Projekt: Baugrunduntersuchung GW Neuwiedenthal

Geotechnischer Bericht

zur Hauptuntersuchung; 2. Revision

Auftraggeber: DB Energie GmbH
Projektmanagement Hamburg (I.ETP 12)
Veddeler Damm 11
20359 Hamburg

Bestellung: 0031 / V2B / 11558394

bearbeitet durch: IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
Telefon: +49 3731 7989-0
E-Mail: kontakt@ibes-freiberg.de
www.ibes-freiberg.de

Projektnummer: 70-22-166

Datum: 25.07.2024

Dipl.-Ing. Peter Ihle | Dr. Torsten Westphal | M. Sc. Juliane Scandolo

Der Untersuchungsbericht umfasst 38 Blatt einschließlich Anlagen.

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis **3**
Anlagenverzeichnis **3**
1 Allgemeines und Aufgabenstellung **4**
1.1 Aufgabenstellung **4**
1.2 Verwendete Unterlagen und Literatur **4**
1.3 Durchgeführte Untersuchungen **5**
1.3.1 Feldarbeiten 5
1.3.2 Probenahmen und Laborversuche 6
2 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse **7**
2.1 Erkundungsergebnisse und Vor-Ort-Aufnahme **7**
2.1.1 Allgemeine Angaben zu den örtlichen Verhältnissen 7
2.1.2 Vornutzung 7
2.1.3 Geologisches Erwartungsprofil 7
2.1.4 Erdbebenzone und Frosteinwirkungsgebiet 7
2.1.5 Kampfmittelbelastung und Altlasten 7
2.2 Baugrundverhältnisse **8**
2.2.1 Bodenarten und Schichtenfolge 8
2.2.2 Bewertung der Rammbarkeit 8
2.2.3 Bodenmechanische Kennwerte 9
2.2.4 Durchlässigkeitsbeiwerte 9
2.2.5 Versickerung von Niederschlagswasser 10
2.3 Umweltchemische Untersuchungen **10**
2.3.1 Chemische Untersuchungen – Boden 10
2.3.2 Chemische Untersuchungen – Beton- und Stahlaggressivität 11
2.3.3 Allgemeine Angaben 12
2.3.4 Feststellungen zu den Grundwasserständen 12
2.3.5 Bewertung der hydrogeologischen Situation 12
3 Geotechnische Schlussfolgerungen **13**
3.1 Allgemeines **13**
3.2 Flachgründung **13**
3.3 Tiefgründung **13**
3.4 Straßen- und Wegebau **14**
4 Hinweise zur Bauausführung **14**
4.1 Baugrube **14**
4.2 Wasserhaltung **15**
4.3 Ersatzboden **15**
4.4 Wiederverwendung von Aushubmaterial **16**

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

5 Homogenbereiche 17
6 Schlussbemerkungen 18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Beschreibung und Klassifikation der Baugrundschichten 8
Tabelle 2 Bewertung Rammbarkeit der Baugrundschichten 8
Tabelle 3 Geotechnische Kennwerte der Baugrundschichten 9
Tabelle 4 Durchlässigkeitsbeiwerte und Versickerungseignung der Bodenschichten 9
Tabelle 5 Bodenklassen, Korrosionsbelastung und Korrosionswahrscheinlichkeiten von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen (DIN 50292-3 Tabelle 3) 11
Tabelle 6 Wirksamkeit anodischer und kathodischer Bereiche ohne Fremdkathoden (DIN 50292-3 Tabelle 4) 12
Tabelle 7 Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen 12
Tabelle 8 Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Erkundung 12
Tabelle 9 Zusammenstellung der geotechnischen Kennwerte für grob- und gemischtkörnige Ersatzböden 16
Tabelle 10 Einteilung Baugrundschichten in Homogenbereiche nach ATV-Normen 17

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	**Lagepläne**
Anlage 1.1	Übersichtslageplan, unmaßstäblich
Anlage 1.2	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1:200
Anlage 2	**Graphische Darstellung der Aufschlüsse**
Anlage 2.1	Übersicht der ausgeführten Aufschlüsse
Anlage 2.2.1 – 2.2.4	Bohrprofile und Sondierungsdiagramme
Anlage 3	**Laborprogramm und Laborergebnisse**
Anlage 3.1	Übersicht Laborprogramm Bodenmechanik und Bodenchemie
Anlage 3.2	Übersicht Laborergebnisse Bodenmechanik
Anlage 4	**Laboruntersuchungen**
Anlage 4.1	Bestimmung der Korngrößenverteilung
Anlage 4.2	Wassergehaltsbestimmung
Anlage 4.3.1 – 4.3.8	Laborprüfberichte GBA Beton + Stahlaggressivität [U7] und LAGA [U8]
Anlage 4.4	Auswertung Beton- und Stahlaggressivität nach DIN 4030-1 und DIN 50929-3
Anlage 5	**Homogenbereiche nach DIN 18300:2016-09 (VOB C)**
Anlage 5.1	Kennwerte für Homogenbereiche Boden

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Bericht\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

1 Allgemeines und Aufgabenstellung

1.1 Aufgabenstellung

Die DB Energie AG, Projektmanagement Hamburg, beabsichtigt die Errichtung eines Gleichrichterwerkes in Hamburg-Neuwiedenthal nahe der gleichnamigen S-Bahn-Haltestelle.

Die DB Energie AG erteilte unserem Institut den Auftrag [U4] zur Baugrunduntersuchung und Begutachtung der im Baugelände anstehenden Bodenverhältnisse sowie zur Erstellung eines Baugrundgutachtens entsprechend der Vorgaben aus [U1] und [U3].

Das hiermit vorliegende Gutachten enthält eine Beschreibung und Auswertung der Feldversuche, der durchgeführten bodenmechanischen sowie der boden- bzw. wasserchemischen Untersuchungen und zur chemischen Belastung des Bestandsbauwerks.

Nach Übergabe des Baugrundgutachtens wurden durch das zuständige Planungsbüro WSP Infrastructure Engineering GmbH weitere Angaben zum Straßenbau und zur Versickerung von Niederschlagswasser gefordert [U6]. Diese Aussagen sind in der vorliegenden 1. Revision des Baugrundgutachtens eingearbeitet.

Nach Auswertung der Untersuchungsergebnisse und unter Berücksichtigung der zur Verfügung gestellten Unterlagen erfolgen die Gründungsempfehlung und es werden Hinweise für die weitere Planung und Bauausführung gegeben.

1.2 Verwendete Unterlagen und Literatur

Projektbezogene Unterlagen:

[U1] DB Netz AG, Regionalbereich Südost: Leistungsanfrage Nr. A066169, Rahmenvertrag Nr. 92298792, Region Nord, Maßnahme Baugrunduntersuchung GW Neuwiedenthal, 17.08.2022

[U2] Leistungsbestätigung 0031 / V2B / 11558394 zum Rahmenvertrag Nr.: 1000 / EBO / 92298792 vom 17.08.2022

[U3] Angebot zur Bestellerweiterung vom 13.09.2022

[U4] Bestellung 0031 / V2B / 11558394 zum Rahmenvertrag Nr.: 1000 / EBO / 92298792 vom 15.09.2022

[U5] Planungsunterlagen: Lageplan Außenanlagen, Leitungspläne, Kampfmittelabfrage per E - Mail vom 06.09.2022, Gebäude per E-Mail vom 13.06.2022 (GW Veddel)

[U6] DB E&C GmbH: Angaben zum geplanten Straßen- und Wegebau, per E-Mail vom 29.03.2023

[U7] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2022P44627 / 1, Untersuchung Wasserprobe auf Beton- und Stahlaggressivität, Freiberg, 11.11.2020

[U8] GBA Freiberg: Laborprüfbericht Nr. 2022P44629 / 1, Untersuchung Bodenproben gemäß LAGA M20 TR Boden, Freiberg, 11.11.2020

Allgemeine Unterlagen:

[U9] Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung Freie und Hansestadt Hamburg: Geo-Portal online; abgerufen Oktober 2022

[U10] Bundesanstalt für Wasserbau : BAW Merkblatt, Einteilung des Baugrunds in Homogenbereiche nach VOB/C (MEH); Ausgabe 2017

[U11] LAGA: Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II - Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004

[U12] Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt): Karte der Frosteinwirkungszonen, Stand 2020

[U13] Freie und Hansestadt Hamburg: Gefahrenerkundung/Luftbildauswertung, Stellungnahme vom 06.08.2021

[U14] DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (Hrsg.): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser; DWA-A 138, April 2005

[U15] Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, REwS, FGSV-Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Ausgabe 2021

[U16] Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021, erschienen im BGBl I S. 2598

1.3 Durchgeführte Untersuchungen

1.3.1 Feldarbeiten

Der Aufschlussumfang und die Vorgehensweise wurden gemäß [U1], [U3] und [U5] festgelegt und mit dem Projektverantwortlichen der DB Energie AG abgestimmt. Die Feldarbeiten wurden in der Zeit von 24.10. bis 25.10.2022 ausgeführt. Aufgrund des ständigen Einfallens der Bohrlöcher während der Erkundung im Bereich des Grundwasseranschnittes konnte das Erkundungsziel bei den Kleinrammbohrungen nicht erreicht werden.

Zur Feststellung der Baugrundverhältnisse wurden folgende Aufschlüsse ausgeführt:

- 4 × Kleinrammbohrungen (KRB) DIN EN ISO 22475-1 bis 10 m
- 4 × Schwere Rammsondierungen (DPH) DIN EN ISO 22476-2 bis 16 m

Die Aufschlussansatzpunkte sind im Lageplan (Anlage 1.2) dargestellt. Detaillierte Angaben zu den Aufschlüssen enthält die Anlage 2.1.

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Bericht\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

Im Zuge der Feldarbeiten wurden alle Aufschlusspunkte hinsichtlich ihrer Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente ein Vermessungspunkt, markiert als „7“, mit einer Höhe von 7,28 m DHHN 92.

1.3.2 Probenahmen und Laborversuche

Aus den direkten Aufschlüssen wurden in Summe 37 Bodenproben gestörter Lagerung in 1,5 l PVC Dosen entnommen. Eine Wasserprobe konnte nicht genommen werden, weil die Bohrlöcher in Höhe des Grundwasseranschnitts verstürzten. Eine Übersicht der ausgeführten Laborversuche ist dem Bericht als Anlage 3 beigefügt.

Zur Ermittlung bodenmechanischer und materialtechnischer Kennwerte wurden folgende Versuche an Bodenproben durchgeführt:

- 5 × Bestimmung des Wassergehaltes DIN EN ISO 17892-1
- 9 × Bestimmung der Korngrößenverteilung DIN EN ISO 17892-4 (Nasssiebung)

Die bodenmechanischen Standardversuche wurden durch das Labor von IBES ausgeführt.

Alternativ zur nicht gewonnenen Wasserprobe erfolgten folgende Untersuchungen an einer Mischprobe:

- 1 × Bestimmung der Betonaggressivität Boden DIN 4030-1
- 1 × Bestimmung der Stahlaggressivität Boden DIN 50929

Zur Bestimmung der chemischen Belastung wurden umweltchemische Untersuchungen an Bodenmischproben wie folgt ausgeführt:

- 2 × Analysen nach LAGA M20 Tab. II.1.2-1 (ohne min. Fremdbestandteile)

Mit der Bestimmung den Untersuchungen der Bodenproben auf Beton- und Stahlaggressivität sowie den umweltchemischen Analysen war das akkreditierte Labor der GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH (GBA), Freiberg durch IBES beauftragt. Die Untersuchungsergebnisse sind dem Bericht mit der Anlage 4 beigefügt.

Die Bestimmung der chemischen Belastung erfolgt auf Wunsch des Auftraggebers nach LAGA M20 [U11] und nicht nach EBV [U16].

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

2 Darstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse

2.1 Erkundungsergebnisse und Vor-Ort-Aufnahme

2.1.1 Allgemeine Angaben zu den örtlichen Verhältnissen

Das Untersuchungsgebiet liegt in einem als Nachbarschaftsgarten genutztem Gelände in Hamburg-Neuwiedenthal. In der Nähe befindet sich die gleichnamige S-Bahn-Haltestelle.

Im Garten befinden sich Beete, Hochbeete, Obstbäume, Rasenflächen, ein Gewächshaus, Schuppen und ein Unterstand. Im direkten Untersuchungsbereich liegen ein Gewächshaus und mehrere fest umrandete Beete. Die Aufschlusspunkte wurden außerhalb von Beeten und Gebäuden gelegt.

