichende Tragfähigkeiten sind hier nur in einem maximal erdfeuchten Zustand der Böden nachweisbar. Dazu sind die Auffüllungen intensiv nachzuverdichten. Bei höheren Wassergehalten, wie sie nach längeren Niederschlägen oder unmittelbar nach der Tauperiode zu erwarten sind, ist hier, sofern im Planum der Wege und Zufahrten übliche Tragfähigkeiten von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² gefordert werden, eine mindestens 20 cm mächtige Planumsverbesserung aus einem trag- und verdichtungsfähigen Material einzuplanen.

Stehen im Planum tonige Decklehme an, ist in jedem Fall eine hier mindestens 30 cm mächtige Planumsverbesserung erforderlich.

Hinsichtlich der frostsicheren Bemessung des Oberbaus ist durchgehend von der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) auszugehen.

Parkplatz Großschönauer Straße

In diesem Bereich erbrachten die Bohrungen wechselnde Untergrundverhältnisse. Im Bereich der Bohrung KRB 46 liegen mit den hier im Planum anstehenden Verwitterungsböden ausreichende Tragfähigkeiten vor. Es genügt eine intensive Nachverdichtung. In den mit der Bohrung KRB 47 aufgeschlossenen lehmig-tonigen Böden ist hingegen analog wie beim Wegebau, eine mindestens 30 cm mächtige Planumsverbesserung zusätzlich zum eigentlichen Oberbau erforderlich.

Regenrückhaltebecken

Im Bereich des geplanten Regenrückhaltebeckens sind ab Tiefen zwischen ca. 2 m im oberen und ca. 2,5 m im unteren Geländebereich felsähnliche Böden mindestens der Bodenklasse 6 nach alter DIN 18300 zu erwarten. Darüber stehen sandige Auffüllungen und Verwitterungsböden an. Ab einer Tiefe von ca. 1,2 m ist in zunehmendem Maße mit Grundwasserandrang zu rechnen.

Die Durchlässigkeit der Auffüllungen und Verwitterungsböden ist in Abhängigkeit von den jeweiligen Ton- und Schluffgehalten unterschiedlich, liegt jedoch in jedem Fall bei $k_f > 1 \cdot 10^{-6}$ m/s und damit im Bereich der Versickerungsfähigkeit (siehe auch Abschnitt 4). Ist eine Versickerung im Becken nicht gewünscht oder zulässig, sind die Beckenböschungen und Sohlen mit schwer durchlässigen Böden oder mit entsprechenden künstlichen Materialien, wie z. B. Bentonitmatten, abzudichten. Vor dem Einbau der Abdichtung ist das Grundwasser bis unter die Beckensohle abzusenken. Die Abdichtung ist gegen Auftrieb zu sichern.

Für die Beckenböschungen werden ohne Berücksichtigung von gestalterischen Gesichtspunkten unterhalb des Einstauwasserstandes Neigungen von 1 : 2,5, oberhalb von 1 : 1,75 empfohlen.

4 ANGABEN ZUR VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DES UNTERGRUNDES

Grundlage der Untersuchung ist die ATV – Regelwerk Abwasser – Abfall/Arbeitsblatt A 138, 2002. Für Versickerungsanlagen kommen demnach Böden in Frage, deren k_f -Werte im Bereich von $5 \cdot 10^{-3}$ m/s bis $1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegen. Darüber hinaus muss der potentielle Aquifer flächenhaft und in ausreichender Mächtigkeit verbreitet sein. Der Abstand des Grundwassers zur Sohle von Versickerungsanlagen muss mindestens 1 m betragen.

Unter Berücksichtigung der o. g. Randbedingungen sind die im Baubereich vorhandenen Verwitterungsböden (in der Anlage 2 orange dargestellt) zu betrachten. Diese stehen im Untersuchungsgebiet in flächenhafter Verbreitung und in ausreichender Mächtigkeit an.

Aus dem stichprobenartig ermittelten Kornspektrum der Sande (Anlage 3) lassen sich nach dem empirischen Verfahren von Beyer/Schweiger und unter Berücksichtigung des Korrekturfaktors der ATV A 138 von 0,2 folgende Durchlässigkeiten ableiten:

Tabelle 4: k_f -Wert aus Kornverteilungskurven

Entnahmeort	Entnahmetiefe m u. Gelände	Bodenart	Feinkorngehalt	k_f -Wert [m/s]
KRB 31	1,7 – 2,5 m	mgS, g'	5 %	$3 \cdot 10^{-5}$
KRB 33	1,5 – 3,0 m	mgS, g', u'	12 %	$4 \cdot 10^{-6}$
KRB 38	1,0 – 2,5 m	mgS, g', u'	10 %	$1 \cdot 10^{-5}$
KRB 41	0,8 – 2,3 m	mgS, g ⁺ , u	16 %	$1 \cdot 10^{-6}$
KRB 46	0,3 – 2,0 m	mgS, g'	3,5 %	$5 \cdot 10^{-5}$

Die Tabelle 4 zeigt, dass die Durchlässigkeiten in Abhängigkeit von den jeweiligen Ton- und Schluffgehalten starken Schwankungen unterworfen sind. Da eine Abgrenzung der einzelnen Schichten nicht möglich ist, wird für die sandigen Verwitterungsböden einheitlich der Ansatz einer mittleren Durchlässigkeit von $k_f = 5 \cdot 10^{-6}$ m/s (als Bemessungswert) empfohlen. Diese Durchlässigkeit liegt innerhalb der Bandbreite für versickerungsfähige Böden gemäß ATV A 138.

Prinzipiell versickerungsfähig sind auch die im Baubereich vorhandenen Auffüllungen, deren Durchlässigkeit jedoch noch stärker variiert und versuchstechnisch nicht zu ermitteln ist. Ggf. sollte hier von einer mittleren Durchlässigkeit von $k_f = 1 \cdot 10^{-6}$ m/s ausgegangen werden.

Einschränkungen hinsichtlich der Versickerung sind in den Bereichen mit Grundwasser vorhanden. Hier ist die Sohlentiefe von Sickeranlagen so zu begrenzen, dass zum maximal zu erwartenden Grundwasserspiegel ein Mindestabstand von 1 m eingehalten werden kann. Als Bemessungswasserstand (MHGW) ist dabei ein Niveau anzunehmen, das 0,5 m über den 2024 ermittelten und in der Anlage 2 dokumentierten Grundwasserständen liegt.

5 SCHADSTOFFUNTERSUCHUNGEN

Zur Feststellung von umweltrelevanten Inhaltsstoffen in den potentiellen Aushubmassen wurden 3 Mischproben zusammengestellt und entsprechend dem Parameterumfang der Ersatzbaustoffverordnung (EBV), Anlage 1, Tabelle 3 chemisch analysiert.

Die vorliegende Untersuchung hat dabei einen nur orientierenden Charakter zur Planung und Kostenabschätzung. Sie stellt keine Untersuchung im abfallrechtlichen Sinne dar. Diese Untersuchungen sind ggf. baubegleitend durchzuführen.

Die Probenahme konzentrierte sich dabei auf die im Baubereich vorhandenen Auffüllungen bzw. geländenahen Schichten. Die Mischproben lassen sich wie folgt charakterisieren:

Mischprobe MP 1 ⇒ (Regenrückhaltebecken)

- KRB 40; Tiefe 0,1 bis 0,7 m
- + KRB 41; Tiefe 0,1 bis 0,8 m
- + KRB 42; Tiefe 0,25 bis 1,6 m
- + KRB 43; Tiefe 0,1 bis 0,6 m

Mischprobe MP 2 ⇒ (Weg/Zufahrtsstraße)

- KRB 38; Tiefe 0,2 bis 1,0 m
- + KRB 39; Tiefe 0,17 bis 1,0 m
- + KRB 44; Tiefe 0,18 bis 1,3 m
- + KRB 45; Tiefe 0,15 bis 1,0 m

Mischprobe MP 3 ⇒ (Parkplatz Großschönauer Straße)

- KRB 46; Tiefe 0,3 bis 1,0 m
- + KRB 47; Tiefe 0,3 bis 1,2 m

Die Analysenergebnisse sind in der Anlage 4 enthalten. Zur Übersicht wurden in der Anlage 5 die ermittelten Parameter den Zuordnungsklassen der EBV gegenübergestellt. Überschreitungen der Klasse BM-0 sind farbig hervorgehoben.

Aufgrund der meist hohen Ton- und Schluffanteile in den Prüfböden wurde bei der Bewertung von der Bodenart „Lehm“ ausgegangen.

Aus den Analysenergebnissen lassen sich folgende Schlussfolgerungen ziehen:

In den Mischproben MP 1 und MP 2 wird mit dem Parameter PAK im Feststoff die Klasse **BM-F3 der EBV überschritten**. Damit ist eine Wiederverwertung der betreffenden Aushubmassen nicht mehr zulässig. Sie sind auf eine Deponie zu verbringen, die die entsprechenden Annahmekriterien erfüllt. Zur Klärung der Deponieklasse sind ergänzende Untersuchungen nach Deponieverordnung erforderlich.

