

- Baugrunduntersuchungen
- Geotechnische Berichte
(Baugrundgutachten)
- Altlastenerkundungen und
-bewertungen
- Überwachung im Erd- und
Grundbau
- Verdichtungsnachweise

Geotechnischer Bericht mit
Gründungs- und Ausbauempfehlungen

Bauvorhaben: Sicherstellung Wärmeversorgung und
Gebäudeautomation
Errichtung einer Stahlleichtbauhalle

Auftragsnummer: 22 – 156

Ort: Graf-Yorck-Kaserne
18195 Cammin OT Prangendorf

Auftraggeber: Staatliches Bau- und Liegenschaftsamt Greifswald
Am Gorzberg, Haus 8
17489 Greifswald

Rostock, 03.09.2022



Stempel / Unterschrift

Der vorliegende Geotechnische Bericht umfasst 16 Seiten, sowie Anlagen.

Inhaltsverzeichnis

U. Verwendete Unterlagen

- U.1 Übersichtskarte, Topographische Karte M 1 : 10.000
- U.2 Hydrogeologische Übersichtskarte M 1 : 50.000
- U.3 Flurkartenauszug, Lagepläne

1 Veranlassung, Bauvorhaben

2 Beschreibung der Baufläche und der Bauobjekte

3 Allgemeine natürliche Standortverhältnisse

- 3.1 Glazialmorphologie, Topographie
- 3.2 Geologie
- 3.3 Hydrologie

4 Umfang, Technologie und Zielstellung der Baugrunderkundung

5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

- 5.1 Art und Lagerungsverhältnisse der örtlich anstehenden oberflächennahen Lockergesteinsablagerungen und künstlichen Auffüllungen
- 5.2 Bodenwasserverhältnisse
- 5.3 Eigenschaften und Kennwerte der vorhandenen Lockergesteinsarten, sowie deren Eignung als Baugrund für das Vorhaben
- 5.4 Beurteilung der Eignung des Standortes für eine Versickerung von Niederschlagssammelwasser
- 5.5 Setzungsneigung, Grundbruchsicherheit, durchschnittliche zulässige Bodenpressungen in frostsicherer Gründungstiefe
- 5.6 Empfehlung zur Ausweisung von Homogenbereichen gemäß DIN ATV 18300 & DIN ATV 18301

6 Gründungsempfehlungen

- 6.1 Hinweise aus geotechnischer Sicht zum Erd- und Grundbau
 - 6.1.1 Allgemeine Hinweise zum Erd- und Grundbau
 - 6.1.2 Baugruben- und Rohrgrabensicherung
 - 6.1.3 Wasserhaltung
 - 6.1.4 Hinweise zu Bodenaustausch und Geländeauffüllung
- 6.2 Mögliche, bzw. zu empfehlende Gründungen
 - 6.2.1 Konventionelle Flachgründung auf Einzel- und/oder Streifenfundamenten
 - 6.2.2 Gründung auf Fundamentplatte oberhalb eines geeigneten Gründungspolsters
- 6.3 Hinweise zum Rohrleitungsbau

7 Anlagen

- 7.1 Übersichtskarte – Auszug TK (unmaßstäblich)
- 7.2 Lagepläne mit eingetragenen Untersuchungsstellen (2 Blatt)
- 7.3 Bohrprofildarstellungen BS 1 bis BS 5 (5 Blatt)

1 Veranlassung, Bauvorhaben

Auf dem Gelände der Graf-Yorck-Kaserne in Prangendorf werden Baumaßnahmen zur „Sicherstellung der Wärmeversorgung und Gebäudeautomation“ geplant.

Im Zuge dieser Maßnahmen ist u. a. die Errichtung einer Stahlleichtbauhalle zur Unterbringung der Wärmeerzeugungsanlage, sowie von Pelletsilos, Schornsteinen und einer Wärmepumpenanlage vorgesehen. Zudem wird Rohrleitungsbau zur Erweiterung des Wärmeversorgungsnetzes erforderlich.

Das unterzeichnende Ingenieurbüro IBURO wurde damit beauftragt, für dieses Vorhaben eine Baugrunderkundung auszuführen. Auf Basis der Erkundungsergebnisse sollte der hiermit vorliegende Geotechnische Bericht, einschließlich Gründungsempfehlungen für den Hochbau, sowie Hinweisen für den Rohrleitungsbau erstellt werden.

2 Beschreibung der Bauflächen und der Bauobjekte

Auf dem Gelände der Graf-Yorck-Kaserne ist westlich eines Lehrsaalgebäudes die Errichtung einer Stahlleichtbauhalle mit einer Grundfläche von ca. 16,66 m x 10,44 m vorgesehen.

Südlich der geplanten Halle sind 3 Schornsteinfundamente, jeweils 1,5 m x 1,5 m geplant.

Westlich der Halle sollen zwei Pelletsilos auf Fundamenten mit einer Grundfläche von jeweils 4,3 m x 4,3 m errichtet werden.

Zusätzlich ist für die Gründung einer Wärmepumpenanlage eine Grundfläche von 3 m x 6 m vorgesehen (siehe 7.2.1).

Dieser Baubereich ist aktuell vor allem Grünfläche (Rasen) und relativ eben.

Für die Aufstellung der Pelletsilos, sowie der Wärmepumpenanlage westlich der Halle ist der Rückbau einer PKW-Stellplatzanlage, sowie eines Gehweges erforderlich (siehe 7.2.1).

Eine zusätzliche Erkundungsbohrung im Bereich des geplanten Wärmeversorgungsnetzes wurde auf einem Beachvolleyballfeld östlich des Lehrsaalgebäudes und südlich eines Unterkunftsgebäudes abgeteuft (siehe 7.2.2).

3 Allgemeine natürliche Standortverhältnisse

3.1 Glazialmorphologie, Topographie

Der Untersuchungsbereich befindet sich im Übergangsbereich zwischen einer Hochfläche und der Jüngerer Grundmoräne der Weichselvereisung. Das Gelände ist weitgehend eben und weist Höhen zwischen 41 und 42 mNHN auf.

3.2 Geologie

Innerhalb des Untersuchungsbereiches haben sich oberhalb des Geschiebemergels im Liegenden in variierender Stärke Schmelzwassersande (Hochflächensande) abgesetzt.