2.1.2 Vornutzung

Nach Anwohnerinformationen besteht der Nachbarschaftsgarten erst seit wenigen Jahren. Das Gelände sei zuvor als Parkplatz genutzt worden. Davor soll eine Kfz-Werkstatt bestanden haben.

2.1.3 Geologisches Erwartungsprofil

Der Untergrund des Untersuchungsgebietes besteht im Wesentlichen aus quartären Lockergesteinen. Der tiefere Untergrund wird von tertiären und kreidezeitlichen Schichten aufgebaut.

Das Untersuchungsgebiet ist durch glaziale Sedimente gekennzeichnet. Gemäß der Daten aus der Bohrdatenbank der Stadt Hamburg [U9] ist mit Fein-, Mittel- und Grobsandschichten sowie Einschaltungen von Kies zu rechnen. Die Gesamtmächtigkeit dieser grobkörnigen Sedimente kann mehr als 50 m betragen.

Die natürliche geologische Abfolge kann im Zuge anthropogener Einflüsse bereichsweise abgetragen, umgelagert oder durch verschiedenartige Auffüllungen auch in Form umgelagerter natürlicher Böden überschüttet bzw. ersetzt worden sein.

2.1.4 Erdbebenzone und Frosteinwirkungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet Hamburg-Veddel gehört gemäß DIN 4149 zur Erdbebenzone 0 sowie zur Untergrundklasse S.

Nach der Karte der Frosteinwirkungszonen in Deutschland [U12] befindet sich das Untersuchungsgebiet an der Grenze der Frosteinwirkungszonen I und II.

2.1.5 Kampfmittelbelastung und Altlasten

Für das Untersuchungsgebiet wurde durch den AG vorsorglich eine Kampfmittelvorerkundung für die Baumaßnahme veranlasst [U13]. Es wurde nach Auswertung der verwendeten Luftbildserien und Unterlagen keine potenzielle Kampfmittelbelastung ermittelt.

Es sind keine Hinweise auf Altlasten bekannt. Ob es bei der in Abschnitt 2.1.2 beschriebenen Vornutzung einer Bodenverunreinigung kam ist nicht bekannt.

2.2 Baugrundverhältnisse

2.2.1 Bodenarten und Schichtenfolge

In der nachfolgenden Tabelle 1 erfolgt eine zusammenfassende geotechnische Beschreibung der angetroffenen Böden. Detaillierte Angaben können den Bohrprofilen der Anlage 2.1 entnommen werden.

Tabelle 1 Beschreibung und Klassifikation der Baugrundschichten

Horizont / Schicht		Mächtigkeit	Schichtunter-grenze	Klassifikation	
Nr.	**Beschreibung DIN EN ISO 14688-1 / 14689**	**[m]**	**[m NHN]**	**DIN 18196**	**Frostempfindlichk.[1)]**
1	**Auffüllung, Oberboden** Sand, schwach schluffig, teilweise schwach kiesig, schwach humos; dunkelbraun bis dunkelgrau leicht zu bohren locker	0,30 – 0,50	6,48 – 7,35	[SE]/[SU]	F1
2	**Sand** Sand, teilweise schwach schluffig bis schluffig, teilweise schwach kiesig hellbeige, hellbraun bis gelbbraun leicht bis sehr schwer zu bohren locker bis dicht	> 9,20 – > 9,70	unter -1,45 – unter -2,62	SE/SU/ SU*	F1 (F3 bei SU*)

2.2.2 Bewertung der Rammbarkeit

Die zusammenfassende Bewertung der Rammbarkeit ist in Tabelle 2 für die erkundeten Baugrundschichten angegeben.

Tabelle 2 Bewertung Rammbarkeit der Baugrundschichten

Schicht		Rammbarkeit nach [U10]
Nr.	**Bezeichnung / maßgebende Lagerungsdichte bzw. Konsistenz**	
2	**Sand**	leicht bis mittelschwer, teilweise auch schwer rammbar

Es wurden keine Hinweise auf Rammhindernisse angetroffen und sind in den fluviatilen Ablagerungen nicht zu erwarten, können aber auch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Untersuchungsergebnisse und die Ergebnisse gemäß Bohrdatenbank ergeben auch keine Hinweise auf organische oder bindige Böden schwacher Konsistenz.

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

2.2.3 Bodenmechanische Kennwerte

Nachfolgend werden in Tabelle 3 charakteristische geotechnischen Kennwerte für die erkundeten Baugrundschichten angegeben. Zu beachten ist die tlw. Unterscheidung nach Beschaffenheit (Konsistenz bzw. Lagerungsdichte).

Die Festlegungen beruhen auf den ermittelten Laborparametern, der makroskopischen Schichtenansprache sowie den in den a. a. R. d. T. angegebenen Richtwerten (DIN 1055 - 2:2010 - 11, EAB, EAU etc.).

Tabelle 3 Geotechnische Kennwerte der Baugrundschichten

Schicht		maßgebende Bodengruppe(n) DIN 18196	maßg. Konsistenz bzw. Lagerungsdichte	Wichte		Reibungswinkel	Kohäsion	Steifemodul
Nr.	Bezeichnung			γ_k	γ'_k	ϕ'_k	c'_k	$E_{s,k}$
				[kN/m³]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[MN/m²]
1	Auffüllung, Oberboden, Sand	[SE]/[SU]	lo	17-18	9-10	30	0	20
2	Sand	SE/SU	lo	17-18	9-10	30	0	20
			md-d	18-20	10-12	32,5-35	0	40-100

2.2.4 Durchlässigkeitsbeiwerte

Aus den Ergebnissen der Laborversuche und aus Erfahrungswerten lassen sich für die erkundeten Bodenschichten die in nachfolgender Tabelle 4 angegebenen Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte angegeben.

Tabelle 4 Durchlässigkeitsbeiwerte und Versickerungseignung der Bodenschichten

Schicht			Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Durchlässigkeitsbereich DIN 18130
Nr.	Bezeichnung			
1	Auffüllung, Oberboden, Sand	grob- bis gemischtkörnig	1×10^{-4} - 1×10^{-7}	durchlässig bis schwach durchlässig
2	Sand	grob- bis gemischtkörnig	1×10^{-4} - 1×10^{-7}	durchlässig bis schwach durchlässig

Die angegebenen k_f-Werte und Eignungseinschätzungen dienen aufgrund ihrer Bestimmungsweise zur Orientierung und können für Vorbemessungszwecke angesetzt werden. Für die Ermittlung der Wassermenge sollten dabei die höheren Durchlässigkeiten und für die Ermittlung von Brunnenabständen die geringen angesetzt werden.

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Bericht\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

2.2.5 Versickerung von Niederschlagswasser

Dass anfallendes Niederschlagswasser versickert werden soll, war zum Zeitpunkt der Baugrunderkundungen und zur Gutachtenerstellung nicht bekannt. Im Zuge der Baugrunderkundungen wurden deshalb keine Versickerungsversuche ausgeführt.

Für eine mögliche Versickerung sind nach [U14] die Böden mit Durchlässigkeitsbeiwerten zwischen k_f = 3 x 10^{-2} - 1 x 10^{-5} m/s geeignet. Gemäß [U14] werden Böden mit einem k_f-Wert zwischen 1 x 10^{-3} und 1 x 10^{-6} m/s als durchlässig eingeschätzt.

Bei einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f \geq$ 1 x 10^{-3} m/s sickert das Wasser bei geringem Grundwasserflurabstand mit geringer Verweilzeit dem Grundwasser zu. Bei Werten von $k_f \leq$ 1 x 10^{-6} m/s kommt es zum Aufstau von Wasser in den Versickerungsanlagen.

In Anlehnung an die DWA-A 138 sollte die Mächtigkeit des Sickerraumes, bezogen auf den mittleren hohen Grundwasserstand, grundsätzlich mindestens einen Meter betragen, um eine ausreichende Sickerstrecke zu gewährleisten. Im Zuge der Feldarbeiten wurde Grundwasser bei ca. 5 m u. GOK zwischen 2,44 bis 2,75 m DHHN92 angetroffen.

Aus den durchgeführten Kornverteilungen kann für die Schicht 2 ein k_f-Wert zwischen 1 x 10^{-4} und 1 x 10^{-6} m/s abgeleitet werden.

Die erkundeten Böden sind somit nach DIN 18130-1 als durchlässig einzustufen und für eine Versickerung nach [U15] geeignet.

2.3 Umweltchemische Untersuchungen

2.3.1 Chemische Untersuchungen – Boden

Für die weitere Planung/Ausschreibung wurde die Kontamination der im Zuge der Baumaßnahme (möglicherweise) in den Aushub fallenden Böden untersucht, um deren Verwertungsmöglichkeiten im geplanten Bauvorhaben realisieren bzw. den Massenüberschuss deklarieren zu können.

Dafür wurden chemische Untersuchungen gemäß LAGA M20 TR Boden (Mindestuntersuchungsumfang) beauftragt. Die Probenzusammenstellung ist der Anlage 3.1 zu entnehmen. Alle geprüften Parameter halten die Grenzwerte für den Zuordnungswert Z0 ein.

Die Analyseergebnisse geben eine erste Indikation zu möglichen Verwertungs- und Entsorgungsaufwendungen. Die Analyseergebnisse zeigen, dass der untersuchte Boden nach LAGA M20 TR Boden [2004] [U11] uneingeschränkt wiederverwendet oder verwertet werden kann.

Am 01.08.2023 tritt die Ersatzbaustoffverordnung (EBV) [U16] bundesweit in Kraft. Mit der neuen Verordnung werden vor allem neue Regelungen zum Wiedereinbau und zur weiteren Verwendung von Ersatzbaustoffen getroffen. Werden die Erdarbeiten nicht vor dem 01.08.2023 abgeschlossen, sind ggf. Nachuntersuchungen notwendig.

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

Wir empfehlen sämtliches überschüssiges Aushubmaterial als Haufwerk zu schütten und daran Probennahmen gem. PN98 durchführen zu lassen. Die Analytik des Materials sollte dann nach den aktuell gültigen Regelwerken in Abstimmung mit dem gewählten Verwerter bzw. Entsorger durchgeführt werden. Die vorgenannten durchgeführten Untersuchungen nach dem LAGA-System zur Deklaration der Aushubmassen sind für die weitere Verwertung bzw. Entsorgung des Materials nicht mehr gültig, da durch veränderte Analytikverfahren die Ergebnisse der LAGA nicht auf das System der EBV übertragbar sind.

Da die bisherigen Analysen der MP 1 und MP 2 nach LAGA Boden [2004] keine chemischen Auffälligkeiten zeigen, sollte ebenfalls eine Verwertung des überschüssigen Aushubmaterials gem. aktueller BBodSchV [U16] geprüft werden. Dafür benötigte chemische Untersuchungen sind ebenfalls baubegleitend durchzuführen.

2.3.2 Chemische Untersuchungen – Beton- und Stahlaggressivität

Die vollständigen Analyseergebnisse sind in der Anlage 4.3.1 – 4.3.8 enthalten. Die Bewertung der Analysen ist in der Anlage 4.4 zusammenfassend dargestellt.

Entsprechend den Untersuchungsergebnissen konnte bei der geprüften Bodenprobe keine Betonaggressivität festgestellt werden. Die Werte der geprüften Parameter liegen unterhalb der Grenzwerte der Expositionsklasse XA1.

Die Ergebnisse der Stahlaggressivität zeigen, dass die Korrosionswahrscheinlichkeit für unlegierte und niedriglegierte Eisenwerkstoffe sehr gering ist. Die Güte der Deckschichten für feuerverzinkte Stähle wird als sehr gut (Wasser/Luft-Bereich) bzw. befriedigend (Unterwasserbereich) eingeschätzt.

