

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 3
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	25,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m) ¹⁾	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	7,4	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	13	6	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
1	-	1	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE

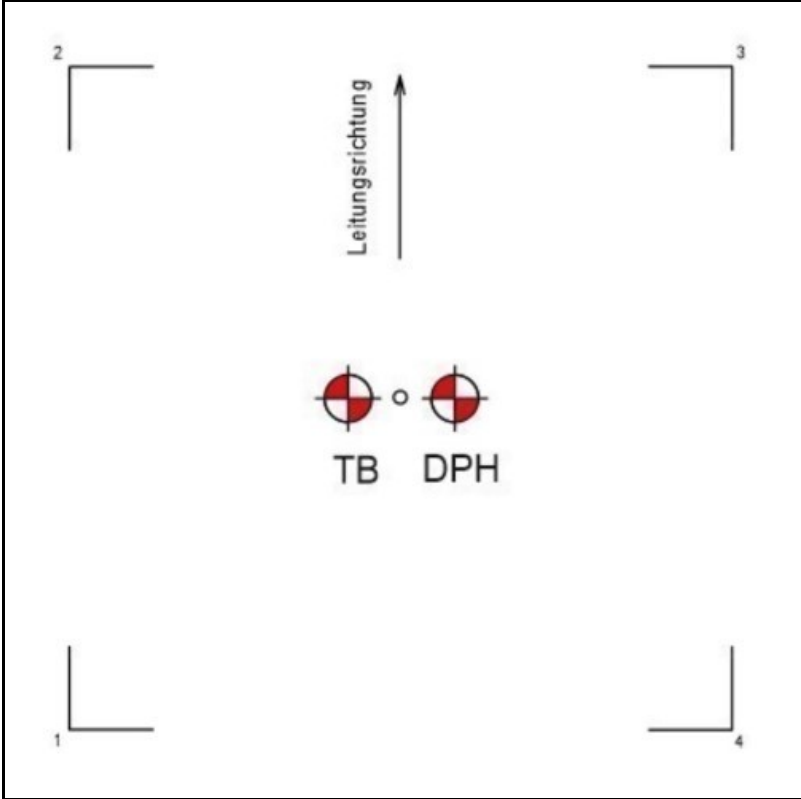
Koordinaten Mastmitte (Typ: UN 32U)		
Rechtswert	801900,20	
Hochwert	5397577,07	
GOK (m ü. NN)	308,65	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Haarbach - Thannetgraben	
Restriktionen allgemein	neben Biotop (Gehölzsaum)	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2233 m/s²; agR = 0,089 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	26.09.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	31.07.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- Verfahrensbedingter Abbruch, da kein Sondierungsfortschritt aufgrund des geringen Verwitterungsgrades des Festgesteins.
- Erfahrungswerte.
- Laborativ ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2, FD 2, FV 2 nicht ausgeschlossen werden.
- Felsgruppe gemäß „Merkblatt über das Bauen mit und im Fels: M Fels - Ausgabe 2015“, FGSV Verlag GmbH, R2-Regelwerke.
- Das zersetzte Gestein (BK 5) geht ohne scharfe Grenzen in einen entfestigten (BK 6) bis angewitterten Zustand (BK 6, 7) über. Innerhalb der Zersatz- und Verwitterungszonen ist mit dem Auftreten von weniger verwittertem Festgestein der Bodenklassen 6 und 7 zu rechnen.
- Laborbefund.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte β_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels β_0 nach der Formel $\beta_d = \beta_0 \cdot \sqrt{t/b}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Es wird davon ausgegangen, dass im Bereich des Festgesteins der gebrochene bzw. zerklüftete Fels als Rückverfüllung verwendet wurde. Auf Basis dieser Annahme können die angegebenen Werte als Erdauflastwinkel verwendet werden.
- Die Scherfestigkeit des Festgesteins (Gebirgsfestigkeit) ist abhängig vom Trennflächengefüge (Durchtrennungsgrad, Einfallen, Ausbildung u.a.m) und lässt sich daher nicht exakt bestimmen.
- Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) ausgegangen.
- Bemessungswasserstand abgeleitet von hydrogeologischen Karten (Grundwassergleichen) unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches sowie von der Erkundungsbohrung und den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 3

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassenschotter ab 2,0 m u. GOK erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 1,6 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der Flusslehme, Terrassenschotter und des (zersetzten) Festgesteins kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden.

Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Flusslehm: β max 60° (min. steif) und Terrassenschotter: β max. 45° (erdfeucht) bzw. β max. 30° (nass). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Bei einer Flachgründung bzw. einer Pfahlkopfreilegung ist in Abhängigkeit des Aushubtiefe und des Ausführungszeitraums eine geschlossene Wasserhaltung einzuplanen.

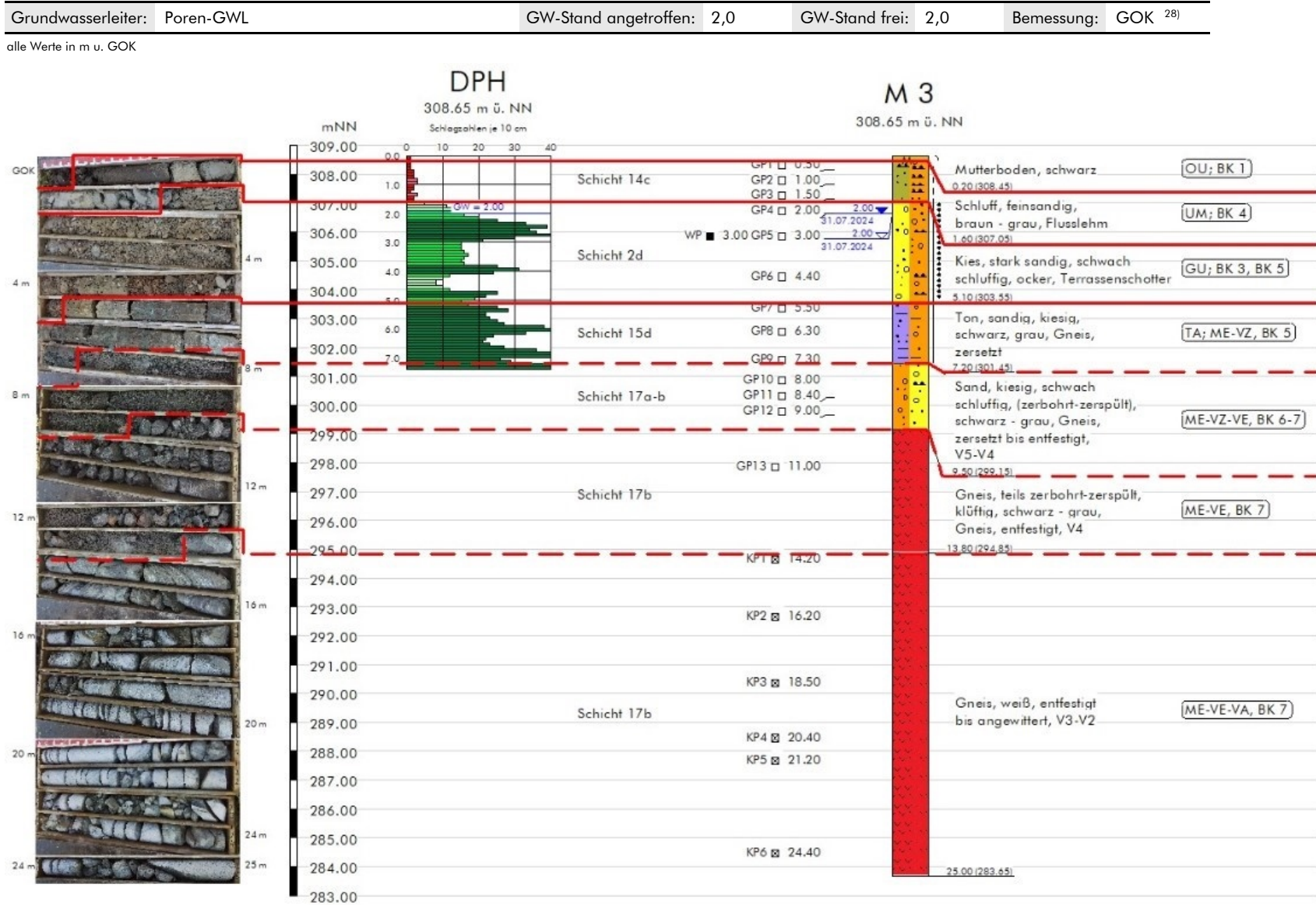
Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 2. Der Aushub ist entsprechend zu Verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS



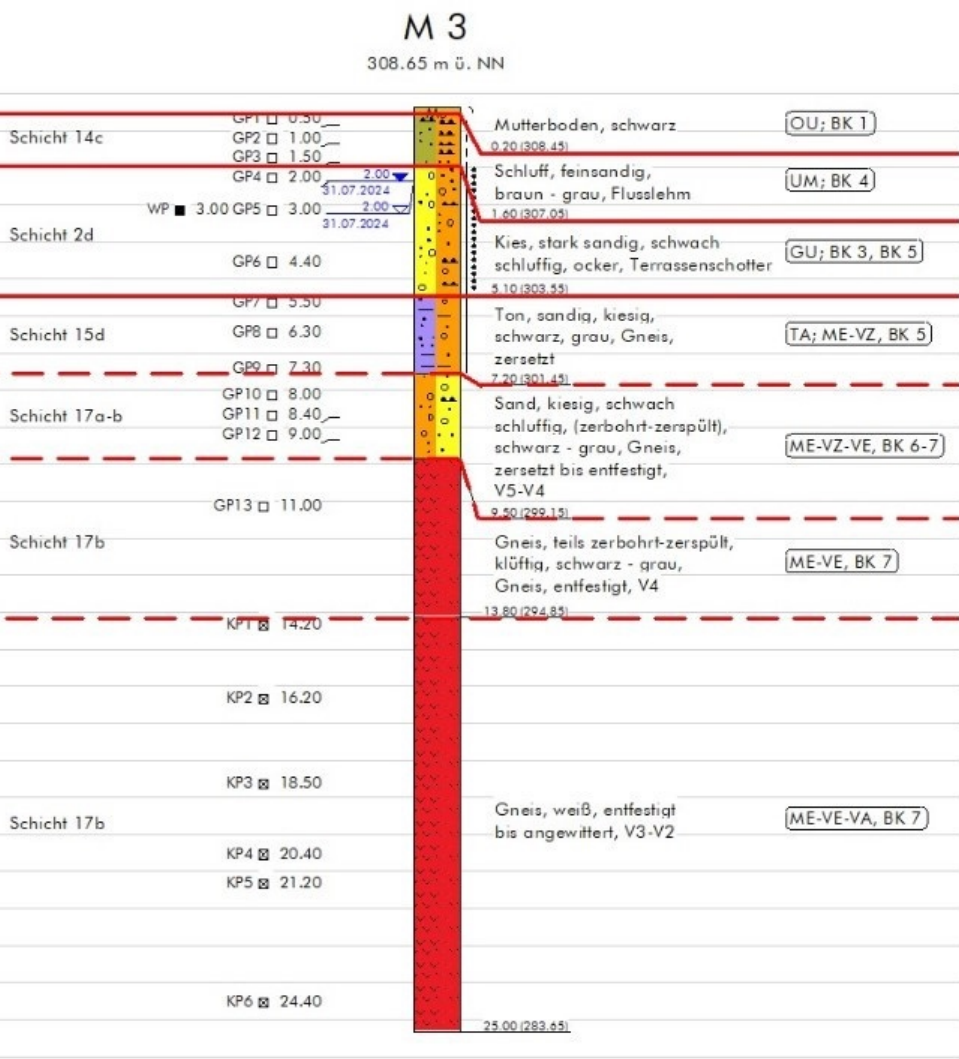
Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über die gesamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z 2 (TOC: 2,4 M%)	nicht angreifend	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	befriedigend