Die Mischprobe MP 3 ist maßgeblich aufgrund von Grenzwertüberschreitungen bei mehreren Schwermetallen im Eluat in die **Klasse BM-F2** der EBV einzustufen. Die Möglichkeiten der Wiederverwendbarkeit aus umwelttechnischer Sicht sind in der Tabelle 7 der Anlage 2 zur EBV aufgeführt.

Der pH-Wert wurde dabei bewusst vernachlässigt, da dieser im vorliegenden Fall geogen durch die Sandsteininformation verursacht ist.

Unabhängig von der oben stehenden Einstufung ist für eine Verwertung in einer zugelassenen Anlage der durch die Mischproben repräsentierte Bodenaushub gemäß AVV als „Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen“ unter der ASN 17 05 04 als nicht gefährlicher Abfall zu deklarieren. Für den Nachweis der ordnungsgemäßen Entsorgung sind die Wiegescheine sowie der konkrete Einbauort ausreichend. Die Nachweisführung im elektronischen Nachweissystem ist nicht erforderlich.

Bautzen, 16.10.2024



Dipl. Ing. St. Richter

Anlagen

- 0 Legende
- 1 Lagepläne mit Aufschlüssen
- 2 Aufschlussergebnisse
- 3 Bodenmechanische Laborversuche
- 4 Analysenbericht
- 5 Gegenüberstellung der Analysenwerte mit Zuordnungswerten nach EBV

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

Sch	Schurf
B	Bohrung
BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
DPL	Rammsondierung leichte Sonde DIN 4094
DPM	Rammsondierung mittelschwere Sonde DIN 4094
DPH	Rammsondierung schwere Sonde DIN 4094
KRB	Kleinrammbohrung
RKS	Rammkernsondierung
GWM	Grundwassermeßstelle

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

Proben-Güteklasse nach DIN 4021 Tab. 1

	Grundwasser angebohrt
	Grundwasser nach Bohrende
	Ruhewasserstand
	Schichtwasser angebohrt
	Schichtwasser nach Bohrende
	Sonderprobe
	Bohrprobe (Eimer 5 l)
	Bohrprobe (Glas 0.7l)

k.GW kein Grundwasser

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Braunkohle		Bk	
Gerölle	geröllführend	Gerger	
Geschiebelehm		Lg	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Oberboden (Mutterboden)		Mu	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	
Ziegel		Zi	

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Konglomerat	Kg	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

NEBENANTEILE

'	schwach (< 15 %)
-	stark (ca. 30-40 %)
"	sehr schwach; = sehr stark

KALKGEHALT

k°	kalkfrei
k+	kalkhaltig
k++	stark kalkhaltig

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht
f'	stark feucht
f	naß

KONSISTENZ

brg	breiig	wch	weich
stf	steif	hfst	halbfest
fst	fest	loc	locker
mdch	mitteldicht	dch	dicht

HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig
mü	mürbe

VERWITTERUNG

vo	unverwittert
v'	schwach verwittert
v	verwittert
v	stark verwittert

SCHICHTUNG

b	bankig
pl	plattig
dipl	dickplattig
dpl	dünnplattig
bl	blättrig
ma	massig
diba	dickbankig
dba	dünbankig

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

BODENGRUPPE nach DIN 18 196: z.B. **UL** = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18 300: z.B. **4** = Klasse 4

KLÜFTUNG

kp	kompakt
klü'	schwach klüftig
klü	klüftig
klü	stark klüftig
klü	sehr stark klüftig

BOHRMITTEL

	Einfachkernrohr
	Doppelkernrohr DKH
	Verrohrung

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

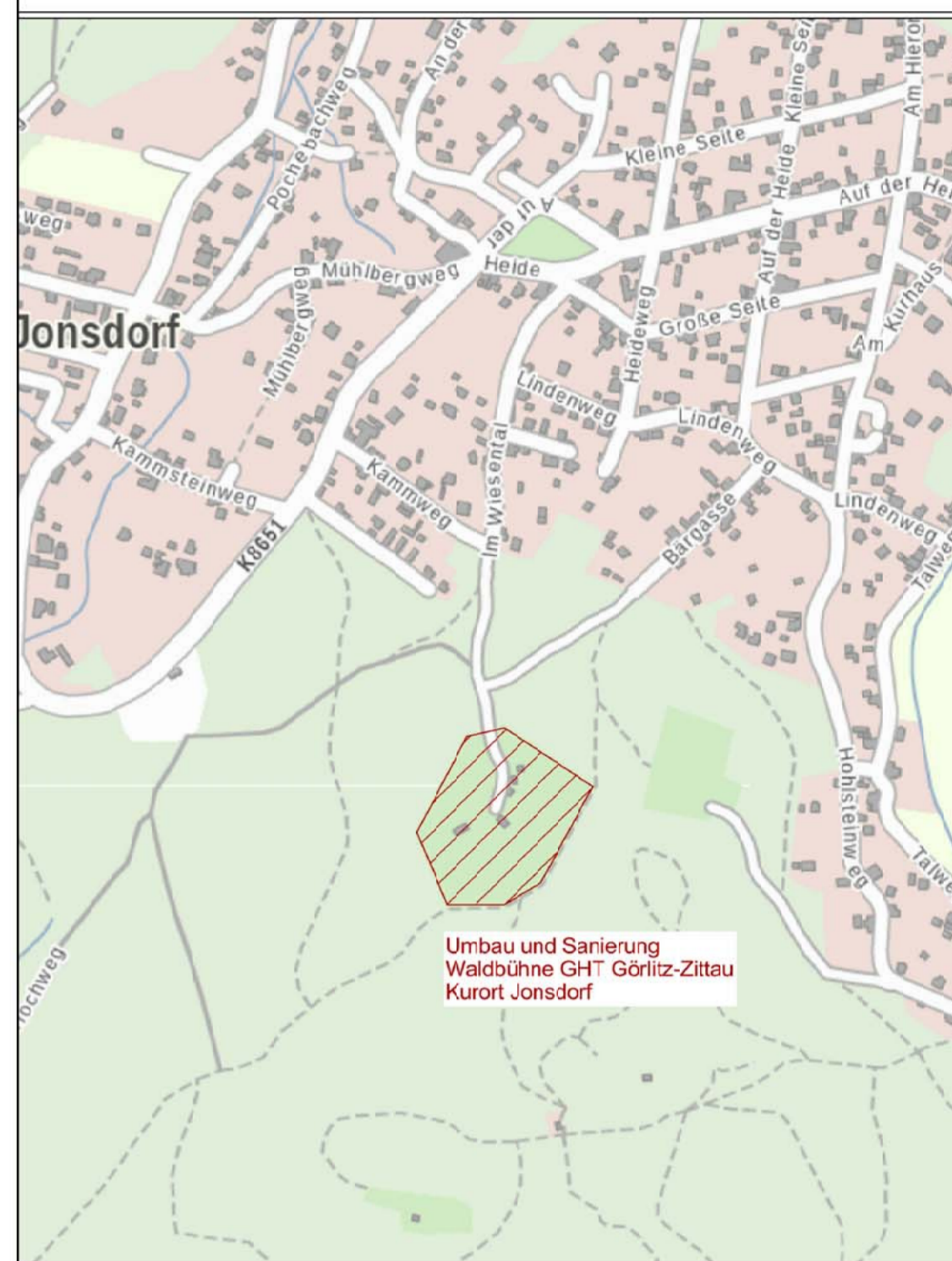
	Schlagzahlen für 10 cm Eindringtiefe	DPL-5	DPL	DPM-A	DPH
	Spitzendurchmesser	2,52 cm	3,57 cm	3,57 cm	4,37 cm
	Spitzenguerschnitt	5,00 cm²	10,00 cm²	10,00 cm²	15,00 cm²
	Gestängedurchmesser	2,20 cm	2,20 cm	2,20 cm	3,20 cm
	Rammbargewicht	10,00 kg	10,00 kg	30,00 kg	50,00 kg
Fallhöhe	50,0 cm	50,0 cm	20,0 cm	50,0 cm	



Anmerkung:
Die Flurstücksgrenzen wurden aus der Flurkarte digital ermittelt und dienen nur zur Übersicht! Für die Vollständigkeit und Lagegenauigkeit der Grenzen wird keine Garantie übernommen!