Die Einstufungen anhand der Bewertungszahlensummen sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 5 Bodenklassen, Korrosionsbelastung und Korrosionswahrscheinlichkeiten von unlegierten und niedriglegierten Eisenwerkstoffen (DIN 50292-3 Tabelle 3)

B_0 = 2		**B_1 = -1**	
Bodenklasse	Korrosionsbelastung	Korrosionswahrscheinlichkeit	
		Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
Ia	niedrig	gering	sehr gering

Tabelle 6 Wirksamkeit anodischer und kathodischer Bereiche ohne Fremdkathoden (DIN 50292-3 Tabelle 4)

Bewertungszahlsumme	Wirksamkeit von Anode bzw. Kathode
B_A (Anode) = +4	nicht vorhanden
B_K (Kathode) = +4	stark

Tabelle 7 Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen

Bewertungszahlsumme	Mulden- und Lochkorrosion
B_D (Anode) = +2	sehr gut

Für weitere Angaben (z. B. Elementbildung mit Fremdkathoden und hochlegierte nichtrostende Stähle) wird auf die DIN 50929-3: 2018-03 verwiesen.

2.3.3 Allgemeine Angaben

Das Untersuchungsgebiet befindet sich südlich der Elbe. Entwässerungsgräben sowie Kretorteich und Neuwiedenthaler Teich sind die nächstgelegenen offenen Gewässer. Diese befinden sich nördlich des Untersuchungsgebieten in ca. 1 km Entfernung.

Gemäß der Hydrologische Profiltypen der ungesättigten Zone [U9] liegen im Untersuchungsgebiet Leiter im Bereich der Vorgeest vor.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Wasserschutzgebiet Süderelbmarsch / Harburger Berge in der Schutzzone III.

2.3.4 Feststellungen zu den Grundwasserständen

Während der Aufschlussarbeiten wurden folgende Grundwasserstände festgestellt (Tabelle 8).

Tabelle 8 Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Erkundung

Aufschluss	Datum	Ansatzpunkt	Grundwasserstand		Bemerkung
		m DHHN 92	m DHHN 92	m u. GOK	
KRB 1/22	24.10.2022	7,34	2,44	4,90	Grundwasserstand bei Anschnitt
KRB 2/22	24.10.2022	7,55	2,55	5,00	Grundwasserstand bei Anschnitt
KRB 3/22	25.10.2022	7,65	2,75	4,90	Grundwasserstand bei Anschnitt
KRB 4/22	25.10.2022	7,38	2,48	4,90	Grundwasserstand bei Anschnitt

Das Grundwasser wurde innerhalb von Sanden angetroffen und liegt ungespannt vor.

2.3.5 Bewertung der hydrogeologischen Situation

Im Geoportal sind Grundwasserhöchststände im Bereich von ca. 2 bis 3 m DHHN 92 und Mindestflurabstände von ca. 4 bis 5 m ausgewiesen. Aktuell wurde ein Grundwasserstand von ca. 2,5 m DHHN 92 bzw. ein Flurabstand von ca. 4,9 m festgestellt.

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Bericht\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

Es wird vorgeschlagen, den bauzeitlichen Bemessungswasserstand mit einem Aufschlag von 0,5 m auf dem (höchsten) zum Erkundungszeitpunkt gemessenen Ruhegrundwasserstand am Bauwerk mit gerundet 3 m DHHN 92 festzulegen. Dies schließt sowohl höhere als auch niedrigere Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Baumaßnahme jedoch nicht aus.

3 Geotechnische Schlussfolgerungen

3.1 Allgemeines

Es ist geplant, ein Gleichrichterwerk zu errichten. Dabei handelt es sich um ein einstöckiges hallenartiges Gebäude mit Kellergeschoss. Die Fundamentunterkante liegt gemäß der Gebäudeschnitte bei 1,60 m unter GOK. Das Kellergeschoss soll als „Weiße Wanne“ ausgeführt werden. Es wird von einer 10 cm mächtigen Sauberkeitsschicht unter dem Fundament ausgegangen, woraus sich eine Baugrubensohle von 1,70 m unter GOK ergibt.

3.2 Flachgründung

Der Baugrund besteht tiefgründig aus Sanden und ist gemäß DIN 18196 überwiegend gut bis sehr gut für Gründungen geeignet. Vereinzelt (bei Bodengruppe SU*) ist der Baugrund gemäß DIN 18196 brauchbar.

Wegen der Einbindetiefe von 1,60 m unter GOK bindet das Fundament in lockere bis sehr lockere Sande ein. Wegen der geringen und heterogenen Lagerungsdichte und erwartbarer Setzungsdifferenzen sind tragfähigkeitsverbessernde Maßnahmen voraussichtlich notwendig. Gegebenenfalls ist die Erstellung eines Gründungspolsters (teilweiser Bodenaustausch) unterhalb der geplanten Sauberkeitsschicht zur Verbesserung der Tragfähigkeit des Baugrundes erforderlich. Die Mächtigkeit des Bodenaustauschs kann im Zuge der Setzungs-/Grundbruchberechnungen ermittelt werden.

Sollten Bauwerksrelikte der Vornutzung angetroffen werden, so sind diese vollständig zu entfernen und durch einen geeigneten Ersatzboden gemäß Abschnitt 4.3 auszutauschen.

Ein Bodenaustausch ist mit geeigneten verdichtungsfähigen Erd- bzw. Baustoffen (z. B. Ersatzboden gemäß Abschnitt 4.3 oder Frostschutzmaterial) vorzunehmen.

Hinweis: Der Mehraushub für den Bodenaustausch ist bei der Baugruben- und der Verbauplanung zu berücksichtigen.

3.3 Tiefgründung

Eine Tiefgründung erscheint aus geotechnischer Sicht nicht notwendig.

Sollte aus anderen Erwägungen eine Tiefgründung erfolgen, so wird Sand mit dichter Lagerung als Einbindehorizont empfohlen. Sand mit dichter Lagerung wurde zwischen 2,55 und -0,16 m DHHN 92 angetroffen.

Dem entsprechend sollte der Einbindehorizont mit einem Sicherheitsaufschlag mindestens bei ca. -0,6 m DHHN liegen. Bis zum empfohlenen Einbindehorizont ist der Baugrund leicht bis mittelschwer rammbar.

3.4 Straßen- und Wegebau

Gemäß [U6] befindet sich der Planumsbereich für die Zuwegungen bei 70 cm u. GOK. In diesem Niveau wurden überwiegend locker gelagerte Sande der Schicht 2 (Bodengruppe SE) erkundet, welche von weiteren Sanden unterlagert werden. Diese Böden werden nach der ZTV E-StB 17 der Frostempfindlichkeitsklasse F1 (nicht frostempfindlich) zugeordnet. Auf der sicheren Seite liegend sollte für die Baumaßnahme mit der Frosteinwirkungszone II gerechnet werden (siehe Abschnitt 2.1.4).

Die Bemessung des frostsicheren Oberbaus gemäß RStO 12 setzt nach den Anforderungen der ZTV E-StB 17 auf dem Planum eine Tragfähigkeit (statischer Verformungsmodul) von **$E_{V2} \geq 45$ MN/m²** voraus. Grundvoraussetzung für die Erhaltung der Tragfähigkeit ist das Planum vor Witterungseinflüssen zu schützen. Aus diesem Grund sollten die Arbeiten bei ungünstigen Witterungsverhältnissen ggf. eingestellt bzw. das Planum geschützt werden. Ein langes und ungeschütztes „Offenstehen“ sollte vermieden werden.

Erfahrungsgemäß sind die erkundeten gut sortierten Sande auf Grund des Fehlens weiterer Kornfraktionen nicht gut verdichtbar, so dass der geforderte $E_{V2} \geq 45$ MN/m² nur unter optimalen Bedingungen werden kann. Es wird empfohlen ein grobes Stützkorn (z. B. 8/45) in das Planum einzuwalzen. Alternativ kann ein Geogitter bzw. Kombigitter im Planum verwendet werden. Auf diesem folgt eine Lage Frostschutz (bspw. 0/32) welche zu verdichten ist. Darauf wird die geforderte Tragfähigkeit von **$E_{V2} \geq 45$ MN/m²** erreichbar sein.

4 Hinweise zur Bauausführung

4.1 Baugrube

Für die Herstellung von Baugruben sind grundsätzlich die Vorgaben der DIN 4124 (Zuwegung und Sicherung der Baugrube) sowie in der Nähe von Bauwerken die DIN 4123 (Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude) maßgebend und zu beachten.

Bei ausreichenden Platzverhältnissen sind freie Baugrubenwände bis 5,0 m Höhe regelgerecht abzuböschen oder bei senkrechter Ausbildung zu verbauen. Für Baugruben mit kurzer Standzeit können oberhalb des Grundwassers folgende Böschungsneigungen hergestellt werden:

$\beta \leq 35°$ locker gelagert

Bei Böden mit lockerer Lagerungsdichte kann nach örtlichen Gegebenheiten sowie z. B. durch Wasserzutritt ein flacherer Böschungswinkel erforderlich sein.

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

Die entstandenen Böschungsflächen sind vor Witterungseinflüssen, insbesondere Stark- bzw. Dauerregen und Frost-/Tauwechsel zu schützen (z. B. Auflegen von reißfester Folie).

Allgemein ist bei nicht verbauten Baugruben und Fahrzeugen bis 12 t Gesamtgewicht ein lastfreier Streifen (Abstand zur Böschungsschulter) von 1,0 m zu gewährleisten. Lasten von mehr als 12 t erfordern einen Bereich von 2,0 m.

Der Abstand von Aushubmaterial zur Böschungsschulter sollte 0,60 m nicht unterschreiten. Die Abstände sind auch Voraussetzung dafür, dass die o. g. Böschungsneigungen bis zu einer Baugrubentiefe von 5,0 m ohne statischen Nachweis ausgebildet werden können.

Das Baufeld wird von einem Parkhaus, einem Gewerbegebäude eingerahmt. Deshalb ist vermutlich aus Platzgründen eine geböschte Baugrube nicht oder nur teilweise ausführbar.

Im Bereich der bestehenden Grünfläche (Nachbarschaftsgarten) ist Raum in nördlicher Richtung, um die Grube zumindest in Teilen geböscht ausführen zu können.

4.2 Wasserhaltung

Ausgehend von den Planunterlagen ergibt sich eine Baugrubentiefe (UK Sauberkeitsschicht) ca. 1,70 m unter GOK, abhängig von der tatsächlichen Dicke der Sauberkeitsschicht. Für einen qualifizierten Erdbau (u. a. Nachverdichtung der Aushubsohle) wird ein Grundwasserabstand zur Baugrubensohle von mind. 50 cm benötigt.

Der Grundwasserstand ist witterungsabhängig bzw. saisonal bedingt in einem Niveau zwischen 4 m und 7 m unter GOK zu erwarten. Ein hinreichender Grundwasserabstand zur Baugrubensohle ist höchstwahrscheinlich gegeben und eine Grundwasserabsenkung nicht notwendig.

Der Zufluss von Oberflächenwasser, besonders bei Starkniederschlägen, in die Baugrube ist zu vermeiden. Das Oberflächenwasser ist außerhalb der Baugrube zu fassen und abzuleiten.

4.3 Ersatzboden

Bei einem Bodenaustausch wird die Einhaltung der Anforderungen an den Ersatzboden gemäß der nachfolgenden Tabellen empfohlen. Recyclingmaterial (ausschließlich Betonrecycling) kann, wenn es den Anforderungen entspricht und bauherrenseits bzw. seitens der Genehmigungsbehörde zugelassen wird, ebenfalls verwendet werden.

Tabelle 9 Zusammenstellung der geotechnischen Kennwerte für grob- und gemischtkörnige Ersatzböden

Bodengruppe nach DIN 18196:	**gut verdichtbare, nichtbindige, weit gestufte, ungleichförmige grob-/ gemischtkörnige Böden GW, GI, GU, GT, SW, SI**
Kieskorn (d ≥ 2 bis ≤ 63 mm):	≥ 30 Gew.-%
Schlämmkorn (d ≤ 0,063 mm):	≤ 15 Gew.-%
Steinanteil (d ≥ 63 mm):	≤ 10 Gew.-%
Größtkorndurchmesser dmax:	≤ 100 mm in Abhängigkeit von der Schichtdicke
Glühverlust Vgl.:	≤ 3 Gew.-%
Proctordichte ρ_{Pr}:	≥ 1,8 t/m³
Einbau und Verdichtung:	lagenweise
Schütthöhe, je nach Verdichtungsgerät:	0,20 m bis 0,40 m
Wichte erdfeucht γ_k:	19 - 20 kN/m³
Scherwinkel φ_k':	≈ 32 - 35°
Kohäsion c'_k:	0 bis 2 kN/m²

Welcher Ersatzboden verwendet werden sollte, ist planerisch unter Berücksichtigung der erkundeten Baugrundverhältnisse festzulegen.