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 3
BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 14c	Schicht 2d	Schicht 15d	Schicht 17a-b	Schicht 17b	Schicht 17b-c
Geologische Bezeichnung	-	Flusslehm	Terrassenschotter	Gneis, zersetzt	Gneis, zersetzt bis entfestigt	Gneis, entfestigt	Gneis, entfestigt bis angewittert
Teufensbereich	m unter GOK	0,2-1,6	1,6-5,1	5,1-7,2	7,2-9,5	9,5-13,8	13,8-25,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs	G, s*, u' ³⁾	T, s, g	S, g, u'	-	-
Beimengungen	-						
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	Kies, ungleichförmig	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	Fels mit beträchtlicher Klüftung oder ungünst. Schichtung	Fels mit beträchtlicher Klüftung oder ungünst. Schichtung	Fels mit beträchtlicher Klüftung oder ungünst. Schichtung
Bodengruppe DIN 18196	-	UM	GU ³⁾	TA; ME-VZ ³⁾	ME-VZ-VE ⁷⁾	ME-VE ⁷⁾	ME-VE-VA ⁷⁾
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 5 ^{4) 8)}	BK 6-7 ⁴⁾	BK 7 ⁴⁾	BK 7 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BB 3, BS 1 ⁵⁾	FV 1 ⁵⁾	FV 1 ⁵⁾	FV 1-2, FD2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif	dicht	halbfest ³⁾	-	-	-
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S. 2					
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2					
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2					
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	2,9 E-5 ²⁾	1,0 E-8 - 1,0 E-10 ²⁾	-	-	-
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 1	V 3	-	-	-
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 2	F 3	-	-	-
Tragfähigkeit	-	mittel	sehr hoch	mittel bis hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	1,9	19,7	28,6	-	-	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	19,0	21,0	20,0	22,0	23,0	23,0-24,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	11,0	10,0	12,0	13,0	13,0-14,0
Effektiver Reibungswinkel φ' ¹²⁾	°	25,0	35,0-37,5	27,5	35,0-37,5 ¹⁹⁾	35,0-40,0 ¹⁹⁾	35-40 ¹⁹⁾
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	21	41	34	- ¹⁸⁾	-	-
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	11	22	23	- ¹⁸⁾	-	-
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	8	20	19	- ¹⁸⁾	-	-
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	6	8	8	- ¹⁸⁾	-	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	40-60	0	125-150	-	-	-
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m ²	5-7	0	20-30	1-40 ¹⁹⁾	10-48 ¹⁹⁾	5-30 ¹⁹⁾
Steifemodul E _s	MN/m ²	7-9	80-100	15-20	100-120	130-180	180-220
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m ²		358 ²³⁾				
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m ²		262 ²³⁾				
Bettungsmodul K _s	MN/m ³		8,7 ²³⁾				
übliche Schichtsetzung s	cm		3,0				
übliche Setzungsdifferenz	cm		1,5				
Spitzendruck q _c	MN/m ²	- ³²⁾	19,5-20,5 ³¹⁾	- ³²⁾	- ³²⁾	- ³²⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	0,4-0,5 ³⁶⁾	3,4-3,5 ³⁶⁾	0,9-1,2 ³⁶⁾	3,0-3,5 ³⁶⁾	4,0-4,2 ³⁶⁾	4,5-5,5 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	0,026-0,030 ³⁶⁾	0,116-0,119 ³⁶⁾	0,043-0,050 ³⁶⁾	0,250-0,300 ³⁶⁾	0,450-0,500 ³⁶⁾	0,500-0,550 ³⁶⁾

³¹⁾ Erfahrungswerte bzw. anhand von DPH-Ergebnissen abgeleitet.
³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.
³⁴⁾ Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den 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 (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).
³⁶⁾ Erfahrungswerte für Bohrpfahl ohne Fußverbreiterung (sg = 0,1). Gemäß EA Pfähle (2. Aufl. 2012) sind die Werte bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung auf 75 % abzumindern.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 5
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	25,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m) ¹⁾	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	7,7	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	10	6	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	1	-	1	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE

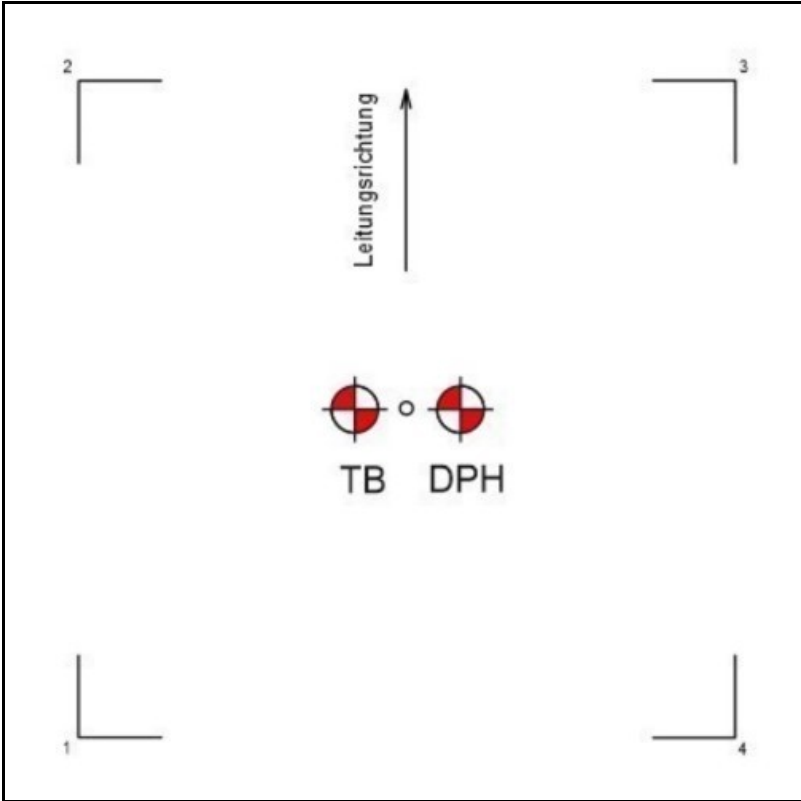
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	802183,39	
Hochwert	5396796,89	
GOK (m ü. NN)	322,0	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Haarbach - Thannetgraben	
Restriktionen allgemein	neben Biotop (Gehölzsaum)	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2233 m/s²; agR = 0,089 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	26.09.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	05.08.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- Verfahrensbedingter Abbruch, da kein Sondierungsfortschritt aufgrund des geringen Verwitterungsgrades des Festgesteins.
- Erfahrungswerte.
- Laborativ ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2, FD 3, FV 2 nicht ausgeschlossen werden.
- Felsgruppe gemäß „Merkblatt über das Bauen mit und im Fels: M Fels - Ausgabe 2015“, FGSV Verlag GmbH, R2-Regelwerke.
- Das zersetzte Gestein (BK 5) geht ohne scharfe Grenzen in einen entfestigten (BK 6) bis angewitterten Zustand (BK 6, 7) über. Innerhalb der Zersatz- und Verwitterungszonen ist mit dem Auftreten von weniger verwittertem Festgestein der Bodenklassen 6 und 7 zu rechnen.
- Laborbefund. Gemäß dem Laborbefund wurde für die Kernprobe (13,6 m u. GOK) ein Abrasivitätskoeffizient (CAI) von 1,834 ermittelt und kann je nach Klassifikation als mittel oder stark abrasiv eingeteilt werden. Das Verschleißpotential kann nicht allein die Abrasivität bewertet werden.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis b/t >= 1 die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B0. Für Verhältnisse b/t < 1 hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B0 nach der Formel $Bd = B0 \cdot \sqrt{b/T}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Die Scherfestigkeit des Festgesteins (Gebirgsfestigkeit) ist abhängig vom Trennflächengefüge (Durchtrennungsgrad, Einfallen, Ausbildung u.a.m) und lässt sich daher nicht exakt bestimmen.
- Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) auf einem mind. 30 cm mächtigen Gründungspolsters ausgegangen.
- Bemessungswasserstand abgeleitet von hydrogeologischen Karten (Grundwassergleichen) unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches sowie von der Erkundungsbohrung und den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 5

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung(Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über den ordnungsgemäß (statisch) nachverdichteten Flusslehm (mind. steif) ab einer Tiefe von 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) unter Einbringung eines mind. 0,3 m mächtigen, ordnungsgemäß nachverdichteten Gründungspolsters aus zertifiziertem Material über einem kombinierten Geogitter/Geovlies (mind. GRK 3) zur Sohlhomogenisierung und zur Verminderung von signifikanten Setzungsdifferenzen erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 0,2 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der Flusslehme, Terrassenschotter und des (zersetzten) Festgesteins kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen. Gründung im Flusslehm: Mind. 0,3 m mächtiges Gründungspolster aus einem gut verdichtbaren, bindigeitsarmen, raumbeständigen und umweltverträglichen Mineralgemisch zur Sohlhomogenisierung über einem kombinierten Geogitter/Geovlies (mind. GRK 3, Verlegeanleitung des Herstellers beachten) empfohlen. Das Mineralgemisch ist unter Beachtung des Lastausbreitungswinkels von 45° ab UK Fundament lagenweise (max. 0,2 m je Schüttlage) einzubringen und zu verdichten (Nachweis der Verdichtung auf DPr 98 %), wobei das kombinierte Geogitter/Geovlies mittels Rückumschlag in die folgende Bodenpolsterschicht rückzuverankern ist.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Flusslehm: β max 60 (min. steif) und Terrassenschotter: β max. 45° (erdfeucht) bzw. β max. 30° (nass). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Bei einer Flachgründung ist in Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraums eine geschlossene Wasserhaltung einzuplanen.

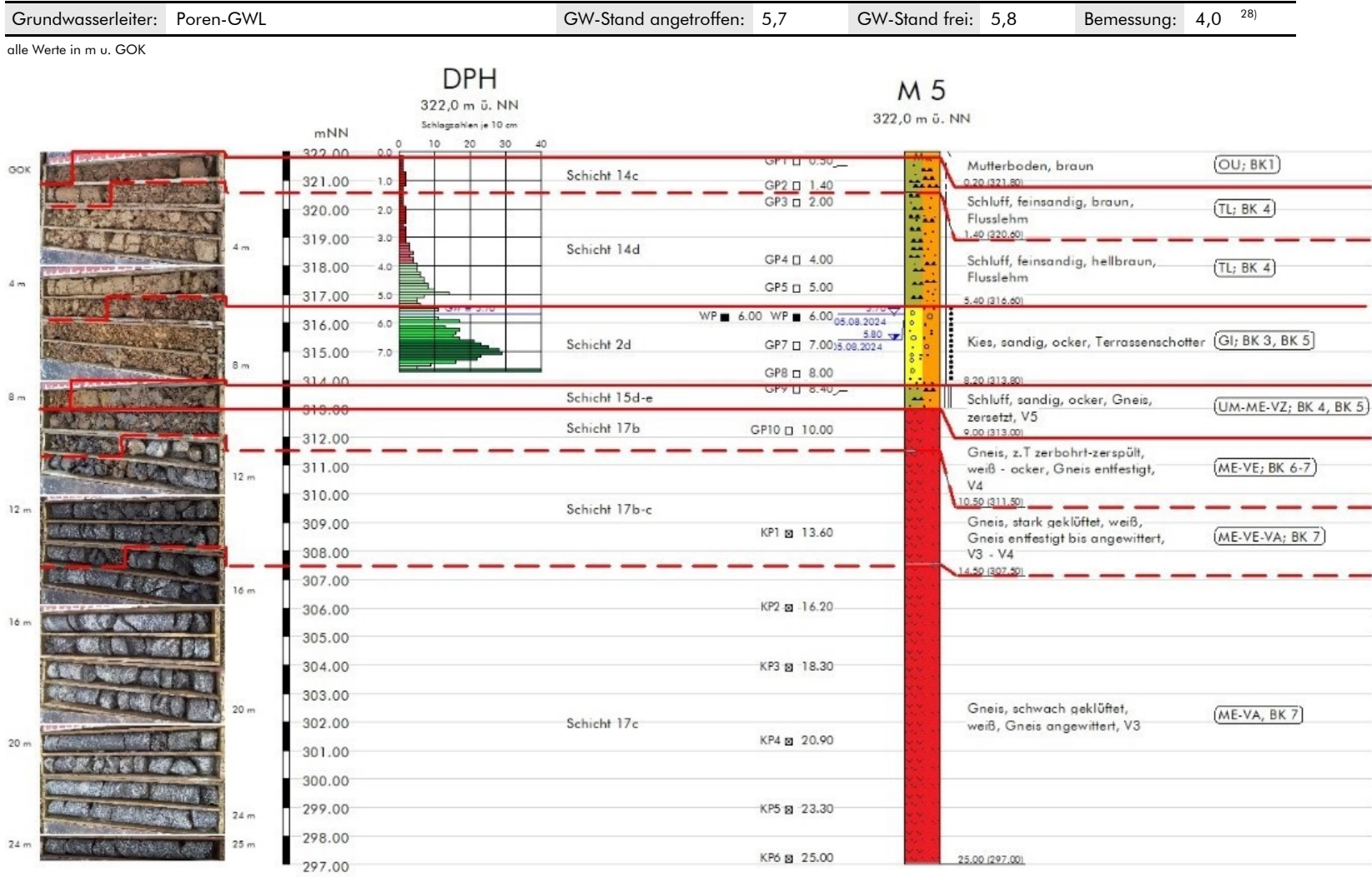
Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 1. Der Aushub ist entsprechend zu Verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über die gesamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z 1 (TOC: 1,5 M%)	XA2 (mäßig angreifend)	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	gut

