

BAUGRUNDERKUNDUNG
UND -BERATUNG

UMWELTGEOLOGIE
ALTLASTEN

HYDROGEOLOGIE

BODENMECHANIK
GRUNDBAUSTATIK

FACHBAULEITUNG
ERD- UND GRUNDBAU

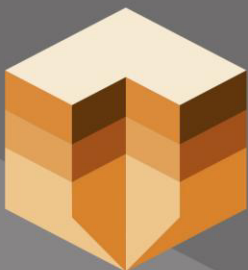


Geo Service Glauchau
Gesellschaft für angewandte
Geowissenschaften mbH

Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau

info@gs-glauchau.de
www.gs-glauchau.de

Tel: (0 37 63) 77 97 60
Fax: (0 37 63) 77 97 610



GEO
SERVICE
GLAUCHAU GMBH

Auerbach, Siedlerweg 10
Sanierung Waldsportbad Rebesgrün

- Baugrund- / abfalltechnische Untersuchung -

Projekt-Nr.: BG-25-0045

Bearbeiter: M.Sc. Geow. Judith Brink

Datum: 24.11.2025

GUTACHTEN

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Auftrag	3
2. Außenarbeiten / verwendete Unterlagen	4
3. Situation / Altbergbau / Schutzgebiete	7
3.1 Situation	7
3.2 Altbergbau	7
3.3 Schutzgebiete	8
4. Geologie	8
4.1 Schichtenbeschreibung	8
4.2 Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen	11
4.3 Charakteristische Bodenkennwerte	12
4.4 Geotechnische Klassifikation	14
4.5 Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche	15
5. Hydrogeologie	19
5.1 Allgemeines, Grundwasserstände und hydraulische Durchlässigkeiten	19
5.2 Betonaggressivität / Korrosionswahrscheinlichkeit	20
5.2 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	21
5.2.1 Allgemeines	21
5.2.2 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten	24
6. Baugrundbeurteilung / Gründungsempfehlung	25
6.1 Allgemeine Vorbemerkungen	25
6.2 Gründungsempfehlung - Funktionsgebäude	25
6.3 Baugrubensicherung / Wasserhaltung / Abdichtung	27
6.3.1 Baugrubensicherung / Verbau	27
6.3.2 Wasserhaltung	28
6.3.3 Abdichtung / Drainage	29
6.4 Herstellung Beckenaufstandsfläche / Rückverfüllung des Bestandsbeckens	29
6.5 Empfehlungen zur Herstellung der Beckenumgangsfläche	31
7. Hinweise zur Bauausführung, Wiedereinbau vorhandener Erdstoffe	32
7.1 Hinweise zur Bauausführung	32
7.2 Beurteilung der Aushubmassen für den Wiedereinbau	33
7.3 Bauüberwachung / Verdichtungskontrollen	34
8. Abfalltechnische Untersuchungen	34
8.1 Zielstellung, Probenahme und Analytik	34
8.2 Bewertung von Bausubstanzen nach EBV	36
8.3 Abfall- / Umwelttechnische Bewertung von Auffüllungen und Böden gemäß EBV	38
8.3.1 Bewertung von Auffüllungen gemäß EBV	38

8.3.2	Bewertung von Auffüllungen und anstehenden Böden gemäß EBV	40
9.	Schlussbemerkungen	44
10.	Anlagen	45

1. Auftrag

Die Geo Service Glauchau GmbH wurde am 25.04.2025 seitens der Stadtverwaltung Auerbach/Vogtl. mit der Durchführung von baugrund- und abfalltechnischen Untersuchungen zu dem Bauvorhaben „Sanierung des Freibades „Waldsportbad Rebesgrün“, Siedlerweg 10, 08209 Auerbach“ beauftragt.

Neben den bodenmechanischen Beurteilungen des Untergrundes sollen des Weiteren Aussagen hinsichtlich einer möglichen Wiederverwertung bei der Baumaßnahme anfallender Aushubmassen gegeben werden. Einhergehend mit dieser Position sind die Ergebnisse der chemisch-analytischen Untersuchungen gemäß EBV (Ersatzbaustoffverordnung) für RC-Baustoffe sowie BM-F / BG-F und BM-0* / BG-0* zu bewerten.

Auf Basis der vorliegenden Erkundungsergebnisse sowie der zur Verfügung gestellten Planunterlagen erfolgt aus gutachterlicher Sicht die Zuordnung zur Geotechnischen Kategorie GK 2. Dies wird in den weiteren Empfehlungen berücksichtigt.

Der geotechnische Bericht, welcher sich an der DIN 4020 orientiert und auf EC 7 / DIN 1054 basiert, soll folgende Aussagen beinhalten:

- Auswertung und Dokumentation der Labor- und Feldarbeiten
- Dokumentation der Schichtenfolge im baugrundrelevanten Tiefenbereich nach DIN EN ISO 14688 / DIN 4023 sowie nach DIN EN ISO 22476-2
- Ermittlung von relevanten charakteristischen Bodenkennwerten
- Einordnung des Baugrundes in Bodengruppen gemäß DIN 18196, in Bodenklassen gemäß VOB-C 2012 nach DIN 18300 und DIN 18301 sowie in Frostempfindlichkeitsklassen nach ZTV E-StB 17¹
- Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche nach VOB-C 2019 für die Gewerke Erdarbeiten (DIN 18300) sowie Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten (DIN 18304)
- Aussagen zur Grundwassersituation auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse, inkl. Angaben zur Betonaggressivität (DIN 4030) und Korrosionswahrscheinlichkeit (DIN 50929) künstlicher Auffüllungen
- Empfehlungen für die Herstellung der Aufstandsfläche des geplanten MZB sowie hinsichtlich der Rückverfüllung des Bestandsbeckens
- Baugrundbeurteilung / Gründungsempfehlung für die geplanten Bauwerke / Gebäude (Fundamentplatte)
- Angaben zum zulässigen Bemessungswert des Sohlwiderstandes, inkl. Durchführung von Setzungsberechnungen, Angaben zum Bettungsmodul
- Hinweise zur Baugrubenausführung / -sicherung, inkl. Angaben zur Wasserhaltung während der Bauphase

¹ Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

- Angaben zur Abdichtung des Gebäudes
- Allgemeine Hinweise zur Bauausführung
- Beurteilung der Aushubmassen im Hinblick auf den Wiedereinbau unter bodenmechanischen Gesichtspunkten
- Auswertung der abfall- / umwelttechnischen Untersuchungen von Bausubstanzen gemäß EBV für RC-Baustoffe
- Auswertung der abfall- / umwelttechnischen Untersuchungen von Auffüll- und Bodenmaterialien gemäß EBV für BM-F / BG-F bzw. BM-0* / BG-0*
- Angabe von Abfallschlüsselnummern (AVV-Nr.)

Der geotechnische Bericht basiert auf der Aufgabenstellung (Stand 10.04.2025) sowie den Planunterlagen (Stand April / September / Oktober 2025) der Bauconcept Planungsgesellschaft mbH sowie den Telefonaten am 26.05. und 27.05.2025 mit Frau Roßberg (Bauconcept Planungsgesellschaft mbH). Ergeben sich in der weiteren Planungsphase Änderungen, so sind vom zuständigen Gutachter der Geo Service Glauchau GmbH umgehend zusätzliche Empfehlungen einzuholen.

2. Außenarbeiten / verwendete Unterlagen

Zur Erstellung des geotechnischen Berichts wurden folgende Unterlagen verwendet bzw. Außenarbeiten durchgeführt:

- [1] Geologische Karte von Sachsen, Blatt 5440 (Auerbach/Vogtland), M 1 : 25.000
- [2] Topographische Karte von Sachsen, Blatt 5440-SW (Auerbach/Vogtl.), M 1 : 10.000
- [3] Aufgabenstellung zur Baugrunduntersuchung für die Sanierung des Freibades „Waldsportbad Rebesgrün“, Siedlerweg 10, 08209 Auerbach, erstellt durch die Bauconcept Planungsgesellschaft mbH, Stand 10.04.2025
- [4] Übersichtsplan / Flurkarte mit Darstellung der geplanten Aufschlusspunkte (Bestandteil der Angebotsabfrage), erstellt durch die Bauconcept Planungsgesellschaft mbH, zur Verfügung gestellt im April 2025
- [5] Digitaler Lage- und Höhenplan; „Rebesgrün, Siedlerweg 10“, M 1 : 250, Planunterlagen der IBV Ingenieurbüro für Vermessung GmbH, Stand 15.09.2025
- [6] Ausschnitt Lageplan Bestandsbecken (mit Darstellung der geplanten Aufschlusspunkte im Becken); „Waldsportbad Rebesgrün“, M 1 : 100, erstellt durch die Bauconcept Planungsgesellschaft mbH, Stand Oktober 2025
- [7] Lageplan Badeebene Erdgeschoss (Planausschnitt 1) - Entwurfsplanung; „Auerbach Waldsportbad Rebesgrün, Sanierung Freibad“, M 1 : 100, Planunterlagen der Bauconcept Planungsgesellschaft mbH, Stand 29.09.2025
- [8] Grundriss Untergeschoss Technik - Entwurfsplanung; „Auerbach Waldsportbad Rebesgrün, Sanierung Freibad“, M 1 : 100, Planunterlagen der Bauconcept Planungsgesellschaft mbH, Stand 29.09.2025

- [9] Querschnitt A-A, Längsschnitt B-B - Entwurfsplanung; „Auerbach Waldsportbad Rebesgrün, Sanierung Freibad“, M 1 : 100, Planunterlagen der Bauconcept Planungsgesellschaft mbH, Stand 29.09.2025
- [10] Telefonat mit Frau Roßberg (Bauconcept Planungsgesellschaft mbH) bzgl. Herstellung des MZB am 24.11.2025
- [11] Ergebnisse der Außenarbeiten vom 28.05., 02. - 04.06. & 09.10.2025:
- Durchführung von 10 Rammkernsondierungen (RKS 1 - RKS 10) bis in eine Tiefe von maximal ~ 5,0 m unter GOK im Bereich des Beckenrandes
 - Durchführung von 4 Rammkernsondierungen (RKS 11 - RKS 14) bis in eine Tiefe von maximal ~ 3,6 m unter GOK innerhalb des Beckens
 - Bestimmung der Lagerungsdichte aufgefüllter und anstehender Bodenhorizonte mittels 7 schweren Rammsondierungen (DPH 1, DPH 3 - DPH 5, DPH 7, DPH 8, DPH 10) bis in eine Tiefe von maximal ~ 5,0 m unter GOK
 - Bestimmung der hydraulischen Durchlässigkeit anstehender Bodenhorizonte mittels drei Versickerungsversuchen im Bohrloch (VV 2, VV 6, VV 9)
 - GPS-Einmessung der Aufschlussansatzpunkte (Höhenangabe in m NHN, Höhen-system DHHN2016)
- [12] Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen
- Bestimmung des Korngrößenspektrums gemäß DIN EN ISO 17892-4, 6 Stück
 - Bestimmung des Wassergehaltes gemäß DIN EN ISO 17892-1, 7 Stück
 - Bestimmung der Fließ-Ausroll-Grenzen gemäß DIN EN ISO 17892-12, 2 Stück
- [13] Ergebnisse der chemischen und abfall- / umwelttechnischen Untersuchungen
- Bestimmung der Beton- und Stahlaggressivität gemäß DIN 4030 und DIN 50929 der im Beckenbereich angetroffenen künstlichen Auffüllungen, 1 Stück
 - Abfall- / umwelttechnische Untersuchung von Bausubstanzmaterialien gemäß Ersatzbaustoffverordnung (RC), 1 Stück
 - Abfall- / umwelttechnische Untersuchung von künstlichen Auffüllungen gemäß Ersatzbaustoffverordnung (BM-F / BG-F), 2 Stück
 - Abfall- / umwelttechnische Untersuchung von künstlichen Auffüllungen und anstehenden Böden gemäß EBV (BM-0* / BG-0*), 4 Stück

Die Anzahl, Lage und Tiefe der Aufschlusspunkte wurden seitens der Bauconcept Planungsgesellschaft mbH in Zusammenarbeit mit der Geo Service Glauchau GmbH im Zuge der Angebotsabfrage festgelegt. Die Lage der durchgeführten Erkundungen, welche in der Anlage 2 (Lageplan), der Anlage 4 (Fotodokumentation) sowie der nachfolgenden Tabelle 1 (umseitig) ersichtlich ist, wurde unter Berücksichtigung der standort- und leitungstechnischen Umstände im Zuge der Erkundungsarbeiten festgelegt.

Aufgrund der laufenden Badesaison konnten die Aufschlüsse RKS 11 bis RKS 14, welche im Becken geplant waren, erst nach Ende der Saison sowie nach dem in der KW 40 - 41 / 2025 erfolgten Ablassen des Beckens durchgeführt werden.

Tabelle1: Lage / Höhe der Aufschlusspunkte (Bestimmung mittels GPS) Lagebezug: ETRS89_UTM33, Höhenbezug: DHHN2016					
Aufschlusspunkt	Rechtswert	Hochwert	Höhe Ansatzpunkt [m NHH]	Endteufe [m u. GOK]	Endteufe [m NHN]
RKS 1 / DPH 1	313318,59	5601318,09	503,35	~ 5,0 / ~ 5,0	~ 498,35 / ~ 498,35
RKS 2 / VV 2	313343,25	5601330,00	503,31	~ 4,2 / ~ 1,6	~ 499,11 / ~ 501,71
RKS 3 / DPH 3	313368,15	5601274,05	503,16	~ 3,3 / ~ 5,0	~ 499,86 / 498,16
RKS 4 / DPH 4	313338,94	5601266,82	503,19	~ 5,0 / ~ 5,0	~ 498,19 / ~ 498,19
RKS 5 / DPH 5	313334,59	5601276,14	503,24	~ 4,8 / ~ 1,1	~ 498,44 / ~ 502,14
RKS 6 / VV 6	313329,46	5601291,06	503,12	~ 5,0 / ~ 1,4	~ 498,12 / ~ 501,72
RKS 7 / DPH 7	313323,82	5601306,60	503,26	~ 5,0 / ~ 5,0	~ 498,26 / ~ 498,26
RKS 8 / DPH 8	313368,83	5601287,55	503,21	~ 3,6 / ~ 5,0	~ 499,61 / ~ 498,21
RKS 9 / VV 9	313365,74	5601301,22	503,38	~ 3,6 / ~ 1,5	~ 499,78 / ~ 501,88
RKS 10 / DPH 10	313361,96	5601325,31	503,50	~ 4,7 / ~ 5,0	~ 498,80 / ~ 498,50
RKS 11	313346,35	5601321,59	502,21	~ 3,0	~ 499,21
RKS 12	313335,34	5601304,23	501,36	~ 3,5	~ 497,86
RKS 13	313341,90	5601282,49	500,98	~ 3,6	~ 497,38
RKS 14	313359,66	5601285,79	500,99	~ 2,4	~ 498,59

Wir weisen darauf hin, dass die Genauigkeit einer GPS-Vermessung stark unter anderem von der Anzahl der zur Verfügung stehenden Satelliten, Abschattungen, Satellitengeometrie, Beobachtungszeiten und atmosphärischen Bedingungen abhängig ist. Generell sind die Vermessungsleistungen, welche durch die Geo Service Glauchau GmbH erbracht werden, nicht mit denen eines Vermessungsbüros / -ingenieurs gleich zu setzen.

3. Situation / Altbergbau / Schutzgebiete

3.1 Situation

Die Bauconzept Planungsgesellschaft mbH plant im Auftrag der Stadtverwaltung Auerbach/Vogtl. die Sanierung des Freibades „Waldsportbad Rebesgrün“ im Siedlerweg 10 in Auerbach OT Rebesgrün. Im Rahmen der Sanierungsmaßnahme ist neben dem Neubau eines Mehrzweckbeckens (Edelstahl) mit einer Gesamtwasserfläche von ~ 567 m² sowie einer Wassertiefe von ~ 1,25 - 2,0 m die Errichtung eines Rutschenlande- sowie Kinderbeckens mit einer Fläche von jeweils ~ 25 m² vorgesehen. Die Neubauten erfolgen generell im Bereich des derzeit noch genutzten Bestandsbeckens (~ 60 x 35 m), welches teilweise rückverfüllt und als zukünftige Beckenumgangsfläche genutzt werden soll.

Des Weiteren ist der Neubau eines unterkellerten Funktionsgebäudes mit Sanitäts- und Technikräumen im Bereich des Bestandsbeckens geplant, wobei die Fundamentplatte bei ca. 4,1 m unter OK Beckenumgang (Bestand) zu liegen kommen soll.

Für die weiterhin geplante Sanierung des bestehenden Imbissgebäudes mit Sanitäranlagen sowie der Vereins- und Sporträume lagen zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung keine detaillierten Planunterlagen vor.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nordwestlichen Teil von Rebesgrün, einem Ortsteil der Gemeinde Auerbach im Vogtland. Das Gelände fällt leicht von Nordosten nach Südwesten ein, wobei an den Aufschlusspunkten im Bereich des derzeitigen Beckenumlaufes Höhen von ~ 503,1 m (RKS 6 / VV 6) bis ~ 503,5 m (RKS 10 / DPH 10) NHN gemessen wurden. Den Vorfluter stellt der ~ 0,3 km südwestlich des Aufschlusses RKS 4 / DPH 4 beginnende, z. T. verrohrte Bach „Haarwasser“ dar, welcher in einem Taleinschnitt von Nordosten nach Südwesten entwässert. Gemäß den digitalen, topographischen Kartenmaterialien (Berliner Meilenblätter) des Landesamtes für Geobasisinformation Sachsen (Geoportal Sachsenatlas) entspringt das Gewässer etwa 130 m nördlich des Waldsportbades und verlief ursprünglich ~ 20 m westlich des Bestandsbeckens als offener Bachlauf.

3.2 Altbergbau

Gemäß der interaktiven Karte des Sächsischen Oberbergamtes, welche der Anlage 1.2 zu entnehmen ist, befinden sich direkt in dem zu betrachtenden Areal keine Hinweise auf das Vorhandensein unterirdischer Hohlräume / Altbergbau. Die nächst gelegenen Hohlräume sind in östlicher Richtung mit Entfernungen von ~ 0,7 km dokumentiert.

Generell gilt, sollten bei Erdarbeiten im Planungsgebiet alte Grubenbaue bzw. in nichtoffener Bauweise errichtete unterirdische Hohlräume nichtbergbaulichen Ursprungs (z. B. Bergkeller,

Luftschutzanlagen o. ä.) angetroffen werden, bzw. Ereignisse eintreten, welche möglicherweise damit in Zusammenhang stehen (z. B. Tagebrüche, Senkungen), so ist umgehend der zuständige Baugrundgutachter hinzuzuziehen und gemäß § 5 SächsHohlrvO das Sächsische Oberbergamt zu informieren.

3.3 Schutzgebiete

Gemäß der digital erstellten Bohranzeige über ELBA.SAX befindet sich das Untersuchungsgebiet außerhalb von:

- Wasserschutzgebieten
- FFH-Gebieten
- Natur- und Landschaftsschutzgebieten

sowie außerhalb festgesetzter Überschwemmungsgebiete (Anlage 1.4).

Das nächstgelegene Landschaftsschutzgebiet „Plohnbachaue“ beginnt in einer Entfernung von ~ 2,2 km nordöstlich des Untersuchungsgebietes (Anlage 1.3).

4. Geologie

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundungen und der Geologischen Karte Blatt 5440 (Auerbach/Vogtland) stehen im Untersuchungsbereich die metamorphen Gesteine des Erzgebirges an. Im Hangenden der oberflächennah zersetzten, z. T. sandbändrigen Schluffschiefer stehen bereichsweise bindige Hangsedimente an. Die jüngsten Ablagerungen stellen unterschiedlich mächtige künstliche Auffüllungen dar.

4.1 Schichtenbeschreibung

Auffüllungen - Beckenumlauf (RKS 1 - RKS 10)

Im Liegenden eines ~ 0,2 - 0,3 m mächtigen, umgelagerten Oberbodens wurden in den Aufschlüssen RKS 1 bis RKS 10 bis in Tiefen von ~ 0,5 - 1,5 m unter GOK überwiegend bindige, lokal gemischtkörnige, künstliche Auffüllungen angetroffen. Diese meist braunen und graubraunen, dunkelgrauen, dunkelgraubraunen, z. T. rotbraunen, dunkelbraunen, hellbraunen Horizonte sind als schwach tonige bis tonige, überwiegend schwach bis stark kiesige, sandige bis stark sandige Schluffe, als schwach tonige bis tonige, kiesige bis stark kiesige Sand-Schluff-Gemische bzw. lokal als schwach schluffige bis schluffige Sand-Kies-Gemische anzusprechen. Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wiesen die bindigen Auffüllungen weich- bis steifplastische und steifplastische, selten steifplastische bis halbfeste Konsistenzen auf. Die gemischtkörnigen Horizonte sind gemäß der schweren Rammsondierung DPH 4 locker bis mit-

teldicht gelagert. Innerhalb der künstlichen Auffüllungen, welche bereichsweise durch umgelagerte Hanglehme gebildet werden, wurden z. T. Schotter-, Kohle- und Ziegel- sowie Wurzelreste und organische Beimengungen beobachtet.

Auffüllungen - Beckeninnenbereich (RKS 11 - RKS 14)

Im Liegenden einer ~ 0,4 m mächtigen Beton- sowie Kunststoffschicht (RKS 11, Rutschenlandebecken) bzw. der generell im Bestandsbecken verlegten, ~ 2 mm dicken Poolfolie wurden bis in Tiefen von ~ 0,5 - 1,0 m unter OK Beckensohle künstliche Auffüllungen brauner, graubrauner, grauer und dunkelgrauer Färbung erkundet. Diese zum Zeitpunkt der Außenarbeiten weich- bis steifplastischen Horizonte sind hinsichtlich des Korngrößenspektrums als schwach tonige bis tonige, schwach kiesige, sandige bis stark sandige Schluffe bzw. als z. T. schwach kiesige, schwach tonige bis tonige, schluffige Sande zu beschreiben. Innerhalb der Auffüllungen wurden z. T. organische Bereiche sowie Reste von Pflanzenfasern beobachtet.

Hangsedimente - Beckenumlauf (RKS 1, RKS 3, RKS 4, RKS 7 - RKS 9)

Ab einer Tiefe von ~ 0,5 - 1,3 m unter GOK wurden in den Aufschlüssen im Bereich des Beckenumlaufes, mit Ausnahme der RKS 2, RKS 5, RKS 6 sowie RKS 10 bindige Hangsedimente in Form von Hanglehmen, lokal Hanglehm- / -schuttmaterialien angetroffen. Die braunen, rötlichbraunen, hellgraubraunen, graubraunen und grauen Böden präsentieren sich im Untersuchungsgebiet als schwach tonige bis tonige, schwach kiesige bis kiesige, sandige bis stark sandige Schluffe bzw. als schwach tonige, kiesige bis stark kiesige Schluff-Sand-Gemische. Zum Zeitpunkt der Außenarbeiten wiesen diese lokal schwach organischen Hangsedimente weich- bis steifplastische und steifplastische, selten weichplastische Zustandsformen auf.

Schluffschiefer, zersetzt

Im Liegenden der künstlichen Auffüllungen bzw. der Hangsedimente wurden in allen Aufschlüssen, mit Ausnahme der RKS 3, die oberflächennah zersetzten Gesteine des Erzgebirges in Form von z. T. sandbändrigen Schluffschiefern bis zu den jeweiligen Endtiefen von ~ 2,4 - 5,0 m unter GOK bzw. unter OK Beckensohle erkundet. Diese hellgrauen, rosabraunen, graubraunen, rötlichbraunen, braunen und hellgraubraunen, größtenteils bindigen Felszersatzmaterialien sind als schwach tonige bis tonige, schwach bis stark sandige, überwiegend schwach bis stark kiesige Schluffe bzw. als schwach tonige, schwach kiesige bis kiesige, stark schluffige Sande zu beschreiben. Gemischtkörnige Horizonte präsentierten sich in den Aufschlüssen als überwiegend schwach tonige, schluffige, kiesige bis stark kiesige Sande. Die bindigen Böden sowie bindige Bereiche innerhalb gemischtkörniger Böden wiesen zum Zeitpunkt der Außenarbeiten weich- bis steifplastische, steifplastische, z. T. steifplastische bis halbfeste Konsistenzen auf. Gemischtkörnige Felszersatzmaterialien sind erfahrungsgemäß bzw. gemäß den durchgeführten schweren Rammsondierungen mitteldicht, mit zunehmender Tiefe dicht bis sehr dicht gelagert.

Allgemeine Hinweise

Generell ist zu beachten, dass die Mächtigkeiten sowie die Zusammensetzungen von künstlichen Auffüllungen stark variieren können. **Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die Baugrundaufschlüsse aus Sicherheitsgründen nicht im unmittelbaren Bereich bestehender Leitungs- / Kanalgräben abgeteuft werden konnten. Generell ist im Bereich vorhandener Leitungs- / Kanalgräben sowie im Bereich rückverfüllter Arbeitsräume bzw. im Bereich noch bestehender Anlagen / Gebäude mit entsprechend tiefreichenden Auffüllungen zu rechnen, welche im Rahmen der Aufschlussarbeiten aus vorgenannten Gründen nicht erkundet werden konnten.**

Aufgrund von Wurzeln bzw. der hohen Lagerungsdichte / des abnehmenden Verwitterungsgrades der anstehenden Hangsedimente sowie Felszersatzmaterialien mussten sowohl die Rammkernsondierungen RKS 2, RKS 3, RKS 5, RKS 8 bis RKS 10, RKS 12 bis RKS 14 als auch die schwere Rammsondierung DPH 5 vor Erreichen der geplanten Endteufe von ~ 5,0 m unter GOK bzw. ~ 3,0 m unter GOK (RKS 14) in Tiefen von ~ 1,1 - 4,8 m unter GOK vorzeitig abgebrochen werden.

Erfahrungsgemäß bzw. gemäß den durchgeführten Laborversuchen sind bindige Auffüllungen sowie anstehende, bindige Hangsedimente und Felszersatzmaterialien nach DIN 18196 überwiegend in die Bodengruppen der leicht- bis mittelplastischen Tone / Schluffe (TL, UL, TM, UM) einzuordnen, was sie als sehr wasserempfindlich charakterisiert. Das Material kann insbesondere unter dem Einfluss einer dynamischen Beanspruchung - quasi ohne Wassergehaltsänderung - in den weichplastischen oder gar breiigen Zustand übergehen.

Generell ist zu berücksichtigen, dass die Konsistenz bindiger und gemischtkörniger Erdstoffe stark von den vorherrschenden Witterungsbedingungen abhängig ist. Daher kann es während niederschlagsreicher Witterungsperioden zu einer Zunahme der natürlichen Wassergehalte und damit verbunden zu einer Abnahme der Konsistenz der Lehm Böden kommen.

Die punktuelle Untersuchung des Geländes mittels 14 Rammkernsondierungen, 7 schweren Rammsondierungen sowie 3 Versickerungsversuchen ergibt insgesamt ein repräsentatives Bild von der Untergrundsituation. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass sich in Bezug auf die Schichtenbeschreibung und die angegebenen Schichtgrenzen Abweichungen zwischen den einzelnen Aufschlusspunkten ergeben. Grundsätzlich gilt nach DIN 4020 Abschn. 4.2: „Aufschlüsse in Boden und Fels sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischen liegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.“

Bezüglich des Verlaufs der Schichtgrenzen, der Verbreitung und Zusammensetzung der Bodentypen wird auf die Profildarstellungen in der Anlage 3 und die bodenmechanischen Ergebnisse in der Anlage 5 verwiesen.

4.2 Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen

An den im Zuge der Baugrunderkundung entnommenen Bodenproben wurden im Baugrundlabor der Geo Service Glauchau GmbH bodenmechanische Laboruntersuchungen zur Klassifizierung der vorhandenen Böden durchgeführt.