4.4 Wiederverwendung von Aushubmaterial

Anfallender Oberboden ist zu separieren, DIN-gerecht seitlich zu lagern und als solcher wiederzuverwenden.

Die vorgefundenen grob- bis gemischtkörnige Böden bis ca. 15 % Feinkornanteil (Schicht 2) sind – ggf. auch nach Austrocknung / Wassergehaltsabsenkung bzw. Wasserzugabe – generell als verdichtungsfähig und für einen Wiedereinbau als geeignet einzustufen. Zur Gewährleistung einer möglichst hochwertigen Wiederverwendung sollten diese Böden während des Rückbaus separiert werden. Sie sind als Verfüllmaterial einsetzbar.

Steine und Blöcke mit Kantenlängen > 10 cm sind zu separieren. Es wurden während der Erkundungsarbeiten keine Steine oder Blöcke angetroffen. Ein Auftreten ist wenig wahrscheinlich, aber nicht völlig ausgeschlossen. Derartige Kornfraktionen sind für einen Wiedereinbau aufgrund ihrer schlechten Verdichtbarkeit (Steine und Blöcke) bzw. wechselhaften, meist ungünstigen mechanischen ungeeignet.

Eventuell ausgebaute Bauwerksrelikte der Vornutzung sind separat zu lagern und als Bauschutt nach den Vorgaben der LAGA PN98 bzw. der EBV zu beproben und zu deklarieren. Nach der Deklarierung kann ggf. eine Eignungsprüfung als RC-Baustoff erfolgen.

Sollten Böden mit anthropogenen Bestandteilen bzw. mit Schadstoffverdacht angetroffen werden, so sind diese beim Aushub möglichst gesondert zu lösen und in Haufwerken (Chargen) zu lagern.

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

Es wird deshalb empfohlen, einzelne Chargen separat nach den Vorgaben der LAGA PN98 bzw. der EBV zu beproben und zu deklarieren.

Es wird empfohlen das Aushubmaterial mit einer Folie o. ä. bis zur Wiederverwendung oder Verwertung abzudecken.

Die bautechnische Eignung ist vor Wiederverwendung oder Verwertung zu prüfen und ggf. nachzuweisen. Werden für den Wiedereinbau Gütenachweise erforderlich, sind am Aushubmaterial baubegleitend einbauspezifische Parameter zu bestimmen (Kornzusammensetzung, Wassergehalt, Proctordichte, ggf. Eignungsprüfungen Bindemittelbehandlung) und diese den Verdichtungsangaben und -prüfungen zugrunde zu legen.

Sämtliche Erdbaumaßnahmen sind auf der Grundlage der Ril 836 bzw. ZTV E-StB 17 auszuführen.

5 Homogenbereiche

Nach VOB Teil C sind einzelne oder mehrere Boden- oder Felsschichten zu sog. Homogenbereichen (im folgenden HGB genannt) zusammenzufassen, wenn diese für einsetzbare Geräte bzw. Bauverfahren vergleichbare Eigenschaften aufweisen. Für den Untersuchungsbereich lassen sich hinsichtlich der ATV-Normen folgende HGB einteilen.

Tabelle 10 Einteilung Baugrundschichten in Homogenbereiche nach ATV-Normen

Baugrundschicht	**Gewerk I Erdarbeiten (DIN 18 300)**
Schicht 2 (Sand)	HGB I

Die Einteilung in Homogenbereiche umfasst nur die Schichten im voraussichtlich für den Erdbau relevanten Tiefenbereich bis 3 m unter GOK. Für Oberboden, der nach DIN 18320 ein eigener HGB ist, wurden keine Angaben getroffen. Dieser ist abzudecken und im Zuge der Baumaßnahme wieder anzudecken oder einer Verwertung zuzuführen.

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx

6 Schlussbemerkungen

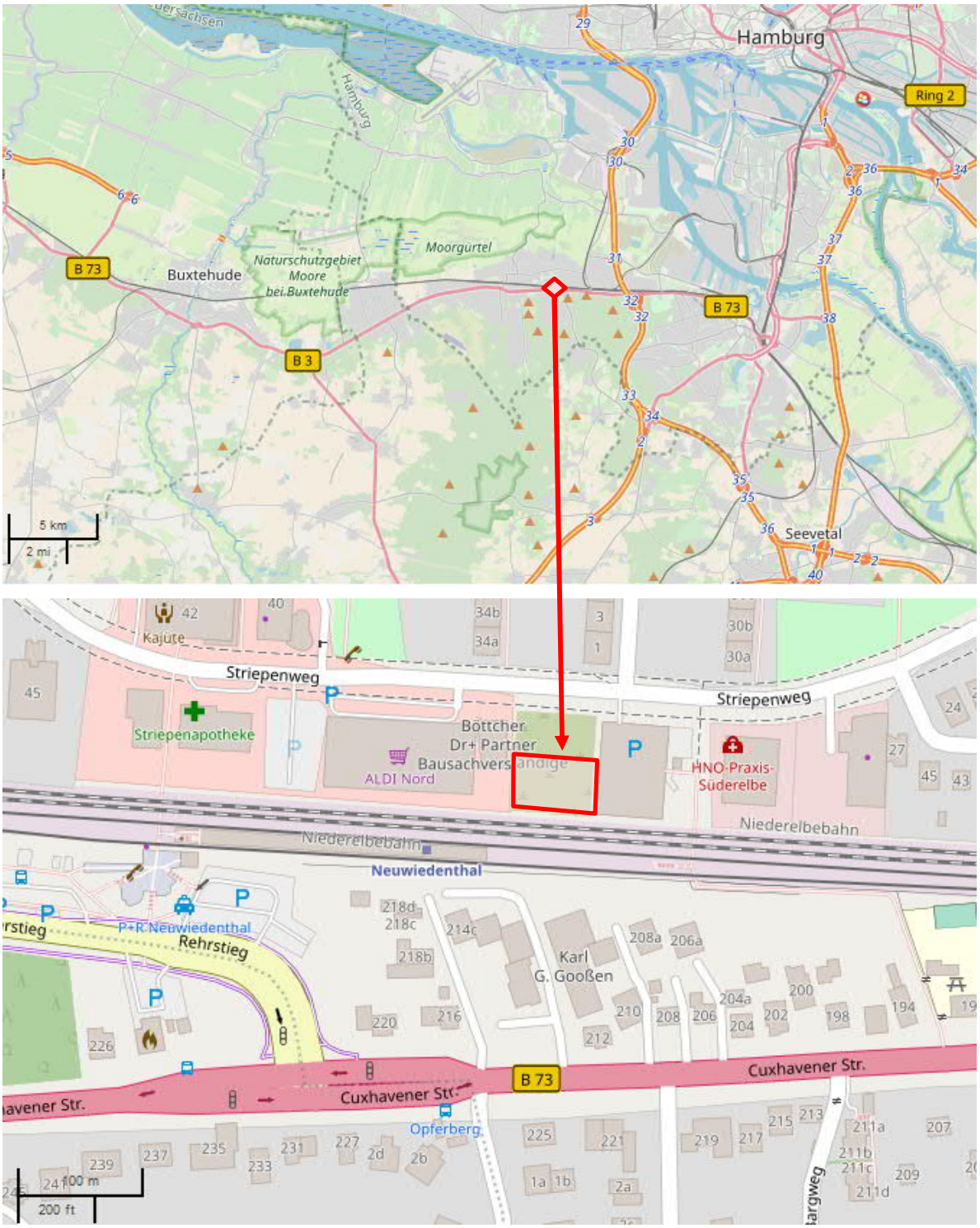
Aufgrund der punktuellen Erkundung des Baugrundes sind Abweichungen der Untergrundverhältnisse von den im Gutachten getroffenen Aussagen zwischen den Aufschlüssen nicht auszuschließen. Streng genommen gelten die Aussagen nur für die erkundeten Stellen zum Zeitpunkt der Erkundung.

Daher wird eine geotechnische Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten zur Überprüfung der prognostizierten Baugrundverhältnisse sowie eine Abnahme der Gründungssohlen durch einen geotechnischen Sachverständigen empfohlen.

Im Zuge des weiteren Planungsfortschrittes ist unser Institut bezüglich der geotechnischen Belange der Planung betreffenden Änderungen / Präzisierungen zu informieren, um im Bedarfsfall Stellung nehmen zu können. Auf diesbezügliche Aussagen der DIN 4020:2012-10 wird verwiesen.

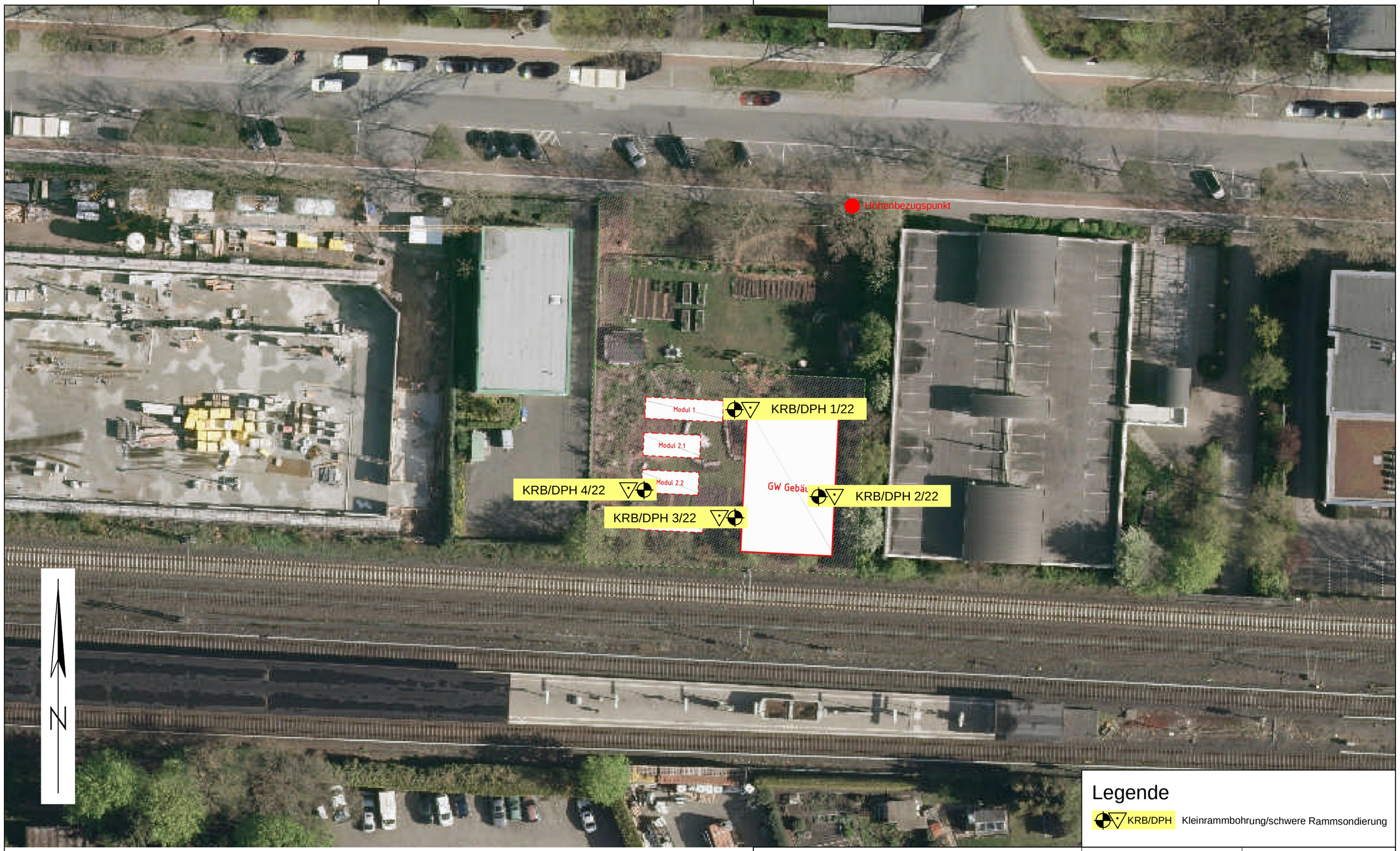
Sollten im Zuge der Bauausführung andere Untergrundverhältnisse als dem Gutachten zugrunde liegende festgestellt werden, bzw. Planungsvorgaben geändert werden, ist unser Institut zu benachrichtigen, um die Ursachen und die Auswirkungen auf die im Gutachten genannten Empfehlungen überprüfen und gegebenenfalls ergänzen zu können. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