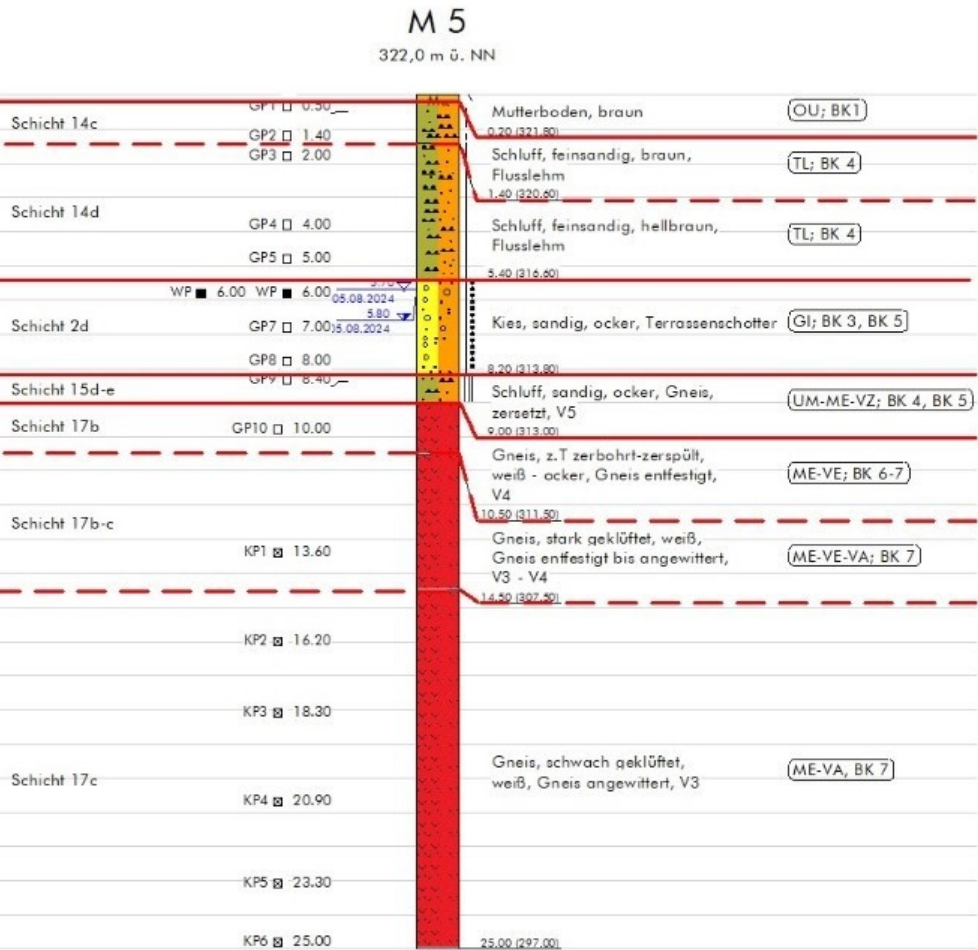
Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 5

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 14c	Schicht 14d	Schicht 2d	Schicht 15d-e	Schicht 17b	Schicht 17b-c	Schicht 17
Geologische Bezeichnung	-	Flusslehm	Flusslehm	Terrassenschotter	Gneis, zersetzt	Gneis, entfestigt	Gneis, entfestigt bis angewittert	Gneis, angewittert
Teufensbereich	m unter GOK	0,2-1,4	1,4-5,4	5,4-8,2	8,2-9,0	9,0-10,5	10,5-14,5	14,5-25,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs	U, fs	G, s	U, s	-	-	-
Beimengungen	-							
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	Kies, ungleichförmig	halbfest - fest, mit nichtbindigen Beimengungen	Fels mit beträchtlicher Klüftung oder ungünst. Schichtung	Fels mit beträchtlicher Klüftung oder ungünst. Schichtung	Fels mit wenigen Klüftungen oder günstig. Schichtung
Bodengruppe DIN 18196	-	TL	TL	GI	UM-ME-VZ	ME-VE	VE-VA	ME-VA
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 4	BK 3, BK 5	BK 4, BK 5	BK 6-7	BK 7	BK 7
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1	BB 3, BS 1	BN 1, BS 1-2	BB 3-4, BS 1	FV 1	FV 1-2, FD 2	FV 2, FD 2-3
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif	halbfest	dicht	halbfest - fest	-	-	-
Betonaggressivität GW	Stufe	s. Tabelle S.2						
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	-	s. Tabelle S.2						
LAGA / VwV BW	-	s. Tabelle S.2						
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9	1,0 E-7 - 1,0 E-9	2,2 E-4	1,0 E-8 - 1,0 E-10	-	-	-
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 1	V 3	-	-	-
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 1	F 3	-	-	-
Tragfähigkeit	-	mittel	hoch	sehr hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	1,6	3,9	19,7	-	-	-	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m³	19,5	20,5	21,0	20,5	23,0	23,0-24,0	25,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m³	10,0	10,5	11,0	11,0	13,0	13,0-14,0	15,0
Effektiver Reibungswinkel φ'	°	25,0	27,5	35,0	30,0	35,0-40,0	35,0-40,0	40,0
Auflastwinkel B, β ₀	°	26	33	41	-	-	-	-
Auflastwinkel A, β ₀	°	13	20	22	-	-	-	-
Auflastwinkel S, β ₀	°	10	17	20	-	-	-	-
Auflastwinkel Einblock, β	°	6	8	8	-	-	-	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m²	50-75	100-125	0	150-160	-	-	-
Kohäsion, drainiert c'	kN/m²	4-8	8-12	0	15-20	10-48	5-30	0-30
Steifemodul E _s	MN/m²	10-12	25-30	80-100	30-35	130-180	180-220	220-250
Abrasivität LAK	g/t						CAI: 1,834	
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d}	kN/m²	298						
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul}	kN/m²	218						
Bettungsmodul K _s	MN/m³	7,3						
übliche Schichtsetzung s	cm	3,0						
übliche Setzungsdifferenz	cm	1,5						
Spitzendruck q _c	MN/m²	-	-	19-20	-	-	-	-
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl	MN/m²	0,5-0,7	0,8-1,0	3,4-3,5	1,2	4,0-4,2	4,5-5,5	5,5-6,5
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F.	MN/m²	0,028-0,034	0,039-0,046	0,115-0,118	0,050-0,052	0,450-0,500	0,500-0,550	0,500-0,600

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

³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

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

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

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 8
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	25,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m) ¹⁾	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	9,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	18	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
1	-	1	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE

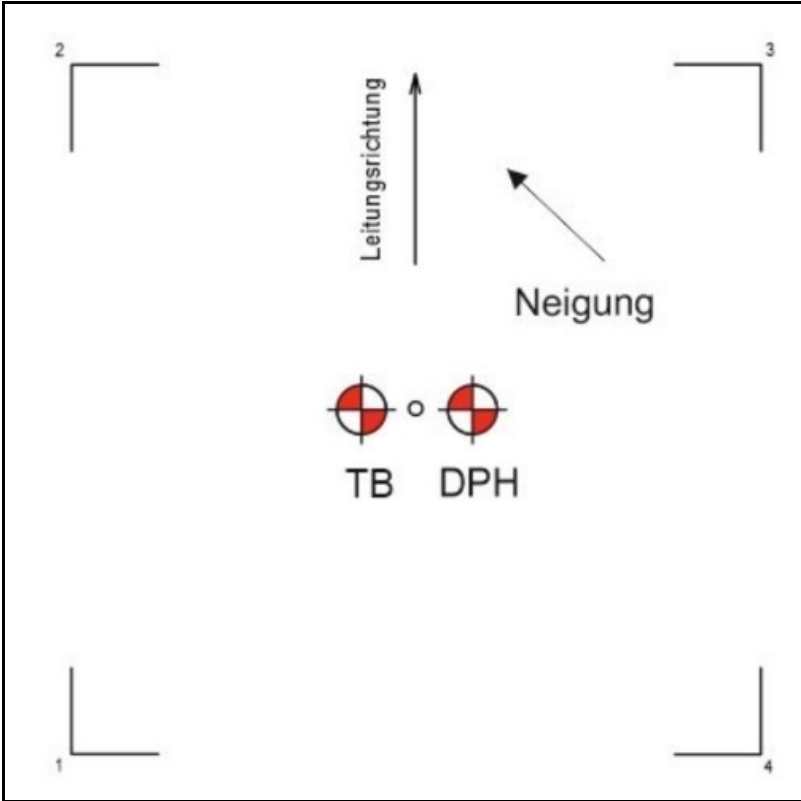
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	802201,09	
Hochwert	5395768,26	
GOK (m ü. NN)	ca. 336,4	
Relief/Hangneigung	ca. 4°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Haarbach - Thannetgraben	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,244 m/s²; agR = 0,089 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	26.09.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	06.08.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- ¹⁾ Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe bzw. aufgrund eines Sondierhindernisses.
²⁾ Erfahrungswerte.
³⁾ Laborativ ermittelt.
⁴⁾ Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
⁵⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
⁷⁾ Felsgruppe gemäß „Merkblatt über das Bauen mit und im Fels: M Fels - Ausgabe 2015“, FGSV Verlag GmbH, R2-Regelwerke.
⁸⁾ Das zersetzte Gestein geht ohne scharfe Grenzen in einen entfestigten (BK 6) bis angewitterten Zustand (BK 6, 7) über. Innerhalb der Zersatz- und Verwitterungszonen ist mit dem Auftreten von weniger verwittertem Festgestein der Bodenklassen 6 und 7 zu rechnen.
¹⁰⁾ Laborbefund.
¹²⁾ Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
¹³⁾ Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
¹⁴⁾ Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis b/t >= 1 die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B0. Für Verhältnisse b/t < 1 hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B0 nach der Formel Bd = B0 * sqrt(b/T) zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
¹⁵⁾ Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
¹⁶⁾ Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
²¹⁾ Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
²³⁾ Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 3,3 m u. GOK) ausgegangen.
²⁸⁾ Bemessungswasserstand abgeleitet von hydrogeologischen Karten (Grundwassergleichen) unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereichen sowie von der Erkundungsbohrung und den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 8

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über der ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Flusslehm ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) erfolgen. Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 0,3 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der Flusslehme, Terrassenschotter und des (zersetzten) Festgesteins kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopfreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Flusslehm: β max 60° (min. steif) und Terrassenschotter: β max. 45° (erdfeucht) bzw. β max. 30° (nass). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 0.