Koordinatensystem: RD83
Höhenbezug: HN 76

ÜBERSICHTSPLAN



© Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung (GeoBN)
© GeoBN, abgedruckt 20. Februar 2023

Umbau/Sanierung Waldbühne Jonsdorf GHT Görnitz-Zittau GmbH

- Hochbaumaßnahmen**
- Erneuerung Kassenhaus mit Aufenthalt/Sanitätsraum?
 - Rückbau / Neubau Kulissenscheune mit neuem Standort
 - Neubau Pferdeunterstanddach kombiniert mit Kulissenscheune
 - Erweiterung Sanitärgebäude (zusätzliche Damen WC + WB)/Sanitätsraum?
 - Rückbau/Neuaufbau Ton- und Lichtregie (Sanitäranlagen integrieren, Beheizung, Be- und Entlüftung)
 - Trockenlegung/Neubau Orchestergraben und Unterführung mit Überdachung als Bühne (ggf. kippar, Orchestergraben beheizbar)
 - Abbruch/Neubau Kulissenwand
 - Rückbau/Neubau Aufenthaltsgebäude (2-geschossig mit Räumen für Personal und Künstler mit Sanitärbereichen und Ausgang aus dem OG)
 - Neubau Überdachung Aufenthaltsbereich Künstler (hinter der Bühne)
 - Prüfung Erhaltung Imbiss oder Neubau mit Sanitätsraum? (wegen Ausbau der Barrierefreiheit und Schneefreiheit)

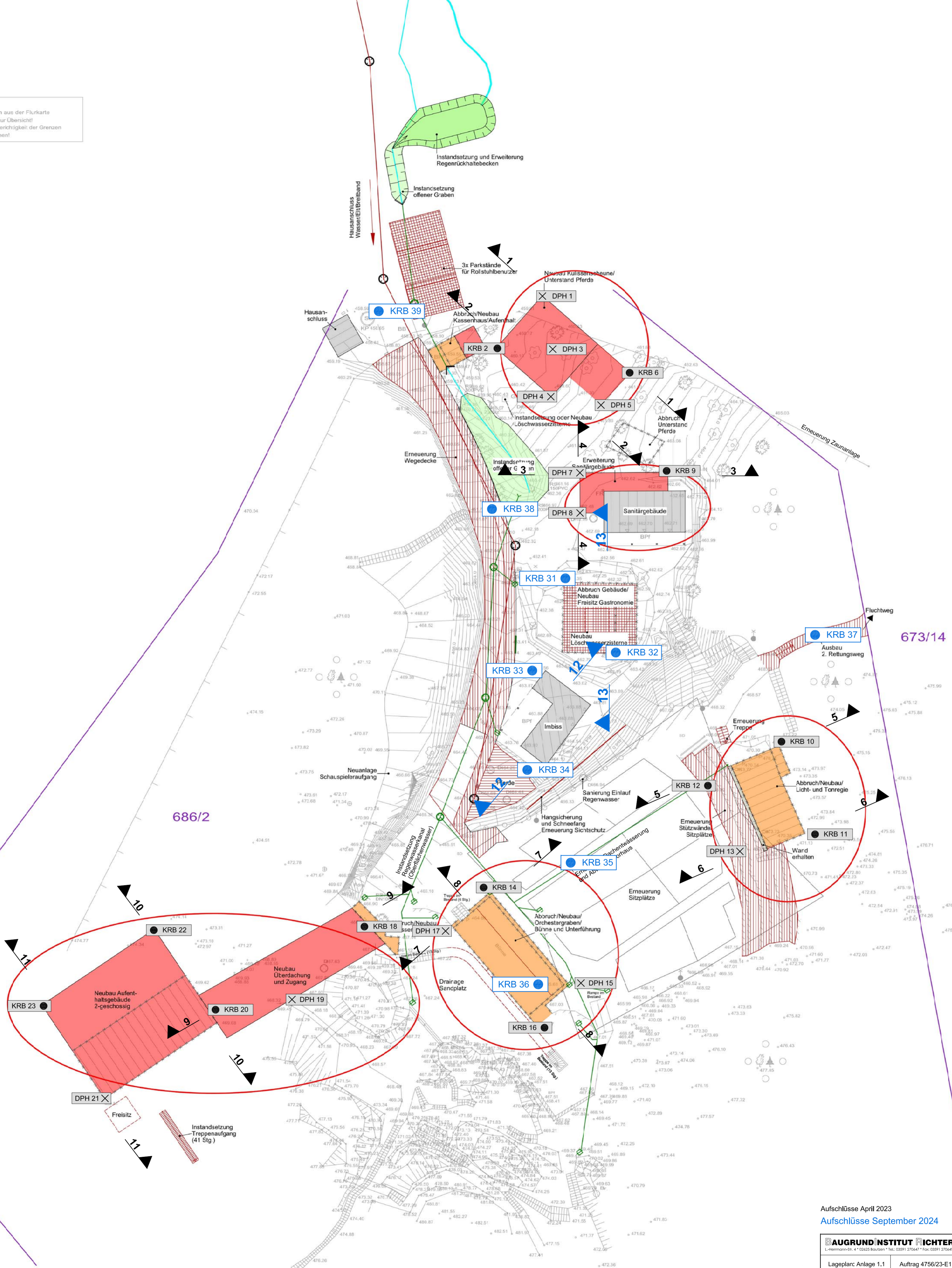
- Maßnahmen an Freianlagen und Erschließung**
- Erneuerung Zuwegung, Berücksichtigung Barrierefreiheit (Aufstellflächen für Rollstuhlfahrer, Parkplätze, barrierefreie Zuwegung Sanitär und Imbiss)
 - Erneuerung Freifläche für Gastronomie / Pausenbereiche für Zuschauer
 - Hangsicherung hinter Imbiss/Schneefang, Erneuerung Sichtschutz (entfällt bei Neubau Imbiss)
 - Erneuerung Bestuhlung Zuschauer
 - Erweiterung / Sicherung Unterbau Sitzplätze im Terrassenbereich unterhalb Ton- und Lichtregie (neue Sitzreihen, Absturzsicherung)
 - Aufstellfläche Pferde
 - Erneuerung Zuwegung Aufenthaltsgebäude
 - Ausbau 2. Rettungsweg mit RW-Breite, Trittsicherheit, Geländer, Beleuchtung
 - Instandsetzung Treppenanlagen (Stufen und Handläufe) für Schauspieler
 - Erneuerung Drainage Bühne
 - Erneuerung Regenwasserableitung und RW-Rückhaltung
 - Erneuerung TW Hausanschluss und Verteilung im Gelände
 - Erneuerung Elt-Hausanschluss (Erweiterung auf 160 kW) und Verteilung im Gelände, Notstromversorgung
 - Erneuerung Wegebeleuchtung im Gelände
 - Herstellung Breitbandanbindung
 - Instandsetzung / Neubau Löschwasserzisterne
 - Aufstellung Brandschutzkonzept und Fluchtwegplan/-beschilderung
 - Prüfung aller Wege/Treppen für Schauspieler, ggf. Ertüchtigung
 - Neubau Zaunanlage

- Maßnahmen Bühnentechnik/Sonstiges**
- Erneuerung Bühnentechnik (zusätzlich Groundsupport)
 - neue Beleuchtungstürme
 - Erneuerung/Ergänzung Tonanlage/Scheinwerfer
 - Temporäre Bühne für Spielsaison 2025/2026 (neue Spielstätte!)
 - Videoüberwachung/EMA

LEGENDE:

	Gebäude im Bestand		Neubau Freisitz Gastronomie
	Ward erhalten		3x Parkstände für Rollstuhlfahrer
	Abbruch		Neubau Löschwasserzisterne
	Abbruch/Neubau		Instandsetzung offener Gräben
	Neubau		Instandsetzung und Erweiterung Regenrückhaltebecken
	Neubau Unterstand Pferde		Hangsicherung und Schneefang
	Ausbau 2. Rettungsweg		Gewässer
	Erneuerungen/Neuanlagen		Instandsetzung Regenwasserkanal mit Einläufen Dachentwässerung/Awässer
	Pferde		

Die Urheberrechte der Planung liegen beim Architekten!



Aufschlüsse April 2023
Aufschlüsse September 2024

AUGRUNDINSTITUT RICHTER
L-Herrmann-Str. 4 • 02625 Bautzen • Tel: 03591 270647 • Fax: 03591 270649
Lageplan: Anlage 1.1 Auftrag 4756/23-E1

Projekt: Umbau und Sanierung Waldbühne GHT Görnitz-Zittau	Gemarkung: Jonsdorf, Flurst. 686/2 Liegenschaftsnummer	Jahr: 2023
Planart: L A G E P L A N - Variante 2		Planr.: 1
Planungsart: VORPLANUNG		Maßstab: 1 : 250
Bauver: Landkreis Görnitz Landratsamt Bahnhofstraße 24 02626 Görnitz	Archit: Katrin Müldener Freie Architektin und Stadtplanerin Damaschkestraße 12 02763 Zittau	Datum: 16.03.2023 Titel:
Freigegeben: Datum:	Freigegeben: Datum:	Titel:

● KRB 45

● KRB 44

● KRB 43

● KRB 42

● KRB 41

● KRB 40

● KRB 39

● KRB 38

- Neuverlegung Breitband bis Bärgeasse
- Neuverlegung Strom- und Trinkwasserleitung bis Wiesenthal
- Verbreiterung Zufahrtsstraße bis Wiesenthal auf 3m
(Mindestbreite Rettungszufahrt)

Instandsetzung/Rückbauung Durchlass

Neubau Stirmmauer

Neubau Stirmmauer

Instandsetzung offener Graben

Neubau Stirmmauer

Instandsetzung/Rückbauung Durchlass

Neubau Stirmmauer

14



Instandsetzung offener Graben

● zusätzliche Kernrammbohrungen:
4 KRB im Wegebereich 2,50 m tief
4 KRB im Gelände 5,00 m tief

673
19

Abbruch Gebäude
Mä-Raum

Kass

Wendestelle
Schotter 135m²

Löschwasser-
behälter 300m³

Pfosten-
unterstand

Schotter-
befahrbar

Sanitärgebäude

angestrichene
Betonwände

AUGRUNDINSTITUT RICHTER Liselotte-Herrmann-Straße 4 * 02625 Bautzen Tel.: 03591 270 647 * Fax: 03591 270 649		Umbau und Sanierung der Waldbühne im Kurort Jonsdorf		
Lageplan	Maßstab 1 : 500	Auftrag 4756/23-E1	Anlage 1.2	
	02763 Zittau Rathenaustr. 14b Tel: 03593/54034-0 Fax: 03583/54034-48 mail: info@b-jungmichel.de	Proj. bearbeitet gezeichnet geprüft	Datum 01.08.24 01.08.24	Name Jungmichel Meinhold