W:\Für meine Gruppen\70-IBES\Projekte 2022\70-22-166 DB GW Neuwiedental Striepenweg HH_twe_sci_ihl\Baugrunderkundung\Berichte\Rev02\24-07-26 Anpassungswunsch AG\70-22-166_GB_Rev02_Stand 24-07-25_Lwe.docx



Karten hergestellt aus OpenStreetMap-Daten | Lizenz: Open Database License (ODbL)

Projekt:	Baugrunduntersuchung GW Neuwiedenthal **Geotechnischer Bericht**	IBES BAUGRUNDINSTITUT	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de
Übersichtslageplan		M.: unmaßstäblich	Proj.-Nr.: 70-22-166
		Gez.t: Westphal	Anl.-Nr.: 1.1
		Geprüft: Ihle	Datum: 15.09.2022



Legende

KRB/DPH Kleinrammbohrung/schwere Rammsondierung

Quelle Lageplan:
Freie und Hansestadt Hamburg, Landesbetrieb Geoinformation und Vermessung
Luftbild GW Neuwiedenthal
Erstellt am: 25.07.2022

Projekt: Baugrunduntersuchung
GW Neuwiedenthal

Geotechnischer Bericht

Lageplan der Aufschlüsse

IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

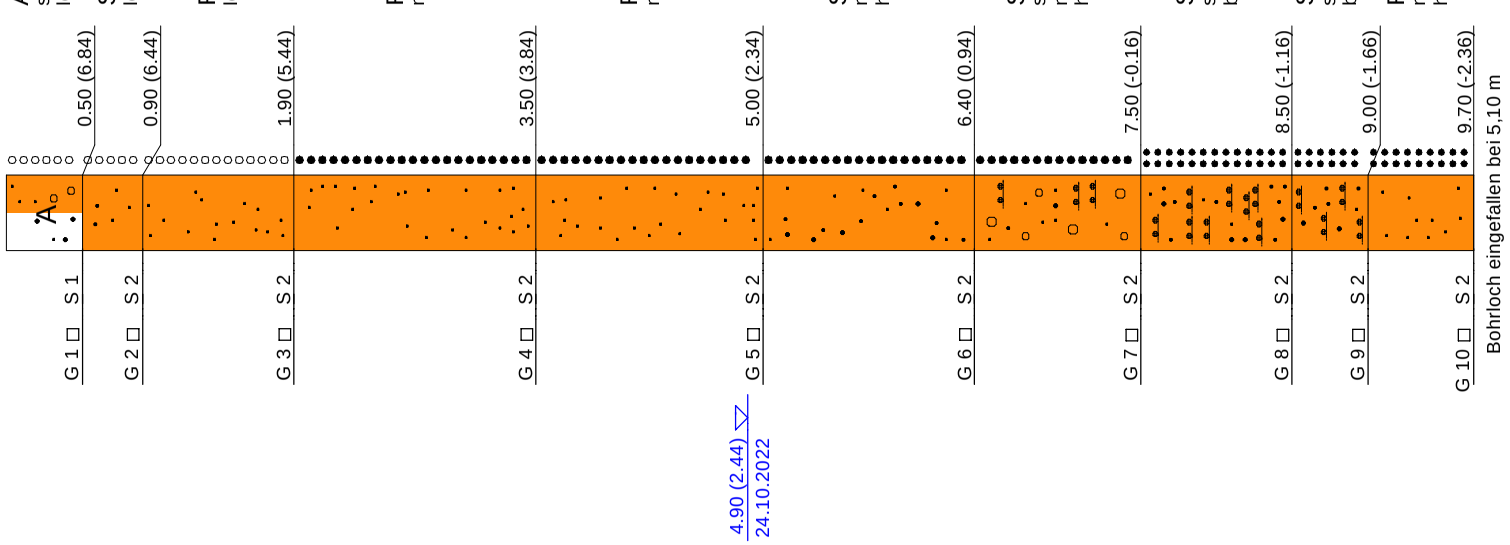
Maßstab:	1 : 500	Proj.-Nr.:	70-22-166
Gezeichnet:	Börnicke	Anl.-Nr.:	1.2
Geprüft:	Westphal	Datum:	10.11.2022

	Lagebeschreibung	Lage	Höhe	Teufe
		ETRS89 UTM Zone 32N	[m DHHN 92]	m u. GOK
KRB/DPH 1/22	Grünfläche, nahe der nordwestlichen Ecke des geplanten GW-Gebäudes	558305.2/5925287.8	7,34	9,7/12
KRB/DPH 2/22	Grünfläche, nahe der südöstlichen Ecke des geplanten GW-Gebäudes	558315.3/5925275.6	7,55	9,0/16
KRB/DPH 3/22	Grünfläche, zwischen geplanten GW-Gebäude und Modul 3	558304.6/5925273.2	7,65	10,0/16
KRB/DPH 4/22	Grünfläche, nahe westlicher Seite des geplanten Modul 2.2	558289.9/5925276.6	7,38	10,0/16

[1)] Lagebezug: ETRS 89 in UTM-Abbildung, UTM Zone 32N

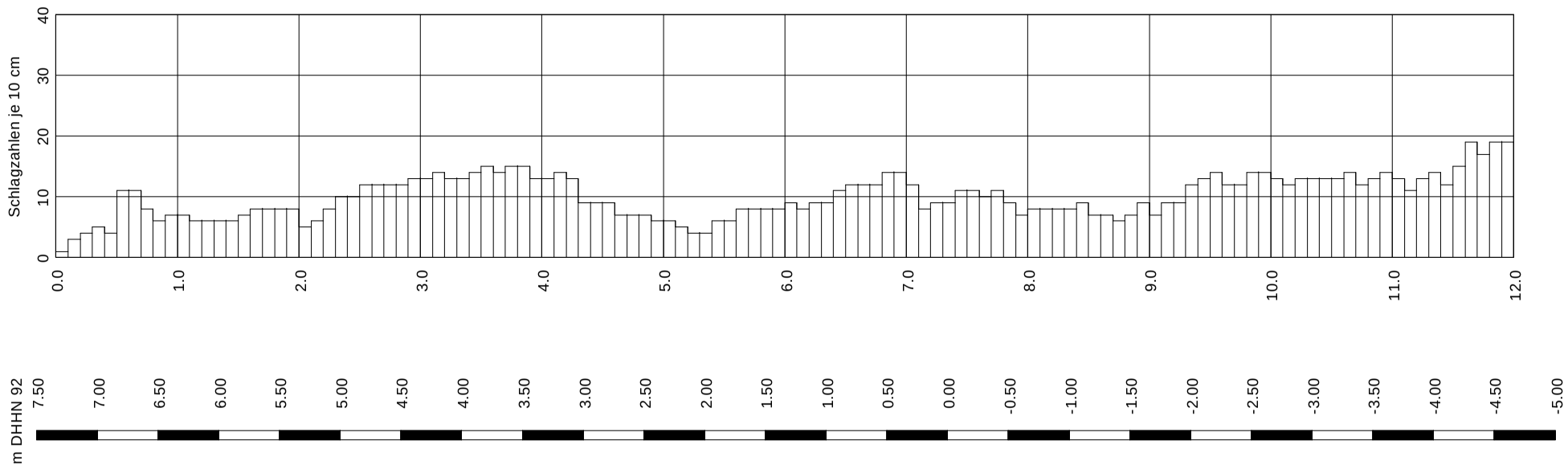
KRB 1/22

7,34 m DHHN 92



DPH 1/22

7,34 m DHHN 92

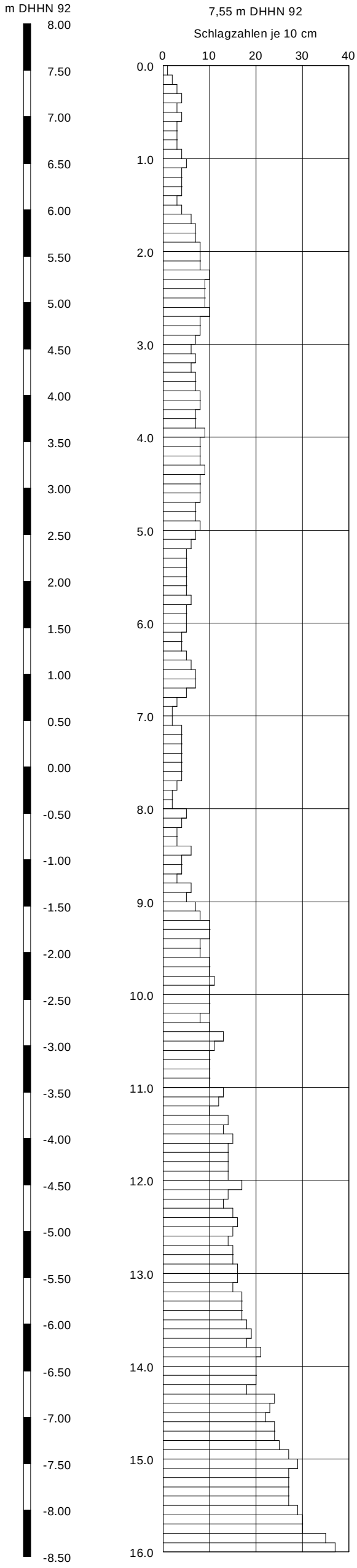


Projekt: Baugrunduntersuchung GW Neuwiedenthal **Geotechnischer Bericht**		IBES BAUGRUNDINSTITUT	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de
Grafische Darstellung der Aufschlüsse	M.: 1 : 50		Proj.-Nr.: 70-22-166
	Gez.: Becker/Börnicke		Anl.-Nr.: 2.2.1
	Bearb.: Westphal		Erk.-Datum: 24./25.10.2022

