



Geotechnischer Bericht

Baugrundvoruntersuchung

Objekt: 380-kV-Leitung Pasewalk – Iven
BBPIG Vorhaben Nr. 53

Version: 1.1

Auftraggeber: 50Hertz Transmission GmbH
Am Koppelberg 17
17489 Greifswald

Berichtsdatum: 19.08.2025

Projektnummer: 240244

Bearbeiter: Dipl.-Geoökol. Bianca Gerber

Berichtsumfang: Text: 29 Seiten
Anlagen: 5

i.A.

Dipl.-Geogr. Marco Vierkant
geschäftsführender Gesellschafter

i.A.

Dipl.-Geoökol. Bianca Gerber
Bearbeiterin

I - Änderungshistorie

Version	Aktualisierungsdatum	Bearbeiterin	Freigegeben durch / am	Kurzbeschreibung / Anlass der Änderung
1.0	06.12.2024	Gerber	Erickson/ 06.12.2024	Geotechnischer Bericht zur Baugrundvoruntersuchung
1.1	19.08.2025	Gerber	Erickson/ 19.08.2025	Nähere Beschreibung zur Gründungsempfehlung (Kapitel 9)



II - Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung	4
2. Methodik	4
3. Charakterisierung des Untersuchungsgebietes	6
3.1 Trassenverlauf	6
3.2 Naturräumliche Gliederung und Geomorphologie	7
3.3 Geologie und Tektonik	8
3.4 Anthropogene Nutzung	8
4. Pedologie	9
5. Hydrologie und Hydrogeologie	9
6. Georisiken	11
6.1 Massenbewegungen	11
6.2 Bergbau, Altbergbau und Rohstoffsicherung	11
6.3 Subrosion und Verkarstung	12
6.4 Setzungen und Hebungen	13
6.5 Hochwasser und Überschwemmungen	13
6.6 Gasaustritte	13
6.7 Grundwasserversalzungen	13
6.8 Erdbeben	13
7. Restriktionen, Nutzungskonflikte und anthropogene Veränderungen	13
7.1 Bodenschutz	13
7.2 Naturschutz- und Wasserschutzgebiete	14
7.3 Rohstoffsicherung	14
7.4 Bergbau und Altbergbau	15
7.5 Altlasten	15
7.6 Kampfmittel	15
7.7 Infrastruktur, Sonstiges	15
8. Baugrund im Untersuchungsgebiet	16
8.1 Erwartete Baugrundsichten und vorläufige Kennwerte	16



8.2	Trasseneinteilung nach Tragfähigkeit	19
9.	Empfehlungen zu Gründungsvarianten	21
9.1	Flachgründungen (FG)	21
9.2	Tiefgründungen (TG)	22
10.	Empfehlungen zum Erkundungsprogramm der Baugrundhauptuntersuchung	25
11.	Schlussbemerkung/Fazit	26
12.	Quellenverzeichnis	28

Anlagen

- 1 Übersichtslageplan
- 2 Geologische Karte 1:50.000 mit Eintragung der Maststandorte, Altbohrungen
- 3 Geotechnische Profilschnitte
- 4 Mastlisten mit Ergebnissen der Voruntersuchung, vorläufigen Baugrundkennwerten und Untersuchungsprogramm
- 5 Abkürzungsverzeichnis



1. Veranlassung

Die 50Hertz Transmission GmbH, im weiteren Text als 50Hertz GmbH bezeichnet, ist mit der Realisierung des Vorhabens Nr. 53 aus dem Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) beauftragt. Dieses Vorhaben besteht aus zwei Einzelmaßnahmen: Güstrow – Siedenbrünzow – Iven und Iven – Pasewalk-Nord – Pasewalk. Die Maßnahme sieht den Ersatzneubau und teilweisen Neubau einer 380-kV-Höchstspannungsfreileitung vor. Das Vorhaben, welches seit 2021 im Bundesbedarfsplan aufgelistet ist, soll die Erhöhung der Stromübertragungsfähigkeit sicherstellen, sodass das Netz die zukünftig zu erwartende Onshore-Windeinspeisung in Mecklenburg-Vorpommern aufnehmen kann. Für die Einzelmaßnahme Iven – Pasewalk Nord – Pasewalk ist auf einer Länge von ca. 34 km der Neubau von 90 Freileitungsmasten geplant.

Insbesondere aufgrund der kleinräumig abwechslungsreichen Geologie der Jungmoränenlandschaft sind unterschiedliche Gründungsbedingungen an den Maststandorten zu erwarten. Damit schon im Vorfeld mastkonkret ein sach- und fachgerechtes Erkundungsprogramm für die Baugrund-Hauptuntersuchung aufgestellt werden kann, bedarf es einer umfassenden Vorerkundung. Im Zuge dieser Baugrundvorerkundung werden alle Erkenntnisse durch die Auswertung von geologischen, hydrologischen, bodenkundlichen und topographischen Quellen, Auswertung von Planungsunterlagen, Internetrecherche etc. gewonnen. Aus diesen Daten wurde eine theoretische Einschätzung des Baugrundes vorgenommen, mastkonkret ein erwartetes Schichtenprofil erstellt und vorab Baugrundkennwerte für die zu erwartenden Baugrundsichten abgeleitet. Weiterhin wurden vorläufige Gründungsvarianten anhand der Untergrundsituation festgelegt sowie Empfehlungen für das Erkundungsprogramm im Rahmen der Baugrundhauptuntersuchung abgeleitet.

Die BUCHHOLZ + PARTNER GmbH ist von der 50Hertz GmbH mit der Durchführung einer Baugrundvoruntersuchung und der Festlegung eines Erkundungsprogramms für die Baugrundhauptuntersuchung beauftragt.

2. Methodik

Ziel der Vorerkundung ist eine erste Abschätzung der gründungsrelevanten Bedingungen für jeden Maststandort. Die Analyse erfolgt theoretisch anhand von Karten und Literatur sowie der Auswertung von vorhandenen Altprofilen/Altaufschlüssen, Grundwassermessstellen etc. Für den geotechnischen Bericht wurden die in Kapitel 12 (Literaturverzeichnis) angegebenen Quellen verwendet.

Es wurden im näheren Umfeld der Bestandstrasse insgesamt 9 Altprofile aus Baugrunderkundungen des Jahres 2023 für den Neubau der 110-kV Leitung FL HT67 Pasewalk – Gramelow, HT0067 sowie 45 Altprofile des Landesbohrdatenspeichers des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern herangezogen.

Zur Veranschaulichung der geologischen Verhältnisse erfolgte in Anlage 2 die Darstellung der Maststandorte mit hinterlegter geologischer Karte (GK 50) sowie den Standorten der verwendeten Altbohrungen im Maßstab 1: 100.000.



Aus den vorgenannten Quellen wurden Restriktionen und potentielle Nutzungskonflikte sowie durch Interpolation und Einbeziehung relevanter Zusammenhänge (z.B. Reliefposition) vorläufige Aussagen zu den Untergrundverhältnissen und Georisiken an den geplanten Maststandorten und dem zu erwartenden Schichtenaufbau sowie ein vorläufige Erkundungsprogramm abgeleitet. Alle relevanten Informationen wurden mastkonkret in einer Tabelle zusammengetragen und dem Gutachten als Anlagen 4.1, 4.2 und 4.3 beigefügt. Die beigefügten Zahlen des erwarteten Schichtenprofils entsprechen der Tiefe unter Geländeoberkante in Metern (Anl. 4.2, Spalte E).

Alle in den Tabellen verwendeten Abkürzungen sind als Legende in Anlage 5 zusammengestellt. Die Auflistung der Abkürzungen erfolgt thematisch.

In Absprache mit dem Auftraggeber erfolgten im Zuge der Baugrundvoruntersuchung keine stichprobenhaften direkten Erkundungen an den geplanten Maststandorten. Im Zuge der standortspezifische Baugrunderkundung und -begutachtung sind direkte und indirekte Aufschlüsse sowie diverse Laboruntersuchungen vorzusehen. Der tatsächlich erforderliche Erkundungsaufwand wird dann in Absprache mit dem zuständigen Statiker bzw. dem Vorhabensträger in Abhängigkeit der vorgesehenen Gründung maststandortspezifisch festgelegt.

Die Qualität und Zuverlässigkeit der Festsetzung von Baugrundsichten und Bemessungswasserständen hängt stark von den zur Verfügung stehenden Informationsquellen ab. Daher sind die Angaben oft mit gewissen Unsicherheiten behaftet. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Jungmoränengebiet, in welchem stark heterogene Lockergesteinsabfolgen dominieren. Die interpolierter Schichtenfolgen können daher von den Annahmen abweichen.

In die Festsetzung der Bemessungswasserstände im Allgemeinen fließen Angaben zu hydrogeologischen Einheiten, Grundwasserleitertypen, die Lage des Untersuchungsgebietes im Relief, nächstgelegene Vorflut, Grundwassermessstellen sowie hydrogeologisches Kartenmaterial (u.a. Flurabstandskarten, hochwassergefährdete Gebiete, Überschwemmungsgebiete, Sonderkarten) ein. Zu beachten ist, dass in dem Jungmoränengebiet der Wasserstand stark variieren kann, da sich das Grundwassersystem seit der letzten Eiszeit noch nicht vollständig eingeregelt hat.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen Quellen wurden Grundwasserschwankungsbereiche angegeben, welche ggf. mit Unsicherheiten behaftet sein können. Für die weitere Planung sind zwingend die Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung (Stichtagsmessung am Tag der Bohrung) heranzuziehen und ggf. weiterführende Informationen von Behördenabfragen einzuholen.



3. Charakterisierung des Untersuchungsgebietes

3.1 Trassenverlauf

Die geplanten Maststandorte der 380-kV Freileitungstrasse befinden sich in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern (84 Standorte) sowie Brandenburg (6 Maststandorte) in der Bundesrepublik Deutschland. Abb. 1 zeigt den groben Trassenverlauf der geplanten Maststandorte. Ein Übersichtslageplan ist dem Bericht als Anlage 1 beigegeben.

Der Trassenverlauf der untersuchten Maststandorte für den Ersatzneubau beginnt mit dem Maststandort 300 südlich des Ortsteils Charlottenhof (Gemeinde Schönbeck) und verläuft zunächst nach Südosten entlang bzw. parallel zur Bestandstrasse bis zum Maststandort 311. Im Bereich der Maststandorte 312 bis 344 verläuft die Trasse deutlich weiter südlich zur Bestandsleitung entlang der Bundesautobahn A20. Ab Standort 345 verläuft die geplante Trasse parallel zur Bestandstrasse nach Nordosten bis zum Standort 373 und knickt für den weiteren Verlauf nach Südosten. Die geplante Trasse endet mit dem Maststandort 389 nördlich des Umspannwerkes Pasewalk im Osten der Stadt Pasewalk.

Die Trasse quert in ihrem Verlauf im Landkreis Mecklenburgische Seenplatte die Gemeinden Schönbeck, Voigtsdorf und Schönhausen; im Landkreis Vorpommern-Greifswald die Städte Strasburg (Uckermark) und Pasewalk, die Gemeinden Groß-Luckow, Jatznik und Schönwalde sowie im Landkreis Uckerland die Gemeinde Uckerland.

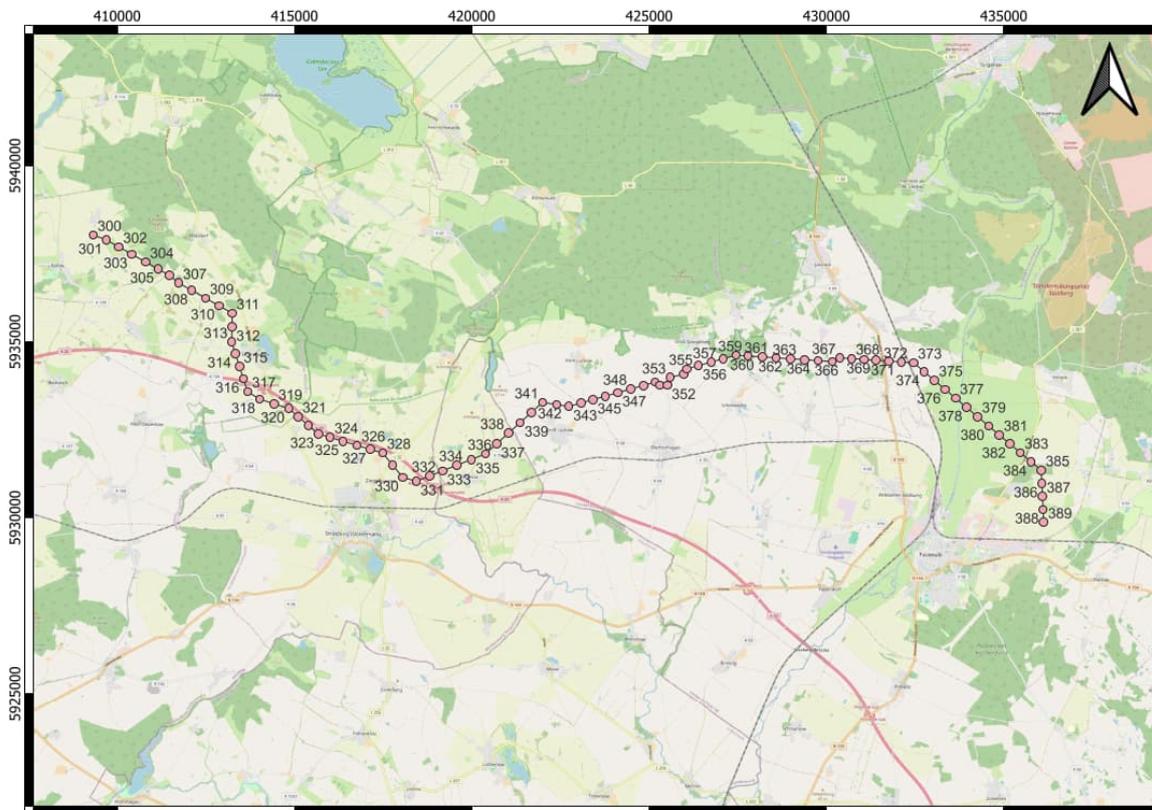


Abb. 1: Übersicht des Trassenverlaufs der geplanten Maststandorte der 380-kV Höchstspannungsfreileitung Pasewalk - Iven.

3.2 Naturräumliche Gliederung und Geomorphologie

Die geplanten Maststandorte befinden sich im Norddeutschen Tiefland, innerhalb der naturräumlichen Großlandschaften: „Oberes Tollensegebiet“ und „Uckermärkisches Hügelland“ und dort innerhalb des Naturraums „Rückland der Mecklenburgischen Seenplatte“.