Die Deckschichten sind anthropogen überformt.

3.3 Hydrologie

Einzugsgebiet: Stegendieksbach

Pegelhöhe des oberen Grundwasserleiters: Entsprechend den Aussagen der Hydrogeologischen Übersichtskarte befinden sich die Grundwasserisohypsen in diesem Bereich um 32 mNHN. Am Standort ist somit ein GW-Flurabstand von > 10 m zu erwarten.

Oberhalb des relativ schwerdurchlässigen Geschiebemergels ist jedoch zusätzlich mit einem Aufstau von Sickerwasser und einer zeitweisen Schichtenwasserausbildung zu rechnen.

Wasserschutzgebiet: Der Untersuchungsbereich befindet sich außerhalb von Wasserschutzgebieten und/oder Trinkwasserschutzzonen.

4 Umfang, Technologie und Zielstellung der Baugrunderkundung

Umfang und Technologie der Baugrunduntersuchung

- Einmessen und Abstecken von insgesamt 5 Untersuchungsstellen, davon 4 im Bereich der Leichtbauhalle, sowie angrenzender Nebenanlagen (BS 1 bis BS 4, siehe Anlage 7.2.1), zusätzlich eine Bohrung (BS 5) nach Vorgabe im Bereich des Wärmeversorgungsnetzes (abgeteuft im Bereich Beachvolleyballfeld, siehe 7.2.2)
- Ausführung von insgesamt 5 Rammkernbohrungen ($\varnothing = 32 - 85 \text{ mm}$) zur Erkundung der Baugrundverhältnisse bis zu einer Tiefe von 3 m (BS 5, Rohrleitungsbau), sowie 4 bzw. 6 m u. GOK (BS 1 bis BS 4, Leichtbauhalle, sowie Nebenanlagen), Protokollierung der Bodenlagerungsverhältnisse, sowie die Dokumentation der Ergebnisse mittels Bohrprofildarstellungen, siehe 7.3
- Nivellement der Bohransatzpunkt-Höhen, Bezug: DHHN2016 (?) laut vorliegender Lage- und Höhenpläne, siehe 7.2
- Einmessen der Bodenwasserpegel innerhalb der Bohrlöcher mit einem optoakustischen Messlot nach Beendigung der Bohrarbeiten

Zielstellung der Baugrunduntersuchung

Durch eine Auswertung der durchgeführten Felduntersuchungen, sowie mittels bereits gesammelter Erfahrungen in der Umgebung des untersuchten Standortes werden den Planenden des Bauvorhabens und den Baubetrieben durch die nachfolgenden Baugrundbewertungen und Gründungsempfehlungen Unterlagen zur Verfügung gestellt, die eine standortangepasste und standsichere Bauwerksgründung und Erschließungsarbeiten mit möglichst geringem Kostenaufwand gewährleisten sollen.

5 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

5.1 Art und Lagerungsverhältnisse der örtlich anstehenden oberflächennahen Lockergesteinsablagerungen und künstlichen Auffüllungen

Bodenarten der ermittelten Lockergesteinsschichten, Klassifizierungssymbole nach DIN 18196, ihre Schichtstärke und Lagerungsverhältnisse:

BS	Symbol nach DIN 18196	Bodenart	Schichtstärke [m]	Lagerungsdichte D, bzw. Konsistenzgrad I_c
1 – 4	[OH]	humoser Oberboden („Mutterboden“), umgelagert/aufgefüllt	0,2 bis 0,3	$D < 0,35$, locker bis mitteldicht
5	[SE]	Fallschutzsand	0,3	
5	A	ungebundene Tragschicht, RC-Material	0,15	
1 – 4	[SU]	Füllsand, schwach humos	0,5 bis 1,5	$0,3 < D < 0,5$, mitteldicht
1 – 5	SU	Schmelzwassersand (Hochflächensand)	2,45 bis > 5,2	$0,3 < D < 0,5$, mitteldicht
5	$\overline{\text{SU}}$ / UL	Geschiebemergel, konsolidiert	> 0,1	$1,0 < I_c < 1,25$, halbfest

Zusammenfassende Darstellung der Bodenlagerungsverhältnisse

Aufgrund der glazialmorphologischen und geologischen Bedingungen haben sich am Standort oberhalb des Geschiebemergels im Liegenden in variierender Stärke Schmelzwassersande (Hochflächensande) abgesetzt.

Im Hochbaubereich wurde der Geschiebemergel durch die hier ausgeführten Sondierungen BS 1 bis BS 4 mit Endteufen von 4 bzw. 6 m noch nicht erreicht.

Die im Bereich des geplanten Wärmeversorgungsnetzes ausgeführte Sondierung BS 5 erkundete den Geschiebemergel ab 2,9 m u. GOK. Das kalkhaltige und schwach tonige Sand-Schluff-Gemisch ist hier konsolidiert und weist eine halbfeste Konsistenz auf ($\overline{\text{SU}}$ / UL, $1,0 < I_c < 1,25$).

Der am Standort dominierende Schmelzwasser- bzw. Hochflächensand ist als schluffiger und mittelsandiger Feinsand in mitteldichter Lagerung zu klassifizieren (SU, $0,3 < D < 0,5$).

Durch die Sondierungen BS 1 bis BS 4 wurden darüber oberflächennah Auffüllungen mit vergleichbarer Körnungsabstufung und vernachlässigbarem Organik- bzw. Humusgehalt bis in Tiefen zwischen 0,8 und 1,7 m festgestellt. Auch diese weisen eine mitteldichte Lagerung auf ([SU], $0,3 < D < 0,5$).

Die Deckschicht mit einer geringen Stärke zwischen 0,2 und 0,3 m wird hier dann durch einen aufgefüllten oder umgelagerten humosen Oberboden („Mutterboden“) gebildet ([OH]).

Die im Bereich eines vorhandenen Beachvolleyballfeldes abgeteufte Rammkernsondierung BS 5 erkundete hier eine ca. 30 cm starke Schicht aus Fallschutzsand oberhalb einer ca. 15 cm starken Schicht aus verdichtetem RC-Material.

Die konkreten Lagerungsverhältnisse der anstehenden Lockergesteine werden durch die Bohrprofildarstellungen BS 1 bis BS 5 in der Anlage 7.3 dokumentiert.