Im Untersuchungsgebiet stehen im baugrundrelevanten Tiefenbereich vor allem Hangsedimente und Felszersatzmaterialien an, welche gemäß den durchgeführten bodenmechanischen Untersuchungen (Anlage 5) folgende Kennwerte aufweisen:

Hanglehm - RKS 4/4, RKS 9/3 (DIN EN ISO 17892-1, DIN EN ISO 17892-4):

Stein-Kies-Anteil; $d \geq 2 \text{ mm}$:	6,6 - 18,6 %
Sandanteil; $0,063 \text{ mm} \leq d < 2 \text{ mm}$:	16,1 - 21,3 %
Schluffanteil; $0,02 \text{ mm} \leq d < 0,063 \text{ mm}$:	41,7 - 57,7 %
Tonanteil; $d < 0,02 \text{ mm}$:	18,4 - 19,6 %
Wassergehalt:	~ 16,6 - 24,8 %
=> Bodengruppe nach DIN 18196:	TM
=> ableitbarer k_f Wert (nach USBR):	~ $2,7 \cdot 10^{-9}$... $3,6 \cdot 10^{-9} \text{ m/s}$
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 3

Hanglehm - RKS 3/3 (DIN EN ISO 17892-1, DIN EN ISO 17892-12):

Fließgrenze:	43,1 %
Ausrollgrenze:	17,9 %
Plastizitätszahl:	25,2 %
Konsistenzzahl:	0,74 (weich - steif)
Überkornanteil; $d > 0,4 \text{ mm}$:	21,2 %
Wassergehalt:	Ø 21,6 %
=> Bodengruppe nach DIN 18196:	TM
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 3

Schluffschiefer, zersetzt - RKS 2/3, RKS 6/3, RKS 12/4, RKS 14/3:

(DIN EN ISO 17892-1, DIN EN ISO 17892-4)

Stein-Kies-Anteil; $d \geq 2 \text{ mm}$:	12,6 - 35,9 %
Sandanteil; $0,063 \text{ mm} \leq d < 2 \text{ mm}$:	14,8 - 33,5 %
Schluffanteil; $0,02 \text{ mm} \leq d < 0,063 \text{ mm}$:	38,0 - 55,9 %
Tonanteil; $d < 0,02 \text{ mm}$:	7,1 - 10,1 %
Wassergehalt:	~ 16,1 - 24,3 %
=> Bodengruppe nach DIN 18196:	TM - TA, TM - UM
=> ableitbarer k_f Wert (nach USBR):	~ $1,8 \cdot 10^{-8}$... $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 2 - F 3

Schluffschiefer, zersetzt - RKS 12/4 (DIN EN ISO 17892-1, DIN EN ISO 17892-12):

Fließgrenze:	49,1 %
Ausrollgrenze:	22,8 %
Plastizitätszahl:	26,3 %
Konsistenzzahl:	0,87 (steif)
Überkornanteil; d > 0,4 mm:	17,6 %
Wassergehalt:	Ø 23,8 %
=> Bodengruppe nach DIN 18196:	TM - TA
=> Frostempfindlichkeitsklasse:	F 3

4.3 Charakteristische Bodenkennwerte

Nach der bodenmechanischen Einstufung können den angetroffenen Boden- und Felsersatzmaterialien die folgenden charakteristischen Kennwerte zugeordnet werden (siehe umseitige Tabelle 2):

Tabelle 2: Charakteristische Bodenkennwerte in Anlehnung an DIN 1055 T 2

Bodenmaterial	Lagerungs- dichte / Kohäsion	Wichte γ_k [kN/m ³]	Wichte u. Auftrieb γ'_k ⁽¹⁾ [kN/m ³]	Kohäsion c'_k ⁽²⁾ [kN/m ²]	Reibungs- winkel φ'_k ⁽³⁾ [Grad]	Steife- modul E _s [MN/m ²]
1) Auffüllung - bindig Schluff, sandig - stark sandig, überwiegend schwach - stark kiesig, schwach tonig - tonig Sand / Schluff, kiesig - stark kiesig, schwach tonig - tonig Sand, schluffig, schwach tonig - tonig, z. T. schwach kiesig	weich - steif steif, z. T. steif - halbfest	18 - 19 19 - 21	8 - 9 9 - 11	1 - 3 2 - 5	25 25 - 27,5	2 - 4 3 - 6
2) Auffüllung - gemischtkörnig Sand / Kies, schwach schluffig - schluffig	locker - mitteldicht	17 - 19	8 - 10	0	30	10 - 20
3) Hanglehm, Hanglehm / -schutt Schluff, sandig - stark sandig, schwach kiesig - kiesig, schwach tonig - tonig Schluff / Sand, kiesig - stark kiesig, schwach tonig	weich - steif, z. T. weich steif	18 - 19 19 - 20	8 - 9 9 - 10	1 - 4 4 - 6	25 - 27,5 27,5	3 - 6 6 - 8
4) Schluffschiefer, zersetzt - bindig Schluff, überwiegend schwach - stark kiesig, schwach - stark sandig, schwach tonig - tonig Sand, stark schluffig, schwach kiesig - kiesig, schwach tonig	weich - steif steif steif - halbfest	19 - 20 19,5 - 20,5 20 - 21	9 - 10 9,5 - 10,5 10 - 11	3 - 5 4 - 6 5 - 7	25 - 27,5 27,5 27,5	4 - 6 6 - 8 8 - 12
5) Schluffschiefer, zersetzt - gemischtkörnig Sand, kiesig - stark kiesig, schluffig, schwach tonig	mitteldicht - dicht	20 - 22	11 - 14	0 - 5	32,5 - 35	50 - 80
⁽¹⁾ γ_k/γ'_k = Charakteristischer Wert für die Wichte (erdfeucht) / Wichte unter Auftrieb ⁽²⁾ Charakteristischer Wert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Bodens ⁽³⁾ Charakteristischer Wert für den inneren Reibungswinkel des nicht bindigen und des konsolidierten bindigen Bodens Hinweis: Von den in Tabelle 2 angegebenen charakteristischen Kennwerten darf nur nach Rücksprache mit dem zuständigen Baugrundgutachter der Geo Service Glauchau GmbH abgewichen werden.						

4.4 Geotechnische Klassifikation

Eine geotechnische Klassifikation der angetroffenen Boden- und Felsersatzhorizonte nach den Teilen der VOB-C 2012 (DIN 18300, DIN 18301), nach DIN 18196 und ZTV E-StB 17 ist in der nachfolgenden Tabelle 3 wiedergegeben.

Tabelle 3: Bodenklassen, Bodengruppen, Frostklassen - VOB-C 2012				
Bodenmaterial	Bodenklasse (DIN 18300)	Bodenklasse (DIN 18301)	Bodengruppe (DIN 18196)	Frostklasse (ZTVE-StB)
1) Auffüllung - bindig Schluff, sandig - stark sandig, überwiegend schwach - stark kiesig, schwach tonig - tonig Sand / Schluff, kiesig - stark kiesig, schwach tonig - tonig Sand, schluffig, schwach tonig - tonig, z. T. schwach kiesig	4 - 5 ¹⁾⁵⁾	BB 2 - BB 3 BS 1 ²⁾	[UL, TL, UM, TM, SÜ, ST*]	F 3
2) Auffüllung - gemischtkörnig Sand / Kies, schwach schluffig - schluffig	3 - 5 ¹⁾	BN 1 - BN 2 BS 1 ²⁾	[GU, GÜ, SU, SÜ]	F 2 - F 3
3) Hanglehm, Hanglehm / -schutt Schluff, sandig - stark sandig, schwach kiesig - kiesig, schwach tonig - tonig Schluff / Sand, kiesig - stark kiesig, schwach tonig	4 - 5 ¹⁾⁵⁾	BB 2 - BB 3 BS 1 ²⁾	UL, TL, UM, TM, (SÜ)	F 3
4) Schluffschiefer, zersetzt - bindig Schluff, überwiegend schwach - stark kiesig, schwach - stark sandig, schwach tonig - tonig Sand, stark schluffig, schwach kiesig - kiesig, schwach tonig	4 - 5 ¹⁾⁴⁾⁵⁾	BB 2 - BB 3 BS 1 ²⁾ FV 1 ²⁾	UM, TM, TA, (SÜ, GÜ) ME-VZ ³⁾	F 2 - F 3
5) Schluffschiefer, zersetzt - gemischtkörnig Sand, kiesig - stark kiesig, schluffig, schwach tonig	4 - 5 ¹⁾⁴⁾	BN 2 (BB 2 - BB 3) BS 1 ²⁾ FV 1 ²⁾	SÜ ME-VZ ³⁾	F 3
1) Einzelne Gesteinsbruchstücke können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 (VOB-C 2012) sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. 2) Das lokale Vorhandensein von Böden und Festgesteinen der Klassen > BS 1 und > FV 1 / ≥ FD 1 kann auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundungen nicht ausgeschlossen werden. 3) Felsgruppe gemäß „Merkblatt über Felsgruppenbeschreibung für bautechnische Zwecke im Straßenbau“, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen - Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“. 4) Das zersetzte Gestein (BKL 4 - 5) geht ohne scharfe Grenzen in einen entfestigten (BKL 6) bis angewitterten Zustand (BKL 6, 7) über. Bis zu den im Rahmen der Baugrunderkundung erreichten Endteufen ist das zersetzte Gestein noch als Bodenklasse 4 - 5 einzustufen. Unterhalb dieser Teufen aber innerhalb der Zersatz- und Verwitterungszonen ist jedoch mit dem Auftreten von weniger verwittertem Festgestein der Bodenklassen 6 und 7 zu rechnen. 5) In stark aufgeweichter Form (breiig und breiig bis weichplastisch) sind die Lehm Böden in die Bodenklasse 2 einzustufen.				

4.5 Einteilung des Baugrundes in Homogenbereiche

In der nachfolgenden Tabelle 4 ist die Einteilung der angetroffenen Baugrundsichten in Homogenbereiche für die einzelnen Gewerke dargestellt. Sollten im Rahmen der weiteren Planungsphase Änderungen im Bauablauf erkennbar werden, die momentan noch nicht absehbar sind und damit weitere Zuordnungen zu den entsprechenden Homogenbereichen erforderlich werden, so sind auf Basis der vorliegenden Erkundungsergebnisse ergänzende Empfehlungen des zuständigen Gutachters der Geo Service Glauchau GmbH einzuholen.

Tabelle 4: Einteilung der Baugrundsichten in Homogenbereiche				
Baugrundsicht gemäß den Tabellen 2 und 3	Homogenbereiche			
	Erdbau (DIN 18300)	Bohrarbeiten (DIN 18301)	Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten (DIN 18304)	Rohrvortriebs- arbeiten (DIN 18319)
1) Auffüllung - bindig	I.A	II.A	III.A	n. e.
2) Auffüllung - gemischt-körnig				
3) Hanglehm, Hanglehm / -schutt	I.B	II.B	III.B	
4) Schluffschiefer, zer- setzt - bindig				
5) Schluffschiefer, zer- setzt - gemischtkörnig	I.C	II.C	III.C	

n. e.: Gemäß der vorliegenden Beauftragung vom 25.04.2025 und den in Kapitel 2 aufgeführten Unterlagen nicht erforderlich.

Der nachfolgenden Tabelle 5 können die für das Gewerk **Erdbau (DIN 18300)** relevanten bodenmechanischen Kennwerte entnommen werden:

Tabelle 5: Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche für den Erdbau			
Kennwerte / Eigenschaften	Homogenbereiche		
	I.A	I.B	I.C
Korngrößenverteilung Ton / Schluff / Sand / Kies [%]	0/10/30/30 - 30/60/10/0	5/30/20/15 - 30/65/5/0	0/15/45/10 - 15/20/50/15
Anteil an Steinen [%] ²⁾	0 - 30	0 - 30	0 - 30
Anteil an Blöcken [%] ²⁾	0 - 20	0 - 20	0 - 20
Anteil an großen Blöcken [%] ²⁾	0 - 10	0 - 10	0 - 10
Wichte [kN/m ³] ¹⁾	16 - 22	17 - 22	21 - 23
undräßierte Scherfestigkeit [kN/m ²] ¹⁾³⁾	0 - 400	0 - 400	0 - 400 ⁶⁾
Wassergehalt [%] ¹⁾	n. b.	10 - 30	n. b.
Konsistenz ¹⁾	weich - steif ... steif - halbfest	weich ... steif - halbfest	weich - steif ... steif - halbfest ⁶⁾
Plastizität	leicht, mittel	leicht, mittel	leicht, mittel ⁶⁾
Plastizitätszahl	0 - 30	0 - 30	0 - 25 ⁶⁾
Konsistenzzahl ¹⁾	0,6 - 1,1	0,5 - 1,1	0,6 - 1,1 ⁶⁾
Lagerungsdichte I _D ²⁾	0,2 - 0,5 ⁷⁾	/	0,5 - 1,0
Organischer Anteil [%] ⁴⁾	0 - 8	0 - 5	0 - 2
Bodengruppe DIN 18196	[UL, TL, UM, TM, SU, SÜ, ST*, GU, GÜ]	UL, TL, UM, TM, TA, (SÜ, GÜ)	SÜ
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTV E-StB 17	F 3, z. T. F 2	F 3, z. T. F 2	F 3
Materialklasse nach EBV ⁵⁾	BM-0 / BG-0, BM-F0* / BG-F0*	BM-0* / BG-0*, BM-F0* / BG-F0*	BM-0* / BG-0*, BM-F0* / BG-F0*
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, bindig, z. T. gemischtkörnig	Hanglehm, Hangschutt / -lehm, bindiger Felszersatz	gemischtkörniger Felszersatz

Für die ggf. erforderlichen **Bohrarbeiten (DIN 18301)** im Rahmen der Bauausführung sind die maßgebenden bodenmechanischen Kennwerte in der nachfolgenden Tabelle 6 aufgeführt.

Tabelle 6: Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche für Bohrarbeiten			
Kennwerte / Eigenschaften	Homogenbereiche		
	II.A	II.B	II.C
Korngrößenverteilung Ton / Schluff / Sand / Kies [%]	0/10/30/30 - 30/60/10/0	5/30/20/15 - 30/65/5/0	0/15/45/10 - 15/20/50/15
Anteil an Steinen [%] ²⁾	0 - 30	0 - 30	0 - 30
Anteil an Blöcken [%] ²⁾	0 - 20	0 - 20	0 - 20
Anteil an großen Blöcken [%] ²⁾	0 - 10	0 - 10	0 - 10
Kohäsion [kN/mm ²] ¹⁾	0 - 6	0 - 9	0 - 6
undräßierte Scherfestigkeit [kN/m ²] ¹⁾³⁾	0 - 400	0 - 400	0 - 400 ⁶⁾
Wassergehalt [%] ¹⁾	n. b.	15 - 30	n. b.
Plastizität	leicht, mittel	leicht, mittel	leicht, mittel ⁶⁾
Plastizitätszahl	0 - 30	0 - 30	0 - 25 ⁶⁾
Konsistenzzahl ¹⁾	0,6 - 1,1	0,5 - 1,1	0,6 - 1,1 ⁶⁾
Lagerungsdichte I _D ²⁾	0,2 - 0,5 ⁷⁾	/	0,5 - 1,0
Organischer Anteil [%] ⁴⁾	0 - 8	0 - 5	0 - 2
Abrasivität	schwach abrasiv - stark abrasiv	schwach abrasiv - abrasiv	abrasiv - stark abrasiv
Bodengruppe DIN 18196	[UL, TL, UM, TM, SU, SÜ, ST*, GU, GÜ]	UL, TL, UM, TM, TA, (SÜ, GÜ)	SÜ
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, bindig, z. T. gemischtkörnig	Handlehm, Hangschutt / -lehm, bindiger Felszersatz	gemischtkörniger Felszersatz

Für die zu erwartenden **Ramm-, Rüttel- und Verpressarbeiten (DIN 18304)** können die bodenmechanischen Kennwerte der nachfolgenden Tabelle 7 entnommen werden.

Tabelle 7: Bodenmechanische Kennwerte der Homogenbereiche für Ramm-, Rüttel-, Verpressarbeiten			
Kennwerte / Eigenschaften	Homogenbereiche		
	III.A	III.B	III.C
Korngrößenverteilung Ton / Schluff / Sand / Kies [%]	0/10/30/30 - 30/60/10/0	5/30/20/15 - 30/65/5/0	0/15/45/10 - 15/20/50/15
Anteil an Steinen [%] ²⁾	0 - 30	0 - 30	0 - 30
Anteil an Blöcken [%] ²⁾	0 - 20	0 - 20	0 - 20
Anteil an großen Blöcken [%] ²⁾	0 - 10	0 - 10	0 - 10
Wassergehalt [%] ¹⁾	n. b.	15 - 30	n. b.
Plastizität	leicht, mittel	leicht, mittel	leicht, mittel ⁶⁾
Plastizitätszahl	0 - 30	0 - 30	0 - 25 ⁶⁾
Konsistenzzahl ¹⁾	0,6 - 1,1	0,5 - 1,1	0,6 - 1,1 ⁶⁾
Lagerungsdichte I_D ²⁾	0,2 - 0,5 ⁷⁾	/	0,5 - 1,0
Bodengruppe DIN 18196	[UL, TL, UM, TM, SU, SÜ, ST*, GU, GÜ]	UL, TL, UM, TM, TA, (SÜ, GÜ)	SÜ
ortsübliche Bezeichnung	Auffüllung, bindig, z. T. gemischtkörnig	Handlehm, Hangschutt / -lehm, bindiger Felszersatz	gemischtkörniger Felszersatz

Generell gilt für die Tabellen 5 bis 7:

- 1) Kennwerte zum Zeitpunkt der Außenarbeiten. In Abhängigkeit der vorherrschenden Witterungsbedingungen können die Böden höhere oder niedrigere Wassergehalte und damit verbunden veränderte Dichten, Scherfestigkeiten und Zustandsformen (Konsistenz, Konsistenzzahl) aufweisen.
- 2) Erfahrungswert; mittels dem angewandten Aufschlussverfahren nicht genau bestimmbar.
- 3) charakteristische Werte für $c_{u,k}$; der Wert für den Reibungswinkel ist mit 0° anzunehmen
- 4) abgeleitet aus TOC-Bestimmung der EBV-Untersuchung (Kapitel 8) bzw. Erfahrungswert
- 5) siehe Kapitel 8 - Abfall- / umwelttechnische Bewertung
- 6) gilt für bindige Bereiche innerhalb gemischtkörniger Böden
- 7) gilt für gemischtkörnige Horizonte

n. b.: nicht bestimmt

/: aufgrund Bodenzusammensetzung Angabe nicht möglich / erforderlich

5. Hydrogeologie

5.1 Allgemeines, Grundwasserstände und hydraulische Durchlässigkeiten

Während der Außenarbeiten im Zeitraum vom 02. - 04.06.2025 sowie am 09.10.2025 wurde nur in der Rammkernsondierung RKS 1 Schichtwasser angetroffen. In der nachfolgenden Tabelle 8 sind die eingemessenen Schichtwasserstände dokumentiert.

Tabelle 8: Schichtwasser während der Außenarbeiten vom 02. - 04.06.2025 + 09.10.2025					
Aufschlusspunkt	Schichtwasser [m unter GOK]		Schichtwasser [m NHN]		Schichtwasserleiter
	angetroffen	frei	angetroffen	frei	
RKS 1	~ 0,7	0,64	~ 502,7	502,71	Handlehm

Im Bereich der RKS 1 sind die Handlehmmaterialien oberflächennah Schichtwasser führend. Allerdings deuten die überwiegend geringen Konsistenzen bindiger Auffüllungen sowie anstehender Hangsedimente und Felszersatzmaterialien generell auf temporär zirkulierende Schichtwässer im gesamten Untersuchungsgebiet hin.

Generell ist in Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse mit Hangsicker- / Schichtwasserbildungen im gesamten Untersuchungsgebiet zu rechnen. Dabei ist sowohl das Auftreten als auch die Intensität von Hangsicker- / Schichtwasser vor allem vom jeweiligen Wasserdargebot abhängig und demnach im jahreszeitlichen Verlauf entsprechenden Schwankungen unterworfen. Für die genaue Festlegung des Bemessungswasserstandes ist bauseits bei den zuständigen Fachbehörden der örtliche Grundwasserhöchststand in Erfahrung zu bringen.

Des Weiteren ist festzustellen, dass die erkundeten Lehm Böden (bindige Auffüllungen, Hangsedimente, Felsersatzmaterialien) sowie bindige Bereiche innerhalb gemischtkörniger Horizonte die anfallenden Wassermengen stetig aber langsam aufnehmen, wobei die Konsistenzigenschaften verändert werden. Die Wasserabgabe erfolgt ebenfalls langsam, wobei die Wasserwegsamkeiten innerhalb der bindigen Bereiche im Wesentlichen vom jeweiligen Anteil an Sand-/ Kieskorn abhängig sind. Hierbei ist zu beachten, dass vorerst noch trockene Bodenanschnitte im Lehm Bereich im Laufe unterschiedlicher Zeiträume entwässern und es somit auch im Bereich von bindigen Horizonten zum Austritt von Sickerwässern kommen kann. Ein einheitliches Niveau des zuzitzenden Sickerwassers ist dabei nicht oder nur schwer auszumachen.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass aufgrund der geringen Durchlässigkeit der angetroffenen bindigen Böden bei Starkregenereignissen sowie in Tauperioden das anfallende Wasser sehr langsam versickert. Dies kann lokal zu einem Aufstau des Wassers bis zur Geländeoberkante führen.

Die im Untersuchungsgebiet anstehenden Horizonte zeichnen sich erfahrungsgemäß bzw. auf Grundlage der durchgeführten Korngrößenverteilungen sowie der Versickerungsversuche durch folgende hydraulische Durchlässigkeiten aus:

Hanglehm:	$\sim 2,7 \cdot 10^{-9} \dots 2,0 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$
Hanglehm / -schutt:	$\sim 1 \cdot 10^{-8} \dots 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ (Erfahrungswert)
Schluffschiefer, zersetzt, bindig:	$\sim 1,8 \cdot 10^{-8} \dots 2,3 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$
Schluffschiefer, zersetzt, gemischtkörnig:	$\sim 5 \cdot 10^{-7} \dots 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$ (Erfahrungswert)

Die Berechnung der k_f -Werte aus den Korngrößenverteilungen erfolgte nach der Methode des USBR.

Für die anthropogenen Auffüllungen können aufgrund der heterogenen Zusammensetzung überwiegend keine detaillierten Angaben zur hydraulischen Durchlässigkeit getroffen werden. Die lokal angetroffenen gemischtkörnigen Auffüllungen zeichnen sich erfahrungsgemäß durch mittlere bis hohe Durchlässigkeiten von $\sim 5 \cdot 10^{-6} \dots 5 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ aus, für die bindigen Auffüllungen können erfahrungsgemäß geringe Durchlässigkeiten von $\sim 1 \cdot 10^{-9} \dots 5 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ angegeben werden.

Erfahrungsgemäß stellen die im tieferen Untergrund anstehenden angewitterten Festgesteine den Grundwasserleiter im Untersuchungsgebiet dar. Die Wasserwegsamkeiten dieses Kluftgrundwasserleiters sind vom Trennflächengefüge (Anzahl und Öffnungsweite der Klüfte) abhängig.

5.2 Betonaggressivität / Korrosionswahrscheinlichkeit

Aufgrund des geringen Wasserzulaufes konnte im Untersuchungsgebiet kein Schichtwasser in einer für die Analytik ausreichenden Menge gewonnen werden. Daher wurde aus den im baugrundrelevanten Tiefenbereich des geplanten Beckens erkundeten, aufgefüllten Böden eine Mischprobe (Becken-Lehm), deren Zusammensetzung der Tabelle 12 im Kapitel 8 zu entnehmen ist, zusammengestellt und hinsichtlich der Betonaggressivität gemäß DIN 4030 sowie hinsichtlich der Korrosionswahrscheinlichkeit nach DIN 50929 untersucht. Die Analyse wurde durch die GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH in Freiberg durchgeführt und ist dem geotechnischen Bericht als Anlage 7.1 beigelegt.

Betonaggressivität - Boden

In der nachfolgenden Tabelle 9 (umseitig) sind die analysierten Parameter der Auffüllungen den Grenzwerten nach DIN 4030 gegenübergestellt.

Tabelle 9: Gegenüberstellung der analysierten Parameter und der Grenzwerte für die Expositionsklassen bei chemischem Angriff durch aufgefüllte Böden				
Parameter	Grenzwerte der Expositionsklassen			Becken-Lehm
	XA 1 (schwach angreifend)	XA 2 (mäßig angreifend)	XA 3 (stark angreifend)	
Säuregrad nach Baumann-Gully [ml/kg lufttrockener Boden]	> 200	in der Praxis nicht anzutreffen		49
Sulfat [mg/kg]	≥ 2.000 und ≤ 3.000	> 3.000 und ≤ 12.000	> 12.000 und ≤ 24.000	180
Sulfid [mg/kg]	> 1.000 mg/kg (gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann)			21

Gemäß den vorliegenden Analysenergebnissen der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg (Anlage 7.1) sind die im Untersuchungsgebiet angetroffenen aufgefüllten Böden aus dem Bereich des Bestandsbeckens gemäß DIN 4030 als **nicht betonangreifend** (keine Expositionsklasse) zu bewerten.

Korrosionswahrscheinlichkeit - Boden

Die Auswertung der aufgefüllten Böden hinsichtlich der Korrosionswahrscheinlichkeit ergab für die Probe „Becken-Lehm“ eine **befriedigende** Güte der Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen. Darüber hinaus handelt es sich im Hinblick auf die Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen um **aggressive Erdstoffe** (Bodenklasse II). Die ausführliche Beurteilung der untersuchten Erdstoffe gemäß DIN 50929 ist der Anlage 7.2 zu entnehmen.

5.2 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

5.2.1 Allgemeines

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. wird eine entwässerungstechnische Versickerung in Lockergesteinen bei Durchlässigkeitsbeiwerten von $k_f = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ als sinnvoll angesehen. Bei k_f -Werten $< 1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$ besagt das Arbeitsblatt DWA-A 138, dass eine Entwässerung ausschließlich durch Versickerung mit zeitweiliger Speicherung nicht von vornherein gewährleistet ist, so dass eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit vorzusehen ist (z. B. Überlauf an örtliches Kanalnetz).

Des Weiteren ist zu beachten, dass ein Mindestabstand der Unterkante der Versickerungsanlage von 0,6 m zum höchsten zu erwartenden Grundwasserspiegel einzuhalten ist.

Zur Überprüfung der Möglichkeit, ob das Wasser in den Untergrund versickert werden kann, wurden 3 Versickerungsversuche im Bohrloch (VV 2, VV 6, VV 9) durchgeführt. Die Durchführung der Versuche erfolgte als so genannter „open-end-test“ gemäß den Vorgaben des USBR (Earth Manual 1963) mit fallender Druckhöhe. Die Angaben hinsichtlich Grundwasserstand, Verrohrung und Bohrlochsohle sind der Anlage 6 zu entnehmen.

Des Weiteren wurden zur Abschätzung der hydraulischen Durchlässigkeit anstehender Böden insgesamt 6 Korngrößenverteilungen gemäß DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt (Anlage 5). Die Berechnung der k_f -Werte erfolgte nach der Methode des USBR.

Gemäß DWA-A 138-1 (2024) ist der bemessungsrelevante k_f -Wert (k_i), welcher die Grundlage für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen bildet, wie folgt zu ermitteln:

$$k_i = k * f_{\text{Ort}} * f_{\text{Methode}}$$

wobei:

k : aus Feld- / Laborversuchen ermittelter k_f -Wert

f_{Ort} : Korrekturfaktor zur Erfassung der Variabilität der Bodenverhältnisse und Umfang / Anzahl der Versuche

⇒ 3 Versickerungsversuche im Bohrloch, 6 Korngrößenverteilungen, ± einheitlicher Untergrund, lokal tiefreichende anthropogene Auffüllungen

⇒ $f_{\text{Ort}} = 1$

f_{Methode} : Korrekturfaktor für Bestimmungsmethode

⇒ mittels „open-end-test“: $f_{\text{Methode}} = 0,8$

⇒ aus Korngrößenverteilung: $f_{\text{Methode}} = 0,1$

Die nachfolgenden Tabellen 10 und 11 (umseitig) zeigen die Ergebnisse aus den Versickerungsversuchen und den Korngrößenverteilungen:

Tabelle 10: Ergebnisse der Versickerungsversuche (VV)

Aufschluss	Versickerungstiefe [m u. GOK]	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwert aus VV [m/s]	Durchlässigkeitsbeiwert nach DWA [m/s]
RKS 2 / VV 2	~ 1,0 - 1,6	Schluff, kiesig, schwach sandig - sandig, schwach tonig (Schluffschiefer, zersetzt)	$7,0 \cdot 10^{-8}$	$5,6 \cdot 10^{-8}$
RKS 6 / VV 6	~ 2,0 - 2,4	Schluff, stark kiesig, sandig, schwach tonig (Schluffschiefer, zersetzt)	$2,3 \cdot 10^{-7}$	$1,8 \cdot 10^{-7}$
RKS 9 / VV 9	~ 0,7 - 1,5	Schluff, sandig, schwach tonig - tonig, z. T. schwach kiesig (Auffüllung) Schluff, kiesig, sandig, tonig (Hanglehm)	$2,0 \cdot 10^{-8}$	$1,6 \cdot 10^{-8}$

Tabelle 11: Ergebnisse der Korngrößenverteilungen (KV)

Probe	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenart	Durchlässigkeitsbeiwert aus KV [m/s]	Durchlässigkeitsbeiwert nach DWA [m/s]
RKS 2/3	~ 0,9 - 4,2	Schluff, kiesig, schwach sandig - sandig, schwach tonig (Schluffschiefer, zersetzt)	$1,8 \cdot 10^{-8}$	$1,8 \cdot 10^{-9}$
RKS 4/4	~ 1,3 - 4,1	Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig (Hanglehm)	$2,7 \cdot 10^{-9}$	$2,7 \cdot 10^{-10}$
RKS 6/3	~ 1,2 - 3,1	Schluff, stark kiesig, sandig, schwach tonig (Schluffschiefer, zersetzt)	$3,3 \cdot 10^{-8}$	$3,3 \cdot 10^{-9}$
RKS 9/3	~ 1,0 - 2,4	Schluff, kiesig, sandig, tonig (Hanglehm)	$3,6 \cdot 10^{-9}$	$3,6 \cdot 10^{-10}$
RKS 12/4	~ 1,4 - 3,0	Schluff, sandig, schwach kiesig, schwach tonig (Schluffschiefer, zersetzt)	$2,5 \cdot 10^{-8}$	$2,5 \cdot 10^{-9}$
RKS 12/4	~ 0,5 - 1,3	Schluff, stark sandig, kiesig, schwach tonig (Schluffschiefer, zersetzt)	$1,5 \cdot 10^{-7}$	$1,5 \cdot 10^{-8}$

5.2.2 Beurteilung der Versickerungsmöglichkeiten

Bei der Dimensionierung der Versickerungsanlagen ist dem Durchlässigkeitsbeiwert des Versickerungsversuches eine größere Wichtung zu geben, da die Durchlässigkeit neben dem Korngrößenspektrum ebenfalls von der Dichte des anstehenden Erdstoffes (Porenanteil) und der Sättigung im Boden abhängig ist, welche beim Laborversuch nicht vollständig berücksichtigt werden können.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Versickerungsversuche können für die am Projektstandort anstehenden Hanglehme und bindigen Felszersatzmaterialien (Schluffschiefer) Durchlässigkeitswerte von $\sim 1,6 \cdot 10^{-8} \dots 1,8 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$ angegeben werden (auf Grundlage der DWA-A 138, 2024).