DPH 2/22

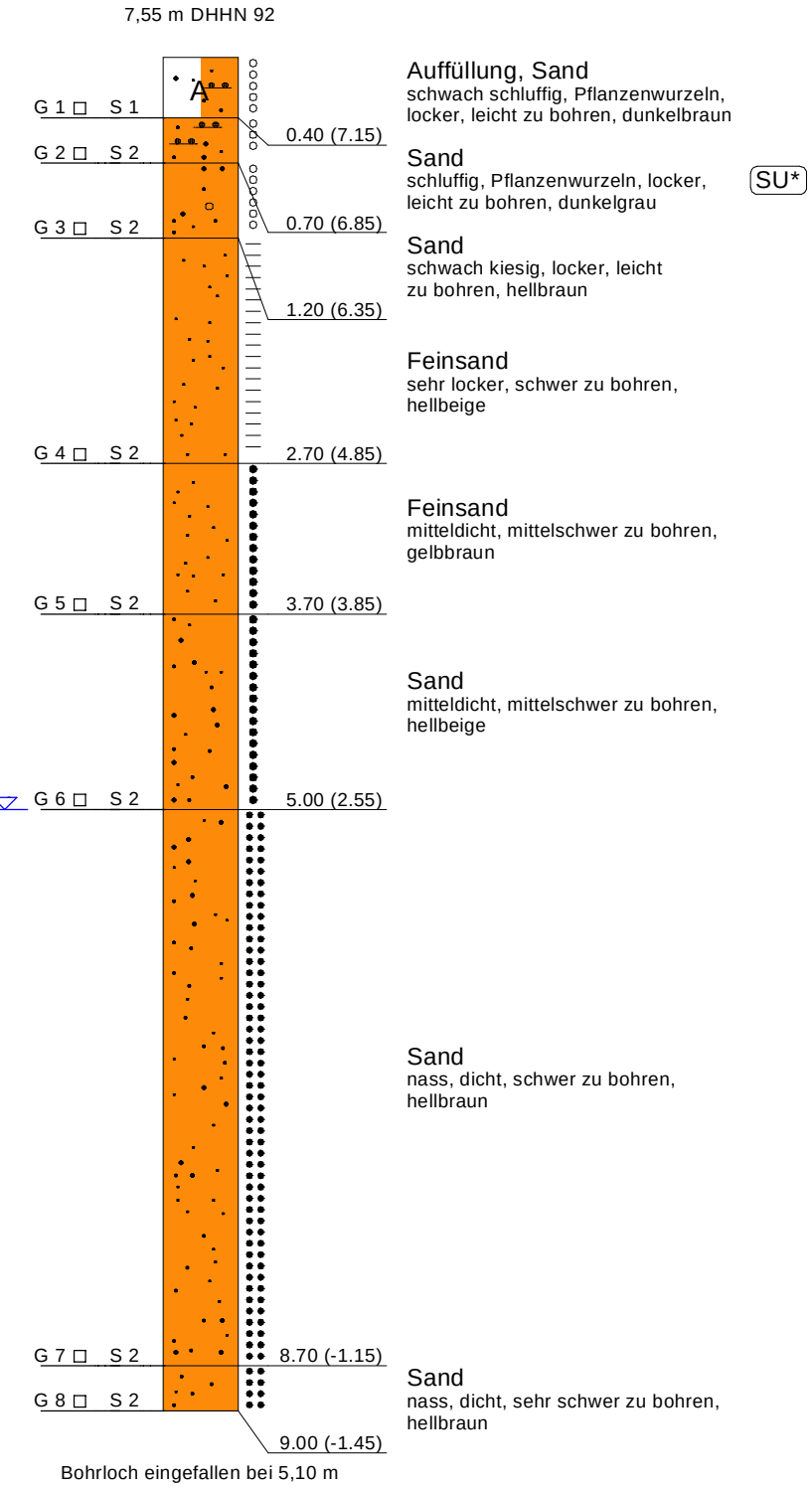
7,55 m DHHN 92

Schlagzahlen je 10 cm



KRB 2/22

7,55 m DHHN 92



Bohrloch eingefallen bei 5,10 m

Projekt: Baugrunduntersuchung
GW Neuwiedenthal

Geotechnischer Bericht

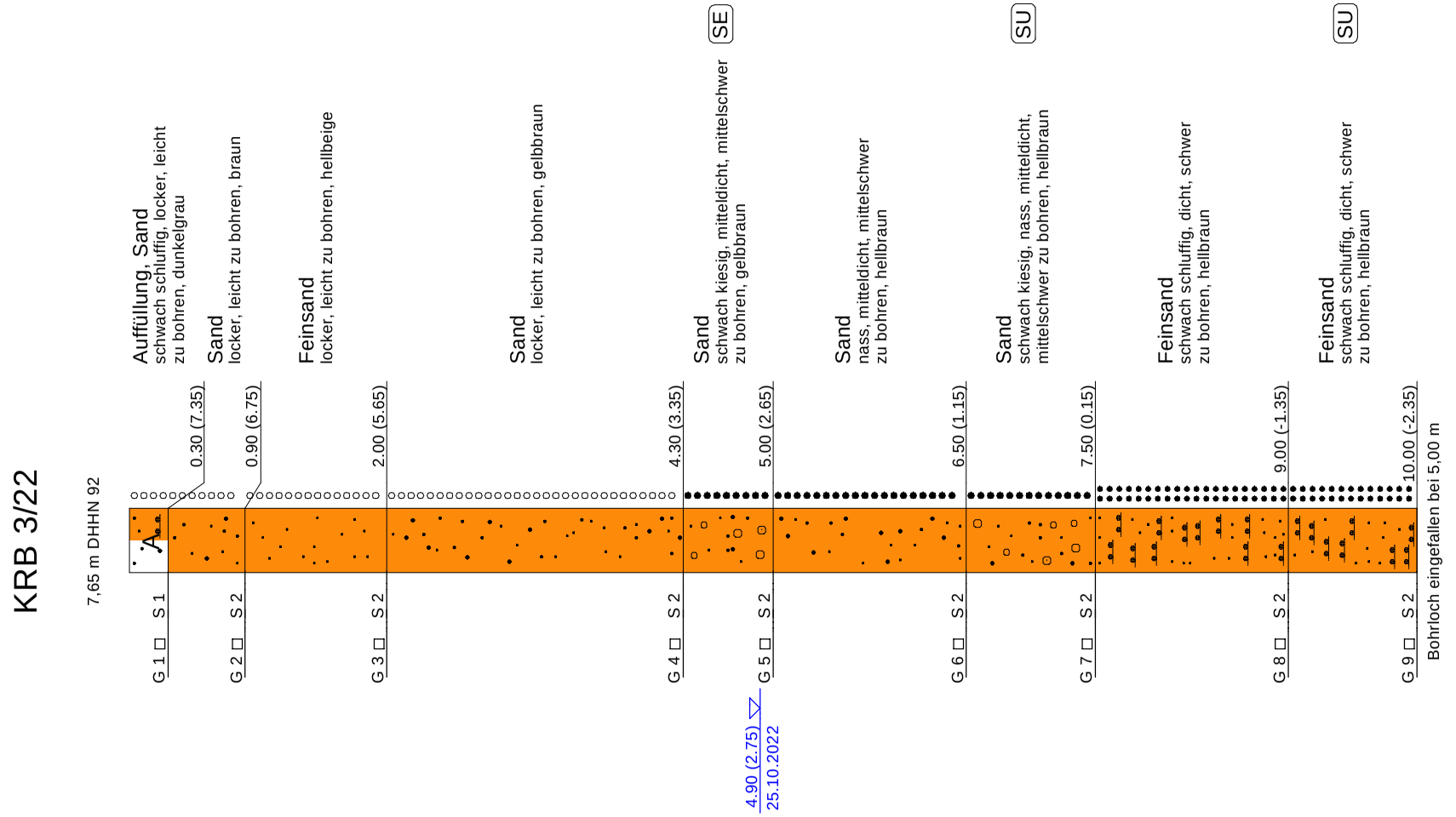
Grafische Darstellung der Aufschlüsse

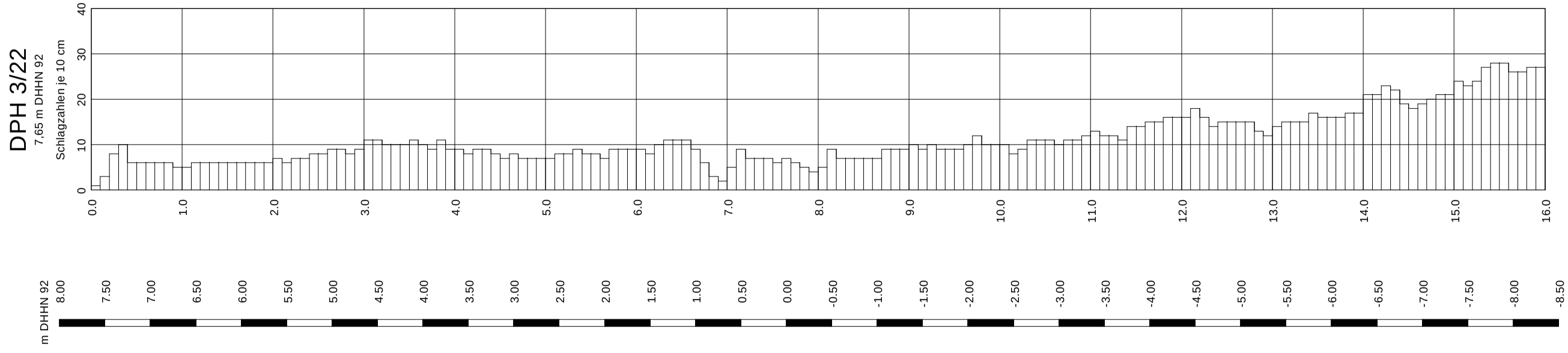
IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

M.: 1 : 50
Gez.: Becker/Börnicke
Bearb.: Westphal

Proj.-Nr.: 70-22-166
Anl.-Nr.: 2.2.2
Erk.-Datum: 24./25.10.2022

KRB 3/22

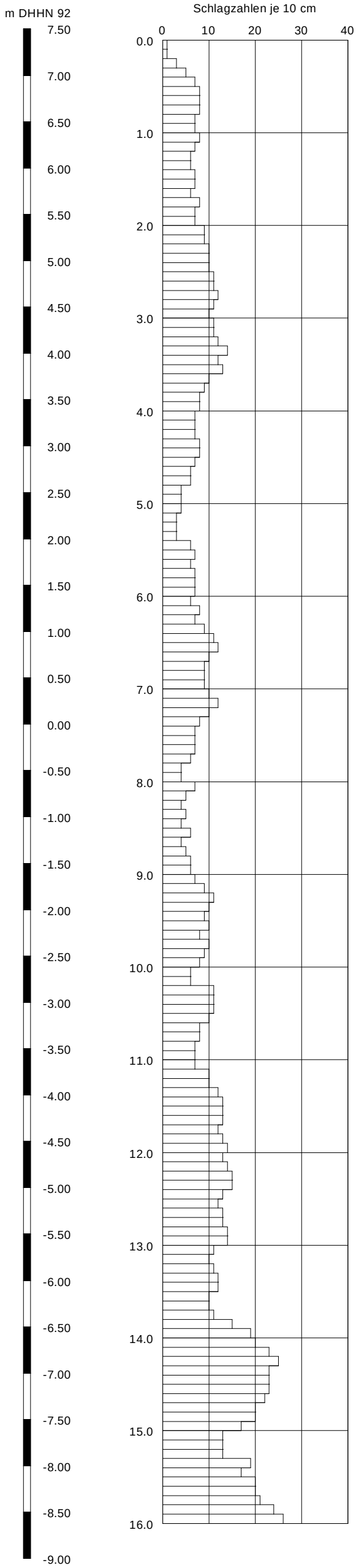




Projekt: Baugrunduntersuchung GW Neuwiedenthal **Geotechnischer Bericht**		IBES Baugrundinstitut	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de
Grafische Darstellung der Aufschlüsse	M.: 1 : 50		Proj.-Nr.: 70-22-166
	Gez.: Becker/Börnicke		Anl.-Nr.: 2.2.3
	Bearb.: Westphal		Erk.-Datum: 25.10.2022

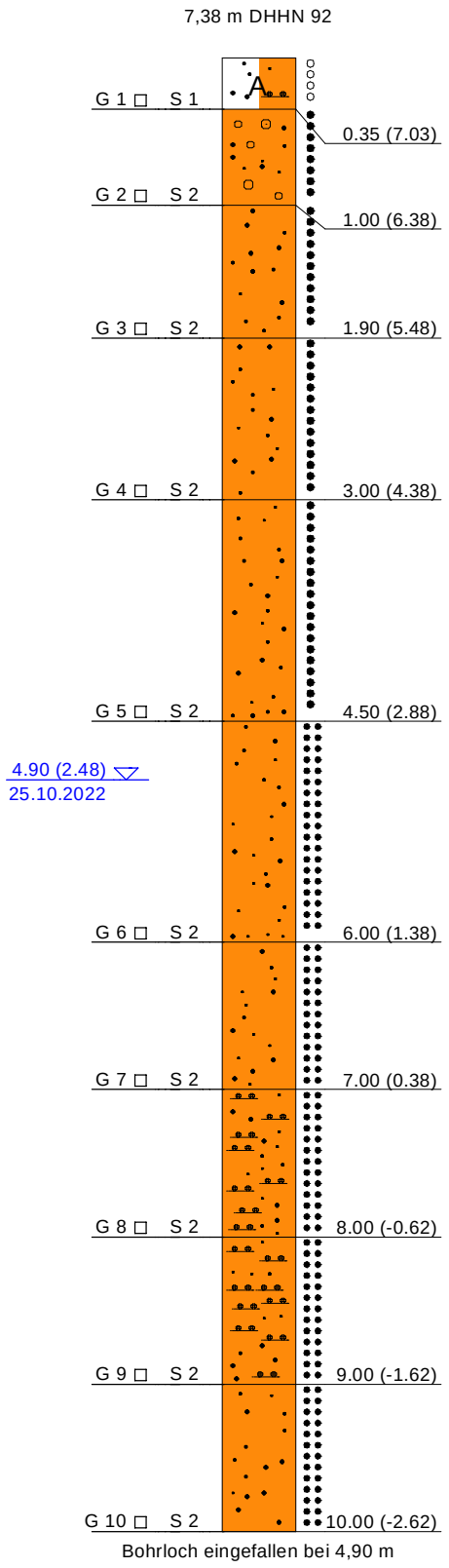
DPH 4/22

7,38 m DHHN 92



KRB 4/22

7,38 m DHHN 92



Auffüllung, Sand
schwach schluffig, durchwurzelt, locker, leicht zu bohren, dunkelgrau