Alle angetroffenen anstehenden und umgelagerten Mineralböden waren organoleptisch unauffällig (hinsichtlich Farbe und Geruch). Hinweise auf Belastungen mit umweltrelevanten Schadstoffen wurden nicht festgestellt. Laboranalytik zur Bestimmung des Schadstoffinventars war nicht abgestimmt und beauftragt (z. B. gemäß TR LAGA).

Im Bedarfsfalle ist eine baubegleitende Beprobung (möglichst von homogenisierten Haufwerken) vorzusehen.

5.2 Bodenwasserverhältnisse

Zum Abschluss der Erkundungsarbeiten wurde nur innerhalb der Bohrlöcher der BS 1 und BS 3 ausgespiegeltes Bodenwasser mit Flurabständen von 5,7 bzw. 5,8 m u. GOK festgestellt. Dabei handelt es sich wahrscheinlich um Schichtenwasser.

Laut Hydrogeologischer Übersichtskarte ist am Standort ein Grundwasserflurabstand von > 10 m zu erwarten.

Oberhalb des unterlagernden Geschiebemergels (> 6 m u. GOK im Hochbaubereich) ist, insbesondere nach ergiebigen Niederschlagsperioden, mit einem Aufstau von Sickerwasser und der Ausbildung von Schichtenwassers zu rechnen. Ganzjährig ist hier jedoch ein Flurabstand > 4 m gewährleistet.

5.3 Eigenschaften und Kennwerte der vorhandenen Lockergesteinsarten, sowie deren Eignung als Baugrund für das Vorhaben

Zur sicheren Abtragung von Bauwerkslasten sind nur Baugrundsichten mit geringer Setzungsneigung, sowie einer ausreichenden Konsolidierung und Scherfestigkeit geeignet. Diese Eigenschaften weisen im Untersuchungsbereich die anstehenden Sande (SU), sowie vergleichbare Füllsande mit vernachlässigbarem Humusanteil ([SU]) in mitteldichter Lagerung auf ($0,3 < D < 0,5$).

Lediglich die humose Oberboden-Deckschicht ([OH]) ist als Baugrund ungeeignet und in Hochbaubereichen auszutauschen.

Für die Gründung der Stahlleichtbauhalle, sowie der angrenzenden Nebenanlagen ist ausreichend tragfähiger Baugrund wie folgt anstehend:

Bohrung	m u. GOK	mNHN (?)
BS 1	0,2	+41,4
BS 2	0,3	+41,4
BS 3	0,3	+41,15
BS 4	0,2	+41,25

Die zutreffenden Bodenkennwerte sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich, wobei es sich hierbei um Richtwerte handelt, wie sie unter den angetroffenen Lagerungsverhältnissen der Böden für den norddeutschen Raum typisch sind. Mutterböden wurden dabei nicht berücksichtigt.

vorhandene Lockergesteinsarten mit Kennwerten						
Nr.	Kennwertart bzw. Eigenschaft	1	2	3	4	5
1	Bodengruppe nach DIN 18196	[SU]	SU	$\overline{SU}$ / UL		
2	Hauptkörnungsart	fS, ms, u, o'	fS, ms, u	S, u+, t'		
3	Bodenklasse nach DIN 18300:2012	3	3	4		
4	Lagerungsdichte D bzw. Konsistenz I_c	0,3<D<0,5 mitteldicht	0,3<D<0,5 mitteldicht	1,0< I_c <1,25 halbfest		
5	U-Grad	-	-	-		
6	Wassergehalt w_n [%]	-	-	-		
7	Körnungsanteil < 0,06 mm [%]	5 – 15	5 – 15	35 – 55		
8	Wichte γ (γ') [kN/m ³]	17 (9) – 18 (10)	18 (10)	21 (11) – 22 (12)		
9	Reibungswinkel σ [°]	30,0	30,0 – 32,5	27,5 – 30,0		
10	Steifemodul E_s [MN/m ²] für $\sigma_0 = 100$ kN/m ²	25 – 35	30 – 40	25 – 50		
11	Kohäsion c' [kN/m ²]	-	-	10 – 15		
12	undrainierte Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m ²]	-	-	80 – 150		
13	Durchlässigkeit k_f [m/s]	1...5 x 10 ⁻⁶	1...5 x 10 ⁻⁶	$\leq 5 \times 10^{-8}$		
14	zul. Böschungswinkel β [°]	≤ 45	≤ 45	≤ 60		
15	Frostgefährdungs-kategorie	F1/F2	F1	F3		
16	Verdichtbarkeits-gruppe	V1	V1	V2		
17	Bohr- und Rammbar-keit	mäßig	mäßig	schwer		

5.4 Beurteilung der Eignung des Standortes für eine Versickerung von Niederschlagssammelwasser

Für die Durchführung einer effektiven Versickerung von Niederschlagssammelwasser müssen an einem Standort allgemein folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- eine Durchlässigkeit der oberen Bodenschichten von $k_f \geq 1 \times 10^{-6}$ m/s,
- eine Mächtigkeit des Sickerraumes von $t \geq 1,5$ m (Abstand Sohle Sickeranlage – Grundwasser)

Die am Standort dominierenden schluffigen Sande (SU) und vergleichbaren Auffüllungen ([SU]) weisen erfahrungsgemäß hydraulische Leitfähigkeiten von $k_f \approx 1...5 \times 10^{-5}$ m/s auf. Sie gelten als mäßig durchlässig und sind prinzipiell versickerungsg geeignet.

Geschiebemergel wirkt aufgrund seiner verhältnismäßig geringen Durchlässigkeit ($k_f < 1 \times 10^{-7}$ m/s) gegenüber Sickerwasser als Stauschicht.

Ganzjährig ist ein ausreichend großer Bodenwasserflurabstand gewährleistet.

Unter Bewertung dieser Voraussetzungen ist der Standort für eine Versickerung von Niederschlagssammelwasser geeignet.

Eine Versickerung könnte als Flächen- oder Muldenversickerung oder über Rigolen bzw. Rigolensysteme erfolgen.

Im Bereich der BS 5 sollte die Sohle von Versickerungsanlagen nicht tiefer als 1,5 m u. GOK angeordnet werden.

