

Geotechnischer Bericht - Baugrundvoruntersuchung -

25-172 BGVU01

BGVU Schwerin

380 kV Leitung, Pasewalk - Güstrow

Abschnitt Lubmin – Iven/West – Altentreptow/Süd

Auftraggeber: Omexom Hochspannung GmbH

Datum: Seevetal, 01.08.2025

Projekt-Nr.: 25-172 BGVU01

Nr.	Datum	Erstellt	Geprüft	Beschreibung
0	25.07.2025	H. Brockmann	T. Stange	Erstfassung, Seiten I – II, 1 bis 21 und Anlagen 1 - 5
1	01.08.2025	H. Brockmann	T. Stange	Überarbeitung Hydrogeologie Seiten I – II, 1 bis 22 und Anlagen 1 - 5

Dateipfad: "J:\15852_Projekt\2025 Projekte\25-172 Schwerin 50 Hertz\05_Berichte\25-172
BGVU_50Hertz_250725_Rev01.docx"

Disclaimer

Das Dokument ist nur in seiner Gesamtheit gültig. Der Inhalt dieses Dokumentes ist ausschließlich für den Auftraggeber (AG) der bgm baugrunderkundung GmbH und andere vertraglich vereinbarte Empfänger bestimmt. Das Dokument darf nur mit Zustimmung des AGs ohne Gewähr Dritten zugänglich gemacht werden. Die bgm baugrunderkundung GmbH haftet gegenüber Dritten nicht für die Vollständigkeit und Richtigkeit der enthaltenen Informationen.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeine Angaben	1
1.1	Anlass und Auftrag	1
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....	1
2	Vorgehensweise	4
3	Raumcharakteristik	5
3.1	Standortbeschreibung.....	5
3.2	Regionale Geologie und Hydrogeologie.....	6
3.2.1	Regionale Geologie	6
3.2.2	Hydrogeologie	6
3.2.3	Bemessungswasserstand	7
3.3	Bodenkunde (Pedologie)	8
3.3.1	Anthropogene Einflüsse.....	8
4	Georisiken.....	9
4.1	Massenbewegungen.....	9
4.2	Subrosions- und Karsterscheinungen	9
4.3	Setzung und Hebung	9
4.4	Hochwasser.....	10
4.5	Gasaustritte	10
4.6	Versalzung	10
4.7	Erdbeben.....	10
5	Restriktionen.....	11
5.1	Schutzgebiete	11
5.1.1	Naturschutzgebiete.....	11
5.1.2	Wasserschutzgebiete	11
5.1.3	Bodenschutz, Bodendenkmäler	11
5.2	Altlasten.....	11
5.3	Kampfmittel.....	11
5.4	Rohstoffsicherung.....	11
5.5	Bergbau.....	11
5.6	Sonstiges.....	12

6	Charakterisierung des Baugrundes	13
6.1	Erwartete Baugrundsichten	13
6.2	Vorläufige Kennwerte	15
6.3	Vorläufige Gründungsempfehlung	16
6.3.1	Tiefgründung	16
7	Erkundungsprogramm für die Baugrundhauptuntersuchung.....	20
8	Abschließende Bemerkungen.....	22

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Abgeschätztes Baugrundmodell für Mast 109n und Mast 110n.....	14
Tabelle 2 Vorläufige Gründungsempfehlung.....	16
Tabelle 3: Hinweise und Empfehlungen zu Gründungsoptionen.....	19

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Lage der geplanten Freileitungsmaste	5
Abbildung 2: Foto des Grabens (Gewässernummer 25:0:L 29 AK), Blickrichtung Südost, Aufnahmedatum: unbekannt, Quelle: Durch die Bauherrin zur Verfügung gestellt.....	7

ANLAGEN

1. Lagepläne
 - 1.1 Übersichtslageplan
 - 1.2 Geologische Karte des Gebietes
 - 1.3 Bodenkundliche Karte des Gebietes
 - 1.4 Hydrogeologischer Karte des Gebietes
2. Zusammenstellung öffentlich zugänglicher Altprofile
3. Orientierende Kennwerttabelle
4. Orientierende Standorteigenschaften
5. Vorläufiges Aufschlussprogramm

1 Allgemeine Angaben

1.1 Anlass und Auftrag

Die Vorhabenträgerin 50Hertz Transmission GmbH plant den Ersatzneubau der 220 kV Leitung von Pasewalk über Iven und Siedenbrünzow bis Güstrow als 380 kV Leitung. Das Projekt soll die Netz-Kapazität in Mecklenburg-Vorpommern verbessern und die Aufnahme von erneuerbaren Energien in der Region unterstützen. Darüber hinaus ist der Ersatzneubau im Bundesbedarfsplangesetz bestätigt und wird offiziell als Vorhaben 53 geführt.

Der im Zuge der Erstellung dieses Berichtes betrachtete Teil-Projektraum befindet sich südlich des geplanten UW Iven/West. In diesem Bereich ist der Neubau von zwei Freileitungsmasten vorgesehen.

Es handelt sich um den Streckenendmast (109n) am Übergang zum Portal im Umspannwerk Iven/West und den nachgelagerten Abspannmast (Nr. 110n). Für die geplanten Masttypen ist Angabe gemäß mit hohen Einwirkungen aus dem aufgehenden Bauwerk auf den Baugrund zu rechnen.

Die bgm baugrundberatung GmbH wurde von der Omexom Hochspannung GmbH mit Schreiben vom 10.07.2024 beauftragt, für die zwei genannten Maste eine Baugrund-Voruntersuchung durchzuführen und die Ergebnisse gutachterlich zu bewerten. Darüber hinaus ist ein Erkundungskonzept für die Standorte zu erarbeiten, welches die Grundlage für eine anschließende Baugrundhauptuntersuchung darstellen wird.

1.2 Bearbeitungsunterlagen

[A] Planungsunterlagen:

- [A1] Übersichtskarte Trassenplan M 102 – M 120, Abschnitt Lubmin – Iven/West – Altenreptow/Süd, Maßstab: 1 : 10.000, erstellt durch den Auftraggeber am 31.03.2025
- [A2] Geoportal des Landes Mecklenburg-Vorpommern, LUNG, GDI-MV, GAIA-MVprofessional, <https://www.geoportal-mv.de/gaia>, Stand Juli 2025
- [A3] Geoportal der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), <https://geoportal.bgr.de/>, Stand Juli 2025
- [A4] Karte zur Radioaktivitätskonzentration in der Bodenluft, Bundesamt für Strahlenschutz, www.bfs.de/geoportal-radon.
- [A5] DIN EN 1998-1:2010-12 Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten; Deutsche Fassung EN 1998-1:2004 + AC:2009
- [A6] DIN EN 1998-1/NA:2023-11, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau.
- [A7] TRN 06.32.01, Freileitung – Baugrunduntersuchungen, Allgemeine Bedingungen, Technische Richtlinie, Auflage November 2021, erstellt durch

[B] Normen, Regelwerke und Literatur:

- [B1] Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. DWA-Arbeitsblatt A 138: "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser", April 2005
- [B2] DIN EN 1997-2 (Eurocode 7): Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik – Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds; Deutsche Fassung EN 1997-2:2007 + AC:2010 – Beuth-Verlag, Berlin, Ausgabe Oktober 2010
- [B3] DIN-Taschenbuch 113: Erkundung und Untersuchung des Baugrundes – Beuth-Verlag, Berlin, Ausgabe August 2018.
- [B4] DIN-Taschenbuch 376: Untersuchung von Bodenproben und Messtechnik – Beuth-Verlag, 2. Auflage, Berlin, April 2019.
- [B5] DIN 18533-1:2017-07: Abdichtung von erdberührten Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
- [B6] DIN EN 1998-1:2010-12 Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben - Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten; Deutsche Fassung EN 1998-1:2004 + AC:2009
- [B7] DIN EN 1998-1/NA:2023-11, Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbau.
- [B8] Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“, EA-Pfähle, 2 Auflage, Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., Ernst & Sohn Verlag, Berlin, 2012)
- [B9] Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“, EAB, 5. Auflage, Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., Ernst & Sohn Verlag, Berlin, 2012)
- [B10] Empfehlungen des Arbeitsausschusses „Ufereinfassungen“, EAU, 11. Auflage, Hrsg.: Deutsche Gesellschaft für Geotechnik e.V., Ernst & Sohn Verlag, Berlin, 2012)
- [B11] DIN 50929, Teil 3: Korrosionswahrscheinlichkeit metallischer Werkstoffe bei äußerer Korrosionsbelastung, Rohrleitungen und Bauteile in Böden und Wässern – Beuth-Verlag, Berlin, September 1985
- [B12] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau (ZTVE-StB), Ausgabe 2017, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- [B13] Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Befestigung ländlicher Wege (ZTV LW), Ausgabe 1999, Fassung 2001, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- [B14] Arbeitsblatt DWA-A 904, Richtlinien für den ländlichen Wegebau, Herausgeber: Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Hennef, Oktober 2005
- [B15] DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.): VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Beuth-Verlag, Berlin Wien Zürich, Ausgabe 2016
- [B16] Schneider, Klaus-Jürgen (2004): Bautabellen für Ingenieure mit Berechnungshinweisen und Beispielen – 16. Auflage, München, August 2004.

- [B17] Witt, Karl Josef (Hrsg.): Grundbautaschenbuch, Band 1 bis 3 – 7. Auflage, Ernst & Sohn Verlag, Berlin, 2009.
- [B18] LAGA PN 98 – Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, Stand: Mai 2019
- [B19] Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) vom 24.02.2012, Stand 07.10.2013.
- [B20] Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV), vom 09. Juli 2021
- [B21] Deponieverordnung (DepV), Verordnung zur Vereinfachung des Deponierechts vom 17.04.2009; Stand 09.07.2021.
- [B22] Bundes –Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12. Juli 1999, Stand 09. Juli 2021

2 Vorgehensweise

Im Hinblick auf eine erste Abschätzung der Randbedingungen für die Gründung der zwei geplanten Stahlgittermaste werden die zugänglichen Daten des Landes Mecklenburg-Vorpommern [A2] herangezogen.

Im Wesentlichen werden geologische, bodenkundliche sowie hydrogeologische Kartenwerke sowie zur Verfügung stehende Aufschlussprofile und Grundwassermessstellen geprüft. Aus den Daten werden Rückschlüsse über die wahrscheinlichen geologischen sowie hydrogeologischen Bedingungen abgeleitet. Vor dem Hintergrund der Vorgehensweise hängt die Aussagekraft der Bewertung insbesondere von der vorhandenen Datendichte ab. Insbesondere in Gebieten kleinräumiger Veränderungen der natürlichen Bedingungen oder anthropogenen Einflüssen sind die Daten daher mit entsprechender Unsicherheit behaftet.

3 Raumcharakteristik

3.1 Standortbeschreibung

Der Projektstandort befindet sich südwestlich der Ortschaft Iven und des geplanten Umspannwerkes Iven/West und östlich der nahe gelegenen Ortschaft Janow. Beide Maststandorte befinden sich im Ortsteil Neuendorf B der Gemeinde Spantekow im Landkreis Vorpommern-Greifswald. Das Gebiet ist der Landschaftzone Vorpommerschen Flachland zugehörig und gehört zur Landschaftseinheit „Lehmplatten südlich der Peene“.

Der Abspannmast 110n ist nahe des alten Maststandortes 110A der 220 kV Leitung von Pasewalk über Iven und Siedenbrünzow bis Güstrow geplant und kann als Ersatzneubau verstanden werden. Der Mast 109n ist rd. 75 m nordwestlichen der aktuellen Trassenmitte geplant und ist als Neubau zu verstehen, s. Abbildung 1.