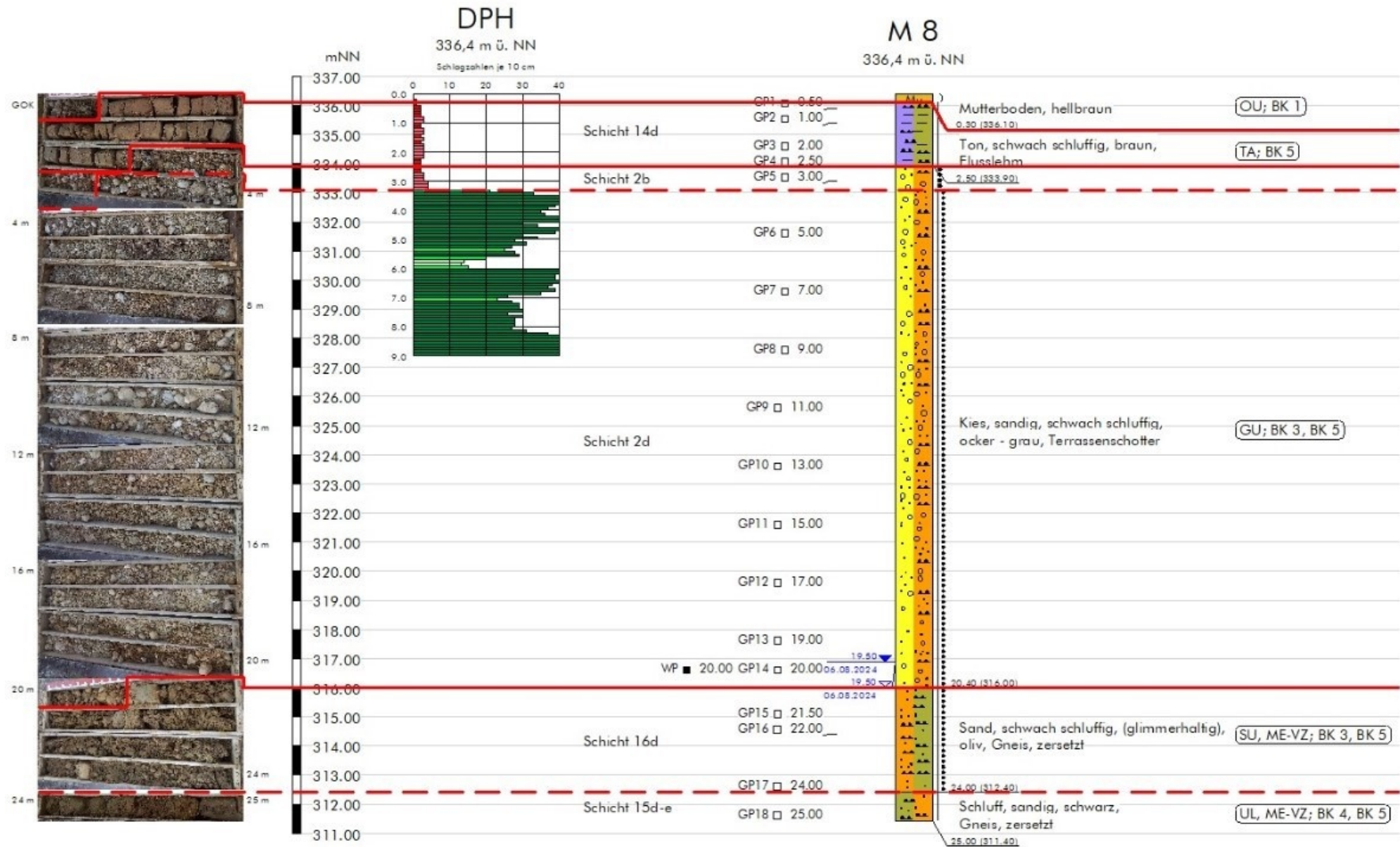
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	19,5	GW-Stand frei:	19,5	Bemessung:	13,0 ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	------	----------------	------	------------	---------------------

alle Werte in m u. GOK



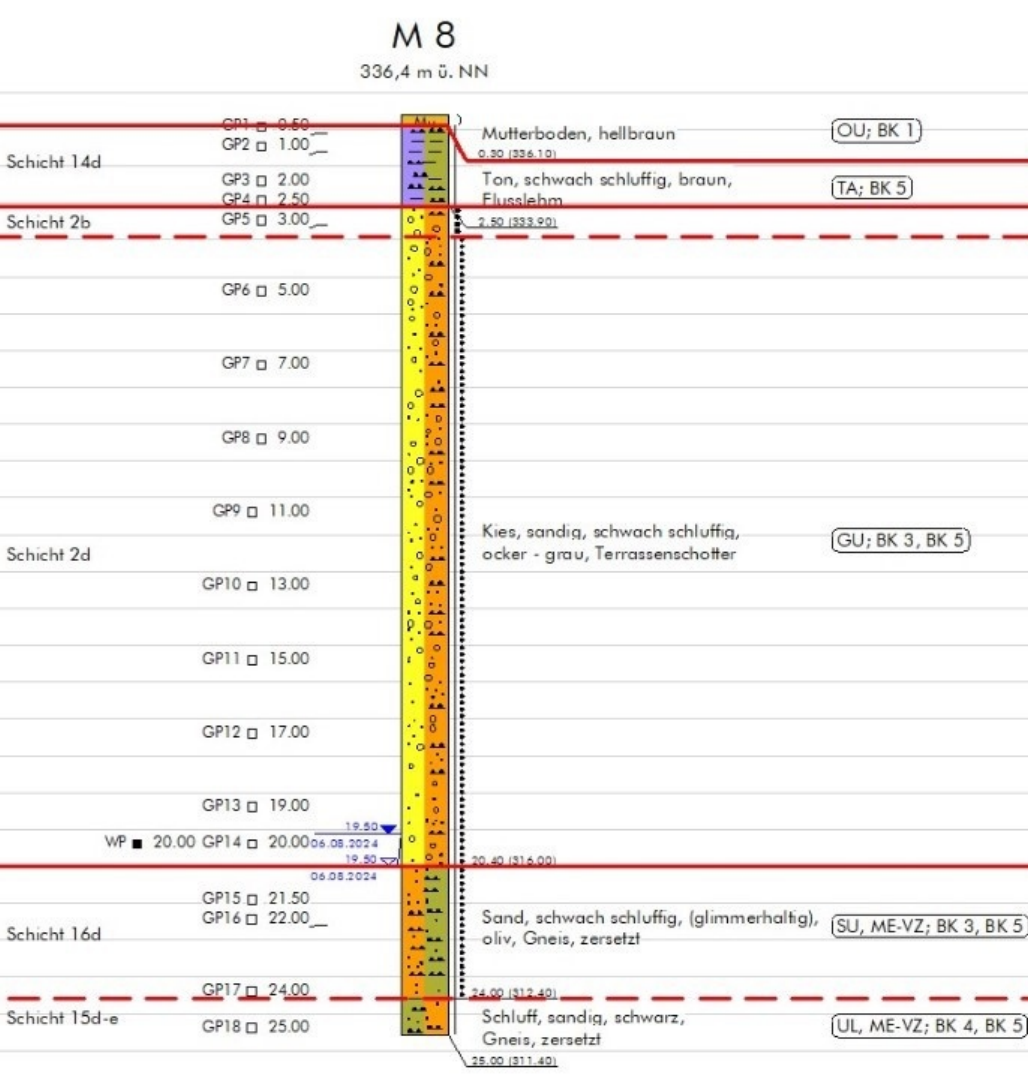
Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über die gesamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z 0	XA2 (mäßig angreifend)	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	gut

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 8
BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 14d	Schicht 2b	Schicht 2d	Schicht 16d	Schicht 15d-e
Geologische Bezeichnung	-	Flusslehm	Terrassenschotter	Terrassenschotter	Gneis, zersetzt	Gneis, zersetzt
Teufbereich	m unter GOK	0,3-2,5	2,5-3,3	3,3-20,4	20,4-24,0	24,0-25,0
Körnung nach Bohrbefund	-	T, u'	G, s, u'	G, s, u' ³⁾	S, u'	U, s
Beimengungen	-					
Bodenart DIN EN 50341	-	halbfest, reinbindig	Kies, ungleichförmig	Kies, ungleichförmig	Sand, ungleichförmig	halbfest - fest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	TA ³⁾	GU	GU ³⁾	SU-ME-VZ ⁷⁾	UL-ME-VZ ⁷⁾
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 5	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ^{4) 8)}	BK 3-4 ^{4) 8)}
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 3, BS 1	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BB 4, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	halbfest ³⁾	locker	dicht	dicht	halbfest - fest
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S.2				
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2				
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2				
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-8 - 1,0 E-10 ²⁾	1,0 E-4 - 1,0 E-6 ²⁾	7,3 E-4 ³⁾	1,0 E-4 - 1,0 E-6 ²⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 1	V 1	V 1	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 2	F 2	F 2	F 3
Tragfähigkeit	-	mittel bis hoch	gering	sehr hoch	sehr hoch	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	2,4	3,1	34,9		
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	19,5	18,0	21,0	21,0	21,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	9,0	11,0	11,0	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ' ¹²⁾	°	25,0	30,0	35,0-37,5	35,0-37,5	30,0
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	26	-	41	-	-
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	15	8	22	-	-
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	11	6	20	-	-
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	8	5	8	-	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	100-125	0	0	0	125-150
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m ²	20-25	0	0	0	12-15
Steifemodul E _s	MN/m ²	10-15	15-20	80-100	80-100	35-40
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m ²			572 ²³⁾		
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m ²			419 ²³⁾		
Bettungsmodul K _s	MN/m ³			14,0 ²³⁾		
übliche Schichtsetzung s	cm			3,0		
übliche Setzungsdifferenz	cm			1,5		
Spitzendruck q _c	MN/m ²	- ³²⁾	2,5-3,5 ³¹⁾	24-25 ³¹⁾	24-25 ³¹⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	0,6-1,2 ³⁶⁾	- ⁴⁸⁾	3,9-4,0 ³⁶⁾	3,9-4,0 ³⁶⁾	0,9-1,2 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	0,032-0,050 ³⁶⁾	- ⁴⁸⁾	0,128-0,130 ³⁶⁾	0,128-0,130 ³⁶⁾	0,43-0,50 ³⁶⁾

³¹⁾ Erfahrungswerte bzw. anhand von DPH-Ergebnissen abgeleitet.
³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.
³⁴⁾ Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung durch die Teilsicherheitsbeiwerte y_b, y_s und y_{s,t} der DIN 1054:2021-04 Tab. A 2.3 zu teilen (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).
³⁶⁾ Erfahrungswerte für Bohrpfahl ohne Fußverbreiterung (sg = 0,1). Gemäß EA Pfähle (2. Aufl. 2012) sind die Werte bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung auf 75 % abzumindern.
⁴⁸⁾ Für nichtbindige Schichten in lockerer Lagerungsdichte und Sondierspitzenwiderständen der Drucksonde im Bereich q_c <= 7,5 MN/m² können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand und für die Pfahlmantelreibung angesetzt werden.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 14
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	30,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m) ¹⁾	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	6,5	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	18	-	-	-	-	-			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	1	-	-	-	1	1	1	