5.5 Setzungsneigung, Grundbruchsicherheit, durchschnittliche zulässige Bodenpressungen in frostsicherer Gründungstiefe

Am Standort wurde im Hochbaubereich ausreichend tragfähiger Baugrund ab ca. 0,2 bis 0,3 m u. GOK erkundet. Die als Baugrund ungeeignete humosen Deckschicht ist vollständig auszutauschen.

Die darunter angetroffenen Füllsandverfüllungen weisen einen vernachlässigbar geringen Humusanteil auf. Das Erdplanum sollte sorgfältig nachverdichtet werden.

Für Gründungen auf **Streifenfundamenten** mit einer frostsicheren Mindesteinbindetiefe von $t \geq 0,8$ m und einer Breite von $b \geq 0,4$ m könnte ein **aufnehmbarer Sohldruck von σ (Streifenfundamente) = 200 kN/m²** kalkuliert werden (zur Gegenüberstellung mit charakteristischen Lasten). Dies entspricht einem **Bemessungswert des Grundbruchwiderstandes** von **$\sigma_{R,d}$ (Streifenfundamente) = 285 kN/m²** (nach EC7, $\gamma_{Gr} = 1,40$, zur Gegenüberstellung mit Bemessungswerten der Lasten, $\gamma_G = 1,35$, $\gamma_Q = 1,50$ sind zu berücksichtigen).

Bei Ausnutzung der angegebenen zulässigen Sohlpressungen wäre für Streifenfundamente mit $b = 0,4$ bis 1,0 m mit nachfolgenden geringen Setzungen von $s \leq 1,0$ cm zu rechnen. Die Ausbildung relevanter Setzungsunterschiede wäre bei weitgehend gleichmäßigem Lastabtrag nicht zu erwarten.

Für **Einzelfundamente** mit $a = b \geq 1$ m kann bei Annahme einer frostsicheren Mindesteinbindung von $t \geq 0,8$ m mit **zul σ (Einzelfundamente) = 250 kN/m²** bzw. **$\sigma_{R,d}$ (Einzelfundamente) = 355 kN/m²** kalkuliert werden.

5.6 Empfehlung zur Ausweisung von Homogenbereichen gemäß

DIN ATV 18300 & DIN ATV 18301

Entsprechend DIN 18300:2015 und DIN 18301:2015 wird für Erdarbeiten mit voraussichtlichen Aushubtiefen von max. 2 m u. GOK die Ausgrenzung folgender Homogenbereiche empfohlen.

- | | | |
|---|------------------------------|--------------------------------|
| A | humoser Oberboden ([OH]) | |
| | BS 1 bis BS 4 | jeweils bis 0,2...0,3 m u. GOK |
| B | Sande (anstehend/aufgefüllt) | |
| | BS 1 bis BS 4 | unter A bis > 2 m |
| | BS 5 | 0,45 bis > 2 m |

Für die Homogenbereiche A und B sind nachfolgende Eigenschaften relevant.

Homogenbereich	A	B
Beschreibung	humoser Oberboden	Sande (anstehend/aufgefüllt)
Korngrößenverteilung Massenanteile [%] Ton / Schluff / Sand / Kies	0 / 15 / 75 / 10 bis 10 / 35 / 55 / 0	0 / 5 / 90 / 5 bis 5 / 10 / 85 / 0
Massenanteil [%] an Steinen / Blöcken / großen Blöcken	< 10 / - / -	< 10 / - / -
Dichte, feucht [g / cm ³]	1,6 bis 1,8	1,7 bis 1,8
undrÄnirte Scherfestigkeit c _u [kN/m ²]	-	-
Konsistenz I _c	-	-
Lagerungsdichte D / I _D	≤ 0,35 / ≤ 0,4 locker bis mitteldicht	0,3...0,5 / 0,33...0,67 mitteldicht
Organischer Anteil [%]	0,5 bis 1,5	< 0,5
Bodengruppe	[OH]	SU / [SU]
Bodengruppe nach DIN 18300:2012	1	3
Besonderheiten	für (Wieder-)Herstellung durchwurzelbarer Oberbodenschichten vorsehen	als Erdbaustoff geeignet

6 Gründungsempfehlungen

6.1 Hinweise aus geotechnischer Sicht zum Erd- und Grundbau

6.1.1 Allgemeine Hinweise zum Erd- und Grundbau

Humoser Oberboden ([OH]), sowie aufgefüllte und anstehende Sande sollten beim Aushub möglichst separiert werden.

Das Erdplanum, sowie zum Wiedereinbau geplante Aushubmassen müssen vor Frost und Niederschlagseinwirkungen geschützt werden. Auf einem aufgeweichten oder gefrorenen Planum darf nicht gegründet werden.

Anstehende oder aufgefüllte Sande im Erdplanum sollten sorgfältig nachverdichtet werden. Bei starker Austrocknung kann die Verdichtbarkeit durch Anfeuchten verbessert werden (optimaler Wassergehalt ≈ „erdfeucht“).

6.1.2 Baugruben- und Rohrgrabensicherung

Rohrgräben und Baugruben mit Tiefen $> 1,25$ m müssen nach DIN 4124 vor Betreten abgeboischt oder durch Verbau gesichert werden. Stirnwände von Gräben dürfen bis 1,75 m Tiefe senkrecht ausgeführt werden.

Innerhalb der oberflächennahen Deckschichten, sowie anstehender oder aufgefüllter Sande sind Böschungsneigungen von 45° (1 : 1) zulässig.

Grabenverbaugeräte könnten im Absenkverfahren verwendet werden.

Alternativ ist am Standort u. a. die Verwendung von waagerechtem Normverbau, Kanaldielen- oder Gleitschienenverbau, sowie Trägerbohlverbau („Berliner Verbau“) geeignet.

Ausgehobene Sande sind als Erdbaustoffe, z. B. für die Verfüllung von Rohrleitungsgräben gut geeignet.

Ausgehobene humose Oberböden sind für die (Wieder-)Herstellung durchwurzelbarer Oberbodenschichten vorzusehen.

6.1.3 Wasserhaltung

Wasserhaltungsmaßnahmen werden für voraussichtliche Aushubtiefen von ≤ 2 m nicht erforderlich.