Die Geländehöhen der Maststandorte schwanken zwischen rd. 7 m ü. NHN und 123 m ü. NHN. Die Formenvielfalt des Jungmoränengebiets ist aufgrund der kurzen Zeitspanne des Spätglazials zwischen dem Abschmelzen des Inlandeises, dem Auftauen des Toteises und der Ausbreitung der holozänen Vegetationsdecke weitgehend erhalten geblieben. Typisch sind „frische“ Reliefformen: steile Hänge, geschlossene Hohlformen, Binnen-Entwässerungsgebiete, Sölle, Oser und eine Vielzahl abflussloser Seen. Weiterhin sind zu Höhenrücken angeordnete oder isolierte Vollformen des Reliefs (z.B. Endmoränen-Züge) charakteristisch. Das betrachtete Untersuchungsgebiet weist dementsprechend ein unregelmäßiges Relief mit flachen Senken, eiszeitlichen Erhebungen und Höhenzügen auf.

Die Trasse verläuft von Mast 300 bis Mast 320 entlang einer hügeligen Hochfläche z.T. mit Hanglage. Zwischen Mast 321 und 370 quert die Trasse mehrere Niederungen auf dieser Hochfläche. Ab Mast 371 verläuft die Trasse entlang einer flachen Ebene.

Die Hangneigungen an den Maststandorten betragen überwiegend $\leq 3^\circ$. An einzelnen Maststandorten können Hangneigungen bis max. $17,5^\circ$ auftreten. Die Analyse der Morphologie des Untersuchungsgebietes erfolgte auf Basis der Schummerungskarte auf Grundlage der digitalen Geländemodelle (DGM1) des Landesvermessungsamtes Mecklenburg-Vorpommern.

3.3 Geologie und Tektonik

Geologisch befindet sich die geplante Trasse im Nordostdeutschen Jungmoränengebiet. Zur Zeit des Quartärs lag das Gebiet im Einflussbereich der von Skandinavien ausgehenden Inlandvereisung. Während der Elster- und Saalevereisungen wurde das Gebiet von Inlandeis überfahren. Während der Weichsel-Kaltzeit erreichte das Inlandeis in zwei Vorstößen (Brandenburger Randlage und Pommerscher Maximalvorstoß) das Untersuchungsgebiet. Im Ergebnis der mehrfachen, oszillierenden Ausbreitungen der nordischen Inlandeis Massen in den Kaltzeiten des Pleistozäns ist das Gebiet durchweg von quartären Lockersedimenten bedeckt. Die Mächtigkeiten der quartären Deckschichten erreichen im Allgemeinen weniger als 150 m. Durch die Inlandeisvorstöße und den damit verbundenen Schub sowie die Auflast der Elster-, Saale- und Weichselzeitlichen Inlandeisgletscher wurden nicht nur die präquartären, sondern auch die glazialen Ablagerungen selbst intensiv deformiert. Dabei lassen sich morphologisch auffallende Stauchmoränen und verdeckte Stapelung von Ablagerungen im Untergrund unterscheiden. Den oberflächennahen Untergrund bilden weichselzeitliche Jungmoränenablagerungen. Während des älteren Spätglazials existierten nördlich der Stadt Pasewalk zumindest kurzzeitig größere von Schmelzwasser angefüllte Stauseen, in denen neben Tonen und Schluffen im Beckeninneren, an den Rändern und See-Terrassen auch Mittel- bis Feinsande zur Ablagerung kamen. Während des Holozäns wurde das Klima zunehmend feuchter und wärmer. Auf staunassen Böden vorwiegend im Bereich von ehemaligen Toteislöchern der Grundmoränen, entstanden Erd(kalk)niedermoore.

3.4 Anthropogene Nutzung

Durch anthropogene Einflüsse wurden die ursprünglichen Moorbildungen oberflächennah z.T. verändert. Einerseits kam es zu Abtorfungen, da der Torf seit frühester Siedlungsgeschichte sowohl als Baumaterial für Häuser wie auch zur Energiegewinnung genutzt wurde. Aufgrund der jahrhundertelangen Nutzung von Torf ist eine präzise Abschätzung der noch vorhandenen Torfmächtigkeiten nicht möglich. Die geologischen Karten und Altprofile geben lediglich Anhaltspunkte dafür, in welchen Bereichen noch größere Torfvorkommen zu erwarten sind. Die bereits abgetorften Flächen können im oberflächennahen Bereich verschiedene anthropogene Auffüllungen enthalten. Eine genaue Abschätzung dieser Bereiche ist durch die lange Kulturgeschichte der Region im Rahmen dieses Gutachtens nicht möglich. Das Vorkommen sandiger und kiesiger Auffüll-Horizonte oder das Einbringen von Fremdmaterial in oberflächennahe Bodenhorizonte, vor allem im Bereich von anthropogenen Nutzflächen (Siedlungs- und Brachflächen in den Ortschaften, landwirtschaftliche und gewerbliche Nutzflächen), kann nicht ausgeschlossen werden.



4. Pedologie

Basierend auf den bodenmechanischen Eigenschaften der oberflächlich anstehenden Sedimente sowie den Grundwasserverhältnissen haben sich standorttypische Böden herausgebildet, deren Schutzwürdigkeit unterschiedlich ausfällt. Laut Bodenübersichtskarte 1:200.000 für Deutschland (BÜK 200) treten im Untersuchungsgebiet folgende Bodentypen auf (vgl. Anlage 3.2, Spalte AH):

- Braunerden
- Bänderparabraunerden
- Parabraunerden
- Pseudogley
- Braunerde-Gleye
- Acker-Braunerde-Podsole
- Niedermoore
- Gleye bis Anmoorgleye

Die verschiedenen Bodentypen treten jedoch nicht nur in ihrer Reinform auf. Es existieren auch zahlreiche Übergangsformen. Deswegen dient die standortkonkrete Zuordnung der vermutlich anzutreffenden Bodentypen in Anlage 4.2, Spalte AH) lediglich der Übersicht.

Für die Festlegung von konkreten Maßnahmen zum vorsorgenden Bodenschutz im Vorfeld der Baumaßnahme ist ein Bodenschutzkonzept anzufertigen. Zur Qualitätssicherung empfiehlt sich, basierend auf dem Bodenschutzkonzept, eine bodenkundliche Baubegleitung.

5. Hydrologie und Hydrogeologie

Die Entwässerung der Flüsse und Seen erfolgt oberirdisch zur Ostsee. Die Wasserscheide zwischen Nord- und Ostsee ist generell an den Verlauf der Pommerschen Haupttrandlage gebunden. Die Oberflächen-Wasserspiegel weisen zum Teil in kurzer Entfernung beträchtliche Höhenunterschiede auf.

Die hydrogeologischen Verhältnisse stehen in engen Kontext zum geologischen Bau des Untersuchungsgebietes. Zum Teil ist der Untergrund aus mehr oder weniger verfestigten Lockergesteinen aufgebaut, bei denen der Porenraum zwischen den einzelnen Körnern für die Grundwasserbewegung zur Verfügung steht. Die Porendurchlässigkeit und, damit verbunden, die Grundwasserergiebigkeit sind vornehmlich von der Korngrößenverteilung und der Lagerungsdichte abhängig. Mit zunehmendem Gehalt an tonigen sowie schluffigen Komponenten sinkt die Porendurchlässigkeit. Im Untersuchungsgebiet können daher Grundwasserleiter (Aquifer), Grundwassergeringleiter (Aquitard) und Grundwassernichtleiter (Aquiclude) unterschieden werden.

Die ergiebigsten Porengrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet sind die glazifluviatilen Sande, weil diese in der Regel über einen großen nutzbaren Porenraum und damit über eine hohe Porendurchlässigkeit verfügen. Die Grundmoränenablagerungen (Geschiebelehme-/mergel) und glazilimnische Beckenbildungen sind eher Grundwassergeringleiter, wobei innerhalb dieser Schichten sandigere und kiesigere Bereiche auftreten können, die Grundwasser führen bzw. als temporäre Schichtwasserleiter fungieren können. Häufig verzahnen sich die Geschiebelehme-/mergel und Beckenbildungen mit glazifluviatil gebildeten Sanden. Diese Sandlinsen können dann als rollige Zwischenlagen ebenfalls wasserführend sein. Torfablagerungen stellen Grundwasserhemmer (Aquiclude)



dar. Durch häufig oberflächennah anstehendes Grundwasser im Untersuchungsgebiet, sind die Torfbildungen durchfeuchtet.

In den gut durchlässigen Schichten kann sich das Wasser mehrere Meter pro Tag bewegen. Im Gegensatz dazu reduziert sich die Fließgeschwindigkeit in den Grundwassergeringleitern auf wenige Dezimeter pro Jahr. Die gering durchlässigen Schichten haben jedoch eine große Bedeutung als die das Grundwasser schützende Trenn- und Deckschichten.

Werden rollige Grundwasserleiter von bindigen Grundwassergeringleitern überlagert, kann die Grundwasserdruckfläche ggf. höher als die Grundwasseroberfläche liegen. Ist dies der Fall, kann das Grundwasser gespannt bzw. **artesisch gespannt (Maststandorte 339, 340)** vorliegen. Hinweise auf Maststandorte, an denen ggf. gespannte Grundwasserverhältnisse zu erwarten sind, können der Anlage 4.1 (Spalte AG) entnommen werden.

Für das Land Mecklenburg-Vorpommern liegen Grundwasserisolinien des LUNG vor. Mit diesen sowie aus den Altprofilen entlang der geplanten Trasse und acht Grundwassermessstellen (siehe Tabelle 1) wurden repräsentative Informationen über die zu erwartenden Grundwasserstände gewonnen. Unter Einbeziehung von Erfahrungen sowie der geologischen und hydrogeologischen Räume und Teilräume wurden in Anlage 4.2 (Spalten T und U) vorläufig abgeschätzte Grundwasserschwankungsbereiche und die zu erwartenden Bemessungswasserstände mastkonkret abgeleitet. Es handelt sich hierbei jedoch um vorläufig abgeschätzte Werte, die im Zuge der Baugrundhauptuntersuchung zu verifizieren sind.

Tab. 1: Daten vorhandener Grundwassermessstellen im Umfeld der Trasse.

Lfd. Nr.	UTM 33U: Rechtswert	UTM 33U: Hochwert	Relevanter Mastbereich	GW Stand [m ü. NHN]
1	415373	5937392	310-311 (ca. 2,6 km entfernt)	81,3 – 82,88
2	416813	5931852	325-328 (ca. 0,3 km entfernt)	53,4 – 54,4
3	417098	5929785	329-331 (ca. 1,7 km entfernt)	44,8 – 45,28
4	419387	5937907	340-342 (ca. 5,4 km entfernt)	15,01 – 16,12
5	423870	5939204	348-350 (ca. 5,5 km entfernt)	17,93 – 17,94
6	428996	5930998	360-365 (ca. 3,5 km entfernt)	23,7 – 23,98
7	437466	5931483	384-386 (ca. 1,4 km entfernt)	8,91 – 9,04
8	434555	5929648	387-389 (ca. 1,6 km entfernt)	15,46 – 15,94

Witterungsbedingt ist im gesamten Trassenverlauf mit dem Auftreten von temporärem Stau-/Sicker- und Schichtenwasser zu rechnen. Erfahrungsgemäß entspricht eine jahreszeitliche Schwankung des

Grundwasserspiegels von ca. 1 bis 2 m den natürlichen Verhältnissen. Stützend auf die vermuteten Grundwasserverhältnisse kann abgeleitet werden, dass sich teilweise der Grundwasserspiegel und die ggf. grundwasserführenden Schichten im Bereich der Gründungstiefe einer Flachgründung befinden. In Abhängigkeit der geplanten Gründungsart und damit verbunden der notwendigen Aushubtiefen werden an diesen Maststandorten voraussichtlich bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Es wird die Erstellung eines Wasserhaltungskonzepts empfohlen.

6. Georisiken

Von den zahlreichen erdgeschichtlichen Prozessen, die im Untersuchungsgebiet abgelaufen sind bzw. noch andauern, gehen diverse geogen bedingte Naturgefahren aus. Der Staatliche Geologische Dienst (SGD) empfiehlt generell die Betrachtung folgender Geogefahren:

- Massenbewegungen (Rutschprozesse, Sturzprozesse und Fließprozesse),
- Subrosion und Verkarstung,
- Setzungen und Hebungen,
- Hochwasser (ebenfalls Extremhochwässer der geologischen Vergangenheit),
- Gasaustritte (Methan, Radon, CO₂),
- Grundwasserversalzung und
- Erdbeben.

Nachfolgend werden die einzelnen Geogefahren näher erläutert, die für den Untersuchungsraum eine Relevanz haben.

6.1 Massenbewegungen

In Hanglagen mit größeren Neigungswinkeln können Rutschungen insbesondere nach Starkniederschlägen generell nicht ausgeschlossen werden. Betroffen sein könnte der Hang im Bereich des Standortes M 305. Aus gutachterlicher Sicht ist generell bei Maststandorten im Bereich von Rutschungsflächen, in Hanglagen >21° Neigung bzw. im Nahbereich von Böschungskanten (<25 m Abstand von der Böschungskante) die Hangstabilität vorab zu prüfen.

Eine potentielle Gefahr für Rutschungen und Massenbewegungen stellen Randbereiche und Böschungen von Gruben des Tagebaus dar (M 366 – M 370). Über die zukünftige Planung der Lagerstätte sind derzeit keine Informationen bekannt.

6.2 Bergbau, Altbergbau und Rohstoffsicherung

Aktuell wird der Abbau von Kiessand im Bereich der geplanten Maststandorte M 366 – M 370 betrieben. Höffigkeitsgebiete und Gebiete mit Rohstoffpotential sind in weiteren Bereichen der Trasse gegeben (siehe Anlage 4.2, Spalte AT). Über die aktuelle Planung von zukünftigen Lagerstätten liegen derzeit keine Informationen vor. Zur aktuellen Planung ist ggf. im Vorfeld der Arbeiten das geologische Landesamt sowie die Betreiber heranzuziehen.



6.3 Subrosion und Verkarstung

Von Verkarstung und Subrosion wird gesprochen, wenn im Untergrund Hohlräume auftreten, die durch Lösungsprozesse infolge des zirkulierenden Grundwassers hervorgerufen werden. Es wird dabei zwischen Sulfatkarst (Auslaugung, Hohlraumbildung von Sulfatgesteinen (Gips- und Anhydrit)), Karbonatkarst (Auslaugung, Hohlraumbildung von Karbonatgesteinen) und Salinarkarst (Auslaugung, Hohlraumbildung von Salzgesteinen) unterschieden.

Tabelle 2 enthält eine Übersicht der Erdfallgefährdungskategorien des Landes Niedersachsen sowie deren Beschreibung. Im Untergrund der geplanten Trasse der 380-kV-Ltg. befinden sich im gesamten Trassenverlauf wasserlösliche Sulfat- und Salinargesteine des Zechsteins in so großer Tiefe (> 500 m u. GOK), dass nach derzeitigem Kenntnisstand formal keine Erdfallgefahr besteht. Das Planungsgebiet kann in Anlehnung an die Erdfallgefährdungskategorien für Niedersachsen der Erdfallgefährdungskategorie 1 zugeordnet werden (Tabelle 2). Auf konstruktive Sicherungsmaßnahmen kann in diesen Bereichen verzichtet werden, sofern sich auch bei der Baugrunderkundung keine Hinweise auf Subrosion ergeben.