STANDORTMERKMALE

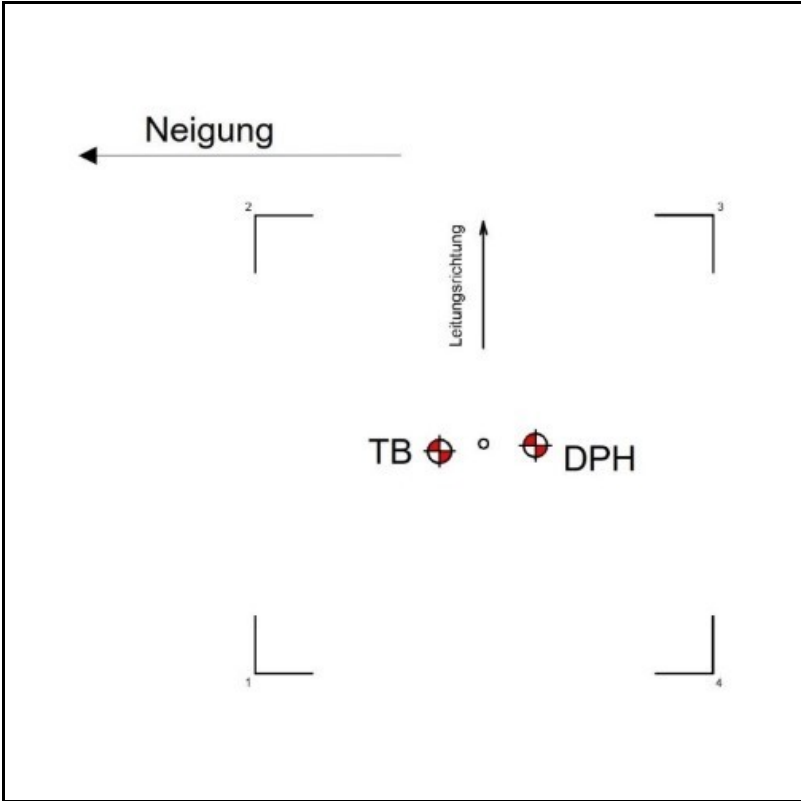
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	802114,79	
Hochwert	5393745,41	
GOK (m ü. NN)	354,27	
Relief/Hangneigung	ca. 7°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Altviß - Niederöder Graben	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,244 m/s²; agR = 0,098 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE




BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	27.09.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	07.10.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe bzw. aufgrund eines Sondierhindernisses.
- Erfahrungswerte.
- Laborativ ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
- Laborbefund.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B_0 nach der Formel $B_d = B_0 \cdot \sqrt{t/b}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) auf einem 0,3 m mächtigen Bodenpolster ausgegangen.
- Bemessungswasserstand abgeleitet von hydrogeologischen Karten (Grundwassergleichen) unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches sowie von der Erkundungsbohrung und den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 14

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über den ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Lösslehm ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) über einem 0,3 m mächtigen Bodenpolster erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 0,3 m unter GOK einzubinden.

Innerhalb der angetroffenen Tertiärlehme und -schotter kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden.

Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen. Mind. 0,3 m mächtiges Gründungspolster aus einem gut verdichtbaren, bindigkeitsarmen, raumbeständigen und umweltverträglichen Mineralgemisch zur Sohlhomogenisierung über einem Geovlies (mind. GRK 3, Verlegeanleitung des Herstellers beachten) empfohlen. Das Mineralgemisch ist unter Beachtung des Lastausbreitungswinkels von 45° ab UK Fundament lagenweise (max. 0,2 m je Schüttlage) einzubringen und zu verdichten, wobei das Geovlies mittels Rückumschlag in die folgende Bodenpolsterschicht rückzuverankern ist.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopfreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Lösslehm, Tertiärlehm: β max 60° (mind. steif). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden.

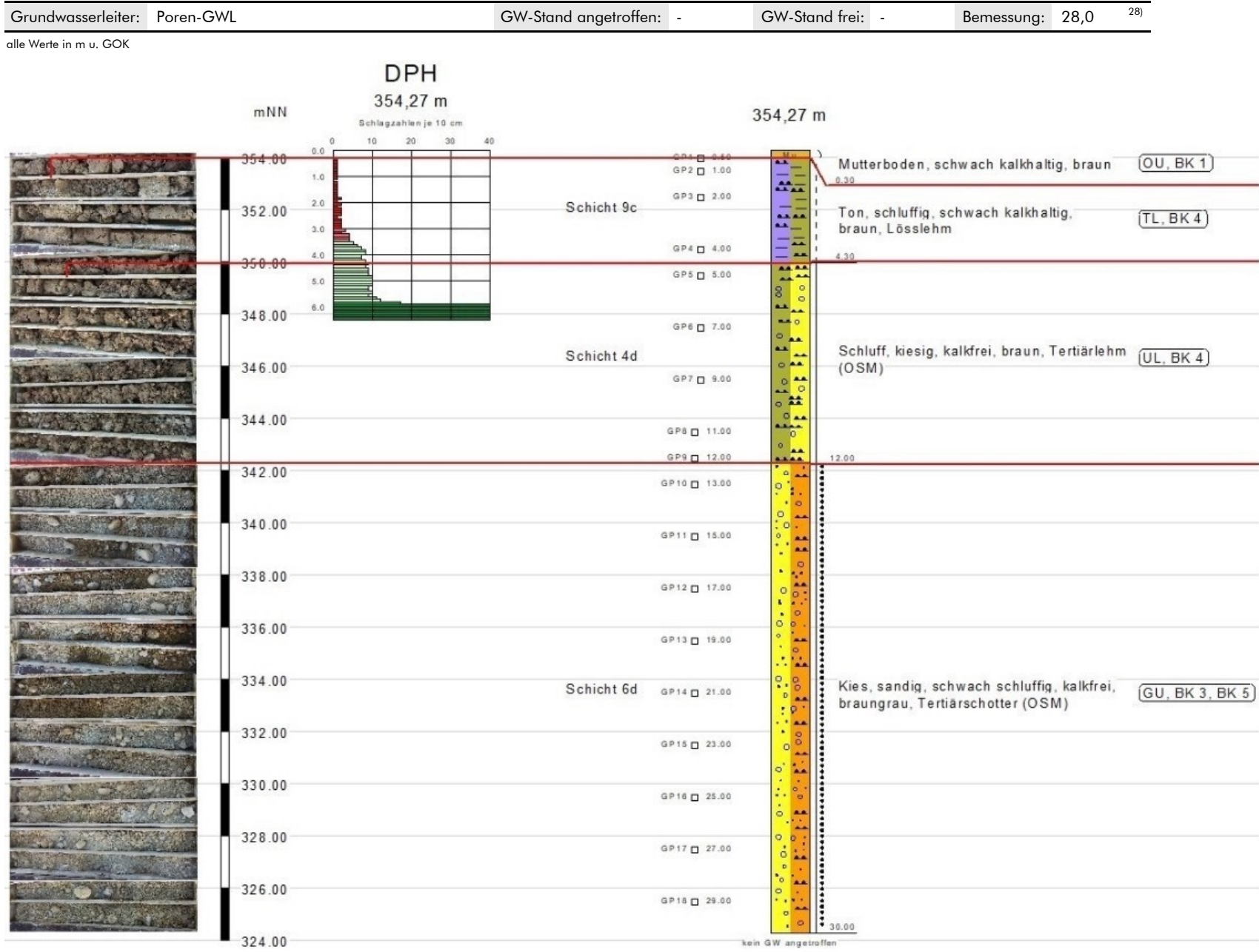
Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 1.1 (TOC: 0,8 M%). Der Aushub ist entsprechend zu Verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

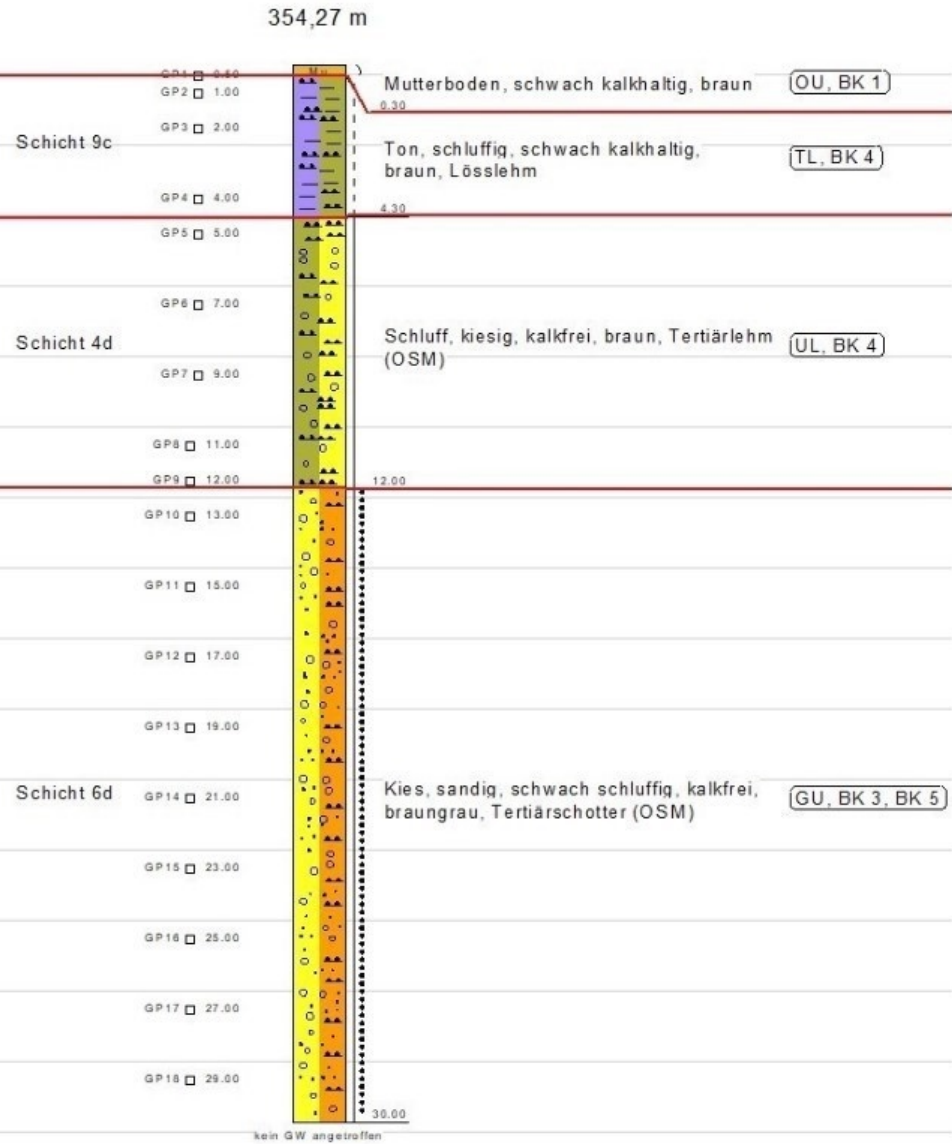
Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA bei ca. 1,0 m	nicht angreifend	aggressive Erdstoffe (Bodenklasse II)	Z 1.1 (TOC: 0,8 M%)	nicht bestimmt	Flächenkorrosion	nicht bestimmt	nicht bestimmt
					Mulden- und Lochkorrosion	nicht bestimmt	nicht bestimmt
					Güte der Deckschichten	nicht bestimmt	nicht bestimmt

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162		Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth			
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 14