Entsprechend den Untersuchungsergebnissen sind die anstehenden Hanglehme und bindigen Felszersatzmaterialien als schwach bis sehr schwach durchlässig zu bezeichnen. Auf Grundlage dessen ist eine Versickerung anfallender Wässer aus gutachterlicher Sicht bzw. gemäß den Vorgaben der DWA-A 138 (2024) in diese Horizonte nicht möglich.

Sollte eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers auf dem Grundstück von den zuständigen Behörden dennoch gefordert werden, sind ergänzende Untersuchungen diesbezüglich notwendig. Es wird empfohlen, im Zuge der Planung der Freiflächengestaltung mehrere mögliche Versickerungsstandorte auszuweisen und diese mittels „open-end-test“ bzw. Schurfversickerung hinsichtlich der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes zu prüfen. Zudem sollten unterschiedliche Versickerungsbauwerke mit großem Zwischenspeichervolumen (z. B. Füllkörperrigolen, Mulden-Rigolen etc.) hinsichtlich ihrer Einsatzmöglichkeiten geprüft werden.

Generell ist zu berücksichtigen, dass es bei der Versickerung auf dem Grundstück zu keinen Vernässungen angrenzender Grundstücke bzw. des Gründungsbereiches der geplanten Bauwerke kommen darf.

Des Weiteren sind unbedingt die zuständigen Fachbehörden bezüglich der zulässigen Rahmenbedingungen bei der Versickerung von Wässern zu befragen bzw. die Planung im Vorfeld des eigentlichen Genehmigungsverfahrens mit diesen abzustimmen. Hierbei sollte auch eine Überlaufmöglichkeit des Versickerungsbauwerks an das öffentliche Kanalnetz erfragt werden.

6. Baugrundbeurteilung / Gründungsempfehlung

6.1 Allgemeine Vorbemerkungen

Das Untersuchungsgebiet liegt gemäß DIN EN 1998-1 / NA in der Erdbebenzone 1 und gehört zur Untergrundklasse R. Darüber hinaus befindet sich das zu betrachtende Areal in der Frosteinwirkungszone III.

Im Zusammenhang mit den Aushub- und Verbaumaßnahmen sowie den Verdichtungsarbeiten wird die Durchführung eines Beweissicherungsverfahrens für die angrenzenden Bauwerke (Rutschenturm) empfohlen. Darüber hinaus sollten an direkt angrenzenden Bauwerken Schwingungsmessungen vorgenommen werden, um die durch die Baumaßnahmen hervorgerufenen Schwingungen und Erschütterungen ermitteln zu können.

6.2 Gründungsempfehlung - Funktionsgebäude

Gemäß den vorliegenden Planunterlagen [7] und [8] sowie den Angaben in [3] ist die Errichtung eines unterkellerten Funktionsgebäudes mit Sanitäts- und Technikräumen (~ 13,9 x 6,8 m) im Bereich des Bestandsbeckens geplant, wobei die ca. 40 cm mächtige Fundamentplatte bei ~ 4,1 m unter OK Beckenumlauf (Bestand) zu liegen kommen soll.

Im Gründungsniveau (~ 498,9 m NHN = ca. 2,1 - 2,5 m unter Beckensohle Bestand) stehen gemäß den im Bereich des geplanten Gebäudes durchgeführten Rammkernsondierungen RKS 12 und RKS 13 zersetzte Schlufsschiefer steifplastischer Konsistenz an. Erfahrungsgemäß weisen diese Horizonte keine ausreichende Tragfähigkeit auf.

Um ein ausreichend tragfähiges Erdplanum zu schaffen, wird empfohlen, die Fundamentplatte des Funktionsgebäudes über ein ordnungsgemäß aufgebautes Bodenpolster zu gründen. Hierfür ist wie folgt vorzugehen:

- Bodenaushub bis ~ 0,3 m unter geplantes Erdplanum.
- Die Aushubsohle ist bei trockenen Witterungsbedingungen statisch nachzuverdichten. Nicht verdichtbare Bestandteile (z. B. anthropogene Fremdbestandteile, organische Bestandteile, Gerölleinlagerungen > 0,2 m, etc.) sind aus der Aushubsohle zu entfernen und durch ein gut verdichtbares Mineralgemisch bzw. Magerbeton zu ersetzen.
- Es wird empfohlen, auf die nachverdichtete Aushubsohle ein Geovlies zu verlegen, um ein sekundäres Eindringen des Bodenpolsters in den bindigen Untergrund zu vermeiden.
- Auf den nachverdichteten Untergrund bzw. das Geovlies erfolgt der lagenweise verdichtete Aufbau eines mindestens 0,3 m mächtigen Bodenpolsters. Das Mineralge-

misch ist lagenweise statisch verdichtend einzubauen, wobei die einzelnen Lagen eine maximale Schütthöhe von 0,2 m aufweisen dürfen.

- In Anlehnung an die ZTV E-StB 17 sollten zum Aufbau des Bodenpolsters Mineralgemische der Bodenarten GW, GI, GU (alternativ: SW, SI, SU) eingesetzt werden, welche im eingebauten Zustand eine Verdichtung von $D_{Pr} \geq 98 \%$ aufweisen müssen. Der Nachweis der ausreichenden Verdichtung hat gemäß DIN 18125 bzw. alternativ mittels Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 zu erfolgen. Werden Lastplattendruckversuche durchgeführt, so ist auf der OK des Bodenpolsters (= OK Planum) ein E_{V2} -Wert von $\geq 45 \text{ MN/m}^2$ nachzuweisen.
- Die einzelnen Schüttlagen und die Oberfläche müssen während längerer Arbeitszeitunterbrechungen eben hergestellt sein und das für eine Entwässerung notwendige Gefälle besitzen.
- Es wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode durchzuführen.
- Bei einsetzenden Niederschlägen sind die Erdarbeiten im Hinblick auf die hohe Wasserempfindlichkeit der anstehenden Böden einzustellen.

Für die Berechnung des Bettungsmoduls wurden die charakteristischen Bodenkennwerte der Tabelle 2 auf Seite 13 angesetzt. Bei der Gründung einer ausreichend bewehrten Bodenplatte auf den verbesserten Felsersatzmaterialien beträgt das **Bettungsmodul 8 MN/m^2** . Bei einem überschlägig ermittelten Lasteintrag von 120 kN/m^2 ist mit Setzungen von bis zu 1,5 cm und mit Setzungsdifferenzen von bis zu 1 cm zu rechnen. Es kann auch mit höheren Bodenpressungen gerechnet werden, jedoch sind dann größere Setzungen und Setzungsdifferenzen zu erwarten.

Die Dicke und die Bewehrung der Bodenplatte richten sich nach den statischen Berechnungen.

Die Berechnungen wurden nach EC 7 unter Annahme einer Rechtecklast und unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile der RKS 12 und RKS 13 durchgeführt. Die Berechnung des Grundbruches erfolgte gemäß DIN 4017.

6.3 Baugrubensicherung / Wasserhaltung / Abdichtung

6.3.1 Baugrubensicherung / Verbau

Baugruben mit einer Tiefe von bis zu 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb zulaufender Grund- bzw. Schicht- / Hangsickerwässer senkrecht geschachtet werden. Bei Aushubtiefen > 1,25 m bis zu ~ 2,8 m unter bestehender Beckensohle können die Baugrubenwände oberhalb zulaufender Hangsicker- / Schichtwässer unter folgenden Winkeln abgeböschst werden:

Auffüllungen, bindig - gemischtkörnig,	
mind. steif bzw. feucht:	$\beta \leq 45^\circ$
Auffüllungen, bindig, weich - steif:	$\beta \leq 30^\circ$
bindige Hangsedimente, Felszersatz, mind. steif:	$\beta \leq 60^\circ$
bindige Hangsedimente, Felszersatz, weich - steif:	$\beta \leq 45^\circ$
bindige Hangsedimente, weich:	$\beta \leq 30^\circ$
Felszersatz, erdfeucht:	$\beta \leq 45^\circ$

Nicht verbaute Baugruben sind nur dann zulässig, wenn sie nicht im Lastausbreitungsbereich von Gebäuden oder befahrenen Straßen erstellt werden. Werden Baugruben im Lastausbreitungsbereich von angrenzenden Bauwerken (DIN 4123, Bild 1 - Bodenaushubgrenzen) oder Verkehrswegen (45° ab Straßenoberkante) errichtet, sind Sicherungs- und Unterfangungsmaßnahmen erforderlich.

Unter Berücksichtigung der geplanten Aushubtiefen von ~ 2,8 m unter bestehender Beckensohle und den zum Zeitpunkt der durchgeführten Erkundungen vorherrschenden geologischen / hydrogeologischen Verhältnissen kann der Ausbau der Baugrube mit einem nicht wasserdichten Verbau (z. B. Trägerbohlverbau) durchgeführt werden, wenn eine schadlose Abführung der ggf. anfallenden Hangsicker- / Schichtwässer dauerhaft gewährleistet werden kann (filterstabile Wasserhaltung). Bei Abweichungen von den Vorgaben des Normverbaus ist stets eine statische Berechnung aufzustellen. Im Bereich von anstehendem Festgestein sollte ein Vorbohren der Löcher für die Verbauträger einkalkuliert werden. Ergeben statische Berechnungen des Verbaus eine zu hohe Kopfverschiebung, kann eine Rückverankerung erforderlich werden.

Generell gelten für alle Verbauarten:

1. Die Sicherheit gegen Grundbruch der eingebrachten Baugrubensicherung ist in jedem Fall zu gewährleisten.
2. Im Hinblick auf die in der Nähe befindlichen Bauwerke (z. B. Rutschenturm) ist auf ein dynamisches Einbringverfahren der Verbauelemente zu verzichten.
3. Der Verbau ist erschütterungsfrei einzubringen.
4. Es sind verformungsarme Verbauarten einzusetzen.

5. Bei allen Verbauarten ist auf einen kraftschlüssigen Anschluss an die umgebenden Bodenschichten zu achten. Es gelten grundsätzlich die Angaben der DIN 4124.
6. Bei dem Rückbau der Baugrubensicherung ist die Verbindung zwischen Füllboden und Grabenwand zu gewährleisten. Hierbei sind die Verbauelemente abschnittsweise so zu entfernen, dass der Füllboden in dem freigelegten Baugrubenbereich sofort lagenweise eingebracht und verdichtet werden kann. Das Ziehen von Verbauelementen nach der Rückverfüllung ist unzulässig.

6.3.2 Wasserhaltung

Im Ergebnis der durchgeführten Baugrunderkundungen ist nach derzeitigem Kenntnisstand nicht mit der Notwendigkeit von dauerhaft wasserhaltenden Maßnahmen zu rechnen. Allerdings kann es in Abhängigkeit der Witterungsbedingungen (z. B. starke Niederschläge) zu Hangsicker- / Schichtwasserbildungen im gesamten Untersuchungsgebiet kommen. Das ggf. zufließende Oberflächen- und Hangsicker- / Schichtwasser ist vor Eintritt in das Baufeld über einen Graben oder ein Dränagesystem zu fassen und kontrolliert abzuleiten. Jegliche Wasserhaltungsmaßnahmen haben filterstabil zu erfolgen, um nachteilige Auswirkungen wie z. B. Setzungserscheinungen infolge von Ausspülungen ausschließen zu können.

Im gesamten Untersuchungsgebiet ist darauf zu achten, dass es infolge von Wasserzutritten (Oberflächen-, Hangsicker- / Schichtwasser) zu keinem sekundären Aufweichen der im Gründungsbereich anstehenden, bindigen Felszersatzmaterialien in den Aushubsohlen kommt.

Grundsätzlich ist zu berücksichtigen, dass der Verbau kontinuierlich mit dem Bodenaushub einzubringen ist, um ein Hereinbrechen der Böden in die Baugrube zu verhindern. Im Hinblick auf die anfallenden Wassermengen wird zudem empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode durchzuführen.

Allgemein gilt für die Wasserhaltung:

Bei den Angaben zur Wasserhaltung handelt es sich um orientierende Aussagen, daher sind unbedingt die Auftragnehmerpflichten zu beachten. Die Auftragnehmerpflichten in Bezug auf Wasserhaltungsmaßnahmen sind in der ATV DIN 18305 geregelt. Die ATV DIN 18305 „Wasserhaltungsarbeiten“ gilt für das Auf-, Um- und Abbauen sowie Vorhalten und Betreiben von Anlagen für offene und geschlossene Wasserhaltungen. Insbesondere ist zu beachten:

- Der Auftragnehmer hat Umfang, Leistung, Wirkungsgrad und Sicherheit der Wasserhaltungsanlage dem vorgesehenen Zweck entsprechend nach den Angaben oder Unterlagen des Auftraggebers zu den hydrologischen und geologischen Verhältnissen zu bemessen.

- Der Auftragnehmer hat die technischen Unterlagen zu liefern, die zum Einhalten der Auflagen aus den Genehmigungen für den Betrieb der Anlage und das Abführen des geförderten Wassers erforderlich sind.
- Der Auftragnehmer hat auf Verlangen den Nachweis zu führen, dass die vorgesehene Anlage geeignet und ausreichend ist.

6.3.3 Abdichtung / Dränage

Im Hinblick auf die erkundeten Baugrundverhältnisse und die topographische Lage empfehlen wir, zum Schutz gegen aufstauendes Hangsicker- / Schichtwasser nicht wasserdichte, erdbe-rührte Bauteile gemäß den Vorgaben der DIN 18533 abzudichten.

Die Auswahl und Art der Abdichtung muss nach der Angriffsart des Wassers, dem erklärten Nutzungsanspruch sowie dem Einfluss anderer physikalischer Einwirkungen (im Wesentlichen mechanische und thermische Einwirkungen) erfolgen. Die wichtigsten Einwirkungen werden anhand charakteristischer Merkmale beschrieben. Die Klassifizierung erfolgt entsprechend in Wassereinwirkungsklassen (Wx-E), Rissklassen (Rx-E) und Raumnutzungsklassen (RNx-E).

Die Intensität der Wassereinwirkung auf die Abdichtung ist von wesentlicher Bedeutung. Zur Festlegung sind der Bemessungswasserstand, die Bodenart und die Geländeform zu ermitteln. In der Regel entspricht der Bemessungswasserstand der Geländeoberfläche.

Die Wasserdurchlässigkeit des oberflächennahen Baugrundes wird überwiegend als mäßig durchlässig ($k < 10^{-4}$ m/s) eingeschätzt. Daher hat die Abdichtung entsprechend der Wasserbeanspruchungsklasse WE-2.1 nach DIN 18533 (mäßige Druckwasserbeanspruchung) zu erfolgen.

6.4 Herstellung Beckenaufstandsfläche / Rückverfüllung des Bestandsbeckens

Entsprechend den vorliegenden Planunterlagen [7] und [8] wird das geplante Mehrzweckbecken mit einer maximalen Wassertiefe von ~ 2,0 m innerhalb des bestehenden Beckens errichtet. Gemäß [10] ist vorgesehen, ein Edelstahlbecken, dessen Streben mit Beton vergossen sind, auf einem Bodenpolster aus Betonrecycling herzustellen. Im Anschluss soll der zukünftig als Beckenumgang (~ 690 m²) genutzte Teil des Bestandsbeckens vollständig aufgefüllt werden.

Für die Herstellung einer ausreichend tragfähigen Aufstandsfläche für das geplante Mehrzweckbecken empfehlen wir unter Berücksichtigung der durchgeführten Erkundungen wie folgt vorzugehen:

- Vollständige Entfernung der Poolfolie sowie Abbruch des betonierten Rutschenlandbeckens.
- Vollständiges Auskoffern der aufgeweichten, z. T. mit organischen Bestandteilen durchsetzten Auffüllungen im Sohlbereich des Bestandsbeckens.
- Statische Nachverdichtung durch den Aushub aufgelockerter Horizonte bei trockenen Witterungsverhältnissen. Werden in der Aushubsohle Lehmböden mit geringeren Konsistenzen als steifplastisch angetroffen, sind diese in einer Mindestmächtigkeit von ~ 0,2 m auszukoffern und durch ein gut verdichtbares Mineralgemisch bzw. Magerbeton zu ersetzen. Generell sind nicht verdichtbare Bestandteile (z. B. organische Einlagerungen, aufgeweichte bindige Böden, anthropogene Einlagerungen, etc.) aus der Aushubsohle zu entfernen.
- Auf den nachverdichteten Untergrund erfolgt der Aufbau des Bodenpolsters für die neue Aufstandsfläche (bis OK Planum Edelstahlbecken). Das Mineralgemisch ist lagenweise statisch verdichtend einzubauen, wobei die einzelnen Lagen eine maximale Schütthöhe von 0,2 m aufweisen dürfen. Für das lagenweise Verdichten sollte ein Walzenzug mit integrierter Verdichtungskontrolle eingesetzt werden.
- In Anlehnung an die ZTV E-StB eignen sich für die Herstellung der neuen Beckenaufstandsfläche folgende Materialien:
 - o grobkörnige Böden der Gruppen SW, SI, GW, GI,
 - o gemischtkörnige Böden der Gruppen SU, ST, GU, GT,
 - o Recyclingbaustoffe, solange sie die vorgenannten Kornverteilungskriterien einhalten und abfall- sowie umwelttechnisch unbedenklich sind.
- Bei unterschiedlichen Schüttmaterialien ist eine auf die Fläche und die Höhe gesehene gleichmäßige Verteilung der Erdstoffe anzustreben, um ein unterschiedliches Tragverhalten zu vermeiden. Es ist die Sandwichbauweise anzuwenden.
- Die einzelnen Schüttlagen und die Oberfläche müssen während längerer Arbeitszeitunterbrechungen eben hergestellt sein und das für eine Entwässerung notwendige Gefälle besitzen.
- Es wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode durchzuführen.
- Bei einsetzenden Niederschlägen sind die Erdarbeiten im Hinblick auf die hohe Wasserempfindlichkeit der anstehenden Böden einzustellen.

Die ordnungsgemäße Rückverfüllung der aktuell ~ 1,1 - 2,3 m tiefen Bestandsbeckenbereiche bis OK Planum des geplanten Beckenumgangs hat analog den zuvor aufgeführten Empfehlungen zu erfolgen. Dabei ist auf einen kraftschlüssigen Anschluss der Rückverfüllung an die Beckenwände des MZB zu achten.

Der ausreichende Verdichtungsgrad der im Bereich der Aufstandsfläche sowie im Rückverfüllungsbereich einzubringenden Erdstoffe ist jeweils nach dem Einbau von 2 Lagen gemäß DIN 18125 zu überprüfen, wobei ein Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 98 \%$ nachzuweisen ist.

Auf dem hergestellten Planum des Beckenumgangs bzw. der zukünftigen Beckenaufstandsfläche ist eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ mittels statischen Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 nachzuweisen, wobei in Anlehnung an die ZTV E-StB für eine Fläche von $\sim 1.300 \text{ m}^2$ mindestens 4 Überprüfungen vorgenommen werden sollten.

Im Hinblick auf eine Optimierung der durchzuführenden bodenverbessernden Maßnahmen empfehlen wir im Zuge der Baumaßnahme die Anlage eines Probefeldes. Mittels des Probefeldes ist die Tragfähigkeit des Planums und des vorgeschlagenen Aufbaus zu überprüfen, um die Schichtstärke und den Arbeitsablauf ggf. zu optimieren.

6.5 Empfehlungen zur Herstellung der Beckenumgangsfläche

Die Herstellung der befestigten Flächen des Beckenumgangs soll gemäß der vorliegenden Aufgabenstellung in Anlehnung an die RStO 12 erfolgen, wobei der Ausbau der Flächen als „Gehweg“ angenommen wird. Da für die Beckenumgangsflächen keine detaillierten Planunterlagen vorlagen, sind vorerst folgende allgemeine Vorgaben der RStO 12 zu beachten:

- Werden bei der Rückverfüllung des Bestandsbeckens bis geplante GOK Materialien der Frostempfindlichkeitsklasse F 1 verwendet, sind keine Frostschutzmaßnahmen im Bereich des Beckenumgangs erforderlich.
- Bei Böden der Frostempfindlichkeitsklassen F 2 und F 3 beträgt die Minstdicke des frostsicheren Oberbaus 30 cm, wobei ungünstige Klimaeinflüsse und Wasserverhältnisse zu berücksichtigen sind. Hinsichtlich der Frostschutz- und Wasserverhältnisse gelten folgende Randbedingungen:
 - a. Frosteinwirkungszone III
 - b. Frostempfindlichkeitsklasse F 2 - F 3 nach ZTV E-StB 17
 - c. ungünstige Wasserverhältnisse zu erwarten (Hangsicker- / Schichtwasser kann zeitweilig bei $< 1,5 \text{ m}$ unter Planum vorkommen)

Die Anforderungen an den Verdichtungsgrad des ungebundenen Ober- und Unterbaus sind den einschlägigen Richtlinien bzw. den technischen Vertragsbedingungen zu entnehmen.

Der ungebundene Oberbau ist aus frostsicherem Material der Körnung 0/32, 0/45 bzw. 0/56 aufzubauen und lagenweise intensiv zu verdichten. Der geforderte Verformungsmodul ($E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$ auf der Oberkante des ungebundenen Oberbaus) ist mittels Lastplattendruckversuchen nach DIN 18134 nachzuweisen.

7. Hinweise zur Bauausführung, Wiedereinbau vorhandener Erdstoffe

7.1 Hinweise zur Bauausführung

Um eine Zerstörung des Bodengefüges bzw. eine Auflockerung der Aushub- / Gründungssohlen zu vermeiden, sollte der Aushub rückschreitend mit einem Glattlöffel erfolgen. Durch den Aushub aufgelockerte Bereiche sind bei trockenen Witterungsverhältnissen statisch nachzuverdichten.

Sollte das Aushubplanum bzw. die Aushubsohlen im Bereich bindiger Böden während ungünstiger Witterungsbedingungen längere Zeit offen liegen, so sind diese in Anlehnung an die ZTV E-StB mit einem ausreichenden Quergefälle anzulegen, damit das Niederschlagswasser besser ablaufen kann. In diesem Zusammenhang wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode durchzuführen.

Des Weiteren ist im Hinblick auf die Befahrbarkeit, Bearbeitbarkeit und die Tragfähigkeit des Erdplanums für das gesamte Gelände eine Tagwasserhaltung mittels Drainagen, Pumpensämpfen und Schmutzwasserpumpen vorzusehen, um Oberflächenwasser abzuführen.

Im Bereich der anstehenden Hangsedimente und Felszersatzmaterialien, aber auch der künstlichen Auffüllungen können Gerölleinlagerungen in Stein-, ggf. Blockgröße (BKL 6 gemäß DIN 18300 in VOB-C 2012) und ein damit verbundener Mehraushub nicht ausgeschlossen werden. Des Weiteren muss aufgrund des Vorhandenseins von Medienträgern im Anschlussbereich an vorhandene Medien mit Mehraufwand sowie Unterbrechungen beim Aushub gerechnet werden.

Im Aushubbereich des Funktionsgebäudes kann das Antreffen von Festgesteinen der Bodenklasse 6 und 7 (gemäß DIN 18300 in VOB-C 2012; Homogenbereich nicht definiert, da nicht aufgeschlossen) nicht ausgeschlossen werden. Leicht lösbare Festgesteine der Bodenklasse 6 (entfestigter Fels) können erfahrungsgemäß mittels Bagger gewonnen werden. Im Hinblick auf die Standsicherheit der Baugruben sind schwer lösbare Festgesteine der Bodenklasse 7 (angewitterter Fels) z. B. mittels Meißel bzw. Felsfräse zu gewinnen. Ein geologisch bedingter Mehrausbruch in der Baugrubensohle ist mittels eines gut verdichtbaren Mineralgemisches bzw. Magerbeton auszugleichen.

7.2 Beurteilung der Aushubmassen für den Wiedereinbau

Im Zuge der Baumaßnahmen fallen im betrachteten Areal vor allem folgende Erdstoffe an:

Auffüllung - bindig, ggf. gemischtkörnig (Homogenbereich I.A)

Die im Untersuchungsgebiet, insbesondere im Bereich des Bestandsbeckens angetroffenen Auffüllungen sind aufgrund der heterogenen Zusammensetzung, des z. T. hohen Anteils organischer Bestandteile sowie der geringen Konsistenzen der bindigen Horizonte nicht für einen Wiedereinbau vorzusehen. Sie sind fachgerecht entsprechend den Ausführungen in Kapitel 8 zu entsorgen.

Bindige Hangsedimente und Felszersatzmaterialien (Homogenbereich I.B)

Die beim Baugrubenaushub anzutreffenden bindigen Felszersatzmaterialien und ggf. Hangsedimente sind aufgrund der maximal steifplastischen Konsistenzen erfahrungsgemäß ohne vorherige bodenverbessernde Maßnahmen (z. B. Bindemittelstabilisierung) nicht für einen Wiedereinbau vorzusehen. Generell sind aufgeweichte Erdstoffe sowie organische Bestandteile auszusortieren. Darüber hinaus sind bei einer Wiederverwertung die abfall- / umwelttechnischen Ergebnisse gemäß EBV (Kapitel 8) zu berücksichtigen.

Gemischtkörniger Felsersatz (Homogenbereich I.C)

Lokal können im Zuge der geplanten Baumaßnahmen gemischtkörnige Felsersatzmaterialien anfallen, welche erfahrungsgemäß für eine Rückverfüllung von Baugruben bzw. des Bestandsbeckens bei trockenen Witterungsbedingungen eingesetzt werden können.

Im Allgemeinen ist bei einem Wiedereinbau zu berücksichtigen, dass einzelne Steine bzw. Gerölle nicht größer sein dürfen als 2/3 der zulässigen Schütthöhe. Steine / Gerölle mit einem Durchmesser von $> 0,2$ m sind im Hinblick auf eine optimale Verdichtung vor dem Wiedereinbau auszusortieren und zu zerkleinern.

Für die Herstellung des Bodenpolsters der Beckenaufstandsfläche sowie die Rückverfüllung des Bestandsbeckens in oberflächennahen Bereichen (Beckenumfang) ist ein bindigkeitsarmes, gut verdichtbares Mineralgemisch zu verwenden. Dieses Material ist ebenso wie die während der Baumaßnahme anfallenden Erdstoffe in Lagen von $\sim 0,2$ m einzubauen und lagenweise zu verdichten.

Generell sind für den Wiedereinbau der anfallenden Erdstoffe die abfall- / umwelttechnischen Ergebnisse (Kapitel 8) zu berücksichtigen.

Das Herstellen des Planums (Beckenumfang) hat ebenso wie sämtliche Überschüttungs- und Einbauarbeiten gemäß den Angaben in der ZTV E-StB 17 und den Erläuterungen hierzu zu erfolgen.

7.3 Bauüberwachung / Verdichtungskontrollen

Im Hinblick auf eine schadensfreie Ausführung der Baumaßnahme (Funktionsgebäude, Herstellung Beckenaufstandsfläche, Rückverfüllung Becken, Herstellung Beckenumgangsflächen) sind die Erdarbeiten von einem unabhängigen Fachbüro (z. B. Geo Service Glauchau GmbH) überwachen zu lassen. Folgende Prüfungen sind hierbei durchzuführen:

1. Abnahme der Aushubsohlen durch einen Dipl.- Geologen.
2. Der Aufbau sowie Verdichtungsgrad der Beckenaufstandsfläche sowie der Rückverfüllung im Bereich des Bestandsbeckens ist jeweils nach dem Einbau von 2 Schüttlagen gemäß DIN 18125 / DIN EN ISO 17892-2 zu überprüfen ($D_{pr} \geq 98 \%$).
3. Tragfähigkeitsüberprüfung auf OK Planum (Beckenumgangsflächen, geplantes Mehrzweckbecken, Funktionsgebäude) mittels statischen Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 (Verdichtungsanforderung: $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$).
4. Tragfähigkeitsüberprüfung auf OK Trag- / Frostschutzschicht im Bereich befestigter Flächen (Beckenumgang) mittels statischen Lastplattendruckversuchen gemäß DIN 18134 (Verdichtungsanforderung: $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$; $E_{v2} / E_{v1} \leq 2,3$).

