



Projekt
**Ersatzneubau der
110-kV-Leitung Neustadt an der Donau,
Ltg.-Nr. B63C**

Landkreis
Eichstätt, Kelheim

Regierungsbezirk
Oberbayern, Niederbayern

Anlage 3 – 2

Baugrunduntersuchung

zum Planfeststellungsverfahren gemäß § 43 EnWG

Träger des Vorhabens:
Bayernwerk Netz GmbH
Lilienthalstraße 7
93049 Regensburg

Verfasser des Entwurfs:
Omexom Hochspannung GmbH
Welfenstraße 17
70736 Fellbach

Versionsverlauf des Dokuments „Baugrunduntersuchung“

In dieser Tabelle werden sämtliche Änderungen/Anpassungen/Ergänzungen – die im Zuge des Genehmigungsverfahrens notwendig werden – vermerkt.

Version	Datum	Kurzbeschreibung der Inhaltsänderung/Verweis
1		
2		
3		
4		
5		



Geotechnischer Bericht

110-kV-Ltg. B63 - UW Neustadt a.d. Donau, LH-08-B63C

Standortgleicher Ersatzneubau

Objekt: 110-kV-Leitung B63 - UW Neustadt a.d. Donau, LH-08-B63C

Version: 1.0

Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH
Schmidener Weg 3
70736 Fellbach

Berichtsdatum: 21.04.2023

Projektnummer: L22-II-84.106-1

Bearbeiter: Simon Gast (M.Sc. Geowissenschaften)

Berichtsumfang: Text: 12 Seiten
Anlagen: 5

i.A. A. Müller

Dipl.-Geogr. Marco Vierkant
geschäftsführender Gesellschafter

i.A. S. Gast

M.Sc. Geow. Simon Gast
Bearbeiter

Hauptsitz
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz

Niederlassung Süd
Röhrenbach 16
88633 Heiligenberg

Niederlassung Gera
Meuselwitzer Straße 46
07546 Gera

Betriebsstätte Brahmenau
Waaswitzer Weg 6a
07554 Brahmenau

Projektbüro Koblenz
Jakob-Hasslacher-Str. 4
56070 Koblenz

I - Änderungshistorie

Version	Aktualisierungs- datum	Bearbeiter	Freigegeben durch / am	Kurzbeschreibung / Anlass der Änderung
1.0	21.04.2023	Gast	Müller / 21.04.2023	Erstellung geotechnischer Bericht



II - Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	3
2. Methodik / Situation	3
3. Landschaft – Geologie und Hydrologie	4
4. Baugrundcharakteristik und Baugrundmodelle	7
5. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise	8
5.1 Planum	8
5.2 Baustraßen	8
5.3 Bau-/Fundamentgruben	8
5.4 Wasserhaltung	9
5.5 Aussagen zur Rammbarkeit	9
5.6 Baugrubenaushub / Wiedereinbau / abfalltechnische Untersuchung	10
6. Schlussbemerkung	11
7. Quellenverzeichnis	12

Anlagen

1	Lagepläne
2	Sondierdokumentation
3	Mastdokumentation
4	Laboranalytik
5	Kampfmittelerkundung: Luftbildauswertung



1. Veranlassung

Die Bayernwerk Netz GmbH plant den standortgleichen Ersatzneubau von Masten an 7 Standorten der 110-kV-Leitung B63 – UW Neustadt a.d. Donau (LH-08-B63C) in Bayern. Nach derzeitigem Kenntnisstand sollen die Masten, mit Ausnahme des Maststandortes E4 (Tiefgründung vorgesehen), vorzugsweise flach gegründet werden.

Die BUCHHOLZ + PARTNER GmbH wurde von der Omexom Hochspannung GmbH im Auftrag der Bayernwerk Netz GmbH mit der Baugrunderkundung und -beurteilung beauftragt, die sich inhaltlich an den Vorgaben der DIN 4020 und EC 7 / 1054:2021 orientiert. Die Festlegung des Untersuchungsprogramms inkl. der Erkundungstiefen erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber.

Im Vorfeld der Baugrundbohrungen wurden Untersuchungen zur Kampfmittelsituation durchgeführt. In der Luftbildauswertung konnte die Gefahr von Kampfmitteln ausgeräumt werden, sodass keine zusätzliche Kampfmittelfreimessung vor Ort vorgenommen werden musste.

2. Methodik / Situation

Zur Begutachtung des Baugrundes nach DIN 4020 und EC 7 / DIN 1054:2021 sowie zur Ermittlung der hydrologischen und gründungsrelevanten Informationen und Parameter wurden folgende Methoden eingesetzt:

- **Vorerkundung:** Auswertung von geologischen, hydrologischen und topographischen Quellen, Auswertung von Planungsunterlagen, Ämteranfragen zu hydrologischen und naturschutzrechtlichen Belangen, Internetrecherche.
- **Luftbildauswertung:** Beurteilung der Kampfmittelsituation (durchgeführt durch Nickol & Partner AG, Gröbenzell).
- **Baugrunderkundung** mittels Rotationskernbohrung (TB), Kleinrammbohrung (KRB) und Rammsondierung mit der schweren Rammsonde (DPH) zur Feststellung der Lagerungsdichte anstehender Erdstoffe. Die angetroffenen Schichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688 / 4023 (Schichtprotokoll und Bohrprofil) dokumentiert.
- **Laboranalytische Untersuchungen** zur Ermittlung Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4), der Zustandsgrenzen (DIN EN ISO 17892-12) und des natürlichen Wassergehaltes (DIN EN ISO 18121, T1) der gründungsrelevanten Schichten sowie die Untersuchung entnommener Boden- und Wasserproben hinsichtlich Betonaggressivität (DIN 4030) und Stahlkorrosivität (DIN 50929).
- **Baugrundcharakteristik** nach DIN 18196, 18300, 18301 u.a. relevanten Standards.
- **Baugrundmodell** nach DIN EN 50341-1:2013 und EC 7-1.



Insgesamt wurde folgendes Erkundungsprogramm durchgeführt:

Tab. 1: Methodik

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
7	3,0 ¹⁾ - 5,0	1	24,0 ¹⁾	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
130	2,3 ¹⁾ - 5,0	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben (WP)		
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP/GP)	Kerne (KP)	2		
-	16 + 12	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Konsistenz	LAGA	Glühverlust	Betonaggr.
6	2	2	-	-	6
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige		
2	1	-	-		

¹⁾ Sondierabbruch aufgrund eines Sondierhindernisses bzw. aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe. Maststandort E4: Bohrabbruch aufgrund des Erreichens einer kritischen Gesteinsfestigkeit. (Amtliche Auflage, nicht im Festgestein zu bohren.)

3. Landschaft – Geologie und Hydrologie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich südwestlich von Neustadt a.d. Donau im nördlichen Teil des süddeutschen Molassebeckens, im geologischen Teilraum „Donaumoos“, welcher sich südlich des Raumes „südliche Frankenalb“ und nördlich des Raumes „Donau-Isar-Hügelland“ befindet.

Im Wesentlichen ist das Gebiet oberflächennah geprägt von Auenablagerungen im tiefer und näher an der Donau liegenden nordwestlichen Bereich (Auenbereich der Donau, Masten E1 bis E3), teils künstlich verändertem Gelände im mittleren Bereich (bei Mast E3 erkundet) sowie von pleistozänen, wärmzeitlichen Terrassenablagerungen im leicht erhöhten südöstlichen Bereich (Masten E4 bis E7). Diese Terrassenablagerungen stehen im Auenbereich unterhalb der Auensedimente an und überlagern die tertiären Schichten der oberen Süßwassermolasse (OSM). Gemäß der Geologischen Karte 1:25.000 (GK 25), Blatt 7136 weisen diese quartären Lockergesteine eine Mächtigkeit zwischen ca. 6 bis 8 m auf. Die pleistozänen Terrassensedimente wurden an allen Standorten bis in eine Tiefe von ca. 5,0 bzw. 7,2 m u. GOK (Standort M4) erkundet. Der Tiefenhorizont der tertiären Sedimente (OSM) wurde lediglich bei der



Erkundung mittels Rotationskernbohrung am Maststandort M4 erreicht. Bei dieser fluviatilen unteren Serie der Oberen Süßwassermolasse handelt es sich um eine Wechselfolge aus glimmerführendem Fein-Mittelsand, lokal kalkig verfestigt, und kompaktiertem Ton, Schluff oder Mergel. Die bereichsweise diagenetisch verfestigten Tone und Mergel können lagenweise zersetzte bis entfestigte Bereiche mit Festgesteinseigenschaften aufweisen. Laut GK 25 kommen im Bereich der Masten E4 bis E7 oberflächennah holozäne Anmoore (z.T. Torfe, degradiert) vor. Diese organischen Sedimente wurden im Zuge der Baugrunderkundung nicht angetroffen. Ein Vorkommen im Zuge der Aushubarbeiten der Baugruben kann allerdings nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Die Lage des Untersuchungsgebietes wird darüber hinaus dem hydrogeologischen Großraum „Alpenvorland“, dem hydrogeologischen Raum „Süddeutsches Molassebecken“ sowie dem hydrogeologischen Teilraum „Fluvioglaziale Schotter“ zugewiesen. Bei den Grundwasserleitern in diesem Teilraum handelt es sich um quartäre, fluvioglaziale Lockergesteine mit sehr hoher bis hoher Durchlässigkeit und karbonatischem Gesteinschemismus.

Im Zuge der Baugrunderkundungen wurden die folgenden geologischen Baugrundsichten angetroffen:

- Schicht Y1: Auffüllung (rollig)
- Schicht 1: Auenlehm
- Schicht 2: Auensand
- Schicht 3: Terrassenkies
- Schicht 4: Terrassensand
- Schicht 5: tertiäre Tone, Mergel (Obere Süßwassermolasse)
- Schicht 6: Tertiärsand (Obere Süßwassermolasse)
- Schicht 7: tertiäre Tone, Mergel - Mergelsteinersatz (Obere Süßwassermolasse)
- Schicht 8: tertiäre Ton-/Mergelsteine, zersetzt bis entfestigt

Die Ergebnisse der Baugrunderkundungen sind in der Anlage 2 (Sondierdokumentation) sowie die maststandortspezifischen Baugrundböden in der Anlage 3 (Mastdokumentation) zusammengestellt.

Während der Baugrunderkundungen wurde in den meisten Aufschlüssen Grundwasser angetroffen. Die gemessenen Grundwasserstände, der Bemessungswasserstand sowie der Grundwasserleiter (GWL) können der Anlage 3 für jeden Maststandort entnommen werden. In der nachfolgenden Tabelle sind die angetroffenen und freien Grundwasserstände sowie die Bemessungswasserstände für die Maststandorte aufgeführt.

Tab. 2: Angetroffene und freie Grundwasser- sowie Bemessungswasserstände der Maststandorte

Maststandort (Leitung)	GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	GW-Stand frei (m u. GOK)	Bemessung (m u. GOK)
E1	2,6 ¹⁾	1,2 ¹⁾	2,6 / GOK ¹⁾
E2	1,5	1,5	GOK
E3	nicht angetroffen	-	GOK
E4	2,0 (06.10.2022) 1,9 (12.01.2023)	2,0 (06.10.2022) 1,9 (12.01.2023)	GOK
E5	2,0	2,0	GOK
E6	1,9	1,9	GOK
E7	1,5 ²⁾	1,3 ²⁾	GOK

¹⁾ **Stark gespannte Grundwasserverhältnisse.** Anschnitt des Grundwassers an der Unterkante der bindigen Deckschichten (Bemessungswasserstand: 2,6 m u. GOK). Druckhöhe des gespannten Grundwassers: 0,0 m = GOK. Sobald die Fundamente in die grundwasserführenden Schichten einbinden, ist die Druckhöhe des gespannten Grundwassers für die statische Bemessung heranzuziehen.

²⁾ Wasseranstieg durch nachlaufendes Porenwasser

Das Untersuchungsgebiet ist hydrogeologisch im Bereich der geplanten Maststandorte durch schwach bis sehr schwach wasserdurchlässige Auenlehme und tertiäre Tone/Mergel (Baugrundsichten 1, 5 und 7), mäßig bis schwach durchlässige Auensande und Tertiärsande (Baugrundsichten 2 und 6), mäßig durchlässige Terrassensande (Baugrundsicht 4) sowie durch stark bis sehr stark durchlässige Terrassenkiese (Baugrundsicht 3) charakterisiert.

Die Wasserdurchlässigkeiten können standortspezifisch der Anlage 3 (Mastdokumentation) entnommen werden.

In Abhängigkeit der Niederschlagsverhältnisse ist im Baugebiet mit dem Auftreten von Stau- und Sickerwässern zu rechnen. Hierbei ist anzunehmen, dass aufgrund der geringen Durchlässigkeit der anstehenden Auenlehme und Auensande bei Starkregenereignissen sowie Tauperioden das anfallende Wasser langsam versickert. Dies kann einerseits zu einem temporären Aufstau des Wassers bis zur Geländeoberkante und andererseits zur Ausbildung von temporären Schichtenwasserhorizonten führen.

Für weitere detailliertere Beschreibungen der hydrologischen Verhältnisse wird auf den Bericht zu den Wasserhaltungskonzepten (Bericht-Nr. L22-II-84.106-2) verwiesen.

Restriktionen

Der Maststandort E2 befindet sich in einem Biotop und die Maststandorte E2, E3 und E4 befinden sich in einem Überschwemmungsgebiet (vorläufig gesichert). Die genauen Restriktionen können standortspezifisch der Anlage 3 (Mastdokumentation) entnommen werden.

Beurteilung hinsichtlich der Betonaggressivität:

Für die untersuchten Maststandorte wurde jeweils eine Wasser- bzw. Bodenprobe (Ausnahme Mast E4: Untersuchung einer Boden- sowie einer Wasserprobe) für eine Beurteilung hinsichtlich der Betonaggressivität des Grundwassers bzw. des anstehenden Bodens laborativ untersucht. Die Ergebnisse der untersuchten Proben zeigen, dass alle beprobten Standorte als nicht betonangreifend eingestuft werden können. Diese Ergebnisse können standortspezifisch der Anlage 3 (Mastdokumentation) bzw. den Laborergebnissen (Anlage 4) entnommen werden.

Beurteilung hinsichtlich der Stahlkorrosivität:

Für die entnommene Wasserprobe am Maststandort E4 ergab sich folgendes Ergebnis bezüglich der Stahlkorrosivität (DIN 50929): Die Güte der Deckschichten für den Unterwasserbereich kann als „sehr gut“ eingeordnet werden und die Wahrscheinlichkeit für Mulden-, Loch- und Flächenkorrosion wird als „sehr gering“ eingestuft. Für den Bereich der Wasser/Luft-Grenze wird die Güte der Deckschichten als „befriedigend“ eingestuft und es ergab sich eine geringe Wahrscheinlichkeit für Mulden- und Lochkorrosion, sowie eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit Flächenkorrosion.

Die Ergebnisse können der Anlage 3 (Mastdokumentation, Standort E4) und Anlage 4 (Laboranalytik) entnommen werden

4. Baugrundcharakteristik und Baugrundmodelle

Die Baugrundcharakteristiken für die Teufenbereiche einer Flachgründung sind in Anlage 3 (Mastdokumentation) zusammengestellt.

In die Baugrundcharakteristiken wurden die Ergebnisse der laboranalytischen Untersuchungen einbezogen (Ermittlung Korngrößenverteilungen, Zustandsgrenzen inkl. natürl. Wassergehalts, Betonaggressivitäten sowie Stahlkorrosivität).

Bei der Berechnung der zu erwartenden Setzungen und der Bettungsmoduln ist gemäß EC 7 / DIN 1054: 2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.

Die im Gutachten (Mastdokumentation) angegebenen Kennwerte beruhen auf angenommenen Fundamentabmessungen und Lasten. Sie sind auf Grundlage aktueller Planungen hinsichtlich der Fundamentabmessungen zu überprüfen. Grundsätzlich kann mit höheren Sohlwiderständen gerechnet werden, jedoch sind dann größere Setzungen und Setzungsdifferenzen zu erwarten.

Für die Berechnung der Kennwerte zur statischen Bemessung wurden die Bodenkennwerte der Tabelle „Baugrundmodell / Gründungsparameter“ angesetzt. Sind in den Tabellen Wertespanspannen angegeben, so wurde gemäß DIN 1054 der Minimalwert für die Berechnung angesetzt. Die Dicke der Bewehrung der Fundamentplatte richtet sich nach den statischen Erfordernissen.

Die standortkonkreten Baugrundmodelle mit den für die Fundamentstatik benötigten Baugrundparametern sind in Anlage 3 (Mastdokumentation) dargestellt.

Gründungen in locker gelagerten bzw. Erdstoffen weicher/breiiger Konsistenz sind ohne bodenverbessernde Maßnahmen nicht zulässig, da diese keine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen. Weiterhin stellen Auffüllungen aufgrund ihrer heterogenen Zusammensetzung sowie organische Böden (Torfe) keinen geeigneten Gründungshorizont dar.



5. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998/NA:2011-01 der Erdbebenzone 0 bzw. $S_{aP,R} < 0,6$, der geologischen Untergrundklasse T und der Windlastzone 1 (gemäß DIN EN 1991-1-4) zugehörig. Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb der Frostzone II und innerhalb der Schneelastzone 1a. Die Angaben zu den Zonenzugehörigkeiten können standortspezifisch der Anlage 3 (Mastdokumentation) entnommen werden. Unter Berücksichtigung der standortkonkreten Frostzone ist eine Mindesteinbindetiefe von 1,0 m u. GOK bei der Frostzone II zu gewährleisten.

5.1 Planum

Um größere Setzungen und Setzungsdifferenzen zu vermeiden, sind die Gründungssohlen im Bereich nichtbindiger Böden (Baugrundsicht 2: Auensand, Baugrundsicht 3: Terrassenkies, Baugrundsicht 4: Terrassensand) ordnungsgemäß nachzuverdichten. Liegt das Planum innerhalb bindiger Erdstoffe (Baugrundsicht 1: Auenlehm), sind die Gründungssohlen im Bereich dieser Böden ebenfalls ordnungsgemäß nachzuverdichten (statisches Nachverdichten im Bereich bindiger Böden).

5.2 Baustraßen

Da die Erdstoffe unterhalb des Mutterbodens meistens eine geringe Tragfähigkeit aufweisen, sind temporäre Baustraßen mit Straßenelementen aus Beton, Holz, Stahl, Aluminium o.Ä. erfahrungsgemäß notwendig. Alternativ kann eine Baustraße aus einer 0,3 - 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter bzw. Recyclingmaterial über einen Geovlies hergestellt werden.

Eine mastkonkrete Aussage zur Tragfähigkeit der oberflächennah anstehenden Erdstoffe und der erforderlichen Mächtigkeit der Grobschotterschicht (Baustraße) ist der Anlage 3 (Mastdokumentation) zu entnehmen.

5.3 Bau-/Fundamentgruben

Baugruben mit einer Tiefe bis zu 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah (1,25 bis max. 4,0 m u. GOK) anstehenden Erdstoffe gelten in Anlehnung an die DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig:

- | | |
|---|-----------------------|
| - bindige Baugrundsichten (Auenlehm), weich: | $\beta \leq 45^\circ$ |
| - bindige Baugrundsichten (Auenlehm), mind. steif: | $\beta \leq 60^\circ$ |
| - nichtbindige Baugrundsichten (Auensand, Terrassenkies/-sand), erdfeucht bis feucht: | $\beta \leq 45^\circ$ |
| - nichtbindige Baugrundsichten (Auensand, Terrassenkies/-sand), nass: | $\beta \leq 30^\circ$ |
| - anthropogene Auffüllung rollig, erdfeucht bis feucht: | $\beta \leq 45^\circ$ |
| - anthropogene Auffüllung rollig, nass: | $\beta \leq 30^\circ$ |

Für die Ausführung von frei geböschten Baugrubenwänden ist unbedingt die DIN 4124 zu beachten.

Nicht verbaute Baugruben sind nur dann zulässig, wenn sie nicht im Lastausbreitungsbereich von Bauwerken oder befahrenen Verkehrswegen erstellt werden. Werden die 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 notwendigen Gründungssohlen und den vorherrschenden geologischen und hydrologischen Verhältnissen sollten die Baugruben in grundwasserbeeinflussten Bereichen vorzugsweise mittels wasserdichten Verbau (z. B. Spundwandverbau) gesichert werden. Die Spundwandbohlen sind entsprechend den statischen Erfordernissen ausreichend tief in den Untergrund einzubringen (siehe auch Kapitel „Aussagen zur Rammbarkeit“). Die Ausfachung hat im Bereich ggf. zulaufender Schichten-/Grundwässer mittels Spritzbeton, Kanaldielen oder Tafelprofilen zu erfolgen, um den Wasserzustrom in die Baugrube zu reduzieren. Da die erkundeten Baugrundsichten z. T. geröllführend sind, werden beim Setzen der Verbauträger Einbringhilfen erforderlich (z.B. Bodenaustauschbohrungen, Bodenlockerungsbohrungen).

Generell gelten für alle Verbauarten:

1. Die Sicherheit gegen Grundbruch und hydraulischen Grundbruch der eingebrachten Baugrubensicherung ist in jedem Fall zu gewährleisten.
2. Der Verbau ist erschütterungsarm einzubringen.
3. Es sind bevorzugt verformungsarme Verbauarten einzusetzen.
4. Bei allen Verbauarten ist auf einen kraftschlüssigen Anschluss an die umgebenden Bodenschichten zu achten. Es gelten grundsätzlich die Angaben der DIN 4124.
5. 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.

Die standortspezifische Ausführung zum Baugrubenverbau kann der Anlage 3 (Mastdokumentation) entnommen werden.

5.4 Wasserhaltung

Die Maßnahmen zur Wasserhaltung werden im Bericht zu den Wasserhaltungskonzepten (Berichtsnummer L22-II-84.106-2) detailliert beschrieben. Daher wird in diesem Bericht von der Beschreibung der erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen abgesehen und auf die Angaben in Anlage 3 sowie den Bericht zu den Wasserhaltungskonzepten verwiesen.

5.5 Aussagen zur Rammbarkeit

Eine spezifische Klassifikation für Boden- und Felsklassen hinsichtlich ihrer Rammbarkeit gibt es gemäß ATV DIN 18304 (Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten) nicht. Erfahrungsgemäß lassen sich nichtbindige Böden leichter rammen als bindige Böden. Konkrete Aussagen können lediglich zu möglichen Rammhindernissen (u.a. Gerölle, große Konkretionen) getroffen werden. Eine Einstufung von Boden und Fels erfolgt daher empirisch und stark vereinfacht nach ingenieurgeologisch-bodenmechanischen Gesichtspunkten in Anlehnung an DIN 18196.



Die erkundeten bindigen Böden (Baugrundsichten 1, 5: Auenlehm, tertiäre Tone/Mergel) sind in Bezug auf das Einbringen der Spundwandbohlen aufgrund der Saugwirkung und der höheren Mantelreibungskräfte oberflächennah als gut mit zunehmender Tiefe als mäßig rammpbar einzustufen. Die rolligen Lockergesteine (Baugrundsichten 2, 3, 4 und 6: Auensand, Terrassenkies und -sand, Tertiärsand) bzw. Auffüllungen sind oberflächennah in lockerer Lagerung als gut rammpbar und mit zunehmender Tiefe bzw. Lagerungsdichte als schwer bis sehr schwer rammpbar zu klassifizieren. Im Niveau der anstehenden Auffüllungen (Schicht Y1) und der nichtbindigen Schichten (Baugrundsichten 3, 4 und 6) sowie im Bereich zersetzter Festgesteine (Baugrundsicht 7) ist erfahrungsgemäß und auf Grundlage der durchgeführten Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde mit Rammhindernissen in Form von Gerölleinlagerungen/Komponenten mit einem Durchmesser von $\geq 0,2\text{m}$ zu rechnen. Hierfür werden gegebenenfalls Einbringhilfen erforderlich (z.B. Bodenaustauschbohrungen). Festgesteine mit geringerem Zersetzungsgrad (Baugrundsicht 8) gelten als nicht rammpbar.

Es ist zu beachten, dass es beim Einrammen der Spundwandbohlen mittels Rüttelverfahren zu einer beträchtlichen Erhöhung der Lagerungsdichte der nichtbindigen Böden kommen kann. Daher können negative Beeinträchtigungen in Form einer Nachverdichtung der rolligen Erdstoffe (Sande und Kiese) einhergehend mit sekundären Sackungen und Setzungen an der Erdoberfläche nicht ausgeschlossen werden.

5.6 Baugrubenaushub / Wiedereinbau / abfalltechnische Untersuchung

Bei den wiederherzustellenden Flächen handelt es sich überwiegend um nicht überbaute Wiesen bzw. um Ackerflächen. Hierfür gibt es keine einschlägigen Bestimmungen, welche das einzubauende Material genauer definieren. Daher können für die Rückverfüllung der Baugrube lediglich Empfehlungen entsprechend dem Verschlechterungsverbot gegeben werden.

Für den Wiedereinbau wird empfohlen, einen Erdstoff zu verwenden, welcher dem umgebenden bzw. dem im Zuge der Bauarbeiten entnommenen Erdstoff entspricht. Das Verfüllmaterial soll schichtenkonform eingebracht und verdichtet werden. In Bereichen mit gespannten Grundwasser-Verhältnissen sind die Baugruben nach unten hin abzudichten, um die natürlichen hydrogeologischen Verhältnisse wiederherzustellen.

Die Rückverfüllung sollte bis ca. 0,3 m u. GOK erfolgen. Im Anschluss kann der seitlich gelagerte, ausgehobene Mutterboden unverdichtet aufgetragen werden. Dieser sollte mit dem rückverfüllten Material ordnungsgemäß verzahnt werden, um ein Abgleiten des Oberbodens bei Regenereignissen zu verhindern.

Der Wiedereinbau sollte lagenweise (0,2-m-Lagen) erfolgen und mittels eines geeigneten Verdichtungsgerätes statisch mit mindestens 6 kreuzweise angeordneten Übergängen nachverdichtet werden, um sekundäre Setzungen an der Oberfläche zu verhindern.

Weiterhin ist das Material so zu wählen, dass es infolge des Wiedereinbaus zu keiner sekundären Entwässerung im Bereich der Rückverfüllung kommt (Drainagewirkung). Gemäß den vorliegenden Erkundungsergebnissen stehen im Bereich der Baugruben zum einen bindige Erdstoffe der Bodengruppen (nach DIN 18196) UM, TM und zum anderen rollige Erdstoffe der Bodengruppe SU*, SU, SE, SI, GU,



GI, GW, und GE an. Diese sind vorzugsweise für die Rückverfüllung wiederzuverwenden, sofern in den statischen Berechnungen der jeweilige Erdauflastwinkel berücksichtigt wurde.

Das zum Wiedereinbau verwendete Material muss umwelt-/abfalltechnisch unbedenklich sein bzw. darf keine Verschlechterung der am Einbaustandort ggf. vorliegenden Belastung bewirken. Die vereinzelt erkundeten anthropogenen Auffüllungen (Maststandort E3) sind bei Heterogenität bzw. im Falle von beobachteten Fremdbestandteilen nicht für eine Rückverfüllung der Baugruben geeignet und fachgerecht zu entsorgen. Im Falle einer notwendigen Klärung von Entsorgungswegen wird eine Deklarationsanalyse mittels Probenahme nach LAGA empfohlen. Ggf. kann die Probenahme hierfür z.B. mittels baubegleitender Beprobung / Beprobung am Haufwerk erfolgen.

Generell gilt:

Um eine Zerstörung des Bodengefüges bzw. eine Auflockerung der Gründungssohle bei Einsatz einer Flachgründung zu vermeiden, sollte der Aushub der Baugrube rückschreitend mit einem Glattlöffel erfolgen.

Die Aushubsohle ist vor dem Einfluss von Feuchtigkeit zu schützen (z.B. Abdeckung mit Folien, Aufbringen einer Sauberkeitsschicht etc.).

6. Schlussbemerkung

Insbesondere unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden. Nach DIN 4020 Abschnitt 4.2 gilt: „Aufschlüsse in Boden und Fels sind als Stichproben zu bewerten. Sie lassen für zwischenliegende Bereiche nur Wahrscheinlichkeitsaussagen zu.“

Sollten beim Erdaushub abweichende Bodenverhältnisse festgestellt werden oder Unsicherheiten bezüglich der angetroffenen Baugrundböden auftreten, ist der zuständige Gutachter vor dem Fortgang der Arbeiten zu informieren.

Generell gilt, verbleiben künstliche Auffüllungen im Untergrund, können stärkere Setzungen, welche aus locker gelagerten Bereichen oder verbleibenden Hohlräumen resultieren, nicht ausgeschlossen werden.

Das baugrundtechnische Gutachten basiert auf den zum Zeitpunkt der Bearbeitung bereitgestellten Unterlagen (Stand 04/2023). Ergeben sich in der weiteren Planungsphase Änderungen, so sind vom zuständigen Gutachter zusätzliche Empfehlungen einzuholen bzw. sind die Angaben zu überprüfen.

Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung ist die Erdbaumaßnahme von einem unabhängigen Fachbüro (z.B. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH) überwachen zu lassen (Abnahme der Aushub-/Fundamentsohlen, evtl. Verdichtungsüberprüfung).

Die entnommenen Bodenproben verbleiben bis 6 Wochen nach erfolgter Berichtsübergabe im Lager und werden nach Ablauf dieser Frist verworfen.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig (12 Seiten, 5 Anlagen).