6.1.4 Hinweise zu Bodenaustausch und Geländeauffüllung

Die als Baugrund und Erdbaustoff ungeeigneten Deckschichten sind im Hochbaubereich vollständig auszutauschen.

Die hier erkundeten Füllsand-Verfüllungen mit vernachlässigbarem Organikanteil sind hingegen als Baugrund geeignet.

Bodenaustausch und Geländeauffüllungen im Lastabtragsbereich von Gebäuden müssen unter Berücksichtigung einer Lastausbreitung unter 45° erfolgen.

Als Austausch- und Verfüllmaterial sind z. B. verdichtungsfähige Füllsande (0/2 oder 0/4 mit Anteil an Abschlämbbarem $\leq 15\%$) geeignet. Diese sind in Lagen von max. 0,3 m einzubauen und sorgfältig zu verdichten.

Für Gründungspolster im Hochbaubereich sollte ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98\%$ gefordert und z. B. durch dynamische Lastplattendruckversuche nachgewiesen werden.

6.2 Mögliche, bzw. zu empfehlende Gründungen

6.2.1 Konventionelle Flachgründung auf Einzel- und/oder Streifenfundamenten

Der Standort ist für eine konventionelle Flachgründung auf Einzel- und/oder Streifenfundamenten mit einer frostsicheren Einbindetiefe von $t \geq 0,8$ m gut geeignet.

Zuvor sind im Baubereich ungeeignete Deckschichten unter Berücksichtigung der Hinweise unter 6.1.4 auszutauschen.

Es sind auch bei Ausnutzung der angegebenen zulässigen Sohlpressungen nur relativ geringe Nachfolgesetzungen zu erwarten, die sich zudem überwiegend bereits in der Rohbauphase einstellen. Die Ausbildung relevanter Setzungsunterschiede ist bei weitgehend gleichmäßigem Lastabtrag nicht zu erwarten (siehe 5.5).

Streifenfundamente müssen eine Mindestbreite von $b \geq 0,3$ m aufweisen.

Das tatsächlich erforderliche Maß der Fundamentbreite (Streifenfundamente) bzw. die Dimensionierung von Einzelfundamenten ergibt sich aus dem Verhältnis der vorhandenen Lasten V und den zulässigen Bodenpressungen $zul\ \sigma$ (siehe 5.5).

Das Fundament ist richtig bemessen, wenn $vorh\ \sigma < zul\ \sigma$ (charakteristischer Wert der Sohlpressung $<$ aufnehmbarer Sohldruck) bzw. $V_d < R_d$ (Bemessungswert der Einwirkungen $<$ Bemessungswert des Grundbruchwiderstandes) erfüllt sind.

6.2.2 Gründung auf Fundamentplatte oberhalb eines geeigneten Gründungspolsters

Die Gründung des Gebäudes auf einer elastisch gebetteten Stahlbeton-Fundamentplatte ist ebenfalls möglich.

Die zu erwartende Sohlpressung unter Plattengründungen (Lastverteilung) ist erheblich geringer als bei Streifengründungen (Lastkonzentration). Außerdem werden durch die ausgesteifte Plattengründung unvermeidliche Nachfolgesetzungen vergleichmäßig, sowie kleinflächige Schwachstellen im Baugrund überbrückt. Auf Innenwandfundamente kann in der Regel verzichtet werden.

Unmittelbar unterhalb der Fundamentplatte ist dann, abweichend von den Empfehlungen unter 6.1.4, ein mindestens 0,3 m starkes lastverteilendes Gründungspolster aus weitgestuftem Kiessand (0/32, Kiesanteil > 30 %) vorzusehen. Der weiterhin erforderliche Austausch der Deckschichten und Geländeprofilierung könnte darunter wiederum gegen Füllsand erfolgen.

Für das Kiessand-Gründungspolster ist ein Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 98 \%$ anzustreben. Für den Nachweis sind z. B. Lastplattendruckversuche geeignet.

Zur Bemessung der Fundamentplatte könnte ein Bettungsmodul von $k_s = 15 \text{ MN/m}^3$ kalkuliert werden.