BAUGRUNDINSTITUT RICHTER
 Liselotte-Herrmann-Straße 4 * 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270 647 * Fax: 03591 270 649

**Umbau und Sanierung der Waldbühne
 im Kurort Jonsdorf, Parkplatz**

Lageplan

Maßstab 1 : 500

Auftrag 4756/23-E1

Anlage 1.3

 **INGENIEURBÜRO
 JUNGMICHEL**
 Ingenieurgesellschaft für Tief- und Straßenbau mbH

02763 Zittau
 Rathenastr. 14b
 Tel: 03583/540340
 Fax: 03583/54034-48
 mail: info@ib-jungmichel.de

Proj.	Datum	Name
bearbeitet	01.08.24	Jungmichel
gezeichnet	01.08.24	Meinhold
geprüft		Jungmichel

HN+m

HN+m

Imbiss

467,00

467,00

KRB 34

KRB 33

▽HN+463,80m

▽HN+463,60m

462,00

462,00

2,40 GW
11.09.24

1,60

2,60

3,00

460,80

1,60 A (S, u', g'- g), f, [3], braun

1,00 S, g, u', f-f, [3], rot-grau

0,40 m- gS, g', f-f, [3], gelb

0,40

1,50

3,00

460,60

k.GW 11.09.24

0,40 A (G, s), f, [3], grau

1,10 A (S, u', g'), f, [3], braun

1,50 m- gS, g', u', f-f, [3], grau-gelb

Schnitt 12 - 12

457,00

457,00

BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

Umbau und Sanierung Waldbühne Jonsdorf,
Imbiss

Planbezeichnung:

Schnitt 12 - 12 (KRB 33, KRB 34)

Anlage: 2.1

Projekt-Nr: 4756/23 - E1

Datum: 25.09.2024

Maßstab: 1 : 75/100

Bearbeiter: St. Richter

HN+m

Neubau Löschwasserzisterne u. Freisitz Gastronomie

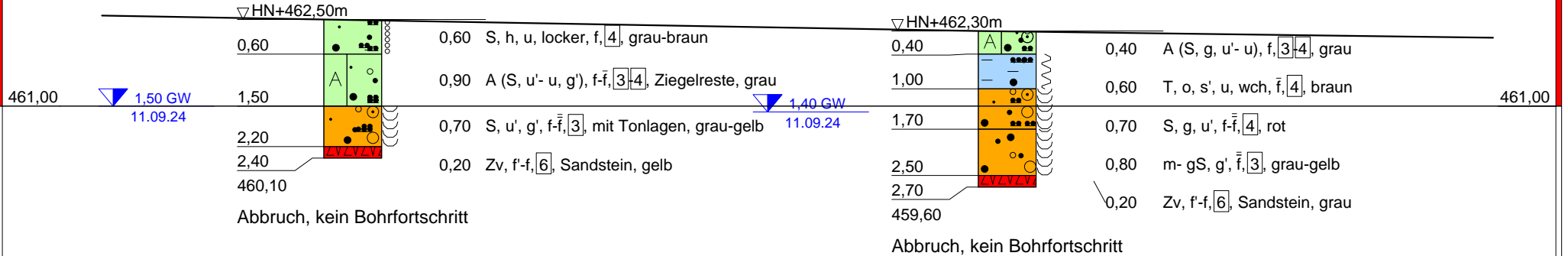
HN+m

466,00

466,00

KRB 32

KRB 31



Schnitt 13 - 13

456,00

456,00

BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

Umbau und Sanierung Waldbühne Jonsdorf,
Löschwasserzisterne und Freisitz Gastronomie

Planbezeichnung:

Schnitt 13 - 13 (KRB 31, KRB 32)

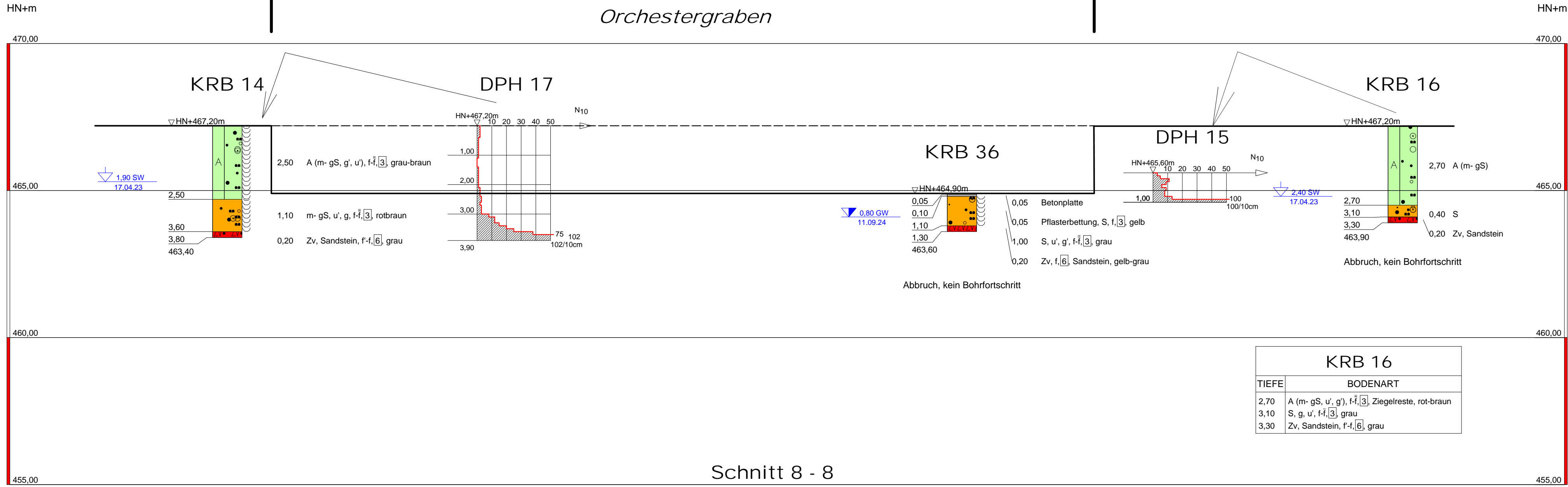
Anlage: 2.2

Projekt-Nr: 4756/23 - E1

Datum: 25.09.2024

Maßstab: 1 : 75/100

Bearbeiter: St. Richter



KRB 16	
TIEFE	BODENART
2,70	A (m- gS, u', g'), f-f, [3], Ziegelreste, rot-braun
3,10	S, g, u', f-f, [3], grau
3,30	Zv, Sandstein, f-f, [6], grau

Bauvorhaben:
 Umbau und Sanierung Waldbühne Jonsdorf,
 Abbruch/Neubau Orchestergraben, Bühne u. Unterführung

Planbezeichnung:
 Schnitt 8 - 8 (KRB 14, 16, 36; DPH 15, 17)

Anlage: 2.3
Baugrundinstitut Richter
 Dipl.-Ing. Steffen Richter
 Liselotte-Herrmann-Straße 4
 02625 Bautzen
 Tel.: 03591 270647
 Fax: 03591 270649

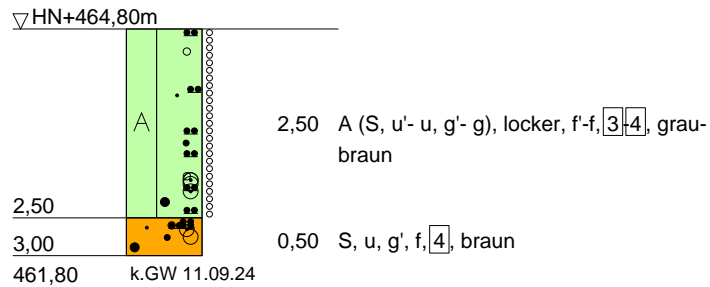
Maßstab: 1 : 50/100

Bearbeiter:	St. Richter	Datum:	18.04.2023
Gezeichnet:	A. Rudolf		25.09.2024
Geändert:			
Gesehen:			

Projekt-Nr: 4756/23 - E1

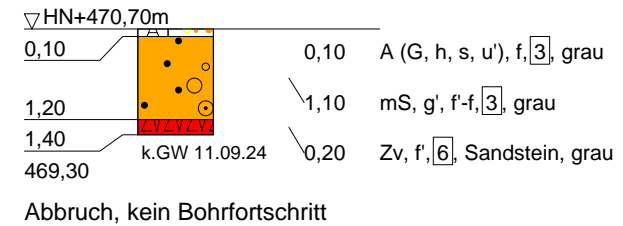
Zuschauerbereich

KRB 35



Fluchtweg

KRB 37



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

Umbau und Sanierung Waldbühne Jonsdorf,
Zuschauerber., Fluchtweg, Weg innerh. Waldbühne