Sand
schwach kiesig, mitteldicht, mittelschwer zu bohren, hellbraun

Sand
mitteldicht, mittelschwer zu bohren, hellbeige

Sand
mitteldicht, mittelschwer zu bohren, gelbbraun

SE

Sand
mitteldicht, mittelschwer zu bohren, gelbbraun

Sand
nass, dicht, schwer zu bohren, hellbraun

Sand
nass, dicht, schwer zu bohren, hellbraun

Sand
schluffig, nass, dicht, schwer zu bohren, hellbraun

Sand
schluffig, nass, dicht, sehr schwer zu bohren, hellbraun

SU

Sand
nass, dicht, sehr schwer zu bohren, hellbraun

Bohrloch eingefallen bei 4,90 m

Projekt: Baugrunduntersuchung
GW Neuwiedenthal
Geotechnischer Bericht

Grafische Darstellung der Aufschlüsse

IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

M.: 1 : 50	Proj.-Nr.: 70-22-166
Gez.: Becker/Börnicke	Anl.-Nr.: 2.2.4
Bearb.: Westphal	Erk.-Datum: 25.10.2022

Übersicht Laborprogramm Bodenmechanik und Bodenchemie

Aufschlussart und -bezeichnung KRB = Kleinramm-bohrung nach DIN EN ISO 22475-1	Bodenprobe 1,0 l /Wasserprobe 2l	Bodenart	Schicht (Farbgebung entsprechend Hauptbodenarten nach DIN 4023)	Schicht-nummer	von	bis	Beton-/ Stahlaggressivität Boden	LAGA Boden	nat. Wassergehalt DIN 18121	Siebanalyse (Nassiebung) DIN EN ISO 17892-4	Bemerkung Mischproben
KRB 1/22	G2	S	Sand	2	0,50	0,90		1			MP1
KRB 1/22	G3	fS	Sand	2	0,90	1,90		1			MP2
KRB 1/22	G4	fS	Sand	2	1,90	3,50			1	1	
KRB 1/22	G7	S,u',g'	Sand	2	6,40	7,50				1	
KRB 1/22	G9	S,u'	Sand	2	8,50	9,00			1	1	
KRB 2/22	G2	S,u	Sand	2	0,40	0,70			1	1	
KRB 2/22	G4	fS	Sand	2	1,20	2,70	1				MP3
KRB 2/22	G5	fS	Sand	2	2,70	3,70	*				MP3
KRB 3/22	G2	S	Sand	2	0,30	0,90		*			MP1
KRB 3/22	G3	fS	Sand	2	0,90	2,00		*			MP2
KRB 3/22	G5	S,g'	Sand	2	4,30	5,00			1	1	
KRB 3/22	G7	S,u',g'	Sand	2	6,50	7,50				1	
KRB 3/22	G9	S,u'	Sand	2	9,00	10,00			1	1	
KRB 4/22	G2	S	Sand	2	0,35	1,00		*			MP1
KRB 4/22	G3	S	Sand	2	1,00	1,90		*			MP2
KRB 4/22	G4	S	Sand	2	1,90	3,00				1	
KRB 4/22	G9	S,u	Sand	2	8,00	9,00				1	
						gesamt	1	2	5	9	

Projekt: Baugrunduntersuchung
GW Neuwiedenthal

Geotechnischer Bericht

Übersicht Laborprogramm

IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-22-166
Bearbeitet:	Westphal	Anl.-Nr.:	3.1
Geprüft:	Ihle	Datum:	10.11.2022

Aufschlussart und -bezeichnung KRB = Kleinramm-bohrung nach DIN EN ISO 22475-1	Bodenprobe 1,0 l/Wasserprobe 2l	Bodenart	Schicht (Farbgebung entsprechend Hauptbodenarten nach DIN 4023)	Schicht-nummer	von	bis	Bodengruppe DIN 18196	Anteil Schluff DIN EN ISO 17892-4	Anteil Sand DIN EN ISO 17892-4	Anteil Kies DIN EN ISO 17892-4	Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1 w_n [%]
KRB 1/22	G4	fS	Sand	2	1,90	3,50	SE	3,1	96,6	0,3	4,1
KRB 1/22	G7	S,u',g'	Sand	2	6,40	7,50	SU	9,1	82,9	8,0	
KRB 1/22	G9	S,u'	Sand	2	8,50	9,00	SU	8,3	89,4	2,3	16,5
KRB 2/22	G2	S,u	Sand	2	0,40	0,70	SU*	15,1	84,6	0,3	15,6
KRB 3/22	G5	S,g'	Sand	2	4,30	5,00	SE	2,5	89,3	8,1	4,5
KRB 3/22	G7	S,u',g'	Sand	2	6,50	7,50	SU	9,4	84,1	6,5	
KRB 3/22	G9	S,u'	Sand	2	9,00	10,00	SU	8,9	90,0	1,0	22,2
KRB 4/22	G4	S	Sand	2	1,90	3,00	SE	2,4	97,0	0,5	
KRB 4/22	G9	S,u	Sand	2	8,00	9,00	SU	12,5	86,1	1,4	

Projekt: Baugrunduntersuchung
GW Neuwiedenthal

Geotechnischer Bericht

Übersicht Laborergebnisse

IBES Baugrundinstitut
Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
www.ibes-freiberg.de

Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-22-166
Bearbeitet:	Westphal	Anl.-Nr.:	3.2
Geprüft:	Ihle	Datum:	10.11.2022

IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
Telefon: +49 3731 7989-0 www.ibes-freiberg.de

Bearbeiter: Locke Datum: 11.11.2022

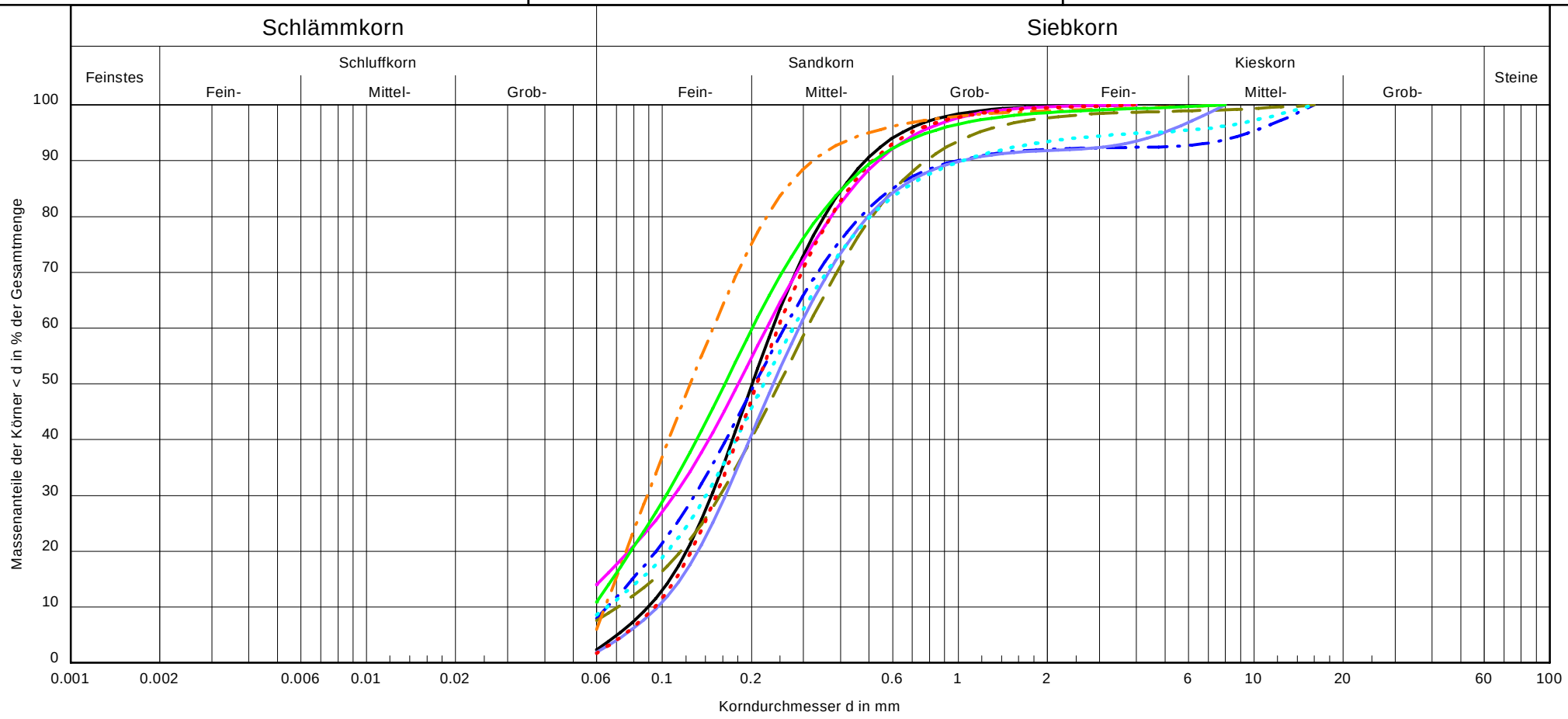
Korngrößenverteilung

DIN EN ISO 17892-4

Bauvorhaben: Baugrunduntersuchung
GW Neuwiedenthal

Geotechnischer Bericht

Art der Entnahme: gestört Probe entnommen am: Oktober 2022



Entnahmestelle:	KRB 1/22	KRB 1/22	KRB 1/22	KRB 2/22	KRB 3/22	KRB 3/22	KRB 3/22	KRB 4/22	KRB 4/22
Tiefe [m]:	1,90 - 3,50 (G4)	6,40 - 7,50 (G7)	8,50 - 9,00 (G9)	0,40 - 0,70 (G2)	4,30 - 5,00 (G5)	6,50 - 7,50 (G7)	9,00 - 10,00 (G9)	1,90 - 3,00 (G4)	8,00 - 9,00 (G9)
Bodenart:	S	S, u', g'	S, u'	S, u	S, g'	S, u', g'	S, u'	S	S, u'
Cu/Cc	2.6/1.0	4.0/1.0	4.4/1.1	-/-	3.0/1.0	4.2/1.1	2.3/0.8	2.6/1.0	-/-
Bodengruppe :	SE	SU	SU	SU*	SE	SU	SU	SE	SU
T/U/S/G [%]:	- /3.1/96.6/0.3	- /9.1/82.9/8.0	- /8.3/89.4/2.3	- /15.1/84.6/0.3	- /2.5/89.3/8.1	- /9.4/84.1/6.5	- /8.9/90.0/1.0	- /2.4/97.0/0.5	- /12.5/86.1/1.4
Signatur:									

Bemerkungen:

Schicht 2

Sand

Projektnummer: 70-22-166
Anlage: 4.1

IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Waisenhausstraße 10
09599 Freiberg
Telefon: +49 3731 7989-0 www.ibes-freiberg.de

Bericht: 70-22-166

Anlage: 4.2

Wassergehalt DIN EN ISO 17892-1

Baugrunduntersuchung
GW Neuwiedenthal

Geotechnischer Bericht

Bearbeiter: Locke Datum: 09.11.2022

Probenbezeichnung:	KRB 1/22	KRB 1/22
Tiefe [m]:	1,90 - 3,50 (G4)	8,50 - 9,00 (G9)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	356.20	360.48
Trockene Probe + Behälter [g]:	350.23	327.08
Behälter [g]:	204.57	155.70
Porenwasser [g]:	5.97	33.40
Trockene Probe [g]:	145.66	171.38
Wassergehalt [%]:	4.10	19.49

Probenbezeichnung:	KRB 2/22	KRB 3/22
Tiefe [m]:	0,40 - 0,70 (G2)	4,30 - 5,00 (G5)
Feuchte Probe + Behälter [g]:	312.11	308.20
Trockene Probe + Behälter [g]:	291.16	301.42
Behälter [g]:	157.19	151.34
Porenwasser [g]:	20.95	6.78
Trockene Probe [g]:	133.97	150.08
Wassergehalt [%]:	15.64	4.52