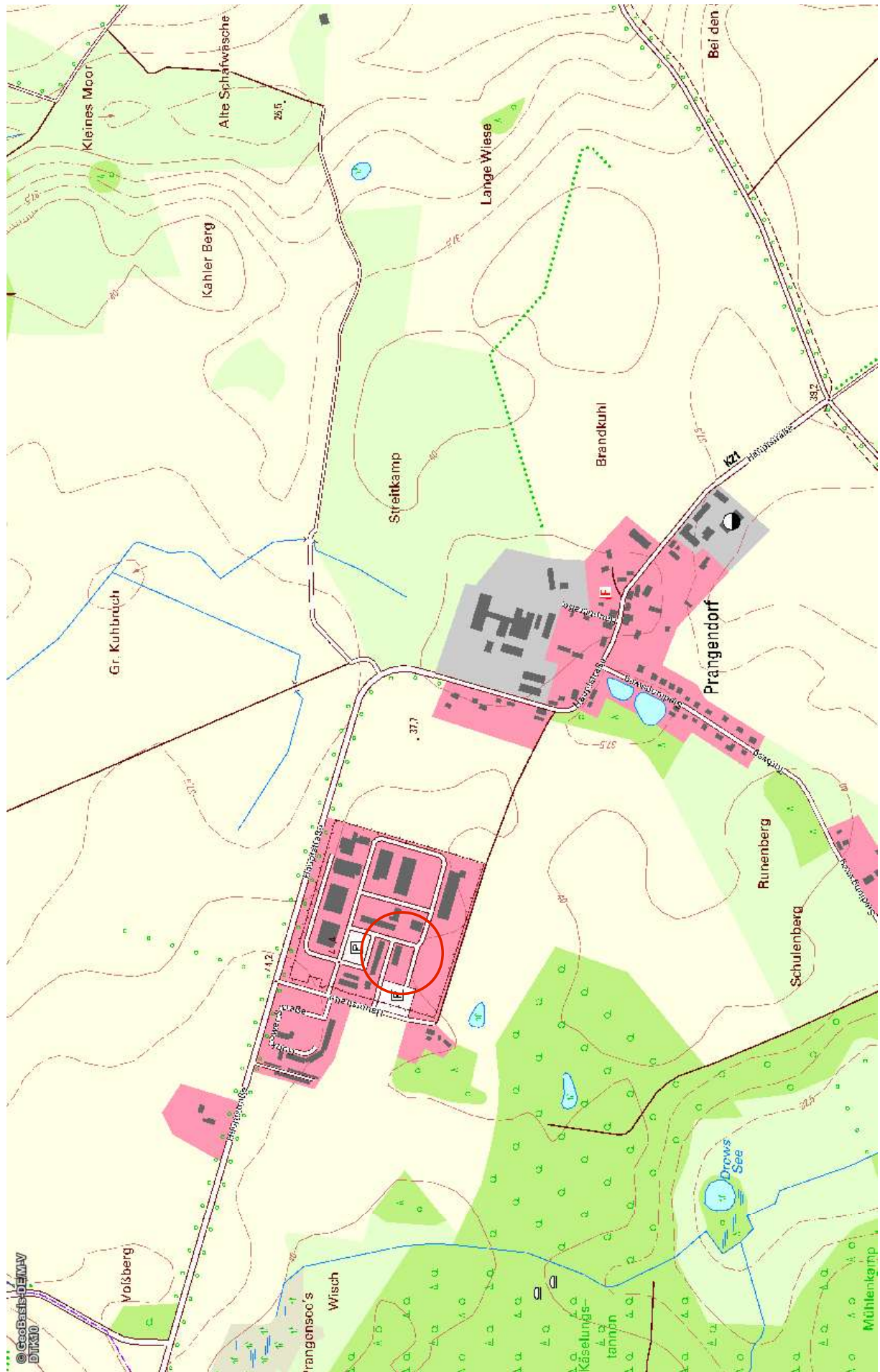
6.3 Hinweise zum Rohrleitungsbau

Im Bereich anstehender oder aufgefüllter Sande in mitteldichter Lagerung ist eine direkte Rohrauf Lagerung möglich. Zur Schaffung eines optimalen Rohrauf lagers für Rohrleitungen ist die muldenartige Vorformung des Auflagers zu empfehlen.

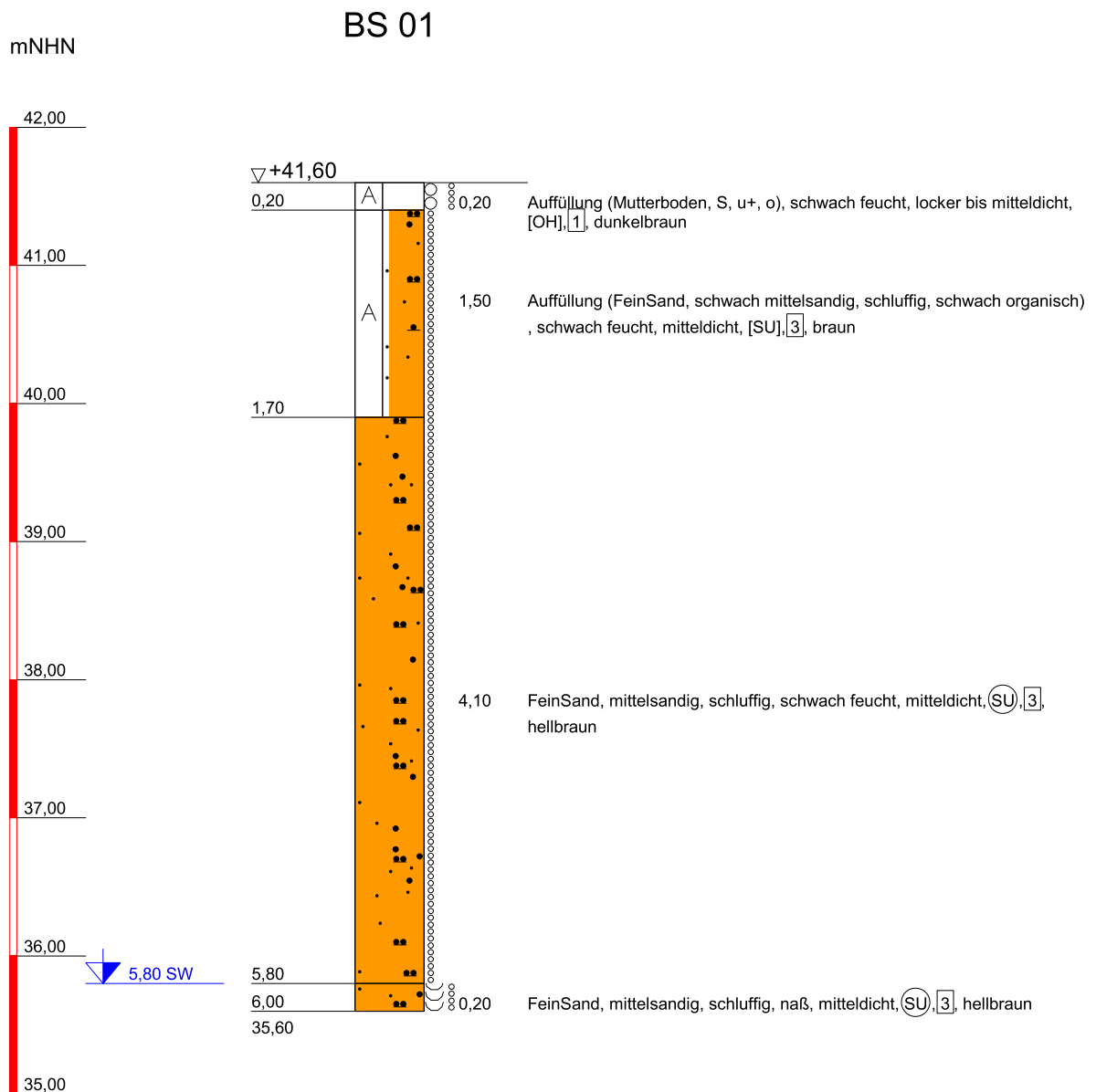
Die anstehenden und aufgefüllten Sande sind als Erdbaustoffe, z. B. für die Wiederverfüllung von Leitungsgräben geeignet.