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Anlage: 2.4

Projekt-Nr: 4756/23 - E1

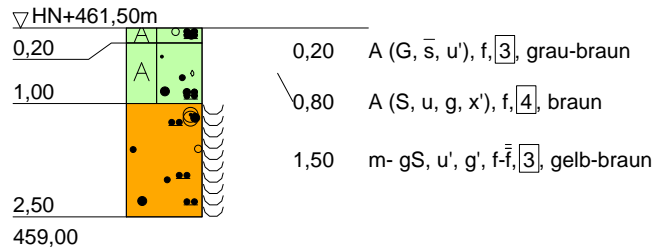
Datum: 25.09.2024

Maßstab: d. H. 1 : 100

Bearbeiter: St. Richter

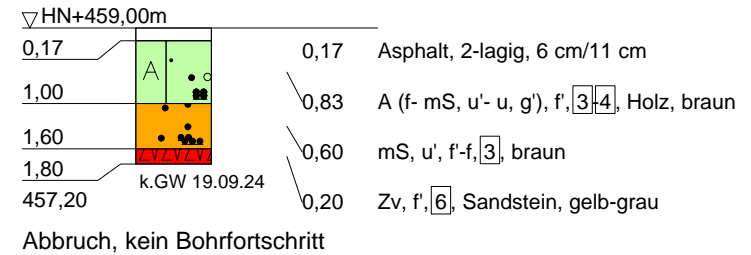
Weg innerhalb Waldbühne

KRB 38



1,90 GW
 11.09.24

KRB 39



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

Umbau und Sanierung Waldbühne Jonsdorf,
Zuschauerber., Fluchtweg, Weg innerh. Waldbühne

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Anlage: 2.5

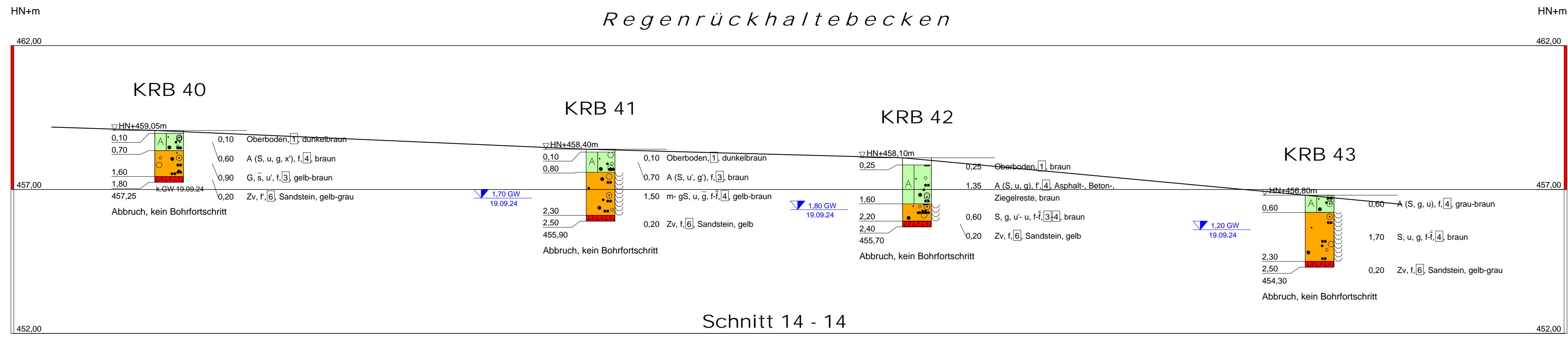
Projekt-Nr: 4756/23 - E1

Datum: 25.09.2024

Maßstab: d. H. 1 : 100

Bearbeiter: St. Richter

Regenrückhaltebecken

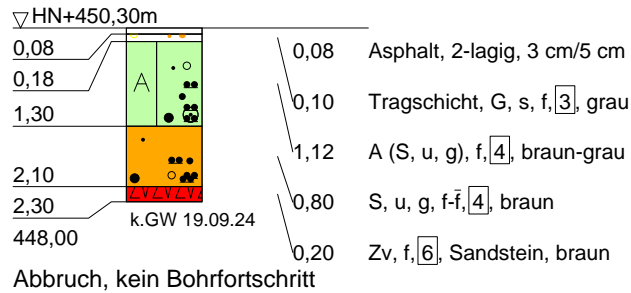


Schnitt 14 - 14

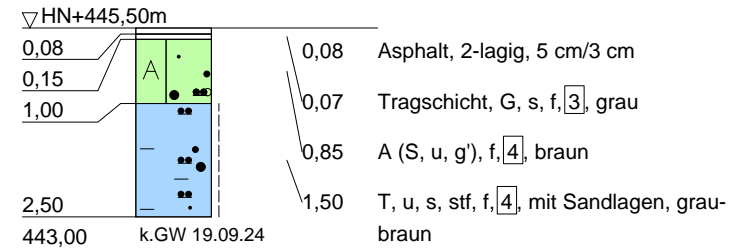
Bauvorhaben: Umbau und Sanierung Waldbühne Jonsdorf, Regenrückhaltebecken		
Planbezeichnung: Schnitt 14 - 14 (KRB 40, KRB 41, KRB 42, KRB 43)		
Anlage: 2.6	Maßstab: 1 : 50/100	
Baugrundinstitut Richter Dipl.-Ing. Steffen Richter Liselotte-Herrmann-Straße 4 02625 Bautzen Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649	Bearbeiter: St. Richter	Datum: 25.09.2024
	Gezeichnet: A. Rudolf	
	Geändert: _____	
	Gesehen: _____	
	Projekt-Nr: 4756/23 - E1	

Weg außerhalb Waldbühne

KRB 44



KRB 45



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

Umbau und Sanierung Waldbühne Jonsdorf,
Weg außerhalb Waldbühne

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Anlage: 2.7

Projekt-Nr: 4756/23 - E1

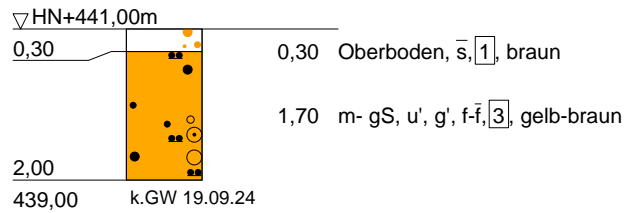
Datum: 25.09.2024

Maßstab: d. H. 1 : 100

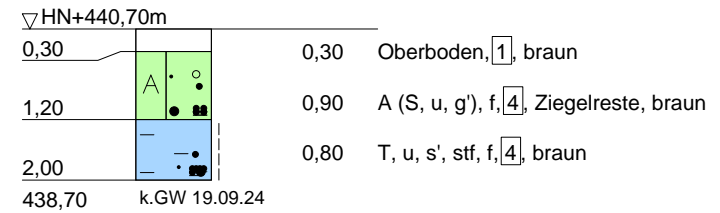
Bearbeiter: St. Richter

Parkplatz Großschönauer Straße

KRB 46



KRB 47



BaugrundInstitut Richter

Dipl.-Ing. Steffen Richter

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647

Fax: 03591 270649

Bauvorhaben:

Umbau und Sanierung Waldbühne Jonsdorf,
Parkplatz Großschönauer Straße

Planbezeichnung:

Bohrprofile

Anlage: 2.8

Projekt-Nr: 4756/23 - E1

Datum: 25.09.2024

Maßstab: d. H. 1 : 100

Bearbeiter: St. Richter

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

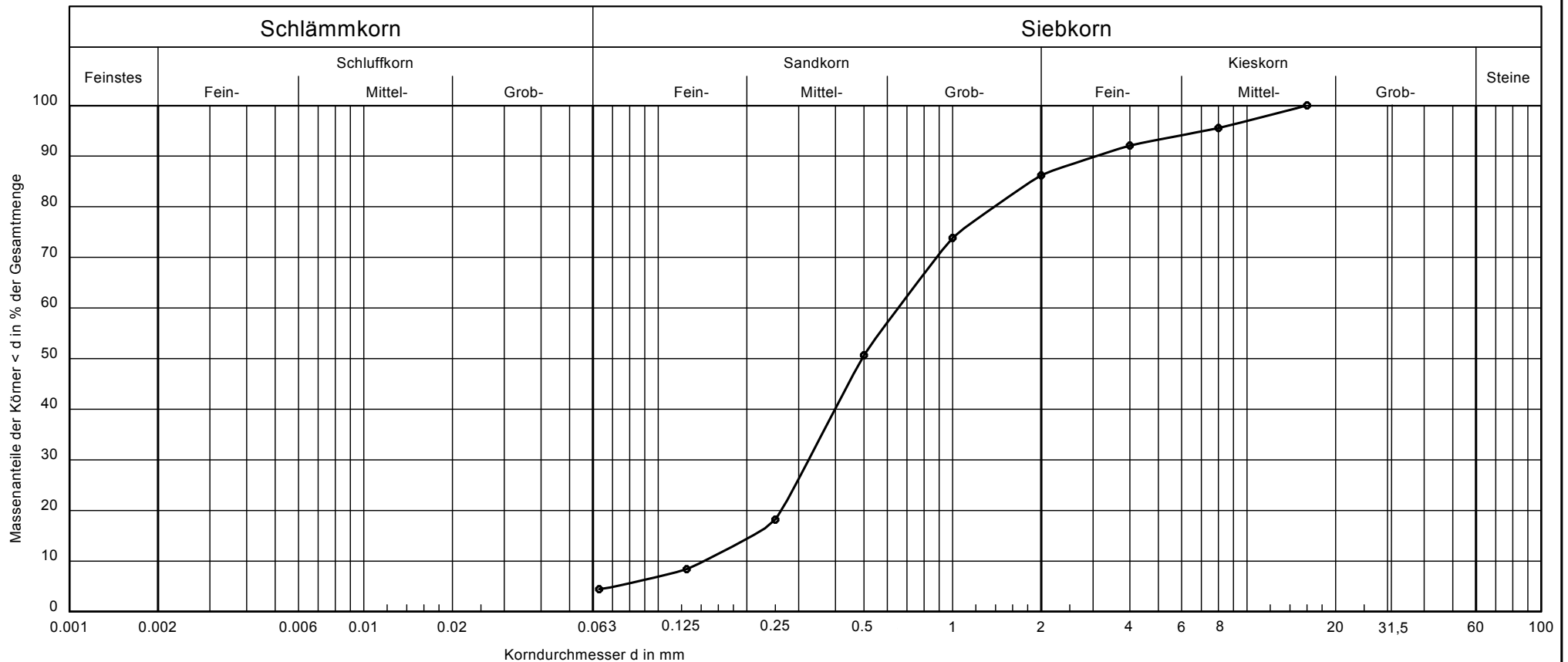
Umbau und Sanierung der Waldbühne
im Kurort Jonsdorf