Abbildung 1: Lage der geplanten Freileitungsmaste

Beide geplanten Maststandorte befinden sich auf ackerbaulich genutzten Flächen und nahe einem Entwässerungsgraben bzw. Bachlauf (Gewässernummer 25:0:L 29 AK). Darüber hinaus gibt es in der Nähe des Standortes eine Vielzahl an kleineren stehenden Gewässern oder vernässten Senken.

Laut digitalem Geländemodell des Landes Mecklenburg-Vorpommern [A2] liegt die Geländehöhe an den Maststandorten nahe der Höhenlinie 15 m NHN zu 17,5 m NHN, wobei die Höhenlinie 15 m NHN durch den nahegelegenen Graben definiert wird. Insofern ist von einer Geländehöhe oberhalb von 15 m NHN an den Standorten auszugehen. Vor dem Hintergrund der flachen Geländeneigung wird für die Maststandorte grob von einer Geländehöhe von rd. 16 m NHN ausgegangen.

3.2 Regionale Geologie und Hydrogeologie

3.2.1 Regionale Geologie

Gemäß der geologischen Karte [A2] wird der Untergrund im Großraum um den Ort Iven durch glaziale Ablagerungen aus dem Quartär dominiert. Es ist grundsätzlich mit einer Verbreitung von Sanderflächen bzw. glazifluvialen Sanden zu rechnen, welche wechselhaft mit Ablagerungen aus Grundmoränen bzw. Geschiebelehm und -mergel auftreten. Nahe von Fließgewässern ist mit dem Auftreten von fluvialen Ablagerungen (Flusssande und Lehme) und ggf. auch mit der Bildung von Niedermooren bzw. Torf zu rechnen. Auch in der Nähe der umliegenden stehenden Gewässer ist mit dem Auftreten organischer Böden dieser Art zu erwarten, s. auch Anlage 1.2.

Gemäß dem Bohrchiv des Landes Mecklenburg-Vorpommern [A2] dominiert am Projektstandort in der Vergesellschaftung quartärer Ablagerungen in gründungsrelevanten Tiefenlagen die Grundmoräne. Insofern wird der Baugrund im Untersuchungsgebiet wahrscheinlich durch bindige Geschiebeböden gebildet, welche untergeordnet durch eingeschaltete glazifluviale Sande unterbrochen werden.

Die Datenlage im Untersuchungsgebiet ist als mäßig zu bewerten. Der Abstand zur nächstgelegenen archivierten Aufschlussbohrung aus [A2] beträgt zwischen 750 m bis 1.000 m.

3.2.2 Hydrogeologie

Die nächstgelegene Grundwassermessstelle befindet sich laut [A2] nahe der Ortschaft Krien, nordöstlich des Projektstandortes. Aufgrund des Abstandes der Grundwassermessstelle zum Projektstandort von mehr als 5 km, können daraus keine belastbaren Daten herangezogen werden.

Der GDI-MV [A2] weist für den Untersuchungsraum einen Grundwasserflurabstand von > 2 m bis 5 m unter Geländeoberkante (GOK) für den Mast 109n und ≤ 5 m für den Mast 110n aus. Grundwasserführend sind wahrscheinlich oberflächennahe Decksande oder den Geschiebeböden zwischengeschaltete glazifluviale Sande. Diese stellen grundsätzlich gut durchlässige Porengrundwasserleiter dar, s. auch Anlage 1.4.

Die in [A2] zur Verfügung stehenden Grundwassergleichen (GWG) zeigen mittlere Grundwasserstände. Der Projektraum liegt zwischen den GWG 15 m NHN und 16 m NHN. Vor dem Hintergrund der abgeschätzten Geländeoberkante (s. Kapitel 3.1) ist gemäß den GWG ein deutlich geringerer Grundwasserflurabstand von < 1 m abzuleiten. Die Grundwasserfließrichtung ist nach dem GWG mit Südwest in Richtung des Fließgewässers „Großer Landgraben“.

Die im Untersuchungsgebiet befindlichen Bohrungen aus dem Archiv [A2] wurden zwischen den Jahren 1960 und 1978 abgeteuft. In einigen Aufschlüssen sind Grundwasserstände ausgewiesen. Die Angaben zeigen niedrige Grundwasserflurabstände von < 2 m, einige Aufschlüsse geben den Wasserstand mit der Geländeoberkante an. Den Bohrprofilen ist auch in größeren Tiefenlagen das Auftreten eingeschalteter Sandlagen zu entnehmen. In diesen Tiefenlagen ist damit zu rechnen, dass das Grundwasser gespannt vorliegt.

Im Hinblick auf die oben beschriebenen geologischen Bedingungen respektive die Verbreitung bindiger Böden, ist darüber hinaus mit dem Aufstauen von Oberflächenwasser in zwischengeschalteten Sandlagen oder auch direkt auf der Geländeoberkante wahrscheinlich.

Vor dem Hintergrund der Datenlage und insbesondere der Lage der Standorte an einem Graben/Bach ist grundsätzlich von sehr hohen Grundwasserständen auszugehen.

Es wurden jedoch Seitens der Bauherrin Kenntnisse über den Standort sowie eine Fotodokumentation zur Verfügung gestellt. Den Aufnahmen des Geländes ist abweichend zu den übrigen Daten zu entnehmen, dass der Wasserstand im Graben grundsätzlich niedriger ist, außerdem kann aufgrund der Tiefe und Dimension des Grabens davon ausgegangen werden, dass die umliegenden Flächen mit Drainage versehen sind und generell wahrscheinlich keine großflächigen, dauerhaften Wasserstände bis Geländeoberkante zu erwarten sind.



Abbildung 2: Foto des Grabens (Gewässernummer 25:0:L 29 AK), Blickrichtung Südost, Aufnahmedatum: unbekannt, Quelle: Durch die Bauherrin zur Verfügung gestellt

Es ist darüber hinaus grundsätzlich davon auszugehen, dass das Gebiet keiner anthropogenen Grundwasserabsenkung unterliegt (z.B. für Tagebau o.Ä.) Es ist gemäß [A2] kein Wassergewinnungsgebiet ausgewiesen (s. auch Kapitel 4.1.2).

3.2.3 Bemessungswasserstand

Aufgrund der fehlenden langjährigen, ständigen Grundwasserbeobachtungen, der Lage der Standorte und der hydrogeologischen Bedingungen wird empfohlen den Bemessungswasserstand auf der sicheren Seite liegend mit der Geländeoberkante (GOK) gleich zu setzen. Der bauzeitliche Bemessungswasserstand wird auf Grundlage der übermittelten Daten und Informationen vorläufig mit 2 m u. GOK empfohlen. Diese Angaben sind zwingend durch die Bohrerwasserstände zu verifizieren, im Zweifel ist eine Grundwasserbeobachtungsstelle einzurichten.

3.3 Bodenkunde (Pedologie)

Der Untersuchungsstandort befindet sich auf einer ackerbaulich genutzten Fläche und ist gemäß [A3] der bodensystematischen Einheit GGn zuzuordnen. Es ist demnach mit dem Antreffen eines Gleys oder ggf. eines Paragleys zu rechnen. Aus der Erfahrung treten wahrscheinlich auch Braunerden oder Parabraunerden in dem Gebiet auf. Das vorliegende Bodenprofil weist eine typische Horizontabfolge aus einem humosen Oberboden (Ah), einem gleyartigen Übergangshorizont (Go) sowie einem dauerhaft reduzierten Horizont (Gr) auf. Die Angaben korrelieren grundsätzlich gut mit den Daten der geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse am Standort (vgl. Kapitel 2.2). Die Substrate bestehen überwiegend aus schluffig-sandigem Material mit geringem Grobbodenanteil, s. auch Anlage 1.3.

Der ackerbaulich genutzte Oberboden zeigt gemäß [A3] eine gut entwickelte, krümelige Struktur mit hohem Humusgehalt, was auf eine günstige Bodenstruktur und biologische Aktivität hinweist. Die darunterliegenden Horizonte sind durch Grundwassereinfluss geprägt, was sich in Merkmalen der Reduktion und Vergleyung äußert. Die Bodenart variiert von Sandlöss bis Schlufflehm, mit zunehmender Feinkörnigkeit in tieferen Lagen. Grundsätzlich ist als Ausgangsmaterial von den in Kapitel 2.2 beschriebenen quartären Böden auszugehen.

Aufgrund der grundwasserbeeinflussten Eigenschaften erfüllt der Boden wichtige ökologische Funktionen im Sinne des §2 BBodSchG, insbesondere als Puffer- und Filtermedium sowie als Regulator im Wasserhaushalt. Eine besondere Schutzwürdigkeit ergibt sich aus der potenziellen Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung und Erosion. Maßnahmen zur Erhaltung der Bodenstruktur und zur Minimierung von Eingriffen in den Wasserhaushalt sind daher im Rahmen der Planung zu berücksichtigen.

3.3.1 Anthropogene Einflüsse

Es ist anhand der zur Verfügung stehenden Grundlagen, insbesondere der Kartenanwendung des Landes Mecklenburg-Vorpommern [A2], derzeit ausschließlich eine landwirtschaftliche Nutzung der Maststandorte abzuleiten. Es sind gemäß [A2] keine Auffüllungen ausgewiesen (s. auch Anlage 1.2 oder 1.3). Aufgrund der geringen Datendichte ist eine präzisere Abschätzung erst mit der Auswertung der BGHU möglich.

Aufgrund der Nähe zum Graben/Bach sind ggf. organische Böden am Standort vorhanden gewesen, jedoch ist davon auszugehen, dass diese nur geringmächtig vorhanden sind und im Bereich der Maststandorte bzw. auf den ackerbaulich genutzten Flächen nicht mehr vorhanden sind oder ausgeräumt wurden. Nahe des Grabens/Baches ist darüber hinaus mit Baggergut aus Instandhaltungsmaßnahmen des Grabens zu rechnen.

4 Georisiken

Im Untersuchungsraum sind verschiedene geologisch bedingte Naturgefahren zu berücksichtigen, die auf langandauernde oder noch aktive erdgeschichtliche Prozesse zurückzuführen sind. Der Staatliche Geologische Dienst (SGD) empfiehlt grundsätzlich, folgende potenzielle Gefährdungen in die Bewertung einzubeziehen:

- Massenbewegungen, wie Rutschungen, Steinschläge oder Bodenfließen,
- Subrosions- und Karsterscheinungen
- Setzungs- und Hebungsprozesse
- Hochwasserereignisse
- Austritte von Gasen wie Methan, Radon oder Kohlendioxid,
- Versalzung des Grundwassers durch natürliche oder anthropogene Einflüsse,
- sowie seismische Aktivitäten (Erdbeben).

Im Folgenden werden jene Gefährdungspotenziale näher erläutert, die für das konkrete Untersuchungsgebiet von besonderer Relevanz sind.

4.1 Massenbewegungen

Aufgrund der flachen Geländemorphologie an den zwei beachteten Standorten ist das Risiko für Massenbewegungen grundsätzlich als sehr gering zu bewerten. Die Nähe zum angrenzenden Graben/Bach wird in diesem Zusammenhang nur für die Arbeitsflächen relevant und sollte Berücksichtigung in der Planung finden.

4.2 Subrosions- und Karsterscheinungen

Das Projektgebiet kann als ein tiefes Sedimentbecken bewertet werden, welches durch glaziale Abfolgen geprägt ist. Insofern liegt dieses Risiko nicht vor.

4.3 Setzung und Hebung

Die am Projektstandort anstehenden Geschiebeböden sind gemäß den ermittelten hydrogeologischen Bedingungen (vgl. Kapitel 2.2) bereits oberflächennahe in Kontakt mit dem anstehenden Grundwasser. Zusätzlich führt der bindige Charakter des Materials zum Aufstauen von Oberflächenwasser. Vor diesem Hintergrund ist mit aufgeweichten bindigen Böden am Projektstandort zu rechnen. Bindige Böden weicher Konsistenz sind im Hinblick auf die geplanten Bauwerke als gering tragfähig einzustufen. Werden diese Böden unter Last gestellt, können Primär- als auch Sekundärsetzungen eintreten, welche zur i.d.R. bauwerksunverträglichen Setzungen führen.