Bei der Verfüllung sind diese Sande mit geeignetem Verdichtungsgerät lagenweise einzubauen und sorgfältig zu verdichten ($D_{Pr} \geq 98 \%$). Für den Verdichtungsnachweis sind Rammsondierungen mittels Leichter Rammsonde (DPL), sowie auf dem Planum für möglichen Verkehrsflächenbau zusätzlich Lastplattendruckversuche vorzusehen (statisch: $E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$ oder dynamisch: $E_{vd} \geq 25 \text{ MPa}$).

Anlage 7.1: Übersichtskarte – Auszug TK (unmaßstäblich)



Anlage 7.2: Lagepläne mit eingetragenen Untersuchungsstellen (2 Blatt)



IBURO

Rennbahnallee 21
18059 Rostock

Tel.: (0381) 202 34 -03/-04
Fax.: (0381) 202 34 -05
Email: iburo@t-online.de

Bauvorhaben:

Neubau Stahlleichtbauhalle WEA
Graf-Yorck-Kaserne in Prangendorf

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 7.3

Projekt-Nr: 22 - 156

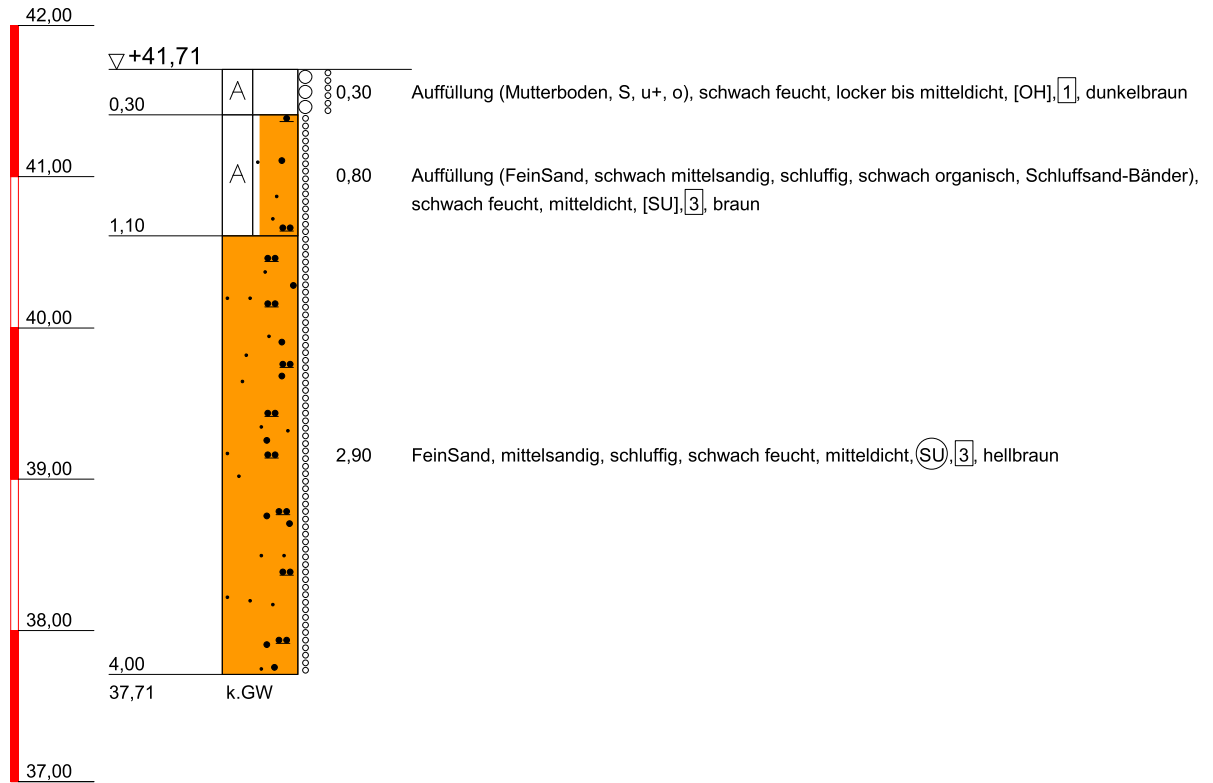
Datum: 31.08.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

BS 02

mNHN



IBURO

Rennbahnallee 21
18059 Rostock

Tel.: (0381) 202 34 -03/-04
Fax.: (0381) 202 34 -05
Email: iburo@t-online.de

Bauvorhaben:

Neubau Stahlleichtbauhalle WEA
Graf-Yorck-Kaserne in Prangendorf

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 7.3

Projekt-Nr: 22 - 156

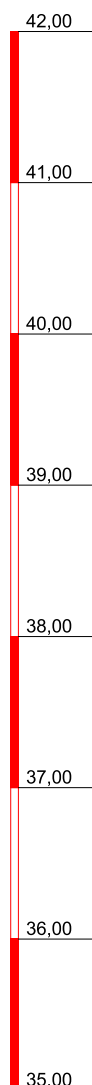
Datum: 31.08.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

BS 03



▽+41,47

0,30

A

0,30 Auffüllung (Mutterboden, S, u+, o), schwach feucht, locker, [OH], 1, dunkelbraun

0,80

A

0,50 Auffüllung (FeinSand, schluffig, schwach organisch), schwach feucht, mitteldicht, [SU], 3, braun

4,90 FeinSand, mittelsandig, schluffig, schwach feucht, mitteldicht, (SU), 3, hellbraun

5,70

6,00

35,47

0,30 FeinSand, mittelsandig, schluffig, naß, mitteldicht, (SU), 3, hellbraun

IBURO

Rennbahnallee 21
18059 Rostock

Tel.: (0381) 202 34 -03/-04
Fax.: (0381) 202 34 -05
Email: iburo@t-online.de

Bauvorhaben:

Neubau Stahlleichtbauhalle WEA
Graf-Yorck-Kaserne in Prangendorf

Planbezeichnung:

Bohrprofildarstellungen

Plan-Nr: Anlage 7.3

Projekt-Nr: 22 - 156

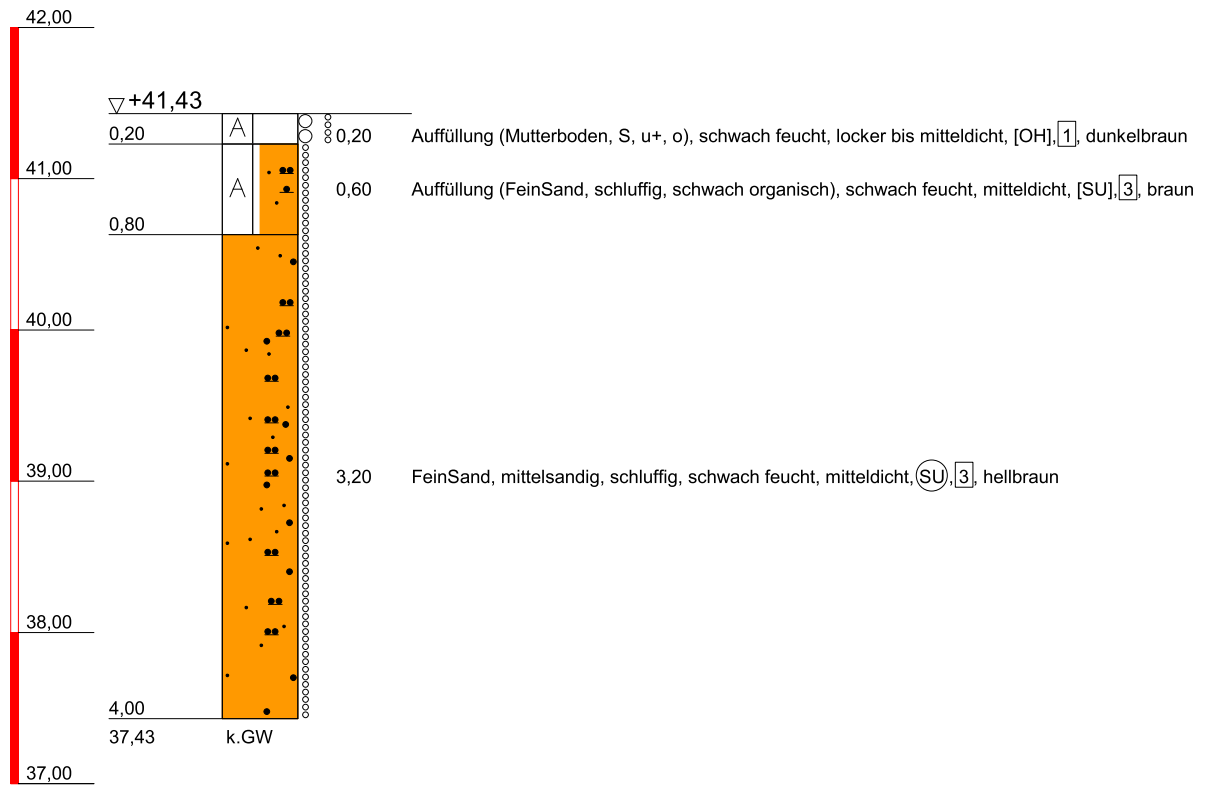
Datum: 31.08.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

mNHN

BS 04



IBURO

Rennbahnallee 21
18059 Rostock

Tel.: (0381) 202 34 -03/-04
Fax.: (0381) 202 34 -05
Email: iburo@t-online.de

Bauvorhaben:

Neubau Stahlleichtbauhalle WEA
Graf-Yorck-Kaserne in Prangendorf

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 7.3

Projekt-Nr: 22 - 156

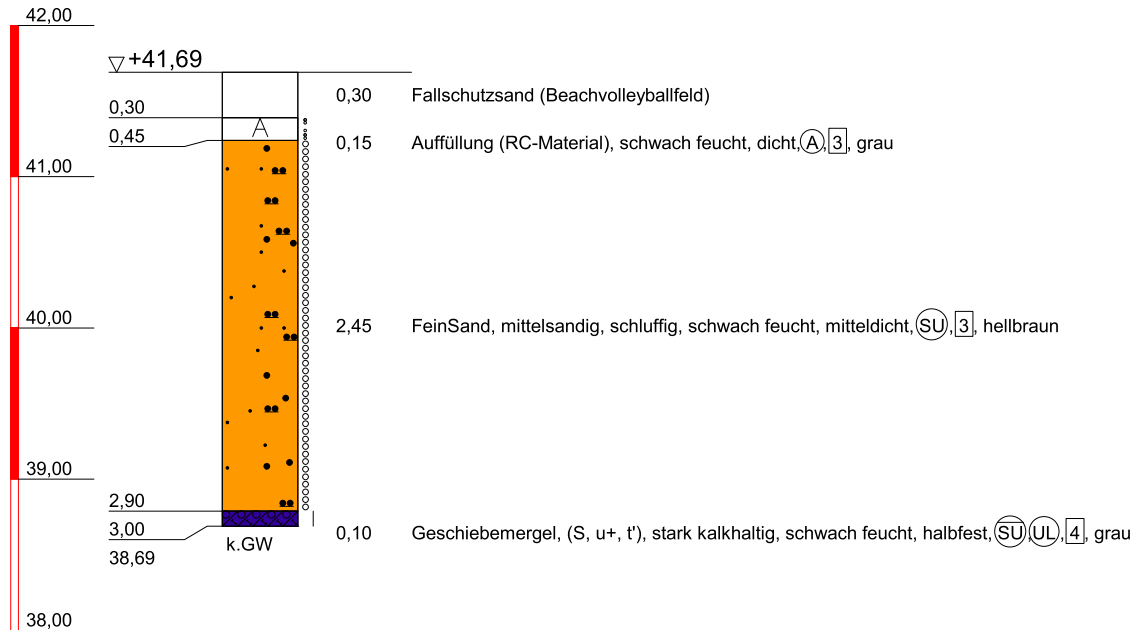
Datum: 31.08.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt

BS 05

mNHN



IBURO

Rennbahnallee 21
18059 Rostock

Tel.: (0381) 202 34 -03/-04
Fax.: (0381) 202 34 -05
Email: iburo@t-online.de

Bauvorhaben:

Neubau Stahlleichtbauhalle WEA
Graf-Yorck-Kaserne in Prangendorf

Planbezeichnung:

BohrprofilDarstellungen

Plan-Nr: Anlage 7.3

Projekt-Nr: 22 - 156

Datum: 31.08.2022

Maßstab: 1:50

Bearbeiter: Berndt