Probenbezeichnung:	KRB 3/22	
Tiefe [m]:	9,00 - 10,00 (G9)	
Feuchte Probe + Behälter [g]:	306.18	
Trockene Probe + Behälter [g]:	278.06	
Behälter [g]:	151.10	
Porenwasser [g]:	28.12	
Trockene Probe [g]:	126.96	
Wassergehalt [%]:	22.15	

Prüfbericht-Nr.: 2022P44627/ 1 (Beton- / Stahlaggressivität)

Prüfbericht-Nr.: 2022P44629/ 1 (LAGA Boden)

(GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH Freiberg)

Projekt: Baugrunduntersuchung GW Neuwiedenthal **Geotechnischer Bericht**	IBES BAUGRUNDINSTITUT		IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de	
Laborprüfberichte GBA	Maßstab:	-	Proj.-Nr.:	70-22-166
	Bearbeitet:	Westphal	Anl.-Nr.:	4.3.1 - 4.3.8
	Geprüft:	Ihle	Datum:	16.06.2022

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

IBES
Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Herr Westphal
Waisenhausstraße 10

09599 Freiberg

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2022P44627 / 1

Auftraggeber	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Eingangsdatum	07.11.2022
Projekt	70-22-166 GW Neuwiedenthal
Material	Boden
Auftrag	70-22-166
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	1,3 kg
GBA-Nummer	2242514
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Analysenbeginn / -ende	07.11.2022 - 11.11.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Freiberg, 11.11.2022

i. A. Rosenbaum

i. A. Dr. K. Rosenbaum
Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

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

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

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

30 Jahre 1989–2019

Prüfbericht-Nr.: 2022P44627 / 1

70-22-166 GW Neuwiedenthal

GBA-Nummer		2242514
Probe-Nummer		003
Material		Boden
Probenbezeichnung		**MP3**
Probemenge		1,3 kg
Probeneingang		07.11.2022
Analysenergebnisse	***Einheit***	
Trockenrückstand	Masse-%	96,7
Wassergehalt	Masse-%	3,3
pH-Wert (H2O)		6,4
Säuregrad nach Baumann-Gully	mL/kg TM	30
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mg/kg TM	<75
Sulfat aus HCl-Aufschluss	mmol/kg TM	<0,78
Sulfid	mg/kg TM	<0,20
Eluat gem. DIN 4030/2		+
Chlorid	mg/kg TM	26
Säurekapazität bis pH 4,3	mmol/kg	0,5
Basekapazität bis pH 7,0	mmol/kg	0,5
Eluat gem. DIN 50929/3		
Neutralsalze (wäßr. Auszug) [c(Cl) + 2c (SO4)]	mmol/kg TM	0,15
Leitfähigkeit	µS/cm	<20

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Prüfbericht-Nr.: 2022P44627 / 1

Angewandte Verfahren

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12[a] 4
Wassergehalt	0,10	Masse-%	berechnet 4
pH-Wert (H2O)			DIN ISO 10390: 2005-12[a] 4
Säuregrad nach Baumann-Gully	5,0	mL/kg TM	DIN EN 16502:2014-11[a] 5
Sulfat aus HCl-Aufschluss	15	mg/kg TM	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 5
Sulfat aus HCl-Aufschluss		mmol/kg TM	DIN ISO 22036: 2009-06[a] 5
Sulfid	0,20	mg/kg TM	DIN 38405-27 (D27): 2017-10[a] 5
Eluat gem. DIN 4030/2			DIN 4030-2: 2008-06[a] 5
Chlorid		mg/kg TM	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07[a] 5
Säurekapazität bis pH 4,3	0,10	mmol/kg	FG-MA-M 08-002: 2021-11 4
Basekapazität bis pH 7,0		mmol/kg	FG-MA-M 08-002: 2021-11 4
Eluat gem. DIN 50929/3			DIN 50929-3: 2018-03 5
Neutralsalze (wäßr. Auszug) [c(Cl) + 2c (SO4)]		mmol/kg TM	berechnet 5
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11[a] 4

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg 5GBA Pinneberg

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

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

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

IBES
Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Herr Westphal

Waisenhausstraße 10

09599 Freiberg

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14170-01-00

Prüfbericht-Nr.: 2022P44629 / 1

Auftraggeber	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH
Eingangsdatum	07.11.2022
Projekt	70-22-166 GW Neuwiedenthal
Material	Boden
Auftrag	70-22-166
Verpackung	PE-Eimer
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	2242514
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	Kunde
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	07.11.2022 - 11.11.2022
Bemerkung	keine
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben vier Wochen aufbewahrt.

Freiberg, 11.11.2022

i. A. Ro

i. A. Dr. K. Rosenbaum
Standortleitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht veröffentlicht sowie nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

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

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

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

30 Jahre
1989–2019

Prüfbericht-Nr.: 2022P44629 / 1

70-22-166 GW Neuwiedenthal

Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		2242514		2242514	
Probe-Nr.		001		002	
Material		Boden		Boden	
Probenbezeichnung		**MP1**		**MP2**	
Probemenge		1,6 kg		1,8 kg	
Probeneingang		07.11.2022		07.11.2022	
Zuordnung gemäß		Sand		Sand	
Probenvorbereitung		+	---	+	---
Trockenrückstand	Masse-%	93,2	---	95,7	---
TOC	Masse-% TM	0,19	Z0	<0,050	Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100	Z0	<100	Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50	Z0	<50	Z0
EOX	mg/kg TM	<1,0	Z0	<1,0	Z0
Arsen	mg/kg TM	2,1	Z0	<1,0	Z0
Blei	mg/kg TM	5,7	Z0	1,3	Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10	Z0	<0,10	Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	4,8	Z0	1,7	Z0
Kupfer	mg/kg TM	6,2	Z0	1,9	Z0
Nickel	mg/kg TM	3,7	Z0	1,3	Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10	Z0	<0,10	Z0
Zink	mg/kg TM	18	Z0	3,5	Z0
Eluat		---	---	---	---
pH-Wert		7,5	Z0	7,2	Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	77	Z0	<20	Z0
Arsen	µg/L	1,5	Z0	0,71	Z0
Blei	µg/L	1,9	Z0	1,2	Z0
Cadmium	µg/L	<0,30	Z0	<0,30	Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0	Z0	2,1	Z0
Kupfer	µg/L	5,2	Z0	2,2	Z0
Nickel	µg/L	1,1	Z0	1,4	Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20	Z0	<0,20	Z0
Zink	µg/L	<10	Z0	<10	Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	n.n.	Z0	n.n.	Z0
Naphthalin	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Acenaphthylen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Acenaphthen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Fluoren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Phenanthren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Anthracen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Pyren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Benz(a)anthracen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Chrysen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050	Z0	<0,050	Z0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg TM	<0,050	---	<0,050	---

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

Zuordnungswerte in Klammern gelten nur in besonderen Fällen. Zur abschließenden Einstufung sind die Regelungen der TR zu Zuordnungswerten sowie die Sonderregelungen einzelner Bundesländer zu beachten. Die angegebenen Einstufungen sind eine Serviceleistung der GBA und dienen zur Unterstützung der Auswertung durch den Auftraggeber. Die abschließende rechtsverbindliche Einstufung ist durch den Auftraggeber vorzunehmen und liegt allein in seinem Verantwortungsbereich.

Prüfbericht-Nr.: 2022P44629 / 1

70-22-166 GW Neuwiedenthal

Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Probenvorbereitung			DIN 19747: 2009-07[a] 4
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12[a] 4
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.)[a] 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09[a]i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12[a] 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09[a]i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12[a] 5
EOX	1,0	mg/kg TM	DIN 38414-17: 2017-01[a] 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01[a] 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01[a] 4
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04[a] 4
Leitfähigkeit	20	µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11[a] 4
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01[a] 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	berechnet 5
Naphthalin	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Acenaphthylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Acenaphthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Fluoren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Phenanthren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benz(a)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Chrysen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(b)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(k)fluoranthen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Dibenz(a,h)anthracen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5
Benzo(g,h,i)perylen	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05[a] 5

Die mit [a] gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen (BG) können matrixbedingt variieren.
Untersuchungslabor: 4GBA Freiberg 5GBA Pinneberg

Zur Beurteilung der Betonaggressivität

Zuordnung der chemischen Merkmale zu Expositionsklassen gemäß DIN 4030-1 Tabelle 4:

Chemisches Merkmal		Wert	Expositionsklasse
Nr.	Symbol		
1	Säuregrad nach Baumann-Gully	30 mL/kg	geringer als XA1
2	SO_4^{2-}	< 75 mg/kg	geringer als XA1

Zur Beurteilung der Stahlaggressivität:

Ermittlung der Bewertungszahlen gemäß DIN 50292-3 Tabelle 7:

Parameter		Wert (aus Analyse, vgl. Bericht und Anlage 4.3)	Bewertungszahl
Nr.	Merkmal/Dimension		
1	Bodenart	abschlämmbare Bestandteile 10 bis 30%	+2
2	spez. Bodenwiderstand [Ωm]	100 - 400 [1)]	+2
3	Wassergehalt [Ma-%]	3,3	0
4	pH-Wert	6,4	0
5	Säurekapazität bis pH 4,3 [mmol/kg]	0,5	0
6	Basekapazität [mmol/kg]	0,5	0
7	Sulfid [mg/kg]	< 0,2	0
8	Sulfat [mmol/kg]	< 0,78	0
9	Neutralsalze [mmol/kg]	0,15	0
10	Lage des Objektes zum Grundwasser	saisonal wasserführend	-2
11	Bodenhomogenität horizontal	mittel [1)]	-2
12	Bodenhomogenität vertikal	mittel [1)]	-1
13	Bodenhomogenität Bettung	homogen [1)]	0
14	Bodenhomogenität unterschiedl. pH-Werte	homogen [1)]	0
15	Anwesenheit von Fremdkathoden [V]	nicht bestimmt	nicht bewertet

[1)] abgeschätzt

Ermittlung der Bewertungszahlsummen gemäß DIN 50929-3:

Bewertungszahlsumme		Wert
	Berechnung	
B_0	Z1 + Z2 + Z3 + Z4 + Z5 + Z6 + Z7 + Z8 + Z9 + Z10	+2
B_1	B0 + Z11 + Z12 + Z13 + Z14	-1
B_A	Z1 + Z2 + Z4 + Z5 + Z6 + Z7 + Z8 + Z9	+4
B_K	Z1 - Z2 + Z4 + Z5 + Z6 + Z7	+4
B_E	BA + Z15	(nicht bestimmt/bewertet)
B_D	Z2 + Z4 + Z5 + Z6 + Z7	+2

Kennwert/ Eigenschaft	Homogenbereich I.A
Ortsübliche Bezeichnung (Schicht-Nr.)	Sand (Schicht 2)
Bodengruppen	SE/SU/SU*
Korngrößenverteilung T - Ton U - Schluff S - Sand G - Kies	T+U 2,4 – 15,1 S 82,9 – 97,0 G 0,3 – 8,1 (T+U ≤ 20) (S+G ≥ 80)
Massenanteil an Steinen	n. b. (≤ 10%)
Massenanteil an Blöcken	n. b. (≤ 5%)
Massenanteil an großen Blöcken	n. b. (≤ 2%)
Dichte nach DIN 18125	n.b. (1,75 - 2,2 g/cm³)
Undrainierte Scherfestigkeit	n. b.
Wassergehalt w [1)]	4,1 – 22,2 (0 - 30)
Konsistenzzahl I_C [1)]	-
Plastizitätszahl I_P [1)]	-
Lagerungsdichte / Konsistenz [1)]	sehr locker bis dicht
Organischer Anteil	n. b. (< 10%)
LAGA / Deponieklassen	Z0

n.b.- nicht bestimmt (anhand von Erfahrungswerten und Literaturangaben)

Versuchsergebnisse sind durch Fettdruck hervorgehoben

[1)] abhängig von Witterungsverhältnissen zum Zeitpunkt der Bauausführung

Projekt: Baugrunduntersuchung GW Neuwiedenthal	IBES BAUGRUNDINSTITUT	IBES Baugrundinstitut Freiberg GmbH Waisenhausstraße 10 09599 Freiberg www.ibes-freiberg.de
Kennwerte für Homogenbereiche **Gewerk I (Erdarbeiten)**	Maßstab: -	Proj.-Nr.: 70-22-166
	Gezeichnet: Westphal	Anl.-Nr.: 5.1
	Geprüft: Ihle	Datum: 11.11.2022