Insbesondere jungquartäre nichtbindige Ablagerungen mit lockeren Lagerungsdichten führen ebenfalls zu höheren Setzungen. Diese können erfahrungsgemäß örtlich auch in größerer Tiefe auftreten und stellen Schwächezonen dar.

Im Hinblick auf die Gründung sind daher die Zustände und Lagerungsdichten der anstehenden Böden im Zuge der Hauptuntersuchung mittels geeigneter Methoden zu prüfen.

Darüber hinaus ist in der Nähe von Fließgewässern grundsätzlich mit dem Auftreten von organischen Böden zu rechnen. Diese Böden sind als sehr setzungsempfindlich zu bewerten. Werden organische Böden angetroffen müssen diese vollständig im Lastabtrag des Bauwerks entfernt oder durchgründet werden.

Das Georisiko Hebung besteht im Plangebiet nicht.

4.4 Hochwasser

Für den Projektstandort ist gemäß [A2] kein Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Aufgrund der hydrogeologischen Bedingungen und der Nähe der Maststandorte zu einem Graben/Bach ist jedoch auf der sicheren Seite mit sehr hohen Wasserständen bis zur Geländeoberkante zu rechnen. In niederschlagsreichen Monaten ist zudem mit dem Aufstauen von Niederschlagswasser auf der Geländeoberkante zu rechnen.

4.5 Gasaustritte

Am Projektstandort ist nicht mit einem relevanten Austritt von Gasen zu rechnen.

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) weist in seinem Ende 2021 aktualisierten online verfügbaren Geoportal für das Kilometerquadrat des Untersuchungsgebiets eine interpolierte Prognose zur Radonaktivitätskonzentration (Radon-222) in der bodennahen Luft (1 m Tiefe) von 29 kBq/m³ bis 38 kBq/m³ aus [A4].

Erfahrungsmäßig ist Radonaktivitätskonzentration von unter 100 kBq/m³ als unbedenklich einzustufen.

4.6 Versalzung

Am Projektstandort ist keine Versalzung des Grundwassers oder des Bodens zu erwarten.

4.7 Erdbeben

Das Land Mecklenburg-Vorpommern gehört zu den Erdbebenarmen Gebieten in Deutschland.

Die spektrale Antwortbeschleunigung $S_{ap,R}$ beträgt im Untersuchungsgebiet gemäß DIN EN ISO 1998-1/NA [A5] bzw. [A6] $S_{ap,R} \leq 0,1 \text{ m/s}^2$. Gemäß früherer Einteilung in Erdbebenzonen liegt der Projektstandort in der Erdbebenzone 0.

5 Restriktionen

5.1 Schutzgebiete

5.1.1 Naturschutzgebiete

Laut [A2] liegen die Maststandorte außerhalb von ausgewiesenen Naturschutzgebieten sowie Landschaftsschutzgebieten.

5.1.2 Wasserschutzgebiete

Es ist gemäß [A2] kein Wasserschutzgebiet für den Projektstandort festgelegt.

5.1.3 Bodenschutz, Bodendenkmäler

Die Grundstücke, auf welchen die Freileitungsmaste geplant sind, werden nach [A2] als Ackerflächen geführt. Es ist kein Bodendenkmal, Geotop oder andere geologische Sehenswürdigkeit eingetragen.

Für die betrachteten Flächen ist eine Acker- oder Grünlandzahl zwischen 34 und 41 zu erwarten [A2]. Im Hinblick auf die in Kapitel 2.3 erklärten bodenkundlichen Charakteristika des Standortes wird eine bodenkundliche Baubegleitung erforderlich.

5.2 Altlasten

Nach der durchgeführten Recherche gibt es keine konkreten Hinweise auf anthropogene Einflüsse, welche zur Bildung von Altlasten geführt haben könnten. Die betrachteten Flächen werden jedoch ackerbaulich genutzt, sodass grundsätzlich ein anthropogener Einfluss auf die Flächen dauerhaft besteht.

Es stehen keine öffentlich zugänglichen Informationen zu Altlastflächen zur Verfügung, aus diesem Grund wird empfohlen, die Altlastenauskunft (Onlineservice) des LUNG in Mecklenburg-Vorpommern zu kontaktieren. Diese stellt auf Antrag Auskünfte über eingetragene Altlasten durch Industriestandorte, Havarien etc. sowie Informationen zu militärischen Altlasten oder Rüstungsaltlasten zur Verfügung.

5.3 Kampfmittel

Es wurden uns keine Luftbildauswertung oder glw. zur Verfügung gestellt.

Aus diesem Grund wird empfohlen, rechtzeitig vor Beginn der Baugrundaufschlusskampagne ein Antrag auf Luftbildauswertung zu stellen und bei Vorliegen von Verdachtspunkten eine punktuelle Freimessung der Bohrpunkte durch eine Fachfirma für Kampfmittel vorzunehmen.

5.4 Rohstoffsicherung

Im überregionalen Projektraum sind gemäß Rohstoffgeologiekarte [A2] großflächig Lagerstätten für Sande und Kiese ausgewiesen. An den untersuchten Maststandorten ist dies nicht der Fall. Diese Angabe korreliert grundsätzlich gut mit der Annahme, dass die Betrachtungsstandorte durch bindige Böden dominiert werden. Eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden wird daher in dieser Angelegenheit wahrscheinlich nicht erforderlich.

5.5 Bergbau

Gemäß der durchgeführten Recherche sind im Bereich der geplanten Maststandorte keine Bergwerke und bergbauliche Einrichtungen betroffen.

5.6 Sonstiges

Die Anfahrt zu den Standorten wird wahrscheinlich ab der Straße Janow von Nordwesten zu Mast 109n und von Südwesten zu Mast 110n über Ackerflächen erfolgen. Für die Straße Janow konnte keine Tonnagebeschränkung ermittelt werden. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich um eine mit Schottermaterial befestigte Straße handelt. Örtlich ist mit Kopfsteinpflaster zu rechnen. Im Hinblick auf die Baugrunderkundung und besonders den späteren Bau wird eine Beweissicherung der Wege empfohlen.

Es konnte keine Einschränkung für Tonnage für die nahe gelegene Bundesstraße 199 festgestellt werden.

Die Informationen sind durch einen Vor-Ort-Begehung zu überprüfen.

6 Charakterisierung des Baugrundes

6.1 Erwartete Baugrundsichten

Wie bereits in Kapitel 2.2 erläutert, wird der Baugrund überwiegend durch Ablagerungen der Grundmoräne aus dem Quartär in Form von Geschiebelehm und -mergel dominiert. Zusätzlich ist das Auftreten glazifluvialer Sande wahrscheinlich sowie untergeordnet holozäner fluvialer Ablagerungen und organische Böden (Torfe etc.), s. auch Anlage 1.2. Das gesamte Gebiet kann als ein tiefes Sedimentbecken beschrieben werden.

Eine Zusammenstellung aller in den Kapiteln 3 bis 5 beschriebenen Randbedingungen gibt Anlage 4.

In direkter Nähe zu den geplanten Maststandorten 109n und 110n gibt es keine Altbohrungen aus denen Bohrprofile abgeleitet werden können (direkte Aufschlüsse) oder liegen Ergebnisse aus indirekten Aufschlüssen wie Rammsondierungen oder Drucksondierungen vor, aus welchen direkte Rückschlüsse auf die Baugrundsichtung bzw. Schichtmächtigkeit und Lagerungsdichte oder Konsistenz der anstehenden Baugrundsichten abgeleitet werden könnten.

Zwecks Abschätzung der Baugrundverhältnisse werden die in ab ca. 750 m Entfernung vorhandenen Aufschlüsse (s. Anlage 2) herangezogen sowie die Erkenntnisse über die bodenkundlichen und hydrogeologischen Gegebenheiten. Aufgrund der räumlichen Nähe der Maste zueinander und der vergleichbaren Lage der Standorte an dem angrenzenden Graben/Bach wird im Rahmen dieser Vorerkundung ein einheitliches Profil für die zwei Untersuchungsstandorte bis in die für die Gründung relevanten Tiefen von rd. 30 m unter Geländeoberkante (GOK) abgeleitet. Im Detail ist in den gründungsrelevanten Tiefen mit Sanden und Geschiebeböden zu rechnen.

Bei den bindigen Geschiebeböden (Geschiebelehm und -mergel) handelt es sich meistens um gemischtkörnige Böden, welche durch stark variierende Anteile an Schlamm- und Siebkorn charakterisiert sind. Geschiebeböden sind grundsätzlich als frost- und wasserempfindlich zu bewerten. Diese Böden weisen meist flache Siebkurven auf. Für glaziale Ablagerungen ist in Folge der Genese des Materials besonders in den Geschiebeböden mit dem Auftreten von Steinen und Blöcken, sogenannte Findlinge, zu rechnen. Auch mit Kieslagen von mehreren Dezimetern Mächtigkeit (z.B. Altbohrung Hy Jan 10/1965, s. Anlage 2) ist innerhalb der Geschiebelagen aber auch oberhalb- oder unterhalb zu rechnen.

Mit Findlingen oder sehr stark durch Kies dominierten Lagen ist ebenso in glazifluviatilen Sanden zu rechnen. Die Grobkomponenten treten i.d.R. unsystematisch auf und können Hindernisse bei Bohr-, Ramm- und auch bei Erdarbeiten darstellen. Im Zuge einer Baugrunderkundung werden diese Hindernisse aufgrund geringer Sondierdurchmesser häufig nicht angetroffen, jedoch muss im Zuge der Bauausführung in allen Tiefenlagen mit dem Antreffen von Findlingen gerechnet werden.

Für glazifluviale Sande ist außerdem neben gröberen, kiesigen Zwischenschichten auch das Auftreten von höheren Schlämmkornanteilen bzw. bindigen Einschaltungen z.B. infolge wechselnder Strömungsgeschwindigkeiten typisch. Ebenso ist auf Grundlage der herangezogenen Archivbohrungen das Auftreten organischen Anteile in den anstehenden Sanden (Braunkohleanteile) zu erwarten (vgl. Anlage 2).

Es wird darauf hingewiesen, dass die Abschätzung auf Grundlage von Interpolationen vorhandener Daten und angenommenen Baugrundeigenschaften aus Erfahrungswerten erzeugt wird. Die angegebenen Baugrundcharakteristika und Schichtmächtigkeiten dienen der Vordimensionierung der Gründung und müssen im Zuge einer Baugrundhauptuntersuchung verifiziert werden.

Tabelle 1: Abgeschätztes Baugrundmodell für Mast 109n und Mast 110n

Baugrundschrift/ Bezeichnung	Schicht/ Homogenbereich	Tiefe [m u. GOK]	Konsistenz/ Lagerungsdichte
Oberboden	O	ca. 0,0 – 0,5	locker/weich
Decksande/fluviatile Sande	S1	ca. 0,5 – 2,0	locker
Geschiebelehm	S2	ca. 2,0 – 4,0	weich
Geschiebemergel	S3	ca. 4,0 – 16,0	steif
Glazifluviale Sande	S4	ca. 16,0 – 20,0	mitteldicht
Geschiebemergel	S5	ca. 20,0 – 30,0	steif-halbfest

Aufgrund der heterogenen Baugrundschriftung in den Altbohrungen wird auf der sicheren Seite liegend angenommen, dass der Geschiebemergel im Liegenden erneut einsetzt und die Sande nicht bis zur Betrachtungsendtiefe von 30 m anstehen.