Generell gilt, dass die entsprechenden Vorschriften und Angaben der ZTV E-StB 17 sowie der RStO 12 hinsichtlich der zu errichtenden befestigten Flächen zu beachten sind.

8. Abfalltechnische Untersuchungen

8.1 Zielstellung, Probenahme und Analytik

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden:

- 1 Einzelprobe aus den Betonmaterialien des derzeitigen Rutschenlandebeckens (RKS 11/2)
- 2 Mischproben aus den künstlichen Auffüllungen des Beckenaußenbereiches (Auff 1, Auff 2)
- 1 Mischprobe aus den künstlichen Auffüllungen des Beckeninnenbereiches (Becken-Lehm)
- 3 Mischproben aus den anstehenden Hangsedimenten und Felszersatzmaterialien des Beckenaußen- sowie -innenbereiches (BO 1, BO 2, Becken-ZV)

entnommen und abfall- / umwelttechnisch im Rahmen einer in-situ-Vorerkundung nach:

- EBV, Parameterspektrum RC: RKS 11/2
- EBV, Parameterspektrum BM-F / BG-F: Auff 1, Auff 2
- EBV, Parameterspektrum BM-0* / BG-0*: BO 1, BO 2, Becken-Lehm, Becken-ZV
- sowie gemäß DIN 4030 und DIN 50929: Becken-Lehm

analysiert und bewertet.

Die Entnahmestellen und -tiefen der analysierten Proben sind der nachfolgenden Tabelle 12 zu entnehmen.

Tabelle 12: Entnahmestellen, -tiefen und Analysen der untersuchten Proben				
Aufschluss	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 1/1	0,0 - 0,2	A (Oberboden)	-	n. a.
RKS 1/2	0,2 - 0,5	A (Sand / Schluff)	wenige Wurzeln	Auff 1
RKS 1/3	0,5 - 2,4	Handlehm	-	BO 1
RKS 1/4	2,4 - 5,0	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 1
RKS 2/1	0,0 - 0,2	A (Oberboden)	-	n. a.
RKS 2/2	0,2 - 0,9	A (Sand / Schluff)	Schotterreste, wenige Kohle-, Wurzelreste	Auff 2
RKS 2/3	0,9 - 4,2	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 1
RKS 3/1	0,0 - 0,2	A (Oberboden)	-	n. a.
RKS 3/2	0,2 - 0,7	A (Schluff)	wenige Wurzeln	Auff 2
RKS 3/3	0,7 - 2,8	Handlehm	-	BO 2
RKS 3/4	2,8 - 3,3	Handlehm / -schutt	-	BO 2
RKS 4/1	0,0 - 0,2	A (Oberboden)	-	n. a.
RKS 4/2	0,2 - 0,6	A (Sand / Kies)	Schotterreste, wenige Wurzeln	Auff 1
RKS 4/3	0,6 - 1,3	A (Schluff)	Ziegelreste, wenige Wurzeln	Auff 1
RKS 4/4	1,3 - 4,1	Handlehm	z. T. schwach organisch	BO 1
RKS 4/5	4,1 - 5,0	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 1
RKS 5/1	0,0 - 0,2	A (Oberboden)	-	n. a.
RKS 5/2	0,2 - 1,5	A (Schluff)	-	Auff 1
RKS 5/3	1,5 - 4,2	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 1
RKS 5/4	4,2 - 4,8	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 1
RKS 6/1	0,0 - 0,2	A (Oberboden)	-	n. a.
RKS 6/2	0,2 - 1,2	A (Schluff)	Schotterreste, wenige Wurzeln	Auff 1
RKS 6/3	1,2 - 3,1	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 1
RKS 6/4	3,1 - 5,0	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 1
RKS 7/1	0,0 - 0,2	A (Oberboden)	-	n. a.
RKS 7/2	0,2 - 0,6	A (Schluff)	Schotterreste, wenige Ziegelreste	Auff 1
RKS 7/3	0,6 - 1,8	Handlehm	-	BO 1
RKS 7/4	1,8 - 5,0	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 1
RKS 8/1	0,0 - 0,2	A (Oberboden)	-	n. a.
RKS 8/2	0,2 - 0,9	A (Schluff)	wenige Wurzeln	Auff 2
RKS 8/3	0,9 - 1,8	Handlehm	-	BO 2
RKS 8/4	1,8 - 3,6	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 2
RKS 9/1	0,0 - 0,2	A (Oberboden)	-	n. a.
RKS 9/2	0,2 - 1,0	A (Schluff)	wenige Ziegelreste, wenige Wurzeln, z. T. schwach organisch	Auff 2
RKS 9/3	1,0 - 2,4	Handlehm	-	BO 2
RKS 9/4	2,4 - 3,6	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 2
RKS 10/1	0,0 - 0,3	A (Oberboden)	-	n. a.
RKS 10/2	0,3 - 1,5	A (Schluff)	wenige Wurzeln	Auff 2
RKS 10/3	1,5 - 4,7	Schluffschiefer, zersetzt	-	BO 2
RKS 11/1	0,0 - 0,01	A (Poolfolie)	-	n. a.
RKS 11/2	0,01 - 0,4	A (Beton)	-	RKS 11/2
RKS 11/3	0,4 - 0,9	A (Schluff)	Pflanzenfasern, z. T. organisch	Becken-Lehm
RKS 11/4	0,9 - 3,0	Schluffschiefer, zersetzt	-	Becken-ZV

Tabelle 12: Entnahmestellen, -tiefen und Analysen der untersuchten Proben (Fortsetzung)

Aufschluss	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Bodenansprache	Organoleptische Auffälligkeiten	Analytik
RKS 12/1	0,0 - 0,01	A (Poolfolie)	-	n. a.
RKS 12/2	0,01 - 0,5	A (Sand, bindig)	z. T. organisch	Becken-Lehm
RKS 12/3	0,5 - 1,4	Schluffschiefer, zersetzt	-	Becken-ZV
RKS 12/4	1,4 - 3,0	Schluffschiefer, zersetzt	-	Becken-ZV
RKS 12/5	3,0 - 3,5	Schluffschiefer, zersetzt	-	Becken-ZV
RKS 13/1	0,0 - 0,01	A (Poolfolie)	-	n. a.
RKS 13/2	0,01 - 1,0	A (Schluff)	z. T. organisch	Becken-Lehm
RKS 13/3	1,0 - 1,9	Schluffschiefer, zersetzt	-	Becken-ZV
RKS 13/4	1,9 - 3,1	Schluffschiefer, zersetzt	-	Becken-ZV
RKS 13/5	3,1 - 3,6	Schluffschiefer, zersetzt	-	n. a.
RKS 14/1	0,0 - 0,01	A (Poolfolie)	-	n. a.
RKS 14/2	0,01 - 0,5	A (Schluff)	Pflanzenfasern, z. T. organisch	Becken-Lehm
RKS 14/3	0,5 - 1,3	Schluffschiefer, zersetzt	-	Becken-ZV
RKS 14/4	1,3 - 2,4	Schluffschiefer, zersetzt	-	Becken-ZV

n. a.: nicht analysiert

A: Auffüllung

Die abfall- / umwelttechnischen Untersuchungen der Beton-, Auffüll- und Bodenmaterialien nach Ersatzbaustoffverordnung sowie gemäß DIN 4030 und DIN 50929 wurden von der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg durchgeführt. Die Prüf- / Laborberichte sind dem Gutachten als Anlage 7.1 sowie 8 beigegeben.

8.2 Bewertung von Bausubstanzen nach EBV

Aus den im Bereich des Rutschenlandebeckens aufgeschlossenen Betonmaterialien wurde eine Einzelprobe (RKS 11/2) entsprechend der EBV, Anlage 1, Tabelle 1, RC-Baustoffe (MEB - mineralische Ersatzbaustoffe, Recyclingmaterial) analysiert und bewertet. Der entsprechende Prüfbericht ist der Anlage 8.1 zu entnehmen.

In der Tabelle 13 (umseitig) sind die Überschreitungsparemeter den in der Probe RKS 11/2 ermittelten Konzentrationen im Vergleich mit den entsprechenden Materialwerten nach EBV dargestellt:

Tabelle 13: Analysenergebnisse, Bausubstanz - Ersatzbaustoffverordnung (RC)					
Parameter	Einheit	Materialwerte - Feststoff			Probenbezeichnung
		RC-1	RC-2	RC-3	RKS 11/2
PAK ₁₆	mg/kg	10	15	20	n. n.
Parameter	Einheit	Materialwerte - Eluat			
		RC-1	RC-2	RC-3	
pH-Wert	-	6 - 13			12,6
elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	2500	3200	10000	7600 ^{*)}
el. Leitfähigkeit nach CO ₂ -Begasung	µS/cm	k. A.	k. A.	k. A.	352
Sulfat	mg/l	600	1000	3500	1,3
Chrom, ges.	µg/l	150	440	900	27
Kupfer	µg/l	110	250	500	< 6,7
Vanadium	µg/l	120	700	1350	< 10
PAK ₁₅	µg/l	4	8	25	0,039

n. n.: nicht nachweisbar

^{*)} elektrische Leitfähigkeit im frisch gebrochenen Zustand vor CO₂-Begasung

Die untersuchten Betonmaterialien aus dem Rutschenlandebecken innerhalb des Freibadbeckens (RKS 11/2) weisen mit Ausnahme der elektrischen Leitfähigkeit im frisch gebrochenen Zustand (vor CO₂-Begasung) keine Grenzwertüberschreitungen auf. Lediglich die elektrische Leitfähigkeit vor CO₂-Begasung überschreitet den Grenzwert der Materialklasse RC-2. Die hohe Leitfähigkeit von frischen Bauschuttmaterialien (Proben werden im Labor vor der Analyse zerkleinert) wird erfahrungsgemäß dadurch hervorgerufen, dass nicht abgebundener Portlandit bei der Elution in Ca²⁺ und 2 OH⁻ dissoziiert und zusammen mit der im Porenwasser schon vorliegenden Kalziumhydroxidlösung zugänglich wird. Dies führt zwangsläufig zu einer Erhöhung der zu messenden Leitfähigkeit. Während einer Lagerung / Zwischenlagerung finden Absorptionsvorgänge statt, infolge dessen sich schwerer lösliche Alkali- und Erdalkalicarbonate bilden, die zu einer geringeren Leitfähigkeit im Eluat führen. Dies wird mittels der CO₂-Begasung im Labor simuliert. Es ist daher nach erfolgtem Rückbau / Abbruch, Klassierung, Lagerung und Transport von deutlich geringeren elektrischen Leitfähigkeiten auszugehen (elektrische Leitfähigkeit nach CO₂-Begasung unterhalb des Grenzwertes der Materialklasse RC-1).

Generell sind die Bausubstanzen im Zuge der Baumaßnahme nochmals zu untersuchen, wobei der Zustand des Einbaus (Einbau von frisch gebrochenem oder zwischengelagertem Material) zu berücksichtigen ist.

Darüber hinaus ist für den erkundeten Beton die AVV-Nr. 17 01 01 anzugeben, vorausgesetzt, dass sämtliche Fremdanteile (z. B. Poolfolien, ggf. Bewehrung) entfernt werden. Kann dies nicht gewährleistet werden, so ist die AVV-Nummer 17 09 04 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle) anzusetzen.

8.3 Abfall- / Umwelttechnische Bewertung von Auffüllungen und Böden gemäß EBV

Wir weisen vorsorglich darauf hin, dass eine endgültige Klassifizierung der bei der Baumaßnahme anfallenden Auffüllungen und Erdstoffe nach EBV erst im Zuge der Bauausführung mittels Beprobung am Haufwerk durch eine entsprechend akkreditierte Untersuchungsstelle zu erfolgen hat. Die vorliegenden Ergebnisse haben daher lediglich orientierenden Charakter.

Darüber hinaus gelten die nachfolgend gemäß EBV beschriebenen abfalltechnischen Wiedereinbaumöglichkeiten ausschließlich für das betrachtete Untersuchungsgebiet. Ist ein Wiedereinbau an anderer Stelle vorgesehen, ist eine Neubewertung erforderlich.

8.3.1 Bewertung von Auffüllungen gemäß EBV

Die im Untersuchungsgebiet angetroffenen künstlichen Auffüllungen (Auff 1, Auff 2) werden aufgrund ihrer Beschaffenheit bzw. gemäß Beauftragung entsprechend der EBV, Anl. 1, Tab. 3, BM-F / BG-F (Bodenmaterial / Baggergut mit Fremdbestandteilen < 50 %) analysiert und bewertet. Der Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH ist dem Gutachten als Anlage 8.2 beigelegt.

In der nachfolgenden Tabelle 14 (umseitig) sind die Überschreitungswerte der in den Proben ermittelten Konzentrationen im Vergleich mit den entsprechenden Materialwerten nach EBV dargestellt:

Tabelle 14: Analysergebnisse, EBV (BM-F / BG-F) - künstliche Auffüllungen							
Parameter	Einheit	Materialwerte - Feststoff				Probenbezeichnung	
		BM-F0* / BG-F0*	BM-F1 / BG-F1	BM-F2 / BG-F2	BM-F3 / BG-F3	Auff 1	Auff 2
Arsen	mg/kg	40	40	40	150	15,6	9,5
Blei	mg/kg	140	140	140	700	33,6	25,2
Cadmium	mg/kg	2	2	2	10	< 0,13	< 0,13
Chrom, ges.	mg/kg	120	120	120	600	28,8	27,7
Kupfer	mg/kg	80	80	80	320	29,8	42,8
Nickel	mg/kg	100	100	100	350	33,0	33,0
Quecksilber	mg/kg	0,6	0,6	0,6	5	< 0,07	< 0,07
Thallium	mg/kg	2	2	2	7	< 0,17	< 0,17
Zink	mg/kg	300	300	300	1200	111	99,3
TOC	M%	5	5	5	5	0,46	0,75
MKW (C ₁₀₋₂₂)	mg/kg	300	300	300	1000	< 50	< 50
MKW _{ges.}	mg/kg	600	600	600	2000	< 50	< 50
PAK ₁₆	mg/kg	6	6	9	30	0,18	0,05
Parameter	Einheit	Materialwerte - Eluat					
		BM-F0* / BG-F0*	BM-F1 / BG-F1	BM-F2 / BG-F2	BM-F3 / BG-F3		
pH-Wert ¹⁾	-	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	6,30 ¹⁾	6,29 ¹⁾
elektr. Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	350	500	500	2000	59,1	56,9
Sulfat	mg/l	250	450	450	1000	14,5	16,5
Arsen	µg/l	12	20	85	100	< 3	< 3
Blei	µg/l	35	90	250	470	< 7	< 7
Cadmium	µg/l	3	3	10	15	< 0,5	< 0,5
Chrom, ges.	µg/l	15	150	290	530	< 3	< 3
Kupfer	µg/l	30	110	170	320	< 7	< 7
Nickel	µg/l	30	30	150	280	< 7	< 7
Quecksilber	µg/l	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	< 0,03	< 0,03
Thallium	µg/l	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	0,12	< 0,067
Zink	µg/l	150	160	840	1600	< 33	< 33
PAK ₁₅	µg/l	0,3	1,5	3,8	20	0,07	0,05

Erläuterungen zu Tabelle 14:

k. A.: keine Angabe

¹⁾ Gemäß EBV handelt es sich um stoffspezifische Orientierungswerte, bei deren Überschreitungen die Ursache zu prüfen ist.

Orientierende Auswertung - Auffüllung mit mineralischen Fremdbestandteilen < 50 %

Die im Untersuchungsgebiet erkundeten künstlichen Auffüllungen und umgelagerten Hangsedimente der Proben Auff 1 und Auff 2 zeichnen sich durch keine Überschreitung von Grenzwerten nach dem Parameterspektrum BM-F / BG-F aus und können daher gemäß EBV der Materialklasse **BM-F0*** / **BG-F0*** zugeordnet werden. Bei einer entsprechenden Verwertung gemäß EBV sind für die Materialklasse BM-F0* / BG-F0* die Einbaukonfigurationen der Tabelle 5 in Anlage 2 der EBV zu beachten. Bei einem Wiedereinbau der Materialien ist eine grundwasserfreie Sickerstrecke (Mindestabstand zum höchst zu erwartenden Grundwasserstand) $\geq 0,1$ m zzgl. eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m einzuhalten.

Den aufgefüllten und umgelagerten Horizonten kann die AVV-Nr. 17 05 04 zugeordnet werden.

8.3.2 Bewertung von Auffüllungen und anstehenden Böden gemäß EBV

Die im Untersuchungsgebiet erkundeten Auffüllungen aus dem Liegenden des Freibadbeckens (Becken-Lehm) sowie die anstehenden Hangsedimente und Felszersatzmaterialien (BO 1, BO 2, Becken-ZV) werden aufgrund ihrer Beschaffenheit bzw. gemäß Beauftragung entsprechend der EBV, Anl. 1, Tab. 3, Parameterspektrum BM-0* / BG-0* (Bodenmaterial / Baggergut mit Fremdbestandteilen < 10 %) analysiert und bewertet. Die Prüfberichte der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH sind dem Gutachten als Anlage 8.3 beigelegt.

Entsprechend der Bodenansprache sind die überwiegend bindigen Auffüllungen und anstehenden Horizonte der Proben BO 1, BO 2, Becken-Lehm sowie Becken-ZV aufgrund der Ton-Schluff-Gehalte von überwiegend > 30 % den Grenzwerten für „Lehm / Schluff“ gegenüberzustellen.

In den nachfolgenden Tabellen 15 und 16 (umseitig) sind die Überschreitungsparameter den in den Proben ermittelten Konzentrationen im Vergleich mit den entsprechenden Materialwerten nach EBV dargestellt:

Tabelle 15: Analysenergebnisse nach EBV - anstehender Boden										
Parameter	Einheit	Materialwerte - Feststoff							Probenbezeichnung	
		BM-0 / BG-0		BM-0*/ BG-0*	BM-F0*/ BG-F0*	BM-F1/ BG-F1	BM-F2/ BG-F2	BM-F3/ BG-F3	BO 1	BO 2
		Sand	Lehm							
Arsen	mg/kg	10	20	20	40	40	40	150	27,6	30,7
Blei	mg/kg	40	70	140	140	140	140	700	21,5	28,7
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1	2	2	2	10	< 0,13	< 0,13
Chrom, ges.	mg/kg	30	60	120	120	120	120	600	27,3	26,3
Kupfer	mg/kg	20	40	80	80	80	80	320	55,1	47,9
Nickel	mg/kg	15	50	100	100	100	100	350	45,8	41,0
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	< 0,07	< 0,07
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	2	2	2	7	< 0,17	< 0,17
Zink	mg/kg	60	150	300	300	300	300	1200	106	127
TOC	M%	1	1	1	5	5	5	5	0,40	0,28
MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	k. A.	k. A.	600	600	600	600	2000	< 100	< 100
MKW (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg	k. A.	k. A.	300	300	300	300	1000	< 50	< 50
Benzo(a)- pyren	mg/kg	0,3	0,3	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	< 0,05	< 0,05
PAK ₁₆	mg/kg	3	3	6	6	6	9	30	n. n.	n. n.
PCB ₆ & PCB- 118	mg/kg	0,05	0,05	0,1	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	n. n.	n. n.
EOX	mg/kg	1	1	1	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	< 0,33	< 0,33
Parameter	Einheit	Materialwerte - Eluat								
		BM-0 / BG-0		BM-0*/ BG-0* ²⁾	BM-F0*/ BG-F0*	BM-F1/ BG-F1	BM-F2/ BG-F2	BM-F3/ BG-F3		
pH-Wert ¹⁾	-	k. A.		k. A.	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	6,22 ¹⁾	6,37 ¹⁾
el. Leitfähig- keit ¹⁾	µS/cm	k. A.		350	350	500	500	2000	59,7	39,9
Sulfat	mg/l	250		250	250	450	450	1000	16	11
Arsen	µg/l	k. A.		8 (13)	12	20	85	100	< 3	< 3
Blei	µg/l	k. A.		23 (43)	35	90	250	470	< 7	< 7
Cadmium	µg/l	k. A.		2 (4)	3	3	10	15	< 0,5	< 0,5
Chrom, ges.	µg/l	k. A.		10 (19)	15	150	290	530	< 3	< 3
Kupfer	µg/l	k. A.		20 (41)	30	110	170	320	< 7	< 7
Nickel	µg/l	k. A.		20 (31)	30	30	150	280	< 7	< 7
Quecksilber	µg/l	k. A.		0,1	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	< 0,03	< 0,03
Thallium	µg/l	k. A.		0,2 (0,3)	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	0,16	< 0,067
Zink	µg/l	k. A.		100 (210)	150	160	840	1600	< 33	< 33
PAK ₁₅	µg/l	k. A.		0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,08	0,03
Naphthalin & Methyl- naphthaline	µg/l	k. A.		2	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	0,03	0,01
PCB ₆ & PCB- 118	µg/l	k. A.		0,01	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	n. n.	n. n.

Tabelle 16: Analysenergebnisse nach EBV - Auffüllungen, anstehender Boden										
Parameter	Einheit	Materialwerte - Feststoff							Probenbezeichnung	
		BM-0 / BG-0		BM-0* / BG-0*	BM-F0* / BG-F0*	BM-F1 / BG-F1	BM-F2 / BG-F2	BM-F3 / BG-F3	Becken-Lehm	Becken-ZV
		Sand	Lehm							
Arsen	mg/kg	10	20	20	40	40	40	150	17	20 ³⁾
Blei	mg/kg	40	70	140	140	140	140	700	20	20
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1	2	2	2	10	0,25	< 0,10
Chrom, ges.	mg/kg	30	60	120	120	120	120	600	21	22
Kupfer	mg/kg	20	40	80	80	80	80	320	27	47
Nickel	mg/kg	15	50	100	100	100	100	350	25	78
Quecksilber	mg/kg	0,2	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	5	< 0,050	< 0,050
Thallium	mg/kg	0,5	1,0	1,0	2	2	2	7	0,21	0,63
Zink	mg/kg	60	150	300	300	300	300	1200	46	102
TOC	M%	1	1	1	5	5	5	5	0,23	0,075
MKW (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg	k. A.	k. A.	600	600	600	600	2000	< 100	< 100
MKW (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg	k. A.	k. A.	300	300	300	300	1000	< 50	< 50
Benzo(a)-pyren	mg/kg	0,3	0,3	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	< 0,050	< 0,050
PAK ₁₆	mg/kg	3	3	6	6	6	9	30	0,025	n. n.
PCB ₆ & PCB-118	mg/kg	0,05	0,05	0,1	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	n. n.	n. n.
EOX	mg/kg	1	1	1	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	< 0,30	< 0,30
Parameter	Einheit	Materialwerte - Eluat								
		BM-0 / BG-0		BM-0* / BG-0* ²⁾	BM-F0* / BG-F0*	BM-F1 / BG-F1	BM-F2 / BG-F2	BM-F3 / BG-F3		
pH-Wert ¹⁾	-	k. A.		k. A.	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	5,5 - 12,0	8,6	6,5 ³⁾
el. Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	k. A.		350	350	500	500	2000	370 ¹⁾	53
Sulfat	mg/l	250		250	250	450	450	1000	14	4,5
Arsen	µg/l	k. A.		8 (13)	12	20	85	100	15 ⁴⁾	< 5,0
Blei	µg/l	k. A.		23 (43)	35	90	250	470	25 ⁴⁾	3,1
Cadmium	µg/l	k. A.		2 (4)	3	3	10	15	< 0,50	< 0,50
Chrom, ges.	µg/l	k. A.		10 (19)	15	150	290	530	< 10	< 10
Kupfer	µg/l	k. A.		20 (41)	30	110	170	320	26 ⁴⁾	< 6,7
Nickel	µg/l	k. A.		20 (31)	30	30	150	280	< 10	< 10
Quecksilber	µg/l	k. A.		0,1	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	< 0,030	< 0,030
Thallium	µg/l	k. A.		0,2 (0,3)	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	< 0,20	0,25 ⁴⁾
Zink	µg/l	k. A.		100 (210)	150	160	840	1600	87	98
PAK ₁₅	µg/l	k. A.		0,2	0,3	1,5	3,8	20	0,038	0,021
Naphthalin & Methyl-naphthaline	µg/l	k. A.		2	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	0,037	0,005
PCB ₆ & PCB-118	µg/l	k. A.		0,01	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	n. n.	n. n.

Erläuterungen zu den Tabellen 15 und 16:

n. n.: nicht nachweisbar

k. A.: keine Angabe

- ¹⁾ Gemäß EBV handelt es sich um stoffspezifische Orientierungswerte, bei deren Überschreitungen die Ursache zu prüfen ist.
- ²⁾ Gemäß EBV gelten die in Klammern genannten Eluatwerte jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5 \%$.
- ³⁾ Ermittelte Konzentration entspricht dem Grenzwert BM-0* / BG-0* bzw. BM-F0* / BG-F0*.
- ⁴⁾ Die Eluatwerte sind gemäß EBV nur maßgebend, wenn der jeweilige Feststoffwert überschritten wird.

Orientierende Auswertung - Auffüllung / Böden mit mineralischen Fremdbestandteilen < 10 %

Die im Untersuchungsgebiet im Liegenden des Freibadbeckens angetroffenen künstlichen Auffüllungen (Becken-Lehm) weisen keine Grenzwertüberschreitungen hinsichtlich des Parameterspektrums **BM-0 / BG-0** auf, sodass gemäß EBV aus abfall- / umwelttechnischer Sicht nach derzeitigem Kenntnisstand ein uneingeschränkter Wiedereinbau dieser Erdstoffe möglich ist.

Gemäß den vorliegenden Analysenergebnissen sind die im Liegenden der Auffüllungen unterhalb des Freibadbeckens angetroffenen Felszersatzmaterialien (Becken-ZV) aufgrund leicht erhöhter Kupfer- und Nickelgehalte im Feststoff der Materialklasse **BM-0* / BG-0*** zuzuordnen. Bei einer entsprechenden Verwertung gemäß EBV sind für diese Materialklasse die Einbaukonfigurationen der Tabelle 5 in Anlage 2 der EBV zu beachten. Bei einem Wiedereinbau der Materialien ist eine grundwasserfreie Sickerstrecke (Mindestabstand zum höchst zu erwartenden Grundwasserstand) $\geq 0,1$ m zzgl. eines Sicherheitsabstandes von 0,5 m einzuhalten.

Die im Untersuchungsgebiet im Außenbereich des Beckens angetroffenen anstehenden Hangsedimente und Felszersatzmaterialien (BO 1, BO 2) zeichnen sich durch leicht erhöhte Kupfer- und Arsenkonzentrationen im Feststoff aus und können daher nach derzeitigem Kenntnisstand einer Verwertung entsprechend der Materialklasse **BM-F0* / BG-F0*** zugeführt werden. Hierbei sind die Einbaukonfigurationen analog der obigen Ausführungen zu der Materialklasse **BM-0* / BG-0*** zu beachten.

Für die aufgefüllten und anstehenden Böden gilt die AVV-Nr. 17 05 04.

9. Schlussbemerkungen

Die geplante Baumaßnahme ist gemäß DIN 1054 / DIN 4020 aufgrund der bisherigen Erkundungsergebnisse in die Geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen. Das vorliegende Gutachten ist daher nach DIN 4020 formal als Geotechnischer Bericht einzustufen. Im Hinblick auf die geltende europäische Grundbaunormung ergeben sich hieraus weitere Planungspflichten sowie Kontrollpflichten für die Bauausführung (siehe auch DIN EN 1997-1).

Nach Vorlage weiterer Planungsdetails sind ergänzende Empfehlungen vom zuständigen Gutachter der Geo Service Glauchau GmbH einzuholen. Für die Bauphase ergeben sich Kontrollpflichten z. B. in Form von Verdichtungskontrollen und Baugrundabnahmen.

Das baugrundtechnische Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit und in Verbindung mit den in Kapitel 2 aufgeführten Unterlagen gültig. Die Weitergabe des Gutachtens darf nur in seiner Gesamtheit erfolgen. Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Geo Service Glauchau GmbH

Glauchau, 24.11.2025

Lutz Ponitz
GF

i. A.

Judith Brink
M.Sc. Geow.

i. A.

Ulrike Werner
Dipl.-Geoökol.