Tab. 2: Übersicht der Erdfallgefährdungskategorien und deren Beschreibung.

Beschreibung	Maststandorte Sulfatkarst	Gefährdungskategorie	Maststandorte Karbonatkarst	Gefährdungskategorie
Für Karbonatkarst gelten dieselben Kriterien, die Gefährdungskategorie ist um 1 kleiner				
Im Untergrund sind keine wasserlöslichen Gesteine bekannt. Erdfälle sind auch theoretisch unmöglich.		-		Kategorie 0
Lösliche Gesteine im Untergrund liegen in so großer Tiefe, dass bisher kein Schadensfall bekannt geworden ist, der auf Verkarstung in dieser Tiefe zurückgeführt wird. Es besteht praktisch keine Erdfallgefahr.	alle Maststandorte	Kategorie 1	-	Kategorie 0
Lösliche Gesteine liegen in einer Tiefe, in der lokal bereits Verkarstung bekannt ist (irreguläre Auslaugung). Erdfälle aus dieser Tiefe sind selten. Sofern in der Nähe überhaupt Erdfälle bekannt sind, liegen sie mindestens 300 m entfernt.	-	Kategorie 2	-	Kategorie 1
Lösliche Gesteine liegen in einer Tiefe, in der mit großer Wahrscheinlichkeit Auslaugung stattfindet (reguläre Auslaugung). Sofern Erdfälle bekannt sind, liegen sie mindestens 100 m entfernt.	-	Kategorie 3	-	Kategorie 2
Lösliche Gesteine liegen in einer Tiefe, in der mit großer Wahrscheinlichkeit Auslaugung stattfindet (reguläre Auslaugung). Im Umkreis von 100 m liegen 1 - 2 Erdfälle.	-	Kategorie 4	-	Kategorie 3
Lösliche Gesteine liegen in einer Tiefe, in der Auslaugung stattfindet. Im Umkreis von 100 m liegen 3 - 8 Erdfälle, bzw. im Umkreis von 50 m 1 - 2 Erdfälle.	-	Kategorie 5	-	Kategorie 4
Lösliche Gesteine liegen in einer Tiefe, in der Auslaugung stattfindet. Im Umkreis von 100 m liegen >8 Erdfälle, bzw. im Umkreis von 50 m >2 Erdfälle. Standorte über alten Erdfällen oder Subrosionssenken.	-	Kategorie 6	-	Kategorie 5
junger oder aktiver Erdfall	-	Kategorie 7	-	Kategorie 6



6.4 Setzungen und Hebungen

Im Trassenverlauf sind im oberflächennahen Bereich bis ca. 4,0 m u. GOK zum Teil gering bis nicht tragfähige Baugrundsichten zu erwarten. Hierzu zählen insbesondere die wenig konsolidierten, setzungsempfindlichen Ablagerungen der holozänen Erdniedermoortorfe (Baugrundsicht 1) sowie anthropogene Auffüllungen (Baugrundsicht Y). Erfahrungsgemäß weisen die Geschiebelehme (Baugrundsicht 3) und die glazilimnischen Bildungen (Baugrundsicht 6) im oberflächennahen, stau- und grundwasserbeeinflussten Bereich häufig weiche Konsistenzen auf und sind nur gering tragfähig.

Die rolligen Lockergesteine können im oberflächennahen Bereich bis zu 4,0 m u. GOK (lokal auch bis in tiefere Bereiche) lockere Lagerungsdichten aufweisen. Im Zuge der Baugrundhauptuntersuchung ist die Lagerungsdichte der anstehenden rolligen Lockergesteine mittels geeigneter Methoden (Sondierung mit der schweren Rammsonde, Cone-Penetration-Test oder Standard-Penetration-Test) zu überprüfen.

Für das Untersuchungsprogramm sollten diese Aspekte unbedingt Berücksichtigung finden. Die Gründung sollte an diesen Standorten unbedingt in den tieferliegenden, tragfähigen Schichten erfolgen.

6.5 Hochwasser und Überschwemmungen

Im Bereich der geplanten Standorte sind gemäß des Kartenportals des LUNG keine Hochwassergefährdungsgebiete oder Überschwemmungsgebiete verzeichnet. In Gebieten mit Gräben, Nasswiesen oder oberflächennahen Torfen können temporäre, lokal begrenzte Hochwässer nicht ausgeschlossen werden.

6.6 Gasaustritte

Für das Untersuchungsgebiet nach vorliegender Recherche nicht relevant.

6.7 Grundwasserversalzungen

Für das Untersuchungsgebiet nach vorliegender Recherche nicht relevant.

6.8 Erdbeben

Das Untersuchungsgebiet ist im Bereich der Bestandsmasten keiner Erdbebenzone zugehörig.

7. Restriktionen, Nutzungskonflikte und anthropogene Veränderungen

7.1 Bodenschutz

Einige Maststandorte befinden sich auch in Suchräumen für schutzwürdige Böden, die ggf. besonderen Auflagen (z.B. des Bodenschutzes) unterliegen. In Planungs- und Genehmigungsverfahren sind aus Sicht des Bodenschutzes insbesondere Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit und Böden mit hoher naturgeschichtlicher und/oder kulturgeschichtlicher Bedeutung sowie seltene Böden zu berücksichtigen.

Unter die Böden mit kulturgeschichtlicher Bedeutung fallen Böden, die Dokumente der Kulturgeschichte sind und Archivcharakter haben. Dazu zählen im Trassenverlauf ggf. Böden mit Plaggenauflage (Masten



374 - 376). Böden mit einer hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit kommen in Bereichen um die Masten M 356 und M 357 sowie seltene Böden an Mast 315 vor.

Für die Maststandorte liegt eine mastkonkrete Bewertung nach Bodenschutz vor, die Anl. 4.1 (Spalte AI) entnommen werden kann.

Für die Festlegung von konkreten Maßnahmen zum vorsorgenden Bodenschutz im Vorfeld der Baumaßnahme ist ein Bodenschutzkonzept anzufertigen. Zur Qualitätssicherung empfiehlt sich, basierend auf dem Bodenschutzkonzept, eine bodenkundliche Baubegleitung.

7.2 Naturschutz- und Wasserschutzgebiete

Die Bestandstrasse quert in ihrem Verlauf mehrere Schutzgebiete. Eine Übersicht der Betroffenheit einzelner Maststandorte ist in Anlage 4.2 (Spalten AJ bis AR) zusammengestellt.

Für die Erkundungsarbeiten in den Schutzgebieten ist bei der jeweilig zuständigen Behörde im Vorfeld Genehmigungen einzuholen. Für die Bearbeitung der Anträge darf die Behörde bis zu sechs Wochen Zeit in Anspruch nehmen.

Tab. 3: Zusammenfassung der innerhalb von Schutzgebieten liegenden Maststandorte.

Schutzgebiet	Mastanzahl	Mastnummern
Wasserschutzgebiet (WSG)	-	-
Überschwemmungsgebiet (ÜSG)	-	-
Hochwassergefahrenflächen (HQ-Flächen)	-	-
Fauna-Flora-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet)	3	303-305
Naturschutzgebiet (NSG)	-	-
Vogelschutzgebiet (VSG, SPA)	-	-
Landschaftsschutzgebiete (LSG)	10	300-306; 317-319
Naturpark	1	320
schutzwürdige Biotope (an Biotope angrenzend)	- (2)	- (306, 358)

7.3 Rohstoffsicherung

Im Trassenverlauf befinden sich gemäß Karte der Rohstoffgeologie 1:50.000 Flächen der Rohstoffsicherung des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Die Masten 366 (gemäß Karte der Rohstoffgeologie) sowie 367-370 (gemäß Satellitenbildern) befinden sich im Bereich der Lagerstätte Belling für den Rohstoff Kiessand. Raumbedeutsame Planungen in diesem Bereich sind mit dem Geologischen Landesamt abzustimmen.

In Anlage 4.2 (Spalte AT) sind die Flächen der Rohstoffsicherung mastkonkret aufgelistet.

7.4 Bergbau und Altbergbau

Gemäß der durchgeführten Recherche sind entlang der Trasse keine Bergwerke und bergbauliche Einrichtungen betroffen.

7.5 Altlasten

Für die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg stehen keine öffentlich einsehbaren Altlastenkataster zur Verfügung. Es wird empfohlen, im Vorfeld der Baumaßnahme eine mastkonkrete Anfrage an die zuständige Kreisverwaltung zu stellen. Hierfür ist eine Eigentümerzustimmung erforderlich.

In der im Zuge der geplanten Baugrunderkundungen erhaltenen Bohrgenehmigung des Landkreises Vorpommern-Greifswald sind keine Altlasten oder Altlastverdachtsflächen benannt. Die Genehmigungen der Landkreise Mecklenburgische Seenplatte und Uckerland stehen noch aus.

7.6 Kampfmittel

Eine Gefährdungsabschätzung mittels stereoskopisch-analytischer Auswertung alliierter Luftbilder im Bereich der Maststandorte ist nicht erfolgt. Für die Standorte ist im Vorfeld der Bohrungen eine punktuelle Freimessung der Bohrpunkte vorgesehen.

Für die Bauausführung ist eine Luftbildauswertung zur Identifikation von Verdachtspunkten durchzuführen. Mögliche Verdachtspunkte müssen vor der Durchführung der Baumaßnahmen von einer Fachfirma für Kampfmittelüberprüfung freigegeben werden. Sollte sich der Kampfmittelverdacht erhärten, erfolgt eine Beräumung, unter Absprache mit dem zuständigen Ordnungsamt, durch den jeweiligen Kampfmittelbeseitigungsdienst des Landes Mecklenburg-Vorpommern und des Landes Brandenburg.

7.7 Infrastruktur, Sonstiges

Einzelne Standorte befinden sich in Wäldern (M 305, M 359, M 360, M 385). Sowohl für die Erkundungsbohrungen, als auch für die Bauzeit können Ausholungsarbeiten und Freischnitte notwendig werden. Diese sind i.d.R. außerhalb der Brutschutzzeiten von Oktober bis Februar auszuführen.

Querungen von Flüssen, der Autobahn und der Bahnlinie sind insbesondere für die Bauausführung zu beachten. Es sind im Vorfeld entsprechende Genehmigungen einzuholen und Arbeitsschritte abzustimmen.

Es ist zu beachten, dass es gemäß DIN 4150-3 bei der Unterschreitung von Mindestabständen zu Bauwerken in Abhängigkeit von der Nutzung und Bauweise bei Ramm- und Rüttelarbeiten zu Erschütterungen und Bauwerksschäden kommen kann. Bei geringem Abstand zur Bestandsbebauung wird ein Beweissicherungsverfahren im Vorfeld der Arbeiten empfohlen.

8. Baugrund im Untersuchungsgebiet

8.1 Erwartete Baugrundsichten und vorläufige Kennwerte

Im Untersuchungsgebiet stehen oberflächennah überwiegend quartäre Lockergesteine an. Das Gebiet ist vereinzelt mit Torfen und anthropogen bedingten Auffüllungen bedeckt. Im oberflächennahen Bereich treten Geschiebedecksande und glazifluviatile Sande der Weichsel-Kaltzeit auf (Niederterrassen). Unterhalb der Deckschichten stehen unterschiedlich mächtige glaziale Bildungen der Weichsel- und Saalekaltzeit an. Es sind dies Ablagerungen der Grund- und Endmoränen, glazifluviatile Sande sowie glazilimnische Bildungen. Letztere stehen in den Niederungen auch oberflächennah an. In den Niederungen werden zudem die quartären Bildungen zum Teil von holozänen Torfen überlagert. Im Bereich von Ortschaften sowie lokal können künstliche Auffüllungen auftreten.

Nachfolgend sind die vorläufigen Baugrundkennwerte der zu erwartenden Baugrundsichten zusammenfassend in Tabelle 4 für die bis ca. 30,0 m u. GOK zu erwartenden Baugrundsichten verschiedener Konsistenzen und Lagerungsdichten dargestellt. Mastkonkrete Aussagen zu den vorläufigen Baugrundkennwerten der zu erwartenden Baugrundsichten sind in Anlage 4.2 gegeben.

Da im Rahmen einer Baugrundvoruntersuchung lediglich interpolierte Schichtgrenzen und angenommene Baugrundeigenschaften (Lagerungsdichte, Konsistenz) angegeben werden können, sind die hier angegebenen Werte lediglich für eine Vordimensionierung der Gründung mittels Flachgründung (Plattenfundamente), bzw. mittels einer Tiefgründung (Bohr- und Mikroverpresspfähle) zu verwenden. Diese sind im Zuge der Baugrundhauptuntersuchung zu verifizieren.



Tab. 4: Vorläufige Baugrundkennwerte der einzelnen Baugrundsichten (Baugrundkennwerte jeweils für die gründungsrelevante Baugrundsicht).