Aufschluss:..... KRB 31
Tiefe:..... 1,7 - 2,5 m
Probe entnommen am:..... 11.09.2024
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 12.09.2024

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	mgS, g'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SE
U/Cc:	4.6/1.1
Probe trocken [g]:	962,88
Wassergehalt [%]:	14,2
Feinkorngehalt [%]:	4,4
Korndichte nach DIN 18124:	

Bemerkungen:

Anlage: 3.1

Auftrag: 4756/23

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

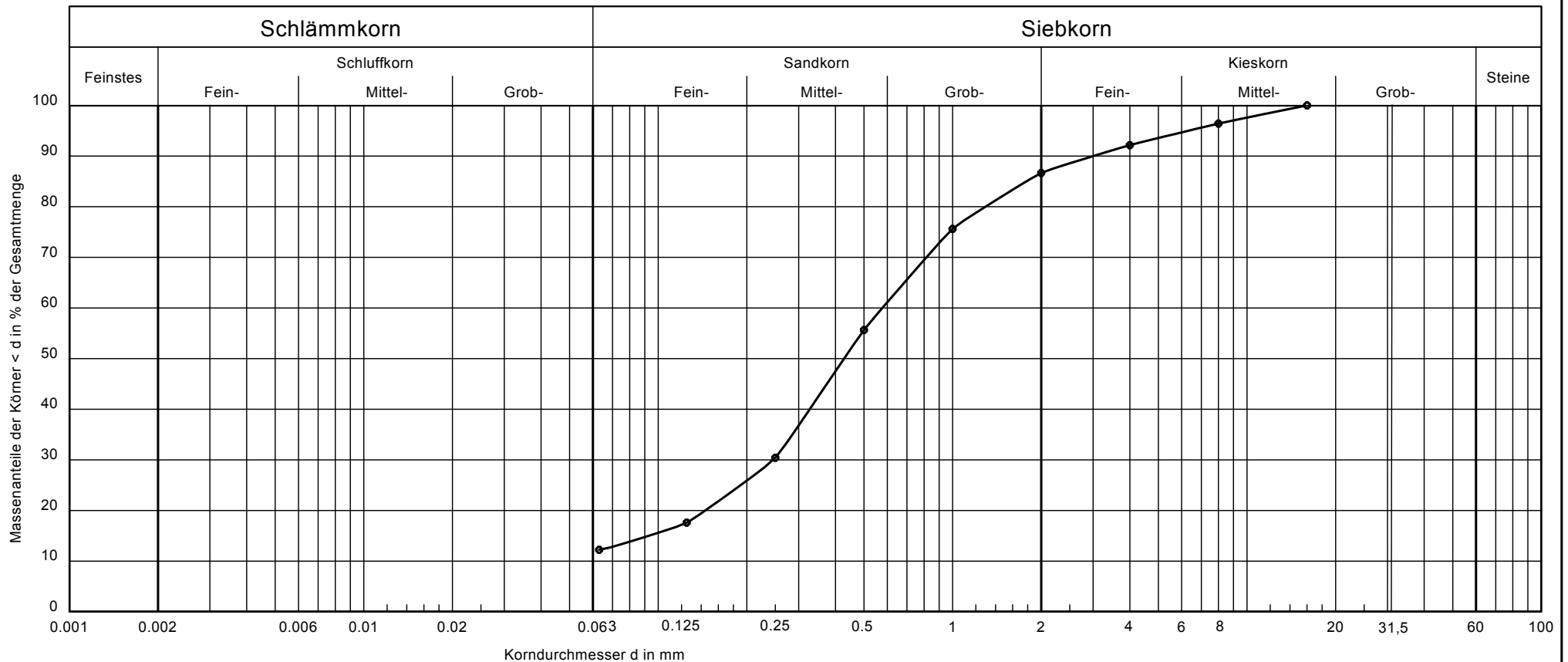
Umbau und Sanierung der Waldbühne
im Kurort Jonsdorf

Aufschluss:..... KRB 33
Tiefe:..... 1,5 - 3,0 m
Probe entnommen am:..... 11.09.2024
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 12.09.2024

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	mgS, g', u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	467,10
Wassergehalt [%]:	5,4
Feinkorngehalt [%]:	12,2
Korndichte nach DIN 18124:	

Bemerkungen:

Auftrag: 4756/23
 Anlage: 3.2

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Umbau und Sanierung der Waldbühne
im Kurort Jonsdorf

Aufschluss:..... KRB 38

Tiefe:..... 1,0 - 2,5 m

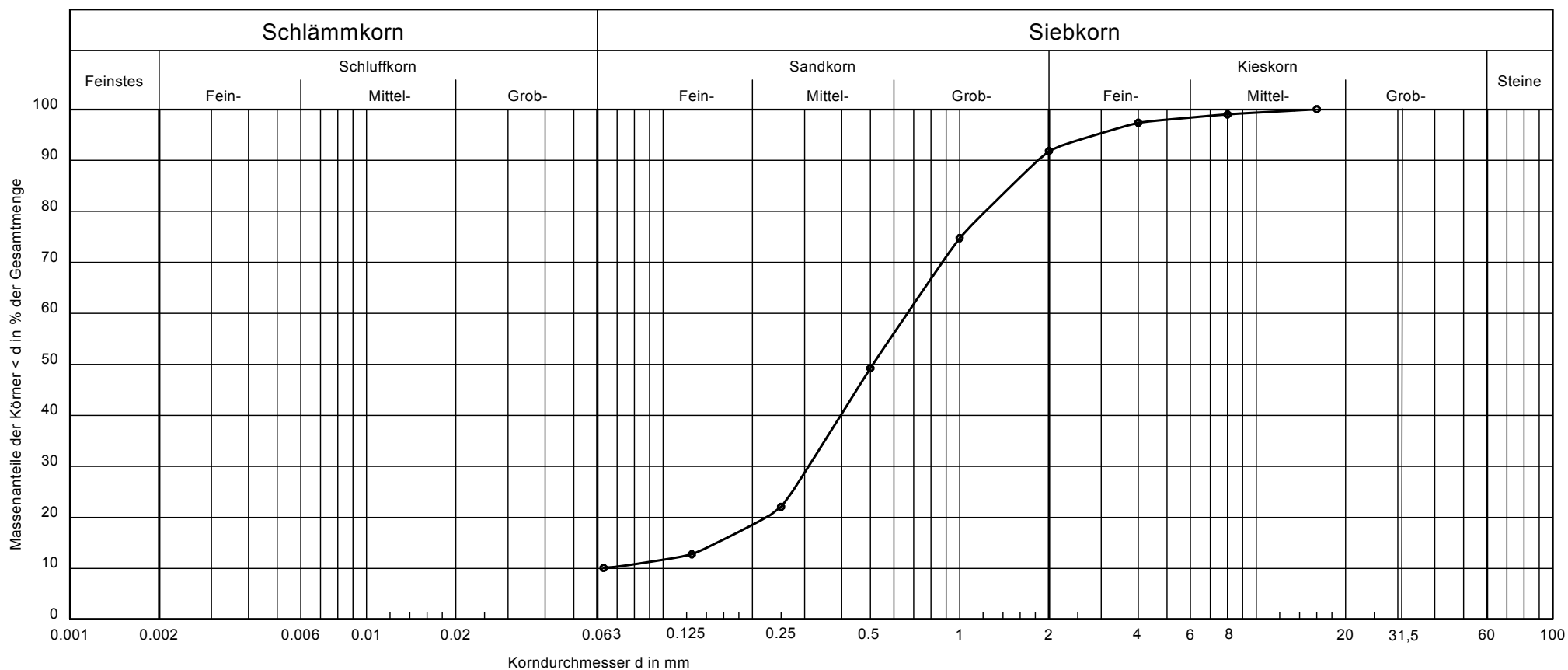
Probe entnommen am:..... 11.09.2024

Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 12.09.2024

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	mgS, u', g'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	962,76
Wassergehalt [%]:	7,7
Feinkorngehalt [%]:	10,1
Korndichte nach DIN 18124:	