6.2 Vorläufige Kennwerte

Der Anlage 3 können vorläufigen Baugrundkennwerte der zu erwartenden Baugrundsichten für die Maststandorte 109n und 110n in tabellarischer Form entnommen werden.

Die Lagerungsdichten der voraussichtlich anstehenden nichtbindigen Böden und Konsistenzen der bindigen Böden wurden aus Erfahrung abgeschätzt. Diese können im Rahmen der Baugrundvoruntersuchung nicht eindeutig ermittelt werden. In den Altaufschlüssen sind keine Angaben dazu enthalten und es liegen ebenso keine Ergebnisse von indirekten Aufschlüssen vor.

Bei den in der Tabelle unter „Charakteristische Kennwerte“ und „Gründungsparameter DIN EN 50341-1“ angegeben Werte handelt sich um charakteristische Kennwerte nach dem Teilsicherheitskonzept gemäß DIN 1054 bzw. um Kennwerte nach DIN EN 50341-1. Zusätzlich wurden gemäß Erfordernis nach aktueller VOB, Teil C, ATV DIN 18300 vorläufig Angaben zu den abgeschätzten Homogenbereichen angegeben. Für eine präzise Definition von Homogenbereichen sind jedoch die Durchführung von umfangreichen bodenmechanische Laborversuchen an (un)gestörten Boden- und/oder Gesteinsproben erforderlich.

Alle Angaben sind im Zuge der Baugrundhauptuntersuchung zu verifizieren.

6.3 Vorläufige Gründungsempfehlung

Im Hinblick auf eine Gründungsempfehlung werden die Angaben in den vorangegangenen Kapiteln zugrunde gelegt. Demnach ist für die Bauwerke von hohen Einwirkungen auszugehen, welche in den anstehende Quartären Ablagerungen abgetragen werden sollten.

Insbesondere aufgrund der großräumigen Verbreitung von bindigen Böden und den hohen Grundwasserständen in Kombination mit der Nähe zu einem Graben/Bach ist von oberflächennahen anstehenden aufgeweichten Böden auszugehen. Das abgeschätzte Baugrundmodell (s. Kapitel 6.1) führt bis in 4 m u. GOK Schichten mit geringer Tragfähigkeit. Darunter folgen wahrscheinlich gut tragfähige Geschiebeböden in Form von Geschiebemergel mindestens steifer Konsistenz und glazifluvatile Ablagerungen in Form von Sanden von mindestens mitteldichter Lagerung.

Vor dem Hintergrund dieser angenommenen Grundlagen ist für die zwei betrachteten Maststandorte auf Grundlage der Baugrundvoruntersuchung von einer Tiefgründung der Maste auszugehen, s. Tabelle 2. Diese Angabe ist als auf der sicheren Seite liegend als erste Orientierung für die Planung der Baugrundhauptuntersuchung zu verstehen.

Tabelle 2 Vorläufige Gründungsempfehlung

Einteilung	Baugrundsicht in potentieller Fundamentabsetztiefe	vorläufig empfohlene	vorläufige Gründungsempfehlung	Maststandorte
1	Gründungsebene ab ca. 2 m u. GOK: gut tragfähiger Baugrund Überlagerung ≤ 2 m u. GOK: gering bis nicht tragfähige bindige, nichtbindige oder organische Lockergesteine	nichtbindige Lockergesteine (mind. mitteldicht)	Flachgründung	–
2	Gründungsebene ab ca. 2 m u. GOK: mäßig bis gut tragfähiger Baugrund z.T. Überlagerung > 2 bis ≤ 4 m: gering bis nicht tragfähige bindige, nichtbindige oder organische Lockergesteine	bindige Lockergesteine (mind. steif) nichtbindige Lockergesteine (mind. mitteldicht)	mind. steife Konsistenz der bindigen Schichten, mind. mitteldichte Lagerungsdichte der nichtbindigen Sedimente: ggf. Flachgründung sonst: Tiefgründung	–
3	Gründungsebene > 4 m u. GOK: mäßig bis gut tragfähiger Baugrund Überlagerung > 4 m: gering bis nicht tragfähige bindige, nicht bindige oder organische Lockergesteine	nichtbindige Lockergesteine (mind. mitteldicht) bindige Lockergesteine (mind. steif)	Tiefgründung	109n, 110n

6.3.1 Tiefgründung

Für die Vorbemessung einer Tiefgründung sind die Angaben der EA-Pfähle [B8] zu berücksichtigen. Demnach ist die Einbindetiefe nach den statischen Erfordernissen zu wählen, jedoch muss der Pfahl mindestens 2,5 m bzw. 3 bis 5 mal der Pfahldurchmesser (d_3 -Regel) in die tragfähige Schicht einbinden.

Als tragfähige Schicht gilt nach den Erfahrungswerten der EA-Pfähle eine nichtbindige Schicht mit einem Spitzenwiderstand $q_c \geq 7,5 \text{ MN/m}^2$ (für hochbelastete Bauwerke $q_c \geq 10 \text{ MN/m}^2$). Für bindige Schichten wird die undrainierten Scherfestigkeit $c_{u,k}$ herangezogen. Inwieweit die undrainierte Scherfestigkeit des anstehenden Baugrundes hinreichend ist, hängt überwiegend vom Bodenverformungsverhalten, der Konsistenz und stark von der Pfahlart ab. Gemäß EA-Pfähle wird eine undrainierten Scherfestigkeit c_u von mindestens $\geq 100 \text{ kN/m}^2$ angesetzt.

Außerdem gilt, dass sich die tragfähige Schicht unterhalb der Absetztiefe des Pfahls noch um den dreifachen Pfahldurchmesser, mindestens jedoch 1,5 m fortsetzen muss.

Für nichtbindige lockere Sande und aufgeweichte bindige Böden ist davon auszugehen, dass die Einbindekriterien der EA-Pfähle nicht erreicht werden können.

Für bindige Geschiebeböden von mindestens steifer Konsistenz können die erforderlichen Kennwerte i.d.R. erreicht werden. Ebenso ist allgemein ab einer mitteldichten Lagerung für nichtbindige Sande von einer hinreichenden Tragfähigkeit auszugehen. Bei sehr hohen Anforderungen sind ggf. noch günstigere Baugrundeigenschaften erforderlich bzw. sind größere Absetztiefen zu wählen.

Die vorläufig abgeschätzten Kennwerte des angenommenen Baugrundmodells im Hinblick auf eine Tiefgründung sind in tabellarischer Form in der Anlage 3 dargestellt und können vorläufig herangezogen werden. Sämtliche Kennwerte sind durch die Durchführung einer Baugrunderkundung zu verifizieren.

Die Wahl des Pfahlsystems wird neben den statischen Erfordernissen besonders durch die Lage des Maststandortes, der Baugrundbeschaffenheit und der Wirtschaftlichkeit beeinflusst.

Die Angabe der Kennwerte erfolgt für Bohrpfähle, Stahlbetonrammpfähle und Stahlrohr-rammpfähle, welche aus der Erfahrung überwiegend Anwendung im Freileitungsbau finden. Es sind jedoch ggf. auch andere Pfahltypen möglich.

Für die Einbringung von den genannten Pfahltypen sind folgende Hinweise zu berücksichtigen:

Bohrpfähle

Bei der Ausführung von Bohrpfählen sind die hohen Wasserstände und ggf. ein gespanntes Grundwasser in nichtbindigen Böden in den liegenden Schichten zu berücksichtigen. Diesem Umstand ist in diesem Fall rechtzeitig durch den Einsatz von Stützflüssigkeiten bzw. Auflast Rechnung zu tragen, um das Aufweichen bzw. Auflockern der Bohrlochsohle zu verhindern. Beim Betonieren sind ebenso Maßnahmen zu treffen, um die Bohrlochsohle bzw. die Gründungssohle des Pfahls zu schützen (z.B. der Einsatz eines Betonierballs). Beim antreffen von weichen Bodenschichten ist der Einsatz von Bodenhülsen einzuplanen.

Rammpfähle

Für den Fall der Ausführung von Rammpfählen (z.B. Stahlbeton- oder Stahlrohr-rammpfählen) ist grundsätzlich auf einen hinreichenden Abstand zu Bebauungen zu achten. Die betrachteten Standorte befinden sich auf ackerbaulich genutzten Flächen und gemäß [A2] ist im Umkreis von rd. 500 m keine Bebauung vorhanden. Der Einsatz von Rammpfählen ist daher wahrscheinlich grundsätzlich möglich.

Es wird darauf hingewiesen, dass in den anstehenden glazialen Abfolgen das Auftreten von Findlingen charakteristisch ist (s. Kapitel 2.2). Findlinge können unter anderem in der Korngröße Steine und auch Blöcke auftreten und stellen in diesem Fall Rammhindernisse dar.

Eine Übersicht der Hinweise und Empfehlungen zu den Gründungsoptionen gibt die Tabelle 3.

Negative Mantelreibung

Mit negativer Mantelreibung ist zu rechnen, wenn der den Pfahl umschließende Boden sich stärker setzt als der Pfahl selbst. Dies ist meist dann gegeben, wenn die Setzungen des Pfahls gering sind und es sich bei den durchgründeten Bodenschichten zum Beispiel um stark setzungswillige Böden wie organische Weichschichten oder heterogenen Auffüllungen handelt. Es kann auch durch die Veränderung des Grundwasserstandes (z.B. durch Grundwasserabsenkungen) zu Setzungen von Böden kommen und so ebenso zu negativer Mantelreibung.

Sollte entgegen der Erwartungen Weichschichten oder setzungsempfindlichen Auffüllungen o.Ä. angetroffen werden, ist die negative Mantelreibung bei der Pfahlastermittlung als ständige Einwirkung definiert. Im Rahmen der Prüfung der Pfahlgründung ist der charakteristische Wert der negativen Mantelreibung, entsprechend den Vorgaben der EA-Pfähle, in bindigen Böden mit $\tau_{n,k} = c_{u,k} < 15 \text{ kN/m}^2$ und in nichtbindigen Böden mit $\tau_{n,k} = \sigma_v' * \tan\phi_k' * K_0 < 30 \text{ kN/m}^2$ angesetzt werden. Bei maßgeblich zugbelasteten Pfählen ist keine negative Mantelreibung anzusetzen. Der Ansatz der negativen Mantelreibung braucht nur bis zur Unterkante der Weichböden erfolgen.

Weitere bautechnische Hinweise

Vor Beginn sämtlicher Gründungsarbeiten muss eine standfeste Arbeitsebene hergestellt werden. Vor dem Hintergrund der ermittelten Wasserstände und der Erstattbaustoffverordnung [B20] ist der Einsatz von RC-Material, nach Verifizierung der Wasserstände durch die BGHU, mit den lokalen Behörden abzustimmen.

Im Hinblick auf die üblichen zu erwartenden Erdarbeiten im Zuge einer Tiefgründung wird darauf hingewiesen, dass grundsätzlich eine Tagwasserhaltung für zulaufendes Oberflächenwasser vorzuhalten ist. In Abhängigkeit der Gründungsvariante wird die Aushubtiefe der Baugrube wahrscheinlich oberhalb des bauzeitlichen Bemessungswasserstandes (vgl. Kapitel 3.2.2) zum Liegen kommen. Insofern während der Bauzeit bis in 0,5 m unterhalb der Baugrubensohle kein Grundwasser anzutreffen ist, wird eine geschlossene Wasserhaltung nicht erforderlich. Unabhängig der notwendigen Verifizierung durch eine BGHU wird empfohlen die Wasserstände vor Aufnahme der Baumaßnahme erneut zu prüfen.

Für Wasserhaltungsmaßnahmen in geringem Umfang kann am Standort ggf. auch eine Versickerung des Baugrubenwassers in flachen Mulden in Erwägung gezogen werden. Neben der Prüfung der technischen Machbarkeit (Prüfung der Durchlässigkeit des Bodens, des Grundwasserflurabstandes etc.) ist im Hinblick auf eine Versickerung die wahrscheinlich vorhandene Drainage auf den Ackerflächen zu berücksichtigen.