Baugrundsicht					Baugrundkennwerte*								Vordimensionierung Gründung*				
					Wichte $\gamma^{1)}$ [kN/m ³]	Wichte unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel $\phi^{2)}$ [°]	Erdauflastwinkel β_0 nach DIN 50341 ^{3) 14) 15)}			Kohäsion, undrainiert c_u [kN/m ²]	Kohäsion, drainiert c' [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]	zulässige Bodenpressung bis 1,5 m Tiefe nach DIN 50341 ³⁾ [kN/m ²]	Bruchwert der Mantelreibung $q_{s,k}$ (Mikroverpresspfahl) ⁴⁾ [MN/m ²]	Bruchwert der Mantelreibung $q_{s,k}$ (Bohrpfahl) ⁴⁾ [MN/m ²]	Bruchwert des Pfahlspitzenwiderstands $q_{b,k}$ (Bohrpfahl) ($s_g=0,1$) ⁴⁾ [MN/m ²]
B	A	S															
Nr.	Petrographie	Stratigraphie	Lagerungsdichte/Konsistenz	Tragfähigkeit													
Y	anthropogene Auffüllung	Holozän	locker	sehr gering bis nicht tragfähig	17,0	7,0	25,0-27,5	-	-	-	0	0	5-8	-	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾
1b	Erdniedermoortorf	Holozän	zersetzt	nicht tragfähig	11,0	1,0	11,0	-	-	0	10	2	1-2	0	- ⁵⁾	- ⁵⁾	- ⁵⁾
2b	Geschiebedecksand, Geschiebesand	Oberpleistozän (Weichselkaltzeit)	locker	gering	18,0	9,0	27,5	-	18	16	0	0	10-15	270	- ⁵⁾	- ⁵⁾	- ⁵⁾
2c			mitteldicht	hoch	19,0	10,0	30,0-32,5	38	20	18	0	0	40-60	405	0,140-0,162	0,058-0,072	1,7-2,1
3b	Geschiebemergel/-lehm	Oberpleistozän bis Mittelpleistozän	weich	gering	18,5	8,5	25,0	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁵⁾	- ⁵⁾	- ⁵⁾
3c			steif	mittel	19,5	9,5	25,0 – 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7
3d			halbfest	hoch	20,5	10,5	30,0	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0
4b	glazifluviatile Sande	Oberpleistozän bis Mittelpleistozän	locker	gering	18,5	9,5	27,5-30,0	-	18	16	0	0	15-25	270	- ⁵⁾	- ⁵⁾	- ⁵⁾
4c			mitteldicht	hoch	19,5	10,5	32,5	41	22	20	0-15	0-2	40-60	405	0,162-0,183	0,072-0,085	2,1-2,4
4d			dicht	sehr hoch	22,0	12,0	32,5-35,0	41	22	20	0-40	0-5	60-80	540	0,219-0,227	0,108-0,113	3,1-3,3
5b	glazilimnische Bildungen, rollig	Oberpleistozän bis Mittelpleistozän	locker	gering	18,0	9,0	27,5	-	18	16	0	0	10-15	270	- ⁵⁾	- ⁵⁾	- ⁵⁾
5c			mitteldicht	hoch	19,0	10,0	30,0-32,5	41	22	20	0-15	0-5	40-60	405	0,140-0,162	0,058-0,072	1,7-2,1
6b	glazilimnische Bildungen, bindig	Oberpleistozän bis Mittelpleistozän	weich	gering	18,0	9,0	22,5	0	9	6	25-35	3-5	3-5	54	- ⁵⁾	- ⁵⁾	- ⁵⁾
6c			steif	mittel	19,0	9,5	25,0	21	11	8	75-100	8-10	10-12	135	0,059-0,073	0,032-0,039	0,6-0,8
6d			halbfest	hoch	20,0	10,0	27,5	26	15	11	90-150	10-15	15-30	270	0,068-0,095	0,037-0,050	0,7-1,2

Fußnoten zu Tabelle 4:

* Die angegebenen Werte sind für eine Vorabdimensionierung der Gründung zu nutzen. Der erwartete Schichtenaufbau ist mittels einer Baugrunderkundung zu verifizieren und die angegebenen Baugrundkennwerte und Werte für die Pfahlmantelreibung und den -widerstand sind anzupassen.

¹⁾ Im erdfeuchten Zustand.

²⁾ Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffs.

³⁾ Gemäß DIN EN 50341-1 (VDE 0210-1):2013-11, Tab. M.4.

⁴⁾ Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den Pfahlspitzenwiderstand 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 (Grenzzustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P). Bei Durchführung von Pfahlprobelastungen reduzieren sich die Teilsicherheitsbeiwerte.

⁵⁾ Für Erdstoffe mit lockerer Lagerung bzw. weicher Konsistenz bzw. für organische Erdstoffe dürfen keine Pfahlmantelreibung und kein -spitzenwiderstand angesetzt werden, da gemäß EA-Pfähle (2012) für die Anwendung der Werte vorausgesetzt wird, dass $q_c \geq 7,5$ MN/m² bzw. $c_{u,k} \geq 100$ kN/m² nachgewiesen ist. Erdstoffe mit lockerer Lagerung bzw. weicher Konsistenz eignen sich zudem nicht als Absetzhorizont für Pfähle (gem. EA-Pfähle (2012) wird $q_c \geq 10$ MN/m² empfohlen).

⁹⁾ Für Auffüllungen können gemäß DIN 1054 keine Bruchwerte des Pfahlspitzenwiderstands angesetzt werden. Aufgrund der heterogenen Zusammensetzung der bindigen und rolligen Auffüllungen mit anthropogenen Fremdbestandteilen können keine Bruchwerte der Pfahlmantelreibung angegeben werden.

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 $\beta_d = \beta_0 \cdot \sqrt{b/T}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.

¹⁵⁾ Für den Erdauflastwinkel wurden i.d.R. Werte gemäß DIN EN 50341 angesetzt.



Der Teufenbereich des Übergangs von bindigen Lockergesteinen mit weicher zu steifer/halbfester Konsistenz bzw. des Übergangs von rolligen Lockergesteinen mit lockerer, über mitteldichter zu dichter Lagerung kann im Zuge der Baugrundvorerkundung, auch unter Einbeziehung der vorhandenen Altaufschlüsse, nicht eindeutig ermittelt werden. Die vorläufige Festlegung der voraussichtlichen Übergänge erfolgte in Anlehnung an Erfahrungen aus Baugrunderkundung anderer Projekte nahe des Untersuchungsgebietes und Literaturangaben.

Für die Festlegung von vorläufigen Schichtenfolgen an den Maststandorten (Anl. 4.2. und 4.3) wurden, abgeleitet aus Erfahrungen sowie Baugrunderkundungsergebnissen bereits realisierter Projekte, die in Tabelle 5 aufgeführten Annahmen getroffen:

Tab. 5: Vorläufige Festlegung von Konsistenz bzw. Lagerungsdichte der zu erwartenden Baugrundsichten in Abhängigkeit von Randbedingungen und Tiefe (bis 30 m).

Baugrundsicht	Nr.	Randbedingung	Tiefe [m unter GOK]	Konsistenz/ Lagerungsdichte
anthropogene Auffüllungen	Y	-	ca. 0,0-3,0	locker
Erdniedermoor-Torf	1b	-	ca. 0,0-4,0	zersetzt
Geschiebedecksand, Geschiebesand	2b	-	ca. 0,0-3,0	locker
	2c	-	ca. 3,0-15,0	mitteldicht
Geschiebelehm/-mergel	3b	ohne Grund-/Stauwassereinfluss	ca. 0,0 – 1,0	weich
		mit Grund-/Stauwassereinfluss	ca. 0,0 – 3,0	
	3c	ohne Grund-/Stauwassereinfluss	ca. 3,0 – 30,0	steif
		ohne Grund-/Stauwassereinfluss	ca. 1,0 – 4,0	
3d	ohne Grund-/Stauwassereinfluss	ca. 4,0 – 30,0	halbfest	
glazifluviatile Sande	4b	-	ca. 0,0-3,0	locker
	4c		ca. 3,0-8,0	mitteldicht
	4d		ca. 8,0 – 30,0	dicht
glazilimnische Bildungen, rollig	5b	-	ca. 0,0-4,0	locker
	5c		ca. 4,0-9,0	mitteldicht
glazilimnische Bildungen, bindig	6b	mit Grund-/Stauwassereinfluss	ca. 4,0-5,0	weich
			ca. 5,0-6,0	steif
	6c	ohne Grund-/Stauwassereinfluss	ca. 4,0-6,0	
			6d	ohne Grund-/Stauwassereinfluss

8.2 Trasseneinteilung nach Tragfähigkeit

Gemäß den erwarteten geologischen Gegebenheiten und somit der Tragfähigkeit der erwarteten Baugrundsichten entlang des Trassenverlaufs wurden in Bezug auf die vermutete Tiefenlage tragfähiger Baugrundsichten drei Trassenabschnitte abgeleitet. Die Masten können den in Tabelle 6 zusammengestellten Trassenabschnitten zugeordnet werden. Die farbige Markierung soll einen ersten Anhaltspunkt für die zu erwartende Tragfähigkeit der anstehenden Baugrundsichten geben und wurde in den Anlagen 4.1, 4.2 und 4.3 für die einzelnen Maststandorte übernommen.

Die Zuordnung der Masten zu den einzelnen Trassenabschnitten erfolgte lediglich auf Grundlage der, im Zuge der Baugrundvorerkundung, erfassten und interpolierten Daten. **Demnach ist die Übersicht lediglich als eine erste Orientierung zu verwenden und nach der Baugrundhauptuntersuchung erneut zu prüfen.**



Tab. 6: Trasseneinteilung für die Maststandorte der 380-kV-Ltg. Pasewalk - Iven, BBPIG Vorhaben Nr. 53, gemäß den erwarteten geologischen Gegebenheiten.

Trassenabschnitt	Baugrundsicht in potentieller Fundamentabsetztiefe	erwarteter Schichtenaufbau	vorläufig empfohlene Einbindeschicht	vorläufige Gründungsempfehlung	betroffene Masten
1	Einbindeschicht ab ca. 2,0 m u. GOK: gut tragfähige Schichten Überlagerung ≤ 2,0 m u. GOK: gering bis nicht tragfähige bindig, rollige oder organische Lockergesteine	<u>Haupt-Baugrundsicht:</u> rollige Lockergesteine (mind. mitteldicht) <u>geringmächtig überlagert von:</u> ≤ 2,0 m mächtigen gering bis nicht tragfähige bindige, rollige oder organische Schichten	rollige Lockergesteine (mind. mitteldicht)	Flachgründung	-
2	Einbindeschicht ab ca. 2,0 m u. GOK: mäßig bis gut tragfähige Schichten z.T. Überlagerung > 2,0 bis ≤ 4,0m: gering bis nicht tragfähige bindige, rollige oder organische Lockergesteine	<u>Haupt-Baugrundsicht:</u> bindige Lockergesteine (mind. steif) <u>über</u> rollige Lockergesteine (mind. mitteldicht) <u>überlagert von:</u> ≤ 4,0 m mächtigen nicht tragfähige bindige, rollige oder organische Schichten	bindige Lockergesteine (mind. steif) rollige Lockergesteine (mind. mitteldicht)	mind. steife Konsistenz der bindigen Schichten, mind. mitteldichte Lagerungsdichte der rolligen Sedimente: ggf. Flachgründung sonst: Tiefgründung	M 300 – M 376; M 380 – M 389
3	Einbindeschicht > 4,0 m u. GOK: mäßig bis gut tragfähige Schichten Überlagerung > 4,0 m: gering bis nicht tragfähige bindige, rollige oder organische Lockergesteine	<u>Haupt-Baugrundsicht:</u> bindige oder rollige Lockergesteine (mind. mitteldicht, mind. steif) <u>überlagert von:</u> > 4,0 m mächtige gering bis nicht tragfähige bindige, rollige oder organische Lockergesteine	rollige Lockergesteine (mind. mitteldicht) bindige Lockergesteine (mind. steif)	Tiefgründung	M 377 – M 379

9. Empfehlungen zu Gründungsvarianten

Die im Untersuchungsgebiet anstehenden Lockergesteine bedürfen unterschiedlicher Gründungsvarianten, um eine langfristige Standfestigkeit der Masten zu gewährleisten.

Die Empfehlung zu der Gründungsart beruht ausschließlich auf den bodenmechanischen Eigenschaften, der erwarteten Tragfähigkeit der anstehenden Erdstoffe sowie der voraussichtlichen Tiefenlage der tragfähigen Schichten (vgl. Tabelle 6). **Bauliche bzw. örtliche Begebenheiten (Platzverhältnisse, Sicherheitsabstände zu Bestandsleitungen, etc.) wurden nicht berücksichtigt.**

Die an den verschiedenen Maststandorten zu erwartenden Lockergesteine sind in Abhängigkeit ihrer Lagerungsdichte bzw. ihrer Konsistenz sowohl für Flach- als auch für Tiefgründungen geeignet. Für Flachgründungen werden nach derzeitigem Kenntnisstand bodenverbessernde Maßnahmen notwendig werden, wodurch sie „bedingt geeignet“ sind (vgl. Tabelle 7). Eine maststandortspezifische Betrachtung ist der Tabelle der Anlage 4.2 zu entnehmen.

9.1 Flachgründungen (FG)

Flachgründungen können als Plattenfundament umgesetzt werden, sobald die rolligen Lockergesteine mindestens mitteldicht gelagert sind bzw. die bindigen Lockergesteine eine mindestens steife Konsistenz aufweisen und < 6 % organische Bestandteile aufweisen. Die tragfähige Schicht muss eine ausreichende Mächtigkeit (mind. 1,5 m) aufweisen. Soll mittels flach einbindender Fundamente gegründet werden, sind außerdem die Bemessungswasserstände und die damit verbundenen bauzeitlichen und -technischen Erfordernisse (z.B. Auftriebswirkung, Bauwasserhaltung, Baugrubenverbau) zu berücksichtigen. Die zum Teil an den Maststandorten erwarteten hohen Grundwasserstände können die Wirtschaftlichkeit der Fundamentwahl beeinflussen.

Die Erdniedermoorbildungen (Baugrundsicht 1) eignen sich nicht als Gründungshorizont für eine Flachgründung. Im oberflächennahen, insbesondere im grund- und stauwasserbeeinflussten Bereich, eignen sich auch Geschiebelehme und -mergel (Baugrundsicht 3b) und glazilimnische Bildungen (Baugrundsicht 6b) auf Grund ihrer weichen Konsistenz nicht ohne bodenverbessernde Maßnahmen als Gründungshorizont für eine Flachgründung.

Die Geschiebedecksande und Geschiebesande (Baugrundsicht 2) weisen aufgrund ihrer Genese sowie ihrer geringen Konsolidierung bis in 3 m lockere Lagerungsdichten auf und sind im Allgemeinen nicht ohne bodenverbessernde Maßnahmen als Gründungshorizont für eine Flachgründung geeignet.

Anthropogene Auffüllungen (Baugrundsicht Y) haben erfahrungsgemäß auf Grund ihrer heterogenen Zusammensetzung und geringen Konsolidierung eine weiche Konsistenz bzw. lockere Lagerungsdichte und sind nicht als Gründungshorizont für eine Flachgründung geeignet.

Da im Zuge der Baugrundvoruntersuchung der Übergang von locker zu mitteldicht und dicht gelagerten Bereichen nicht genau ermittelt werden kann, ist die Lagerungsdichte der anstehenden rolligen Sedimente unbedingt im Zuge der Baugrundhauptuntersuchung mittels geeigneter indirekter Baugrunderkundungen (z.B. Sondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) oder mittels Drucksondierung (CPT)) festzustellen.



An Maststandorten im Bereich nicht tragfähiger oder setzungsempfindlicher Ablagerungen sowie an Maststandorten mit nachgewiesenen locker gelagerten rolligen Erdstoffen sollte der Lastabtrag über tieferliegende, tragfähige Baugrundsichten (rollige Sedimente mit mind. mitteldichter Lagerungsdichte bzw. bindige Sedimente mit mind. steifer Konsistenz) erfolgen.

Zu beachten ist, dass die im Untersuchungsgebiet anstehenden anthropogenen Auffüllungen (Baugrundsicht Y) sowie die rolligen und bindigen Lockergesteinsablagerungen der Flüsse und Gletscher (Baugrundsichten 2, 3, 4, 5 und 6) Gerölle enthalten können. Diese Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen und demnach Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.