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 9c	Schicht 4d	Schicht 6d
Geologische Bezeichnung	-	Lösslehm	Tertiärlehm (OSM)	Tertiärschotter (OSM)
Teufensbereich	m unter GOK	0,3-4,3	4,3-12,0	12,0-30,0
Körnung nach Bohrbefund	-	T, u	U, g	G, s, u' ³⁾
Beimengungen	-			
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, reinbindig	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	Kies, ungleichförmig
Bodengruppe DIN 18196	-	TL ³⁾	UL	GU ³⁾
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 4 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2	BB 3, BS 1-2 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif ³⁾	halbfest	dicht
Betonaggressivität Boden ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2		
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe			
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2		
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2		
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,3 E-4 ³⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 1
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 2
Tragfähigkeit	-	mittel	hoch	sehr hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	2,7	23,3	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	19,0	21,0	21,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	9,5	11,0	11,5
Effektiver Reibungswinkel ϕ' ¹²⁾	°	25,0	30,0	35,0-37,5
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	26	32	-
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	13	18	-
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	10	14	-
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	6	8	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	30-50	100-125	0
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m ²	4-6	10-12	0
Steifemodul E _s	MN/m ²	8-10	25-35	80-100
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m ²	140 ²³⁾		
aufnehmbarer Sohl Druck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m ²	103 ²³⁾		
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	3,4 ²³⁾		
übliche Schichtsetzung s	cm	3,0		
übliche Setzungsdifferenz	cm	1,5		
Spitzendruck q _c	MN/m ²	- ³²⁾	- ³²⁾	23-25 ³¹⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	0,3-0,5 ³⁶⁾	0,8-1,0 ³⁶⁾	3,8-4,0 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	0,023-0,030 ³⁶⁾	0,039-0,046 ³⁶⁾	0,125-0,130 ³⁶⁾

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

32) Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

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

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

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 16
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)			Baggerschurf (S)				
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	30,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)			Drucksondierung (CPT)				
Anzahl	Tiefe (m) ¹⁾	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	4,1	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)				Grundwasser (Anzahl)					
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	20	-	-	-	-	-			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
1	-	1	-	-	-	1	1	1	

STANDORTMERKMALE

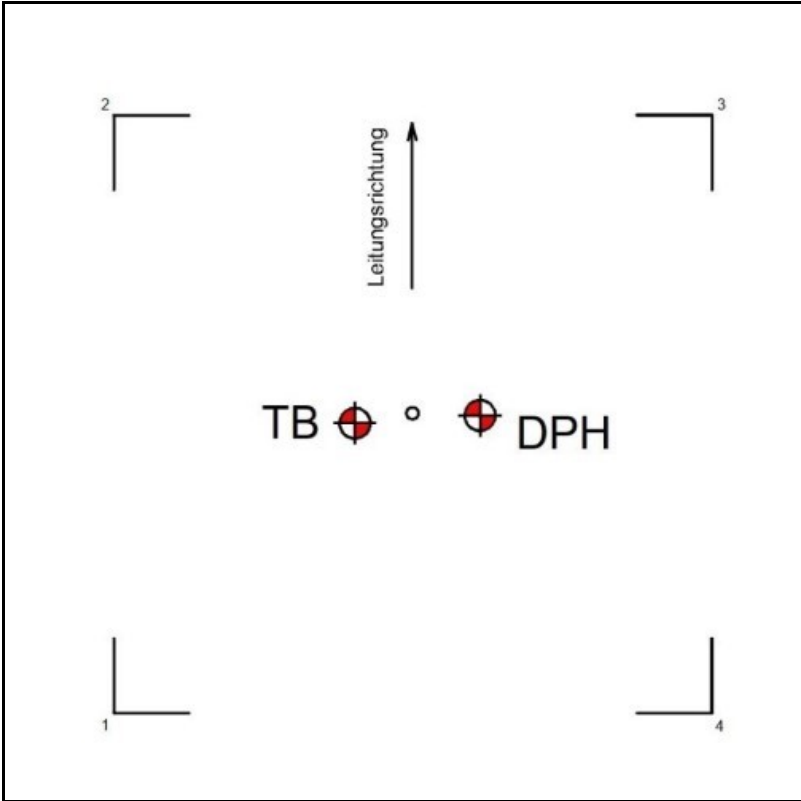
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	802135,23	
Hochwert	5392937,53	
GOK (m ü. NN)	336,60	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Altviß - Niederöder Graben	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,244 m/s²; agR = 0,098 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE




BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	21.01.2025 / Herr Kempe
Bohrdatum/Bohrmeister	15.10.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe bzw. aufgrund eines Sondierhindernisses.
- Erfahrungswerte.
- Laborativ ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
- Laborbefund.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B_0 nach der Formel $B_d = B_0 \cdot \sqrt{t/b}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) ausgegangen.
- Bemessungswasserstand abgeleitet von hydrogeologischen Karten (Grundwassergleichen) unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches sowie von der Erkundungsbohrung und den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 16

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß nachverdichteten Tertiärschotter ab 1,0 m u. GOK erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 1,5 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopfreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Lösslehm: β max 45° (weich); Tertiärschotter: β max 45° (erdfeucht). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 0. Uneingeschränkter Einbau möglich.

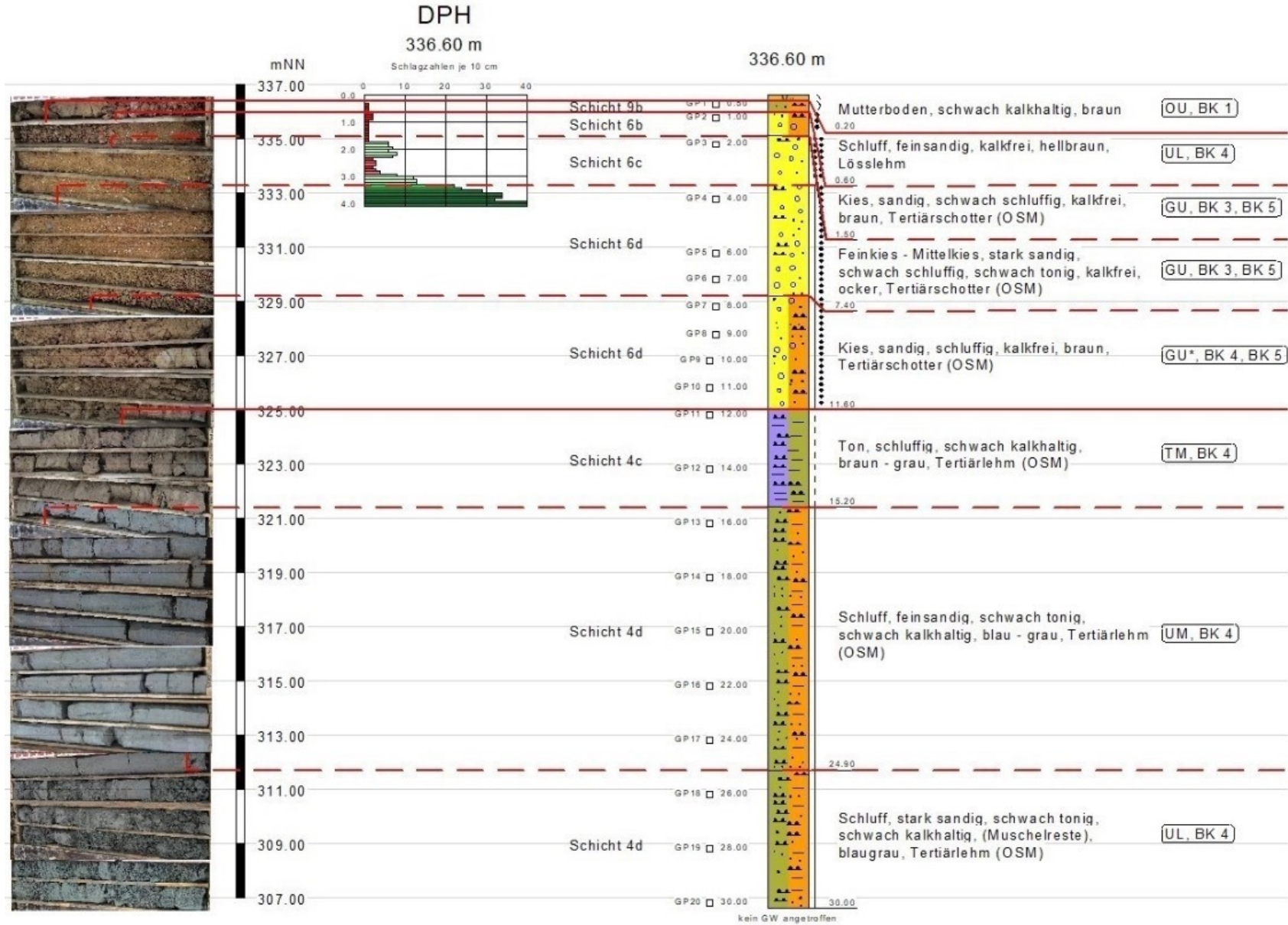
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	-	GW-Stand frei:	-	Bemessung:	11,0 ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	---	----------------	---	------------	---------------------

alle Werte in m u. GOK



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA bei ca. 1,0 m	nicht angreifend	praktisch nicht aggressive Erdstoffe (Bodenklasse Ia)	Z 0	nicht bestimmt	Flächenkorrosion	nicht bestimmt	nicht bestimmt
					Mulden- und Lochkorrosion	nicht bestimmt	nicht bestimmt
					Güte der Deckschichten	nicht bestimmt	nicht bestimmt

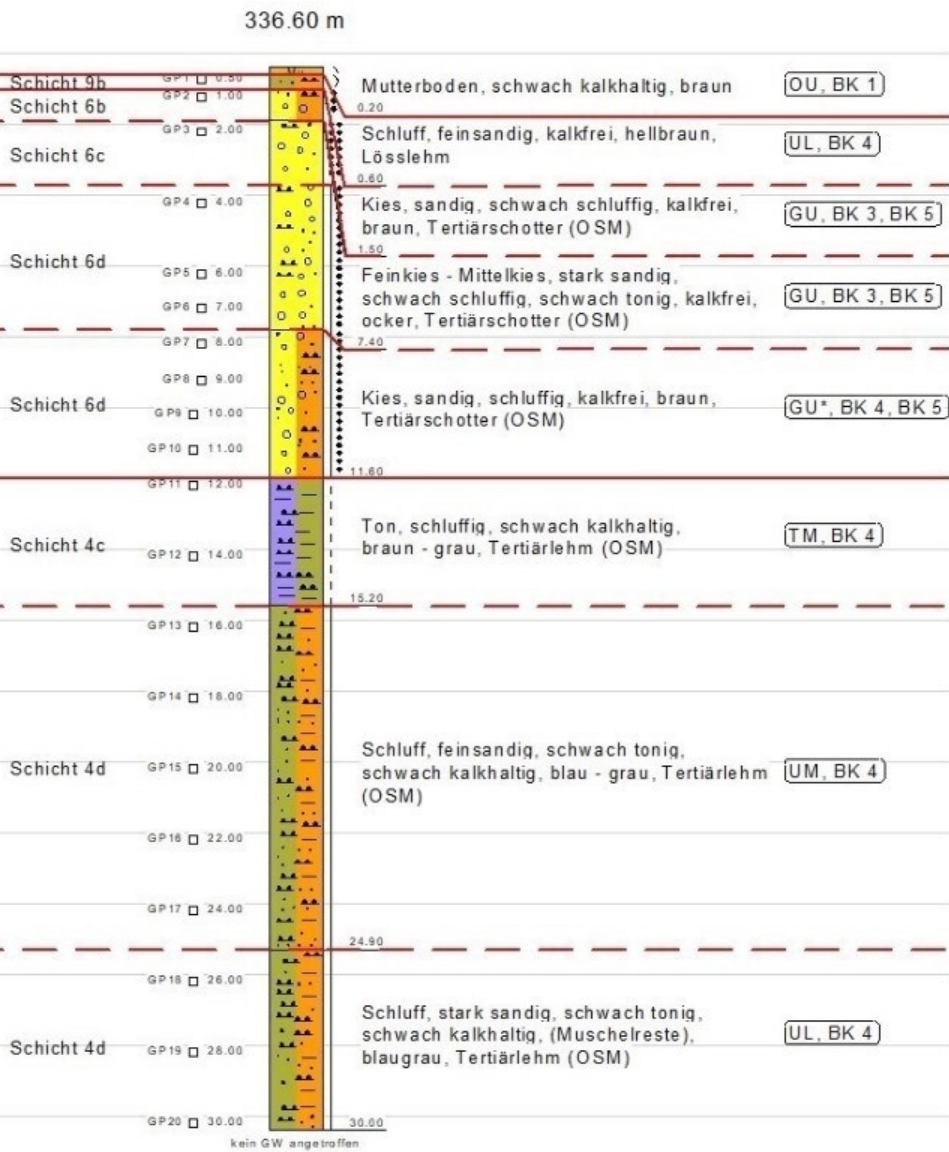
Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 16