10. Anlagen

- Anlage 1 Übersichtslagepläne
- Anlage 1.1 Übersichtslageplan mit Eintragung des Untersuchungsgebietes, M ~ 1 : 10.000
- Anlage 1.2 Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes mit Eintragung des Untersuchungsgebietes, M ~ 1 : 10.000
- Anlage 1.3 Übersichtslageplan - Landschaftsschutzgebiet mit Eintragung des Untersuchungsgebietes, M ~ 1 : 15.000
- Anlage 1.4 Übersichtslageplan - festgesetzte Überschwemmungsgebiete mit Eintragung des Untersuchungsgebietes, M ~ 1 : 10.000
- Anlage 2 Lageplan mit Eintragung der Aufschlusspunkte, M 1 : 500
- Anlage 3 Zeichnerische Darstellung der Rammkernsondierprofile gemäß DIN EN ISO 14688-1 sowie der schweren Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476-2, inkl. Eintragung der Homogenbereiche gemäß VOB-C 2019
- Anlage 4 Fotodokumentation der Außenarbeiten
- Anlage 4.1 Außenarbeiten vom 28.05. & 02.06. - 04.06.2025 (Bereich Beckenumgang)
- Anlage 4.2 Außenarbeiten vom 09.10.2025 (Beckeninnenbereich)
- Anlage 5 Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen
- Anlage 5.1 Zeichnerische Darstellung der Korngrößenverteilungen, DIN EN ISO 17892-4
- Anlage 5.2 Bestimmung der Wassergehalte durch Ofentrocknung, DIN EN ISO 17892-1
- Anlage 5.3 Bestimmung der Fließ-Ausroll-Grenzen, DIN EN ISO 17892-12
- Anlage 6 Ergebnisse der Versickerungsversuche
- Anlage 7 Ergebnisse der Untersuchungen gemäß DIN 4030 / DIN 50929
- Anlage 7.1 Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg, 03.11.2025, Ergebnisse der Untersuchung von bindigen Auffüllungen gemäß DIN 4030 / DIN 50929
- Anlage 7.2 Auswertung der Bodenprobe gemäß DIN 50929
- Anlage 8 Ergebnisse der abfall- / umwelttechnischen Untersuchungen
- Anlage 8.1 Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg, 05.11.2025, Ergebnisse der Untersuchung von Betonmaterialien gemäß EBV für Recyclingbaustoffe, Anlage 1, Tabelle 1 (RC)
- Anlage 8.2 Prüfbericht der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg, 27.06.2025, Ergebnisse der Untersuchung von künstlichen Auffüllungen gemäß EBV, Anl. 1, Tab. 3 (BM-F / BG-F)
- Anlage 8.3 Prüfberichte der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH, Freiberg, 27.06.2025 und 03.11.2025, Ergebnisse der Untersuchung von aufgefüllten und anstehenden Böden gemäß EBV, Anl. 1, Tab. 3 (BM-0* / BG-0*)



Legende

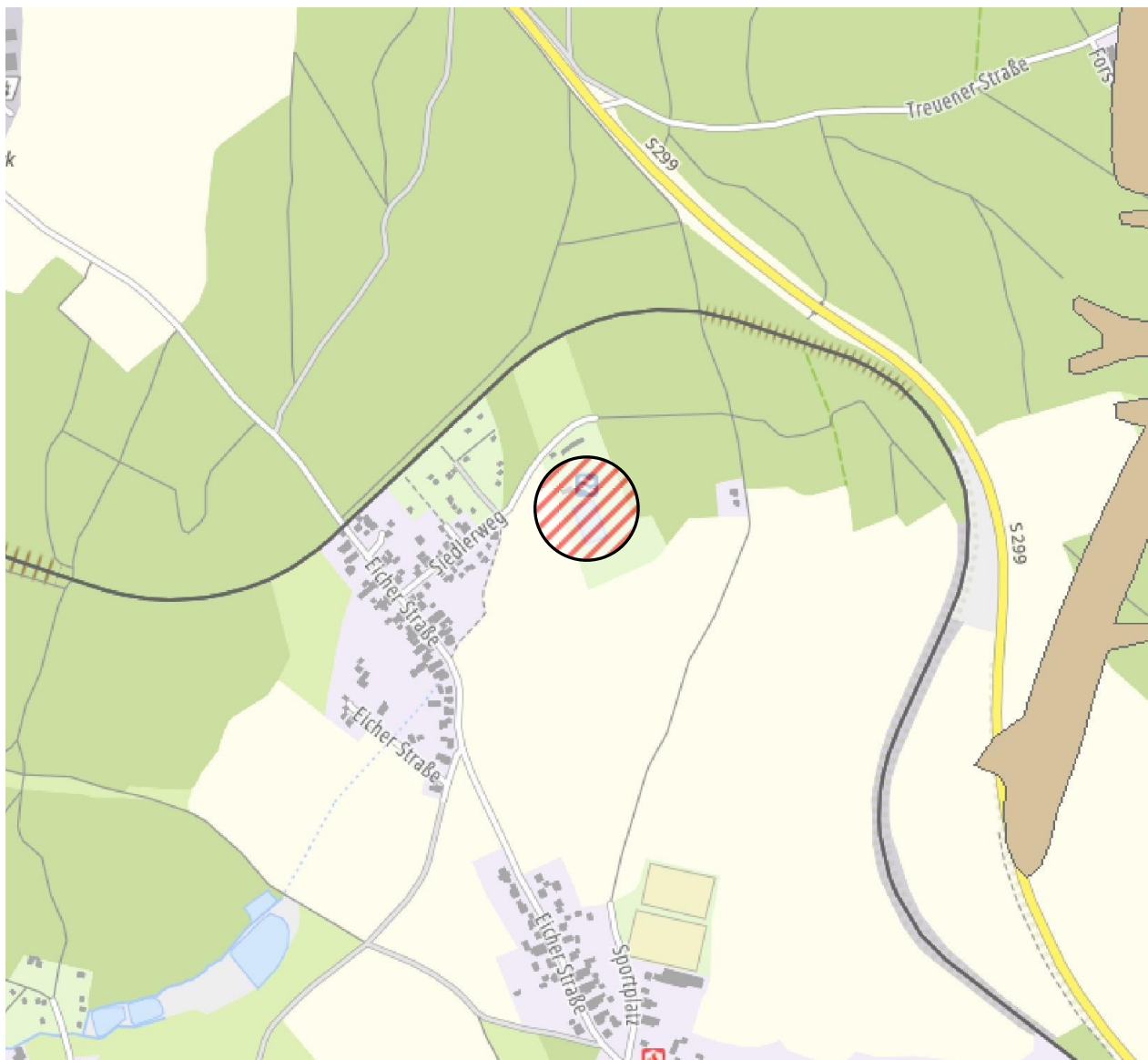


Untersuchungsgebiet



**GEO
SERVICE**
GLAUCHAU GMBH

	Datum	Name
gez.:	30.07.2025	Brink
geprüft:		
Benennung: Übersichtslageplan mit Eintragung des Untersuchungsgebietes		
Bauvorhaben: Auerbach, Siedlerweg 10, Sanierung Waldsportbad Rebesgrün		
Projekt-Nr.: BG-25-0045		
Maßstab:	~ 1 : 10.000	Anlage: 1.1



-  Gebiete mit Grubenbauen unter Bergaufsicht (nachrichtlich)
-  Gebiete mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 8 Sächs.HohlrvO

Legende

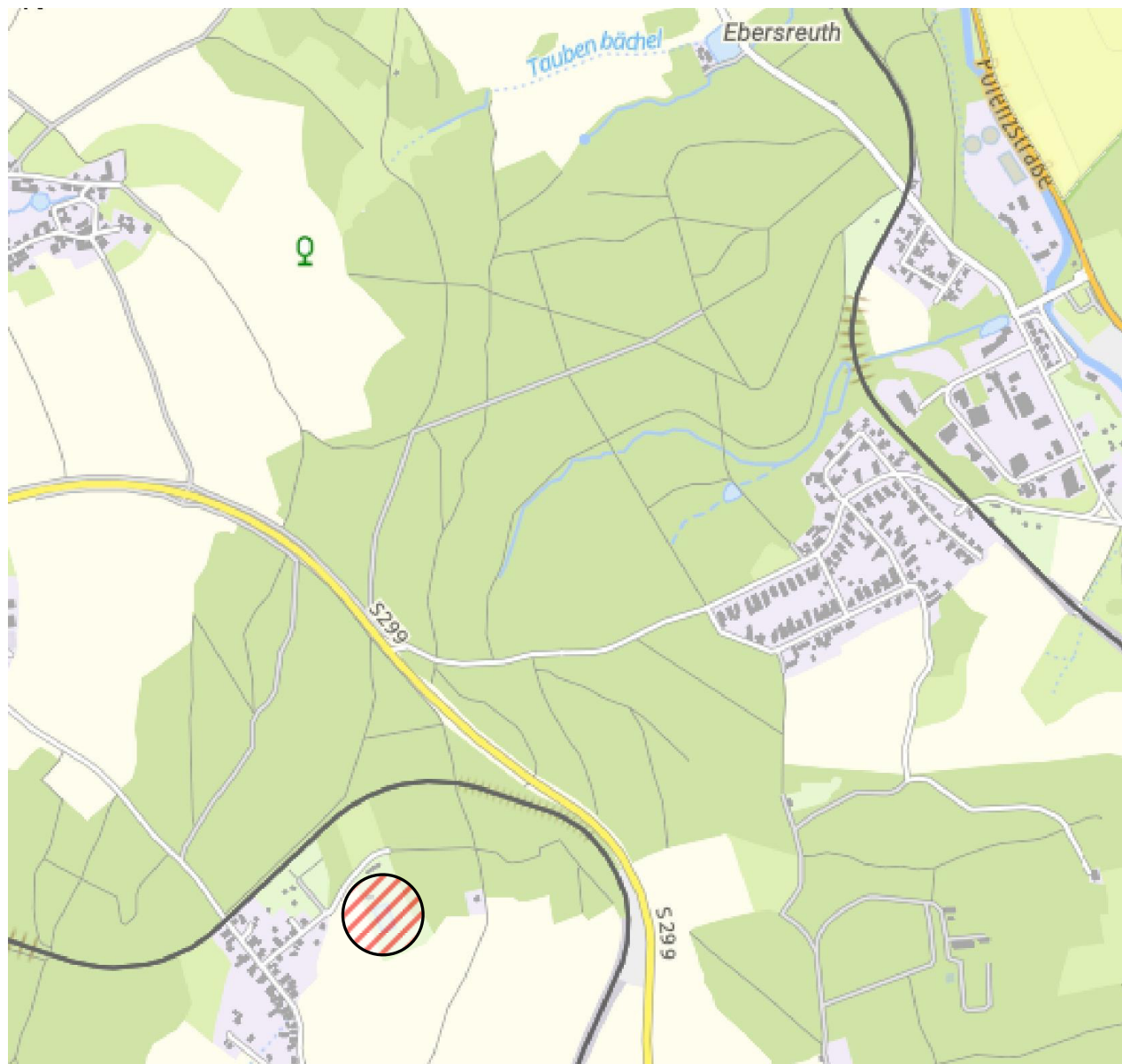


Untersuchungsgebiet



**GEO
SERVICE**
GLAUCHAU GMBH

	<i>Datum</i>	<i>Name</i>
<i>gez.:</i>	30.07.2025	Brink
<i>geprüft:</i>		
<i>Benennung:</i> Hohlraumkarte des Sächsischen Oberbergamtes mit Eintragung des Untersuchungsgebietes		
<i>Bauvorhaben:</i> Auerbach, Siedlerweg 10, Sanierung Waldsportbad Rebesgrün		
<i>Projekt-Nr.:</i> BG-25-0045		
<i>Maßstab:</i>	~ 1 : 10.000	<i>Anlage:</i> 1.2



 Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Plohnbachaue“

Legende



Untersuchungsgebiet



GEO
SERVICE
GLAUCHAU GMBH

gez.:

30.07.2025

Brink

geprüft:

Benennung:

Übersichtslageplan - Landschaftsschutzgebiet mit
Eintragung des Untersuchungsgebietes

Bauvorhaben:

Auerbach, Siedlerweg 10,
Sanierung Waldsportbad Rebesgrün

Projekt-Nr.:

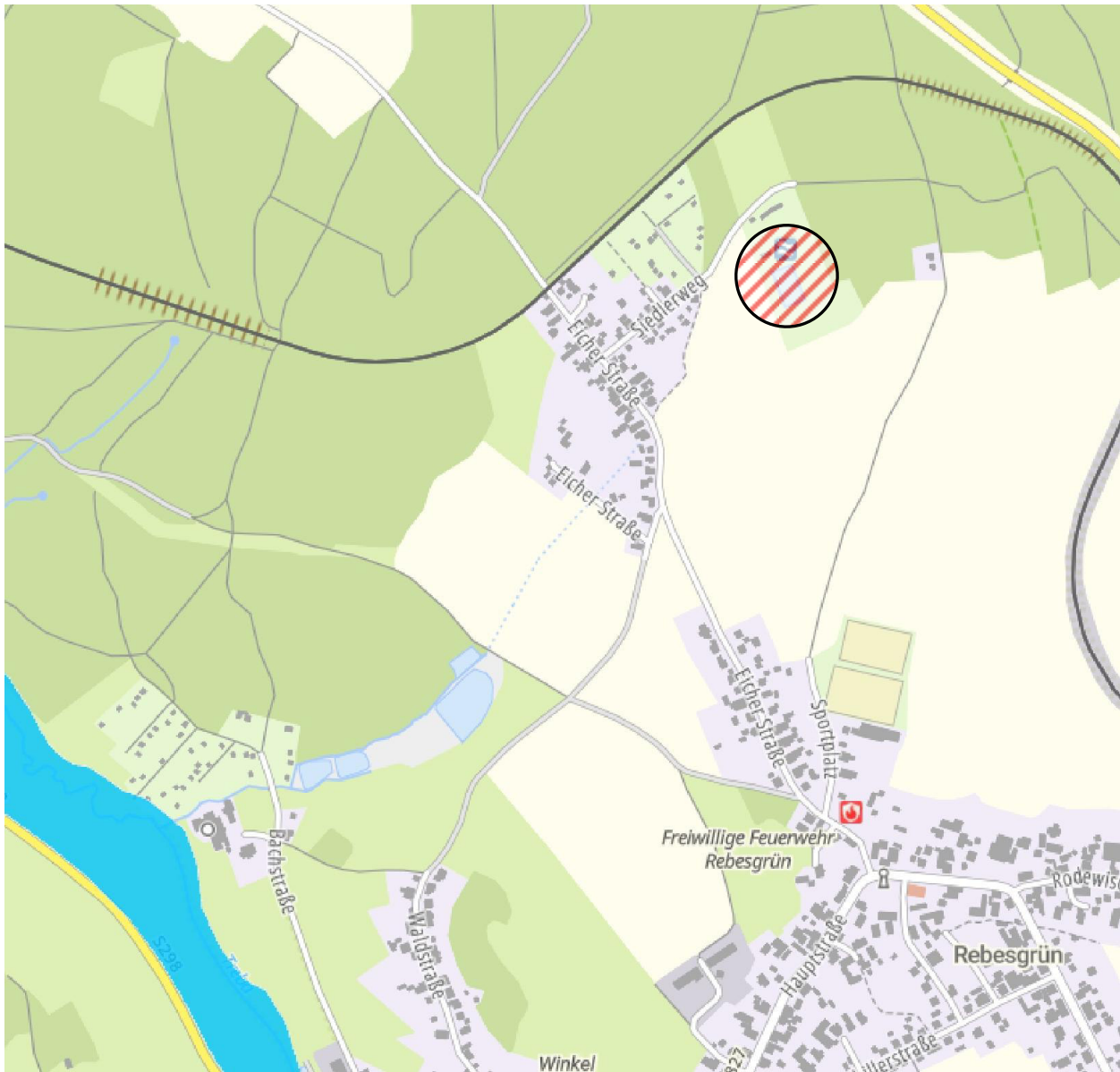
BG-25-0045

Maßstab:

~ 1 : 15.000

Anlage:

1.3



 festgesetzte Überschwemmungsgebiete

Legende



Untersuchungsgebiet

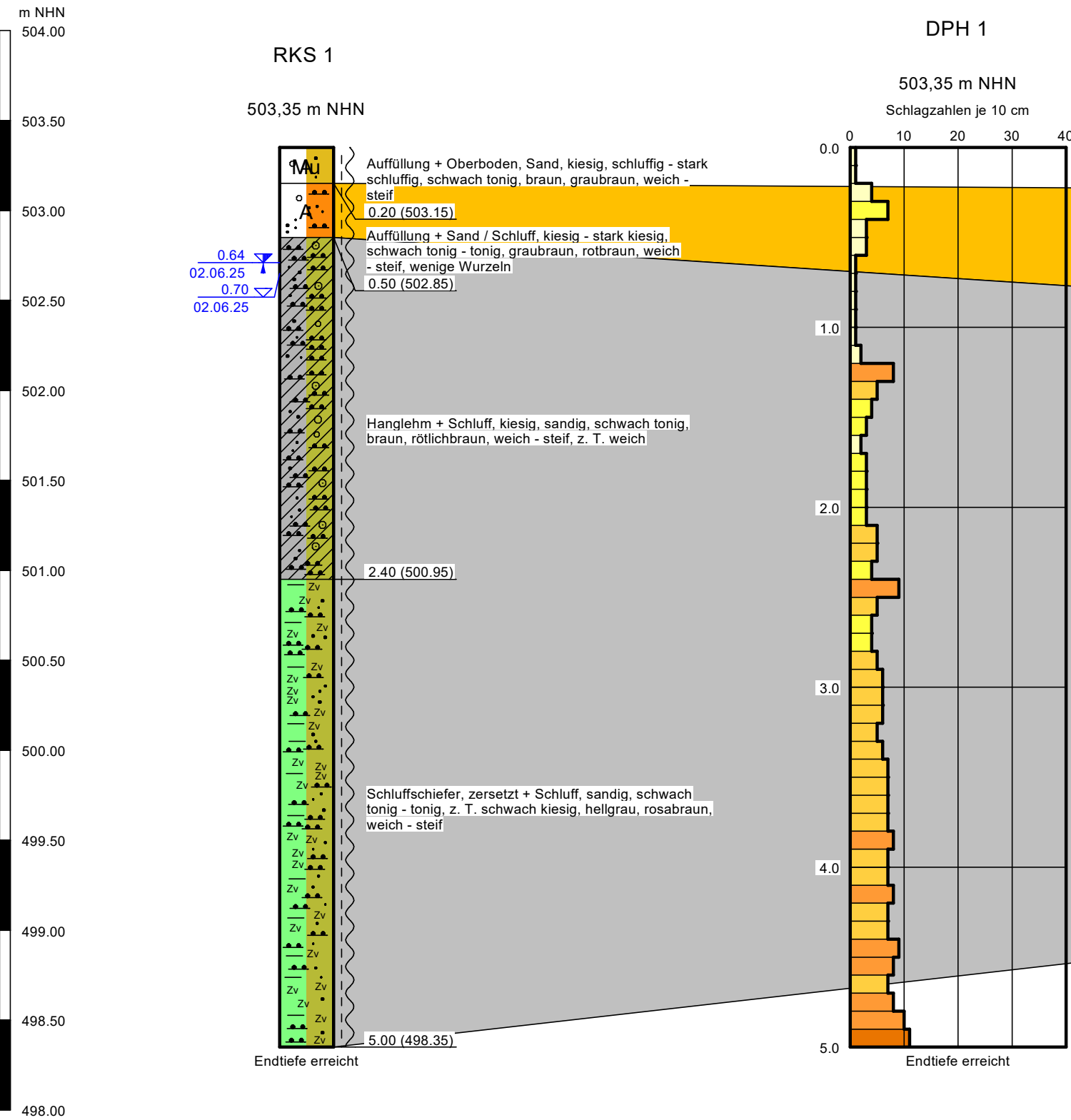
		<i>Datum</i>	<i>Name</i>
	gez.:	30.07.2025	Brink
	geprüft:		
<i>Benennung:</i> Übersichtslageplan - festgesetzte Überschwemmungsgebiete mit Eintragung des Untersuchungsgebietes			
<i>Bauvorhaben:</i> Auerbach, Siedlerweg 10, Sanierung Waldsportbad Rebesgrün			
<i>Projekt-Nr.:</i> BG-25-0045			
<i>Maßstab:</i>	~ 1 : 10.000	<i>Anlage:</i>	1.4

Beckenlauf (Bestand) - Nordseite

Geo Service Glauchau GmbH
Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau
Tel.: 03763/779760

Auerbach, Siedlerweg 10
Sanierung Waldsportbad Rebesgrün

Bericht Nr. BG-25-0045
Anlage Nr.: 3.1
Höhenmaßstab: 1:30



Generell gilt, dass die angegebenen Schichtgrenzen zwischen den Aufschlusspunkten interpoliert sind. Abweichungen können nicht ausgeschlossen werden. Die durchgeführten Aufschlüsse sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.

Legende - Homogenbereiche

Homogenbereich I.A / II.A / III.A

Homogenbereich I.B / II.B / III.B

Homogenbereich I.C / II.C / III.C

Legende

0.7 SW angetroffen

0.64 SW Bohrende

02.06.25

Legende

steif

weich - steif

DPH-Legende

sehr locker (< 5/3)

locker (< 10/5)

mitteldicht (< 15/8)

dicht (< 20/11)

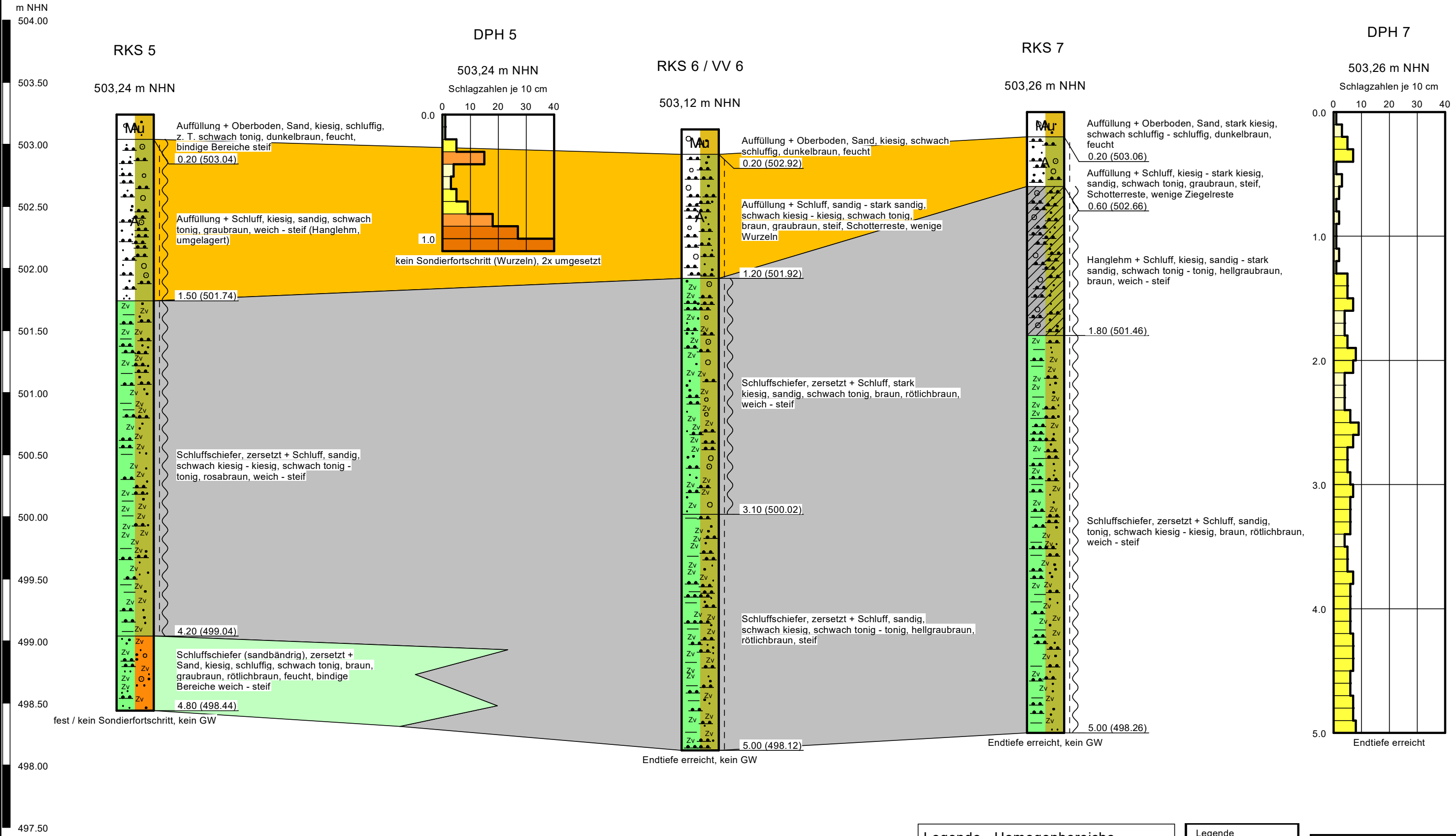
sehr dicht (>= 20/11)

Beckenumlau (Bestand) - Westseite

Geo Service Glauchau GmbH
Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau
Tel.: 03763/779760

Auerbach, Siedlerweg 10
Sanierung Waldsportbad Rebesgrün

Bericht Nr. BG-25-0045
Anlage Nr.: 3.2
Höhenmaßstab: 1:30



Generell gilt, dass die angegebenen Schichtgrenzen zwischen den Aufschlusspunkten interpoliert sind. Abweichungen können nicht ausgeschlossen werden. Die durchgeführten Aufschlüsse sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.

Beckenumlauf (Bestand) - Südseite

Geo Service Glauchau GmbH
Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau
Tel.: 03763/779760

Auerbach, Siedlerweg 10
Sanierung Waldsportbad Rebesgrün

Bericht Nr. BG-25-0045
Anlage Nr.: 3.3
Höhenmaßstab: 1:30

RKS 3

503,16 m NHN

DPH 3

503,16 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm

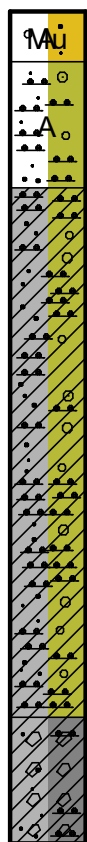
RKS 4

503,19 m NHN

DPH 4

503,19 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



Auffüllung + Oberboden, Sand, stark kiesig, schluffig, schwach tonig, braun, feucht, bindige Bereiche weich - steif

0.20 (502.96)

Auffüllung + Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig - tonig, braun, graubraun, weich - steif, wenige Wurzeln (Hanglehm, umgelagert)

0.70 (502.46)

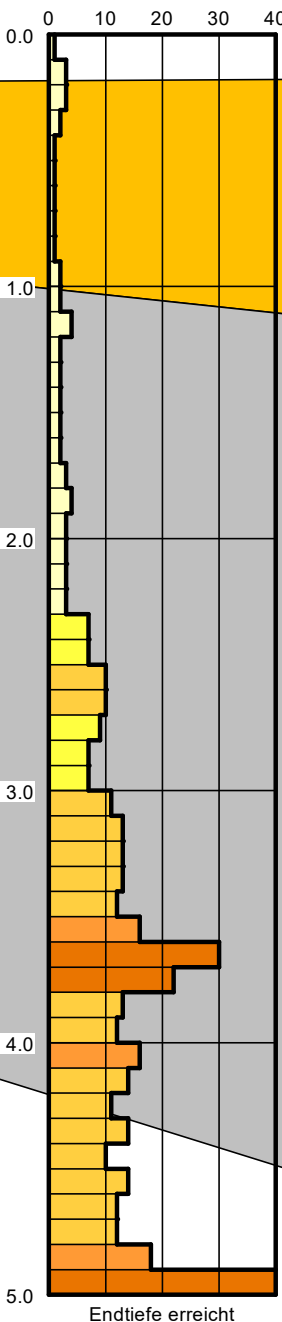
Hanglehm + Schluff, kiesig, sandig, tonig, braun, z. T. grau, weich - steif

2.80 (500.36)

Hanglehm + Hangschutt, Schluff / Sand, kiesig - stark kiesig, schwach tonig, braun, graubraun, steif

3.30 (499.86)

fest / kein Sondierfortschritt, kein GW



Auffüllung + Oberboden, Sand, kiesig, schluffig, z. T. schwach tonig, dunkelbraun, feucht, bindige Bereiche weich - steif

0.20 (502.99)

Auffüllung + Sand / Kies, schwach schluffig - schluffig, dunkelbraun, dunkelgrau, gering feucht - feucht, Schotterreste, wenige Wurzelreste

0.60 (502.59)

Auffüllung + Schluff, kiesig, sandig - stark sandig, schwach tonig, braun, graubraun, weich - steif, Ziegelreste, wenige Wurzelreste

1.30 (501.89)

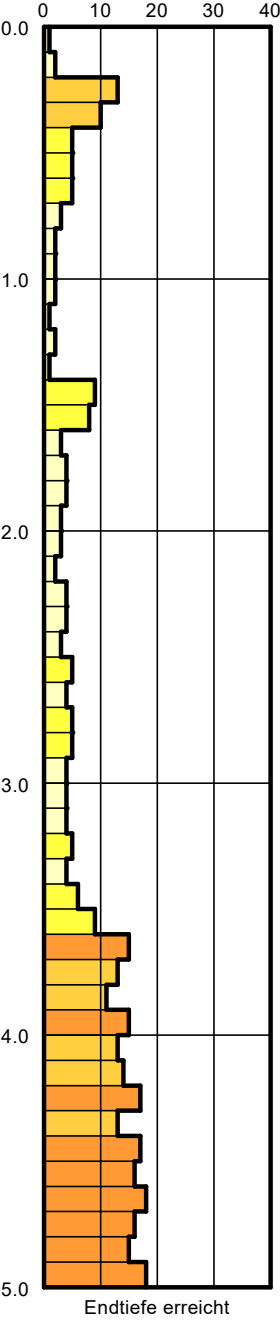
Hanglehm + Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig, graubraun, grau, steif, z. T. weich - steif, z. T. schwach organisch

4.10 (499.09)

Schluffschiefer (sandbändig), zersetzt + Sand, stark schluffig, schwach kiesig - kiesig, schwach tonig, braun, hellgraubraun, steif

5.00 (498.19)

Endtiefe erreicht, kein GW



Generell gilt, dass die angegebenen Schichtgrenzen zwischen den Aufschlusspunkten interpoliert sind. Abweichungen können nicht ausgeschlossen werden. Die durchgeführten Aufschlüsse sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.