Tabelle 3: Hinweise und Empfehlungen zu Gründungsoptionen

Flachgründung				Tiefgründung					Maste
Randbedingungen	Plattenfundament	Stufenfundament	Randbedingungen	Bohrpfahl	Teil/Vollverdränger	Stahlbetonrammpfahl	Stahlrohr-rammpfahl	Mikroverpresspfähle	
- mind. mitteldichte Lagerungsdichte der nichtbindigen Bodenschichten im Lastabtragungsbereich - Wasserhaltung Baugrube - Ggf. Baugrubenverbau	Ja	Ja	- Abrasivität von Böden glazialer Abfolgen grundsätzlich hoch - Es ist mit Hindernissen (Findlingen) zu rechnen - Ggf. mit Auflast bohren, gespanntes Grundwasser - Ggf. Wasserhaltung Baugrube - Rammhindernisse durch dichte bzw. sehr dichte Lagerungen beachten	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
- mäßige Lagerungsdichte mit Verdichtungspotenzial oder bindige Böden mindestens steifer Konsistenz - Baugrundverbesserungen erforderlich - Wasserhaltung Baugrube	Bedingt	Bedingt	- Abrasivität von Böden glazialer Abfolgen grundsätzlich hoch - Es ist mit Hindernissen (Findlingen) zu rechnen - Ggf. mit Auflast bohren, gespanntes Grundwasser - Wasserhaltung Baugrube - Rammhindernisse durch dichte bzw. sehr dichte Lagerungen beachten	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-
- lockere Lagerungsdichte nichtbindiger Böden, bindige Böden mit maximal weicher Konsistenz oder im Lastabtragungsbereich auftretende organische Böden - Wasserhaltung Baugrube - ggf. Verbau erforderlich bei Bodenaustausch - hohe Setzungen und Setzungsdifferenzen	Nein	Nein	- Abrasivität von Böden glazialer Abfolgen grundsätzlich hoch - Es ist mit Hindernissen (Findlingen) zu rechnen - Ggf. mit Auflast bohren, gespanntes Grundwasser - Wasserhaltung Baugrube - Knicksicherheit nachweisen - Ggf. Hülssen im Tiefenbereich weicher oder organischer Böden vorsehen - Rammhindernisse durch dichte bzw. sehr dichte Lagerungen beachten	Ja	Ja	Ja	Ja	Bedingt	109n, 110n

7 Erkundungsprogramm für die Baugrundhauptuntersuchung

Auf Grundlage der durchgeführten Baugrundvoruntersuchung und den daraus abgeleiteten Erkenntnissen kann unter Berücksichtigung der technischen Richtlinie der 50Hertz Transmission GmbH [A7] ein Untersuchungskonzept hergeleitet werden.

Für die Untersuchungsstandorte wurde im Rahmen der Voruntersuchung die Ausführung einer Tiefgründung als sehr wahrscheinlich abgeleitet (vgl. Kapitel 6.3). Abseits dieser geotechnischen Vorab-Bewertung des Baugrundes kann es durch z.B. umwelttechnische Gründe (z.B. Altlasten/Kontamination) zu einer anderen Gründungsvariante kommen. Das Untersuchungskonzept ist in diesem Fall in Zusammenarbeit mit dem zuständigen geotechnischen Sachverständigen anzupassen.

Gemäß DIN EN 1997-1 ist die Gründung von Freileitungsmasten in die GK 2 einzuordnen. Aufgrund der hergeleiteten Gegebenheiten ist die Maßnahme jedoch vorläufig in die GK 3 einzustufen.

Orientiert an Kapitel 5 der technischen Richtlinie [A7] wird je Maststandort ein Baugrundaufschluss erforderlich.

Im Hinblick auf eine wahrscheinlich erforderliche Tiefgründung wird ein direkter Aufschluss durch die Ausführung einer Rotationskernbohrung (RKB) bis in eine Tiefe von rd. 25 m unter Geländeoberkante sowie ein indirekter Aufschluss mittels einer Drucksondierung (CPT) empfohlen. Es wird nahegelegt, die indirekten Aufschlüsse vor den direkten Aufschlüssen auszuführen. Diese Ausführung sollte zudem zur Vermeidung von Flurschäden zeitlich soweit möglich zusammenhängend ausgeführt werden.

Daraus ergeben sich die Ausführung von insgesamt zwei RKB bis 25 m unter Geländeoberkante und zwei Drucksondierungen bis zur Endlast, s. auch Anlage 5.

Vor dem Hintergrund der hydrogeologischen Situation wird bei unklarer Datenlage nach Durchführung der Bohrungen im Hinblick auf die Wasserstände empfohlen die Errichtung einer Grundwasserbeobachtungsstelle in Erwägung zu ziehen, um die Datenlage zu verbessern.

Darüber hinaus wird empfohlen, folgende bodenmechanische Untersuchungen durchzuführen

- Bestimmen und Beurteilen Bodenproben, kornanalytisch/organoleptisch
- Bestimmung Wassergehalt Ofentrocknung nach DIN EN ISO 17892-1
- Körnungsanalyse - Siebanalyse nass nach DIN EN ISO 17892-4
- Körnungsanalyse - Siebanalyse trocken nach DIN EN ISO 17892-4
- Körnungsanalyse - Siebanalyse kombinierte Siebung-Sedimentations-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4
- Bestimmung Kalkgehalt nach DIN 18129
- Bestimmung Glühverlust nach DIN EN 17685-1
- Bestimmung Dichte nach DIN 18125-2
- Bestimmung Fließ- und Ausrollgrenze bindiger Böden nach DIN EN ISO-17892-12
- Bestimmung undrained Scherfestigkeit anhand Taschenpenetrometer (nach BAW 1999)
- Bestimmung Abrasivität nach NF P94-430-1
- Bestimmung Einaxiale Druckfestigkeit nach DIN EN ISO 17892-7
- Bestimmung Steifemoduli durch eindimensionale Kompressionsversuche mit Entlastung und Wiederbelastung (5 Laststufen und maximal zweimaliger Ent- und Wiederbelastung) nach DIN EN ISO 17892-5.

Hierfür sind neben gestörten Bodenproben auch ungestörte Bodenproben gemäß DIN EN ISO 22475-1 aus den Bohrungen zu entnehmen.

Weiterhin ist zu prüfen, ob die Entnahme von Umweltproben entsprechend DIN ISO 10381-2 bzw. Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV [B20]) und Wasserproben entsprechend DIN EN ISO 22475-1 erforderlich ist.

Es wird aus der Erfahrung eine Untersuchung des angetroffenen Grundwassers, welches im Kontakt mit Bauwerksteilen kommen wird, auf die Betonaggressivität gemäß DIN 4030 und auf die Stahlkorrosivität gemäß DIN 50929-3 durchzuführen. Je Standort ist i.d.R. die Untersuchung einer Probe auf diesen Umfang ausreichend. Bei mehreren Grundwasserstockwerken können weitere Proben sinnvoll sein.

Im Hinblick auf eine Wasserhaltung bzw. auf das Stellen eines wasserrechtlichen Antrages wird darüber hinaus wahrscheinlich ein erweiterter Umfang der Analyse des Wassers erforderlich. Es wird empfohlen den Umfang vorab mit der zuständigen unteren Wasserbehörde abzustimmen.

Vor dem Hintergrund erforderlicher Eingriffe in den Baugrund, wird grundsätzlich eine chemische Untersuchung der Aushubböden empfohlen. Insbesondere aufgrund der hohen Wasserstände ist der Wiedereinbau der Aushubböden gemäß ErsatzbaustoffV [B20] zu prüfen. Wird der Altlastenauskunft kein Verdacht entnommen und vor Ort keine organoleptischen Auffälligkeiten festgestellt, ist wahrscheinlich die Untersuchung einer repräsentativen Probe je Maststandort und über die Aushubtiefe ausreichend.

8 Abschließende Bemerkungen

Sämtliche oben aufgeführte Aussagen und Empfehlungen in diesem Bericht beziehen sich ausschließlich auf die durchgeführte Literaturrecherche bzw. den zum Zeitpunkt der Abfragen zur Verfügung stehenden Daten. Aufgrund der geringen Datendichte kann nicht ausgeschlossen werden, dass es im Zuge der Baugrundhauptuntersuchung zu abweichenden Ergebnissen kommt.

Es wurden unter anderem geologische Karten, aber auch Altaufschlüsse, die frei zur Verfügung stehen, herangezogen. Die Altaufschlüsse weisen einen großen Abstand zu den geplanten Maststandorten auf. Die Verbreitung der Böden und Mächtigkeit der Baugrundsichten können teils kleinräumig stark schwanken. Außerdem ist mit kleinräumigen Einschlüssen zu rechnen.

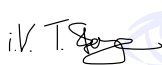
In diesem Zusammenhang muss das Erkundungskonzept ggf. noch auf Grundlage neuen Erkenntnisse aus der BGHU angepasst werden.

Die hier vorliegende Baugrundvoruntersuchung ersetzt ausdrücklich nicht die Baugrundhauptuntersuchung. Die Hauptuntersuchung ist zwingend durchzuführen. Die angegebenen Kennwerte dienen der Orientierung im Hinblick auf eine Vordimensionierung der Gründung.

Der Untersuchungsbericht ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Die b^{gm} baugrundberatung GmbH ist gerne bereit, beim weiteren Vorgehen beratend zur Seite zu stehen und fachliche Entscheidungshilfen zu geben.

Hungen, den 01.08.2025


Digital signiert von Tina Stange
DN: cn=Tina Stange, o=b^{gm}
baugrundberatung GmbH, ou=Standort
Seevetal, email=tina.stange@b^{gm}-
baugrundberatung.de
Datum: 2025.08.01 15:17:24 +02'00'

Dipl.-Ing. Tina Stange, MBA
(BU-Leitung)


Digital signiert von Hanno Brockmann
DN: cn=Hanno Brockmann, o=Standort
Seevetal, ou=b^{gm} baugrundberatung
GmbH, email=hanno.brockmann@b^{gm}-
baugrundberatung.de
Datum: 2025.08.01 13:46:07 +02'00'

M.Sc. Hanno Brockmann
(Projektleitung)