Aufgrund sandigerer Zwischenlagen innerhalb der bindigen Erdstoffe können Bereiche auftreten, die einen höheren natürlichen Wassergehalt aufweisen. Das kann zur Folge haben, dass diese Erdstoffe eine breiige bis weiche Konsistenz aufweisen bzw. temporäre Schichtenwässer führen können.

Weiterhin ist zu beachten, dass aufgrund der heterogenen Zusammensetzung der bindigen Lockergesteine erfahrungsgemäß keine homogene Gründungssohle geschaffen werden kann und gegebenenfalls der Einbau von Polstermaterialien in Verbindung mit Geotextilien notwendig wird.

9.2 Tiefgründungen (TG)

Gemäß den vorliegenden Erkenntnissen der Baugrundvorerkundung eignen sich die zu erwartenden Sedimente ebenfalls für eine tiefgründige Lastabtragung mittels Pfähle. Erdstoffe mit lockerer Lagerung bzw. weicher Konsistenz oder organischen Bestandteilen $\geq 6\%$ eignen sich im Allgemeinen nicht als Absetzhorizont für Pfähle.

Für alle Pfahlarten gelten die im Folgenden aufgeführten Einschränkungen:

Gemäß EA Pfähle (2012, S. 106ff) ist die Einbindetiefe entsprechend den statischen Erfordernissen, aber mindestens 2,5 m in die lastabtragende Schicht, zu dimensionieren. Für die zur Lastabtragung geeignete Schicht muss ein Spitzendruck von $q_c \geq 7,5 \text{ MN/m}^2$ oder eine undrainierte Scherfestigkeit von $c_u \geq 100 \text{ kN/m}^2$ **nachgewiesen** sein. Die tragfähige Schicht sollte unterhalb der Pfahlfußebene nicht geringmächtiger als der dreifache Bohrpfahl-Pfahldurchmesser sein bzw. eine Mindestmächtigkeit von 1,5 m nicht unterschreiten. Für den Pfahlspitzendruck ist der Bereich des vierfachen Pfahldurchmessers unterhalb der Pfahlfußebene zu beachten.

Die an den geplanten Maststandorten im oberflächennahen Bereich bis ca. 4,0 m u. GOK zu erwartenden anthropogenen Auffüllungen (Baugrundsicht Y), Erdniedermoorbildungen (Baugrundsicht 1), weiche Geschiebelehme und -mergel (Baugrundsicht 3b) sowie weiche glazilimnische Bildungen (Baugrundsicht 6b) eignen sich nicht für eine Lastabtragung mittels Pfählen. Aus gutachterlicher Sicht werden diese Schichten als (sehr) gering bis nicht tragfähig bewertet. Es können daher für die betroffenen Schichten keine Bruchwerte der Mantelreibung und des Pfahlspitzenwiderstandes angegeben werden. Diese Schichten müssen mittels Pfähle überbrückt werden, sodass die Lastabtragung in die darunter liegenden tragfähigen Schichten erfolgen kann. Dabei ist in den Erdniedermoorbildungen **unter Druckbelastung** eine negative Mantelreibung zu berücksichtigen. Sofern äußerlich keine Veränderungen



(z.B. Aufschüttungen im Nahbereich, GW-Absenkungen) erfolgen, muss keine negative Mantelreibung angesetzt werden.

Für breiige oder weiche bindige Schichten muss für Mikroverpresspfähle ein Knicksicherheitsnachweis für Druckbelastung erbracht werden.

Für die weiteren rolligen und bindigen Ablagerungen im Untersuchungsgebiet müssen ausreichende Spitzendrücke bzw. Scherfestigkeiten im Zuge der Baugrunderkundung nachgewiesen werden. In der Regel ist die Randbedingung erfüllt, sobald die Sande und Kiese in mindestens mitteldichter Lagerung auftreten, bzw. die bindigen Sedimente mind. steife Konsistenzen aufweisen.

In Anbetracht der verschiedenen Pfahlgründungsvarianten wird aus gutachterlicher Sicht auf Basis der im Rahmen der Baugrundvorerkundung gewonnenen Erkenntnisse **an allen Standorten, an denen eine Tiefgründung erforderlich wird, der Einsatz von Mikroverpresspfählen oder Bohrpfählen empfohlen.** Ein Lastabtrag kann in die mind. steifen Geschiebelehme/-mergel (Baugrundsicht 3c), glazilimnischen Bildungen (Baugrundsicht 5c und 6c) sowie in die mind. mitteldicht gelagerten Geschiebedecksande (Baugrundsicht 2c) und glazifluviatilen Sande (Baugrundsicht 4c) erfolgen. Es sind die aufgeführten Hinweise zur Bauausführung von Mikroverpresspfählen und Bohrpfählen zu beachten.

Dicht gelagerte rollige bzw. halb feste bis feste bindige Lockersedimenten sind nicht rammbaar, so dass Tiefgründungen als Bohrpfähle oder Kleinverpresspfähle realisiert werden sollten. Fertigrampfpfähle werden nicht empfohlen.

Mikroverpresspfähle (Kleinverpresspfähle)

Die Kraftübertragung zum umgebenden Baugrund wird durch Verpressen mit Beton oder Zementmörtel erreicht. In den anstehenden Kiesen und Sanden wird im Allgemeinen eine gute Verzahnung gewährleistet. Bei stark quarzhaltigem Material kann es zu hohem Verschleiß der Bohrkronen kommen. Bei der Planung und Berechnung von Pfahlgründungen mittels Mikroverpresspfählen ist **ausreichende Knicksicherheit** zwingend zu beachten. Eine Anwendung ist in breiigen und weichen Böden eingeschränkt.

Bohrpfähle

Bei Bohrpfählen wird durch hydraulische Pressen, im Saugbohrverfahren oder mit Drehbohrer erschütterungsarm ein Rohr in den Boden „eingeschraubt“. Durch das anschließende Ausräumen des Bodens im Rohr wird ein Hohlraum im Untergrund geschaffen, der anschließend mit Beton ausgefüllt wird. Bohrpfähle sind erst nach Aushärten des eingebrachten Betons belastbar. Die Herstellung der Bohrpfähle erfolgt erschütterungs- und geräuscharm. Und kann deshalb in Wohngebieten und unmittelbar neben vorhandenen Gebäuden verwendet werden.

Bei stark quarzhaltigem Lockergestein kann es zu hohem Verschleiß der Bohrkronen kommen.

Zur Vermeidung von unkontrolliertem Betonverlust in weichen und breiigen Böden ist bei der Betonage der Einsatz von sog. Bohrstrümpfen empfohlen.

Auf Basis der vorliegenden Baugrundvoruntersuchung können die in Tabelle 7 enthaltenen, vorläufigen Empfehlungen zu den Gründungsoptionen gegeben werden.



Tab. 7: Vorläufige Empfehlungen zu Gründungsoptionen gemäß Trassenabschnitte für die Maststandorte der 380-kV-Ltg. Pkt. Pasewalk - Iven, BBPIG Vorhaben Nr. 53.

Trassenabschnitt	vorläufige Empfehlungen zu Gründungsoptionen							betroffene Masten
	Flachgründung (FG)			Tiefgründung (TG)				
	Plattenfundament	Stufenfundament	Gründungsbedingungen	Kleinverpresspfähle	Bohrpfähle	Gründungsbedingungen	Verdrängungspfähle	
1			- mind. mittlere Lagerungsdichte der anstehenden rolligen Lockergesteine. - Bauwasserhaltung erforderlich.			- Bohrkronen kann bei stark quarzithaltigen Lockergesteinen schnell verschleifen --> Laborversuch auf Abrasivität. - Bauwasserhaltung für Pfahlkopffreilegung erforderlich. - im Bereich gespannter GW-Verhältnisse ist mit Auflast zu bohren.		- einzelne Gerölle in (glazi)fluviatilen rolligen und bindigen Lockergesteinen können Blockgröße erreichen und Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen. - ggf. wird erfahrungsbedingt in den dicht gelagerten (glazi)fluviatilen rolligen und halb festen bindigen Lockergesteinen die statisch erforderliche Einbindetiefe nicht erreicht.
	+	+		+	+		-	
2			- mind. mitteldichte Lagerung bzw. steife Konsistenz der anstehenden rolligen und bindigen Lockersteine: ggf. Flachgründung möglich --> ggf. tiefgründige Bodenverbesserung zur Bodenverdichtung erforderlich. - Bauwasserhaltung erforderlich (M 317, 333, 371-376, 380-389).			- Bohrkronen kann bei stark quarzithaltigen Locker- und Festgesteinen schnell verschleifen --> Laborversuch auf Abrasivität. - Bauwasserhaltung für Pfahlkopffreilegung erforderlich - im Bereich gespannter GW-Verhältnisse ist mit Auflast zu bohren (M 334-346).		- einzelne Komponenten und Gerölle in rolligen und bindigen Lockergesteinen können Blockgröße erreichen und Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen. - ggf. wird erfahrungsbedingt in den dicht gelagerten rolligen und halb festen bindigen Lockergesteinen die statisch erforderliche Einbindetiefe nicht erreicht.
	o/-	o/-		+	+		-	
3			- Bereiche mit hohen organischen Bestandteilen und/oder weichen Konsistenzen können in Folge von Lastauftrag und/oder Entwässerung erhebliche Volumensverluste erfahren, die unterhalb von Flachgründungen ungleichmäßige Setzungen auslösen.			- Bereiche mit hohen organischen Bestandteilen und/oder weichen Konsistenzen können in Folge von Lastauftrag und/oder Entwässerung erhebliche Volumensverluste erfahren, die entlang von Pfählen negative Mantelreibung auslösen. - Knicksicherheitsnachweis erforderlich. - Bauwasserhaltung für Pfahlkopffreilegung erforderlich. - Bohrkronen kann bei stark quarzithaltigen Sanden und Kiesen schnell verschleifen --> Laborversuch auf Abrasivität.		- Bereiche mit hohen organischen Bestandteilen können in Folge von Lastauftrag und/oder Entwässerung erhebliche Volumensverluste erfahren, die entlang von Pfählen negative Mantelreibung auslösen. - einzelne Komponenten und Gerölle in rolligen und bindigen Lockergesteinen können Blockgröße erreichen und Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen. - Knicksicherheitsnachweis erforderlich.
	-	-		o/-	+		-	

+	gut geeignet	o	bedingt geeignet	-	nicht geeignet
---	--------------	---	------------------	---	----------------



10. Empfehlungen zum Erkundungsprogramm der Baugrundhauptuntersuchung

Basierend auf den Ergebnissen der Baugrundvoruntersuchung wird nachfolgend das abgeleitete Untersuchungsprogramm zusammenfassend dargelegt. Auf Grundlage der mastkonkret ermittelten Informationen wurde in Tabelle 8 sowie in Anl. 4.3 für jeden Maststandort eine Gründungsempfehlung sowie Empfehlungen zum Untersuchungsprogramm der Baugrundhauptuntersuchung der geplanten Maststandorte gelistet.

Die vorläufige Gründungsempfehlung erfolgt lediglich aus geotechnischer Sicht. Sollte aus diversen Gründen (beengte Platzverhältnisse, Zuwegungen, Alllasten etc.) eine anderer Gründungsvariante vorgesehen sein, so ist das Untersuchungsprogramm nach Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter entsprechend anzupassen.

Das Erkundungsprogramm umfasst sowohl direkte (Kleinrammbohrungen, Rotationskernbohrungen) als auch indirekte (Rammsondierung, Drucksondierungen) Erkundungsverfahren sowie laboranalytische Untersuchungen. Die Festlegung der Erkundungstiefen erfolgte auf Grundlage der ermittelten geologischen Untergrundsituation, welche vereinfacht in den in Tabelle 6 zusammengefassten Trassenabschnitten dargestellt wurde, unter der Annahme, dass eine Flachgründung favorisiert wird.

Die Rotationskernbohrungen/Tiefbohrungen wurden entsprechend der vorgegebenen Anzahl über die Trasse verteilt. Die ausgewählten Standorte dienen teils als Pilotbohrungen oder wurden anhand der zu erwartenden geologischen/hydrogeologischen oder topografischen Gegebenheiten sowie unter Berücksichtigung des Masttyps (WA-Masten) ausgewählt. **Es ist nicht ausgeschlossen, dass zusätzliche Tiefbohrungen bei tiefgründig nicht tragfähigen Schichten (insbesondere im Bereich der Erdniedermoortorfe oder locker gelagerten Sanden und Kiesen), bei welchen eine Gründung mittels Pfählen notwendig wird, erforderlich werden.**

Maststandorte

Bereiche mit oberflächennah gut tragfähigen Bodenschichten (Trassenabschnitt 1)

- An keinem der Standorte zu erwarten.

Bereiche mit oberflächennah mäßig tragfähigen Bodenschichten (Trassenabschnitt 2)

- An den entsprechenden Standorten ist jeweils eine Kleinrammbohrungen bis 8,0 m u. GOK in Verbindung mit jeweils einer Sondierung mit der schweren Rammsonde bis 8,0 m u. GOK auszuführen.
- In regelmäßigen Abständen sind Pilotbohrungen als Rotationskernbohrung mit einer Tiefe von 25,0 m u. GOK mit jeweils einer Drucksondierung (CPT) bis 25,0 m u. GOK auszuführen.
- Sollten sich im Zuge der weiteren Planung andere Gründungsvarianten bzw. aufgrund statischer Erfordernisse tiefere Einbindetiefen für Pfahlgründungen ergeben, so ist das vorgeschlagene Untersuchungsprogramm nach Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter entsprechend anzupassen.



Bereiche mit oberflächennah tiefgründig gering tragfähigen Bodenschichten (Trassenabschnitt 3)

- Für Maststandorte an denen tiefgründig gering tragfähige Schichten zu erwarten sind, wird eine Erkundung mittels Rotationskernbohrung bis mind. 25,0 m u. GOK in Verbindung mit einer Drucksondierung bis 25,0 m u. GOK empfohlen.

Gegebenenfalls ist an weiteren Standorten mit oberflächennah mäßig tragfähigen Schichten (Trassenabschnitte 2 und 3) eine Erkundung mittels Kleinrammbohrung insbesondere bei geplanten Tiefgründungen nicht ausreichend, sodass ergänzende Tiefbohrungen erforderlich werden.

In Tabelle 8 ist die anhand der Vorerkundung ermittelten Erkundungsmaßnahmen für die Maststandorte in Kurzform zusammengefasst.

Tab. 8: Übersicht zum vorgesehenen Erkundungsprogramm für die Maststandorte der 380-kV-Ltg. Pasewalk - Iven, BBPIG Vorhaben Nr. 53.

Methodik	Anzahl	Bemerkung
Kleinrammbohrung (KRB) bis 8 m u. GOK und Sondierung mit der Rammsonde (DPH) bis 8 m u. GOK	67	- Maststandorte in Trassenabschnitten mit erwarteten, gut tragfähigen Schichten.
Rotationskernbohrungen (TB) bis 20 m u. GOK und Sondierung mit der Rammsonde (DPH) bis 10 m u. GOK	23	- Pilotbohrungen oder Maststandorte in Trassenabschnitten mit mäßig oder nicht gut tragfähigen Schichten.