Legende - Homogenbereiche

- Homogenbereich I.A / II.A / III.A
- Homogenbereich I.B / II.B / III.B
- Homogenbereich I.C / II.C / III.C

Legende

- steif
- weich - steif

DPH-Legende

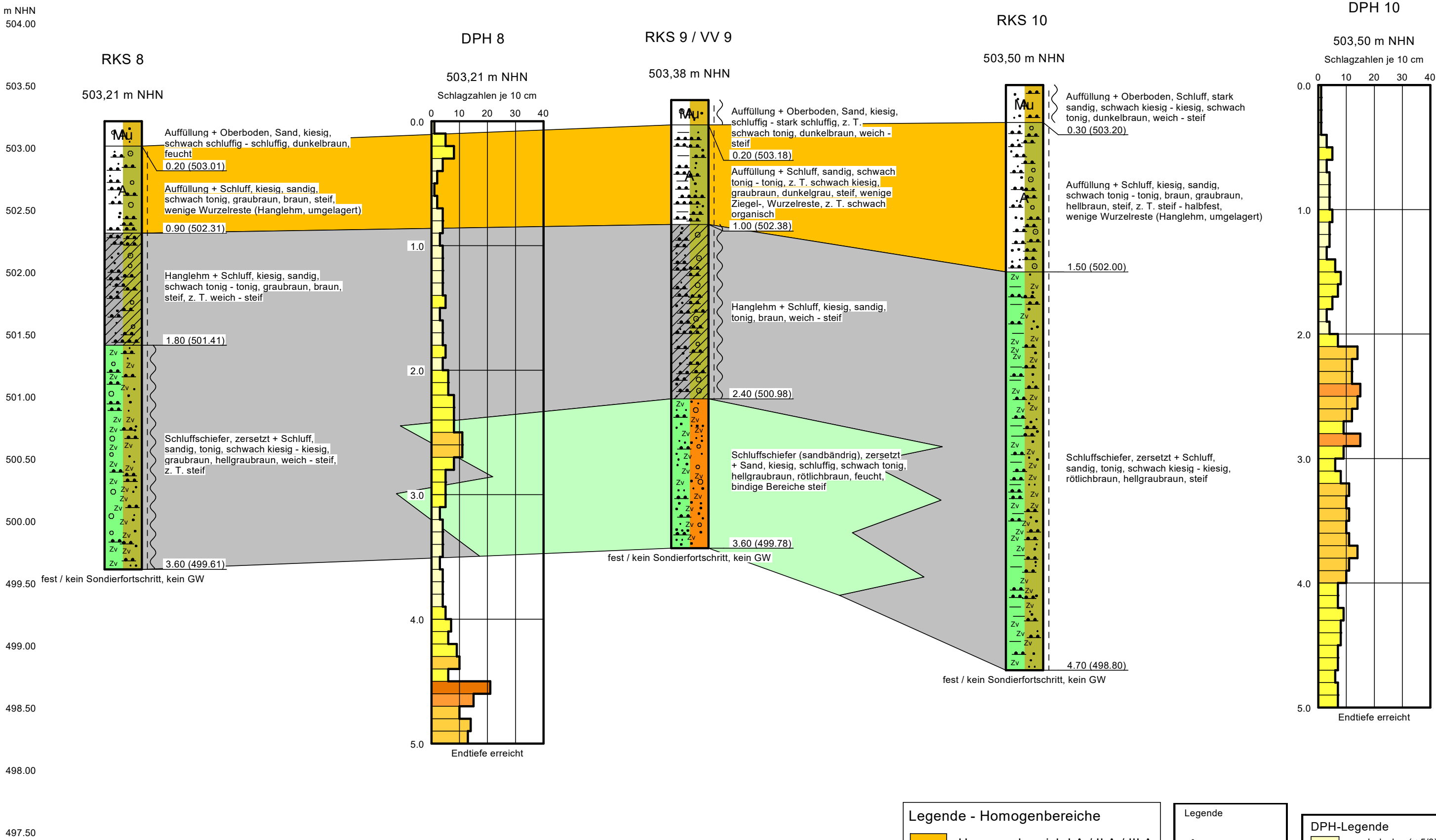
- sehr locker (< 5/3)
- locker (< 10/5)
- mitteldicht (< 15/8)
- dicht (< 20/11)
- sehr dicht (>= 20/11)

Beckenumlauf (Bestand) - Ostseite

Geo Service Glauchau GmbH
Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau
Tel.: 03763/779760

Auerbach, Siedlerweg 10
Sanierung Waldsportbad Rebesgrün

Bericht Nr. BG-25-0045
Anlage Nr.: 3.4
Höhenmaßstab: 1:30



Generell gilt, dass die angegebenen Schichtgrenzen zwischen den Aufschlusspunkten interpoliert sind. Abweichungen können nicht ausgeschlossen werden. Die durchgeführten Aufschlüsse sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.

Becken (Innenbereich)

Geo Service Glauchau GmbH
Obere Muldenstraße 33
08371 Glauchau
Tel.: 03763/779760

Auerbach, Siedlerweg 10
Sanierung Waldsportbad Rebesgrün

Bericht Nr. BG-25-0045
Anlage Nr.: 3.5
Höhenmaßstab: 1:30

m NHN
503.00
502.50
502.00
501.50
501.00
500.50
500.00
499.50
499.00
498.50
498.00
497.50
497.00

RKS 11

502,21 m NHN

RKS 12

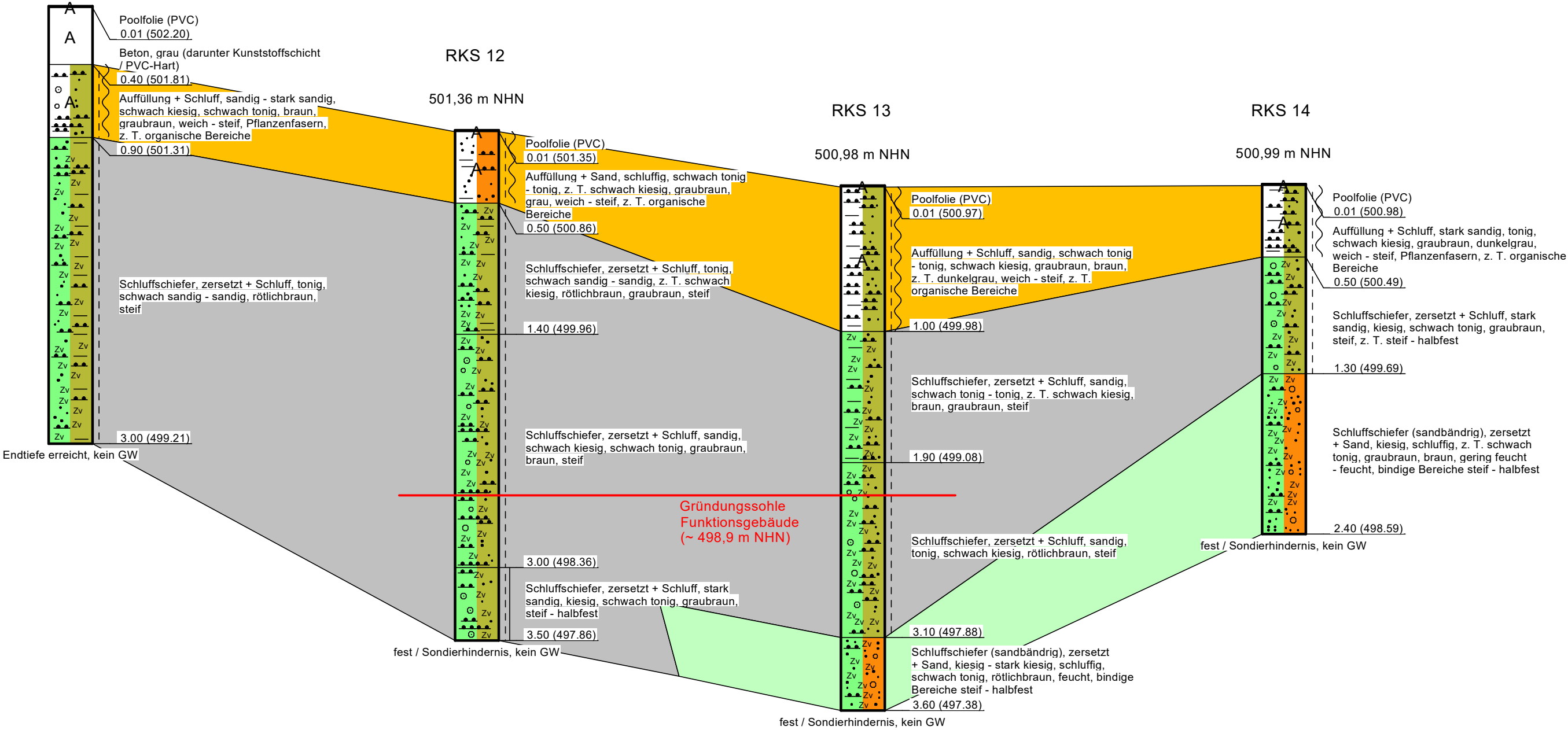
501,36 m NHN

RKS 13

500,98 m NHN

RKS 14

500,99 m NHN



Generell gilt, dass die angegebenen Schichtgrenzen zwischen den Aufschlusspunkten interpoliert sind. Abweichungen können nicht ausgeschlossen werden. Die durchgeführten Aufschlüsse sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.

Legende - Homogenbereiche

- Homogenbereich I.A / II.A / III.A
- Homogenbereich I.B / II.B / III.B
- Homogenbereich I.C / II.C / III.C

Legende

- steif - halbfest
- steif
- weich - steif

Fotodokumentation - Außenarbeiten vom 28.05. & 02.06. - 04.06.2025



Abb. 1: Lage / Ansatzpunkt - RKS 1



Abb. 2: Lage / Ansatzpunkt - DPH 1



Abb. 3: Lage / Ansatzpunkt - RKS 2

Abb. 4: Versickerungsversuch VV 2
bei RKS 2



Abb. 5: Lage / Ansatzpunkt - RKS 3



Abb. 6: Lage / Ansatzpunkt - DPH 3



Abb. 7: Lage / Ansatzpunkt - RKS 4



Abb. 8: Lage / Ansatzpunkt - DPH 4
(im Bild als DPH 5 bezeichnet)



Abb. 9: Lage / Ansatzpunkt - RKS 5



Abb. 10: Lage / Ansatzpunkt - DPH 5



Abb. 11: Lage / Ansatzpunkt - RKS 6

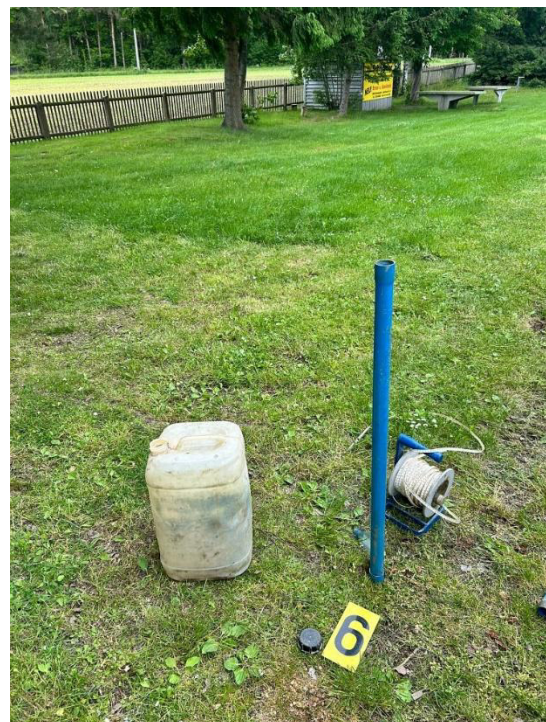


Abb. 12: Versickerungsversuch VV 6
bei RKS 6



Abb. 13: Lage / Ansatzpunkt - RKS 7



Abb. 14: Lage / Ansatzpunkt - DPH 7



Abb. 15: Lage / Ansatzpunkt - RKS 8



Abb. 16: Lage / Ansatzpunkt - DPH 8



Abb. 17: Lage / Ansatzpunkt - RKS 9



Abb. 18: Versickerungsversuch VV 9 bei RKS 9



Abb. 19: Lage / Ansatzpunkt - RKS 10



Abb. 20: Lage / Ansatzpunkt - DPH 10

Fotodokumentation - Außenarbeiten vom 09.10.2025

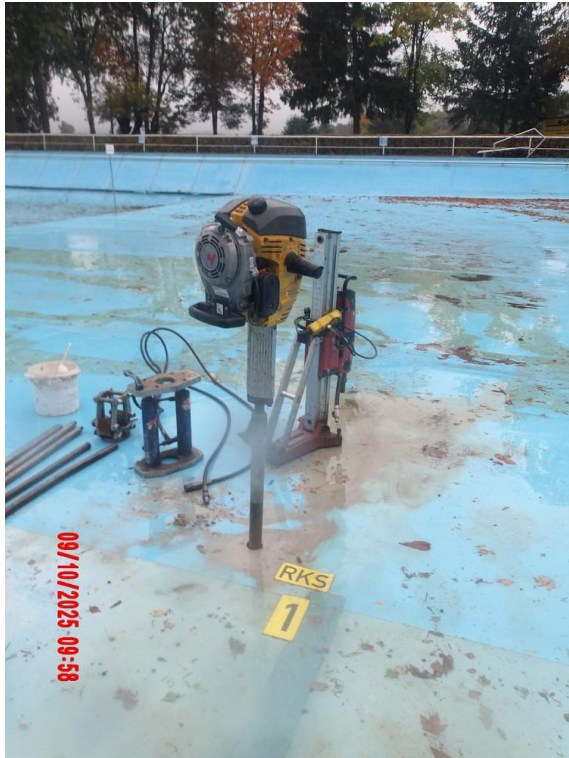


Abb. 1: Lage / Ansatzpunkt - RKS 11
(fehlerhafte Bezeichnung im Bild)



Abb. 2: RKS 11 - verschlossen



Abb. 3: Lage / Ansatzpunkt - RKS 12
(fehlerhafte Bezeichnung im Bild)



Abb. 4: RKS 12 - verschlossen



Abb. 5: Lage / Ansatzpunkt - RKS 13
(fehlerhafte Bezeichnung im Bild)



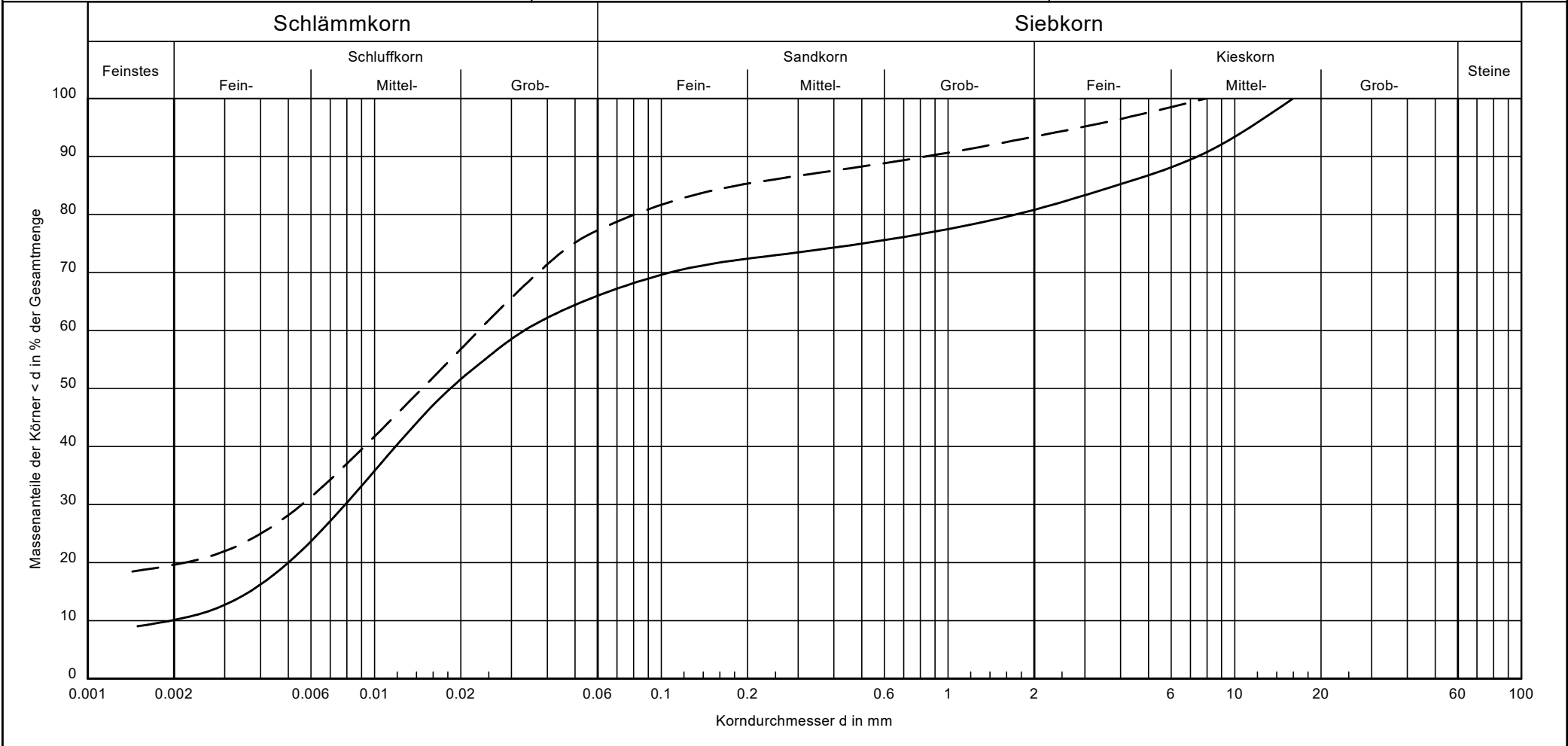
Abb. 6: RKS 13 - verschlossen



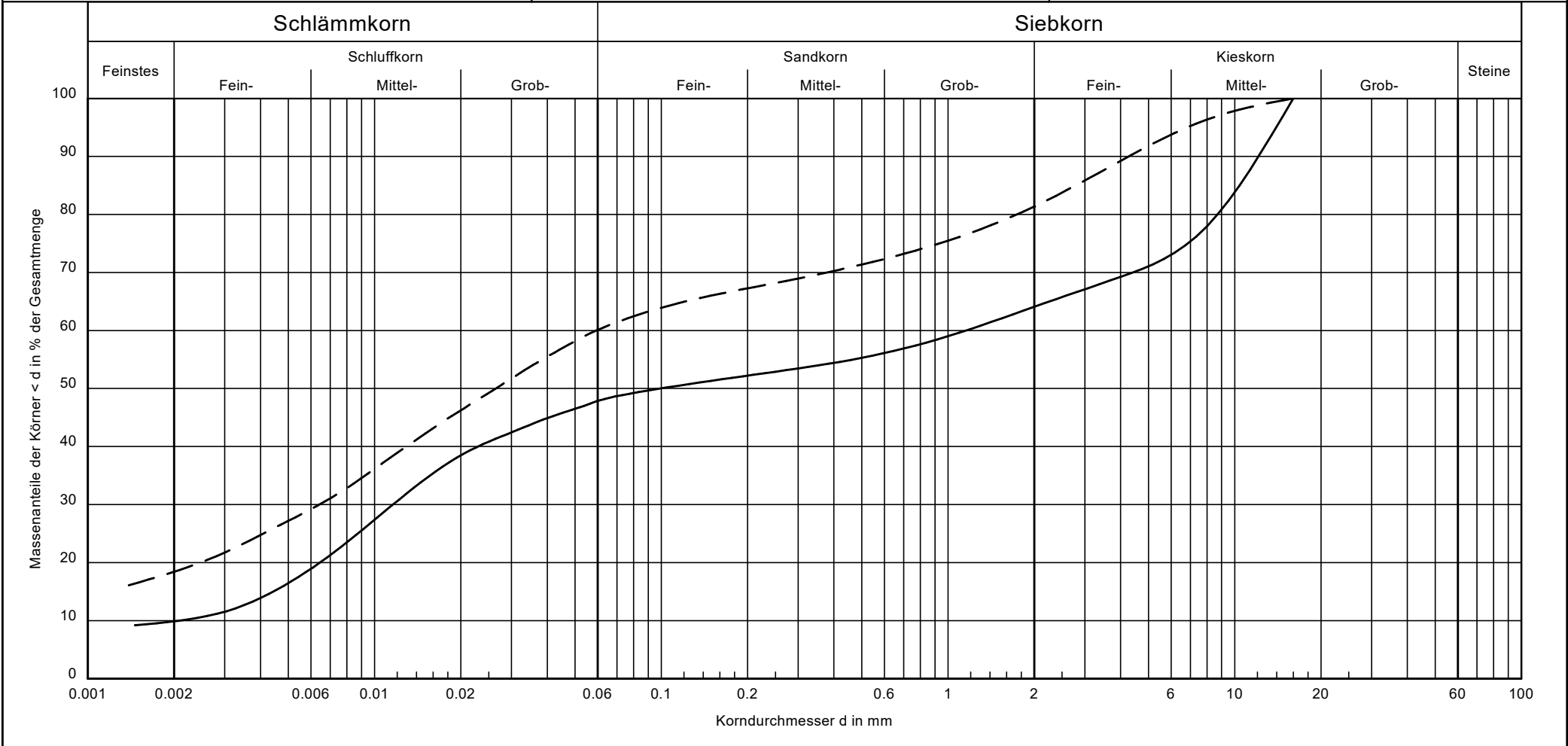
Abb. 7: Lage / Ansatzpunkt - RKS 14
(fehlerhafte Bezeichnung im Bild)



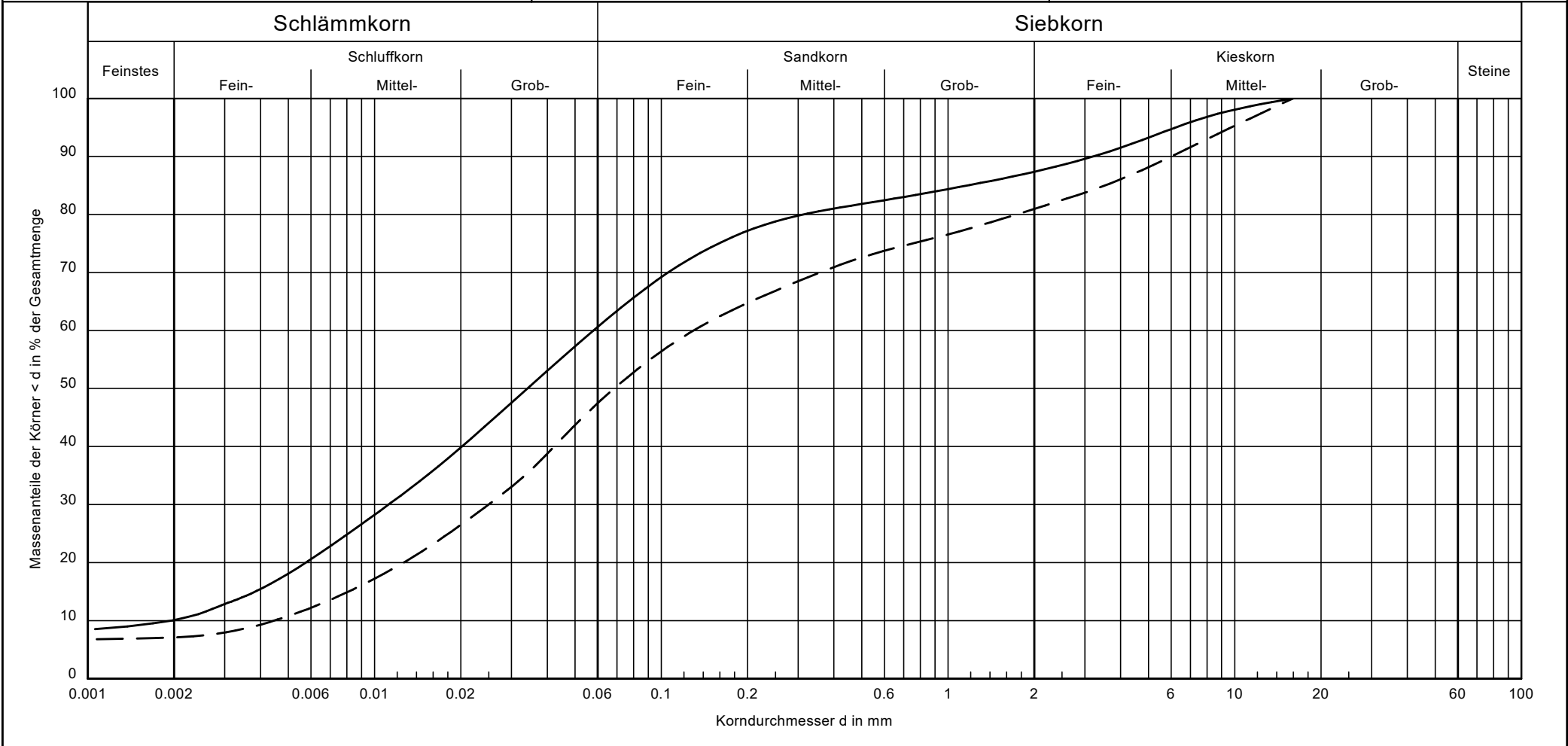
Abb. 8: RKS 14 - verschlossen



Bezeichnung:	RKS 2/3	RKS 4/4	Bemerkungen: RKS 2/3: Felszersatz RKS 4/4: Hanglehm geprüft:	Bericht: BG-25-0045 Anlage: 5.1.1
Bodenart:	U, g, s' - s, t'	U, t, s, g'		
Tiefe:	0,9 - 4,2 m unter GOK	1,3 - 4,1 m unter GOK		
k [m/s] (USBR):	$1.8 \cdot 10^{-8}$	$2.7 \cdot 10^{-9}$		
Entnahmestelle:	RKS 2	RKS 4		
U/Cc	17.1/1.0	-/-		
T/U/S/G [%]:	10.1/55.9/14.8/19.2	19.6/57.7/16.1/6.6		
Bodengruppe	TM - TA	TM		
Signatur	_____	____		



Bezeichnung:	RKS 6/3	RKS 9/3	Bemerkungen: RKS 6/3: Felszersatz RKS 9/3: Hanglehm geprüft:	Bericht: BG-25-0045 Anlage: 5.1.2
Bodenart:	U, g, s, t'	U, s, g, t		
Tiefe:	1,2 - 3,1 m unter GOK	1,0 - 2,4 m unter GOK		
k [m/s] (USBR):	$3.3 \cdot 10^{-8}$	$3.6 \cdot 10^{-9}$		
Entnahmestelle:	RKS 6	RKS 9		
U/Cc	551.6/0.1	-/-		
T/U/S/G [%]:	9.9/38.0/16.2/35.9	18.4/41.7/21.3/18.6		
Bodengruppe	TM - UM	TM		
Signatur				



Bezeichnung:	RKS 12/4	RKS 14/3	Bemerkungen: RKS 12/4, RKS 14/3: Felszersatz geprüft:	Bericht: BG-25-0045 Anlage: 5.1.3
Bodenart:	U, s, g', t'	U, s, g, t'		
Tiefe:	1,4 - 3,0 m unter GOK	0,5 - 1,3 m unter GOK		
k [m/s] (USBR):	$2,5 \cdot 10^{-8}$	$1,5 \cdot 10^{-7}$		
Entnahmestelle:	RKS 12	RKS 14		
U/Cc	29.8/1.1	29.0/1.1		
T/U/S/G [%]:	10.1/50.5/26.8/12.6	7.1/40.3/33.5/19.0		
Bodengruppe	TM - TA	TM - UM		
Signatur	_____	_____		

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung (DIN EN ISO 17892-1)