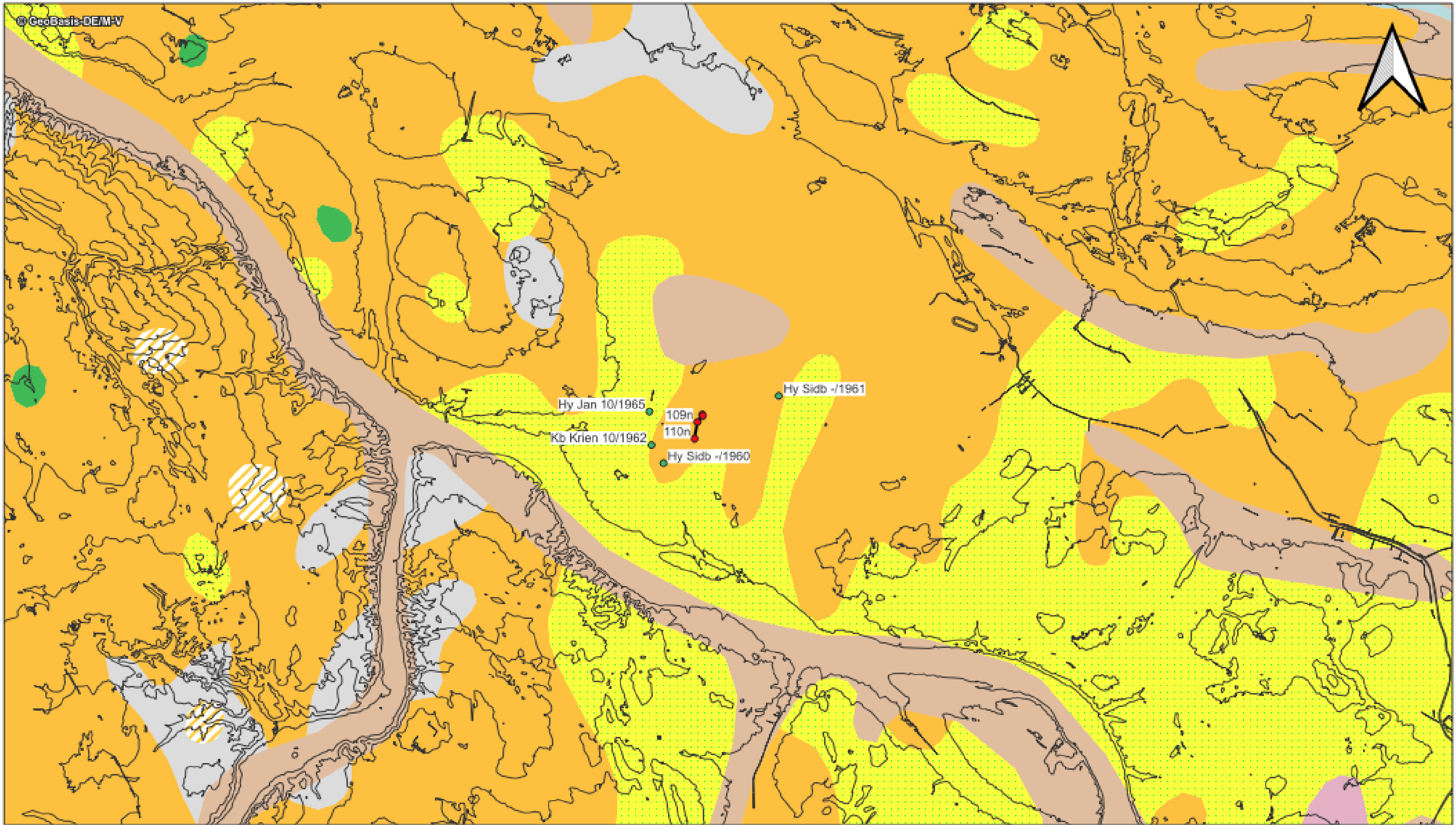
Auftraggeber:
Omexom Hochspannung GmbH
BU Planung+
An der Marktbrücke 1
07554 Korbußen

BGVU Schwerin
380 kV Leitung, Pasewalk - Güstrow
Abschnitt Lubmin – Iven/West – Altentreptow/Süd

Planverfasser:	Brockmann
gezeichnet:	Fischer
Zeichnung:	Lageplan
Maßstab:	1 : 10000
Datum:	18.07.2025
Projektnummer:	25-172
Anlage:	1.1



bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen



Auftraggeber:
Omexom Hochspannung GmbH
BU Planung+
An der Marktbrücke 1
07554 Korbußen

BGVU Schwerin
380 kV Leitung, Pasewalk - Güstrow
Abschnitt Lubmin – Iven/West – Altentreptow/Süd

Planverfasser:	Brockmann
gezeichnet:	Fischer
Zeichnung:	Lageplan
Maßstab:	1 : 100000
Datum:	18.07.2025
Projektnummer:	25-172
Anlage:	1.2



bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen

Legende Anlage 1.2

 Archivbohrung, Profile sind der Anlage 2 zu entnehmen

BILDUNGEN

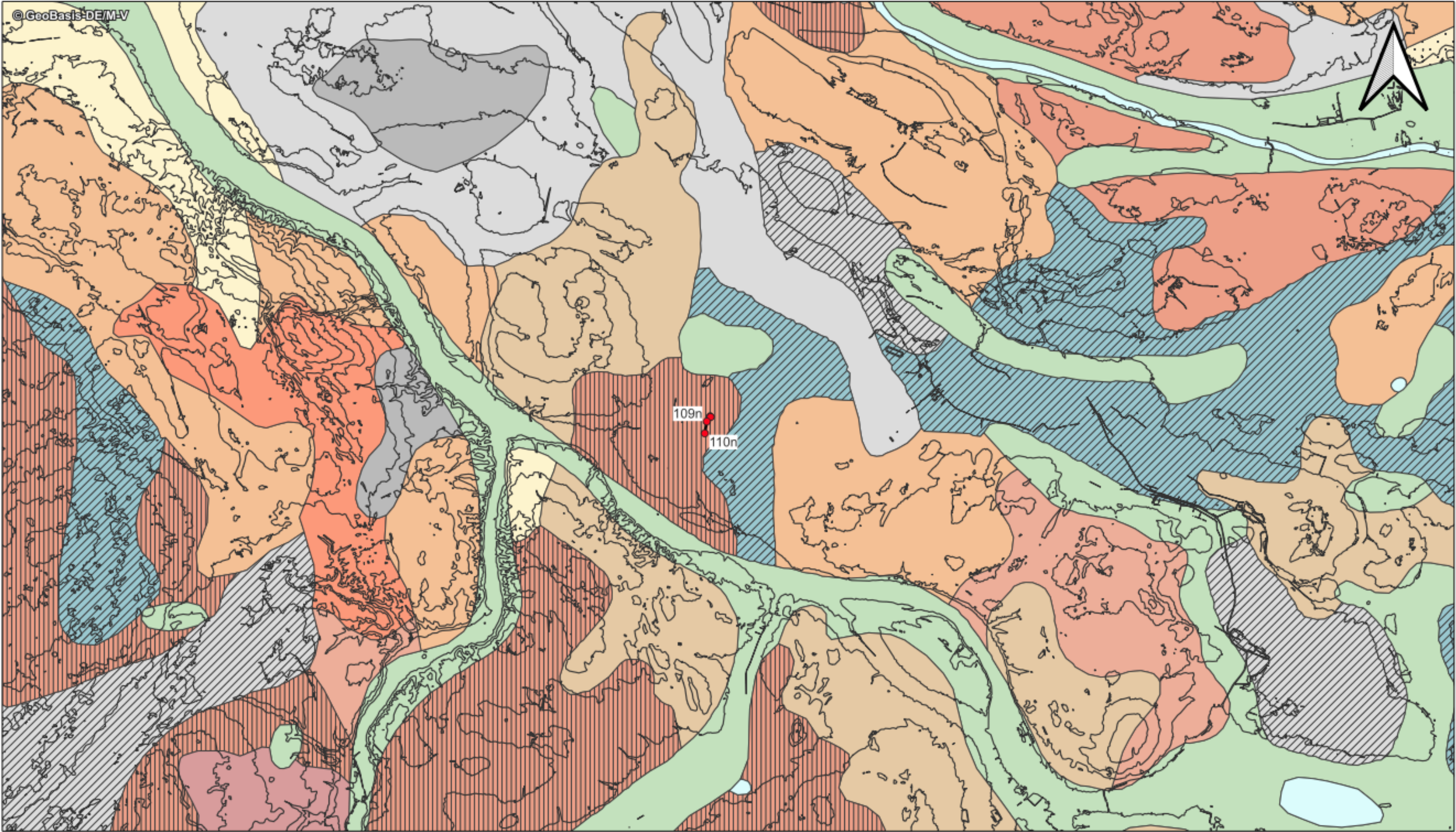
rezente Sedimente des Ostseebodens

-  Schlick
-  Feinsand
-  Mittelsand
-  Grobsand
-  Restsediment auf Geschiebemergel
-  Steine
- #### fluviale und limnische Sedimente
-  Sand (marin-brackisch)
-  Niedermoortorf
-  Hochmoortorf
-  Moorerde
-  Auelehm
-  Sand, fluvial
- #### äolische Sedimente
-  Dünensand
-  Flugsand

-  Sand des Urstromtales
-  Feinsand, schluffig in Becken
-  Schluff in Becken
-  Sand der Hochfläche
-  Sand u. Kiessand der Sander
-  Kiessand u. Sand der Oser
-  Sand in Spalten
-  Geschiebelehm u. -mergel der Grundmoräne
-  Endmoränen
-  Sand in o. unter Grundmoräne
-  Sand u. Kiessand (glazifluvial)
- #### präelsterglazial
-  Geschiebelehm der Grundmoräne

-  Sand u. Kiessand (fluvial)
-  Tertiär (Schollen)
-  Kreide (Schollen)
-  Jura (Schollen)
-  Vollformen

 Gew



Auftraggeber:
Omexom Hochspannung GmbH
BU Planung+
An der Marktbrücke 1
07554 Korbußen

BGVU Schwerin
380 kV Leitung, Pasewalk - Güstrow
Abschnitt Lubmin – Iven/West – Altentreptow/Süd

Planverfasser:	Brockmann
gezeichnet:	Fischer
Zeichnung:	Lageplan
Maßstab:	1 : 100000
Datum:	18.07.2025
Projektnummer:	25-172
Anlage:	1.1