11. Schlussbemerkung/Fazit

Insbesondere unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei der realisierten Vorerkundung um eine Daten- und Literaturrecherche handelt. Es können daher während der Baugrundhaupterkundung Abweichungen zu den Ergebnissen der Vorerkundung auftreten, bzw. es muss das Erkundungsprogramm gegebenenfalls angepasst werden.

Der erwartete Schichtaufbau, die erwarteten Schichtmächtigkeiten sowie die angegebenen Baugrundkennwerte sind basierend auf den Ergebnissen der Baugrundvoruntersuchung abgeleitet worden. Sie dienen lediglich der Vordimensionierung von Gründungsvarianten. Eine Baugrundhauptuntersuchung ist unbedingt durchzuführen.

Generell ist das Erkundungsprogramm mit dem zuständigen Gutachter der BUCHHOLZ + PARTNER GmbH abzustimmen.



Das baugrundtechnische Vorgutachten basiert auf den zum Zeitpunkt der Bearbeitung bereitgestellten Unterlagen (Stand 11/2024). Ergeben sich in der weiteren Planungsphase Änderungen, so sind vom zuständigen Gutachter zusätzliche Empfehlungen einzuholen bzw. sind die Angaben zu überprüfen.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig (29 Seiten, 5 Anlagen).



12. Quellenverzeichnis

1. OMEXOM Hochspannung GmbH (Im Auftrag der 50Hertz Transmission GmbH): Planfeststellungsverfahren Unterlagen; Netzverstärkung Güstrow – Pasewalk; Drehstrom Nennspannung 380 kV (BBPIG Vorhaben Nr. 53), Übersichtslagepläne „M 300 – M 349“ und „M 337 – PPAS“; M: 1:25.000; 24.06.2024
2. OMEXOM Hochspannung GmbH (Im Auftrag der 50Hertz Transmission GmbH): Planfeststellungsverfahren Unterlagen; Netzverstärkung Güstrow – Pasewalk; Drehstrom Nennspannung 380 kV (BBPIG Vorhaben Nr. 53), Übersichtslagepläne; M: 1:5.000; 24.06.2024
3. BUCHHOLZ+PARTNER GmbH: Geotechnische Kurzgutachten 110-kV-Leitung FL HT67 Pasewalk – Gramelow, HT0067, 2023
4. BUCHHOLZ+PARTNER GmbH: Geotechnischer Bericht Baugrundvoruntersuchung; 380-kV-Leitung Bertikow - Pasewalk, 2020
5. 50Hertz Transmission GmbH: BGU Mastliste; 380-kV-Leitung Güstrow – Pasewalk P216 (Abschnitt 1 – Los1)
6. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR)
 - Geologische Übersichtskarte 1:250.000 (GÜK250)
 - Bodenübersichtskarte 1:200.000 (BÜK)
 - Hydrogeologische Übersichtskarte 1:250.000 (HÜK)
 - Hydrogeologische Raumgliederung und Teilräume
7. Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) Kartenserver und wms-Layer (Abfrage 09/2024 bis 11/2024)
 - Grundwassermessstellen
 - Grundwasserflurabstand
 - Grundwasserhöhengleichen
 - Wasserschutzgebiete
 - Schutzgebiete
 - Überschwemmungsgebiete
 - Hochwasserrisikoflächen
 - Landesbohrdatenspeicher
 - Oberflächennahe Rohstoffe und geologische Vorräte der wichtigsten Lagerstätten
8. Bundesamt für Naturschutz: Landschaftssteckbrief Oberes Tollensegebiet; 2024; <https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/oberes-tollensegebiet>
9. Landkreis Vorpommern-Greifswald: „Rückland der Mecklenburgischen Seenplatte“, 2024; <https://www.kreisvg.de/Landkreis/index.php?La=1&object=tx,2164.3671&kat=&kuo=2&sub=0>
10. Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (LBGR) Kartenserver und wms-Layer (Abfrage 09/2024 bis 11/2024)
 - Geologische Karte 1:100.000
 - Tiefenlage Quartärbasis
 - Schutzgebiete



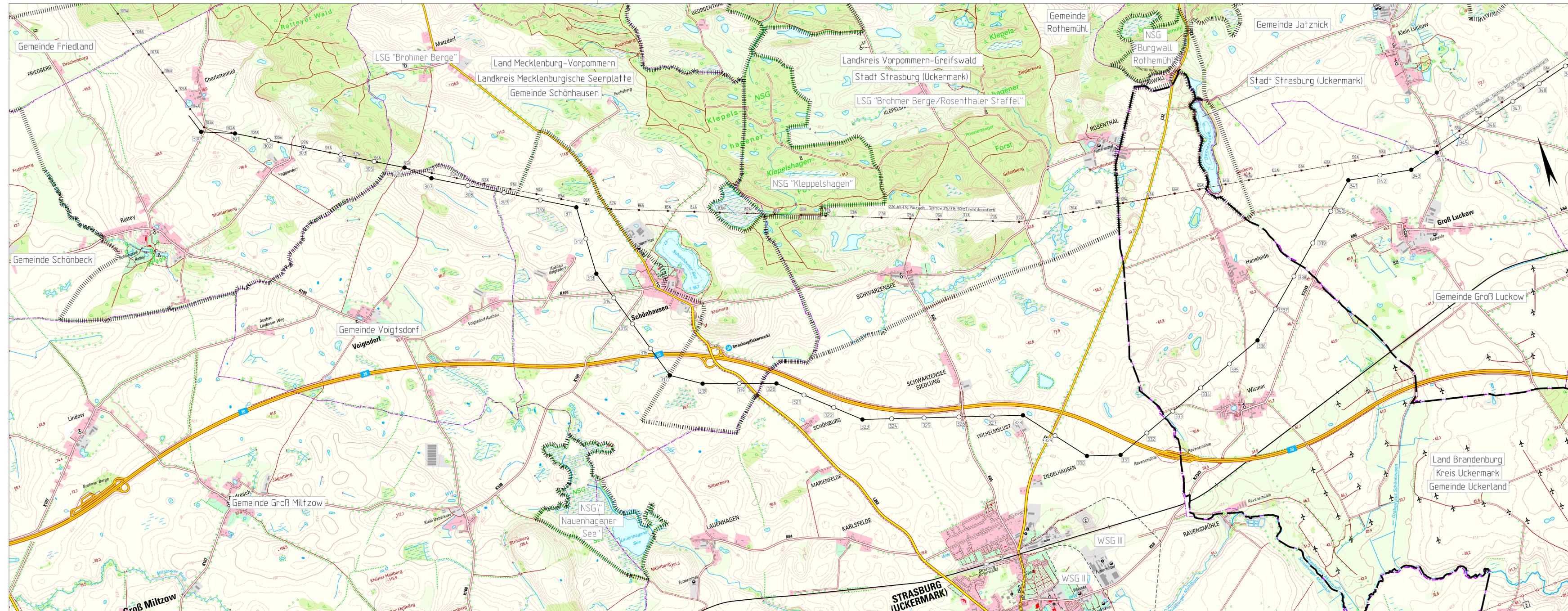
11. Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG): Kategorie der Erdfallgefährdung im Gips- und Karbonatkarst
12. Witt, K.J. (Hrsg.): Grundbau- Taschenbuch, Teil 1: Geotechnische Grundlagen, Teil 3: Gründungen und geotechnische Bauwerke; Berlin 2008
13. Kießling / Nefzger / Kaintzyk: Freileitungen, Planung, Berechnung, Ausführung, Neuauflage 2001, Springer Verlag Berlin.
14. Katzung, G (Hrsg.): Geologie von Mecklenburg-Vorpommern, Stuttgart 2004
15. DGGT e.V.: Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ – EAB; Berlin 2013
16. Schuppener, B.: Kommentar zum Handbuch Eurocode 7 – Geotechnische Bemessung; Berlin 2011
17. Fecker / Reik: Baugeologie; Stuttgart 2001
18. Reuter / Klengel / Pasek: Ingenieurgeologie; Leipzig 2001
19. DGGT e.V.: Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“-EA-Pfähle 2012
20. Bundesnetzagentur – 2024; Informationen zum BBPIG 53;
https://www.netzausbau.de/Vorhaben/ansicht/de.html?cms_gruppe=bbplg&cms_nummer=53



Anlage 1

Übersichtslagepläne

(2 Seiten)



Planfeststellungsverfahren
 Unterlagen nach § 43 EnWG

Höchstspannungsleitung
 Netzverstärkung Güstrow - Pasewalk
 Drehstrom Nennspannung 380 kV (BBPIG Vorhaben Nr. 53)

Titel: **Übersichtsplan M 300 - M 349**

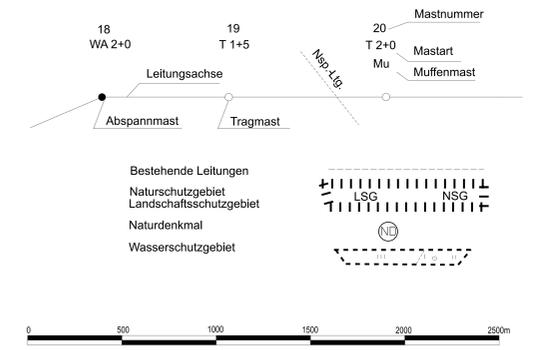


Unterlage: Blatt: 1 von 2 Maßstab: 1:25000

Legende:

Grenzen:

- Staat
- Land
- Reg. Bez.
- Kreis
- Stadt/Gem.



DTK 25: © GeoBasis-DE / LGB 2023
 © GeoBasis-DE / M-V 2023

Vorhabensträgerin: 50Hertz Transmission GmbH
 Heidestraße 2
 D-10557 Berlin

Bearbeitung: OMEXOM Hochspannung GmbH
 An der Marktbrücke 1
 D-07554 Korbußen

Nr.	Änderung	Datum	Name

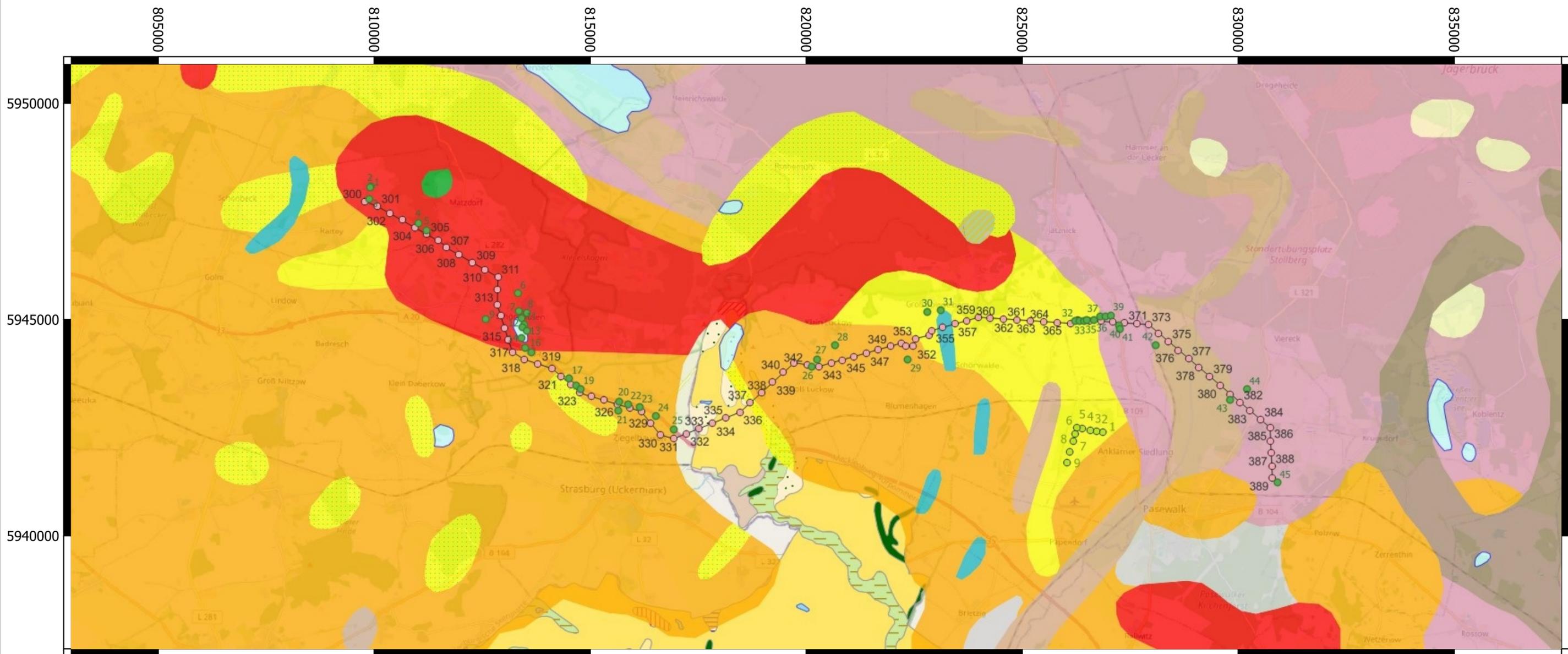
aufgestellt: Berlin, genehmigt:

-ENTWURF-

Anlage 2

Geologische Karte 1:100.000 mit Eintragung
der Maststandorte, Altbohrungen;
Legenden der geologischen Karten

(3 Seiten)



Legende

Bohrungen MV Trasse Pasewalk-Iven

- Altbohrungen aus dem Landesbohrdatenspeicher MV
- Altbohrungen Buchholz + Partner GmbH
- geplante Maststandorte

Objekt:	Baugrundvoruntersuchung Pasewalk - Iven (BBPIG Vorhaben Nr. 53)			
Darstellung:	Geologische Karte 1:100.000 mit Eintragungen der Maststandorte, Altbohrungen			
Ort:	Charlottenhof (Schönbeck) - Pasewalk			Maßstab:
				1:100.000
Auftraggeber:	Bearb.:	Auftr.-Nr.:	Datum:	Anlagen-Nr.:
50Hertz Transmission GmbH	BG	240244	11/2024	2.1
Am Oberen Anger 9 04435 Schkeuditz info@buchholz-und-partner.de www.buchholz-und-partner.de				

Legenden zu Karten der Oberflächengeologie (1:500.000 und 1:100.000) des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie bzw. des LBGR Brandenburg

-  Schlick
-  Feinsand
-  Mittelsand
-  Grobsand
-  Restsediment auf Geschiebemergel
-  Steine
- fluviale und limnische Sedimente
-  Sand (marin-brackisch)
-  Niedermoortorf
-  Hochmoortorf
-  Moorerde
-  Auelehm
-  Sand, fluviatil
- äolische Sedimente
-  Dünen sand
-  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 (glazifluviatil)
- präelsterglazial
-  Geschiebelehm der Grundmoräne