7. Quellenverzeichnis

- 1.) Bayernwerk Netz GmbH: Lagepläne, 110-kV-Leitung B63 - UW Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Maßstab 1:2.000; 23.06.2022, Übersichtsplan 110-kV-Leitung B63 - UW Neustadt a. d. Donau, B63C, Maßstab 1:25.000; 22.06.2022
- 2.) UmweltAtlas Bayern, geologische Karten, Schutzgebietskarten, Überschwemmungskartensystem, Informationen zur Geologie und Hydrogeologie, Online Abfrage, letzter Zugriff 14.02.2023, 14:00 Uhr
- 3.) DIN- Taschenbuch 75: Erdarbeiten, Verbauarbeiten, Ramm- und Einpressarbeiten; Berlin- Wien- Zürich 2003
- 4.) Witt, K.J. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch, Teil 1: Geotechnische Grundlagen, Teil 3: Gründungen und geotechnische Bauwerke; Berlin 2008
- 5.) BUCHHOLZ + PARTNER GmbH, Ergebnisse der Baugrunderkundung 05.10-06.10.2022 und 12.01.2023
- 6.) Google Earth Pro, Online Abfrage, letzter Zugriff 14.02.2023, 14:00 Uhr



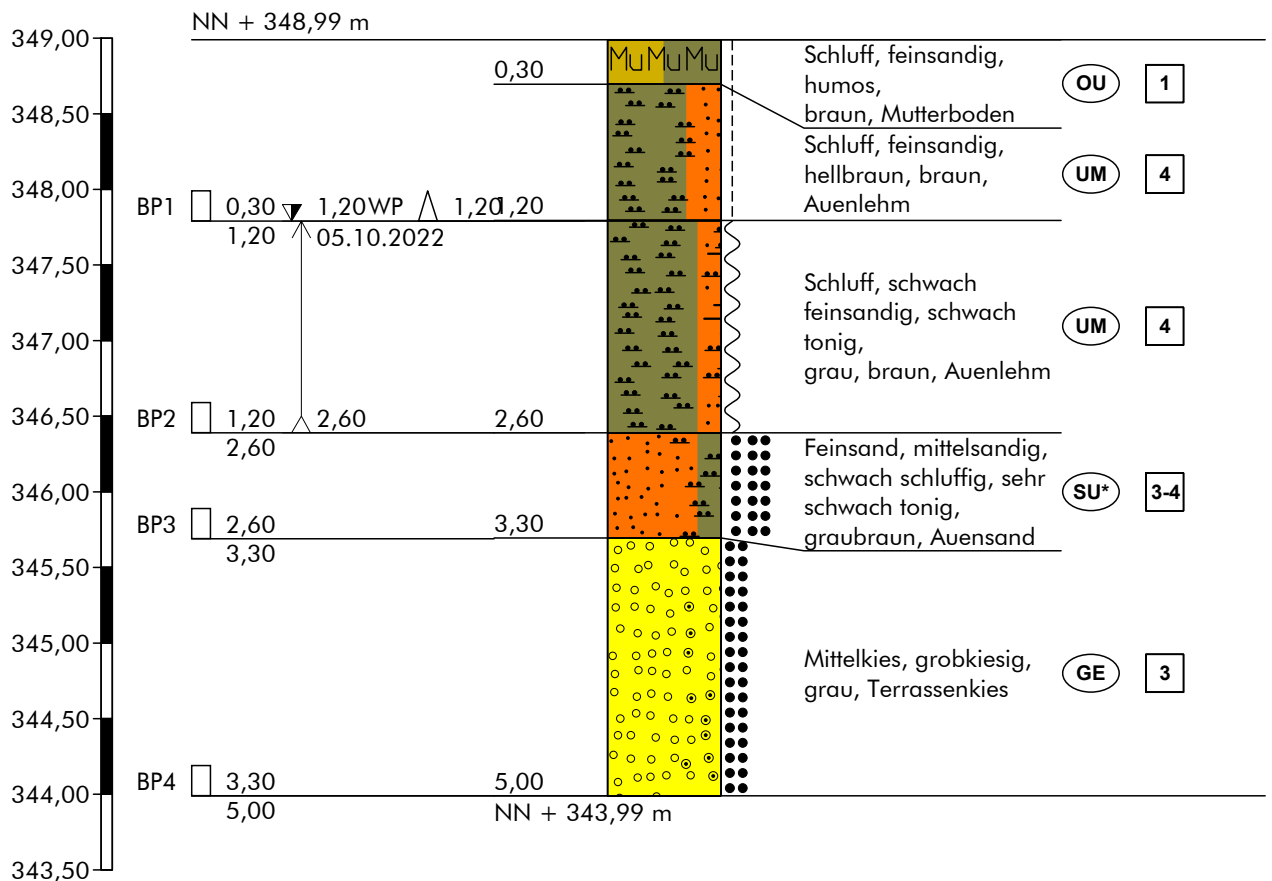
Anlage 2

Sondierdokumentation

(31 Seiten)

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E1



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

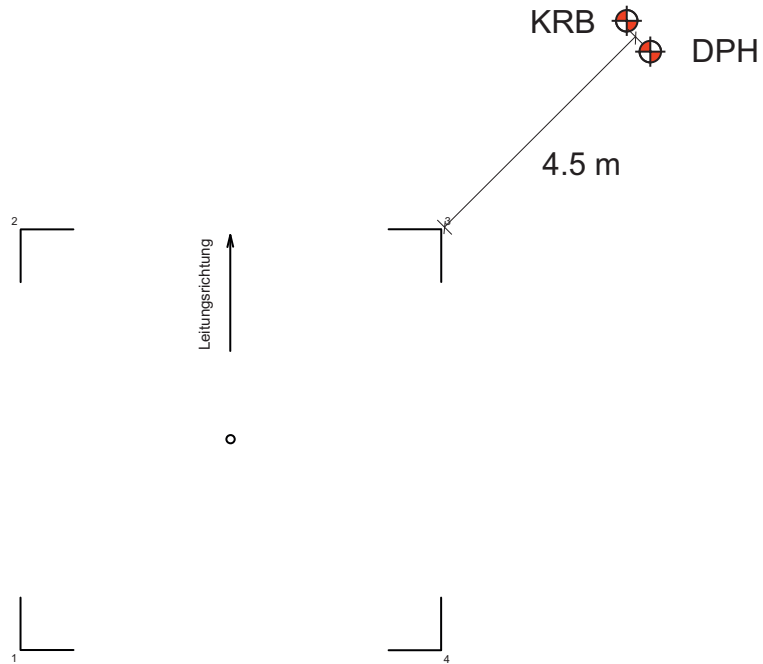
		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: L22//II-84.106		
Bauvorhaben: 110 kV Leitung B63C UW Neustadt/Donau								
Bohrung Nr B63C E1 /Blatt 1						Datum: 05.10.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) sehr leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i)				
1,20	a) Schluff, feinsandig						WP BP1	1,20 1,20
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) leicht zu bohren	e) hellbraun, braun					
	f) Auenlehm	g)	h) UM	i)				
2,60	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig				GW Anschnitt bei 1.5 m u.GOK, nach Bohrende bei 1.2 m u.GOK		BP2	2,60
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) sehr leicht-leicht zu bohren	e) grau, braun					
	f) Auenlehm	g)	h) UM	i)				
3,30	a) Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, sehr schwach tonig						BP3	3,30
	b)							
	c) feucht bis nass, locker bis mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f) Auensand	g)	h) SU*	i)				
5,00	a) Mittelkies, grobkiesig						BP4	5,00
	b)							
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f) Terrassenkies	g)	h) GE	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Höhenmaßstab 1:50



Baugrunduntersuchung

Mast-Nr.: B63C E1



Objekt: 110 kV Leitung B63C UW Neuhaus/Donau

Bestandsmast: ☒ ja ☐ nein

Neigung: 1-2°

Datum: 05.10.2022

Lage des Ansatzpunktes

Auftraggeber: Omexom

Bemerkungen:

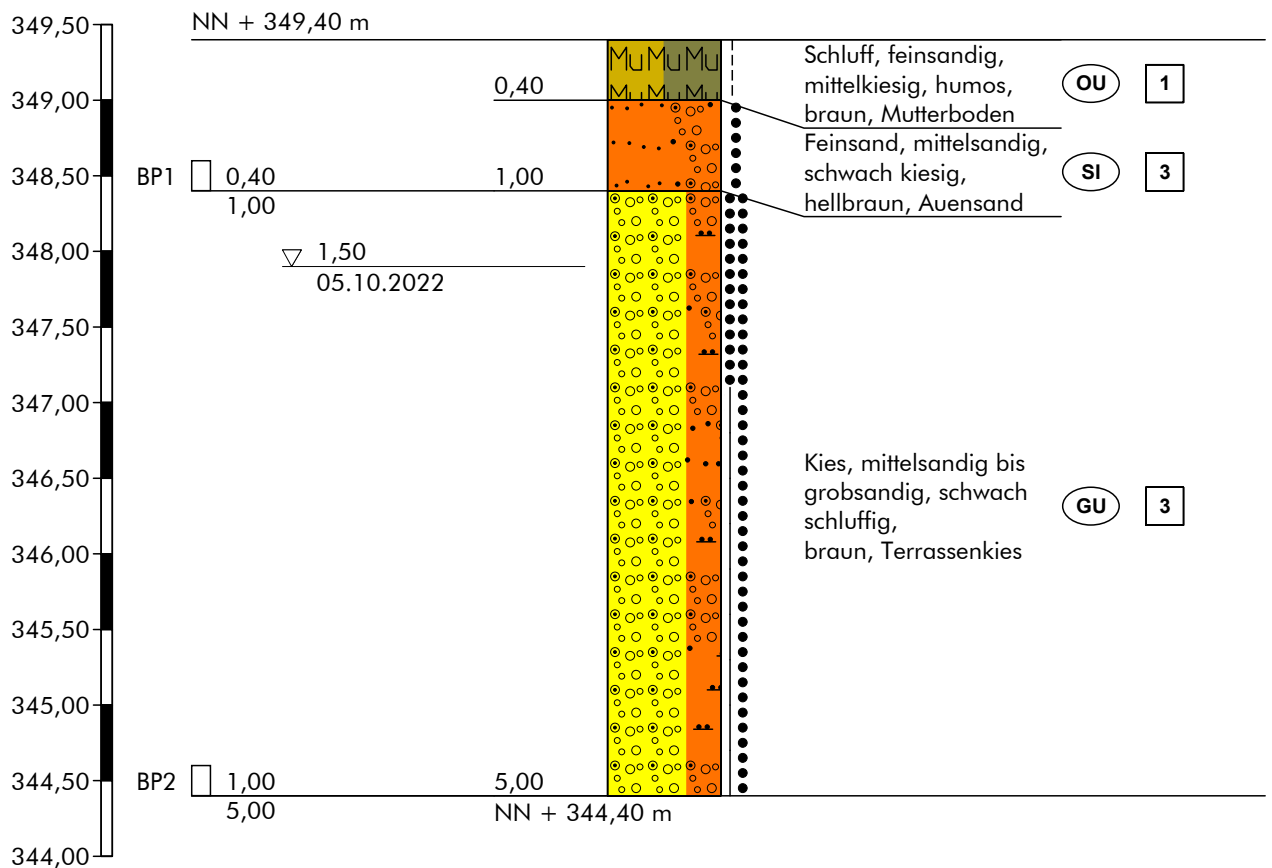
Baugrunduntersuchung:

Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz OT Radefeld
T: 034207.98990 - F: 034207.989910
info@buchholz-und-partner.de

Bearbeiter: MG

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E2



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

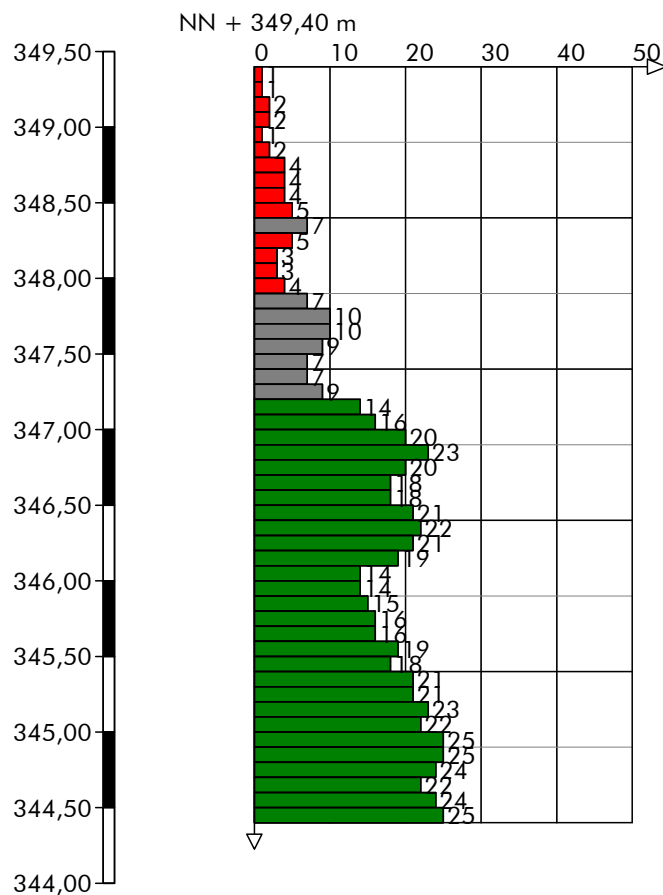
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: L22//II-84.106		
Bauvorhaben: 110 kV Leitung B63C UW Neustadt/Donau								
Bohrung Nr B63C E2 /Blatt 1						Datum: 05.10.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, mittelkiesig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) sehr leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) +				
1,00	a) Feinsand, mittelsandig, schwach kiesig						BP1	1,00
	b)							
	c) erdfeucht, locker	d) leicht zu bohren	e) hellbraun					
	f) Auensand	g)	h) SI	i) +				
5,00	a) Kies, mittelsandig bis grobsandig, schwach schluffig				GW Anschnitt bei 1.5 m u.GOK, nach Bohrende bei 1.5 m u.GOK, Bohrloch verstimt		BP2	5,00
	b)							
	c) nass, mitteldicht, dicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Terrassenkies	g)	h) GU	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E2 DPH

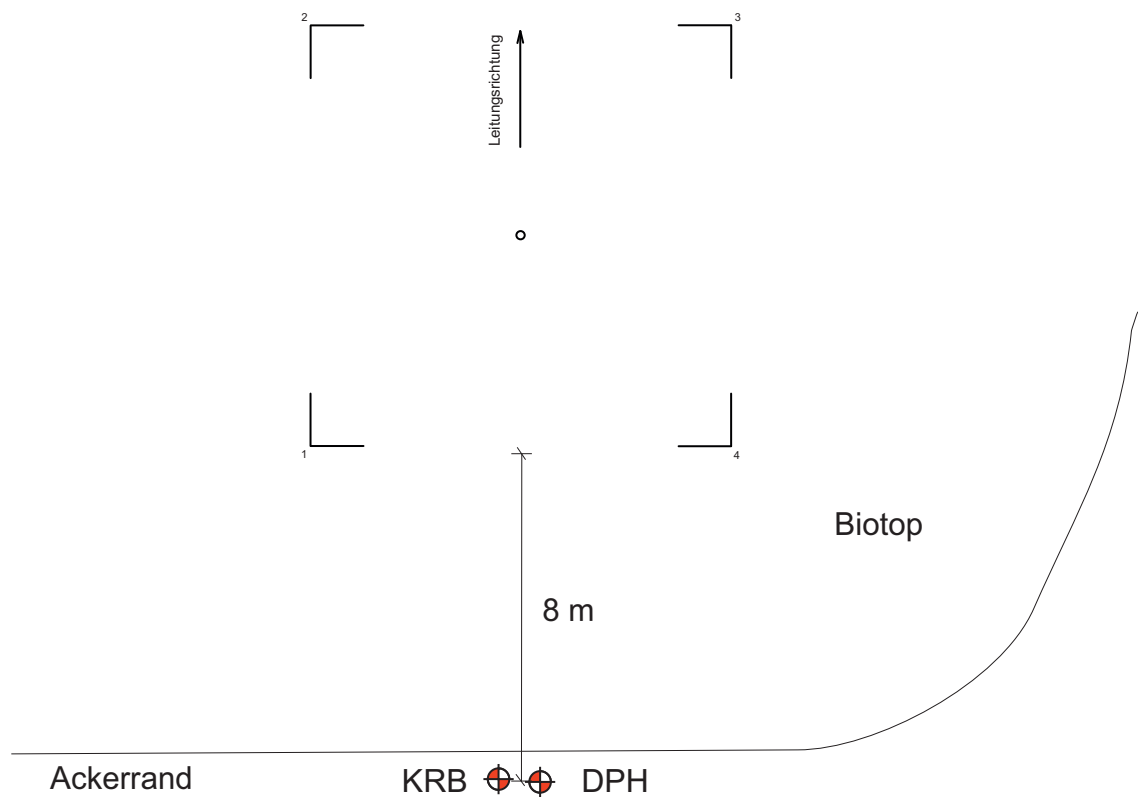


Höhenmaßstab 1:50



Baugrunduntersuchung

Mast-Nr.: B63C E2



Objekt: 110 kV Leitung B63C UW Neuhaus/Donau

Bestandsmast: ☒ ja ☐ nein

Neigung: 2-3°

Datum: 05.10.2022

Lage des Ansatzpunktes

Auftraggeber: Omexom

Bemerkungen:

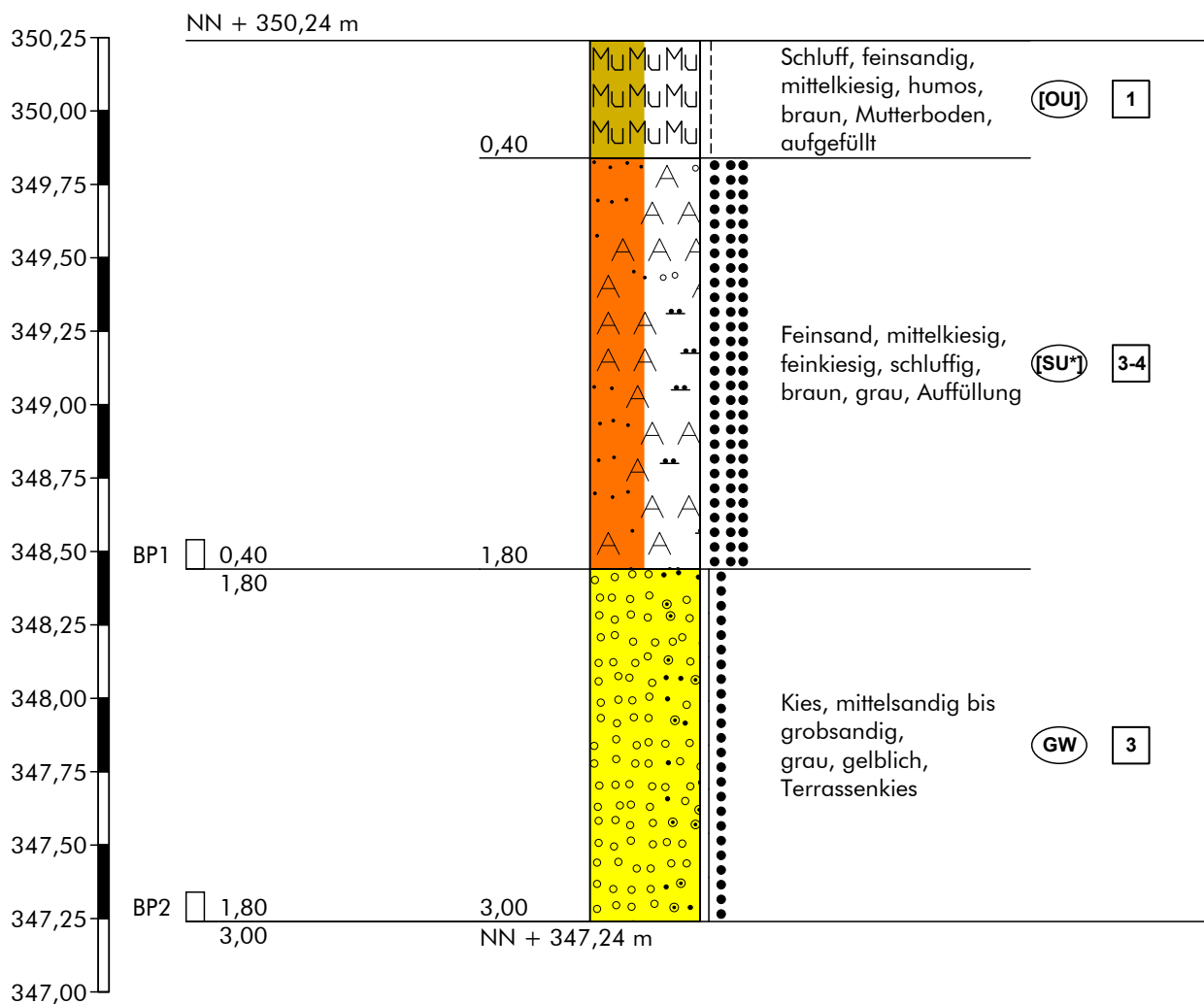
Baugrunduntersuchung:

Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz OT Radefeld
T: 034207.98990 - F: 034207.989910
info@buchholz-und-partner.de

Bearbeiter: MG

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E3



Höhenmaßstab 1:25

Hinweis:

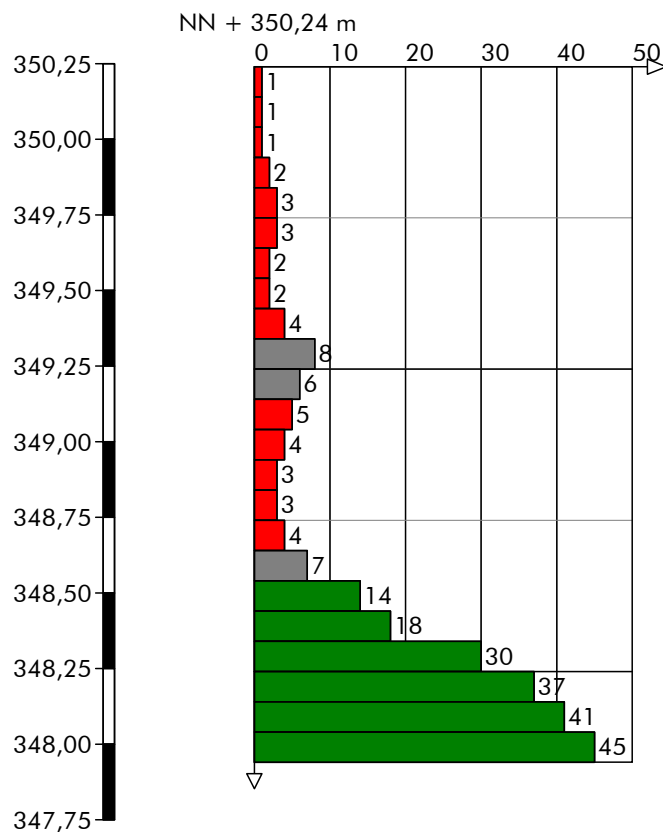
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		<h1 style="text-align: center;">Schichtenverzeichnis</h1> <p style="text-align: center;">für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: L22//II-84.106		
Bauvorhaben: 110 kV Leitung B63C UW Neustadt/Donau								
Bohrung Nr B63C E3 /Blatt 1						Datum: 06.10.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, mittelkiesig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, steif	d) sehr leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden, aufgefüllt	g)	h) [OU]	i)				
1,80	a) Feinsand, mittelkiesig, feinkiesig, schluffig						BP1	1,80
	b) z.T. verbacken, keine Fremdbesteindteile sichtbar							
	c) erdfeucht, locker bis mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) braun, grau					
	f) Auffüllung	g)	h) [SU*]	i)				
3,00	a) Kies, mittelsandig bis grobsandig				kein GW angetroffen, Abbruch, kein Bohrfortschritt		BP2	3,00
	b)							
	c) feucht, dicht	d)	e) grau, gelblich					
	f) Terrassenkies	g)	h) GW	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E3 DPH

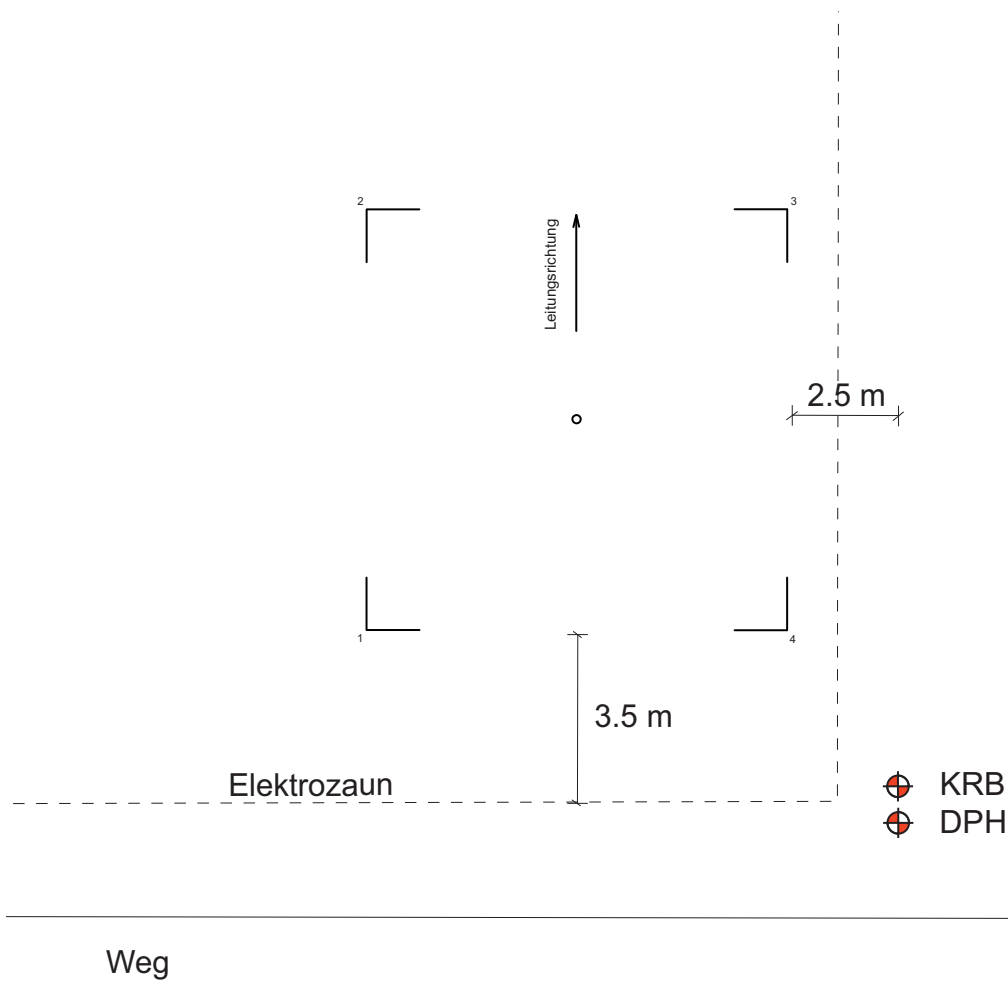


Höhenmaßstab 1:25



Baugrunduntersuchung

Mast-Nr.: B63C E3



Objekt: 110 kV Leitung B63C UW Neuhaus/Donau

Bestandsmast: ☒ ja ☐ nein

Neigung: 1-2°

Datum: 06.10.2022

Lage des Ansatzpunktes

Auftraggeber: Omexom

Bemerkungen:

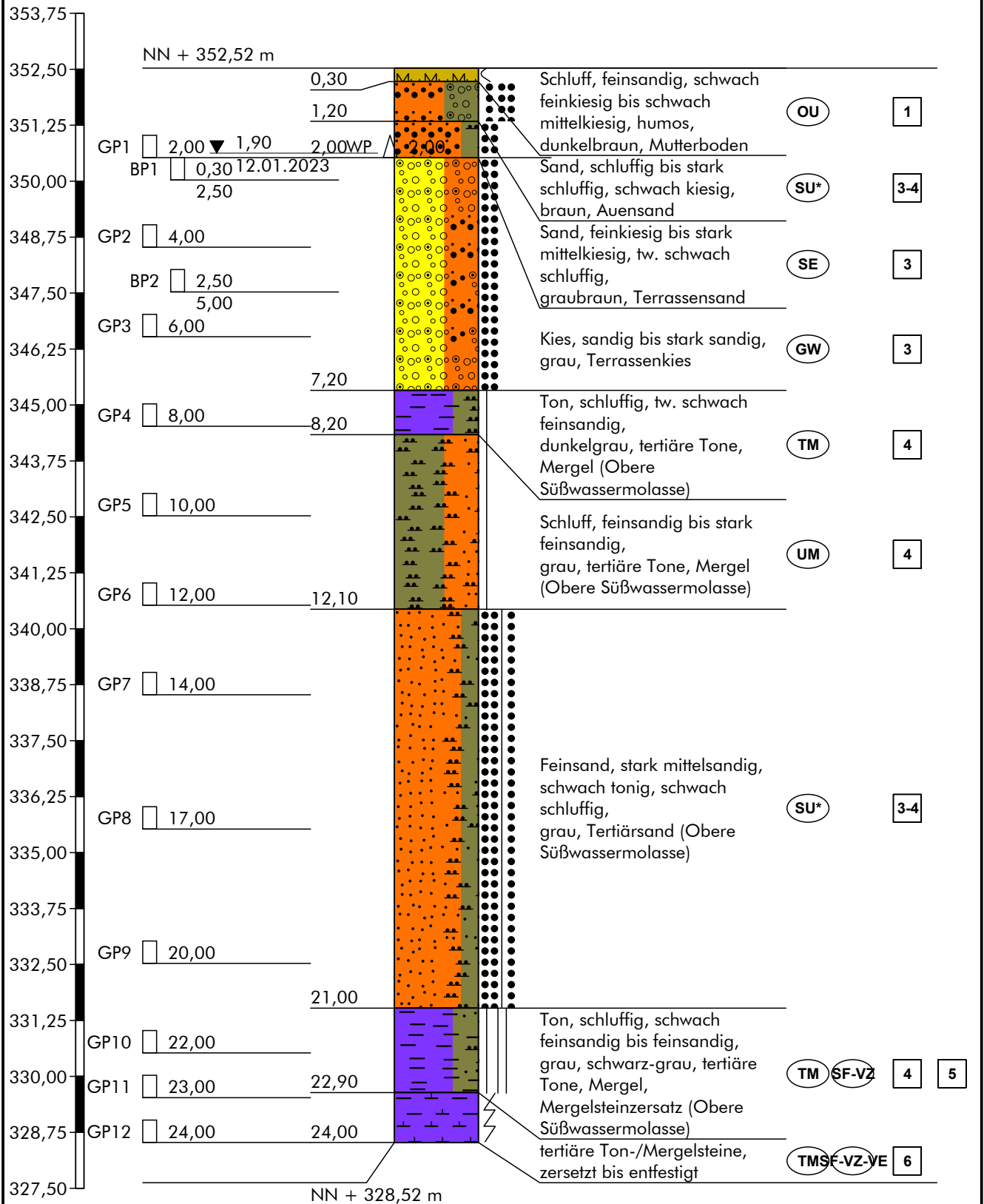
Baugrunduntersuchung:

Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz OT Radefeld
T: 034207.98990 - F: 034207.989910
info@buchholz-und-partner.de