Projekt:	Auerbach, Siedlerweg 10, Sanierung Waldsportbad Rebesgrün	Proben-Nr.:	RKS 2/3, RKS 3/3, RKS 4/4, RKS 6/3
Projekt-Nr.:	BG-25-0045	Entnahmetiefe:	0,9 - 4,2 m; 0,7 - 2,8 m; 1,3 - 4,1 m; 1,2 - 3,1 m
Bearbeiter:	Brink	Entnahmedatum:	28.05. - 04.06.2025
Datum:	24. KW 2025	Entnahmeart:	gestört
Bodenart:	Hanglehm (RKS 3/3, RKS 4/4), Felszersatz (RKS 2/3, RKS 6/3)	Probennehmer:	Beyer

Proben-Nr.:	RKS 2/3a	RKS 2/3b	RKS 2/3c	Ø
Behälter-Nr.:	A08	C4	A02	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	189,60	196,38	175,43	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	172,24	178,03	157,56	
Behälter [g] (3)	81,62	84,03	70,22	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	17,36	18,35	17,87	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	90,62	94,00	87,34	
Wassergehalt [%] (6) = (4/5 x 100)	19,16	19,52	20,46	19,71

Proben-Nr.:	RKS 3/3a	RKS 3/3b	RKS 3/3c	Ø
Behälter-Nr.:	P2	306	DAD	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	184,16	170,98	182,58	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	167,00	154,92	165,94	
Behälter [g] (3)	86,33	81,33	89,55	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	17,16	16,06	16,64	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	80,67	73,59	76,39	
Wassergehalt [%] (6) = (4/5 x 100)	21,27	21,82	21,78	21,63

Proben-Nr.:	RKS 4/4a	RKS 4/4b	RKS 4/4c	Ø
Behälter-Nr.:	A90	C7	O4	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	178,24	176,56	173,70	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	161,30	158,23	155,46	
Behälter [g] (3)	89,50	83,63	81,88	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	16,94	18,33	18,24	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	71,80	74,60	73,58	
Wassergehalt [%] (6) = (4/5 x 100)	23,59	24,57	24,79	24,32

Proben-Nr.:	RKS 6/3a	RKS 6/3b	RKS 6/3c	Ø
Behälter-Nr.:	A6	E3	86	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	117,22	116,82	141,05	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	112,42	111,84	134,89	
Behälter [g] (3)	82,98	82,90	96,53	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	4,80	4,98	6,16	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	29,44	28,94	38,36	
Wassergehalt [%] (6) = (4/5 x 100)	16,30	17,21	16,06	16,52

Bestimmung des Wassergehaltes durch Ofentrocknung (DIN EN ISO 17892-1)

Projekt:	Auerbach, Siedlerweg 10, Sanierung Waldsportbad Rebesgrün	Proben-Nr.:	RKS 9/3, RKS 12/4, RKS 14/3
Projekt-Nr.:	BG-25-0045	Entnahmetiefe:	1,0 - 2,4 m; 1,4 - 3,0 m; 0,5 - 1,3 m
Bearbeiter:	Brink	Entnahmedatum:	04.06. / 09.10.2025
Datum:	24. / 42. KW 2025	Entnahmeart:	gestört
Bodenart:	Hanglehm (RKS 9/3); Fels- zersatz (RKS 12/4, RKS 14/3)	Probennehmer:	Beyer / Lippold

Proben-Nr.:	RKS 9/3a	RKS 9/3b	RKS 9/3c	Ø
Behälter-Nr.:	4	A1	A5	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	165,24	141,93	164,43	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	156,33	133,64	153,93	
Behälter [g] (3)	103,12	83,60	90,66	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	8,91	8,29	10,50	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	53,21	50,04	63,27	
Wassergehalt [%] (6) = (4/5 x 100)	16,74	16,57	16,60	16,64

Proben-Nr.:	RKS 12/4a	RKS 12/4b	RKS 12/4c	Ø
Behälter-Nr.:	y10	y11	y12	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	150,08	162,95	175,01	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	136,32	146,78	158,56	
Behälter [g] (3)	79,66	79,19	87,88	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	13,76	16,17	16,45	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	56,66	67,59	70,68	
Wassergehalt [%] (6) = (4/5 x 100)	24,29	23,92	23,27	23,83

Proben-Nr.:	RKS 14/3a	RKS 14/3b	RKS 14/3c	Ø
Behälter-Nr.:	y13	y14	y15	
feuchte Probe + Behälter [g] (1)	173,63	168,80	181,45	
trockene Probe + Behälter [g] (2)	160,38	156,90	167,63	
Behälter [g] (3)	84,74	86,75	84,46	
Wassergehalt [g] (4) = (1 - 2)	13,25	11,90	13,82	
trockene Probe [g] (5) = (2 - 3)	75,64	70,15	83,17	
Wassergehalt [%] (6) = (4/5 x 100)	17,52	16,96	16,62	17,03

Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Auerbach, Siedlerweg 10

Sanierung Waldsportbad Rebesgrün

Bearbeiter: Brink

Datum: 25. KW 2025

Prüfungsnummer: BG-25-0045

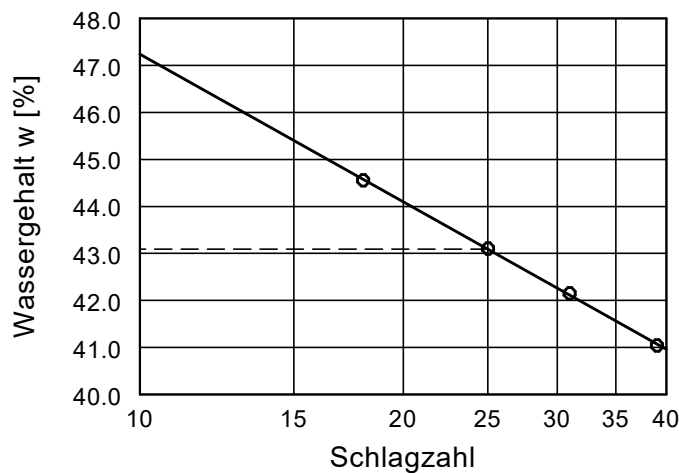
Entnahmestelle: RKS 3/3

Tiefe: 0,7 - 2,8 m unter GOK

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Hanglehm

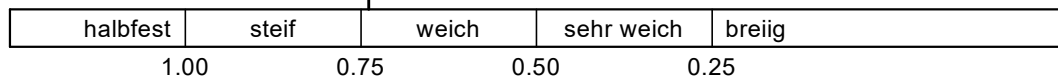
Probe entnommen am: 28.05.2025



Wassergehalt w = 21.6 %
Fließgrenze w_L = 43.1 %
Ausrollgrenze w_P = 17.9 %
Plastizitätszahl I_P = 25.2 %
Konsistenzzahl I_C = 0.74
Anteil Überkorn $\ddot{u}$ = 21.2 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ = 10.8 %
Korr. Wassergehalt = 24.5 %

Zustandsform

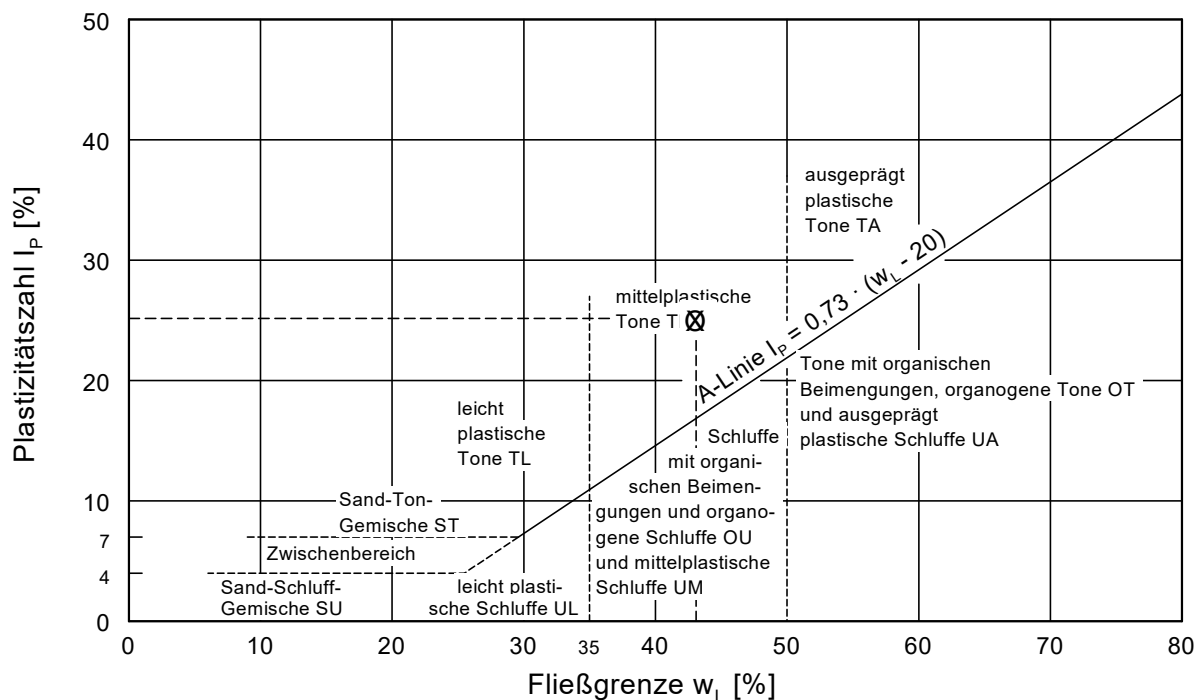
$I_C = 0.74$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Zustandsgrenzen nach DIN EN ISO 17892-12

Auerbach, Siedlerweg 10

Sanierung Waldsportbad Rebesgrün

Bearbeiter: Werner

Datum: 43. KW 2025

Prüfungsnummer: BG-25-0045

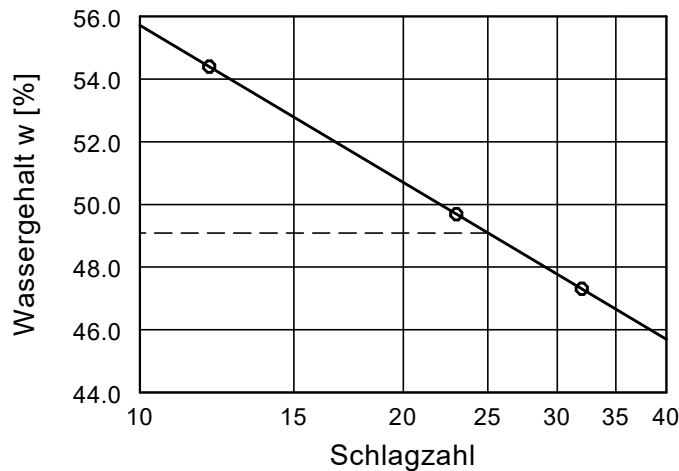
Entnahmestelle: RKS 12/4

Tiefe: 1,4 - 3,0 m unter GOK

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: Felszersatz

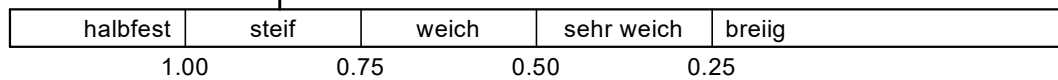
Probe entnommen am: 09.10.2025



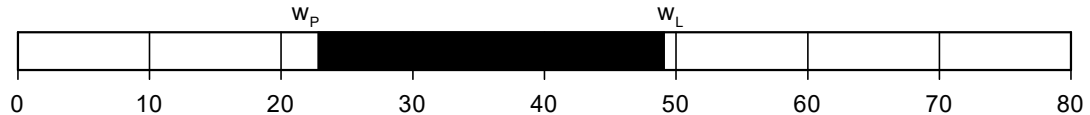
Wassergehalt $w =$ 23.8 %
Fließgrenze $w_L =$ 49.1 %
Ausrollgrenze $w_P =$ 22.8 %
Plastizitätszahl $I_P =$ 26.3 %
Konsistenzzahl $I_C =$ 0.87
Anteil Überkorn $\ddot{u} =$ 17.6 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} =$ 11.9 %
Korr. Wassergehalt $=$ 26.3 %

$I_C = 0.87$

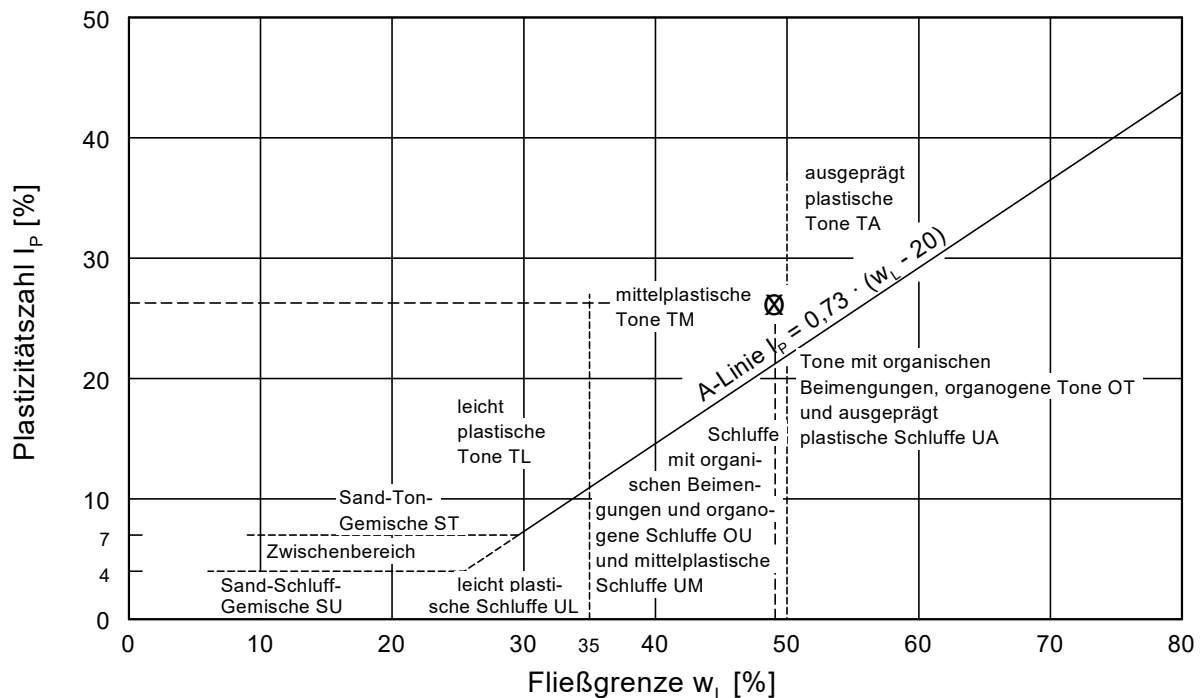
Zustandsform



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



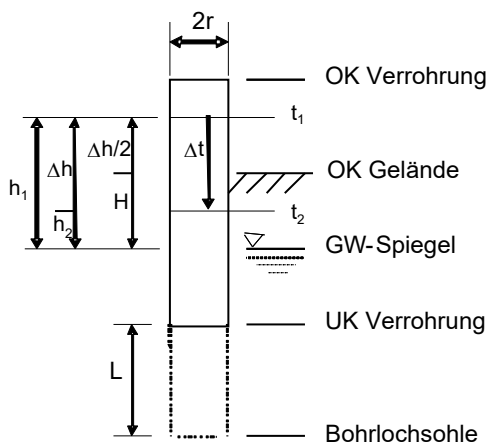
Versickerungsversuch

Projekt:	Auerbach, Siedlerweg 10, Sanierung Waldsportbad Rebesgrün	Datum:	04.06.2025
----------	--	--------	------------

Projekt-Nr.:	BG-25-0045
Meßstelle:	RKS 2 / VV 2
ROK	0,97 m ü. GOK
GOK	503,31 m NHN
GW-Spiegel	5,20 m u. ROK
Bohrlochsohle	1,60 m u. GOK
Rohrlänge	2,01 m

Versickerung

Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]
0	1,650
60	1,670
120	1,680
300	1,700
1200	1,720
1800	1,760
2700	1,890



r ₁₁ [m]	r ₁₂ [m]	L [m]	Dt [s]	h ₁ [m]	Dh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]
0,025	0,025	0,56	60	3,55	0,02	3,540	6,5E-07	1,6E-07
0,025	0,025	0,56	60	3,53	0,01	3,525	3,3E-07	8,2E-08
0,025	0,025	0,56	180	3,52	0,02	3,510	2,2E-07	5,5E-08
0,025	0,025	0,56	900	3,50	0,02	3,490	4,4E-08	1,1E-08
0,025	0,025	0,56	600	3,48	0,04	3,460	1,3E-07	3,3E-08
0,025	0,025	0,56	900	3,44	0,13	3,375	2,8E-07	7,4E-08
Mittelwert								7,0E-08

Berechnungsformeln:

$$H = h_1 - (Dh/2) \text{ [m]}$$

$$Q = (r^2 \times p \times Dh) / Dt \text{ [m}^3\text{/s]}$$

$$K = Q / (2 \times p \times L \times H) \times \operatorname{arcsinh}(L/2r) \text{ [m/s]}$$

Versickerungsversuch

Projekt:	Auerbach, Siedlerweg 10, Sanierung Waldsportbad Rebesgrün						Datum:	04.06.2025																																																																								
Projekt-Nr.:	BG-25-0045																																																																															
Meßstelle:	RKS 6 / VV 6																																																																															
ROK	1,04 m ü. GOK																																																																															
GOK	503,12 m NHN																																																																															
GW-Spiegel	6,00 m u. ROK																																																																															
Bohrlochsohle	2,40 m u. GOK																																																																															
Rohrlänge	3,01 m																																																																															
Versickerung																																																																																
Zeit t [s]	Wasserstand unter ROK [m]																																																																															
0	2,100																																																																															
60	2,180																																																																															
120	2,220																																																																															
300	2,280																																																																															
1200	2,320																																																																															
1800	2,360																																																																															
2700	2,400																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>r_{11} [m]</th><th>r_{12} [m]</th><th>L [m]</th><th>Dt [s]</th><th>h_1 [m]</th><th>Dh [m]</th><th>H [m]</th><th>Q [m³/s]</th><th>K [m/s]</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,025</td><td>0,025</td><td>0,43</td><td>60</td><td>3,90</td><td>0,08</td><td>3,860</td><td>2,6E-06</td><td>7,2E-07</td></tr> <tr> <td>0,025</td><td>0,025</td><td>0,43</td><td>60</td><td>3,82</td><td>0,04</td><td>3,800</td><td>1,3E-06</td><td>3,6E-07</td></tr> <tr> <td>0,025</td><td>0,025</td><td>0,43</td><td>180</td><td>3,78</td><td>0,06</td><td>3,750</td><td>6,5E-07</td><td>1,8E-07</td></tr> <tr> <td>0,025</td><td>0,025</td><td>0,43</td><td>900</td><td>3,72</td><td>0,04</td><td>3,700</td><td>8,7E-08</td><td>2,5E-08</td></tr> <tr> <td>0,025</td><td>0,025</td><td>0,43</td><td>600</td><td>3,68</td><td>0,04</td><td>3,660</td><td>1,3E-07</td><td>3,8E-08</td></tr> <tr> <td>0,025</td><td>0,025</td><td>0,43</td><td>900</td><td>3,64</td><td>0,04</td><td>3,620</td><td>8,7E-08</td><td>2,5E-08</td></tr> <tr> <td colspan="8">Mittelwert</td><td>2,3E-07</td></tr> </tbody> </table>									r_{11} [m]	r_{12} [m]	L [m]	Dt [s]	h_1 [m]	Dh [m]	H [m]	Q [m³/s]	K [m/s]	0,025	0,025	0,43	60	3,90	0,08	3,860	2,6E-06	7,2E-07	0,025	0,025	0,43	60	3,82	0,04	3,800	1,3E-06	3,6E-07	0,025	0,025	0,43	180	3,78	0,06	3,750	6,5E-07	1,8E-07	0,025	0,025	0,43	900	3,72	0,04	3,700	8,7E-08	2,5E-08	0,025	0,025	0,43	600	3,68	0,04	3,660	1,3E-07	3,8E-08	0,025	0,025	0,43	900	3,64	0,04	3,620	8,7E-08	2,5E-08	Mittelwert								2,3E-07
r_{11} [m]	r_{12} [m]	L [m]	Dt [s]	h_1 [m]	Dh [m]	H [m]	Q [m³/s]	K [m/s]																																																																								
0,025	0,025	0,43	60	3,90	0,08	3,860	2,6E-06	7,2E-07																																																																								
0,025	0,025	0,43	60	3,82	0,04	3,800	1,3E-06	3,6E-07																																																																								
0,025	0,025	0,43	180	3,78	0,06	3,750	6,5E-07	1,8E-07																																																																								
0,025	0,025	0,43	900	3,72	0,04	3,700	8,7E-08	2,5E-08																																																																								
0,025	0,025	0,43	600	3,68	0,04	3,660	1,3E-07	3,8E-08																																																																								
0,025	0,025	0,43	900	3,64	0,04	3,620	8,7E-08	2,5E-08																																																																								
Mittelwert								2,3E-07																																																																								
Berechnungsformeln:																																																																																
$H = h_1 - (Dh/2)$ [m]																																																																																
$Q = (r^2 \times p \times Dh) / Dt$ [m³/s]																																																																																
$K = Q / (2 \times p \times L \times H) \times \arcsinh(L/2r)$ [m/s]																																																																																

Versickerungsversuch

Projekt:		Auerbach, Siedlerweg 10, Sanierung Waldsportbad Rebesgrün					Datum: 04.06.2025	
Projekt-Nr.:		BG-25-0045						
Meßstelle:		RKS 9 / VV 9						
ROK		0,35 m ü. GOK						
GOK		503,38 m NHN						
GW-Spiegel		4,00 m u. ROK						
Bohrlochsohle		1,46 m u. GOK						
Rohrlänge		1,01 m						
Versickerung								
Zeit t [s]		Wasserstand unter ROK [m]						
0		0,355						
60		0,365						
120		0,370						
300		0,380						
1200		0,385						
1800		0,390						
2700		0,395						
r_{11} [m]	r_{12} [m]	L [m]	Dt [s]	h_1 [m]	Dh [m]	H [m]	Q [m ³ /s]	K [m/s]
0,025	0,025	0,80	60	3,645	0,01	3,640	3,3E-07	6,2E-08
0,025	0,025	0,80	60	3,635	0,005	3,6325	1,6E-07	3,1E-08
0,025	0,025	0,80	180	3,63	0,01	3,625	1,1E-07	2,1E-08
0,025	0,025	0,80	900	3,62	0,005	3,6175	1,1E-08	2,1E-09
0,025	0,025	0,80	600	3,615	0,005	3,6125	1,6E-08	3,1E-09
0,025	0,025	0,80	900	3,61	0,005	3,6075	1,1E-08	2,1E-09
Mittelwert								2,0E-08
Berechnungsformeln:								
$H = h_1 - (Dh/2)$ [m]								
$Q = (r^2 \times p \times Dh) / Dt$ [m ³ /s]								
$K = Q / (2 \times p \times L \times H) \times \arcsinh(L/2r)$ [m/s]								



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink
Obere Muldenstraße 33



08371 Glauchau

Prüfbericht-Nr.: 2025P405188 / 1

Auftraggeber	Geo Service Glauchau GmbH
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün
Material	Boden, umgelagert
Auftrag	BG-25-0045
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe ca. 2 kg
unsere Auftragsnummer	25402875
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	16.10.2025 - 03.11.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Freiberg, 03.11.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Stopp
Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405188 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2025P405188 / 1

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25402875
Probe-Nummer		003
Material		Boden, umgelagert
Probenbezeichnung		Becken-Lehm (Beton/Stahl)
Probenahme		09.10.2025
Probeneingang		16.10.2025
Analysenergebnisse		Einheit
Trockenrückstand	Masse-%	77,1
Wassergehalt	Masse-%	22,9
pH-Wert Boden (H ₂ O-Susp.)		5,3
Temperatur bei pH-Messung	°C	20,6
Säuregrad nach Baumann-Gully	mL/kg TM	49
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	180
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mmol/kg TM	1,9
Sulfid	mg/kg TM	21
Eluat gem. DIN 4030/2		+
Chlorid	mg/kg TM	19
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	0,8
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	<0,1
Eluat gem. DIN 50929/3		
Neutralsalze (wäßr. Auszug) [c(Cl) + 2c(SO ₄)]	mmol/kg TM	0,63
Leitfähigkeit (Boden)	µS/cm	135
Spezifischer Bodenwiderstand	Ohm*m	74,1

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 2 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405188 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2025P405188 / 1

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Trockenrückstand	1,0	Masse-%	11	DIN EN 15934: 2012-11 ^a 4
Wassergehalt		Masse-%		berechnet 4
pH-Wert Boden (H ₂ O-Susp.)			5	DIN ISO 10390: 2022-08 ^a 4
Temperatur bei pH-Messung		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a 4
Säuregrad nach Baumann-Gully	5,0	mL/kg TM	3	DIN EN 16502:2014-11 ^a 5
Sulfat aus HCl-Auflösung	15	mg/kg TM		DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 5
Sulfat aus HCl-Auflösung		mmol/kg TM		DIN ISO 22036: 2009-06 ^a 5
Sulfid	0,20	mg/kg TM		DIN 38405-27: 2017-10 ^a 5
Eluat gem. DIN 4030/2				DIN 4030-2: 2008-06 ^a 5
Chlorid	1,0	mg/kg TM		DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Säurekapazität bis pH 4,3	0,10	mmol/kg	25	FG-MA-M 08-002 # U: 2024-12 ^a 4
Basekapazität bis pH 7,0	0,10	mmol/kg	25	FG-MA-M 08-002 # U: 2024-12 ^a 4
Eluat gem. DIN 50929/3				DIN 50929-3: 2018-03 5
Neutralsalze (wäßr. Auszug) [c(Cl) + 2c(SO ₄)]		mmol/kg TM		berechnet 5
Leitfähigkeit (Boden)	20	µS/cm		DIN ISO 11265: 1997-06 ^a 4
Spezifischer Bodenwiderstand		Ohm·m		berechnet 4

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %). Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg (D-PL-14170-01) 5GBA Pinneberg (D-PL-14170-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 3 von 3 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405188 / 1

**Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von Böden
nach DIN 50929 gegenüber Stahl**

1. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:	Stadtverwaltung Auerbach / Vogtl.
Bauvorhaben:	Auerbach, Siedlerweg 10, Sanierung Waldsportbad Rebesgrün
Projekt-Nr.:	BG-25-0045
Art des Bodens:	bindige Auffüllungen (Innenbereich Becken)
Probenbezeichnung:	Becken-Lehm
Entnahmestelle:	RKS 11, RKS 12, RKS 13, RKS 14
Entnahmetiefe:	0,4 - 0,9 / 0,01 - 0,5 / 0,01 - 1,0 / 0,01 - 0,5 m unter GOK
Entnahmedatum:	09.10.2025

2. Angaben zur Beurteilung von Böden (chemische Analytik)

Nr.	Merkmal und Dimension	Analysen- ergebnis	Bewertungsziffer	Ergebnis
1.	Bodenart		Z 1	Z 1
	abschlämmbare Anteile			
	< 10 %		4	
	10 - 30 %		2	
	30 - 50 %	X	0	0
	50 - 80 %		-2	
	> 80 %		-4	
	Torf, Moor, Schlick		-12	
	stark verunreinigte Böden		-12	
2.	spez. Bodenwiderstand	[$\Omega \cdot m$]	Z 2	Z 2
	> 500		4	
	200 - 500		2	
	50 - 200	74,1	0	0
	20 - 50		-2	
	10 - 20		-4	
	< 10		-6	
3.	Wassergehalt	[Masse-%]	Z 3	Z 3
	< 20		0	
	> 20	22,9	-1	-1
4.	pH-Wert		Z 4	Z 4
	> 9		2	
	5,5 - 9		0	
	4 - 5,5	5,3	-1	-1
	< 4		-3	
5.	Pufferkapazität	[mmol/kg]	Z 5	Z 5
	Säurekapazität bei pH 4,3			
	< 200	0,8	0	0
	200 - 1000		1	
	> 1000		3	
	Basekapazität bei pH 7,0			
	< 2,5	< 0,1	0	0
	2,5 - 5		-2	
	5 - 10		-4	
	10 - 20		-6	
	20 - 30		-8	
	> 30		-10	

6.	Sulfid (S^{2-})	[mg/kg]	Z 6	Z 6
	< 5		0	
	5 - 10		-3	
	< 10	21	-6	-6
7.	Neutralsalze c (Chlorid) + 2c (Sulfat)	[mmol/kg]	Z 7	Z 7
	< 3	0,63	0	0
	3 - 10		-1	
	10 - 30		-2	
	30 - 100		-3	
	> 100		-4	
8.	Sulfat	[mmol/kg]	Z 8	Z 8
	< 2	1,9	0	0
	2 - 5		-1	
	5 - 10		-2	
	> 10		-3	
9.	Lage des Objektes zum Grundwasser		Z 9	Z 9
	Grundwasser nicht vorhanden		0	
	Grundwasser vorhanden		-1	
	Grundwasser wechselt zeitl.	X	-2	-2

Die Auswertung / Bewertung erfolgt nach den Formeln und Tabellen der DIN 50929 und ist der nachfolgenden Seite zu entnehmen.