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

-  Gew

Objekt:	Baugrundvoruntersuchung Pasewalk - Iven (BBPIG Vorhaben Nr. 53)			
Darstellung:	Legende Geologische Karte Mecklenburg-Vorpommern			
Ort:	Charlottenhof (Schönbeck) - Pasewalk			Maßstab:
				ohne
Auftraggeber:	Bearb.:	Auftr.-Nr.:	Datum:	Anlagen-Nr.:
50Hertz Transmission GmbH	BG	240244	12/2024	2.2
Am Oberen Anger 9 04435 Schkeuditz info@buchholz-und-partner.de www.buchholz-und-partner.de		BUCHHOLZ + PARTNER   		

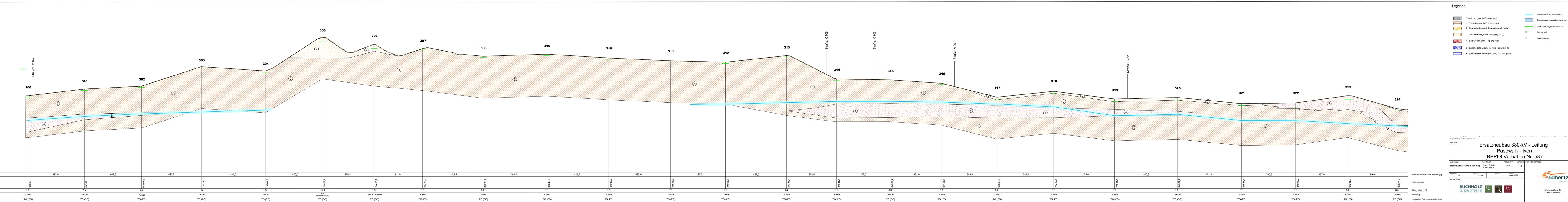
-  qh,,y - Künstliche Aufschüttungen (Anthropogene Bildungen)
-  qh,Lf - Ablagerungen in Bach- und Flussaue (Auenlehm, z.T. unter Auensanden)
-  qh,Sf - Ablagerungen in Bach- und Flussaue (Auensand)
-  qh,H - Moorbildungen (Niedermoor, Anmoor, Moorerde)
-  qh,Hh - Moorbildungen (Hochmoor, z.T. Übergangsmoor)
-  qh,I-f - Ablagerungen in Altwasserläufen und Seen
-  qh,F - Nichtkarbonatische Ablagerungen in Seen
-  qh,Fk - Karbonatische Ablagerungen in Seen
-  qh,H+F - Moorbildungen und Seeablagerungen
-  qh,H+Fk - Moorbildungen und karbonatische Seeablagerungen
-  qw-qh,,d - Windablagerungen (Dünen und Flugsandfelder)
-  qw-qh,,f - Flussablagerungen (unterste Niederterrasse)
-  qw-qh,,p-f - Periglaziale bis fluviatile Ablagerungen (Tal- und Beckenfüllungen, Hangsande, Schwemmkegel, seltener Fließberden)
-  qw,Lfh - Flussablagerungen (Hochflutlehm der Niederterrasse)
-  qw,,f - Flussablagerungen (Niederterrasse, ungliedert)
-  qw,,ut - Ablagerungen der Urstromtäler einschließlich der Nebentäler (Niederterrasse der Urstromtäler, Talsand)
-  qw,,os - Schmelzwasserablagerungen in Tunneltälern in oder unter dem Eis; qw1//os - Schmelzwasserablagerungen in Tunneltälern in oder unter dem Eis
-  qw,,xb - Blockpackungen im Zuge von Endmoränen
-  qw,,et - Ablagerungen in eisüberfahrenen weichselzeitlichen Stauchmoränen/Stauchungsgebieten; qw1//et - Ablagerungen in eisüberfahrenen weichselzeitlichen Stauchmoränen/Stauchungsgebieten
-  qw3,,sdr - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Sander)
-  qw3,,gf - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Vorschütt- und/oder Eiszerfallsphase)
-  qw3,,Lg - Grundmoräne (Geschiebemergel, -lehm)
-  qw3,,e - Aufschüttungs- und Ausschmelzbildungen im Zuge von Endmoränen, auch eisrandnahe Spaltenfüllungen
-  qw2,,b - Ablagerungen in Gletscherstauseen (Beckenablagerungen, auch proglazial)
-  qw2,,sdr - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Sander)
-  qw2,,gf - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Vorschütt- und/oder Eiszerfallsphase)
-  qw2,,e - Aufschüttungs- und Ausschmelzbildungen im Zuge von Endmoränen, auch eisrandnahe Spaltenfüllungen
-  qw2,,Lg Grundmoräne (Geschiebemergel, -lehm)
-  qw1,,b - Ablagerungen in Gletscherstauseen (Beckenablagerungen, auch proglazial)
-  qw1,,sdr - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Sander)
-  qw1,,gf - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Vorschütt- und/oder Eiszerfallsphase)
-  qw1,,kam - Eiskontaktablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Kames)
-  qw1,,e - Aufschüttungs- und Ausschmelzbildungen im Zuge von Endmoränen, auch eisrandnahe Spaltenfüllungen
-  qw1,,Lg - Grundmoräne (Geschiebemergel, -lehm)
-  qw1,,gf(vs) - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Vorschüttphase)
-  qwu,,f - Flussablagerungen (Höhere Niederterrasse, Obere Lausitzer Talsandfolge)
-  qee-qwu,ft - Ablagerungen in eem- bis frühweichselzeitlichen Seen und Altwasserläufen
-  qs-qw,,et - Ablagerungen in weichselzeitlich überprägten, eisüberfahrenen saalezeitlichen Stauchungskomplexen
-  qsWA,,b - Ablagerungen in Gletscherstauseen (Beckenablagerungen, auch proglazial)
-  qsWA,,sdr - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Sander)
-  qsWA,,gf - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Vorschütt- und/oder Eiszerfallsphase)
-  qsWA,,e - Aufschüttungs- und Ausschmelzbildungen im Zuge von Endmoränen, auch eisrandnahe Spaltenfüllungen
-  qsWA,,xb - Blockpackungen im Zuge von Endmoränen
-  qsWA,,Lg - Grundmoräne (Geschiebemergel, -lehm)
-  qs,,et - Ablagerungen in eisüberfahrenen saalezeitlichen Stauchmoränen/Stauchungsgebieten
-  qsD,,kam - Eiskontaktablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Kames)
-  qsD,,b - Ablagerungen in Gletscherstauseen (Beckenablagerungen, auch proglazial)
-  qsD,,gf - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Eiszerfalls- und/oder Vorschüttphase, auch Sander)
-  qsD,,e - Ablagerungen durch Gletscherschmelzwasser (Eiszerfalls- und/oder Vorschüttphase, auch Sander)
-  qsD,,Lg - Grundmoräne (Geschiebemergel, -lehm)
-  qhol-qsu,,f - Fluviatile Ablagerungen (Untere Mittelterrasse; Berliner Elbelauf und Zuflüsse)
-  qhol,,Fhh - Ablagerungen in holsteinzeitlichen Seen und Altwasserarmen
-  qhol,,Fhh - Ablagerungen in holsteinzeitlichen Seen und Altwasserarmen
-  qhol,,Fhh - Ablagerungen in holsteinzeitlichen Seen und Altwasserarmen
-  qe2,,b - Ablagerungen in Gletscherstauseen (Beckenablagerungen)
-  qe2,,Lg - Grundmoräne (Geschiebemergel, -lehm)
-  tpiSN,,f - Ablagerungen des Senftenberger Elbelaufes
-  tmi - Ablagerungen des Miozäns
-  tol - Ablagerungen des Oligozäns
-  kr - Ablagerungen der Kreide
-  tr - Ablagerungen des Trias
-  z - Ablagerungen des Zechsteins
-  nptR - Ablagerungen des Neoproterozoikums (Rothstein-Formation)
-  nptL - Ablagerungen des Neoproterozoikums (Lausitz-Gruppe)
-  qh//w - Gewässer

Objekt:	Baugrundvoruntersuchung Pasewalk - Iven (BBPIG Vorhaben Nr. 53)			
Darstellung:	Legende Geologische Karte Brandenburg			
Ort:	Charlottenhof (Schönbeck) - Pasewalk			Maßstab: ohne
Auftraggeber:	Bearb.:	Auftr.-Nr.:	Datum:	Anlagen-Nr.:
50Hertz Transmission GmbH	BG	240244	12/2024	2.3
Am Oberen Anger 9 04435 Schkeuditz info@buchholz-und-partner.de www.buchholz-und-partner.de		BUCHHOLZ + PARTNER   		

Anlage 3

Geotechnische Profilschnitte

(4 Seiten)



Legende

	Y - anthropogene Auffüllung - qh(y)		erwarteter Grundwasserstand
	1 - Erdniedermoor: Torf, Anmoor - qh		Grundwasserschwankungsbereich
	2 - Geschiebedecksand, Geschiebesand - qp (w)		Oberkante tragfähige Schicht
	3 - Geschiebemergel- lehm - qp (w), qp (s)		FG Flachgründung
	4 - glazifluviale Sande - qp (w), qp(s)		TG Tiefgründung
	5 - glazilimische Bildungen, rollig - qp (w), qp (s)		
	6 - glazilimische Bildungen, bindig - qp (w), qp (s)		

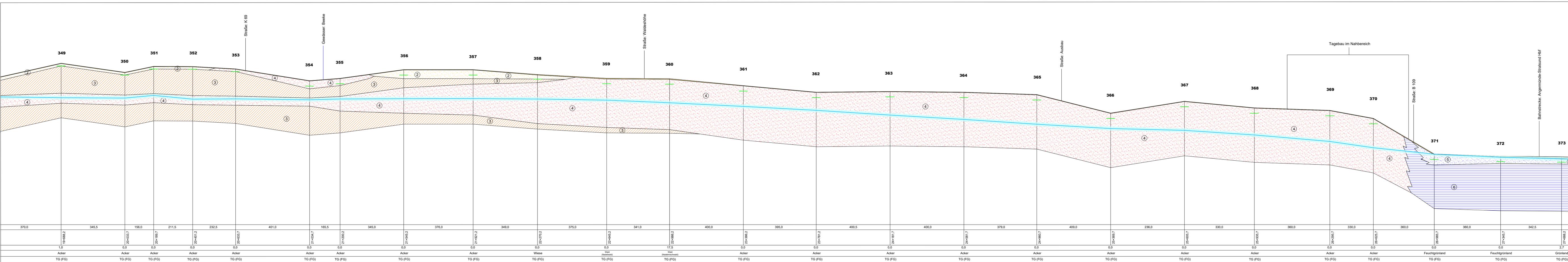
PROJEKT: Ersatzneubau 380-kV - Leitung
Pasewalk - Iven
(BBPIG Vorhaben Nr. 53)

NAMEN: Baugrunduntersuchung	PLANNUMMER: Profll - Schnitt M300 - M324	PROJEKTNUMMER: 240284	VERSION: 1.0
ANWENDER: KF	PLANUMMER: 102024	REVISION: 3.1	MASSSTAB: Länge: 1:500

FACHPLANER: BUCHHOLZ + PARTNER

50hertz
Ella Group
Am Koppelberg 17
17489 Greifswald

Stationierung	Horizontalabstand der Masten [m]
Hangneigung [°]	
Nutzung	
Vorläufige Gründungsempfehlung	



Horizontalabstand der Masten [m]

Stationierung

Hangneigung [°]

Nutzung

vorläufige Gründungsempfehlung

Legende

- Y - anthropogene Auffüllung - qh(y)
- 1 - Erdniedermoor: Torf, Anmoor - qh
- 2 - Geschiebedecksand, Geschiebesand - qp (w)
- 3 - Geschiebemergel- lehm - qp (w); qp (s)
- 4 - glazifluviale Sande - qp (w); qp (s)
- 5 - glazilimnische Bildungen, rollig - qp (w); qp (s)
- 6 - glazilimnische Bildungen, bindig - qp (w); qp (s)

- erwarteter Grundwasserstand
- Grundwasserschwankungsbereich
- Oberkante tragfähige Schicht
- FG Flachgründung
- TG Tiefgründung

Insbesondere unter Berücksichtigung der geologischen Gegebenheiten ist darauf hinzuwirken, dass es sich bei dem geotechnischen Profilbild um eine Interpretation der zur Verfügung stehenden Daten handelt, welche Abweichungen von der tatsächlichen Baugrundebedingung möglich sind.

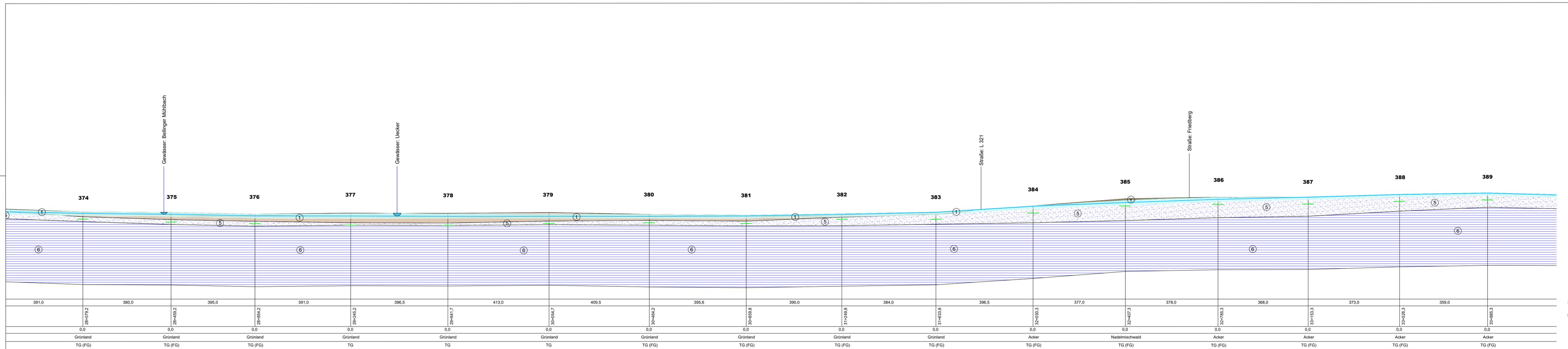
PROJEKT: Ersatzneubau 380-kV - Leitung Pasewalk - Iven (BBPIG Vorhaben Nr. 53)

MASSTAB: Baugrundvoruntersuchung	PLANINHALT: Profil - Schnitt M349 - M373	PROJEKTNR.: 240244	VERSION: 1.0	VORABENSTRÄGER:
BLATTNR.: KF	PLANDATUM: 10/2024	ANLAGE: S.3	MAßSTAB: Länge: 1:500	

FACHPLANER: BUCHHOLZ + PARTNER

50hertz
E.ON Group

Am Koppelberg 17
17489 Greifswald



Horizontalabstand der Masten [m]
 Stationierung
 Hangneigung [°]
 Nutzung
 vorläufige Gründungsempfehlung

Legende

- Y - anthropogene Auffüllung - qh(y)
- 1 - Erdniedermoor: Torf, Anmoor - qh
- 2 - Geschiebedecksand, Geschiebesand - qp (w)
- 3 - Geschiebemergel- lehm - qp (w); qp (s)
- 4 - glazifluviale Sande - qp (w); qp (s)
- 5 - glazilimische Bildungen, rollig - qp (w); qp (s)
- 6 - glazilimische Bildungen, bindig - qp (w); qp (s)
- erwarteter Grundwasserstand
- Grundwasserschwankungsbereich
- Oberkante tragfähige Schicht
- FG Flachgründung
- TG Tiefgründung

Insbesondere unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuwirken, dass es sich bei den geologischen Profilschnitten um eine Interpolation der zur Verfügung stehenden Daten handelt, weshalb Abweichungen von der dargestellten Baugrundeichtung möglich sind.