Bearbeiter: MG

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E4 TB



Höhenmaßstab 1:125

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: L22//II-84.106		
Bauvorhaben: 110 kV Leitung B63C UW Neustadt/Donau								
Bohrung Nr B63C E4 TB /Blatt 1						Datum: 12.01.2023		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, schwach feinkiesig bis schwach mittelkiesig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i)				
1,20	a) Sand, schluffig bis stark schluffig, schwach kiesig							
	b)							
	c) locker bis mitteldicht, erdfeucht	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Auensand	g)	h) SU*	i)				
2,00	a) Sand, feinkiesig bis stark mittelkiesig, tw. schwach schluffig				GW Anschnitt bei 1.9 m u.GOK, Ruhewasserstand bei 1.9 m u.GOK		GP1 WP	2,00 2,00
	b)							
	c) mitteldicht, erdfeucht bis feucht	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f) Terrassensand	g)	h) SE	i)				
7,20	a) Kies, sandig bis stark sandig					C C	BP1 GP2 BP2 GP3	2,50 4,00 5,00 6,00
	b)							
	c) mitteldicht, nass	d) schwer zu bohren	e) grau					
	f) Terrassenkies	g)	h) GW	i)				
8,20	a) Ton, schluffig, tw. schwach feinsandig						GP4	8,00
	b)							
	c) halbfest, erdfeucht	d) schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) tertiäre Tone, Mergel (Obere Süßwassermolasse)	g)	h) TM	i)				
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L22//II-84.106

Bauvorhaben: 110 kV Leitung B63C UW Neustadt/Donau

Bohrung Nr B63C E4 TB /Blatt 2

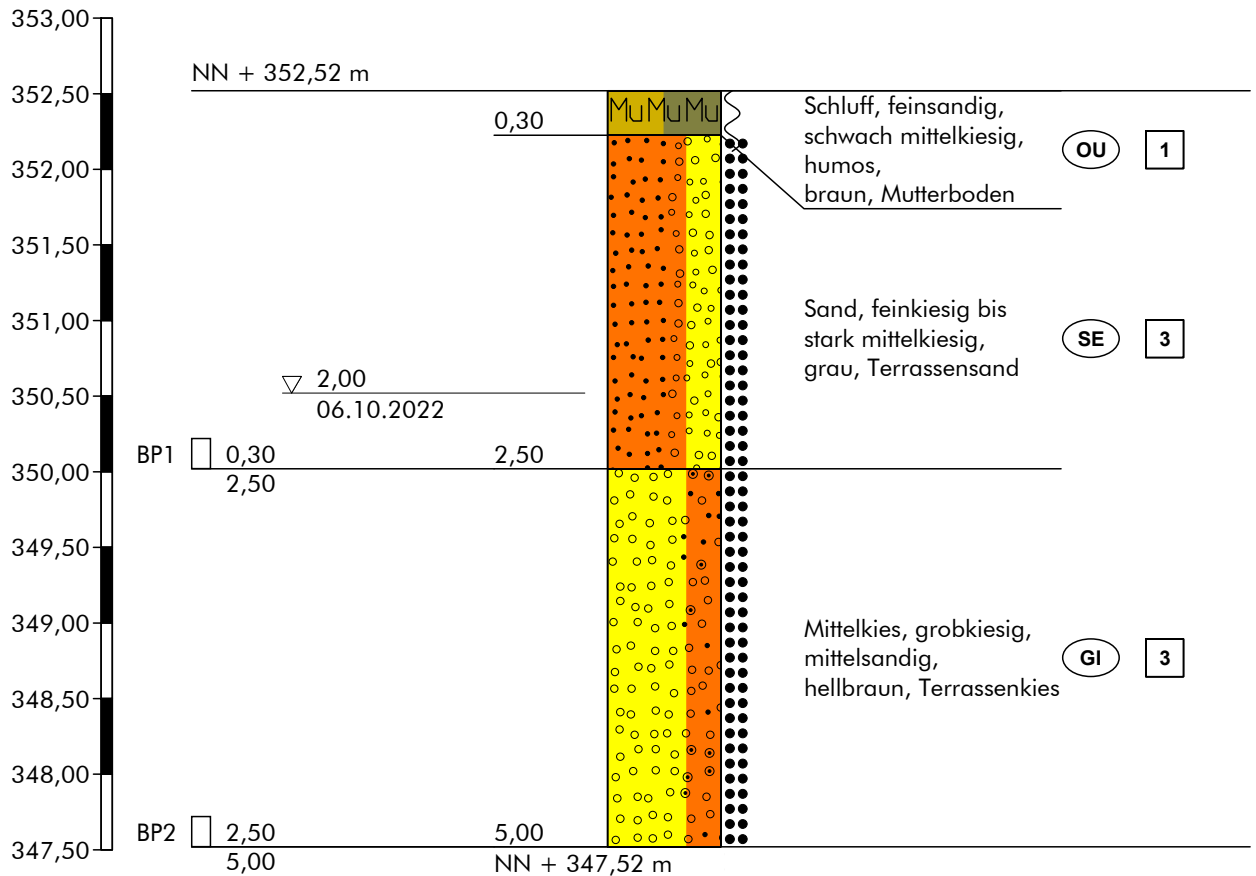
Datum:
12.01.2023

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)						Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische 1) Benennung		h) 1) Gruppe					i) Kalk- gehalt
12,10	a) Schluff, feinsandig bis stark feinsandig							GP5 GP6	10,00 12,00	
	b) glimmerhaltig									
	c) halbfest, erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) grau					
	f) tertiäre Tone, Mergel (Obere Süßwassermolasse)		g)		h) UM					i)
21,00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach tonig, schwach schluffig							GP7 GP8 GP9	14,00 17,00 20,00	
	b) Glimmer									
	c) mitteldicht bis dicht, erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) grau					
	f) Tertiärsand (Obere Süßwassermolasse)		g)		h) SU*					i)
22,90	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig bis feinsandig							GP10	22,00	
	b) 22,5 -23,5 m: Kalkeinschlüsse									
	c) halbfest bis fest, erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) grau, schwarz-grau					
	f) tertiäre Tone, Mergel, Mergelsteinzersatz (Obere Süßwassermolasse)		g)		h) TM,SF					i) VZ
24,00	a) tertiäre Ton-/Mergelsteine, zersetzt bis entfestigt							GP11 GP12	23,00 24,00	
	b)									
	c) zersetzt bis entfestigt, erdfeucht		d) schwer zu bohren		e) hellgrau, braungrau					
	f) Tonstein, Mergelstein		g)		h) TM,SF					i) VZ-VE
	a)									
	b)									
	c)		d)		e)					
	f)		g)		h)					i)

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E4



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

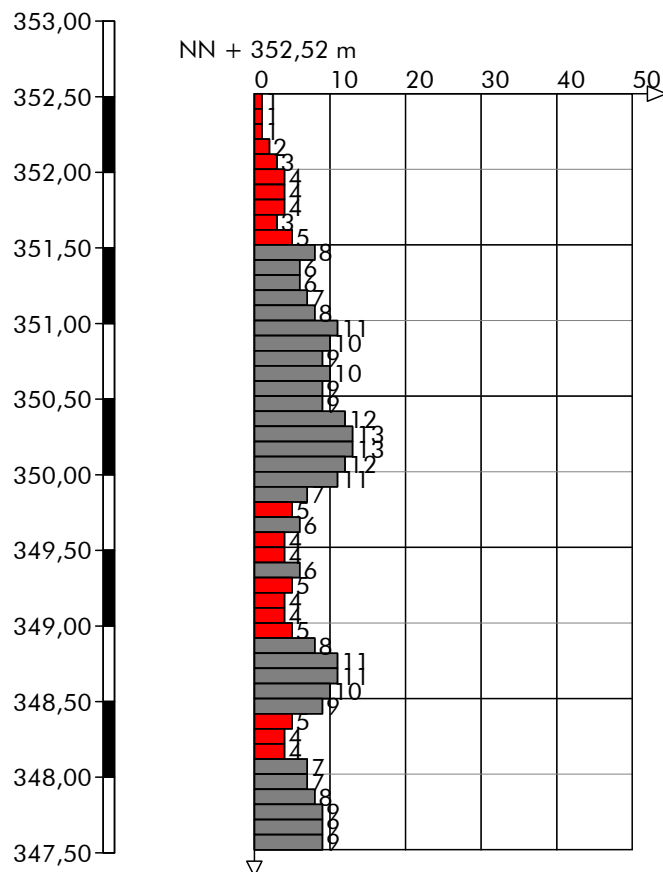
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: L22//II-84.106		
Bauvorhaben: 110 kV Leitung B63C UW Neustadt/Donau								
Bohrung Nr B63C E4 /Blatt 1						Datum: 06.10.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelmäßig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) sehr leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) 0				
2,50	a) Sand, feinkiesig bis stark mittelmäßig				GW Anschnitt bei 2.0 m u.GOK, Bohrloch bei 1.3 m verstädt		BP1	2,50
	b) rostfleckig							
	c) feucht bis nass, mittelmäßig	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f) Terrassensand	g)	h) SE	i) +				
5,00	a) Mittelmäßig, grobkiesig, mittelmäßig						BP2	5,00
	b)							
	c) nass, mittelmäßig	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Terrassenkies	g)	h) GI	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E4 DPH

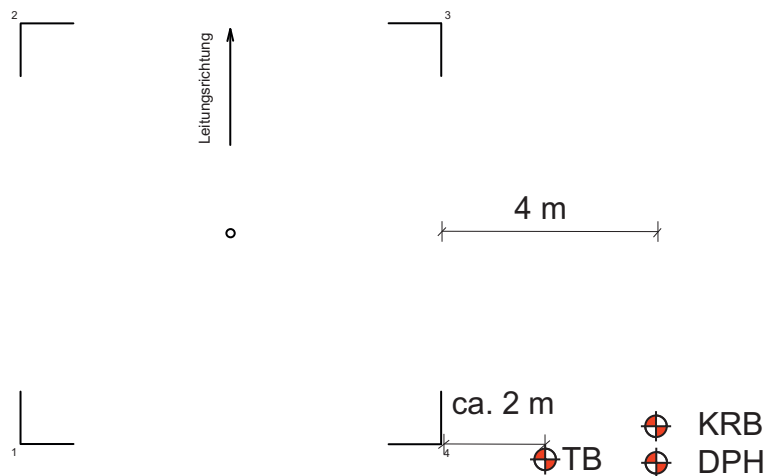


Höhenmaßstab 1:50



Baugrunduntersuchung

Mast-Nr.: B63C E4



Objekt: 110 kV Leitung B63C UW Neustadt/Donau

Bestandsmast: ☒ ja ☐ nein

Neigung: 1-2°

Datum: 06.10.2022 / 12.01.2023

Lage des Ansatzpunktes

Auftraggeber: Omexom

Bemerkungen:

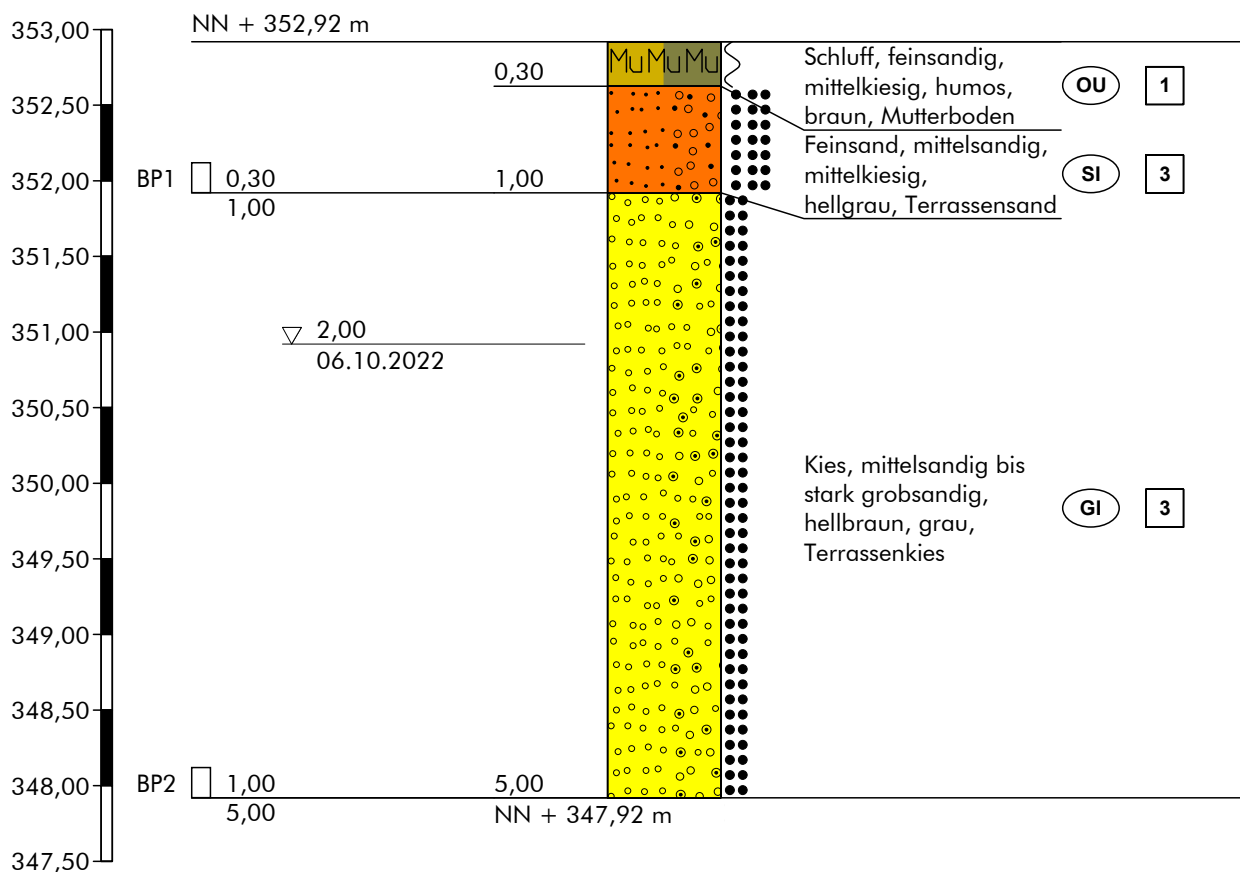
Baugrunduntersuchung:

Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz OT Radefeld
T: 034207.98990 - F: 034207.989910
info@buchholz-und-partner.de

Bearbeiter: MG / PZ

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E5



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

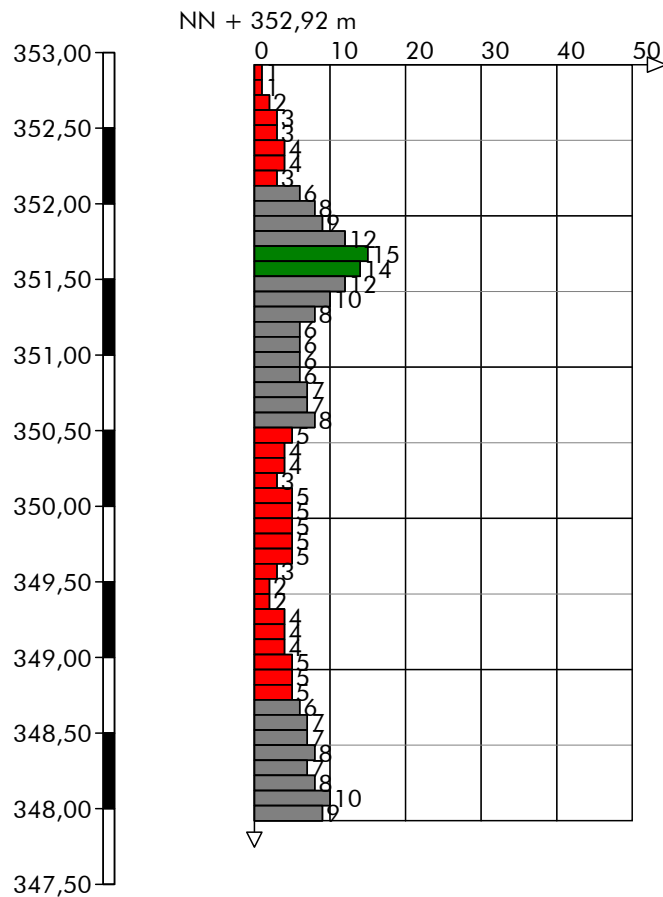
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: L22//II-84.106		
Bauvorhaben: 110 kV Leitung B63C UW Neustadt/Donau								
Bohrung Nr B63C E5 /Blatt 1						Datum: 06.10.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, mittelkiesig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) sehr leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i)				
1,00	a) Feinsand, mittelsandig, mittelkiesig						BP1	1,00
	b) rostfleckig							
	c) erdfeucht, locker bis mitteldicht	d) sehr leicht-leicht zu bohren	e) hellgrau					
	f) Terrassensand	g)	h) SI	i)				
5,00	a) Kies, mittelsandig bis stark grobsandig				GW Anschnitt bei 2.0 m u.GOK, Bohrloch bei 1.4 m verstürzt		BP2	5,00
	b)							
	c) feucht bis nass, mitteldicht	d) leicht-mittelschwer zu bohren	e) hellbraun, grau					
	f) Terrassenkies	g)	h) GI	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E5 DPH

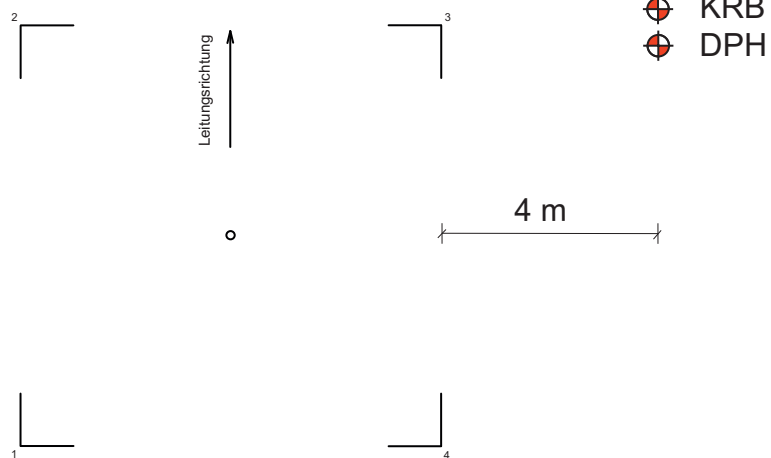


Höhenmaßstab 1:50



Baugrunduntersuchung

Mast-Nr.: B63C E5



Objekt: 110 kV Leitung B63C UW Neuhaus/Donau

Bestandsmast: ☒ ja ☐ nein

Neigung: 1-2°

Datum: 06.10.2022

Lage des Ansatzpunktes

Auftraggeber: Omexom

Bemerkungen:

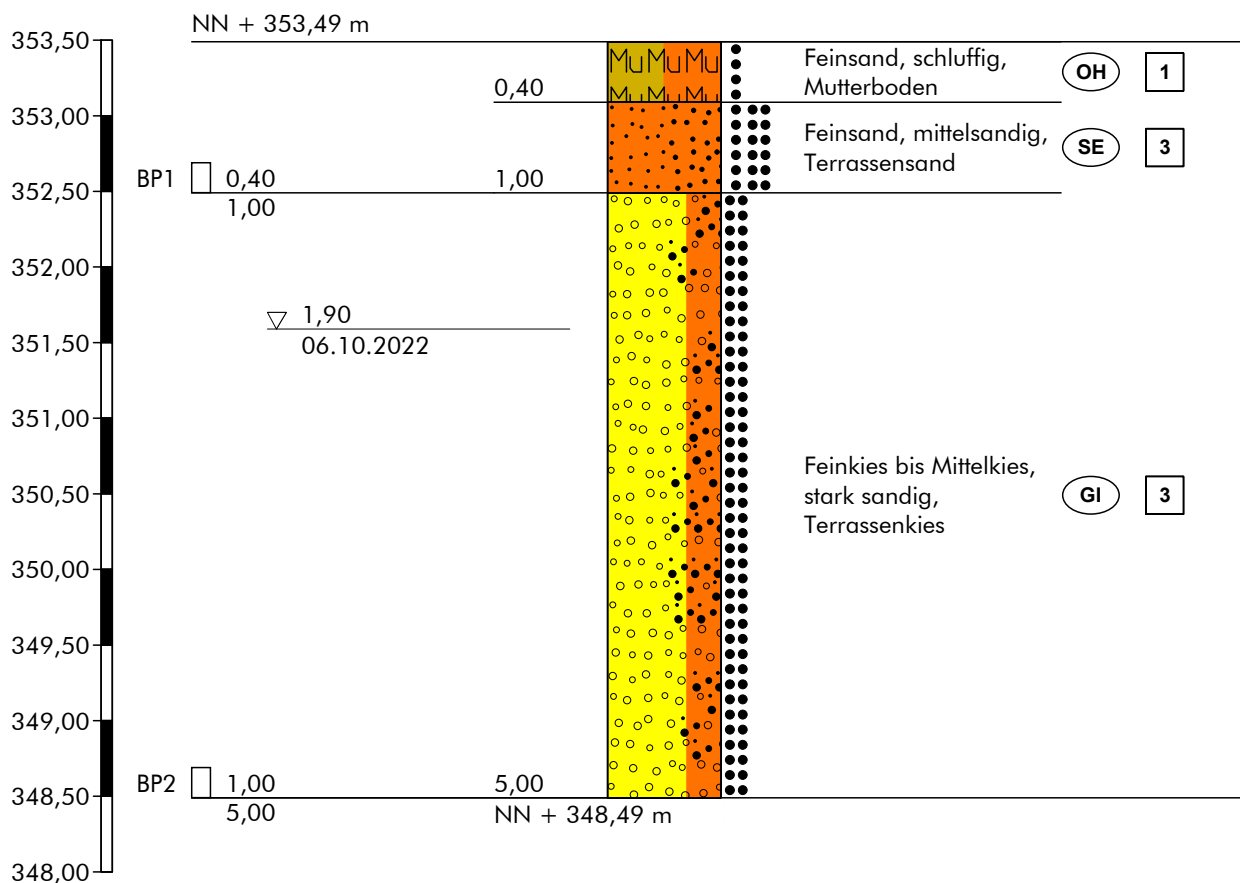
Baugrunduntersuchung:

Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz OT Radefeld
T: 034207.98990 - F: 034207.989910
info@buchholz-und-partner.de

Bearbeiter: MG

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E6



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

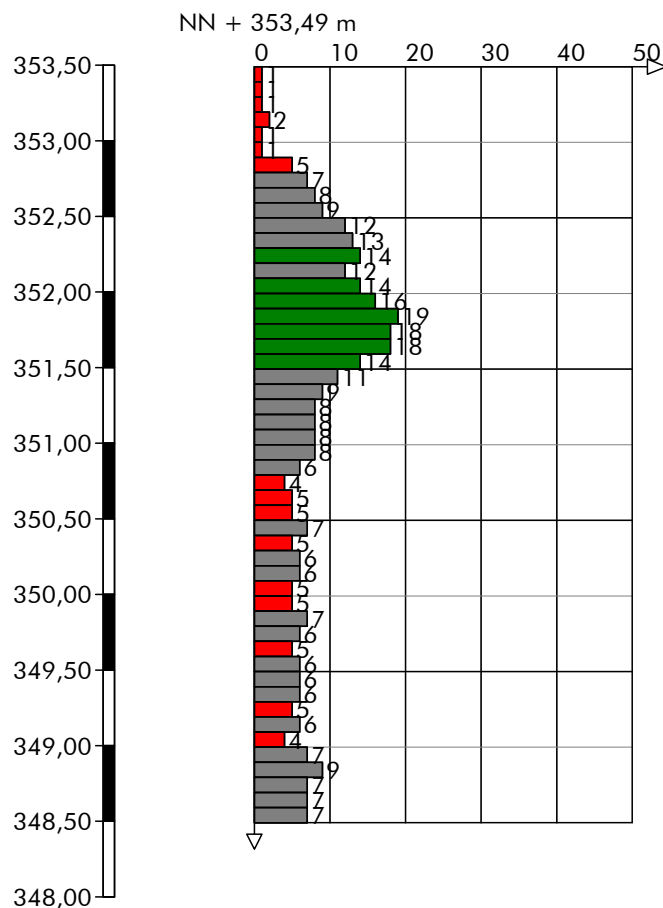
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: L22//II-84.106		
Bauvorhaben: 110 kV Leitung B63C UW Neustadt/Donau								
Bohrung Nr B63C E6 /Blatt 1						Datum: 06.10.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, schluffig							
	b)							
	c) erdfeucht, locker	d) sehr leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i)				
1,00	a) Feinsand, mittelsandig						BP1	1,00
	b)							
	c) erdfeucht, locker bis mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellgrau					
	f) Terrassensand	g)	h) SE	i)				
5,00	a) Feinkies bis Mittelkies, stark sandig				GW Anschnitt bei 1.9 m u.GOK		BP2	5,00
	b)							
	c) feucht bis nass, mitteldicht	d) leicht-mittelschwer zu bohren	e) hellbraun, grau					
	f) Terrassenkies	g)	h) GI	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E6 DPH

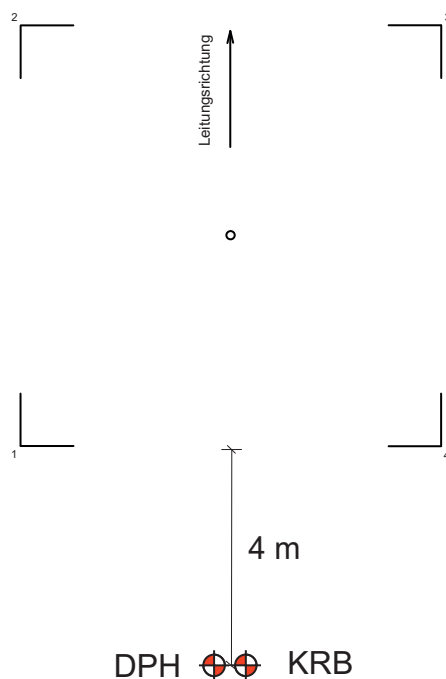


Höhenmaßstab 1:50



Baugrunduntersuchung

Mast-Nr.: B63C E6



Objekt: 110 kV Leitung B63C UW Neuhaus/Donau

Bestandsmast: ☒ ja ☐ nein

Neigung: 1-2°

Datum: 06.10.2022

Lage des Ansatzpunktes

Auftraggeber: Omexom

Bemerkungen:

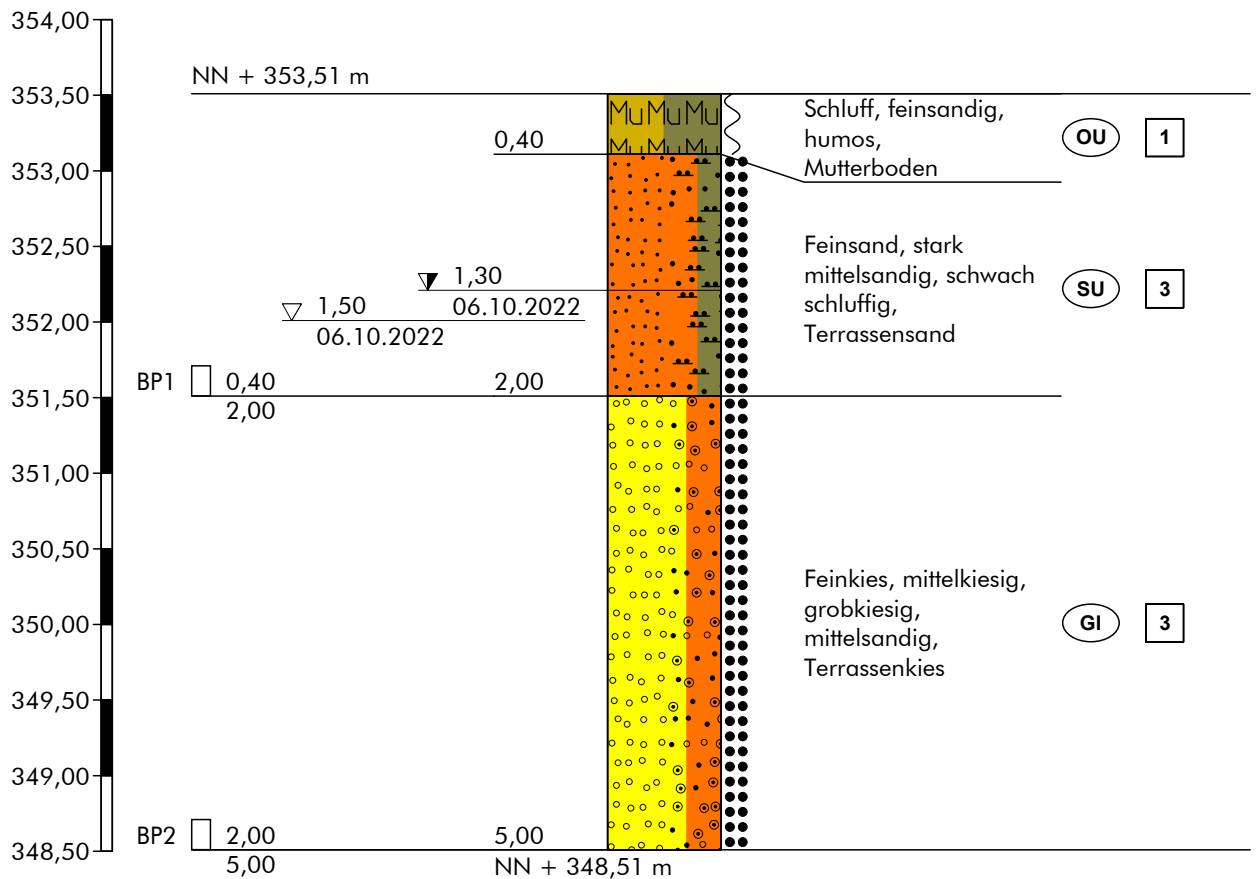
Baugrunduntersuchung:

Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz OT Radefeld
T: 034207.98990 - F: 034207.989910
info@buchholz-und-partner.de

Bearbeiter: MG

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E7



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

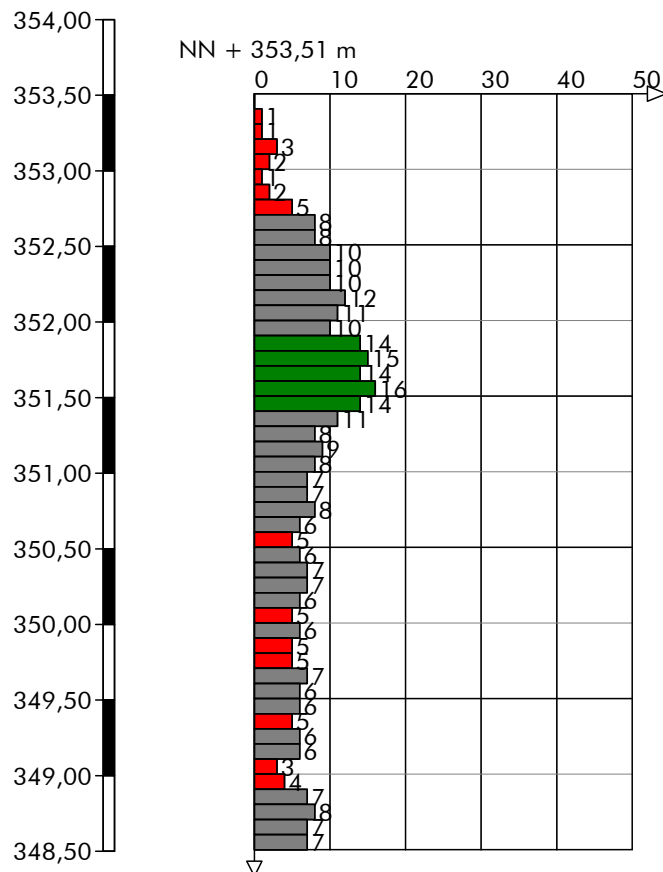
Die im Schichtenverzeichnis und Profil dargestellten Baugrundverhältnisse basieren auf einem punktuellen Aufschluss gemäß DIN 4020. Die dargestellte Grundwassersituation ist für den Zeitpunkt der Erkundung repräsentativ, die Grundwasserstände schwanken allerdings im Jahresverlauf. Sollten im Rahmen der Bauausführung von der Erkundung abweichende Verhältnisse angetroffen werden, so ist der Baugrundgutachter zu konsultieren.