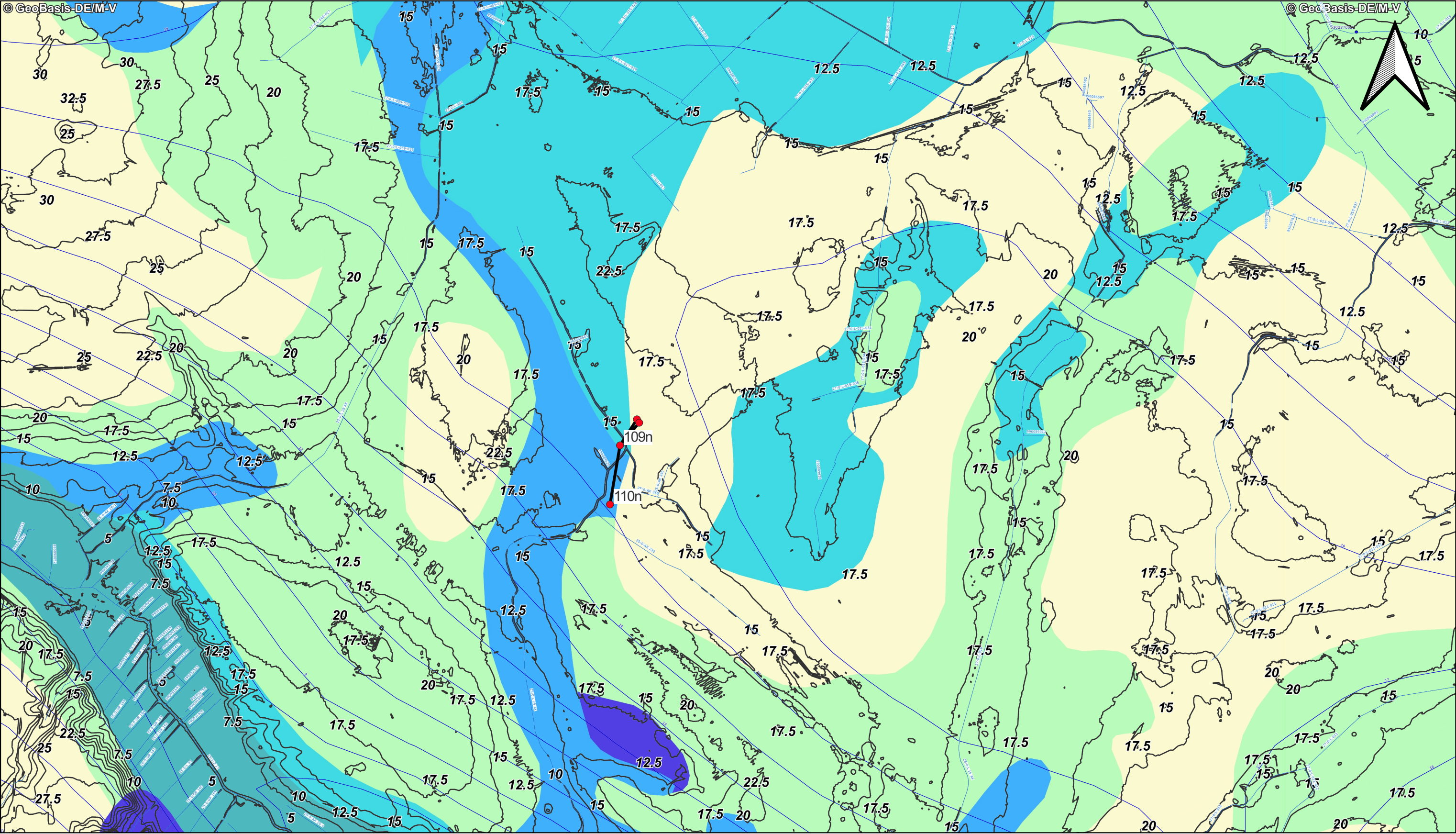


bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen

Legende Anlage 1.3

BODENGESELLSCHAFTEN

-  Sand-Gley/Regosol (Ranker); holozäne Sande, marin brackisch und limnisch, mit Grundwassereinfluß, eben
-  Sand-Regosol (Ranker)/Braunerde-Gley (Braungley); holozäne und spätglaziale Flug- und Dünenande, z.T. mit Grundwassereinfluß, eben bis wellig und kuppig
-  Sand-Braunerde-Regosol (Braunranker)/Podsol; spätglaziale Tal- und Beckensande, ohne Wassereinfluss (trocken), eben bis flachwellig
-  Sand-Gley/Podsol-Gley (Rostgley); spätglaziale Tal- und Beckensande, feinanteilarm, mit Grundwassereinfluss, eben bis flachwellig
-  Sand-Gley/Braunerde-Gley (Braungley)/Podsol-Gley (Rostgley); spätglaziale Tal- und Beckensande, mit Grundwassereinfluss, eben bis flachwellig
-  Sand-Gley mit Niedermoor; spätglaziale Tal- und Beckensande und Sandersande, mit starkem Grundwassereinfluss, eben bis flachwellig
-  Sand-Gley/Braunerde-Gley (Braungley); Sandersande, mit Grundwassereinfluss, eben bis flachwellig
-  Sand-Podsol/Braunerde-Podsol (Braunpodsol unter Wald, Rosterde unter Acker); Sandersande, feinanteilarm, z.T. überlagert von Flugsanden, ohne Wassereinfluss (trocken), eben bis flachwellig
-  Sand-Braunerde; Sandersande, ohne Wassereinfluss, eben bis kuppig
-  Sand-Braunerde/Braunerde-Podsol (Braunpodsol unter Wald, Rosterde unter Acker); Hochflächensande und Sande in und unter den Grundmoränen, z.T. mit Grundwassereinfluss, eben bis wellig
-  Sand-/Tieflehm-Braunerde/Braunerde-Podsol (Braunpodsol)/Fahlerde; sandige Grundmoränen, mit geringem Wassereinfluss, eben bis wellig
-  Sand-/Tieflehm-/Lehm-Bänderparabraunerde (Bändersandbraunerde)/Fahlerde/Parabraunerde-Pseudogley (Braunstaugley); Grundmoränen einschließlich zerschnittener Talrandgebiete, z.T. mit mäßigem Stauwasser- und/oder Grundwassereinfluss, eben bis kuppig
-  Tieflehm-Fahlerde/Parabraunerde-Pseudogley (Braunstaugley); Grundmoränen, mit Stauwasser- und/oder Grundwassereinfluss, eben bis wellig
-  Tieflehm-Fahlerde/Parabraunerde; Grundmoränen, mit geringem Wassereinfluss, eben bis kuppig
-  Tieflehm-/Lehm-/Parabraunerde/Fahlerde/Pseudogley (Staugley); Grundmoränen, z.T. mit starkem Stauwassereinfluss, eben bis flachkuppig
-  Lehm-Parabraunerde/Pseudogley-Parabraunerde (Braunstaugley); Grundmoränen, mit Stauwassereinfluss, flachwellig bis flachkuppig
-  Lehm-Parabraunerde/Pseudogley-Parabraunerde (Braunstaugley); Grundmoränen, meist kalkreich, mit mächtigem, humosem Oberboden, mit mäßigem Stauwassereinfluss, eben bis wellig
-  Lehm-Tschernosem (Schwarzerde)-Parabraunerde/Pseudogley-Tschernosem, Pseudogley-Parabraunerde auf der Insel Poel; Grundmoränen, meist kalkreich, mit mäßigem Stauwassereinfluss, eben bis wellig
-  Sand-/Kies-/Lehm-Braunerde/Parabraunerde/Kolluvisol (Kolluvialerde); Endmoränen und Gebiete mit starkem Relief (z.T. gestaucht), mit geringem Wassereinfluss, kuppig bis hügelig, sehr heterogen, steinig
-  Lehm-Parabraunerde/Pararendzina (Rendzina)/Kolluvisol (Kolluvialerde)/Parabraunerde-Pseudogley (Braunstaugley); Endmoränen und Gebiete mit starkem Relief (z.T. gestaucht), mit mäßigem Stauwassereinfluss, kuppig bis hügelig, heterogen, steinig
-  Rendzina auf Kreidekalk
-  Lehm-/Sand-Parabraunerde-Pseudogley (Braunstaugley)/Pseudogley (Staugley); Endmoränen und Gebiete mit starkem Relief (z.T. gestaucht), mit Stauwasser- und/oder Grundwassereinfluss, kuppig bis hügelig, heterogen, steinig
-  Tieflehm-/Sand-Gley/Pseudogley-Gley (Amphigley); Grundmoränen, mit starkem Grundwasser- und mäßigem Stauwassereinfluss, eben bis flachwellig
-  Tieflehm-/Lehm-Parabraunerde-Pseudogley (Braunstaugley)/Pseudogley (Staugley)/Gley; Grundmoränen, mit mäßigem bis starkem Stauwasser- und/oder Grundwassereinfluss, flachwellig bis kuppig
-  Lehm-/Tieflehm-Pseudogley (Staugley)/Parabraunerde-Pseudogley (Braunstaugley)/Gley-Pseudogley (Amphigley); Grundmoränen, mit starkem Stauwasser- und/oder mäßigem Grundwassereinfluss, eben bis kuppig
-  Lehm-/Ton-/Schluff-Pseudogley (Staugley)/Gley-Pseudogley (Amphigley); Beckenschluffe und tonreiche Grundmoränen, mit starkem Stauwasser- und/oder Grundwassereinfluss, eben bis wellig
-  Sand-/Lehm-/Ton-Auenpseudogley (Staugley)/Auengley; holozäne Auenbildungen, mit Grundwasser- und z.T. Stauwassereinfluss, eben
-  Niedermoor/-Erdniedermoor (Erdfen)/-Mulmniedermoor (Mulm); Niedermoortorf über Mudden oder mineralischen Sedimenten, mit Grundwassereinfluss, nach Degradierung auch Stauwassereinfluss
-  Hochmoor (Regenmoor)/-Erdhochmoor (Erdfen); Hochmoortorf (Regenmoor) über Niedermoor oder mineralischen Sedimenten, mit Grundwassereinfluss
-  Sand-/Lehm-/Ton-/Schutt-anthropogene Böden; Stadt- und Industriegebiete, einschließlich Flugplätze und Deponien, sehr heterogen
-  Gewässer



Auftraggeber:
Omexom Hochspannung GmbH
BU Planung+
An der Marktbrücke 1
07554 Korbußen

BGVU Schwerin
380 kV Leitung, Pasewalk - Güstrow
Abschnitt Lubmin – Iven/West – Altentreptow/Süd

Planverfasser:	Brockmann
gezeichnet:	Fischer
Zeichnung:	Lageplan
Maßstab:	1 : 20000
Datum:	18.07.2025
Projektnummer:	25-172
Anlage:	1.4



bgm baugrundberatung GmbH
Beethovenstraße 37a
35410 Hungen

Legende Anlage 1.4

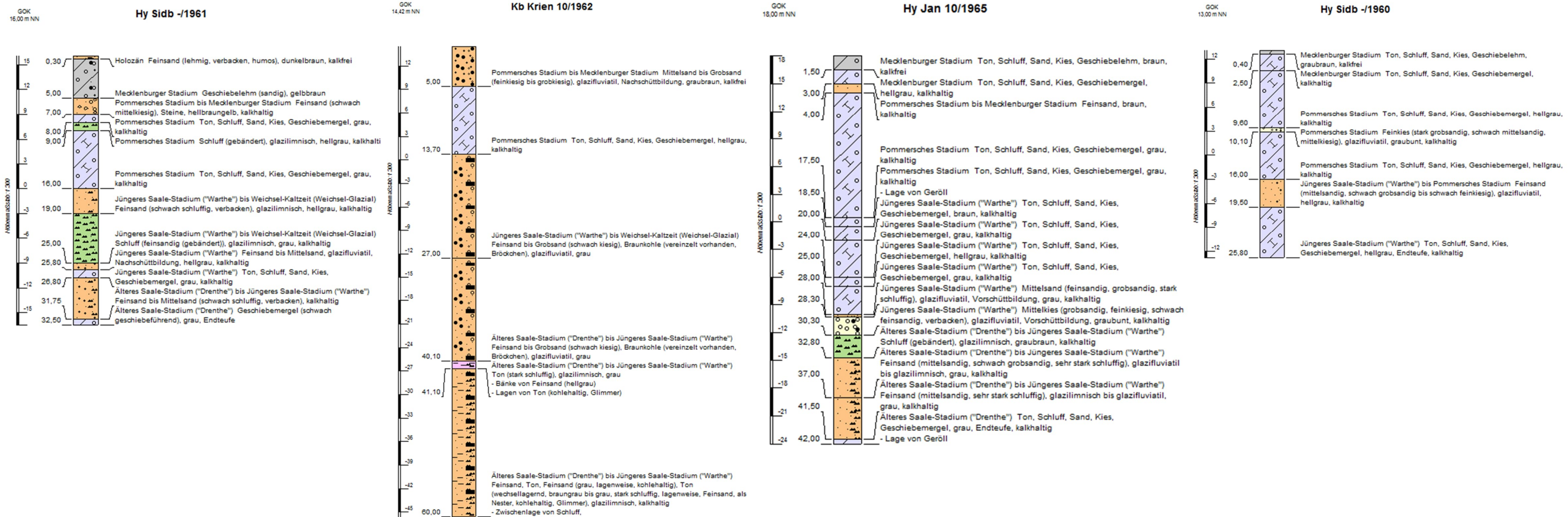
GRUNDWASSERHÖHENGLEICHEN

GRUNDWASSERFLURABSTAND

-  ≤ 2 m
-  ≤ 5 m
-  ≤ 10 m
-  $> 2 - 5$ m
-  $> 5 - 10$ m
-  > 10 m
-  anthropogen beeinflusst
-  artesisches Grundwasser
-  Niedermoor
-  Gebiete ohne nutzbares Grundwasser
-  Gewässer

Anlage 2

Übersicht Altprofile



16 m NNH

16.0
15.0
14.0
13.0
12.0
11.0
10.0
9.0
8.0
7.0
6.0
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
-1.0
-2.0
-3.0
-4.0
-5.0
-6.0
-7.0
-8.0
-9.0
-10.0
-11.0
-12.0
-13.0
-14.0

Mu

Oberboden 0.50 (O)

Decksande 2.00 (S1)

Geschiebelehm 4.00 (S2)

Geschiebemergel (S3)

16.00

glazifluviale Sande (S4)

20.00

Geschiebemergel (S5)