Bemerkungen:

Auftrag: 4756/23
 Anlage: 3.3

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

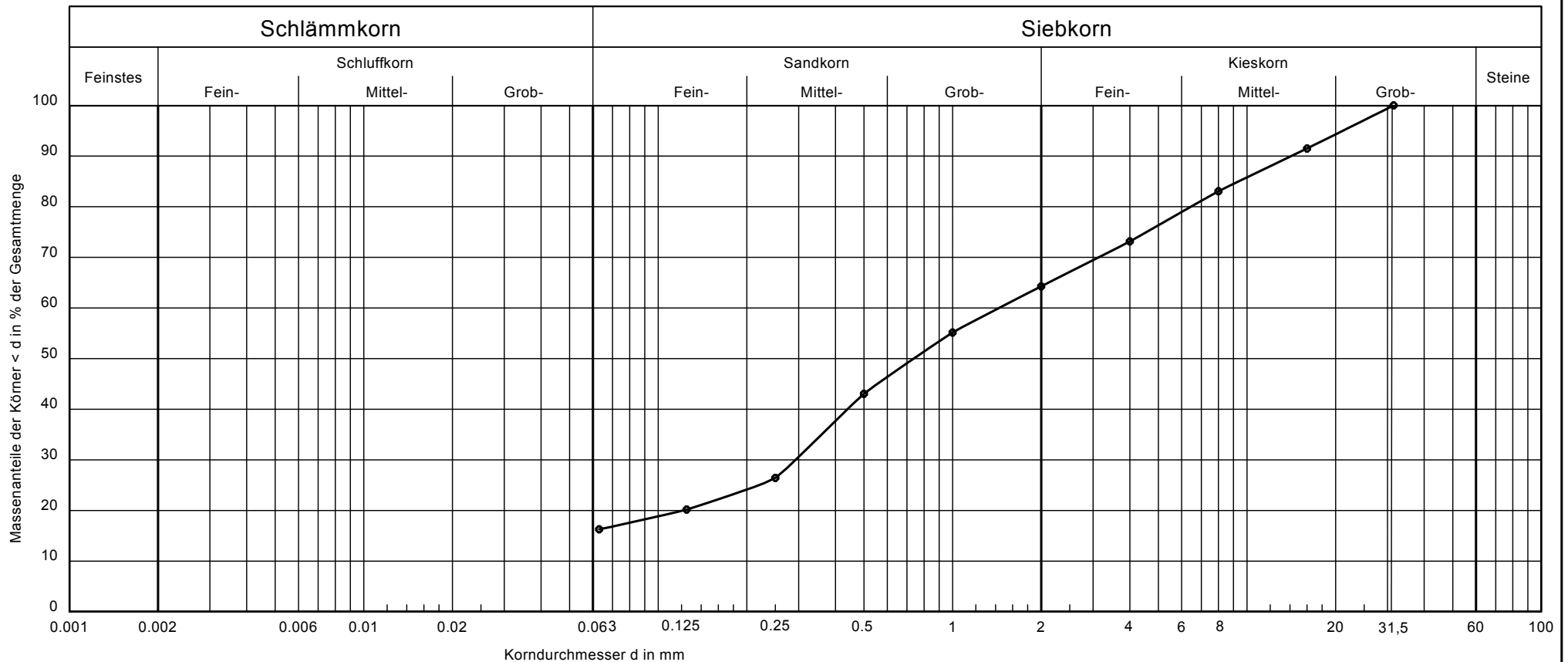
Umbau und Sanierung Waldbühne
GHT Görlitz - Zittau im Kurort Jonsdorf

Aufschluss:..... KRB 41
Tiefe:..... 0,8 - 2,3 m
Probe entnommen am:..... 19.09.2024
Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 23.09.2024

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

mgS, \bar{g} , u

Bodengruppe nach DIN 18196:

SÜ

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

1773,94

Wassergehalt [%]:

7,5

Feinkorngehalt [%]:

16,3

Korndichte nach DIN 18124:

Bemerkungen:

Anlage: 3.4

Auftrag: 4756/24

Baugrundinstitut Richter

L.-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270647 Fax: 03591 270649

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892-4

Umbau und Sanierung Waldbühne
GHT Görlitz - Zittau im Kurort Jonsdorf

Aufschluss:..... KRB 46

Tiefe:..... 0,3 - 2,0 m

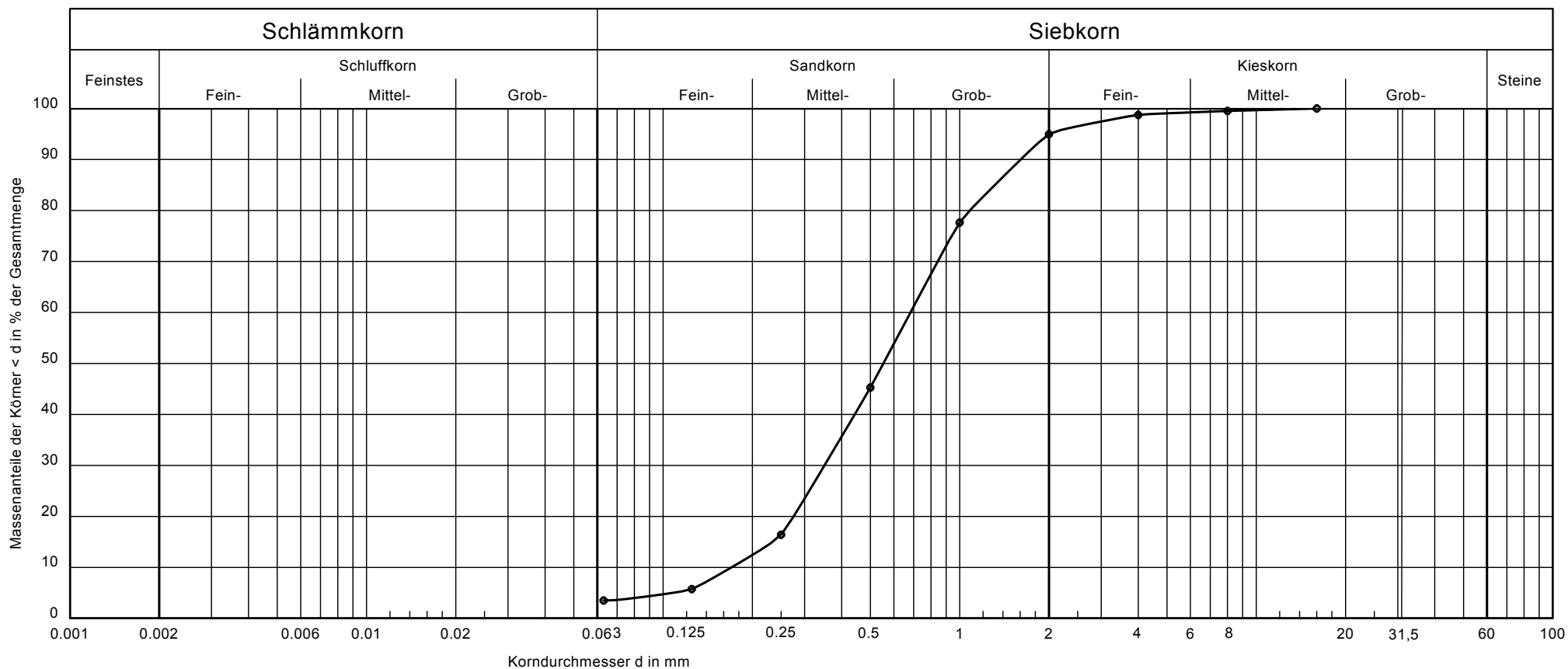
Probe entnommen am:..... 19.09.2024

Probe entnommen von:..... M. Händler

Bearbeiter: J. Scholze

Datum: 23.09.2024

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

mgS, g'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SE

U/Cc:

4.0/1.1

Probe trocken [g]:

734,35

Wassergehalt [%]:

8,9

Feinkorngehalt [%]:

3,5

Korndichte nach DIN 18124:

Bemerkungen:

Anlage: 3.5

Auftrag: 4756/24

ANALYSENERGEBNISSE

BAUGRUNDINSTITUT RICHTER

Liselotte-Herrmann-Straße 4

02625 Bautzen

Tel.: 03591 270 647 · Fax: 03591 270 649

E-Mail: baugrund-richter@t-online.de

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11 - Gewerbegebiet Freiberg Ost -
D-09627 Bobritzsch-Hilbersdorf

**Baugrund Institut Richter
Liselotte-Hermann-Str. 4
02625 Bautzen**

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 12441107
EOL Auftragsnummer: 006-10544-73572
Prüfberichtsnummer: AR-24-FR-054732-01

Auftragsbezeichnung: Umbau und Sanierung Waldbühne Jonsdorf (4756/23)

Anzahl Proben: 3
Probenart: Boden
Probenahmedatum: 19.09.2024
Probenehmer: keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt

Probeneingangsdatum: 23.09.2024
Prüfzeitraum: 23.09.2024 - 08.10.2024

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht 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.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Anhänge:

XML_Export_AR-24-FR-054732-01.xml

Alessandro Fulini
Analytical Service Manager
Tel. +49 37133435611

Digital signiert, 08.10.2024
Alessandro Fulini
Analytical Service Manager



Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	19.09.2024	19.09.2024	19.09.2024
EOL Probennummer	005-10544-286505	005-10544-286507	005-10544-286508
Probennummer	124147864	124147865	124147866

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Probenvorbereitung Feststoffe

Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	FR	F5	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			mittels thermoregulierbarem Graphitblock ¹⁾	mittels thermoregulierbarem Graphitblock ¹⁾	mittels thermoregulierbarem Graphitblock ¹⁾
--	----	----	--	--	--	--	--	--

Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz

Trockenmasse	FR	F5	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	87,9	91,1	90,5
--------------	----	----	--	-----	-------	------	------	------

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

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	6,4	6,5	4,8
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	17	12	17
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	11	18	11
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	10	7	7
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	7	14	8
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	0,10	< 0,07	0,26
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	48	23	31

Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz

TOC	FR	F5	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,7	1,1	0,8
EOX	FR	F5	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	FR	F5	DIN EN 14039: 2005-01/LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	19.09.2024	19.09.2024	19.09.2024
EOL Probennummer	005-10544-286505	005-10544-286507	005-10544-286508
Probennummer	124147864	124147865	124147866

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
PAK aus der Originalsubstanz								
Naphthalin	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	0,43	n.n. ²⁾
Fluoren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	1,1	0,37	n.n. ²⁾
Phenanthren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	9,2	3,3	< 0,05
Anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	5,3	2,4	n.n. ²⁾
Fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	24	13	0,07
Pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	21	11	0,06
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	10	6,4	< 0,05
Chrysen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	7,5	4,6	< 0,05
Benzo[b]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	9,3	6,7	0,06
Benzo[k]fluoranthen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,5	2,6	< 0,05
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	6,2	4,6	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	3,5	2,6	< 0,05
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	0,92	0,69	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN ISO 18287: 2006-05	0,05	mg/kg TS	2,7	2,2	< 0,05
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	105	60,9	0,365
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	105	60,9	0,365

PCB aus der Originalsubstanz

PCB 28	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 52	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 153	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 180	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾
PCB 118	FR	F5	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		mg/kg TS	0,005	0,005	0,005

Kenng. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12

Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FR	F5		10	FNU	330	41	340
--	----	----	--	----	-----	-----	----	-----

Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			6,2	5,4	5,2
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,3	22,3	22,1
Leitfähigkeit bei 25°C	FR	F5	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	126	107	32

Anionen aus dem 2:1-Schütteleuat nach DIN 19529: 2015-12

Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1,0	mg/l	12	36	< 1,0
---------------------------	----	----	-----------------------------------	-----	------	----	----	-------

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	19.09.2024	19.09.2024	19.09.2024
EOL Probennummer	005-10544-286505	005-10544-286507	005-10544-286508
Probennummer	124147864	124147865	124147866

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
-----------	------	------	---------	----	---------	--	--	--

Elemente aus dem 2:1-Schüttelleuat nach DIN 19529: 2015-12

Arsen (As)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	0,010	0,014
Blei (Pb)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,069	0,014	0,145
Cadmium (Cd)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003	0,0005
Chrom (Cr)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,003	0,009	0,012
Kupfer (Cu)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,009	< 0,001	0,021
Nickel (Ni)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	0,006	0,007
Quecksilber (Hg)	FR	F5	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Thallium (Tl)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,23	0,18	0,34

Probenbezeichnung	MP 1	MP 2	MP 3
Probenahmedatum/ -zeit	19.09.2024	19.09.2024	19.09.2024
EOL Probennummer	005-10544-286505	005-10544-286507	005-10544-286508
Probennummer	124147864	124147865	124147866

Parameter	Lab.	Akk.	Methode	BG	Einheit			
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12								
Naphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	0,12	n.n. ²⁾	< 0,05
Acenaphthylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Acenaphthen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,34	0,05	< 0,02
Fluoren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,13	0,04	0,03
Phenanthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	0,34	0,05	0,05
Anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	0,192	0,060	n.n. ²⁾
Fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	1,4	0,71	< 0,02
Pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,93	0,55	< 0,01
Benzo[a]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,32	0,19	< 0,01
Chrysen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,32	0,15	< 0,01
Benzo[b]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,12	0,08	< 0,01
Benzo[k]fluoranthren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,04	0,04	< 0,01
Benzo[a]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	0,071	0,057	< 0,008
Indeno[1,2,3-cd]pyren	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,02	< 0,01	n.n. ²⁾
Dibenzo[a,h]anthracen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	< 0,008	< 0,008	n.n. ²⁾
Benzo[ghi]perylen	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,03	0,02	n.n. ²⁾
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	4,38	2,01	0,154
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	4,26	2,01	0,129
1-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,03	< 0,01	< 0,01
2-Methylnaphthalin	FR	F5	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,04	n.n. ²⁾	< 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,070	0,005	0,010
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	0,190	0,005	0,035

PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12

PCB 28	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	< 0,001
PCB 52	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 101	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	< 0,001
PCB 153	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
PCB 138	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	< 0,001
PCB 180	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾	n.n. ²⁾
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾	(n. b.) ³⁾	0,0015
PCB 118	FR	F5	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	n.n. ²⁾	< 0,001	< 0,001
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	FR		berechnet		µg/l	(n. b.) ³⁾	0,0005	0,0020

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Kommentare zu Ergebnissen

- ¹⁾ Die Gleichwertigkeit zu DIN EN 13657: 2003-01 ist nachgewiesen. DIN EN ISO 54321:2021-04 wird als Referenzverfahren in der Methodensammlung FBU/LAGA Version 2.0 Stand 15.06.2021 ausdrücklich empfohlen. Zur Gleichwertigkeit von Aufschlussverfahren siehe für EBV: FAQ des LfU Bayern; für BBodSchV: §24.11.
- ²⁾ nicht nachweisbar
- ³⁾ 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.

Gegenüberstellung der Analysenergebnisse mit Einstufungswerten nach EBV

Probenbezeichnung		Analysenergebnisse			Materialwerte EBV Anlage 1 Tab.3 Bodenmaterial (BM)							
		MP 1	MP 2	MP 3	BM-0			BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Bodenart		Lehm	Lehm	Lehm	Sand	Lehm, Schluff	Ton					
Feststoffparameter	Einheit											
mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	< 10	< 10	< 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50
Arsen (As)	mg/kg TS	6,4	6,5	4,8	10	20	20	20	40	40	40	150
Blei (Pb)	mg/kg TS	17	12	17	40	70	100	140	140	140	140	700
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	1	1,5	1	2	2	2	10
Chrom (Cr)	mg/kg TS	11	18	11	30	60	100	120	120	120	120	600
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	10	7	7	20	40	60	80	80	80	80	320
Nickel (Ni)	mg/kg TS	7	14	8	15	50	70	100	100	100	100	350
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,10	< 0,07	0,26	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5
Thallium (Tl)	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	1	1	1	2	2	2	7
Zink (Zn)	mg/kg TS	48	23	31	60	150	200	300	300	300	300	1200
TOC	Ma.-% TS	0,7	1,1	0,8	1	1	1	1	5	5	5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	1	1	1				
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40				300	300	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	< 40	< 40	< 40				600	600	600	600	2000
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	6,2	4,6	< 0,05	0,3	0,3	0,3					
Summe 16 EPA-PAK exkl.BG	mg/kg TS	105 (> BM-F3)	60,9 (> BM-F3)	0,365				0,2	0,3	1,5	3,8	20
Summe 6 DIN-PCB exkl. BG	mg/kg TS	n. b.	n. b.	n. b.	0,05	0,05	0,05	0,1				

		MP 1	MP 2	MP 3	Sand	BM-0 Lehm, Schluff	Ton	BM-0*	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3
Eluatparameter												
pH-Wert		6,2	5,4	5,2					6,5-9,5	6,5-9,5	6,5-9,5	5,5-12,0
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	126	107	32				350	350	500	500	2000
Sulfat (SO4)	mg/l	12	36	< 1,0	250	250	250	250	250	450	450	1000
Arsen (As)	µg/l	3	10	14				8	12	20	85	100
Blei (Pb)	µg/l	69	14	145				23	35	90	250	470
Cadmium (Cd)	µg/l	< 0,3	< 0,3	< 0,3				2	3	3	10	15
Chrom (Cr)	µg/l	3	9	12				10	15	150	290	530
Kupfer (Cu)	µg/l	9	< 1	21				20	30	110	170	320
Nickel (Ni)	µg/l	2	6	7				20	30	30	150	280
Quecksilber (Hg)	µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1				0,1				
Thallium (Tl)	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2				0,2				
Zink (Zn)	µg/l	230	180	340				100	150	160	840	1600
PAK16	µg/l	4,38	2,01	0,129	3	3	3	6	6	6	9	30
Naphthalin u. Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	0,190	0,005	0,035				2				
PCB6	µg/l	n. b.	n. b.	0,0015				0,01				
Einstufung		> BM-F3	> BM-F3	BM-F2								

n. b. ... nicht berechenbar

n. n. ... nicht nachweisbar