		<h1>Schichtenverzeichnis</h1> <p>für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben</p>				Anlage Bericht: Az.: L22//II-84.106		
Bauvorhaben: 110 kV Leitung B63C UW Neustadt/Donau								
Bohrung Nr B63C E7 /Blatt 1						Datum: 06.10.2022		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, weich	d) sehr leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i)				
2,00	a) Feinsand, stark mittelsandig, schwach schluffig				GW Anschnitt bei 1.5 m u.GOK, nach Bohrende bei 1.3 m u.GOK, Bohrloch bei 1.3 m verstürzt		BP1	2,00
	b)							
	c) erdfeucht bis nass, mitteldicht	d) leicht zu bohren	e) hellbraun, grau					
	f) Terrassensand	g)	h) SU	i)				
5,00	a) Feinkies, mitteltkiesig, grobkiesig, mittelsandig						BP2	5,00
	b)							
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer zu bohren	e) grau					
	f) Terrassenkies	g)	h) GI	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

B63C E7 DPH

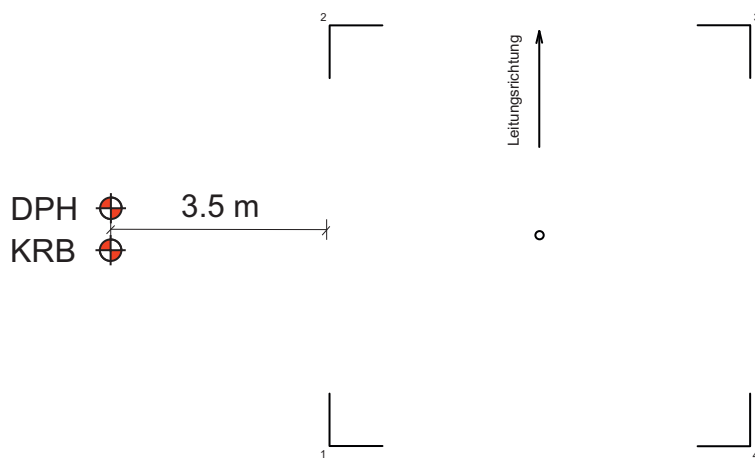


Höhenmaßstab 1:50



Baugrunduntersuchung

Mast-Nr.: B63C E7



Objekt: 110 kV Leitung B63C UW Neuhaus/Donau

Bestandsmast: ☒ ja ☐ nein

Neigung: 1-2°

Datum: 06.10.2022

Lage des Ansatzpunktes

Auftraggeber: Omexom

Bemerkungen:

Baugrunduntersuchung:

Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz OT Radefeld
T: 034207.98990 - F: 034207.989910
info@buchholz-und-partner.de

Bearbeiter: MG

Anlage 3

Mastdokumentation

(15 Seiten)

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E1
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO



ERKUNDUNGSPROGRAMM

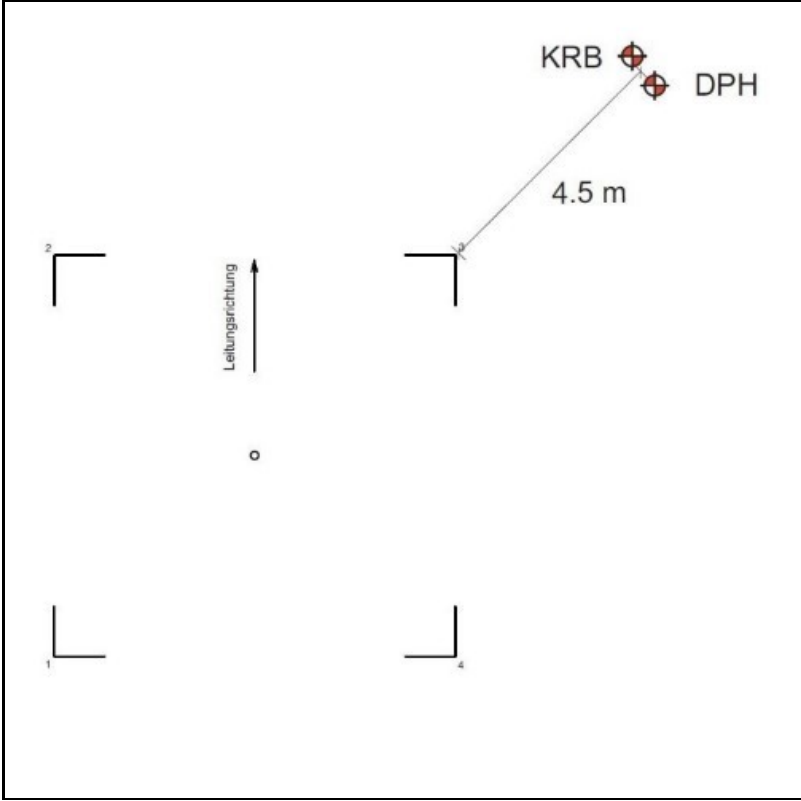
Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	-	-	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	LAWA	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	4	-	1	-	-	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA Boden	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	1	-	-	-	-	-	-	

STANDORTMERKMALE

Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	701038,13	
Hochwert	5408806,73	
GOK (m ü. NN)	348,99	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	0	
Untergrundklasse	T	
Baugrundklasse	C	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	1a	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Schallerbach	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 1,0-2,0
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	> 350,0 - 351,0
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 2,0-4,0
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	> 351,0 - 353,0
Für die Bemessung im Freileitungsbau sind Ereignisse mit HQ ₁₀₀ und HQ _{extrem} nicht relevant.		

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)		
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.	
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.	
	Für Gründungen nicht geeignet.	
Die Mastdokumentation (2 Seiten) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung ist die Baumaßnahme von einem unabhängigen Fachbüro (z.B. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH) überwachen zu lassen.		
Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.		

ANSATZSKIZZE




FUßNOTEN

- Erfahrungswerte.
- Laborbefund. Durchlässigkeitsbeiwert anhand der Korngrößenverteilung ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 1 nicht ausgeschlossen werden.
- Laborativ ermittelt.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte β_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels β_0 nach der Formel $\beta_{0d} = \beta_0 \cdot \sqrt{b/T}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel gelten die gemäß DIN EN 50341 angegebenen Werte.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 7,5 x 7,5 m, Gründungssohle 2,6 m u. GOK) ausgegangen.
- Stark gespannte Grundwasserverhältnisse. Anschnitt des Grundwassers an der Unterseite der bindigen Deckschichten (Bemessungswasserstand: 2,6 m u. GOK). Druckhöhe des gespannten Grundwassers: 0,0 m = GOK. Sobald die Fundamente in die grundwasserführenden Schichten (2b-c, 3c) einbinden, ist die Druckhöhe des gespannten Grundwassers für die statische Bemessung heranzuziehen.

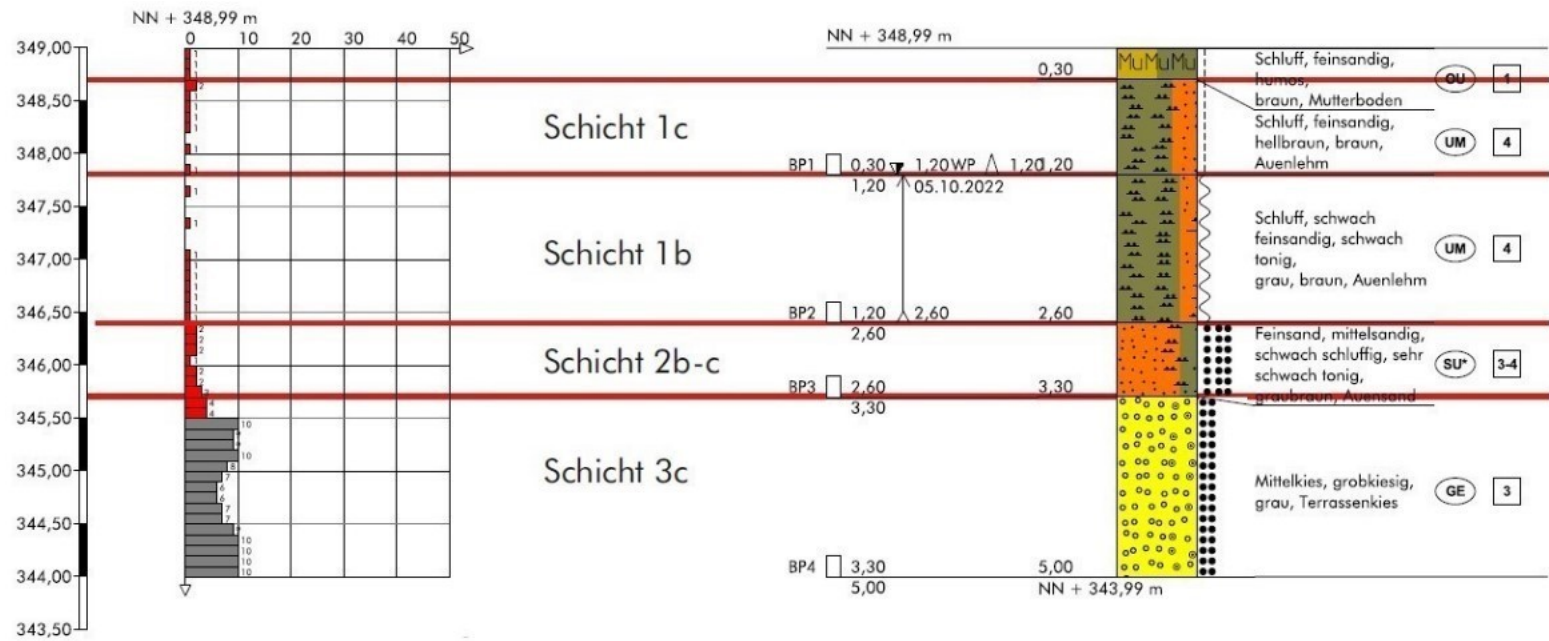
BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer 05.10.2022 / M.Georg
Sondierdatum/Sondierer (DPH) 05.10.2022 / M.Georg

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 1/2
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C			Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 		

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E1
BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 1c	Schicht 1b	Schicht 2b-c	Schicht 3c
Geologische Bezeichnung	-	Auenlehm	Auenlehm	Auensand	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,3-1,2	1,2-2,6	2,6-3,3	3,3-5,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs	U, fs', t'	fs, ms, u', t''	mG, gg
Beimengungen	-				
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	Sand, ungleichförmig	Kies, Geröll, gleichförmig
Bodengruppe DIN 18196	-	UM	UM	SU*	GE
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 4	BK 3-4	BK 3
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2	BB 2	BN 2	BN 1, BS 1
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif	weich	locker - mitteldicht	mitteldicht
Betonaggressivität Boden	-	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Betonaggressivität GW	Stufe		nicht angreifend		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	-				
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9	1,0 E-7 - 1,0 E-9	9,6 E-6	1,0 E-1 - 1,0 E-2
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 2	V 1
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 3	F 1
Tragfähigkeit	-	gering bis mittel	gering	mittel	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	0,9	0,6	2,0	8,0
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m³	18,5-19,0	17,5-18,0	19,0	20,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m³	9,5-10,0	8,5-9,0	10,0	10,5
Effektiver Reibungswinkel φ'	°	25,0	20,0-22,5	30,0	32,5
Auflastwinkel B, β ₀	°	23	0	21	-
Auflastwinkel A, β ₀	°	12	9	21	23
Auflastwinkel S, β ₀	°	9	7	19	21
Auflastwinkel Einblock, β	°	6	4	9	10
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m²	40-60	15-25	0-5	0
Kohäsion, drainiert c'	kN/m²	5-8	2-4	0-1	0
Steifemodul E _s	MN/m²	7-10	3-5	18-35	60-80
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d}	kN/m²			657	
aufnehmbarer Sohlldruck σ _{zul}	kN/m²			481	
Bettungsmodul K _s	MN/m³			12,0	
übliche Schichtsetzung s	cm			4,0	
übliche Setzungsdifferenz	cm			2,0	

Grundwasserleiter:	Poren-/Schichten-GWL	GW-Stand angetroffen:	2,6 ²⁹⁾	GW-Stand frei:	1,2 ²⁹⁾	Bemessung:	2,6 / 0,0
--------------------	----------------------	-----------------------	--------------------	----------------	--------------------	------------	-----------

alle Werte in m u. GOK

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen standortgleichen Ersatzneubau

Flachgründung: Die Lastabtragung kann über den ordnungsgemäß nachverdichteten Auensand ab ca. 2,6, m u. GOK, erfolgen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter oder Recyclingmaterial auf einem Geovlies über der intakten Grasnarbe.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2, gilt für den am Standort oberflächennah anstehenden steifen Auenlehm (zw. 0,3 und 1,2 m u. GOK) ein Baugrubenböschungswinkel β von max. 60° (erdfeucht) als zulässig und für den weichen Auenlehm (zw. 1,2 und 2,6 m u. GOK) gilt ein Baugrubenböschungswinkel β von max. 45° als zulässig. Für den Auensand (zw. 2,6 und 3,3 m u. GOK) gilt ein Baugrubenböschungswinkel β von max. 30° (nass) als zulässig. Aufgrund hochstehender Grundwasserstände wird ein wasserdichter Baugrubenverbau (z.B. Spundwandverbau) empfohlen. Bei Ausführung eines wasserdichten Verbaus sind aufgrund der gespannten Grundwasserverhältnisse Auflastfilter vorzusehen, um einem hydraulischen Grundbruch vorzubeugen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. In Anhängigkeit des Ausführungszeitraumes und der Aushubtiefe ist eine dem Bau vorausseilende, geschlossene Wasserhaltung (filterstabile Wasserhaltung, Absenkziel mind. 0,5 m unterhalb der geplanten Aushubsohle) einzuplanen.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig.

Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten bzw. sollte die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 2/2
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C			Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 		

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E2
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO



ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	-	-	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	LAWA	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	2	-	-	-	-	-			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA Boden	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	-	-	-	-	-	-	1	

STANDORTMERKMALE

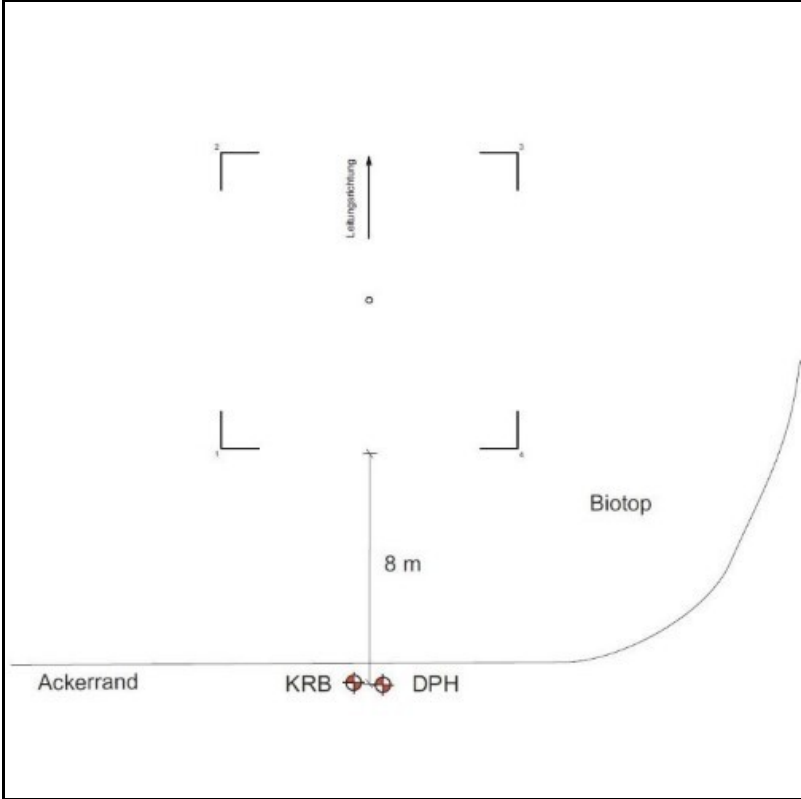
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	701270,71	
Hochwert	5408561,56	
GOK (m ü. NN)	349,40	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	0	
Untergrundklasse	T	
Baugrundklasse	C	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	1a	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Schallerbach	
Restriktionen allgemein	Biotop, ÜSG (vorläufig gesichert)	
HQ _{häufig}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{häufig}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 1,0 - 2,0
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	> 350,4 - 351,4
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 2,0 - 4,0
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	> 351,4 - 353,4
Für die Bemessung im Freileitungsbau sind Ereignisse mit HQ ₁₀₀ und HQ _{extrem} nicht relevant.		

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)	
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.
	Für Gründungen nicht geeignet.

Die Mastdokumentation (2 Seiten) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung ist die Baumaßnahme von einem unabhängigen Fachbüro (z.B. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH) überwachen zu lassen.

Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.

ANSATZSKIZZE




BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer 05.10.2022 / M. Georg
Sondierdatum/Sondierer (DPH) 05.10.2022 / M. Georg

FUßNOTEN

- Erfahrungswerte.
- Laborbefund. Anhand der Korngrößenverteilung ermittelt. (Untersuchte Bodenprobe: BP 2: 1,0-5,0 m)
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 1 nicht ausgeschlossen werden.
- Laborativ ermittelt. (Untersuchte Bodenprobe: BP 2: 1,0-5,0 m)
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte β_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels β_0 nach der Formel $\beta_d = \beta_0 \cdot \sqrt{b/t}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel gelten die gemäß DIN EN 50341 angegebenen Werte.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Die Berechnung erfolgte auf Grundlage der vorliegenden Fundamentskizzen für das Bestandsfundament. Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 7,5 x 7,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) ausgegangen.

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 1/2
----------------	-------------	----------------	----------------------------	-------	------------

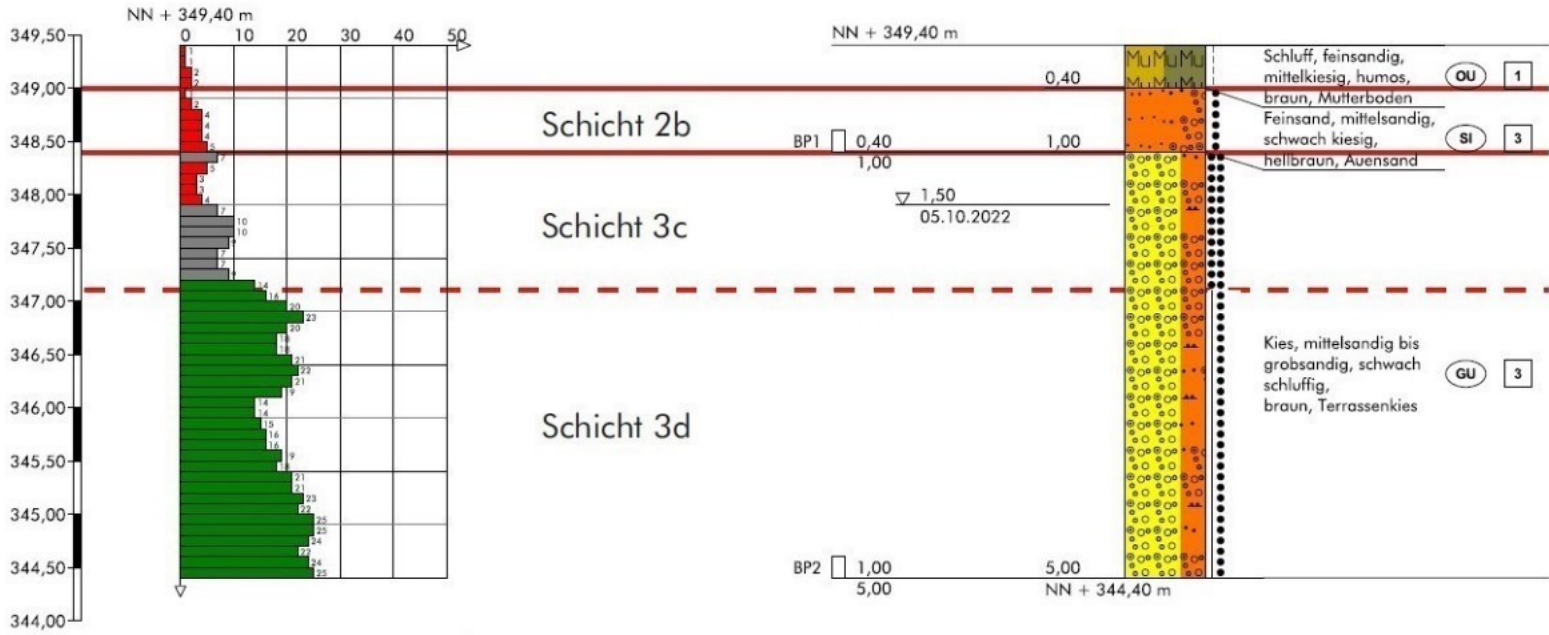
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C	Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 
---	--

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E2

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG



BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 2b	Schicht 3c	Schicht 3d
Geologische Bezeichnung	-	Auensand	Terrassenkies	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,4-1,0	1,0-2,3	2,3-5,0
Körnung nach Bohrbefund	-	fS, ms, g'	G, ms-gs, u'	G, ms-gs, u'
Beimengungen	-			
Bodenart DIN EN 50341	-	Sand, ungleichförmig	Kies, Geröll, ungleichförmig	Kies, Geröll, ungleichförmig
Bodengruppe DIN 18196	-	SI	GU	GU
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 3	BK 3	BK 3
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BN 1	BN 1, BS 1	BN 1, BS 1
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	locker	mitteldicht	dicht
Betonaggressivität Boden	-	n.b.	nicht angreifend	nicht angreifend
Betonaggressivität GW	-			
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	-			
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-3 - 1,0 E-6	2,7 E-4	2,7 E-4
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 1	V 1	V 1
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 1	F 2	F 2
Tragfähigkeit	-	gering	hoch	sehr hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	3,3	7,3	20,0
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	17,5	19,0	20,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	8,5-9,0	10,0	10,5
Effektiver Reibungswinkel φ'	°	30,0	32,5	35,0
Auflastwinkel β , β_0	°	0	44	47
Auflastwinkel A, β_0	°	19	22	24
Auflastwinkel S, β_0	°	17	19	21
Auflastwinkel Einblock, β	°	7	8	9
Kohäsion, undrainiert c_u	kN/m ²	0	0	0
Kohäsion, drainiert c'	kN/m ²	0	0	0
Steifemodul E_s	MN/m ²	12-20	50-70	80-100
Bem.w. d. Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$	kN/m ²		863	
aufnehmbarer Sohlldruck σ_{zul}	kN/m ²		632	
Bettungsmodul K_s	MN/m ³		15,8	
übliche Schichtsetzung s	cm		4,0	
übliche Setzungsdifferenz	cm		2,0	

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	1,5	GW-Stand frei:	1,5	Bemessung:	GOK
--------------------	-----------	-----------------------	-----	----------------	-----	------------	-----

alle Werte in m u. GOK

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen standortgleichen Ersatzneubau

Flachgründung: Die Lastabtragung kann über den ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassenkies ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) erfolgen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter oder Recyclingmaterial auf einem Geovlies.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2, gilt für den am Standort oberflächennah anstehenden Auensand (zw. 0,4 und 1,0 m u. GOK) sowie für den Terrassenkies (zw. 1,0 und max. 5,0 m u. GOK) ein Baugrubenböschungswinkel β von max. 45° (erdfeucht) bzw. max. 30° (nass) als zulässig. Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. In Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraumes können Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden: Gemäß den durchgeführten Erkundungsarbeiten sind die voraussichtlich anfallenden Wassermengen nach derzeitigem Kenntnisstand ggf. NICHT mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar. Es ist eine geschlossene Wasserhaltung und die dem Bau vorausseilende Wasserabsenkung (z.B. mittels Filterlanzen, Absenkziel mind. 0,5 m unter die geplante Aushubtiefe) einzuplanen.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig.

Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten bzw. sollte die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 2/2
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C			Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 		

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E3
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

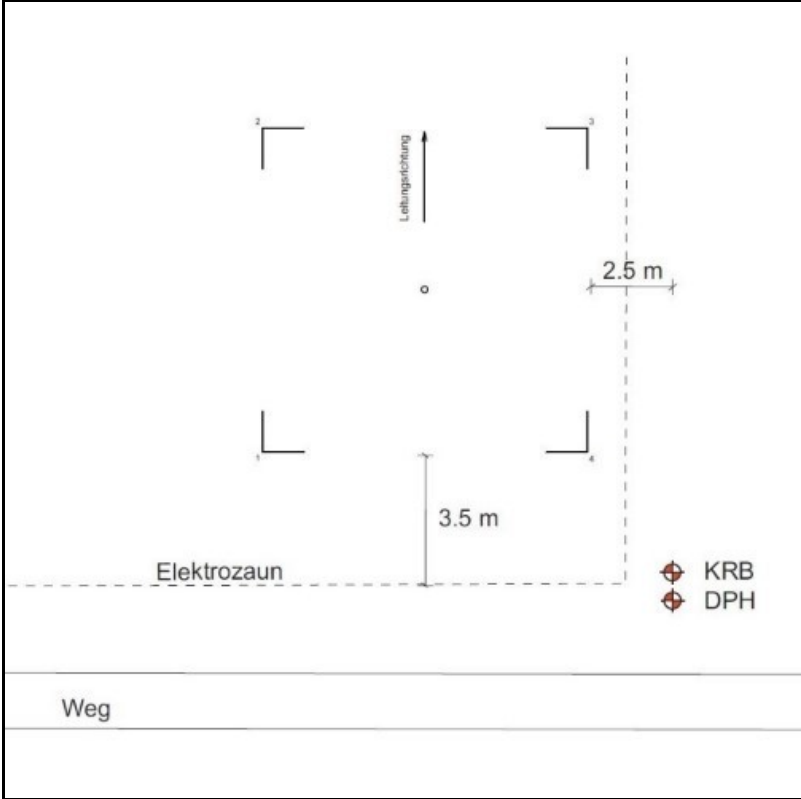
Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m) ¹⁾	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	3,0	-	-	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m) ¹⁾	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	2,3	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	LAWA	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	2	-	-	-	-	-			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA Boden	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	-	-	-	-	-	-	1	

STANDORTMERKMALE

Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	701539,72	
Hochwert	5408277,93	
GOK (m ü. NN)	350,2	
Relief/Hangneigung	ca. 2°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	0	
Untergrundklasse	T	
Baugrundklasse	C	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	1a	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Schallerbach	
Restriktionen allgemein	ÜSG (vorläufig gesichert)	
HQ _{häufig}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{häufig}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 1,0 - 2,0
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	> 351,2 - 352,2
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 2,0 - 4,0
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	> 352,2 - 354,2
Für die Bemessung im Freileitungsbau sind Ereignisse mit HQ ₁₀₀ und HQ _{extrem} nicht relevant.		

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)		
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.	
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.	
	Für Gründungen nicht geeignet.	
Die Mastdokumentation (2 Seiten) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung ist die Baumaßnahme von einem unabhängigen Fachbüro (z.B. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH) überwachen zu lassen.		
Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.		

ANSATZSKIZZE




BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer	06.10.2022 / M. Georg
Sondierdatum/Sondierer (DPH)	06.10.2022 / M. Georg

FUßNOTEN

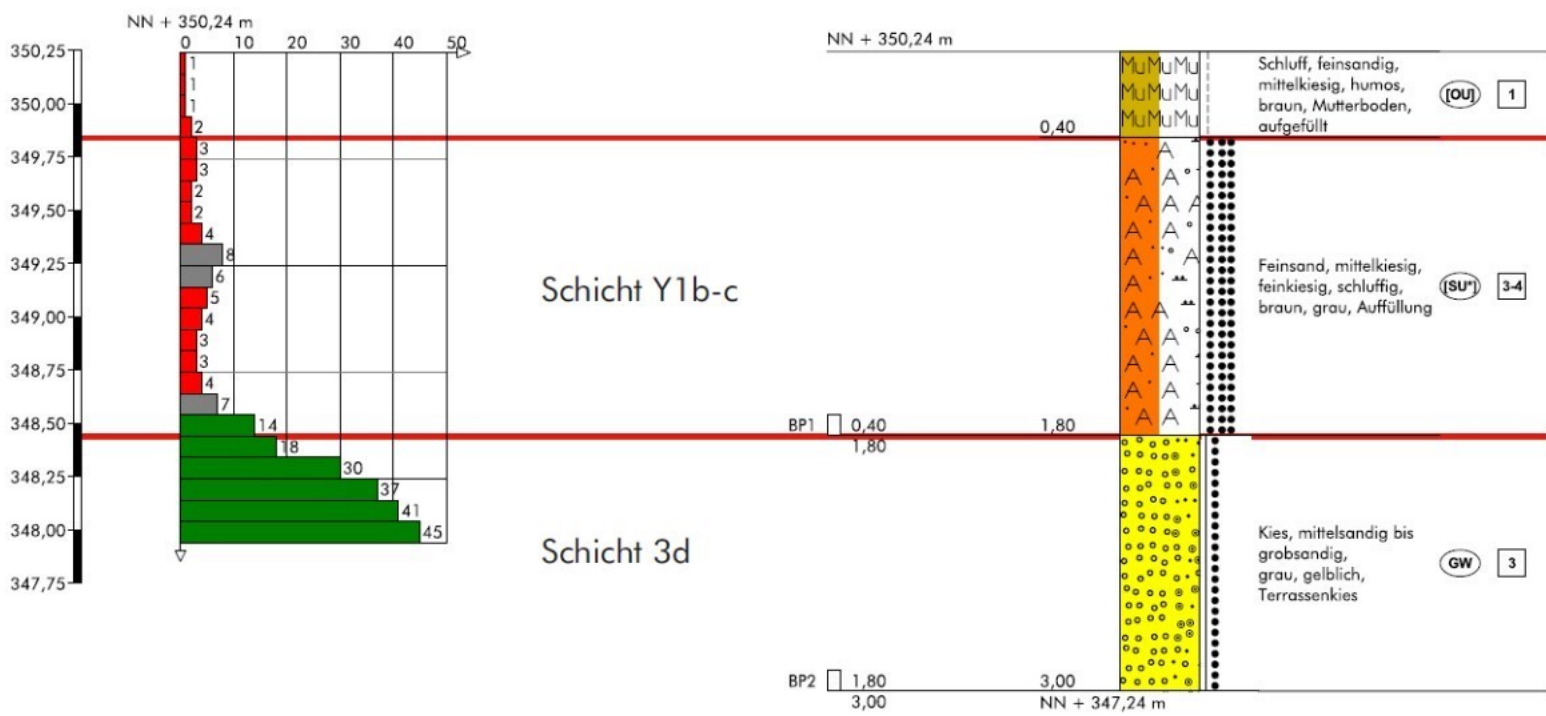
- ¹⁾ Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe bzw. aufgrund eines Sondierhindernisses.
- ³⁾ Laborbefund. Anhand der Korngrößenverteilung ermittelt.
- ⁴⁾ Einzelne Gerölle/Komponenten können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- ⁵⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 1 nicht ausgeschlossen werden.
- ¹⁰⁾ Laborativ ermittelt.
- ¹²⁾ Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- ¹³⁾ Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- ¹⁴⁾ Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte β_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels β_0 nach der Formel $\beta_{\text{d}} = \beta_0 \cdot \sqrt{b/t}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- ¹⁵⁾ Für den Erdauflastwinkel gelten die gemäß DIN EN 50341 angegebenen Werte.
- ¹⁶⁾ Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- ²¹⁾ Die Berechnung erfolgte auf Grundlage der vorliegenden Fundamentskizzen für das Bestandsfundament. Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- ²³⁾ Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 7,5 x 7,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) ausgegangen.