30.00

Allgemeine Angaben								Charakteristische Kennwerte						Gründungsparameter DIN EN 50341-1																	Kennwerte für Homogenbereiche gemäß DIN 18300, 18301 und 18304										
Schicht	Tiefenbereich	geologische Bezeichnung	Ansprache	Bodengruppe DIN 18196	Verdichtbarkeit	Frostempfindlichkeit	vertikale Durchlässigkeit k_v	Wichte γ_k	Wichte u. Auftrieb γ'_k	eff. Reibungswinkel ϕ_k	eff. Kohäsion c_k	undränierte Kohäsion $c_{u,k}$	Steifemodul $E_{s,k}$	Faktor k	Winkel des Erdkegelstumpfs			Zulässige Bodenpressung / Bemesslungswert des Sohldruckstandes $\sigma_{sd,1}^{3)}$	Bruchwert des Pfahlspitzendrucks $q_{b,k}$ ($s_g = 0,1$)				Pfahlspitzen- druck auf den Profilen $q_{p,f,k}$	Bruchwert der Mantelreibung $q_{s,k}^{1)}$ ($s_{sg} = s_g = 0,1D_{eq}$)						Tragfähigkeit	KG-Verteilung d_{10} / Anteil $< d_{63}$	Massenanteil Steine / Blöcke	Dichte ρ	Kohäsion c	undränierte Scherfestigkeit c_u	Wassergehalt w	Plastizitätszahl/Konsistenzzahl I_p/I_c	Beschreibung Konsistenz DIN EN ISO 14688-1	organ. Anteil V_G	Bezogene Lagerungsdichte I_b (Lagerungsdichte)	Abrasivität
A, β_0	S, β_0	Block β	Fußpfahl	Bohrpfahl	Rammpfahl (Stahlbohr) D < 0,5 m Modell 1 + 2	Rammpfahl (Stahlbohrton)	Rammpfahl (Stahlbohr) D < 0,5 m Modell 1	Fußpfahl	Bohrpfahl	Rammpfahl (Stahlbohr) D < 0,5 m Modell 1	Rammpfahl (Stahlbohr (qs,k) D > 1,5 m Modell 2	Rammpfahl (Stahlbohr (qs,k) D < 1,5 m Modell 2	Rammpfahl (Stahlbohrton)																												
[-]	von m bis m u.GOK	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[m/s]	[kN/m³]	[°]	[kN/m²]	[kN/m²]	[MN/m²]	[-]	[°]	[°]	[°]	[kN/m²]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[mm]/[%]	[%]	[g/cm³]	[kN/m²]	[kN/m²]	[%]	[%]	[-]	[%]	[%]	[g/t]			
O	0 - 0,5	Oberboden	O	OH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>5	-	-				
S1	0,5-2,0	Decksande/ fluviatile Sande	S _{g,u'}	SE/SW/ SU	V1/V2	F1/F2	1E-4 - 1E-3	18	10	32,5	0	0	25	2,7	9 - 10	6 - 8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	< 3	locker - mitteldicht	500 - 1500				
S2	2,0-4,0	Geschiebelehm	SU _t ,T, g'	SU*/ST*/ UL/UM/TL /TM	V3	F3	1E-10 1E-5	17	8	15	5	10	3	2,7	20 - 23	18 - 20	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	w - s	< 1	-	1000 - 2500				
S3	4,0-16,0	Geschiebe- mergel	U _t ,T,s, g	SU*/ST*/ UL/UM/T L/TM	V3	F3	1E-10 1E-6	18,5	9,5	17,5	10	60	10	3,4	11 - 15	8 - 11	6	n.r.	2,6	0,85	0,8	0,6	0,5	0,03	0,04	0,015	0,012	0,006	0,06	-	-	-	-	-	w - shf	<1	-	1000 - 2500			
S4	16,0-20,0	Glazifluviatile Sande	S _{g,u'}	SE/SU/S W	V1/V2	F1/F2	1E-5 - 1E-2	18	10	32,5	0	0	40	5,4	20 - 23	18 - 20	5	n.r.	3,8	1,60	7,5	4,2	2,25	0,035	0,055	0,025	0,020	0,01	0,04	-	-	-	-	-	-	<3	mitteldicht - dicht	750 - 1500			
S5	20,0-30,0	Geschiebe- mergel	U _t ,T,s, g	SU*/ST*/ UL/UM /TL/TM	V3	F3	1E-10 1E-6	19	10	22,5	15	200	15	4	13 - 17	10 - 13	6	n.r.	4,2	1,20	0,9	0,95	0,6	0,02	0,065	0,025	0,020	0,015	0,07	-	-	-	-	-	s - f	<1	-	1000 - 2500			

³⁾ sehr locker = sl, locker = l, mitteldicht = md, dicht = d, sehr dicht = sd

Schicht tragfähig; als Gründungshorizont empfohlen

Gemarkung	Janow
Geotechnische Kategorie	2/3
Spektrale Antwortbeschleunigung DIN EN 1998-1/NA (Bild NA.1)	$S_{ap,R} < 0,1 \text{ m/s}^2$
Baugrundklasse DIN EN 1998-1	C/B

GW-Stand angetroffen (m unter GOK)	-
GW-Stand in Ruhe (m unter GOK)	-
Ständiger Bemessungswasser- stand (m unter GOK)	GOK

Tiefgründung: Die Pfähle sind, entsprechend den statischen Anforderungen, ausreichend tief, d.h. Mindesteinbindung 2,5 m bzw. 3 – 5 Pfahldurchmesser je nach Pfahlart gemäß Empfehlungen Arbeitskreis Pfähle (EAP), in die tragfähigen Schichten, welche wahrscheinlich mit S3 ab 4,0 m unter GOK beginnen, einzubinden. Generell kann das Vorkommen von Steinen, Blöcken und Gerölle in der Geschiebemergel-Schicht nicht ausgeschlossen werden, welche Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen

Die zu erwartenden Setzungen bei einer Tiefgründung sind bei fachgerechter Ausführung vernachlässigbar.

Für die Baustellenandienung wird die Errichtung von Baust Straßen notwendig. In Abhängigkeit der erforderlichen Standsicherheit aller erforderlichen Baufahrzeuge können Straßenelemente aus z.B. Holz und Stahl verwendet werden ebenso kann eine Wegebau mit Schottermaterial erfolgen. Grundsätzlich sollten Standsicherheitsnachweise für alle Baufahrzeuge durchgeführt werden.

Oberhalb des Grundwasserstandes kann eine freie Böschung mit 45° angelegt werden. Alternativ zu einer geböschten Baugrube kann ein Baugrubenverbau aus Trägerbohl- oder Stahlspundwänden vorgesehen werden. Eine Tagwasserhaltung ist vorzusehen. In Abhängigkeit der Aushubtiefe ist eine Wasserhaltung vorzusehen. Vor dem Hintergrund der empfohlen Tiefgründung werden nur geringe Eingriffstiefen erwartet, sodass nicht von einer Wasserhaltung ausgegangen wird.

—

—

Projekt: 380 kV Leitung, Parsewalk - Güstrow, Mast 109n, Mast 110n									
Auftraggeber									
Omexom Hochspannung GmbH, Technikzentrum									
	gez.	Datum	gepr.	Datum	Änderung	Datum	Rev	Anlage	
Erkundung	--	-	--	--	--			25-172	
Geot. Versuche	--	--	--	--	--				
Chem. Analyse	--	--	--	--	--			Anlage	3
Empfehlung	HB	21.07.	TS	23.07.	HB	31.07.	1		



Mess-Nr.	Koordinaten UTM Zone 33		Standort				Lage		Geologie				Gesteine				Hydrologie und Hydrogeologie			Pädologie			Rezeptionsorten			Nutzungskonflikte								
	Rechtswert	Hochwert	Bundesland	Landkreis	Gemeinde	Flur / Flurstück	Seichtest Geländehöhe am Messpunkt [m ü. NN]	Geländeform	Gefährdungspotential	Brennstoffpotenzial	Oberflächengeologie (0 - 2 m u. GOK) gemäß geologischer Karte			Übersichtskarte des Quartärs [m ü. NN]	Massenfestsetzungen	Sedimente	Störung und Nutzung	Oberflächengeologie	Gesteinsart	Verfestigung	Erdbeben	Hydrogeologische Einheit	Grundwasserlage	Hydrogeologische Besonderheiten	Bodenart	Bodenphysiologische Einheit	Bodenchemie	Versäuerungspotenzial	Landwirtschaftliche Nutzung	Nutzungszustand	Biotop	Altlasten	Flächennutzungsplanung	Kampfmittelbeprobung
											Stratigraphie	Petrographie	Gesteine																					
1109	55 394 508 744	55 391 273 756	Niedersachsen	Verden (Grafswald)	Verden	Flur 3 / 89	18	verkeimtes, ungesättigtes, nach bis leicht gering	Acker	keine	keine	gn	Nj - Lj	gn	H0	-	-	ist durch weiche Böden	nein	-	-	Zone 0	Geschloßboden	Flur	-	Braunstein, Gey	G0n	kein	kein	kein	kein	keine Angaben	kein	keine Angaben
1110	55 394 451 464	55 391 273 756	Niedersachsen	Verden (Grafswald)	Verden	Flur 3 / 254	18	verkeimtes, ungesättigtes, nach bis leicht gering	Acker	keine	keine	gn	Nj - Lj	gn	H0	-	-	ist durch weiche Böden	nein	-	-	Zone 0	Geschloßboden	Flur	-	Braunstein, Gey	G0n	kein	kein	kein	kein	keine Angaben	kein	keine Angaben



Mast-Nr.	Standort						Geologie					Aufschlussart					Teufe		GWMS	Zuwegung					
	Koordinaten UTM Zone 33		Bundesland	Landkreis	Gemarkung	Flur / Flurstück	geologische Bezeichnung des Baugrundes	Materialvergesellschaftung	Unterkante Lockergestein	Gefahren im Hinblick auf die Baugrunderkundung	Hindernisse im Baugrund	direkt			indirekt			Teufe direkt	Teufe indirekt	GWMS ausbauen	Bewuchs	aktuelle Nutzung	Befahrbarkeit	Einsatz Stahlplatten für Zuwegung (abhängig vom Wetter)	
	Rechtswert	Hochwert										KRB	RKB		CPT	SPT	DPH								
												SB	TB												
109h	33.394.506.744	5.961.273.766	Mecklenburg-Vorpommern	Vorpommern-Greifswald	Janow	Flur 3 / 89	überwiegend Geschiebeböden, untergeordnet Sande	Schluff, Ton, Sande untergeordnet Kies und Steine/Blöcke	>30 m	Weicher Oberboden	Fiedlinge, Steine-Blöcke	-	-	1	1	x	-	25 m	Endlast	nein	unklar, wahrscheinlich Getreide	Acker	mäßig	wahrscheinlich	
110h	33.394.451.454	5960946.901	Mecklenburg-Vorpommern	Vorpommern-Greifswald	Janow	Flur 2 / 25/2	überwiegend Geschiebeböden, untergeordnet Sande	Schluff, Ton, Sande untergeordnet Kies und Steine/Blöcke	>30 m	Weicher Oberboden	Fiedlinge, Steine-Blöcke	-	-	1	1	x	-	25 m	Endlast	nein	unklar, wahrscheinlich Getreide	Acker	mäßig	wahrscheinlich	

x = Ausführung wird empfohlen, wenn CPT nicht hinreichend tief geführt werden konnte

- Abkürzungen
- KRB = Kleinrammbohrung
 - RKB = Rotationskernbohrung
 - SB = Spülbohrung
 - TB = Trockenbohrung
 - CPT = Cone Penetration Test (Drucksondierung)
 - SPT = Standart Penetration Test (ähnlich Bohrlochrammsondierung)
 - DPH = Dynamic Probing Heavy (schwere Rammsondierung)