PROJEKT: Ersatzneubau 380-kV - Leitung Pasewalk - Iven (BBPIG Vorhaben Nr. 53)

MASSTAB: 1:500	PROJEKTRNR.: 240244	VERSION: 1.0	VORHABENSTRÄGER:
BEARBEITET: KF	PLANUM: 10/2024	AKTUALISIERUNG: 3,4	

FACHPLANER:

BUCHHOLZ + PARTNER

50hertz
E.ON Group

Am Koppelberg 17
17489 Greifswald

Anlage 4

Mastlisten mit Ergebnissen der
Voruntersuchung, vorläufigen Baugrundkennwerten
und Erkundungsprogramm

(15 Seiten)

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X				
BBPIG Vorhaben Nr.	Mast-Nr.	vorfällige Baugrunderkennwerte											Vordimensionierung Gründung*				Geoteknik	Grundwasserhältnisse			Gründungsoptionen						
		erwartetes Schichtenprofil		Wichte γ ¹⁾		Wichte unter Auftrieb γ'		Reibungswinkel ϕ ²⁾	Erdauflastwinkel $\beta_{0,3}^{3) 10) 15)}$			Kohäsion, undrainiert c_u	Kohäsion, drainiert c'	Steifemodul E_s	Bemessungswert des Sohlwiderstands $q_{s,u}$ bis in 1,5 m Tiefe nach DIN 50341 ¹¹⁾	Bruchwert der Mantel- reibung $q_{s,d}$ (Mikroverpres- stahl) ⁴⁾	Bruchwert der Mantel- reibung $q_{s,d}$ (Bohrpfahl) ⁶⁾	Bruchwert des Pfahlspitzen- widerstands $q_{t,d}$ (Bohrpfahl) ⁶⁾ ($s_q=0,1$)	Massenbewegungen bzw. Hangneigung/ Störungsgegend/ Störungszonen	vorfällig zu erwartender Grundwasseranhebungsbereich	vorfällig ansonstiger Bemessungswert	Besonderehinweise	nach Tragfähigkeit (BGU)	nach statischer Vorbemessung (AG)			
		Schichtbezeichnung	zu erwartende Bodeneigenschaften nach DIN 18196	Tiefenbereich	für die gründungs- relevante BG- Schicht	für die gründungs- relevante BG- Schicht	Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdschiffs der gründungs- relevanten BG- Schicht)	B	A	S	(für die gründungs- relevante BG- Schicht)	Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdschiffs für die gründungs- relevante BG- Schicht	für die gründungs- relevante BG- Schicht	[kN/m ²]											[kN/m ²]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
53	300	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-16,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
		4d: Sg, d	Sand, kiesig, schluffig, tonig	16,0-26,0	22,0	12,0	32,5-35,0	41	22	20	0-40	0-5	60-80	540	0,219-0,227	0,108-0,113	3,1-3,3										
53	301	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-18,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
		4d: Sg, d	Sand, kiesig, schluffig, tonig	18,0-22,0	22,0	12,0	32,5-35,0	41	22	20	0-40	0-5	60-80	540	0,219-0,227	0,108-0,113	3,1-3,3										
53	302	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-19,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
		4d: Sg, d	Sand, kiesig, schluffig, tonig	19,0-21,0	22,0	12,0	32,5-35,0	41	22	20	0-40	0-5	60-80	540	0,219-0,227	0,108-0,113	3,1-3,3										
53	303	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
		4d: Sg, d	Sand, kiesig, schluffig, tonig	19,0-21,0	22,0	12,0	32,5-35,0	41	22	20	0-40	0-5	60-80	540	0,219-0,227	0,108-0,113	3,1-3,3										
53	304	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
		4d: Sg, d	Sand, kiesig, schluffig, tonig	19,0-21,0	22,0	12,0	32,5-35,0	41	22	20	0-40	0-5	60-80	540	0,219-0,227	0,108-0,113	3,1-3,3										
53	305	2b: Gds, lo	Sand, schluffig, kiesig	0,0-3,0	18,0	9,0	27,5	-	18	16	0	0	10-15	270	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		2c: Gds, md	Sand, schluffig, kiesig	3,0-15,0	19,0	10,0	30,0-32,5	38	20	18	0	0	40-60	405	0,140-0,162	0,058-0,072	1,7-2,1										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	15,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
53	306	2b: Gds, lo	Sand, schluffig, kiesig	0,0-3,0	18,0	9,0	27,5	-	18	16	0	0	10-15	270	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		2c: Gds, md	Sand, schluffig, kiesig	3,0-5,0	19,0	10,0	30,0-32,5	38	20	18	0	0	40-60	405	0,140-0,162	0,058-0,072	1,7-2,1										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	5,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
53	307	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
53	308	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
53	309	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
53	310	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
53	311	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
53	312	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
53	313	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-4,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		3d: Lg/Mg, hf	Schluff, kiesig, sandig	4,0-30,0	20,5	10,5	30	26	15	11	75-125	10-12	20-30	270	0,064-0,086	0,034-0,046	0,7-1,0										
53	314	3b: Lg/Mg, we	Schluff, kiesig, sandig	0,0-1,0	18,5	8,5	25	0	11	8	15-20	2-3	4-6	54	- ⁹⁾	- ⁹⁾	- ⁹⁾										
		3c: Lg/Mg, st	Schluff, kiesig, sandig	1,0-18,0	19,5	9,5	25,0 - 27,5	26	13	10	50-75	6-8	10-15	135	0,051-0,064	0,028-0,034	0,5-0,7										
		4d: Sg, d	Sand, kiesig, schluffig, tonig	18,0-28,0	22,0	12,0	32,5-35,0	41	22																		

Anl. 4.3: Vorläufig festgelegtes Untersuchungsprogramm

Stand: 20.11.2024 AG: 50Hertz Transmission GmbH

Mast-Nr. Bau-Nr.	Maßnahme	Daten- aktualität	Lage		Geologie		Bohrbarkeit	Erkundungsart						Erkundungstiefe		Wasserhaltung	Zusätzliche Erkundungsmethoden				Hinweise / Hindernisse Zuwegung					
			Koordinaten		Landkreis	Geologische Kurzbeschreibung		Georisiken	Grenze Fest-/Lockergestein	KRB	DPH	TB	GWMS	SPT	CPT		direkter Aufschluss		indirekter Aufschluss			Vor-Ort-Begehung/ DGM	Lesestein- kartierung	Stand- sicherheits- betrachtung	Kamerabefahrung Bohrloch	
			UTM-33 EPSG-Code: 25832														KRB	TB	DPH	CPT						SPT
			Datum	Rechtswert													Hochwert	m u. GOK	m u. GOK	m u. GOK						m u. GOK
300	Ersatzneubau	15.10.2024	33409323,8916	5938034,703	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff / Sand / Schluff																				8
301	Ersatzneubau	15.10.2024	33409696,8585	5937892,4058	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
302	Ersatzneubau	15.10.2024	33410047,35	5937693,85	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff / Sand / Schluff			1			1				25	25			nicht erforderlich	-	-	-	-		
303	Ersatzneubau	15.10.2024	33410412,79	5937486,826	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
304	Ersatzneubau	15.10.2024	33410804,32	5937265,017	Landkreis Mecklenburgische Seenplatte (SIALU Vorpommern)	Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
305	Ersatzneubau	15.10.2024	33411152,35	5937067,839	Landkreis Mecklenburgische Seenplatte (SIALU Vorpommern)	Sand / Schluff	ggf. stärkere Hangneigung								8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-	Wald: ggf. stärkere Hangneigung		
306	Ersatzneubau	15.10.2024	33411470,83	5936887,485	Landkreis Mecklenburgische Seenplatte (SIALU Vorpommern)	Sand / Schluff			1			1				25	25			nicht erforderlich	-	-	-	-		
307	Ersatzneubau	15.10.2024	33411733,04	5936669,918	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-	Wald		
308	Ersatzneubau	15.10.2024	33412101,78	5936461,028	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
309	Ersatzneubau	15.10.2024	33412491,58	5936240,208	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
310	Ersatzneubau	15.10.2024	33412870,06	5936025,795	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
311	Ersatzneubau	15.10.2024	33413248,5504	5935811,382	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff			1			1				25	25			nicht erforderlich	-	-	-	-		
312	Ersatzneubau	15.10.2024	33413238,97	5935424,049	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
313	Ersatzneubau	15.10.2024	33413228,3474	5934994,18	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
314	Ersatzneubau	15.10.2024	33413335,21	5934659,854	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
315	Ersatzneubau	15.10.2024	33413450,14	5934299,749	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
316	Ersatzneubau	15.10.2024	33413560,29	5933954,915	Mecklenburgische Seenplatte	Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-	von K 108 aus ggf. verdohlter Bach/Graben, Nassflächen in der Nähe		
317	Ersatzneubau	15.10.2024	33413678,3	5933585,298	Mecklenburgische Seenplatte	Sand / Schluff / Sand / Schluff			1			1				25	25			In Abhängigkeit von der Gründungstiefe	-	-	-	-	angrenzend an Nasswiese	
318	Ersatzneubau	15.10.2024	33414014,69	5933372,192	Mecklenburgische Seenplatte	Sand / Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-	ggf. nah an einem verdohnten Graben		
319	Ersatzneubau	15.10.2024	33414423,71	5933239,52	Mecklenburgische Seenplatte	Sand / Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
320	Ersatzneubau	15.10.2024	33414842,2414	5933103,762	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff / Sand / Schluff				1		1				25	25			nicht erforderlich	-	-	-	-		
321	Ersatzneubau	15.10.2024	33415107,68	5932873,781	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
322	Ersatzneubau	15.10.2024	33415395,73	5932624,207	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
323	Ersatzneubau	15.10.2024	33415672,4655	5932384,437	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
324	Ersatzneubau	15.10.2024	33416003,4	5932285,406	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff / Sand / Schluff				1		1				25	25			nicht erforderlich	-	-	-	-		
325	Ersatzneubau	15.10.2024	33416369,36	5932175,892	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
326	Ersatzneubau	15.10.2024	33416763,11	5932058,064	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
327	Ersatzneubau	15.10.2024	33417136,74	5931946,256	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
328	Ersatzneubau	15.10.2024	33417486,4198	5931841,615	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff / Sand / Schluff				1		1				25	25			nicht erforderlich	-	-	-	-		
329	Ersatzneubau	15.10.2024	33417765,8702	5931496,737	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
330	Ersatzneubau	15.10.2024	33418052,71	5931150,83	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
331	Ersatzneubau	15.10.2024	33418433,3183	5931038,269	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff / Sand / Schluff				1		1				25	25			nicht erforderlich	-	-	-	-		
332	Ersatzneubau	15.10.2024	33418808,52	5931188,098	Vorpommern-Greifswald	Sand / Schluff / Sand / Schluff									8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
333	Ersatzneubau	15.10.2024	33419180	5931336,438	Uckerland	Sand / Schluff									8	8			In Abhängigkeit von der Gründungstiefe	-	-	-	-	Nähe von Nasswiesen		
334	Ersatzneubau	15.10.2024	33419577,48	5931495,161	Uckerland	Sand / Schluff / Sand / Schluff	ggf. gespanntes GW								8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
335	Ersatzneubau	15.10.2024	33419986,11	5931658,335	Uckerland	Sand / Schluff / Sand / Schluff	ggf. gespanntes GW								8	8			nicht erforderlich	-	-	-	-			
336	Ersatzneubau	15.10.2024	33420388,2299	5931818,913	Uckerland	Sand / Schluff / Sand / Schluff	ggf. gespanntes GW				1		1			25	25			nicht erforderlich	-	-	-	-		

Anlage 5

Abkürzungsverzeichnis

(1 Seite)

BGVU Netzverstärkung/Ersatzneubau 380-kV-Leitung Pasewalk - Iven (BBPIG Vorhaben Nr. 53)
Anlage 5: Abkürzungsverzeichnis (1 Seite)

Stand: 29.11.2024

AG: 50Hertz Transmission GmbH

Projekt: 240244

Version: 1.0

Abkürzungsverzeichnis:

Spalte	Abkürzung	Beschreibung
Grundwasser	GWL	Grundwasserleiter
Schichtbezeichnung	Lg	Geschiebelehm
	Mg	Geschiebemergel
	Sgf	glazivluviale Sande
	GdS	Geschiebedecksand
	Hn	Niedermoororf
	Sgl	glazilimnische Bildungen, rollig
	Lgl	glazilimnische Bildungen, bindig
	y	Auffüllung
Bodenart	H / Hn	Torf
	T / t	Ton / tonig
	U / u	Schluff / schluffig
	S / s	Sand / sandig
	G / g	Kies / kiesig
Nebenbestandteile: Beimengungen und Spuren	h	humos
Lagerungsdichte / Konsistenz	we	weich
	st	steif
	hf	halbfest
	lo	locker
	md	mitteldicht
	d	dicht
Petrographie	S	Sand
	fS	Feinsand
	ms	mittelsandig
	s	sandig
	G	Kies
	g'	schwach kiesig
	g	kiesig
	U	Schluff
	u	Schluffig
	t	tonig
Hn	Torf	
X	Steine	
Genese	g	glaziär
	gf	glazifluviatil
	gm	Grundmoräne
	gfo	glazifluviatile edimente der Oser
	gl	glazilimnisch
	y	anthropogen
Stratigrafie	qh(y)	Holozän, künstlicher Auftrag
	qh	Holozän
	qp	Pleistozän
	qw, qp(w)	Weichsel-Kaltzeit (Weichsel-Glazial)
	qs, qp(s)	Saale-Glazial (Saale-Komplex)
Aufschlussverfahren	KRB	Kleinrammbohrung
	DPH	schwere Rammsondierung
	TB	Tiefbohrung
	GWMS	Grundwassermessstelle
	SPT	Standard Penetration Test
	CPT	Drucksondierung
Gründungsart	TG	Tiefgründung
	FG	Flachgründung