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 1/2
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C			Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 		

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E3

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht Y1b-c	Schicht 3d
Geologische Bezeichnung	-	Auffüllung	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,4-1,8	1,8-3,0
Körnung nach Bohrbefund	-	fS, mg, fg, u	G, ms-gs
Beimengungen	-		
Bodenart DIN EN 50341	-	verdichtete Schüttungen	Kies, Geröll, ungleichförmig
Bodengruppe DIN 18196	-	[SU*]	GW
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 3-4	BK 3
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BN 2, BS 1	BN 1, BS 1
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	locker - mitteldicht	dicht
Betonaggressivität Boden	3)	n.b.	nicht angreifend 10)
Betonaggressivität GW	3)		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	3)		
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	-	3,9 E-4 3)
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 2-3	V 1
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 1
Tragfähigkeit	-	gering	sehr hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	4,9	34,2
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	18,0	20,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	9,0	10,5
Effektiver Reibungswinkel φ'	12)	27,5	35,0
Auflastwinkel B, β ₀	14) 15)	10	47
Auflastwinkel A, β ₀	14) 15) 16)	20	24
Auflastwinkel S, β ₀	14) 15) 16)	18	21
Auflastwinkel Einblock, β	14) 15)	7	9
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0-5	0
Kohäsion, drainiert c'	13)	0-1	0
Steifemodul E _s	MN/m ²	12-25	80-100
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d}	21)	kN/m ²	864 23)
aufnehmbarer Sohlruck σ _{zul}	21)	kN/m ²	631 23)
Bettungsmodul K _s		MN/m ³	15,8 23)
übliche Schichtsetzung s	cm		4,0
übliche Setzungsdifferenz	cm		2,0

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	-	GW-Stand frei:	-	Bemessung:	GOK
--------------------	-----------	-----------------------	---	----------------	---	------------	-----

alle Werte in m u. GOK

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen standortgleichen Ersatzneubau

Flachgründung: Die Lastabtragung kann über den ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassenkies ab 1,8 m u. GOK erfolgen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter oder Recyclingmaterial auf einem Geovlies.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2, gilt für die am Standort oberflächennah anstehenden rolligen Auffüllungen (zw. 0,4 und 1,8 m u. GOK) sowie für den Terrassenkies (zw. 1,8 und 3,0 m u. GOK) ein Baugrubenböschungswinkel β von max. 45° (erdfeucht) bzw. max. 30° (nass) als zulässig. Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. In Abhängigkeit des Aushubtiefe und des Ausführungszeitraums ist eine offene Wasserhaltung ausreichend. In Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraumes können Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden: Gemäß den durchgeführten Erkundungsarbeiten sind die voraussichtlich anfallenden Wassermengen nachzeitigem Kenntnisstand ggf. NICHT mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar. Es ist eine geschlossene Wasserhaltung und die dem Bau vorausseilende Wasserabsenkung (z.B. mittels Filterlanzen, Absenkziel mind. 0,5 m unter die geplante Aushubtiefe) einzuplanen.

Baugrubenaushub/Kontamination

Bis 1,8 m u. GOK wurden anthropogen bedingte Auffüllungen festgestellt. Im Falle der notwendigen Klärung der Entsorgungswege wird eine abfalltechnische Untersuchung empfohlen.

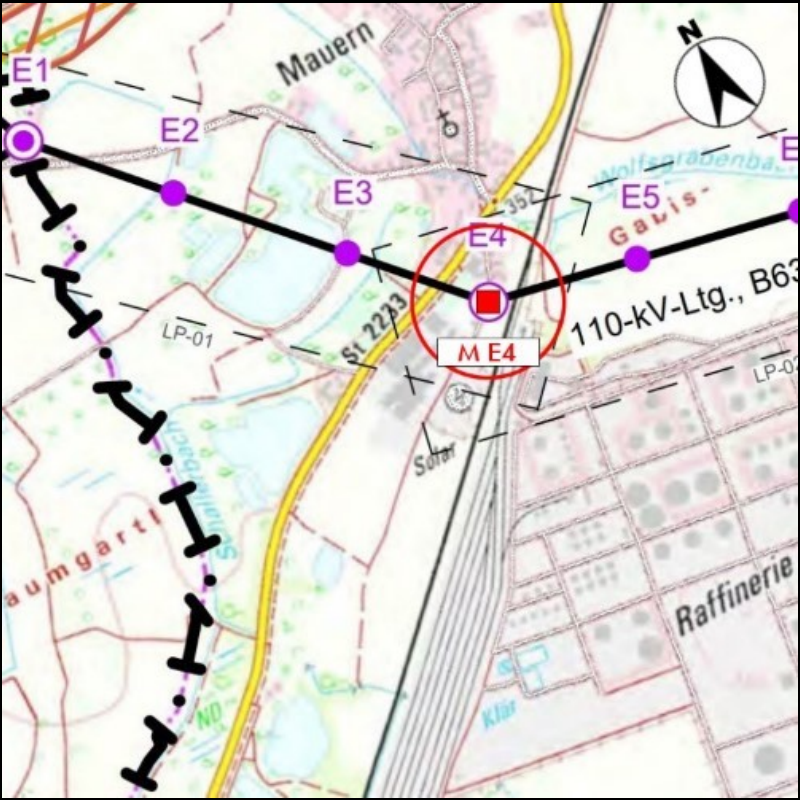
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten bzw. sollte die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 2/2
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C			Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 		

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E4
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO



ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m) ¹⁾	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	1	24,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFC	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	12 + 2	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
1	1	1	-	-	-	-	-	1	

STANDORTMERKMALE

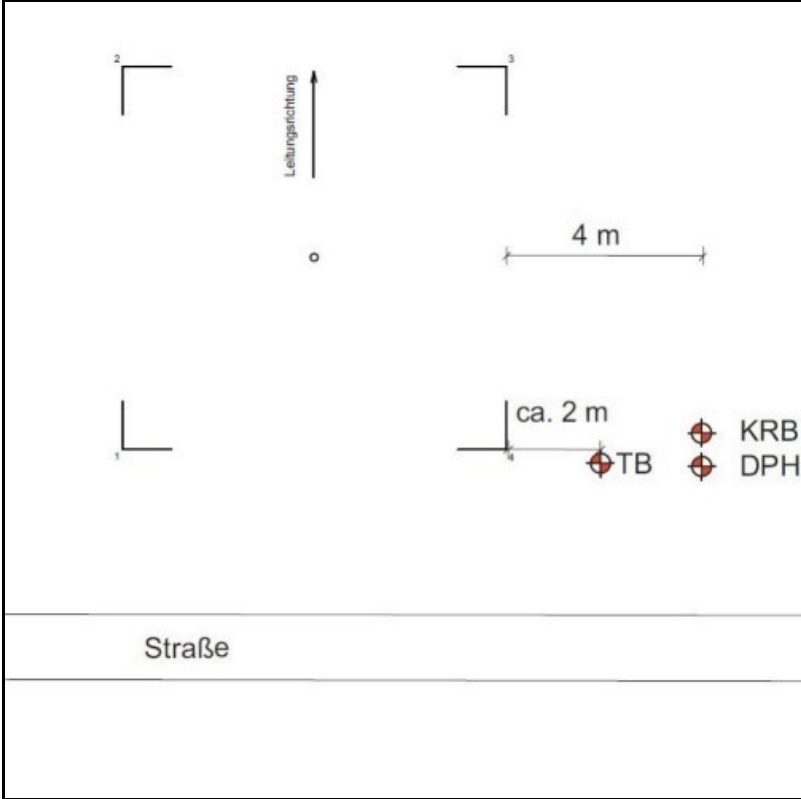
Koordinaten Mastmitte (Typ: 32U)		
Rechtswert	701758,40	
Hochwert	5408047,62	
GOK (m ü. NN)	352,5	
Relief/Hangneigung	ca. 2°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	0	
Untergrundklasse	T	
Baugrundklasse	C	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	1a	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Schallerbach	
Restriktionen allgemein	-	
HQ _{häufig}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{häufig}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Für die Bemessung im Freileitungsbau sind Ereignisse mit HQ ₁₀₀ und HQ _{extrem} nicht relevant.		

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)		
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.	
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.	
	Für Gründungen nicht geeignet.	

Die Mastdokumentation (3 Seiten) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung ist die Baumaßnahme von einem unabhängigen Fachbüro (z.B. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH) überwachen zu lassen.

Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.

ANSATZSKIZZE




BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer	06.10.2022 / M. Georg
Sondierdatum/Sondierer (DPH)	06.10.2022 / M. Georg
Bohrdatum/Bohrmeister	12.01.2023 / P. Zagorny

FUßNOTEN

- ¹⁾ Bohrabbruch aufgrund des Erreichens einer kritischen Gesteinsfestigkeit. (Amtliche Auflage, nicht in Festgestein zu bohren.)
- ²⁾ Erfahrungswerte.
- ³⁾ Laborativ ermittelt. (Bodenprobe BP1 (0,3-1,5 m), Baugrundsicht 4, entnommen aus Untersuchung mittels KRB, vgl. mitgeliefertes Schichtenverzeichnis; Bodenproben GP4 (8,0 m) und GP9 (20,0 m) entnommen aus Untersuchung mittels TB.)
- ⁴⁾ Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- ⁵⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 1 nicht ausgeschlossen werden.
- ⁷⁾ Felsgruppe gemäß „Merkblatt über das Bauen mit und im Fels: M Fels - Ausgabe 2015“, FGSV Verlag GmbH, R2-Regelwerke.
- ¹²⁾ Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- ¹³⁾ Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- ¹⁴⁾ Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis b/t >= 1 die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B0. Für Verhältnisse b/t < 1 hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B0 nach der Formel Bd = B0 * sqrt(b/T) zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- ¹⁵⁾ Für den Erdauflastwinkel gelten die gemäß DIN EN 50341 angegebenen Werte.
- ¹⁶⁾ Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- ¹⁹⁾ Die Scherfestigkeit des Festgesteins (Gebirgsfestigkeit) ist abhängig vom Trennflächengefüge (Durchtrennungsgrad, Einfallen, Ausbildung u.a.m) und lässt sich daher nicht exakt bestimmen.
- ²¹⁾ Die Berechnung erfolgte auf Grundlage der vorliegenden Fundamentskizzen für das Bestandsfundament. Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- ²³⁾ Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 7,5 x 7,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) ausgegangen.

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 02/2023	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 1/3
----------------	-------------	----------------	----------------------------	-------	------------

Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C	Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 
---	--

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E4

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen standortgleichen Ersatzneubau

Flachgründung: Die Lastabtragung kann über den ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassensand ab 1,2 m u. GOK bzw. über den ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassenkies, welcher ab ca. 2,0 m u. GOK ansteht, erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung mittels Bohrpfählen oder Mikroverpresspfählen: Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten einzubinden. Innerhalb der angetroffenen Baugrundsichten kann das Vorhandensein von Geröllen und Komponenten bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden.

Erdbau

Zufahrt vorhanden.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2, gilt für den am Standort oberflächennah anstehenden Auensand (zw. 0,3 und 1,2 m u. GOK) sowie für den Terrassensand und -Kies (bis max. 5,0 m u. GOK) ein Baugrubenböschungswinkel β von max. 45° (erdfeucht) bzw. max. 30° (nass) als zulässig. Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Werden Baugruben im Lastausbreitungsbereich von Verkehrswegen und/oder Gebäuden errichtet, sind diese entsprechend zu unterfangen. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen. Tiefgründung: Keine Verbaumaßnahmen erforderlich.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. In Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraumes können bei einer Flachgründung bzw. bei einer Pfahlkopffreilegung Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden: Gemäß den durchgeführten Erkundungsarbeiten sind die voraussichtlich anfallenden Wassermengen nach derzeitigem Kenntnisstand ggf. NICHT mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar. Es ist eine geschlossene Wasserhaltung und die dem Bau vorausseilende Wasserabsenkung (z.B. mittels Filterlanzen; geeignetes Filtermaterial und Filterdress verwenden, Absenkziel mind. 0,5 m unter die geplante Aushubtiefe) einzuplanen. Im Zuge evtl. erforderlich werdender Wasserhaltungsmaßnahmen dürfen keine Ausspülungen auftreten, da sonst nachteilige Auswirkungen auf benachbarte Bauwerke in Form von Setzungserscheinungen zustande kommen können (filterstabile Wasserhaltung).

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig.

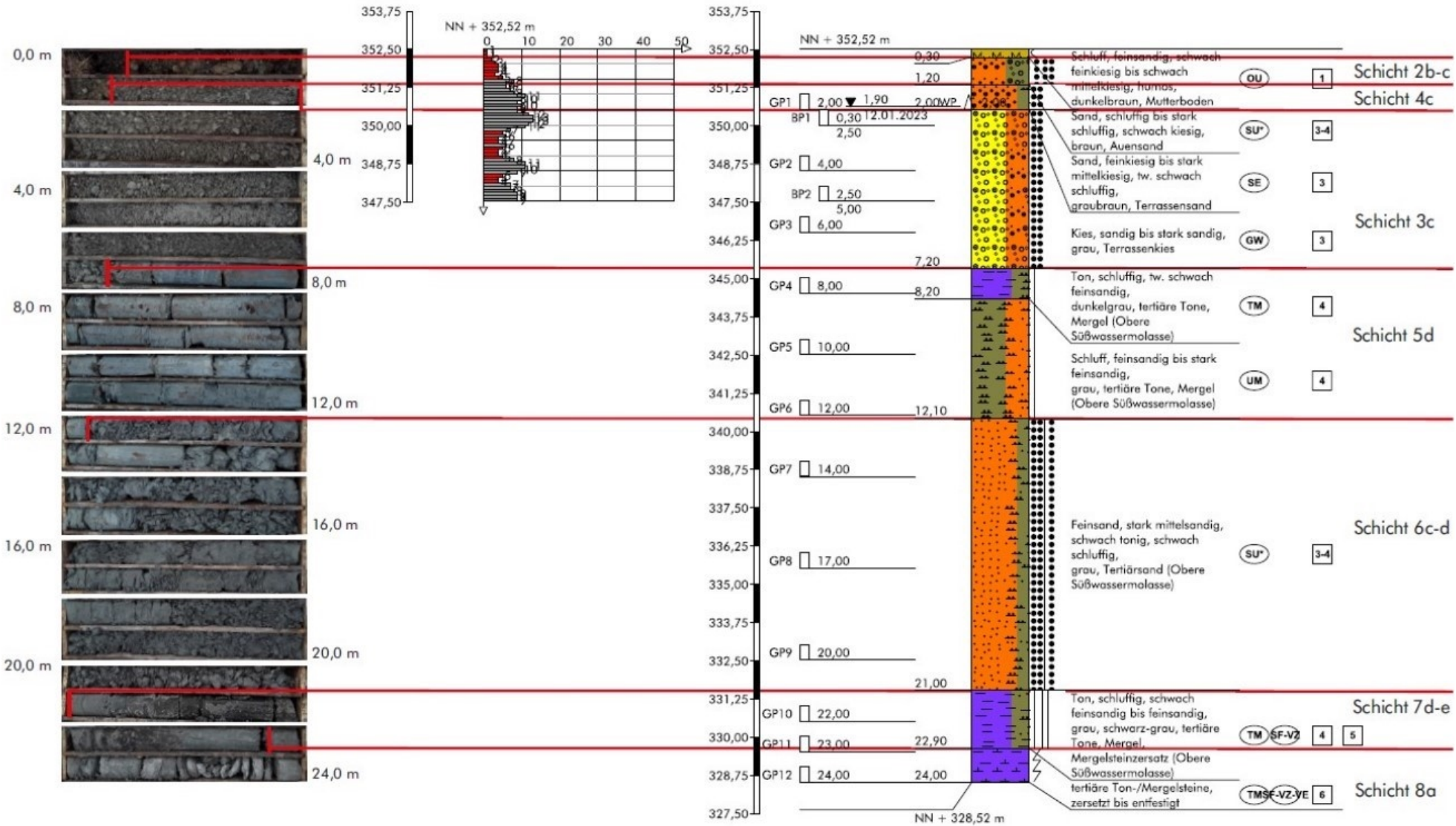
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten bzw. sollte die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Es handelt sich bei den tertiären Gesteinen der Oberen Süßwassermolasse um bereichsweise diagenetisch verfestigte Tone und Mergel. Als Lockergestein kann es lagenweise zersetzte bis entfestigte Bereiche mit Festgesteineigenschaften aufweisen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-/Schichten-GWL	GW-Stand angetroffen:	1,9	GW-Stand frei:	1,9	Bemessung:	GOK
--------------------	----------------------	-----------------------	-----	----------------	-----	------------	-----

alle Werte in m u. GOK



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA M 20 (2004): Expositions- und Einbauklassen

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
BP 1 (BA), 0,3-2,5 m, WP (BA+SA): 2,0 m	nicht angreifend	nicht bestimmt	-	nicht angreifend	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	befriedigend

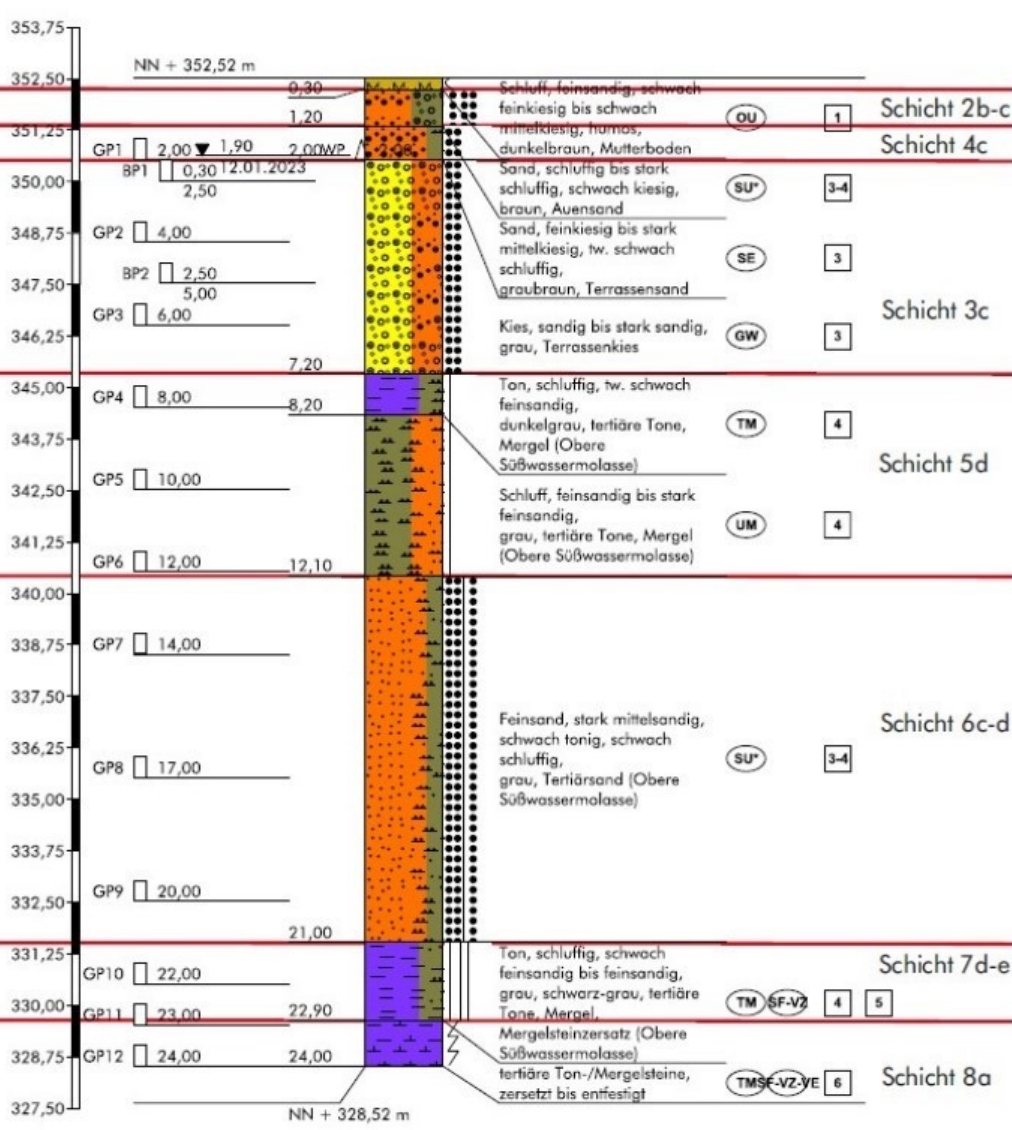
Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 02/2023	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C			Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach		



OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E4

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 2b-c	Schicht 4c	Schicht 3c	Schicht 5d	Schicht 6c-d	Schicht 7d-e	Schicht 8a
Geologische Bezeichnung	-	Auensand	Terrassensand	Terrassenkies	tertiäre Tone, Mergel	Tertiärsand	tertiäre Tone, Mergel, Mergelsteinersatz	tertiäre Ton- oder Mergelsteine, zersetzt
Teufebereich	m unter GOK	0,3-1,2	1,2-2,0	2,0-7,2	7,2-12,1	12,1-21,0	21,0-22,9	22,9-24,0
Körnung nach Bohrbefund	-	S, u-u*, g'	S, fg-mg*, tw. u'	G, s-s*	T, u, tw. fs' U, fs-fs*	fs, ms*, t', u'	T, u, fs'-fs	-
Beimengungen	-							
Bodenart DIN EN 50341	-	Sand, ungleichförmig	Sand, ungleichförmig	Kies, Geröll, ungleichförmig	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	Sand, ungleichförmig	halbfest - fest, mit nichtbindigen Beimengungen	Fels mit beträchtlicher Klüftung oder ungünst. Schichtung
Bodengruppe DIN 18196	-	SU*	SE	GW	TM / UM	SU*-UL	TM, TM-SF-VZ ⁷⁾	TM-SF-VZ-VE ⁷⁾
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 3-4	BK 3-4	BK 3	BK 4	BK 3-4	BK 4	BK 6
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BN 2	BN 2, BS 1	BN 1, BS 1	BB 3, BS 1	BN 2, BS 1	BB 3-4, BS 2	BS 2-4, FV 1
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	locker - mitteldicht	mitteldicht	mitteldicht	halbfest ³⁾	mitteldicht - dicht	halbfest - fest	-
Betonaggressivität Boden	³⁾	-	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.
Betonaggressivität GW	³⁾	Stufe	nicht angreifend	nicht angreifend				
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	³⁾	-	s. Tabelle S. 2					
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-5 - 1,0 E-8 ²⁾	3,9 E-4 ³⁾	1,0 E-2 - 1,0 E-4 ²⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-10 ²⁾	1,5 E-5 ³⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-10 ²⁾	-
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 2	V 1	V 1	V 3	V 2	V 3	-
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 1-2	F 1	F 3	F 3	F 3	-
Tragfähigkeit	-	mittel	hoch	hoch	hoch	hoch	hoch	sehr hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	4,3	8,8	7,7	-	-	-	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	19,0	18,5	19,0	20,0	20,5	20,5	22,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	9,5	10,0	10,5-11,0	10,5-11,0	11,0	12,0
Effektiver Reibungswinkel φ'	¹²⁾ °	30,0	30,0-32,5	32,5	27,5-30,0	30,0-32,5	30,0	30,0-35,0 ¹⁹⁾
Auflastwinkel B, β ₀	¹⁴⁾ ¹⁵⁾ °	21	43	44	30	40	32	-
Auflastwinkel A, β ₀	¹⁴⁾ ¹⁵⁾ ¹⁶⁾ °	21	21	22	19	22	23	-
Auflastwinkel S, β ₀	¹⁴⁾ ¹⁵⁾ ¹⁶⁾ °	19	19	19	15	19	19	-
Auflastwinkel Einblock, β	¹⁴⁾ ¹⁵⁾ °	9	8	8	8	9	9	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0-5	0	0	100-130	3-20	120-150	0
Kohäsion, drainiert c'	¹³⁾ kN/m ²	0-1	0	0	12-15	1-3	15-20	5-30 ¹⁹⁾
Steifemodul E _s	MN/m ²	18-35	30-50	50-70	18-25	35-50	30-40	100-125
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d}	²¹⁾ kN/m ²			397 ²³⁾				
aufnehmbarer Sohlldruck σ _{zul}	²¹⁾ kN/m ²			290 ²³⁾				
Bettungsmodul K _s	MN/m ³			7,3 ²³⁾				
übliche Schichtsetzung s	cm							
übliche Setzungsdifferenz	cm			2,0				
Spitzendruck q _c	MN/m ²	4-6 ³¹⁾	8-10 ³¹⁾	7-9 ³¹⁾	6-8 ³¹⁾	9-12 ³¹⁾	8-10 ³¹⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl	³⁴⁾ MN/m ²	0,9-1,3 ³⁶⁾	1,7-2,1 ³⁶⁾	1,5-1,9 ³⁶⁾	0,8-1,0 ³⁶⁾	1,9-2,4 ³⁶⁾	0,9-1,2 ³⁶⁾	1,2-2,0 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F.	³⁴⁾ MN/m ²	0,032-0,045 ³⁶⁾	0,058-0,072 ³⁶⁾	0,052-0,065 ³⁶⁾	0,039-0,046 ³⁶⁾	0,065-0,085 ³⁶⁾	0,043-0,050 ³⁶⁾	0,130-0,150 ³⁶⁾
Mantelr. q _{s,k} Mikroverpresspfahl	³⁴⁾ MN/m ²	0,098-0,119	0,140-0,162	0,130-0,151	0,073-0,086	0,151-0,183	0,082-0,085	0,200-0,250

³¹⁾ Erfahrungswerte bzw. anhand von DPH-Ergebnissen abgeleitet.

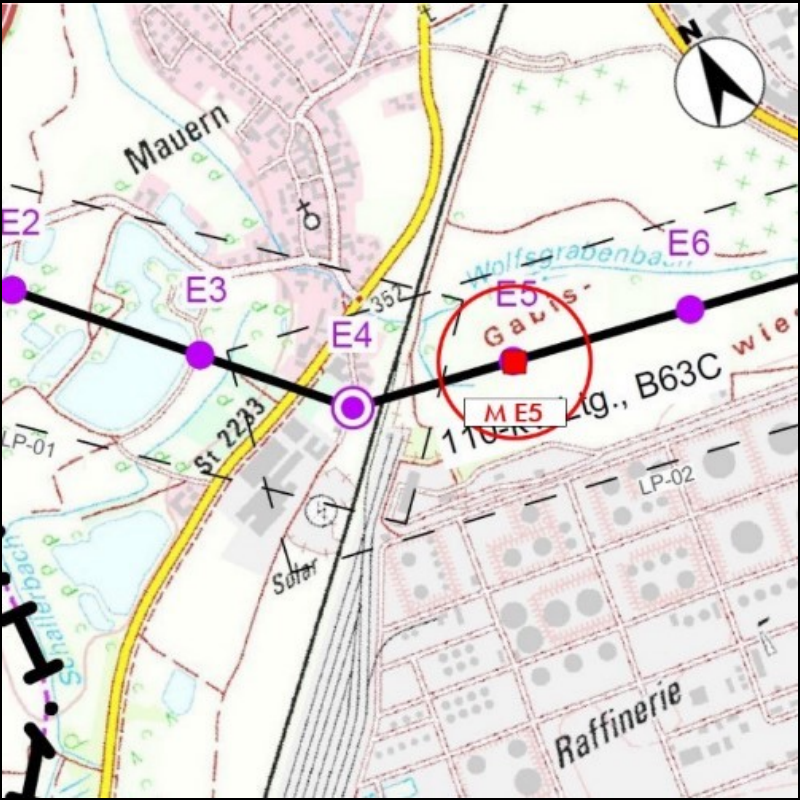
³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

³⁴⁾ Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung durch die Teilsicherheitsbeiwerte y_b, y_s und y_{s,t} der DIN 1054:2021-04 Tab. A 2.3 zu teilen (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).

³⁶⁾ Erfahrungswerte für Bohrpfahl ohne Fußverbreiterung (sg = 0,1). Gemäß EA Pfähle (2. Aufl. 2012) sind die Werte bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung auf 75 % abzumindern.