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 9b	Schicht 6b	Schicht 6c	Schicht 6d	Schicht 6d	Schicht 4c	Schicht 4d	Schicht 4d
Geologische Bezeichnung	-	Lösslehm	Tertiärschotter (OSM)	Tertiärschotter (OSM)	Tertiärschotter (OSM)	Tertiärschotter (OSM)	Tertiärlehm (OSM)	Tertiärlehm (OSM)	Tertiärlehm (OSM)
Teufensbereich	m unter GOK	0,2-0,6	0,6-1,5	1,5-3,3	3,3-7,4	7,4-11,6	11,6-15,2	15,2-24,9	24,9-30,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs	G, s, u'	fG-mG, s*, u', t'	fG-mG, s*, u', t' 3)	G, s, u	T, u	U, fs, t'	U, s*, t'
Beimengungen	-								Muschelreste
Bodenart DIN EN 50341	-	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	Kies, ungleichförmig	Kies, ungleichförmig	Kies, ungleichförmig	Kies, ungleichförmig	steif, reinbindig	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	UL	GU	GU	GU 3)	GU* 3)	TM 3)	UM 3)	UL
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 3, BK 5 4)	BK 3, BK 5	BK 3, BK 5 4)	BK 4, BK 5 4)	BK 4 4)	BK 4 4)	BK 4 4)
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2	BN 1, BS 1-2 5)	BN 1, BS 1-2	BN 1, BS 1-2 5)	BN 2, BS 1-2 5)	BB 2, BS 1-2 5)	BB 3, BS 1-2 5)	BB 3, BS 1-2 5)
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	weich	locker	mitteldicht	dicht	dicht	steif 3)	halbfest	halbfest
Betonaggressivität Boden 10)	-	s. Tabelle S. 2							
Betonaggressivität GW 10)	Stufe								
Stahlkorrosivität (DIN 50929) 10)	-	s. Tabelle S. 2							
LAGA / VwV BW 10)	-	s. Tabelle S. 2							
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9 2)	1,0 E-3 - 1,0 E-5 2)	1,0 E-3 - 1,0 E-5 2)	4,7 E-5 3)	1,0 E-6 - 1,0 E-8 2)	1,0 E-7 - 1,0 E-9 2)	1,0 E-7 - 1,0 E-9 2)	1,0 E-7 - 1,0 E-9 2)
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 1	V 1	V 1	V 2	V 3	V 3	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 2	F 2	F 2	F 3	F 3	F 3	F 3
Tragfähigkeit	-	gering	gering	hoch	sehr hoch	sehr hoch	mittel	hoch	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	0,8	1,3	5,8	32,5	-	-	-	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m³	18,0	18,0	19,0	21,0	22,0	19,5	20,5	21,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m³	9,0	9,0	10,0	11,0	12,0	10,5	11,0	11,0
Effektiver Reibungswinkel ϕ _p ' 12)	°	22,5	30,0	32,5-35,0	35,0-37,5	35,0	27,5	30,0	30,0
Auflastwinkel B, β ₀ 14) 15)	°	0	0	38	44	-	-	-	-
Auflastwinkel A, β ₀ 14) 15) 16)	°	11	18	20	22	-	-	-	-
Auflastwinkel S, β ₀ 14) 15) 16)	°	8	16	18	20	-	-	-	-
Auflastwinkel Einblock, β 14) 15)	°	4	5	5	8	-	-	-	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m²	10-12	0	0	0	0-20	60-80	100-125	80-100
Kohäsion, drainiert c' 13)	kN/m²	2-3	0	0	0	0-2	6-8	12-15	10-12
Steifemodul E _s	MN/m²	4-5	20-25	40-70	80-100	60-80	10-12	20-25	25-35
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} 21)	kN/m²			354 23)					
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul} 21)	kN/m²			259 23)					
Bettungsmodul K _s	MN/m³			8,6 23)					
übliche Schichtsetzung s	cm			3,0					
übliche Setzungsdifferenz	cm			1,5					
Spitzendruck q _c	MN/m²	- 32)	1-2 31)	5-7 31)	23-25 31)	23-25 31)	- 32)	- 32)	- 32)
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl 34)	MN/m²	- 44)	- 46)	1,1-1,5 36)	3,8-4,0 36)	3,8-4,0 36)	0,6-0,7 36)	0,8-1,0 36)	0,7-0,8 36)
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. 34)	MN/m²	- 44)	- 47)	0,038-0,052 36)	0,125-0,130 36)	0,125-0,130 36)	0,032-0,034 36)	0,039-0,046 36)	0,034-0,039 36)

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

32) Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

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

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

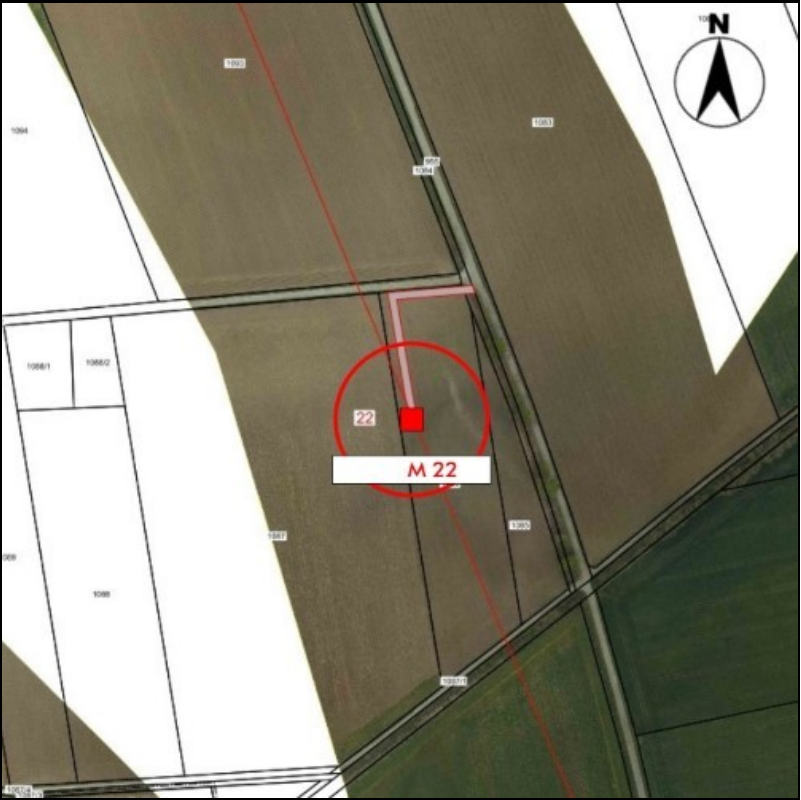
44) Für bindige Schichten mit breiiger bis weicher Konsistenz und einer geringen undrainierten Scherfestigkeit können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung angesetzt werden. Bei Mikropfählen, die in einen Boden mit einer charakteristischen undrainierten Scherfestigkeit von weniger als 10 kN/m² UND einer weichen Konsistenz eingebracht werden, ist der Nachweis gegen Knicken zu führen.

46) Für nichtbindige Schichten in lockerer Lagerungsdichte und geringen Sondierspitzenwiderständen der Drucksonde können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand angesetzt werden.

47) Für nichtbindige Schichten in lockerer Lagerungsdichte können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für die Pfahlmantelreibung angesetzt werden.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 22
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	25,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	18	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	1	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE

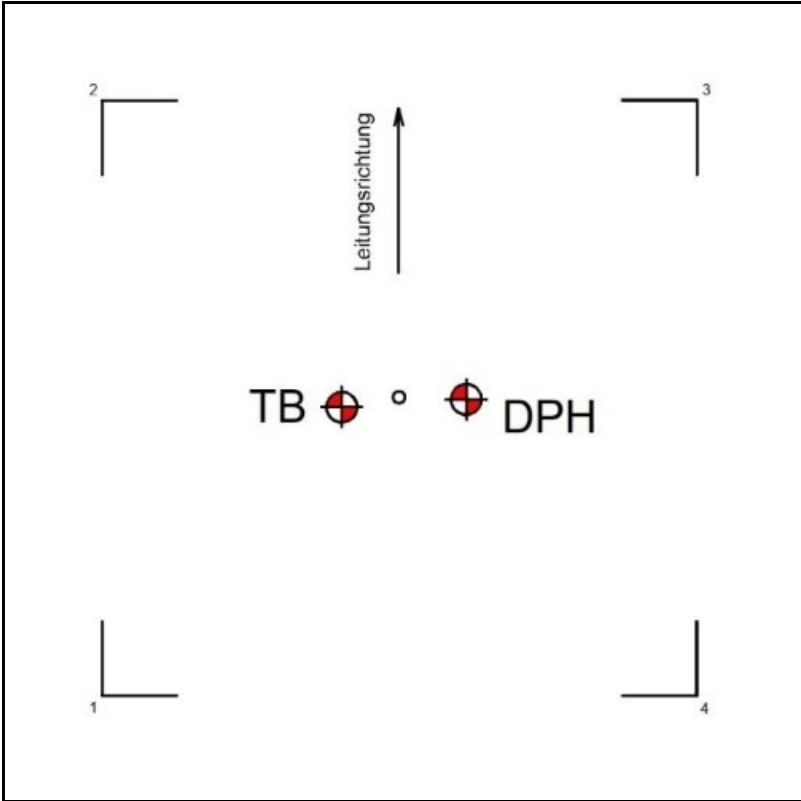
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	803038,80	
Hochwert	5391131,87	
GOK (m ü. NN)	315,40	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Hauptgraben	
Restriktionen allgemein	HQext.	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 0,5-1,0
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	k.A.
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,244 m/s²; agR = 0,098 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE




BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	30.09.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	13.08.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

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

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 22

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassenschotter ab ca. 2,1 m u. GOK erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 2,1 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Flusslehm: β max 60° (mind. steif) bzw. β max 45° (weich); Terrassenschotter: β max. 45° (erdfeucht) bzw. β max. 30° (nass). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Bei einer Pfahlkopffreilegung ist in Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraums eine geschlossene Wasserhaltung einzuplanen. In Abhängigkeit der Aushubtiefe ist bei einer Pfahlkopffreilegung ggf. der Nachweis gegen Aufschwimmen und hydraulischen Grundbruch der Baugrubensohle zu führen. Bei einer Flachgründung ist eine geschlossene Wasserhaltung vorzusehen.