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von feuerverzinkten Stählen nach DIN 50929, Tab. 5

$$B_D = Z_2 + Z_4 + Z_5 + Z_6$$

Aus den Analysenergebnissen der Bodenprobe „Becken-Lehm“ kann ein B_D -Wert von -7 ermittelt werden.

Tab. 5 (DIN 50929): Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen	
B_D -Wert	Güte der Deckschichten
≥ 0	sehr gut
-1 bis -4	gut
-5 bis -8	befriedigend
< -8	nicht ausreichend

Die Güte der Deckschichten ist als **befriedigend** einzuschätzen.

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Böden nach DIN 50929, Tab. 2

$$B_0 = Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5 + Z_6 + Z_7 + Z_8 + Z_9$$

Aus den Analysenergebnissen der Bodenprobe „Becken-Lehm“ kann ein B_0 -Wert von -10 ermittelt werden.

Tab. 2 (DIN 50929): Bodenaggressivität und Korrosionswahrscheinlichkeiten bei freier Korrosion von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen.	
B_0 -Wert	Bodenaggressivität (freie Korrosion ohne Mitwirken ausgedehnter Konzentrationselemente)
≥ 0	praktisch nicht aggressiv (Bodenklasse Ia)
-1 bis -4	schwach aggressiv (Bodenklasse Ib)
-5 bis -10	aggressiv (Bodenklasse II)
< -10	stark aggressiv (Bodenklasse III)

Gemäß den vorliegenden Analysenergebnissen handelt es sich bei den bindigen Auffüllungen aus dem Liegenden des Waldbadbeckens (Bereich RKS 11 - RKS 14) um **aggressive** Erdstoffe (Bodenklasse II).



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink
Obere Muldenstraße 33



08371 Glauchau

Prüfbericht-Nr.: 2025P405138 / 2

Auftraggeber	Geo Service Glauchau GmbH
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün
Material	Beton
Auftrag	BG-25-0045
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe ca. 2 kg
unsere Auftragsnummer	25402875
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	16.10.2025 - 29.10.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	PB v2 ersetzt v1 (Korrektur pH/Leitfähigkeit)

Freiberg, 05.11.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Stopp
Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405138 / 2

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2025P405138 / 2

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25402875
Probe-Nummer		001
Material		Beton
Probenbezeichnung		RKS 11/2
Probenahme		09.10.2025
Probeneingang		16.10.2025
Analysenergebnisse	Einheit	
EBV Tab. 1 RC (2:1 Schüttteleuat)		
Probenvorbereitung		+
Trockenrückstand	Masse-%	90,7
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)
Eluat 2:1		
pH-Wert		12,6
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat	°C	20,1
Leitfähigkeit	µS/cm	7600
Leitfähigkeit nach CO ₂ -Begasung	µS/cm	352
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	<2,0
Sulfat	mg/L	1,3
Chrom ges.	µg/L	27
Kupfer	µg/L	<6,7
Vanadium	µg/L	<10
Extraktion PAK PCB		
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,039
Acenaphthylen	µg/L	<0,010 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,010 (ngw.)
Fluoren	µg/L	<0,010 (ngw.)
Phenanthren	µg/L	0,014
Anthracen	µg/L	<0,010 (ngw.)
Fluoranthren	µg/L	<0,010 (ngw.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 2 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405138 / 2



Prüfbericht-Nr.: 2025P405138 / 2

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25402875
Probe-Nummer		001
Material		Beton
Probenbezeichnung		RKS 11/2
Probenahme		09.10.2025
Pyren	µg/L	<0,010 (ngw.)
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010 (n.n.)
Chrysen	µg/L	<0,010 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthen	µg/L	<0,010 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthen	µg/L	<0,010 (n.n.)
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,010 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 3 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405138 / 2



Prüfbericht-Nr.: 2025P405138 / 2

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
EBV Tab. 1 RC (2:1 Schütteleluat)				- 4
Probenvorbereitung				DIN 19747: 2009-07 ^a 4
Trockenrückstand	1,0	Masse-%	12	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 4
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet 2
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Eluat 2:1				DIN 19529: 2023-07 ^a 4
pH-Wert			2	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 4
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a 4
Leitfähigkeit	20	µS/cm	4	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Kor. auf 25°C mittels Temp.komp. 4
Leitfähigkeit nach CO ₂ -Begasung		µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11, Kor. auf 25°C mittels Temp.komp. 4
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	2,0	FNU	11	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a 4
Sulfat	0,50	mg/L	15	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Chrom ges.	10	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 15
Kupfer	6,7	µg/L	19	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 15
Vanadium	10	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 15
Extraktion PAK PCB				DIN 38407-39:2011-09 / DIN EN ISO 6468:1997-02 ^a 2
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L		berechnet 5
Acenaphthylen	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Acenaphthen	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Fluoren	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Phenanthren	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5
Anthracen	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 5

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 4 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405138 / 2



Prüfbericht-Nr.: 2025P405138 / 2

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Fluoranthren	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Pyren	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(a)anthracen	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Chrysen	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(g,h,i)perylen	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ¹GBA Freiberg (D-PL-14170-01) ²GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) ³GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) ⁴GLU mbH (D-PL-18081-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 5 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405138 / 2



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink
Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau

Prüfbericht-Nr.: 2025P403078 / 1

Auftraggeber	Geo Service Glauchau GmbH
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün
Material	Auffüllung
Auftrag	BG-25-0045
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe ca. 2 kg
unsere Auftragsnummer	25401684
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	11.06.2025 - 27.06.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Freiberg, 27.06.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Dr. K. Rosenbaum
Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403078 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2025P403078 / 1

Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25401684	25401684
Probe-Nummer		001	002
Material		Auffüllung	Auffüllung
Probenbezeichnung		Auff 1	Auff 2
Probeneingang		11.06.2025	11.06.2025
Analysenergebnisse	Einheit		
EBV Tab. 3 BM-F / BG-F (2:1 Schüttteleuat)			
Trockenrückstand	Masse-%	87,2	84,8
Aufschluss mit Königswasser		+	+
Arsen	mg/kg TM	15,6	9,5
Blei	mg/kg TM	33,6	25,2
Cadmium	mg/kg TM	<0,13	<0,13
Chrom ges.	mg/kg TM	28,8	27,7
Kupfer	mg/kg TM	29,8	42,8
Nickel	mg/kg TM	33,0	33,0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,07	<0,07
Thallium	mg/kg TM	<0,17	<0,17
Zink	mg/kg TM	111	99,3
TOC	Masse-% TM	0,46	0,75
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<50	<50
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TM	0,05	<0,05
Pyren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Summe PAK (16)	mg/kg TM	0,05	n.n.
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,18	0,05
Eluat 2:1			
pH-Wert		6,30	6,29
Leitfähigkeit	µS/cm	59,1	56,9
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	22,3	22,6
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	14	17

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 2 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403078 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2025P403078 / 1

Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25401684	25401684
Probe-Nummer		001	002
Material		Auffüllung	Auffüllung
Probenbezeichnung		Auff 1	Auff 2
Sulfat	mg/L	14,5	16,5
Arsen	µg/L	<3	<3
Blei	µg/L	<7	<7
Cadmium	µg/L	<0,5	<0,5
Chrom ges.	µg/L	<3	<3
Kupfer	µg/L	<7	<7
Nickel	µg/L	<7	<7
Quecksilber	µg/L	<0,03	<0,03
Thallium	µg/L	0,12	<0,067
Zink	µg/L	<33	<33
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,020	0,022
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	<0,010
Acenaphthen	µg/L	<0,010	<0,010
Fluoren	µg/L	<0,010	<0,010
Phenanthren	µg/L	0,019	0,017
Anthracen	µg/L	<0,010	<0,010
Fluoranthren	µg/L	0,022	0,013
Pyren	µg/L	0,014	<0,010
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010
Chrysen	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	<0,010
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,010	<0,010
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,06	0,03
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,07	0,05
Summe PAK (16)	µg/L	0,08	0,05

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 3 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403078 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2025P403078 / 1

Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
EBV Tab. 3 BM-F / BG-F (2:1 Schüttelauat)				
Trockenrückstand	1,0	Masse-%		DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₈₁
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a ₉₁
Arsen	3,3	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Blei	4,0	mg/kg TM	22	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Cadmium	0,13	mg/kg TM	31	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Kupfer	4,0	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Nickel	4,0	mg/kg TM	24	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Quecksilber	0,070	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Thallium	0,17	mg/kg TM		DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Zink	4,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
TOC	0,10	Masse-% TM	10	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₈₁
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	50	mg/kg TM		DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₈₁
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM		DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a ₈₁
PAK				
Naphthalin	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Phenanthren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Anthracen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Pyren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Chrysen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Summe PAK (16)		mg/kg TM		berechnet ₈₁
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet ₈₁
Eluat 2:1				DIN 19529: 2015-12 ^a ₈₁
pH-Wert				DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₈₁
Leitfähigkeit	0,10	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Korrr. auf 25 °C mittels Temp.komp. ₈

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 4 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403078 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2025P403078 / 1

Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₈₁
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	0,10	NTU		DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a ₈₁
Sulfat	1,0	mg/L	3	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₈₁
Arsen	3,0	µg/L	29	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Blei	7,0	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Cadmium	0,50	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Chrom ges.	3,0	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Kupfer	7,0	µg/L	19	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Nickel	7,0	µg/L	24	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Quecksilber	0,030	µg/L	17	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Thallium	0,067	µg/L		DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Zink	33	µg/L	33	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₉₁
Naphthalin	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Acenaphthylen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Acenaphthen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Fluoren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Phenanthren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Anthracen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Fluoranthren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Pyren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Chrysen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Summe PAK (15) ohne Naphthalin		µg/L		berechnet ₈₁
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Summe PAK (16)		µg/L		berechnet ₈₁

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ₈₁Thulnst Krauthausen (D-PL-21735-01) ₉₁Geotaix (D-PL-14570-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 5 von 5 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403078 / 1



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink
Obere Muldenstraße 33

08371 Glauchau

Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1

Auftraggeber	Geo Service Glauchau GmbH
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün
Material	Boden
Auftrag	BG-25-0045
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe ca. 2 kg
unsere Auftragsnummer	25401684
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	11.06.2025 - 27.06.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	keine

Freiberg, 27.06.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. Dr. K. Rosenbaum
Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1

Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25401684	25401684
Probe-Nummer		003	004
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO 1	BO 2
Probeneingang		11.06.2025	11.06.2025
Analysenergebnisse	Einheit		
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schüttteleuat)			
Trockenrückstand	Masse-%	83,3	83,8
Siebfraktion < 2 mm	Masse-% TM	75,7	79,9
Aufschluss mit Königswasser		+	+
Arsen	mg/kg TM	27,6	30,7
Blei	mg/kg TM	21,5	28,7
Cadmium	mg/kg TM	<0,13	<0,13
Chrom ges.	mg/kg TM	27,3	26,3
Kupfer	mg/kg TM	55,1	47,9
Nickel	mg/kg TM	45,8	41,0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,07	<0,07
Thallium	mg/kg TM	<0,17	<0,17
Zink	mg/kg TM	106	127
TOC	Masse-% TM	0,40	0,28
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<50	<50
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50
EOX	mg/kg TM	<0,33	<0,33
PAK			
Naphthalin	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,05	<0,05
Summe PAK (16)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
PCB			
PCB 28	mg/kg TM	<0,004	<0,004
PCB 52	mg/kg TM	<0,004	<0,004
PCB 101	mg/kg TM	<0,004	<0,004

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 2 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1

Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25401684	25401684
Probe-Nummer		003	004
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO 1	BO 2
PCB 138	mg/kg TM	<0,004	<0,004
PCB 153	mg/kg TM	<0,004	<0,004
PCB 180	mg/kg TM	<0,004	<0,004
Summe PCB (6)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
PCB 118	mg/kg TM	<0,004	<0,004
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Eluat 2:1			
pH-Wert		6,22	6,37
Leitfähigkeit	µS/cm	59,7	39,9
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung	°C	22,7	21,2
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	NTU	7,2	1,8
Sulfat	mg/L	16	11
Arsen	µg/L	<3	<3
Blei	µg/L	<7	<7
Cadmium	µg/L	<0,5	<0,5
Chrom ges.	µg/L	<3	<3
Kupfer	µg/L	<7	<7
Nickel	µg/L	<7	<7
Quecksilber	µg/L	<0,03	<0,03
Thallium	µg/L	0,16	<0,067
Zink	µg/L	<33	<33
PAK			
Naphthalin	µg/L	0,019	<0,010
Acenaphthylen	µg/L	<0,010	<0,010
Acenaphthen	µg/L	0,010	<0,010
Fluoren	µg/L	0,010	<0,010
Phenanthren	µg/L	0,031	0,012
Anthracen	µg/L	<0,010	<0,010
Fluoranthren	µg/L	0,015	<0,010
Pyren	µg/L	0,011	<0,010
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010
Chrysen	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,010	<0,010
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,010	<0,010
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,010	<0,010
Summe PAK (15) ohne Naphthalin	µg/L	0,08	0,01
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,08	0,03
Summe PAK (16)	µg/L	0,10	0,01
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 3 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1

Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25401684	25401684
Probe-Nummer		003	004
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		BO 1	BO 2
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/L	0,02	n.n.
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,03	0,01
PCB			
PCB 28	µg/L	<0,003	<0,003
PCB 52	µg/L	<0,003	<0,003
PCB 101	µg/L	<0,003	<0,003
PCB 118	µg/L	<0,003	<0,003
PCB 153	µg/L	<0,003	<0,003
PCB 138	µg/L	<0,003	<0,003
PCB 180	µg/L	<0,003	<0,003
Summe PCB	µg/L	n.n.	n.n.
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	n.n.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 4 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1

Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteluat)				
Trockenrückstand	1,0	Masse-%		DIN EN 14346: 2007-03 ^a ₈₁
Siebfraktion < 2 mm		Masse-% TM		DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 ^a ₈₁
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a ₉₁
Arsen	3,3	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Blei	4,0	mg/kg TM	22	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Cadmium	0,13	mg/kg TM	31	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Chrom ges.	4,0	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Kupfer	4,0	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Nickel	4,0	mg/kg TM	24	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Quecksilber	0,070	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Thallium	0,17	mg/kg TM		DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
Zink	4,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a ₉₁
TOC	0,10	Masse-% TM	10	DIN EN 15936: 2012-11 ^a ₈₁
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	50	mg/kg TM		DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04; 2019-09 ^a ₈₁
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM		DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04; 2019-09 ^a ₈₁
EOX	0,33	mg/kg TM		DIN 38414-17: 2017-01 ^a ₈₁
PAK				
Naphthalin	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Phenanthren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Anthracen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Pyren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Chrysen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Benzo(g,h,i)perylene	0,050	mg/kg TM		DIN ISO 18287: 2006-05 ^a ₈₁
Summe PAK (16)		mg/kg TM		berechnet ₈₁
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM		berechnet ₈₁
PCB				

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 5 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1

Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
PCB 28	0,0040	mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 81
PCB 52	0,0040	mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 81
PCB 101	0,0040	mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 81
PCB 138	0,0040	mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 81
PCB 153	0,0040	mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 81
PCB 180	0,0040	mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 81
Summe PCB (6)		mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 81
PCB 118	0,0040	mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 81
Summe PCB (7)		mg/kg TM		DIN EN 17322: 2021-03 ^a 81
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM		berechnet 81
Eluat 2:1				DIN 19529: 2015-12 ^a 81
pH-Wert				DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 81
Leitfähigkeit	0,10	µS/cm		DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Korrr. auf 25 °C mittels Temp.komp. 8
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a 81
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	0,10	NTU		DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a 81
Sulfat	1,0	mg/L	3	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 81
Arsen	3,0	µg/L	29	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Blei	7,0	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Cadmium	0,50	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Chrom ges.	3,0	µg/L	25	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Kupfer	7,0	µg/L	19	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Nickel	7,0	µg/L	24	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Quecksilber	0,030	µg/L	17	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Thallium	0,067	µg/L		DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Zink	33	µg/L	33	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 91
Naphthalin	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Acenaphthylen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Acenaphthen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Fluoren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Phenanthren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Anthracen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Fluoranthren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Pyren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Benz(a)anthracen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Chrysen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Benzo(b)fluoranthren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Benzo(k)fluoranthren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Benzo(a)pyren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a 81

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 6 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1



Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1

Auerbach, Siedlerweg Waldsportbad, Rebesgrün

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Benzo(g,h,i)perylene	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Summe PAK (15) ohne Naphthalin		µg/L		berechnet ₈₁
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Summe PAK (16)		µg/L		berechnet ₈₁
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	13	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline		µg/L		berechnet ₈₁
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)		µg/L		DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₈₁
PCB 28	0,0030	µg/L	13	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈₁
PCB 52	0,0030	µg/L	13	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈₁
PCB 101	0,0030	µg/L	13	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈₁
PCB 118	0,0030	µg/L	13	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈₁
PCB 153	0,0030	µg/L	13	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈₁
PCB 138	0,0030	µg/L	13	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈₁
PCB 180	0,0030	µg/L	13	DIN EN ISO 6468: 1997-02 ^a ₈₁
Summe PCB		µg/L		berechnet ₈₁
Summe PCB (7) (EBV)		µg/L		berechnet ₈₁

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit k=2 (95 %), Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: ₈₁Thulnst Krauthausen (D-PL-21735-01) ₈₁Geotaix (D-PL-14570-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln sind in den AGB (www.gba-group.com/agb) einzusehen.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 7 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P403079 / 1



GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Meißner Ring 3 · 09599 Freiberg

Geo Service Glauchau GmbH
Frau Brink
Obere Muldenstraße 33



08371 Glauchau

Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2

Auftraggeber	Geo Service Glauchau GmbH
Eingangsdatum	siehe Tabelle
Projekt	Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün
Material	Boden, umgelagert, Boden
Auftrag	BG-25-0045
Verpackung	PE-Beutel
Probenmenge	je Probe ca. 2 kg
unsere Auftragsnummer	25402875
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kurier (GO)
Analysenbeginn / -ende	16.10.2025 - 29.10.2025
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben 3 Monate, bzgl. EBV und BBodSchV 2021 abweichend 6 Monate und Wasserproben bis 2 Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.
Bemerkung	PB v2 ersetzt v1 (Korrektur pH, Lf Probe 004)

Freiberg, 03.11.2025

Dieser Prüfbericht wurde automatisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig.

i. A. S. Stopp
Kundenbetreuung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probennehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 1 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Meißner Ring 3, 09599 Freiberg
Telefon +49 (0)3731 / 163083 - 0
Fax +49 (0)3731 / 163083 - 4
E-Mail freiberg@gba-group.de
www.gba-group.com

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Ole Borchert,
Alexander Kleinke,
Dr. Dominik Obeloer



Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25402875	25402875
Probe-Nummer		002	004
Material		Boden, umgelagert	Boden
Probenbezeichnung		Becken-Lehm (EBV)	Becken-ZV
Probenahme		09.10.2025	09.10.2025
Probeneingang		16.10.2025	16.10.2025
Analysenergebnisse	Einheit		
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteluat)			
Untersuchte Fraktion		Feinfraktion	Feinfraktion
Bodenart		Lehm/Schluff	Lehm/Schluff
Siebfraktion < 2 mm	Masse-%	90,1	96,5
Siebfraktion > 2 mm	Masse-%	9,9	3,5
TOC	Masse-% TM	0,23	0,075
Trockenrückstand	Masse-%	77,1	80,2
Aufschluss mit Königswasser			
Arsen	mg/kg TM	17	20
Blei	mg/kg TM	20	20
Cadmium	mg/kg TM	0,25	<0,10
Chrom ges.	mg/kg TM	21	22
Kupfer	mg/kg TM	27	47
Nickel	mg/kg TM	25	78
Quecksilber	mg/kg TM	<0,050	<0,050
Thallium	mg/kg TM	0,21	0,63
Zink	mg/kg TM	46	102
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg TM	<100	<100
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	<50
Summe PAK (16) (EBV)	mg/kg TM	0,025	n.n.
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Chrysen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 (ngw.)	<0,050 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TM	<0,050 (n.n.)	<0,050 (n.n.)
Summe PCB (7) (EBV)	mg/kg TM	n.n.	n.n.
Summe PCB (7)	mg/kg TM	n.n.	n.n.

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 2 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2



Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25402875	25402875
Probe-Nummer		002	004
Material		Boden, umgelagert	Boden
Probenbezeichnung		Becken-Lehm (EBV)	Becken-ZV
Probenahme		09.10.2025	09.10.2025
PCB 28	mg/kg TM	<0,0010 (n.n.)	<0,0010 (n.n.)
PCB 52	mg/kg TM	<0,0010 (n.n.)	<0,0010 (n.n.)
PCB 101	mg/kg TM	<0,0010 (n.n.)	<0,0010 (n.n.)
PCB 118	mg/kg TM	<0,0010 (n.n.)	<0,0010 (n.n.)
PCB 153	mg/kg TM	<0,0010 (n.n.)	<0,0010 (n.n.)
PCB 138	mg/kg TM	<0,0010 (n.n.)	<0,0010 (n.n.)
PCB 180	mg/kg TM	<0,0010 (n.n.)	<0,0010 (n.n.)
EOX	mg/kg TM	<0,30	<0,30
Eluat 2:1			
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	FNU	15	<2,0
pH-Wert		8,6	6,5
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat	°C	20,0	19,7
Leitfähigkeit	µS/cm	370	53
Sulfat	mg/L	14	4,5
Arsen	µg/L	15	<5,0
Blei	µg/L	25	3,1
Cadmium	µg/L	<0,50	<0,50
Chrom ges.	µg/L	<10	<10
Kupfer	µg/L	26	<6,7
Nickel	µg/L	<10	<10
Quecksilber	µg/L	<0,030	<0,030
Thallium	µg/L	<0,20	0,25
Zink	µg/L	87	98
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)	µg/L	0,038	0,021
Naphthalin	µg/L	0,027	<0,010 (ngw.)
Acenaphthylen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)
Acenaphthen	µg/L	<0,010	<0,010 (ngw.)
Fluoren	µg/L	<0,010	<0,008 (ngw.)
Phenanthren	µg/L	<0,008 (ngw.)	<0,008 (ngw.)
Anthracen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)
Fluoranthren	µg/L	<0,008 (ngw.)	<0,008 (ngw.)
Pyren	µg/L	<0,008 (ngw.)	<0,008 (ngw.)
Benz(a)anthracen	µg/L	<0,014	<0,008 (n.n.)
Chrysen	µg/L	<0,010 (ngw.)	<0,010 (n.n.)
Benzo(b)fluoranthren	µg/L	<0,008 (ngw.)	<0,008 (n.n.)
Benzo(k)fluoranthren	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)
Benzo(a)pyren	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)
Dibenz(a,h)anthracen	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)
Benzo(g,h,i)perylene	µg/L	<0,008 (n.n.)	<0,008 (n.n.)
1-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 3 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2



Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

unsere Auftragsnummer		25402875	25402875
Probe-Nummer		002	004
Material		Boden, umgelagert	Boden
Probenbezeichnung		Becken-Lehm (EBV)	Becken-ZV
Probenahme		09.10.2025	09.10.2025
2-Methylnaphthalin	µg/L	<0,010	<0,010 (n.n.)
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)	µg/L	0,037	0,005
Summe PCB (7) (EBV)	µg/L	n.n.	n.n.
Summe PCB	µg/L	n.n.	n.n.
PCB 28	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
PCB 52	µg/L	<0,00090 (n.n.)	<0,00090 (n.n.)
PCB 101	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
PCB 118	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
PCB 153	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
PCB 138	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)
PCB 180	µg/L	<0,010 (n.n.)	<0,010 (n.n.)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 4 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2



Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
EBV Tab. 3 BM-0* / BG-0* (2:1 Schütteleluat)				~ 4
Untersuchte Fraktion				
Bodenart				~ 4
Siebfraktion < 2 mm		Masse-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 4
Siebfraktion > 2 mm		Masse-%		DIN 19747: 2009-07 ^a 4
TOC	0,050	Masse-% TM	15	DIN EN 15936: 2022-09 ^a 5
Trockenrückstand	1,0	Masse-%	12	DIN EN 14346: 2007-03 ^a 4
Aufschluss mit Königswasser				DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	15	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	27	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	30	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	25	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,050	mg/kg TM	17	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,10	mg/kg TM	16	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	20	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	100	mg/kg TM	16	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM		DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2019-09 ^a 2
Summe PAK (16) (EBV)		mg/kg TM	38	berechnet 2
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Anthracen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Fluoranthren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	20	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Chrysen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(b)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(k)fluoranthren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	25	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 2
Summe PCB (7) (EBV)		mg/kg TM		berechnet 2

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 5 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2



Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Summe PCB (7)		mg/kg TM		berechnet ₂
PCB 28	0,0010	mg/kg TM	40	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 52	0,0010	mg/kg TM	40	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 101	0,0010	mg/kg TM	40	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 118	0,0010	mg/kg TM	40	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 153	0,0010	mg/kg TM	40	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 138	0,0010	mg/kg TM	40	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
PCB 180	0,0010	mg/kg TM	40	DIN EN 17322: 2021-03 ^a ₂
EOX	0,30	mg/kg TM		DIN 38414-17: 2017-01 ^a ₂
Eluat 2:1				DIN 19529: 2023-07 ^a ₄
Trübung (quantitativ) - organisches Eluat	2,0	FNU	11	DIN EN ISO 7027-1: 2016-11 ^a ₄
pH-Wert			2	DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a ₄
Temp. bei pH-/Leitf.-Messung im 2:1 Eluat		°C		DIN 38404-4: 1976-12 ^a ₄
Leitfähigkeit	20	µS/cm	4	DIN EN 27888: 1993-11 ^a , Kor. auf 25°C mittels Temp.komp. ₄
Sulfat	0,10	mg/L	15	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a
Arsen	5,0	µg/L	9	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₁₅
Blei	1,0	µg/L	11	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₁₅
Cadmium	0,50	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₁₅
Chrom ges.	10	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₁₅
Kupfer	6,7	µg/L	19	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₁₅
Nickel	10	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₁₅
Quecksilber	0,030	µg/L	10	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₁₅
Thallium	0,20	µg/L	11	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₁₅
Zink	10	µg/L	13	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₁₅
Summe PAK (15) ohne Naphthalin (EBV)		µg/L		berechnet ₅
Naphthalin	0,010	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Acenaphthylen	0,0080	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Acenaphthen	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Fluoren	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Phenanthren	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Anthracen	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Fluoranthren	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Pyren	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benz(a)anthracen	0,0080	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Chrysen	0,010	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benzo(b)fluoranthren	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benzo(k)fluoranthren	0,0080	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Benzo(a)pyren	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,0080	µg/L	25	DIN 38407-39: 2011-09 ^a ₅

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr. ML 510-02 # 5

Seite 6 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2



Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2

Auerbach, Siedlerweg, Waldsportbad Rebesgrün

Parameter	BG	Einheit	MU %	Methode
Dibenz(a,h)anthracen	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Benzo(g,h,i)perylene	0,0080	µg/L	15	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
1-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
2-Methylnaphthalin	0,010	µg/L	20	DIN 38407-39: 2011-09 ^a §
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline (EBV)		µg/L		berechnet §
Summe PCB (7) (EBV)		µg/L		berechnet §
Summe PCB		µg/L		berechnet §
PCB 28	0,010	µg/L	12	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 52	0,00090	µg/L	11	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 101	0,010	µg/L	13	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 118	0,010	µg/L	18	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 153	0,010	µg/L	16	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 138	0,010	µg/L	16	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §
PCB 180	0,010	µg/L	21	DIN 38407-37: 2013-11 ^a §

Die Messunsicherheit (MU) wurde berechnet nach DIN ISO 11352:2013-03 als erweiterte, kombinierte Unsicherheit mit $k=2$ (95 %). Probenahme nicht inbegriffen.

Die mit * gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren des ausführenden Untersuchungslabors. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.

Untersuchungslabor: 1GBA Freiberg (D-PL-14170-01) 2GBA Pinneberg (D-PL-14170-01) 3GBA Gelsenkirchen (D-PL-14170-01) 4GLU mbH (D-PL-18081-01)

BG = Bestimmungsgrenze MU = Messunsicherheit n.a. = nicht auswertbar n.b. = nicht bestimmbar n.n. = nicht nachweisbar ngw. = nachgewiesen

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Bericht beschriebenen Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Validität der Ergebnisse übernommen, sofern vom Kunden bereitgestellte Daten oder Informationen diese beeinflussen können. Vom Kunden bereitgestellte Daten sind gekennzeichnet. Das Laboratorium übernimmt keine Verantwortung für die Probenahme, sofern diese nicht durch Probenehmer eines zur GBA Group gehörenden Unternehmens oder in dessen Auftrag durchgeführt wurde. In diesem Fall gelten die Ergebnisse für die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung des ausstellenden Unternehmens darf der Prüfbericht weder veröffentlicht noch auszugsweise vervielfältigt werden. Bei einer etwaigen Konformitätsbewertung werden Messunsicherheiten nicht berücksichtigt.

Dok.-Nr.: ML 510-02 # 5

Seite 7 von 7 zu Prüfbericht-Nr.: 2025P405139 / 2