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E5
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	-	-	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	LAWA	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	2	-	-	-	-	-			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA Boden	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	-	-	-	-	-	-	1	

STANDORTMERKMALE

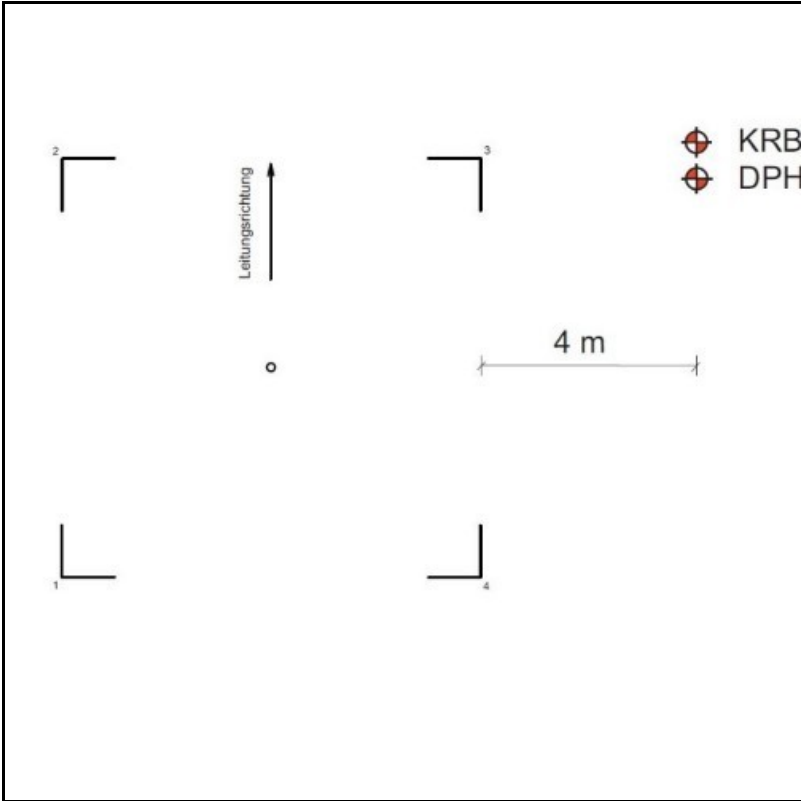
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	702080,15	
Hochwert	5407984,33	
GOK (m ü. NN)	352,9	
Relief/Hangneigung	ca. 2°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	0	
Untergrundklasse	T	
Baugrundklasse	C	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	1a	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Wolfgrabenbach	
Restriktionen allgemein	-	
HQ _{häufig}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{häufig}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Für die Bemessung im Freileitungsbau sind Ereignisse mit HQ ₁₀₀ und HQ _{extrem} nicht relevant.		

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)	
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.
	Für Gründungen nicht geeignet.

Die Mastdokumentation (2 Seiten) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung ist die Baumaßnahme von einem unabhängigen Fachbüro (z.B. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH) überwachen zu lassen.

Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.

ANSATZSKIZZE




FUßNOTEN

- Erfahrungswerte.
- Laborbefund. Anhand der Korngrößenverteilung ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 1 nicht ausgeschlossen werden.
- Laborativ ermittelt.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte β_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels β_0 nach der Formel $\beta_{0d} = \beta_0 \cdot \sqrt{b/T}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel gelten die gemäß DIN EN 50341 angegebenen Werte.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Die Berechnung erfolgte auf Grundlage der vorliegenden Fundamentskizzen für das Bestandsfundament. Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 7,5 x 7,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) ausgegangen.

BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer 06.10.2022 / M. Georg
Sondierdatum/Sondierer (DPH) 06.10.2022 / M. Georg

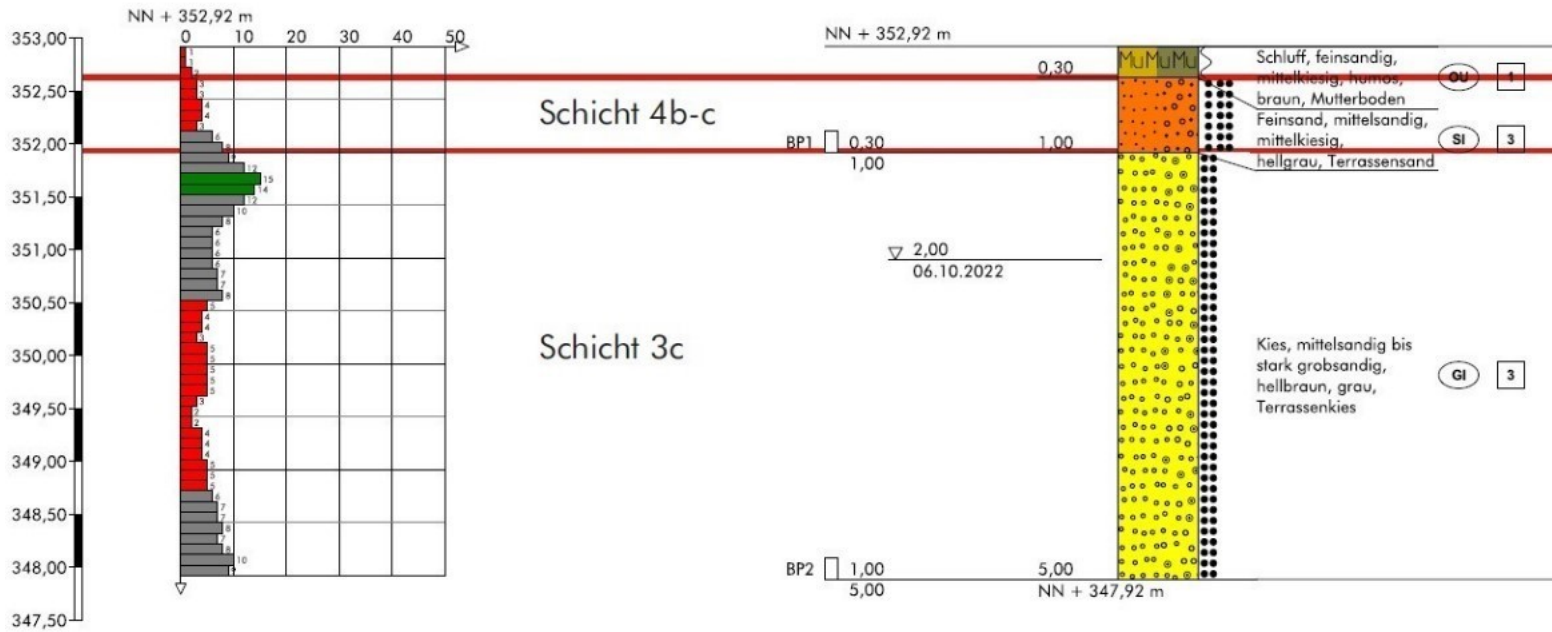
Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 1/2
----------------	-------------	----------------	----------------------------	-------	------------

Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C	Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 
---	--

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E5

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 4b-c	Schicht 3c
Geologische Bezeichnung	-	Terrassensand	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,3-1,0	1,0-5,0
Körnung nach Bohrbefund	-	fS, ms, mg	G, ms-gs*
Beimengungen	-		
Bodenart DIN EN 50341	-	Sand, ungleichförmig	Kies, Geröll, ungleichförmig
Bodengruppe DIN 18196	-	SI	GI
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 3	BK 3
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BN 1, BS 1	BN 1, BS 1
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	locker - mitteldicht	mitteldicht
Betonaggressivität Boden	-	n.b.	nicht angreifend
Betonaggressivität GW	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	-		
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-3 - 1,0 E-6	3,0 E-4
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 1	V 1
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 1	F 1
Tragfähigkeit	-	mittel	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	4,4	6,6
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m³	18,0	19,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m³	9,0	10,0
Effektiver Reibungswinkel φ'	°	30,0-32,5	32,5
Auflastwinkel B, β ₀	°	19	44
Auflastwinkel A, β ₀	°	21	22
Auflastwinkel S, β ₀	°	18	19
Auflastwinkel Einblock, β	°	8	8
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m²	0	0
Kohäsion, drainiert c'	kN/m²	0	0
Steifemodul E _s	MN/m²	20-40	50-70
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d}	kN/m²		560
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul}	kN/m²		412
Bettungsmodul K _s	MN/m³		10,3
übliche Schichtsetzung s	cm		4,0
übliche Setzungsdifferenz	cm		2,0

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	2,0	GW-Stand frei:	2,0	Bemessung:	GOK
--------------------	-----------	-----------------------	-----	----------------	-----	------------	-----

alle Werte in m u. GOK

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen standortgleichen Ersatzneubau

Flachgründung: Die Lastabtragung kann über den ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassenkies ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) erfolgen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter oder Recyclingmaterial auf einem Geovlies.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2, gilt für den am Standort oberflächennah anstehenden Terrassensand (zw. 0,3 und 1,0 m u. GOK) sowie für den Terrassenkies (zw. 1,0 und max. 5,0 m u. GOK) ein Baugrubenböschungswinkel β von max. 45° (erdfeucht) bzw. max. 30° (nass) als zulässig. Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung


Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. In Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraumes können Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden: Gemäß den durchgeführten Erkundungsarbeiten sind die voraussichtlich anfallenden Wassermengen nach derzeitigem Kenntnisstand ggf. NICHT mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar. Es ist eine geschlossene Wasserhaltung und die dem Bau vorausseilende Wasserabsenkung (z.B. mittels Filterlanzen, Absenkziel mind. 0,5 m unter die geplante Aushubtiefe) einzuplanen.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig.

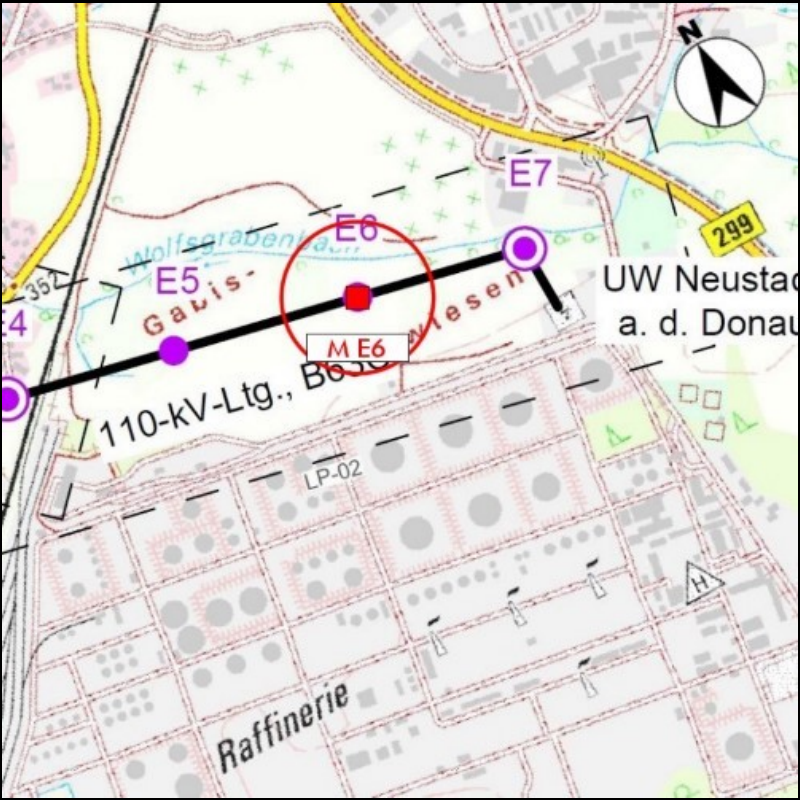
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten bzw. sollte die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 2/2
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C			Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 		

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E6
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO



ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
2	5,0	-	-	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	LAWA	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	2	-	-	-	-	-			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA Boden	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	-	-	-	-	-	-	1	

STANDORTMERKMALE

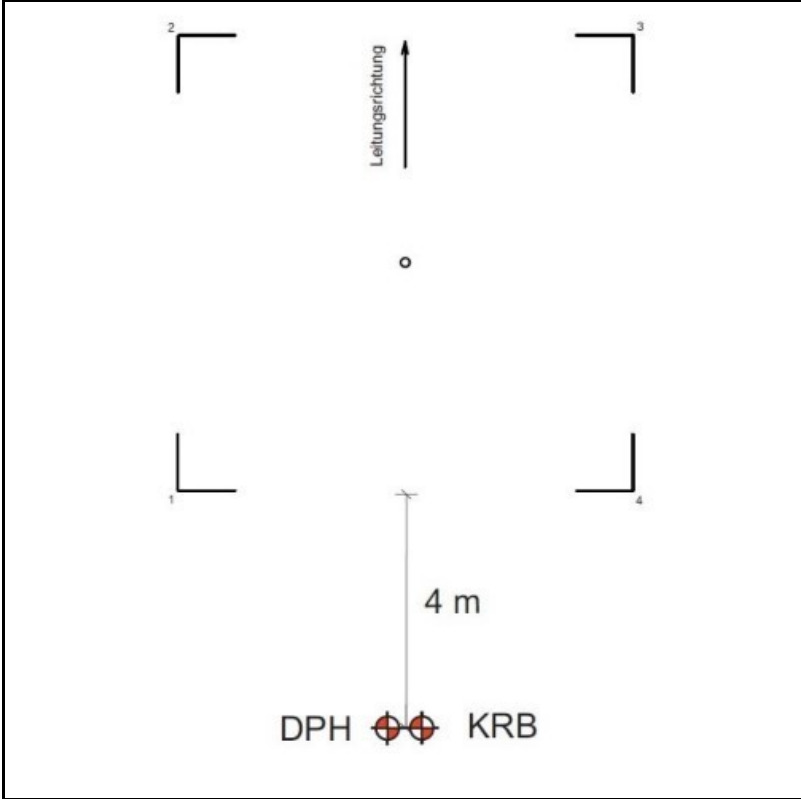
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	702436,96	
Hochwert	5407914,06	
GOK (m ü. NN)	353,5	
Relief/Hangneigung	ca. 2°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	0	
Untergrundklasse	T	
Baugrundklasse	C	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	1a	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Wolfsgrabenbach	
Restriktionen allgemein	-	
HQ _{häufig}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{häufig}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Für die Bemessung im Freileitungsbau sind Ereignisse mit HQ ₁₀₀ und HQ _{extrem} nicht relevant.		

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)	
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.
	Für Gründungen nicht geeignet.

Die Mastdokumentation (2 Seiten) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung ist die Baumaßnahme von einem unabhängigen Fachbüro (z.B. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH) überwachen zu lassen.

Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.

ANSATZSKIZZE




BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer 06.10.2022 / M. Georg
Sondierdatum/Sondierer (DPH) 06.10.2022 / M. Georg

FUßNOTEN

- ²⁾ Erfahrungswerte.
- ³⁾ Laborbefund. Anhand der Korngrößenverteilung ermittelt.
- ⁴⁾ Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- ⁵⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 1 nicht ausgeschlossen werden.
- ¹⁰⁾ Laborativ ermittelt.
- ¹²⁾ Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- ¹³⁾ Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- ¹⁴⁾ Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis b/t >= 1 die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B0. Für Verhältnisse b/t < 1 hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B0 nach der Formel B0d = B0 * sqrt(b/T) zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- ¹⁵⁾ Für den Erdauflastwinkel gelten die gemäß DIN EN 50341 angegebenen Werte.
- ¹⁶⁾ Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- ²¹⁾ Die Berechnung erfolgte auf Grundlage der vorliegenden Fundamentskizzen für das Bestandsfundament. Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- ²³⁾ Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 7,5 x 7,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) ausgegangen.

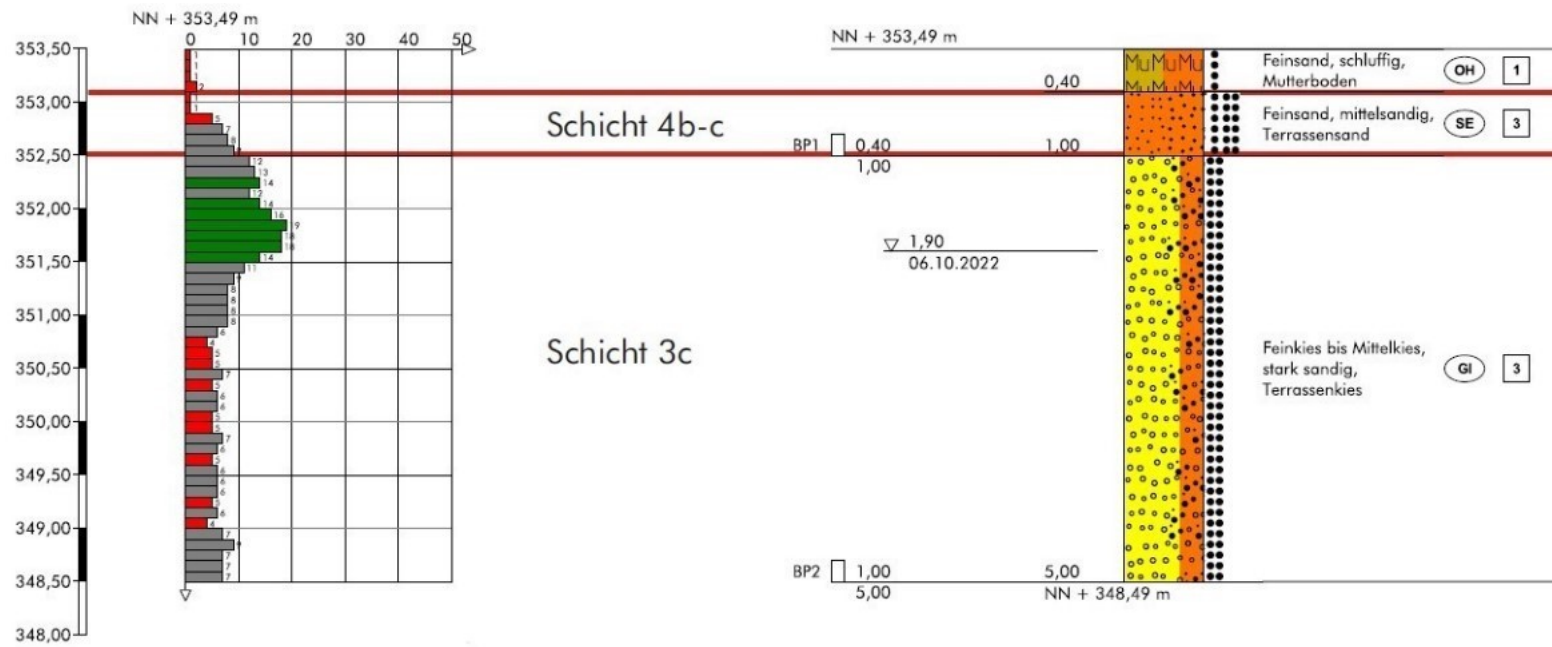
Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 1/2
----------------	-------------	----------------	----------------------------	-------	------------

Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C	Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 
---	--

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E6

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	1,9	GW-Stand frei:	1,9	Bemessung:	GOK
--------------------	-----------	-----------------------	-----	----------------	-----	------------	-----


alle Werte in m u. GOK

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

- Vorgeschlagene Gründungsart für einen standortgleichen Ersatzneubau**
- Flachgründung: Die Lastabtragung kann über den ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassenkies ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) erfolgen.
- Erdbau**
- Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter oder Recyclingmaterial auf einem Geovlies.
- Baugrubenverbau**
- Bei einer Flachgründung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2, gilt für den am Standort oberflächennah anstehenden Terrassensand (zw. 0,4 und 1,0 m u. GOK) sowie für den Terrassenkies (zw. 1,0 und max. 5,0 m u. GOK) ein Baugrubenböschungswinkel β von max. 45° (erdfeucht) bzw. max. 30° (nass) als zulässig. Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.
- Wasserhaltung**
- Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. In Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraumes können Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden: Gemäß den durchgeführten Erkundungsarbeiten sind die voraussichtlich anfallenden Wassermengen nach derzeitigem Kenntnisstand ggf. NICHT mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar. Es ist eine geschlossene Wasserhaltung und die dem Bau vorausseilende Wasserabsenkung (z.B. mittels Filterlanzen, Absenkziel mind. 0,5 m unter die geplante Aushubtiefe) einzuplanen.
- Baugrubenaushub/Kontamination**
- Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig.
- Sonstiges**
- Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten bzw. sollte die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

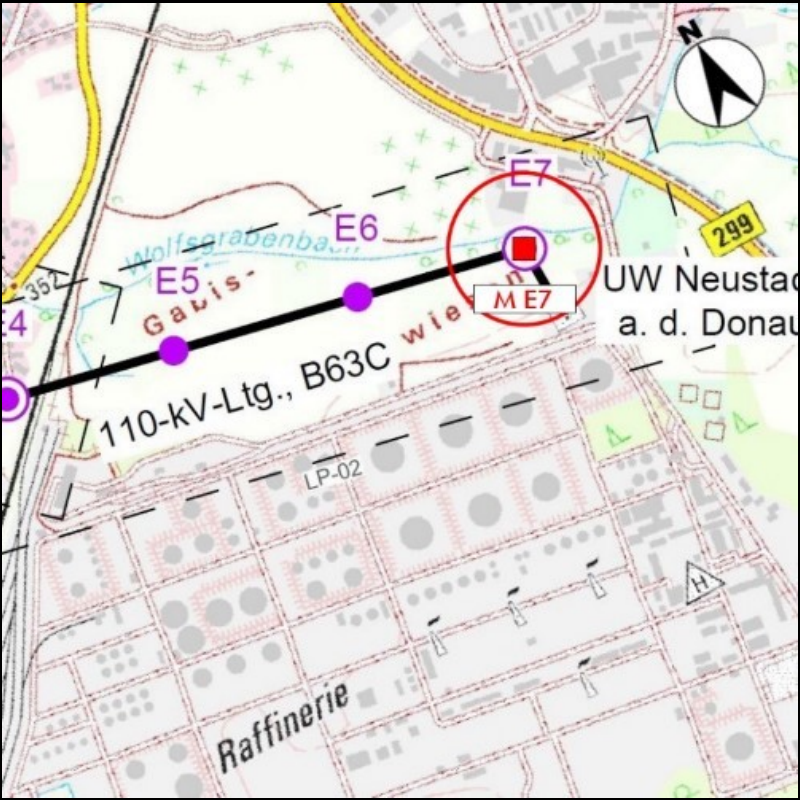
BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 4b-c	Schicht 3c
Geologische Bezeichnung	-	Terrassensand	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,4-1,0	1,0-5,0
Körnung nach Bohrbefund	-	fS, ms	fG-mG, s*
Beimengungen	-		
Bodenart DIN EN 50341	-	Sand, locker - mitteldicht	Kies, Geröll, ungleichförmig
Bodengruppe DIN 18196	-	SE	GI
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 3	BK 3
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BN 1, BS 1	BN 1, BS 1
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	locker - mitteldicht	mitteldicht
Betonaggressivität Boden	3)	n.b.	nicht angreifend 10)
Betonaggressivität GW	3)		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	3)		
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-3 - 1,0 E-6 2)	3,2 E-4 3)
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 1	V 1
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 1	F 1
Tragfähigkeit	-	mittel	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	5,2	8,6
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	18,0	19,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	9,0	9,0
Effektiver Reibungswinkel φ'	12)	27,5-30,0	32,5
Auflastwinkel β , β_0	14) 15)	19	44
Auflastwinkel α , β_0	14) 15) 16)	21	22
Auflastwinkel σ , β_0	14) 15) 16)	18	19
Auflastwinkel Einblock, β	14) 15)	8	8
Kohäsion, undrainiert c_u	kN/m ²	0	0
Kohäsion, drainiert c'	13)	0	0
Steifemodul E_s	MN/m ²	15-30	50-70
Bem.w. d. Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$	21)		561 23)
aufnehmbarer Sohlldruck σ_{zul}	21)		411 23)
Bettungsmodul K_s	MN/m ³		10,3 23)
übliche Schichtsetzung s	cm		4,0
übliche Setzungsdifferenz	cm		2,0

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 2/2
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C			Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 		

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E7
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	-	-	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	5,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	LAWA	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	2	-	-	-	-	-			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA Boden	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	-	-	-	-	-	-	1	

STANDORTMERKMALE

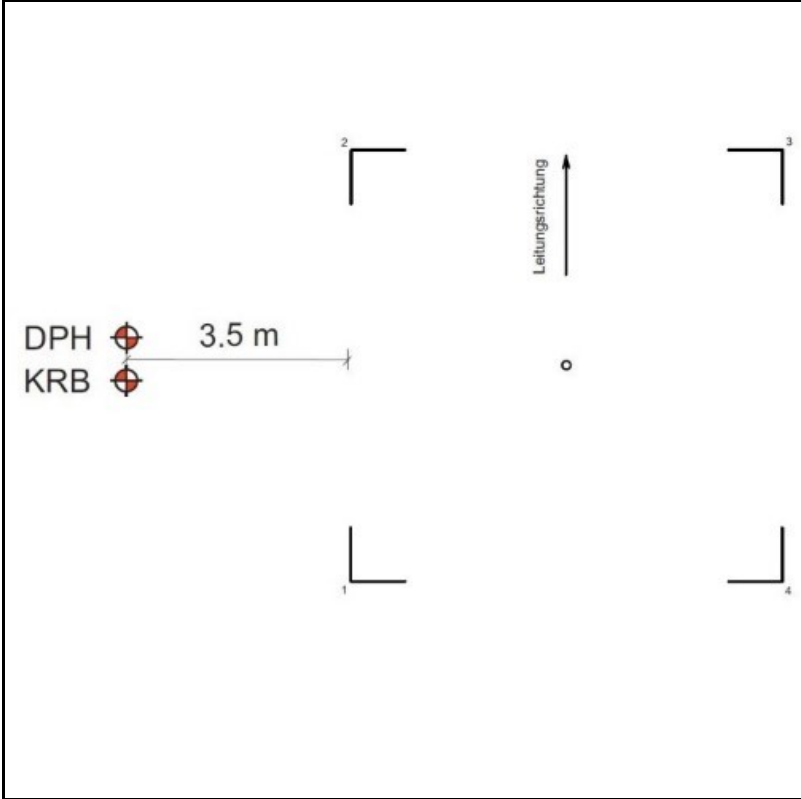
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	702759,50	
Hochwert	5407850,66	
GOK (m ü. NN)	353,5	
Relief/Hangneigung	ca. 2°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	0	
Untergrundklasse	T	
Baugrundklasse	C	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	1a	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Wolfsgrabenbach	
Restriktionen allgemein	-	
HQ _{häufig}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{häufig}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Für die Bemessung im Freileitungsbau sind Ereignisse mit HQ ₁₀₀ und HQ _{extrem} nicht relevant.		

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)	
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.
	Für Gründungen nicht geeignet.

<p>Die Mastdokumentation (2 Seiten) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung ist die Baumaßnahme von einem unabhängigen Fachbüro (z.B. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH) überwachen zu lassen.</p>
--

<p>Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.</p>

ANSATZSKIZZE




FUßNOTEN

- ³⁾ Laborbefund. Anhand der Korngrößenverteilung ermittelt.
- ⁴⁾ Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- ⁵⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 1 nicht ausgeschlossen werden.
- ¹⁰⁾ Laborativ ermittelt
- ¹²⁾ Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- ¹³⁾ Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- ¹⁴⁾ Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B_0 nach der Formel $B_d = B_0 \cdot \sqrt{b/t}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- ¹⁵⁾ Für den Erdauflastwinkel gelten die gemäß DIN EN 50341 angegebenen Werte.
- ¹⁶⁾ Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- ²¹⁾ Die Berechnung erfolgte auf Grundlage der vorliegenden Fundamentskizzen für das Bestandsfundament. Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- ²³⁾ Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 7,5 x 7,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) ausgegangen.
- ²⁹⁾ Wasseranstieg durch nachlaufendes Porenwasser.

BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer 06.10.2022 / M. Georg
Sondierdatum/Sondierer (DPH) 06.10.2022 / M. Georg

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 1/2
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C			Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 		

OBJEKT: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C, Mast E7
BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	1,5 ²⁹⁾	GW-Stand frei:	1,3 ²⁹⁾	Bemessung:	GOK
--------------------	-----------	-----------------------	--------------------	----------------	--------------------	------------	-----

alle Werte in m u. GOK

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen standortgleichen Ersatzneubau

Flachgründung: Die Lastabtragung kann über den ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassensand ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) bzw. über den ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassensand, welcher ab ca. 2,0 m u. GOK ansteht, erfolgen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter oder Recyclingmaterial auf einem Geovlies.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2, gilt für den am Standort oberflächennah anstehenden Terrassensand (zw. 0,4 und 2,0 m u. GOK) sowie für den Terrassensand (zw. 2,0 und max. 5,0 m u. GOK) ein Baugrubenböschungswinkel β von max. 45° (erdfeucht) bzw. max. 30° (nass) als zulässig. Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. In Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraumes können Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich werden: Gemäß den durchgeführten Erkundungsarbeiten sind die voraussichtlich anfallenden Wassermengen nach derzeitigem Kenntnisstand ggf. NICHT mit einer offenen Wasserhaltung beherrschbar. Es ist eine geschlossene Wasserhaltung und die dem Bau vorausseilende Wasserabsenkung (z.B. mittels Filterlanzen, Absenkziel mind. 0,5 m unter die geplante Aushubtiefe) einzuplanen.

Baugrubenaushub/Kontamination


Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig.

Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten bzw. sollte die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 4c	Schicht 3c
Geologische Bezeichnung	-	Terrassensand	Terrassensand
Teufenbereich	m unter GOK	0,4-2,0	2,0-5,0
Körnung nach Bohrbefund	-	fS, ms*, u'	fG, mg, gg, ms
Beimengungen	-		
Bodenart DIN EN 50341	-	Sand, ungleichförmig	Kies, Geröll, ungleichförmig
Bodengruppe DIN 18196	-	SU	GI
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 3	BK 3
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BN 1, BS 1	BN 1, BS 1
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	mitteldicht	mitteldicht
Betonaggressivität Boden	3)	nicht angreifend	n.b.
Betonaggressivität GW	3)		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	3)		
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	7,1 E-5	1,0 E-2 - 1,0 E-4
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 1	V 1
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 2	F 1
Tragfähigkeit	-	hoch	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	9,1	6,7
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	19,0	19,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	10,0
Effektiver Reibungswinkel φ'	12)	32,5	32,5
Auflastwinkel B, β_0	14) 15)	44	44
Auflastwinkel A, β_0	14) 15) 16)	22	22
Auflastwinkel S, β_0	14) 15) 16)	19	19
Auflastwinkel Einblock, β	14) 15)	8	8
Kohäsion, undrainiert c_u	kN/m ²	0	0
Kohäsion, drainiert c'	13)	0	0
Steifemodul E_s	MN/m ²	50-70	50-70
Bem.w. d. Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$	21)		561
aufnehmbarer Sohlldruck σ_{zul}	21)		411
Bettungsmodul K_s	MN/m ³		10,3
übliche Schichtsetzung s	cm		4,0
übliche Setzungsdifferenz	cm		2,0

Bearbeiter: SG	Prüfer: AMü	Datum: 11/2022	Auftragsnr.: L22-II-84.106	V 1.0	Seite: 2/2
Projekt: 110-kV-Ltg. B63 - Neustadt a. d. Donau LH-08-B63C			Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH Schmidener Weg 3 70736 Fellbach 		

Anlage 4

Laboranalytik

(29 Seiten)

Beurteilung der Betonaggressivität von Grundwasser

Bauvorhaben: 110-kV-Ltg. B63 – Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C

Auftragsnummer: L22-II-84.106

Probe-Nr.: M E1

Prüfergebnis		Dim.	Grenzwerte nach DIN 4030					
pH-Wert	7,2		6,5 bis 5,5	5,5 bis 4,5	≤ 4,5			
Magnesium	43,2	mg/l	300 bis 1.000	> 1.000 bis 3.000	> 3.000			
Ammonium	< 0,06	mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60			
Sulfat	73	mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3.000	> 3.000			
kalklösende Kohlensäure (CO ₂)	< 5,0	mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100			
Beurteilung nach DIN 4030	nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend	
Beurteilung nach DIN EN 206-1			XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend	

Heiligenberg, den 31.10.2022

i.A. *S. Gast*

Simon Gast
M.Sc. Geowissenschaften

Anlage: Laborprüfbericht

Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 110-kV-Ltg. UW Neustadt / Donau, B63C

Auftragsnummer: L22-II-84.106

Probe-Nr.: M E2 / 1,0 – 5,0 m

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte					
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 4	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen				
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	180	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000			
Sulfid (S ²⁻)	15	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾					
Chlorid (Cl ⁻)	< 25	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-			
Beurteilung nach DIN 4030		nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend	
Beurteilung nach DIN EN 206-1				XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend	

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von $\geq 100 \text{ mg S}^{2-}/\text{kg}$ Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Heiligenberg, den 17.11.2022

i.A. *S. Gast*

Simon Gast
M.Sc. Geowissenschaften

Anlage: Laborprüfbericht

Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 110-kV-Ltg. UW Neustadt / Donau, B63C

Auftragsnummer: L22-II-84.106

Probe-Nr.: M E3 / 1,8 – 3,0 m

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte					
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 4	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen				
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	190	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000			
Sulfid (S ²⁻)	34	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾					
Chlorid (Cl ⁻)	28	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-			
Beurteilung nach DIN 4030		nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend	
Beurteilung nach DIN EN 206-1				XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend	

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von $\geq 100 \text{ mg S}^{2-}/\text{kg}$ Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Heiligenberg, den 17.11.2022

i.A. *S. Gast*

Simon Gast
M.Sc. Geowissenschaften

Anlage: Laborprüfbericht

Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 110-kV-Ltg. UW Neustadt / Donau, B63C

Auftragsnummer: L22-II-84.106

Probe-Nr.: M E4 / 0,3 – 2,5 m

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte					
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 4	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen				
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	< 20	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000			
Sulfid (S ²⁻)	< 5,0	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾					
Chlorid (Cl ⁻)	< 25	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-			
Beurteilung nach DIN 4030		nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend	
Beurteilung nach DIN EN 206-1				XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend	

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von $\geq 100 \text{ mg S}^{2-}/\text{kg}$ Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Heiligenberg, den 17.11.2022

i.A. *S. Gast*

Simon Gast
M.Sc. Geowissenschaften

Anlage: Laborprüfbericht

Beurteilung der Betonaggressivität von Grundwasser

Bauvorhaben: 110-kV-Ltg. B63 – Neustadt a. d. Donau, LH-08-B63C

Auftragsnummer: L22-II-84.106

Probe-Nr.: M E4

Prüfergebnis		Dim.	Grenzwerte nach DIN 4030					
pH-Wert	7,8		6,5 bis 5,5	5,5 bis 4,5	≤ 4,5			
Magnesium	40,8	mg/l	300 bis 1.000	> 1.000 bis 3.000	> 3.000			
Ammonium	< 0,16	mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60			
Sulfat	54	mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3.000	> 3.000			
kalklösende Kohlensäure (CO ₂)	< 5,0	mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100			
Beurteilung nach DIN 4030	nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend	
Beurteilung nach DIN EN 206-1			XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend	

Heiligenberg, den 14.02.2023

i.A. *S. Gast*

Simon Gast
M.Sc. Geowissenschaften

Anlage: Laborprüfbericht

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von Wässern nach DIN 50929 gegenüber Stahl

1. Allgemeine Angaben

Auftraggeber:	Omexom Hochspannung GmbH
Bauvorhaben:	110-kV-Ltg. B 63C - UW Neustadt a. d. Donau
Projekt-Nr.:	L22-II-84.106
Art des Wassers:	Grundwasser
Probenbezeichnung:	M E4
Entnahmestelle:	M E4 WP
Entnahmetiefe:	~ 2,0 m unter GOK
Entnahmedatum:	12.01.2022

2. Angaben zur Beurteilung von Wässern

Nr.	Merkmal und Dimension	Analysen- ergebnis [mol/m³]	Bewertungsziffer für		Ergebnis	
			unlegiertes Eisen	verzinkten Stahl	unlegiertes Eisen	verzinkten Stahl
1.	Wasserart		N1	M1	N1	M1
	fließende Gewässer	x	0	-2	0	-2
	stehende Gewässer		-1	1		
	Küste von Binnenseen		-3	-3		
	anerob. Moor, Meeresküste		-5	-5		
2.	Lage des Objektes		N2	M2	N2	M2
	Unterwasserbereich		0	0		
	Wasser / Luft-Bereich	x	1	-6	1	-6
	Spritzwasserbereich		0,3	-2		
3.	c (Chlorid) + 2c (Sulfat)		N3	M3	N3	M3
	< 1		0	0		
	> 1 – 5		-2	0		
	> 5 – 25	6,5	-4	-1	-4	-1
	> 25 – 100		-6	-2		
	> 100 – 300		-7	-3		
	> 300		-8	-4		
4.	Säurekapazität bei pH 4,3		N4	M4	N4	M4
	< 1		1	-1		
	> 1 – 2		2	1		
	> 2 – 4		3	1		
	> 4 – 6	5,4	4	0	4	0
	> 6		5	-1		
5.	c (Ca²⁺)		N5	M5	N5	M5
	< 0,5		-1	0		
	> 0,5 – 2		0	2		
	> 2 – 8	2,03	1	3	1	3
	> 8		2	4		
6.	pH-Wert		N6	M6	N6	M6
	< 5,5		-3	-6		
	> 5,5 – 6,5		-2	-4		
	> 6,5 – 7		-1	-1		
	> 7 – 7,5	7,8	0	1	0	1
	> 7,5		1	1		

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 in Wässern nach DIN 50929, Tab. 5

$$WD = M1 + M3 + M4 + M5 + M6$$

(WD = freie Korrosion um Unterwasserbereich)

$$WL = WD + M2$$

(WL = Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze)

Aus den Analyseergebnissen der Wasserprobe M E4 können folgende WD- bzw. WL-Werte ermittelt werden:

$$WD = 1$$

$$WL = -5$$

Tabelle 5 (DIN 50929): Beurteilung der Güte von Deckschichten auf feuerverzinkten Stählen	
WD- bzw. WL-Werte	Güte der Deckschichten
≥ 0	sehr gut
- 1 bis - 4	gut
- 5 bis - 8	befriedigend
< - 8	nicht ausreichend

Die Güte der Deckschichten ist im **Unterwasserbereich** als **sehr gut**, im Bereich der **Wasser/Luft-Grenze** als **befriedigend** einzuschätzen.

Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen in Wässern nach DIN 50929, Tab. 7

$$W0 = N1 + N3 + N4 + N5 + N6 + N3/N4$$

(W0 = freie Korrosion um Unterwasserbereich)

$$W1 = W0 - N1 + N2 * N3$$

(W1 = Korrosion an der Wasser/Luft-Grenze)

Aus den Analyseergebnissen der Wasserprobe M E4 können folgende W0- bzw. W1-Werte ermittelt werden:

$$W0 = 0$$

$$W1 = -4$$

Tabelle 7 (DIN 50929): Abschätzung der Korrosionswahrscheinlichkeit von unlegierten und niedriglegierten Stählen im Wasser		
W0- bzw. W1-Werte	Mulden- und Lochkorrosion	Flächenkorrosion
≥ 0	sehr gering	sehr gering
- 1 bis - 4	gering	sehr gering
- 5 bis - 8	mittel	gering
< - 8	hoch	mittel

Im **Unterwasserbereich** ist die Wahrscheinlichkeit für **Mulden- und Lochkorrosion sehr gering** und für **Flächenkorrosion sehr gering**. Im Bereich der **Wasser/Luft-Grenze** ist die Wahrscheinlichkeit für **Mulden- und Lochkorrosion gering** und für **Flächenkorrosion sehr gering**.

Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 110-kV-Ltg. UW Neustadt / Donau, B63C

Auftragsnummer: L22-II-84.106

Probe-Nr.: M E5 / 1,0 – 5,0 m

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte					
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 4	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen				
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	88	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000			
Sulfid (S ²⁻)	< 5,0	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾					
Chlorid (Cl ⁻)	< 25	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-			
Beurteilung nach DIN 4030		nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend	
Beurteilung nach DIN EN 206-1				XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend	

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von $\geq 100 \text{ mg S}^{2-}/\text{kg}$ Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Heiligenberg, den 17.11.2022

i.A. *S. Gast*

Simon Gast
M.Sc. Geowissenschaften

Anlage: Laborprüfbericht

Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 110-kV-Ltg. UW Neustadt / Donau, B63C

Auftragsnummer: L22-II-84.106

Probe-Nr.: M E6 / 1,0 – 5,0 m

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte					
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 4	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen				
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	67	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000			
Sulfid (S ²⁻)	14	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾					
Chlorid (Cl ⁻)	33	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-			
Beurteilung nach DIN 4030		nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend	
Beurteilung nach DIN EN 206-1				XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend	

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von $\geq 100 \text{ mg S}^{2-}/\text{kg}$ Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Heiligenberg, den 17.11.2022

i.A. *S. Gast*

Simon Gast
M.Sc. Geowissenschaften

Anlage: Laborprüfbericht

Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 110-kV-Ltg. UW Neustadt / Donau, B63C

Auftragsnummer: L22-II-84.106

Probe-Nr.: M E7 / 0,4 – 2,0 m

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte					
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 4	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen				
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	100	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000			
Sulfid (S ²⁻)	7,3	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾					
Chlorid (Cl ⁻)	< 25	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-			
Beurteilung nach DIN 4030		nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend	
Beurteilung nach DIN EN 206-1				XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend	

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von $\geq 100 \text{ mg S}^{2-}/\text{kg}$ Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Heiligenberg, den 17.11.2022

i.A. *S. Gast*

Simon Gast
M.Sc. Geowissenschaften

Anlage: Laborprüfbericht

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 Jena

Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz OT Radefeld

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 12239527**Prüfberichtsnummer: **AR-22-JE-036262-01**Auftragsbezeichnung: **L22-II-84.109 / 110-kV-Ltg. B63C UW Neustadt/Donau**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Wasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **12.10.2022**Prüfzeitraum: **12.10.2022 - 20.10.2022**

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

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

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

Anhänge:*XML_Export_AR-22-JE-036262-01.xml*

Katja Frey
Prüfleitung
Tel. +49 3641 4649 79

Digital signiert, 21.10.2022
Nicole Remme
Prüfleitung



				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		M E 1
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		122146457
Parameter	Lab.	Akk.	Methode					BG	Einheit	

Prüfungen auf Betonaggressivität von Wasser nach DIN 4030-2: 2008-06

Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							leicht
Färbung qualit.	FR	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							schwach braun
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971							typisch nach Bausubstanz
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971							typisch Bauschutt
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			7,2
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	20,5
Magnesium (Mg)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	43,2
Ammonium	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	< 0,06
Ammonium-Stickstoff	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	< 0,05
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	73
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	< 5,0

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	8,4
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	20,5
Säurekapazität nach CaCO3-Zugabe	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	8,1

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser.

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

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 Jena

Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz OT Radefeld

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 12301745**Prüfberichtsnummer: **AR-23-JE-001725-01**Auftragsbezeichnung: **L21-II-84.106 110-kV-Ltg. B63C UW Neustadt/Donau**Anzahl Proben: **1**Probenart: **Grundwasser**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **18.01.2023**Prüfzeitraum: **18.01.2023 - 20.01.2023**

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

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

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

Anhänge:*XML_Export_AR-23-JE-001725-01.xml*

Katja Frey
Prüfleitung
Tel. +49 3641 4649 79

Digital signiert, 20.01.2023
Katja Frey
Prüfleitung



				Vergleichswerte				Probenbezeichnung		E4
				X0	XA1	XA2	XA3	Probennummer		123006057
Parameter	Lab.	Akk.	Methode					BG	Einheit	
Prüfungen auf Betonaggressivität von Wässern										
Färbung qualit.	FR	F5	DIN EN ISO 7887 (C1): 2012-04							ohne
Trübung (qualitativ)	FR	F5	qualitativ							ohne
Geruch (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971							ohne
Geruch, angesäuert (qualitativ)	FR	F5	DEV B 1/2: 1971							ohne
pH-Wert	FR	F5	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04	> 6,5	> 5,5	> 4,5	> 4			7,8
Temperatur pH-Wert	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,4
Ammonium	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07	15	30	60	100	0,06	mg/l	0,16
Ammonium-Stickstoff	FR	F5	DIN ISO 15923-1 (D49): 2014-07					0,05	mg/l	0,12
Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	200	600	3000	6000	1,0	mg/l	54
Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					1,0	mg/l	190
Magnesium (Mg)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	300	1000	3000		0,02	mg/l	40,8
Kalkaggressives Kohlendioxid	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12	15	40	100		5,0	mg/l	< 5,0

Prüfungen auf Stahlaggressivität von Wässern

Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					0,1	mmol/l	5,3
Sulfat (SO ₄)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					0,1	mmol/l	0,6
Neutralsalze, berechnet	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					0,1	mmol/l	6,5
Säurekapazität pH 4,3 (m-Wert)	FR	F5	DIN 38409-7 (H7-2): 2005-12					0,1	mmol/l	5,4
Temperatur Säurekapazität pH 4,3	FR	F5	DIN 38404-4 (C4): 1976-12						°C	21,4
Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,01	mmol/l	2,03

Anorganische Summenparameter

Säurekapazität nach CaCO ₃ -Zugabe	FR	F5	DIN 38404-10 (C10): 2012-12					0,1	mmol/l	5,5
---	----	----	-----------------------------	--	--	--	--	-----	--------	-----

Elemente aus der filtrierten Probe

Calcium (Ca)	FR	F5	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01					0,02	mg/l	81,5
--------------	----	----	-----------------------------------	--	--	--	--	------	------	------

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Betonaggressivität (DIN 4030-1, Expositionsklassen) Grundwasser.

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

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Löbstedter Strasse 78 - D-07749 Jena

Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz OT Radefeld

Titel: **Prüfbericht zu Auftrag 12241667**Prüfberichtsnummer: **AR-22-JE-039324-01**Auftragsbezeichnung: **L22-II-84.106 110-kV-Ltg. B63C UW Neustadt / Donau**Anzahl Proben: **6**Probenart: **Boden**Probenehmer: **keine Angabe, Probe(n) wurde(n) an das Labor ausgehändigt**Probeneingangsdatum: **26.10.2022**Prüfzeitraum: **26.10.2022 - 10.11.2022**

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

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

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

Anhänge:

XML_Export_AR-22-JE-039324-01.xml

Katja Frey
Prüfleitung
Tel. +49 3641 4649 79

Digital signiert, 11.11.2022
Katja Frey
Prüfleitung



								Probenbezeichnung		M E 2. BP2, 1,0-5,0m	M E 3. BP2, 1,8-3,0m	M E 4. BP1, 0,3-2,5m	M E 5. BP2, 1,0-5,0m	M E 6. BP2, 1,0-5,0m	M E 7. BP1, 0,4-2,0m
								Probennummer		122154584	122154585	122154586	122154587	122154588	122154589
Parameter	Lab.	Akk.	Methode	nicht angrei- fend	schwach angrei- fend	stark angrei- fend	sehr stark angrei- fend	BG	Einheit						
Probenvorbereitung Feststoffe															
Fraktion < 2 mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07					0,1	%	36,3	36,1	59,6	43,5	44,3	100,0
Fraktion > 2 mm	FR	F5	DIN 19747: 2009-07					0,1	%	63,7	63,9	40,4	56,5	55,7	< 0,1
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz															
Trockenmasse	FR	F5	DIN EN 14346: 2007-03					0,1	Ma.-%	93,6	91,8	85,4	93,4	88,1	86,0
Prüfungen DIN 4030-2:2008-06 v. Böden a. d. Originalsubstanz (Fraktion < 2 mm)															
Säuregrad nach Baumann Gully	FR	F5	DIN 4030-2: 2008-06	200				4	ml/kg TS	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
Prüfungen nach DIN 4030-2:2008-06 von Böden aus der Originalsubstanz															
Sulfid, gesamt	FR	F5	DIN 4030-2: 2008-06		1)			5,0	mg/kg TS	15	34	< 5,0	< 5,0	14	7,3
Prüfungen nach DIN 4030-2:2008-06 von Böden - Analyse aus dem Salzsäureauszug															
Sulfat (SO4)	FR	F5	DIN EN ISO 11885 (E22): 2009-09	< 2000	3000	12000	24000	20	mg/kg TS	180	190	< 20	88	67	100
Prüfungen nach DIN 4030-2:2008-06 von Böden - Analyse aus dem Heißwasserauszug															
Chlorid (Cl)	FR	F5	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07					25	mg/kg TS	< 25	28	< 25	< 25	33	< 25

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akk. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

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

Erläuterungen zu Vergleichswerten

Untersuchung nach Betonaggressivität DIN 4030-1 (Tabelle 4, Boden) - Juni 2008.

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von > 100 mg S₂-/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich.

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

Zustandsgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)

Projekt: B63C

BoPHYS-Projekt: 3511122

Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Bearbeiter: Ba

Datum: 01.11.22

Labornummer: 423/22

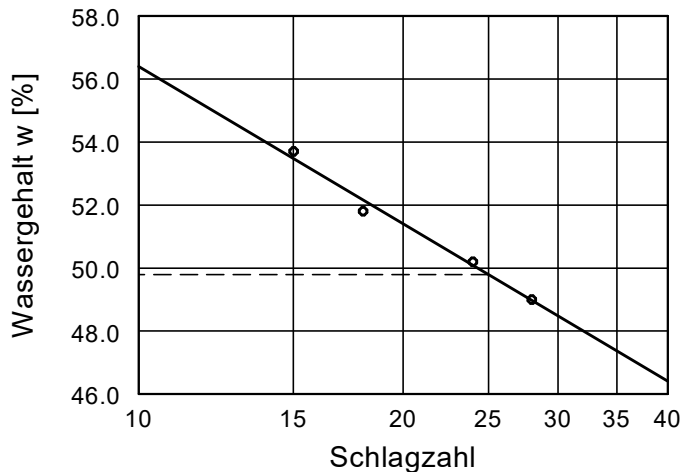
Probenbezeichnung: ME 1 / BP 2

Tiefe: 1,2 - 2,6 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: T, fs'

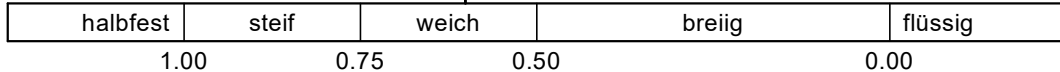
Probe entnommen am: 05.10.22



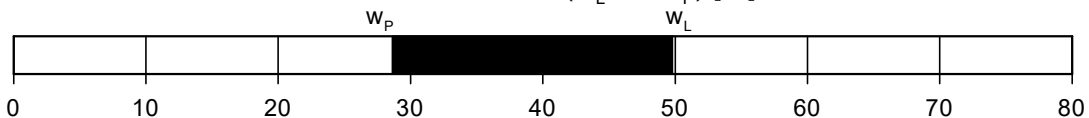
Wassergehalt w = 36.7 %
 Fließgrenze w_L = 49.8 %
 Ausrollgrenze w_P = 28.6 %
 Plastizitätszahl I_P = 21.2 %
 Konsistenzzahl I_C = 0.60
 Anteil Überkorn \ddot{u} = 1.0 %
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ = 0.0 %
 Kor. Wassergehalt = 37.1 %

Zustandsform

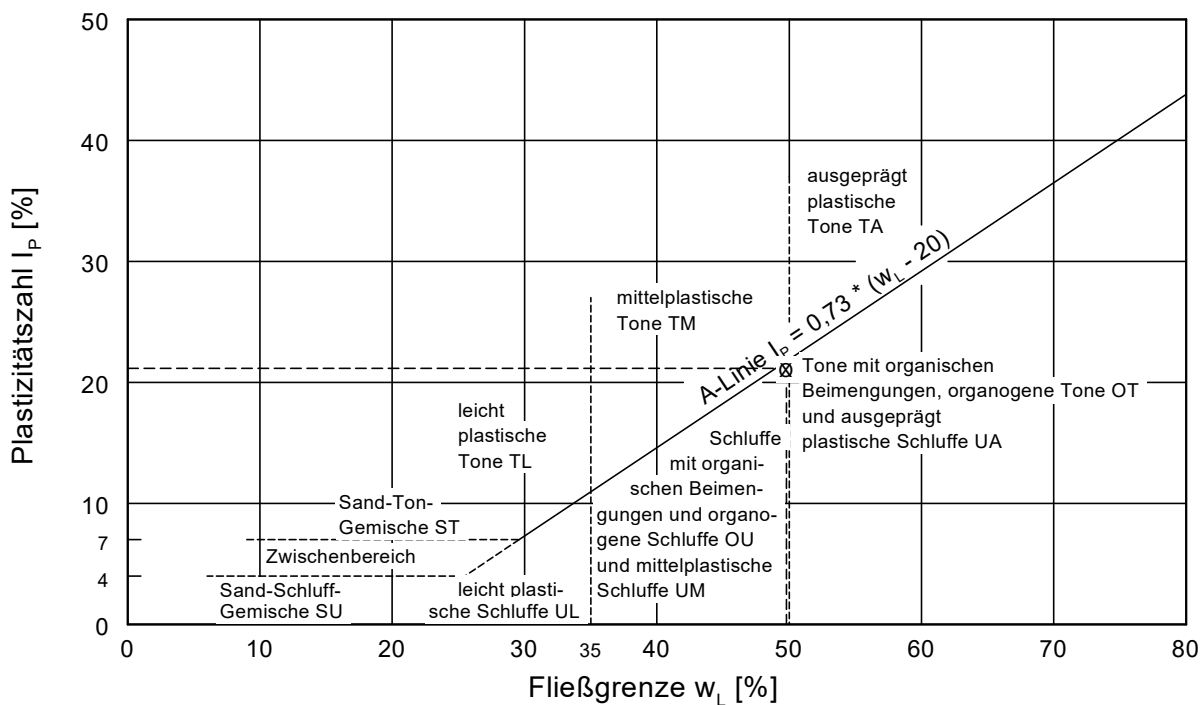
$I_C = 0.60$

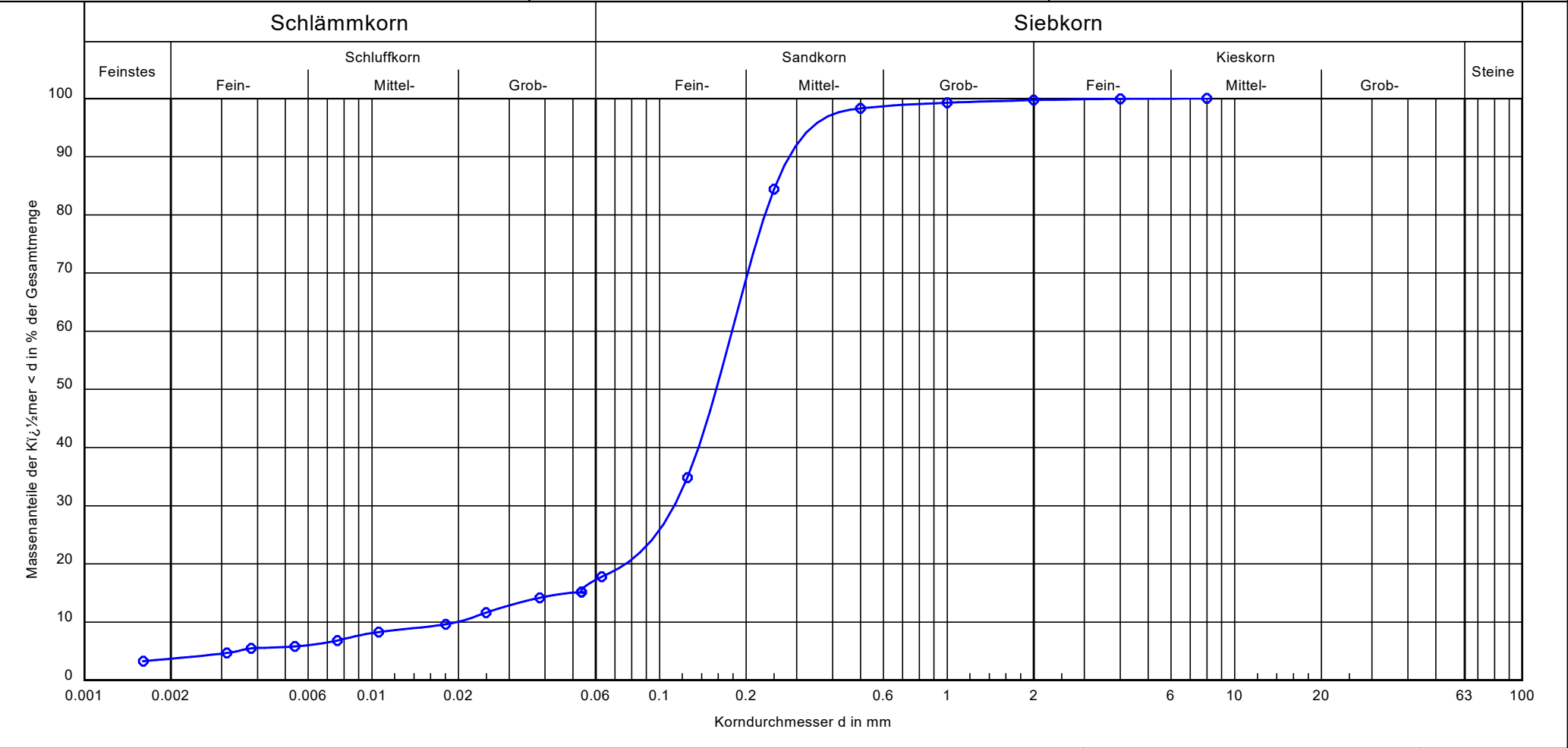


Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]

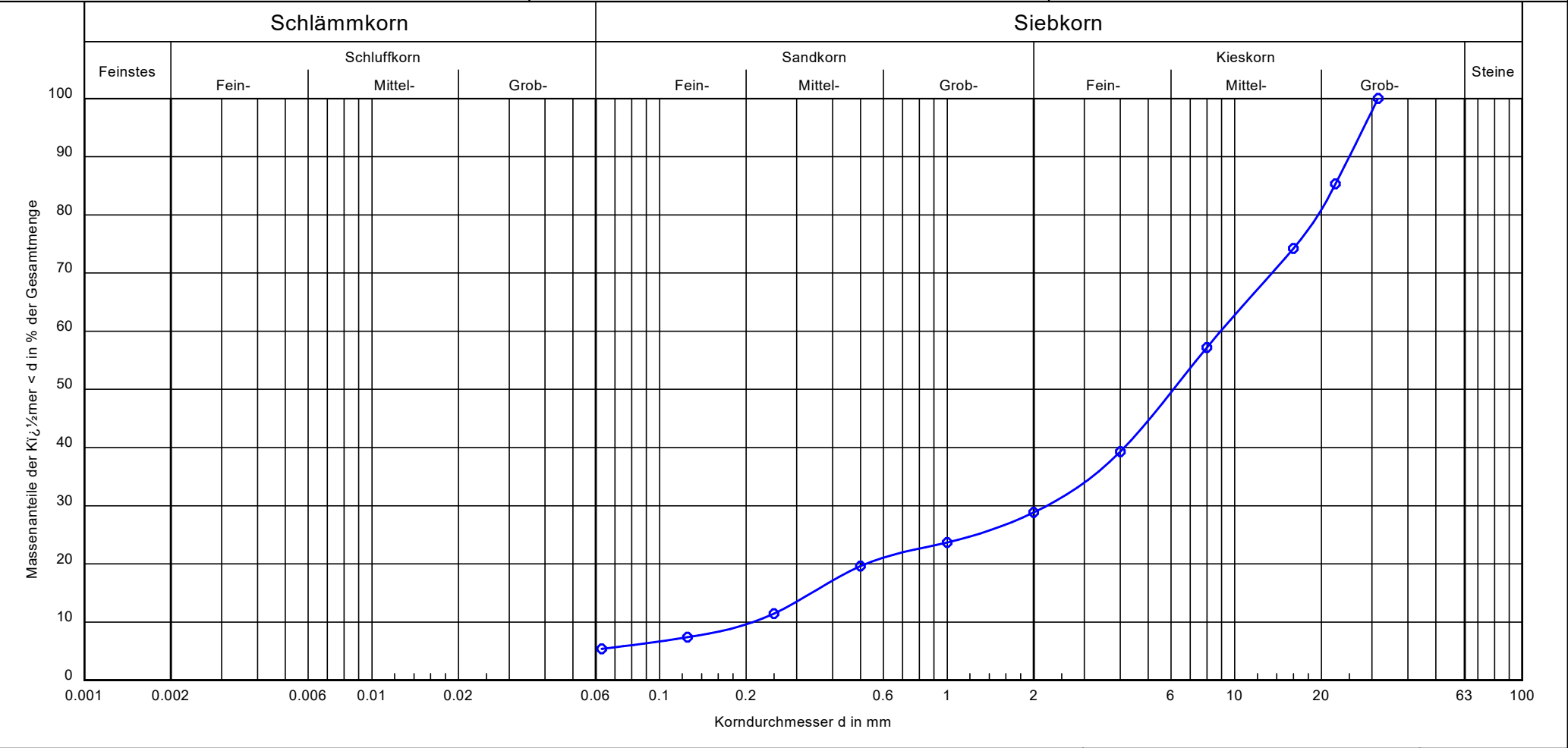


Plastizitätsdiagramm

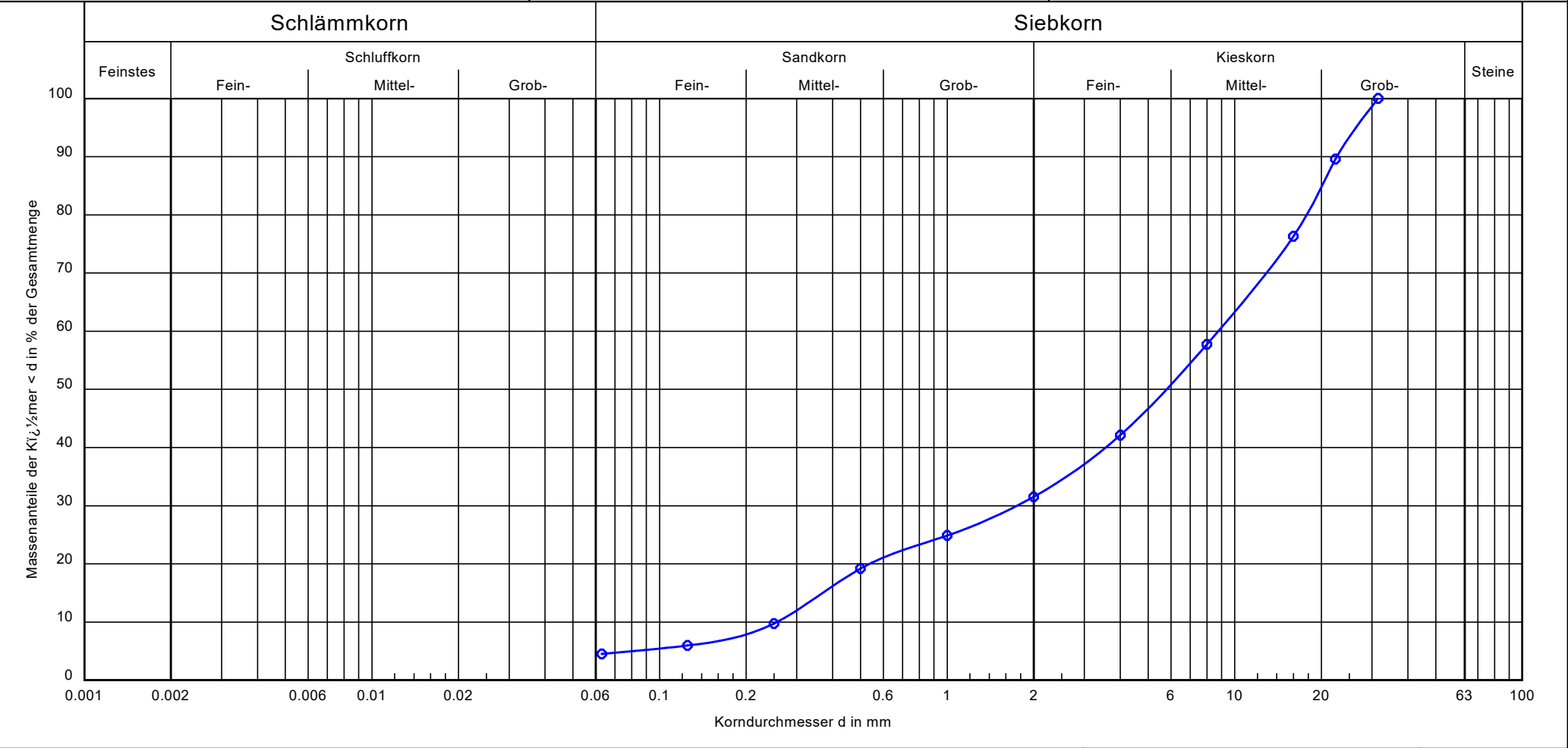




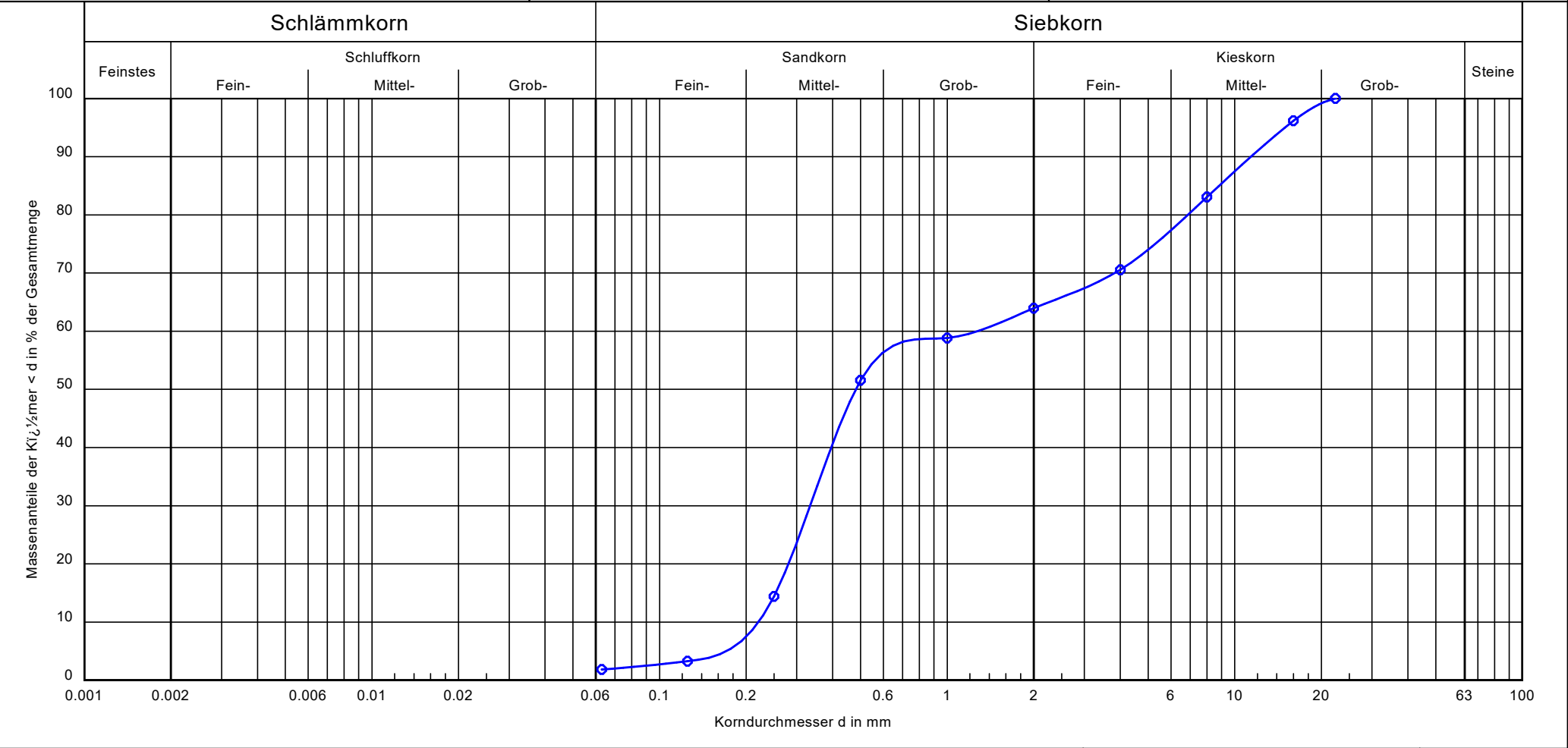
Probenbezeichnung:	ME 1 / BP 3	Bemerkungen:	Anlage:	Bericht:
Bodenart:	fS, ms, u'			
Tiefe:	2,6 - 3,3 m			
k [m/s] (berechnet aus KV):	9.6 · 10 ⁻⁶			
Frostempfindlichkeit:	F3			
Cu/Cc	9.0/3.6			
T/U/S/G [%]:	3.7/14.1/81.9/0.3			
Bodenklasse DIN 18196	SU*			
Wassergehalt (M.-%)	34,5			



Probenbezeichnung:	ME 2 / BP 2	Bemerkungen:	Anlage:	Bericht:
Bodenart:	G, ms-gs, u ¹			
Tiefe:	1,0 - 5,0 m			
k [m/s] (berechnet aus KV):	2,7 · 10 ⁻⁴			
Frostempfindlichkeit:	F2			
Cu/Cc	42,2/2,6			
T/U/S/G [%]:	- /5,4/23,5/71,1			
Bodenklasse DIN 18196	GU			
Wassergehalt (M.-%)	6,6			



Probenbezeichnung:	ME 3 / BP 2	Bemerkungen:	Anlage:	Bericht:
Bodenart:	G, ms-gs			
Tiefe:	1,8 - 3,0 m			
k [m/s] (berechnet aus KV):	3,9 · 10 ⁻⁴			
Frostempfindlichkeit:	F1			
Cu/Cc	34,3/1,4			
T/U/S/G [%]:	- /4,5/27,0/68,5			
Bodenklasse DIN 18196	GW			
Wassergehalt (M.-%)	5,8			



Probenbezeichnung:	ME 4 / BP 1	Bemerkungen:	Anlage:	Bericht:
Bodenart:	S, fg-mg*			
Tiefe:	0,3 - 2,5 m			
k [m/s] (berechnet aus KV):	3,9 · 10 ⁻⁴			
Frostempfindlichkeit:	F1			
Cu/Cc	5,8/0,4			
T/U/S/G [%]:	- /1,8/62,1/36,0			
Bodenklasse DIN 18196	SE			
Wassergehalt (M.-%)	11,1			

Zustandsgrenzen (DIN EN ISO 17892-12)

Projekt: B63C , Neustadt Donau
BoPHYS-Projekt: 3511122
Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH

Bearbeiter: Hu

Datum: 3.2.23

Labornummer: 116/23

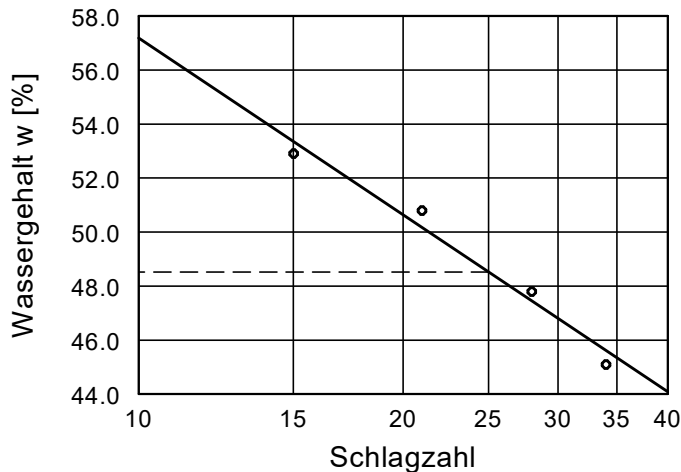
Probenbezeichnung: M E4 / GP 4

Tiefe: 6,0 m

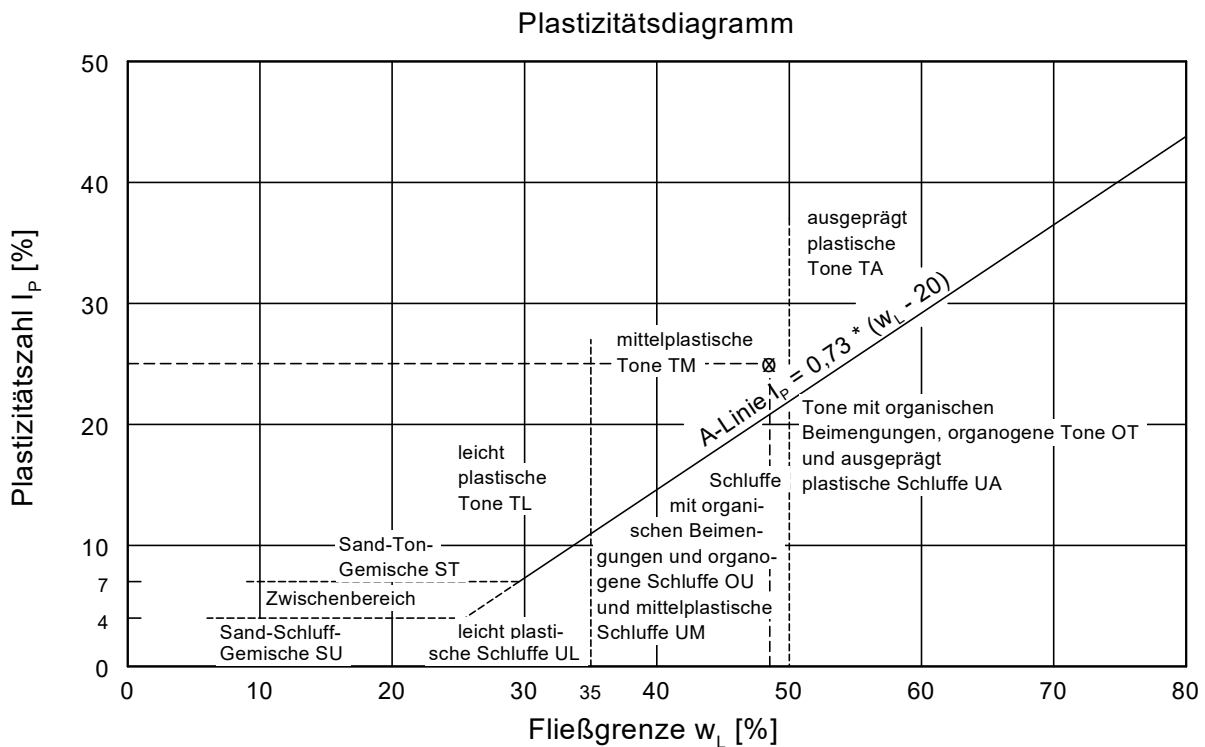
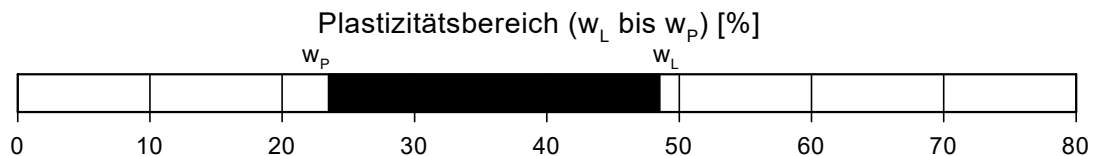
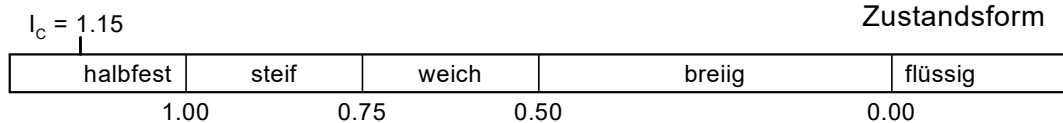
Art der Entnahme: gestört

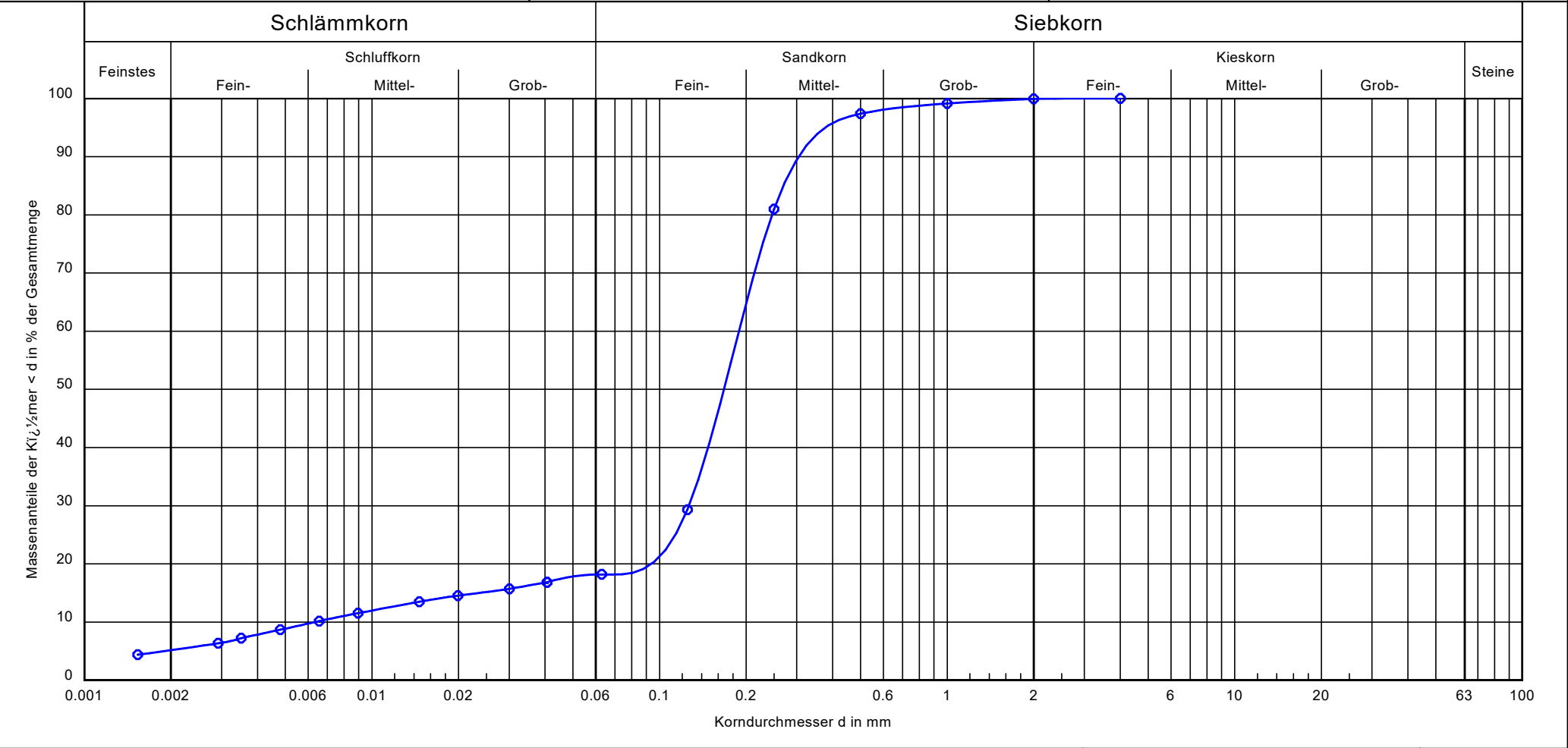
Bodenart: T

Probe entnommen am: 12.1.23

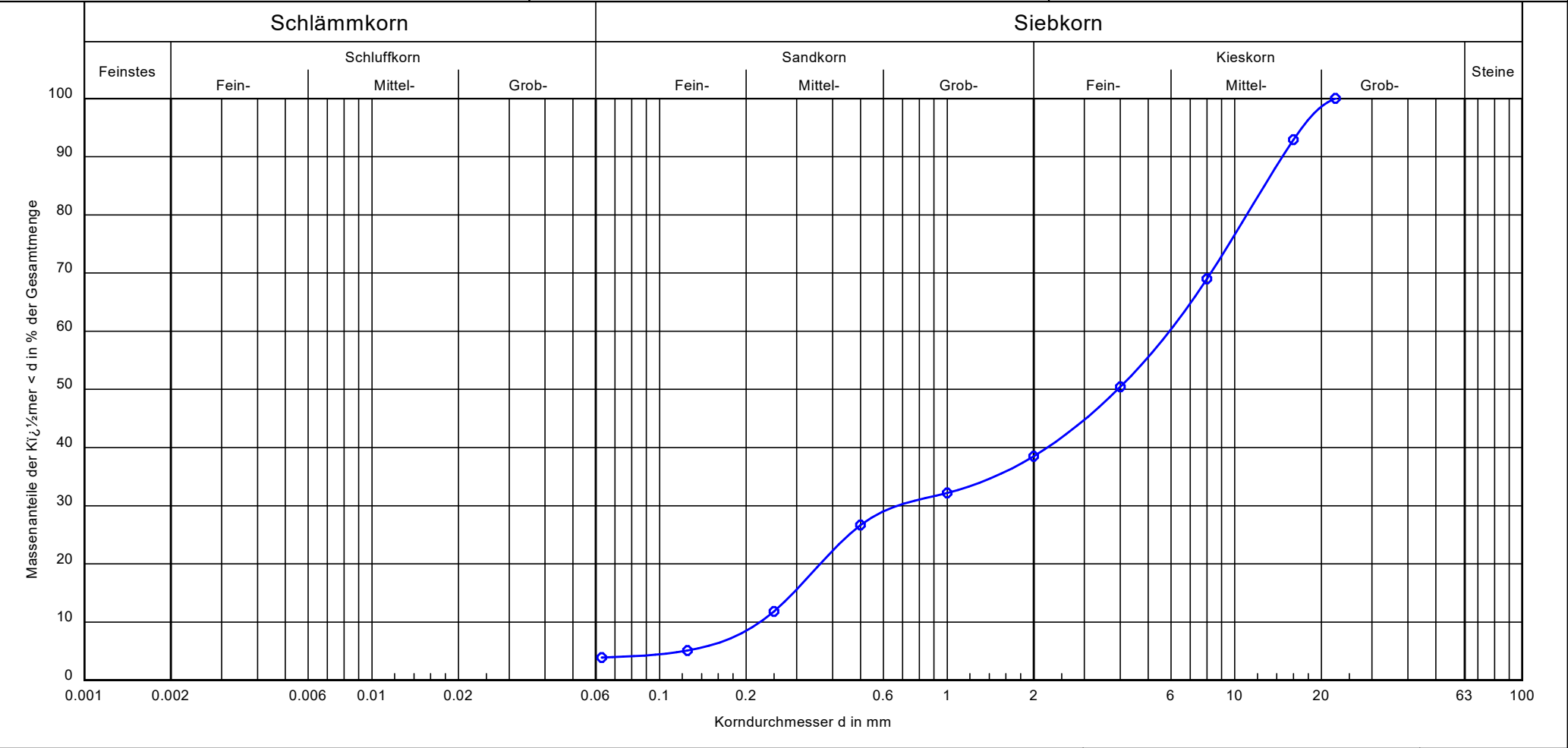


Wassergehalt w = 19.6 %
Fließgrenze w_L = 48.5 %
Ausrollgrenze w_p = 23.5 %
Plastizitätszahl I_p = 25.0 %
Konsistenzzahl I_c = 1.15
Anteil Überkorn \ddot{u} = 0.8 %
Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}}$ = 0.0 %
Korr. Wassergehalt = 19.8 %

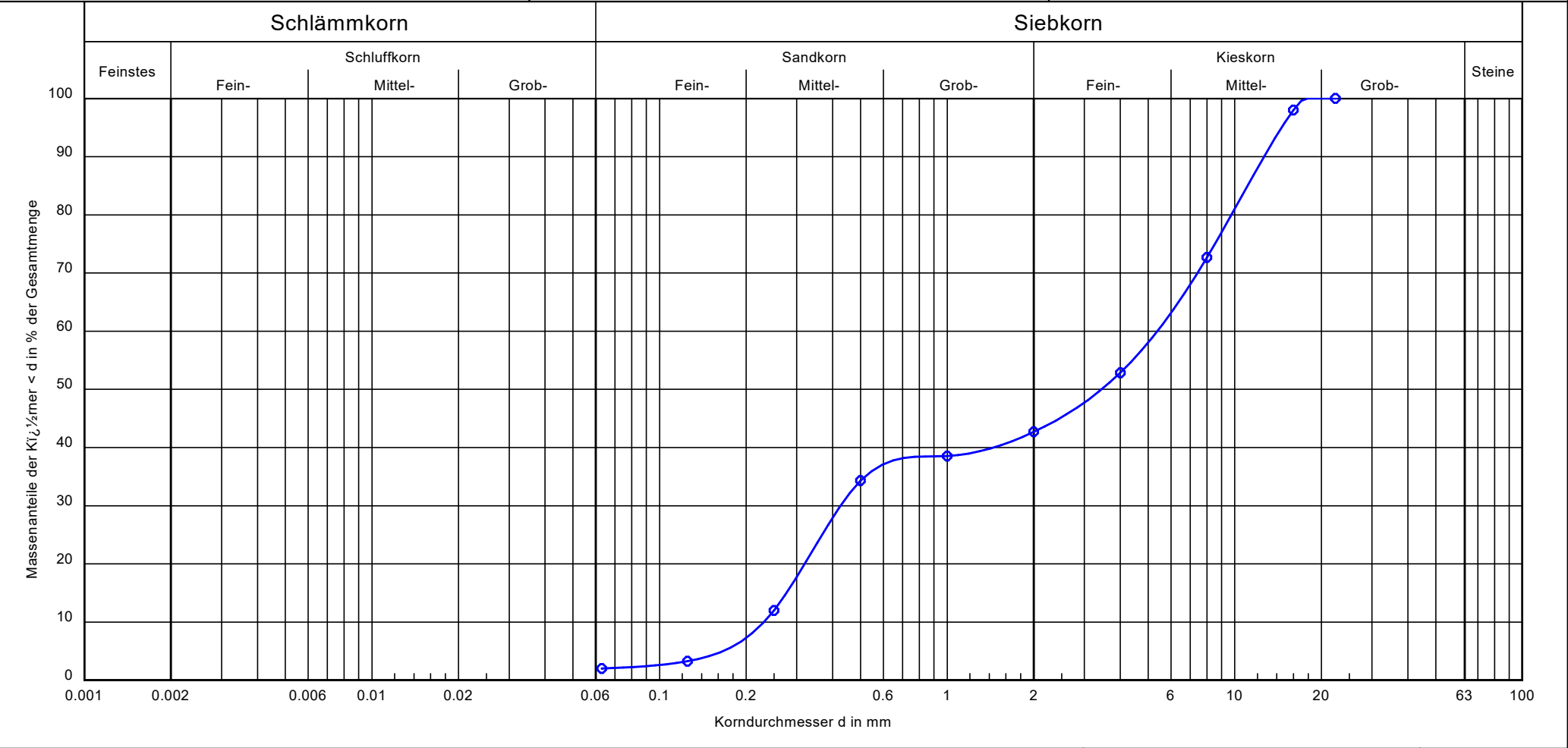




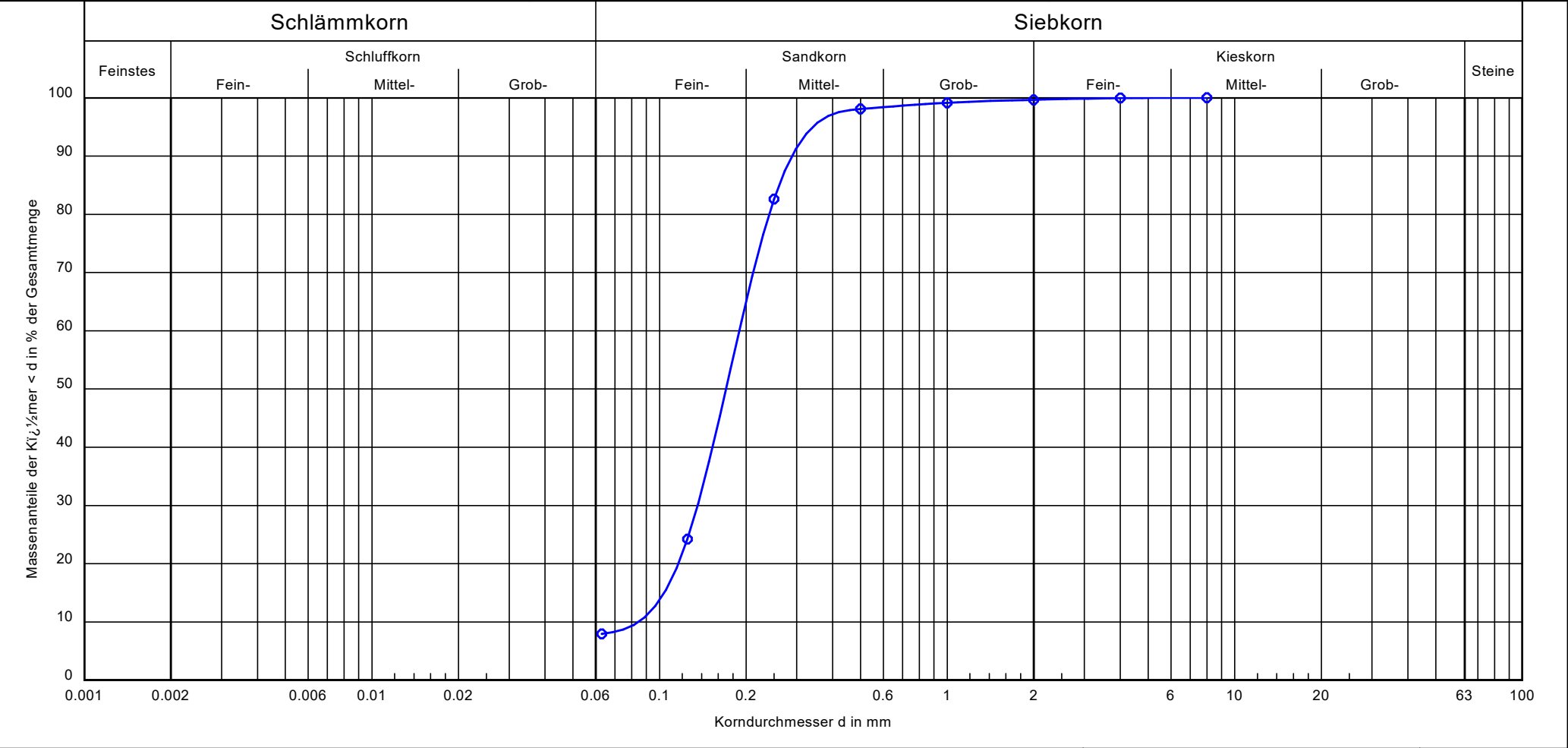
Probenbezeichnung:	M E4 / GP 9	Bemerkungen:	Anlage:	Bericht:
Bodenart:	fS, mS, t', u'			
Tiefe:	20,0 m			
k [m/s] (berechnet aus KV):	1.5 · 10 ⁻⁵			
Frostempfindlichkeit:	F3			
Cu/Cc	29.9/13.4			
T/U/S/G [%]:	5.2/13.0/81.7/0.1			
Bodenklasse DIN 18196	SU*			
Wassergehalt (M.-%)	22.2			



Probenbezeichnung:	ME 5 / BP 2	Bemerkungen:	Anlage:	Bericht:
Bodenart:	G, ms-gs*			
Tiefe:	1,0 - 5,0 m			
k [m/s] (berechnet aus KV):	3,0 · 10 ⁻⁴			
Frostempfindlichkeit:	F1			
Cu/Cc	26,5/0,3			
T/U/S/G [%]:	- /3,9/34,6/61,5			
Bodenklasse DIN 18196	GI			
Wassergehalt (M.-%)	6,7			



Probenbezeichnung:	ME 6 / BP 2	Bemerkungen:	Anlage:	Bericht:
Bodenart:	fG-mG, s*			
Tiefe:	1,0 - 5,0 m			
k [m/s] (berechnet aus KV):	3,2 · 10 ⁻⁴			
Frostempfindlichkeit:	F1			
Cu/Cc	23,3/0,1			
T/U/S/G [%]:	- /2,0/40,7/57,3			
Bodenklasse DIN 18196	GI			
Wassergehalt (M.-%)	8,7			



Probenbezeichnung:	ME 7 / BP 1	Bemerkungen:	Anlage:	Bericht:
Bodenart:	fS, mS, u'			
Tiefe:	0.4 - 2.0 m			
k [m/s] (berechnet aus KV):	7.1 · 10 ⁻⁵			
Frostempfindlichkeit:	F2			
Cu/Cc	2.2/1.2			
T/U/S/G [%]:	- / 7.9/91.7/0.3			
Bodenklasse DIN 18196	SU			
Wassergehalt (M.-%)	17.6			