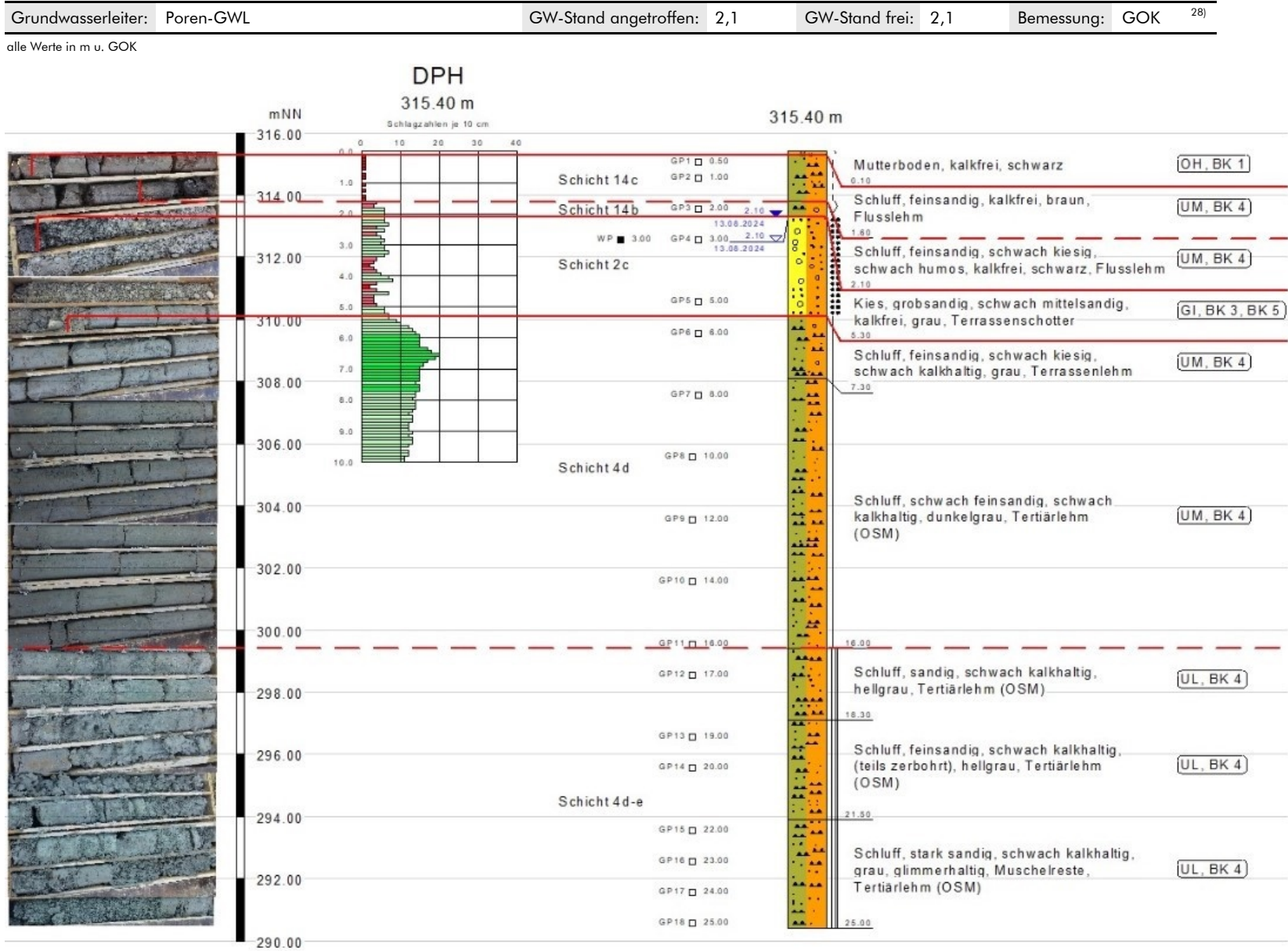
Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 1.1 (TOC: 0,9 M%; Arsen: 16,4 mg/kg). Der Aushub ist entsprechend zu verwerten oder zu entsorgen.

Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

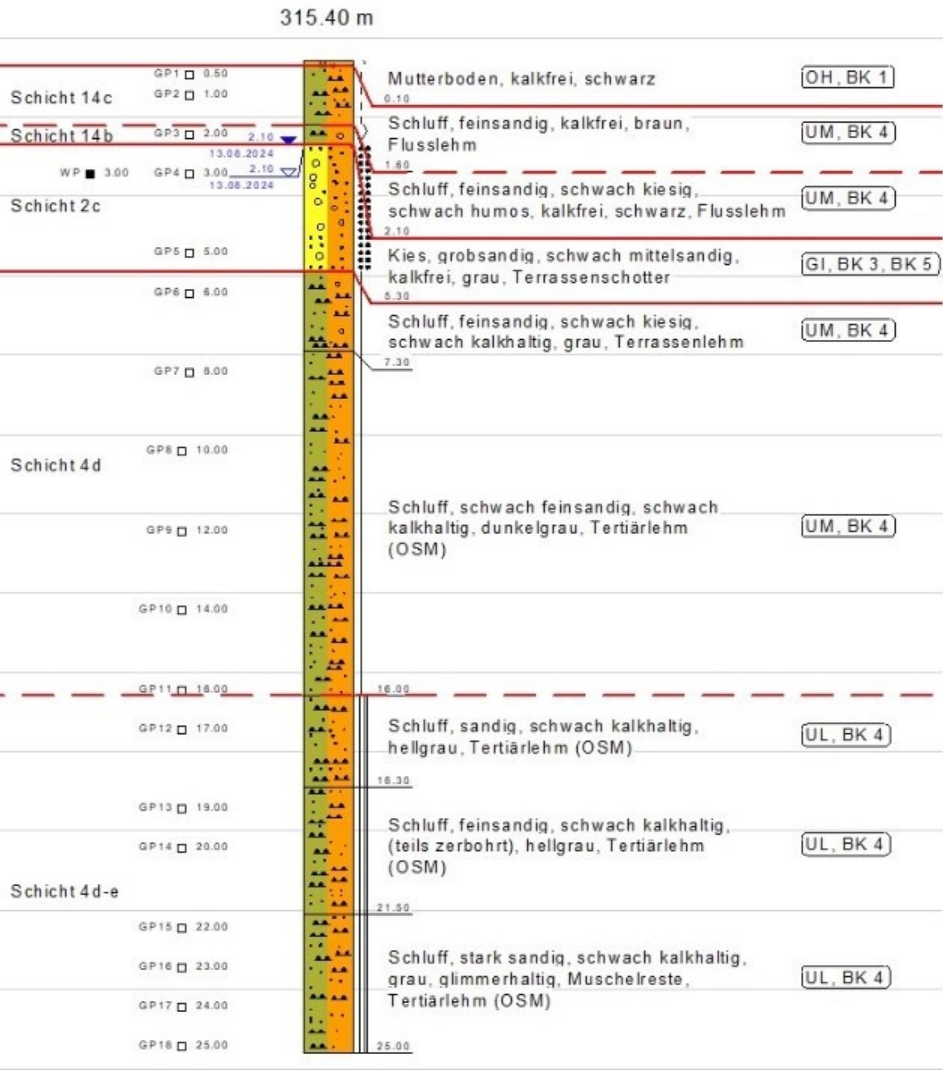
Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über die gesamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z 1.1 (TOC: 0,9 M%; Arsen: 16,4 mg/kg)	nicht angreifend	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	befriedigend

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 22

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 14c	Schicht 14b	Schicht 2c	Schicht 4d	Schicht 4d-e
Geologische Bezeichnung	-	Flusslehm	Flusslehm	Terrassenschotter	Tertiärlehm (OSM)	Tertiärlehm (OSM)
Teufensbereich	m unter GOK	0,1-1,6	1,6-2,1	2,1-5,3	5,3-16,0	16,0-25,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs	U, fs, g'	G, gs, ms' ³⁾	U, fs, g'; U, fs'	U, s; U, s*
Beimengungen	-					
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	Kies, ungleichförmig	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest - fest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	UM	UM	GI ³⁾	UM ³⁾	UL ³⁾
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BB 3, BS 1 ⁵⁾	BB 2, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif	weich	mitteldicht	halbfest ³⁾	halbfest - fest
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S. 2				
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2				
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	Z 1				
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	2,9 E-4 ³⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 1	V 3	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 1	F 3	F 3
Tragfähigkeit	-	mittel	gering	hoch	hoch	sehr hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	0,7	5,0	5,0	13,5	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	19,0	18,0	19,0	20,5	21,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	9,0	10,0	11,0	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ'	°	25,0	22,5	32,5-35,0	30,0	30,0
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	21	0	38	27	-
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	11	9	20	17	-
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	8	6	18	12	-
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	6	4	5	8	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	40-60	20-25	0	100-125	100-125
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m ²	5-7	2-5	0	12-15	12-15
Steifemodul E _s	MN/m ²	7-9	4-5	40-70	20-25	30-40
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m ²			205 ²³⁾		
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m ²			150 ²³⁾		
Bettungsmodul K _s	MN/m ³			5,0 ²³⁾		
übliche Schichtsetzung s	cm			3,0		
übliche Setzungsdifferenz	cm			1,5		
Spitzendruck q _c	MN/m ²	- ³²⁾	- ³²⁾	5,5-6,0 ³¹⁾	- ³²⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	0,4-0,5 ³⁶⁾	- ⁴⁴⁾	1,2-1,3 ³⁶⁾	0,8-1,0 ³⁶⁾	1,4-1,5 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	0,026-0,030 ³⁶⁾	- ⁴⁴⁾	0,042-0,045 ³⁶⁾	0,039-0,046 ³⁶⁾	0,056-0,061 ³⁶⁾

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

32) Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

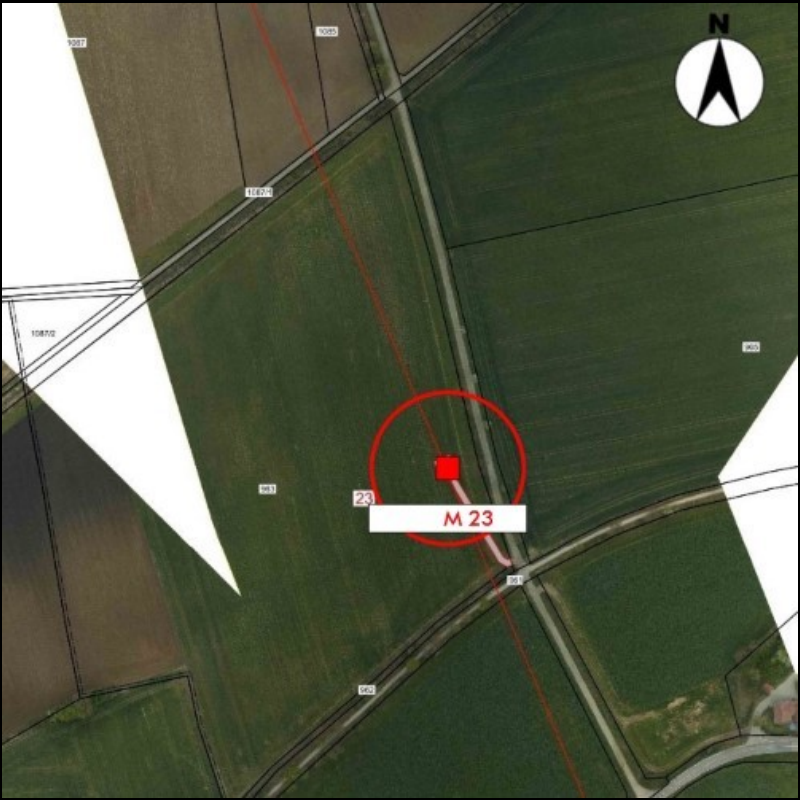
34) Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den Pfahlspitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung durch die Teilsicherheitsbeiwerte y_b, y_s und y_{s,t} der DIN 1054:2021-04 Tab. A 2.3 zu teilen (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).

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

44) Für bindige Schichten mit breiiger bis weicher Konsistenz und einer geringen undrainierten Scherfestigkeit können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlspitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung angesetzt werden. Bei Mikropfählen, die in einen Boden mit einer charakteristischen undrainierten Scherfestigkeit von weniger als 10 kN/m² UND einer weichen Konsistenz eingebracht werden, ist der Nachweis gegen Knicken zu führen.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 23
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO



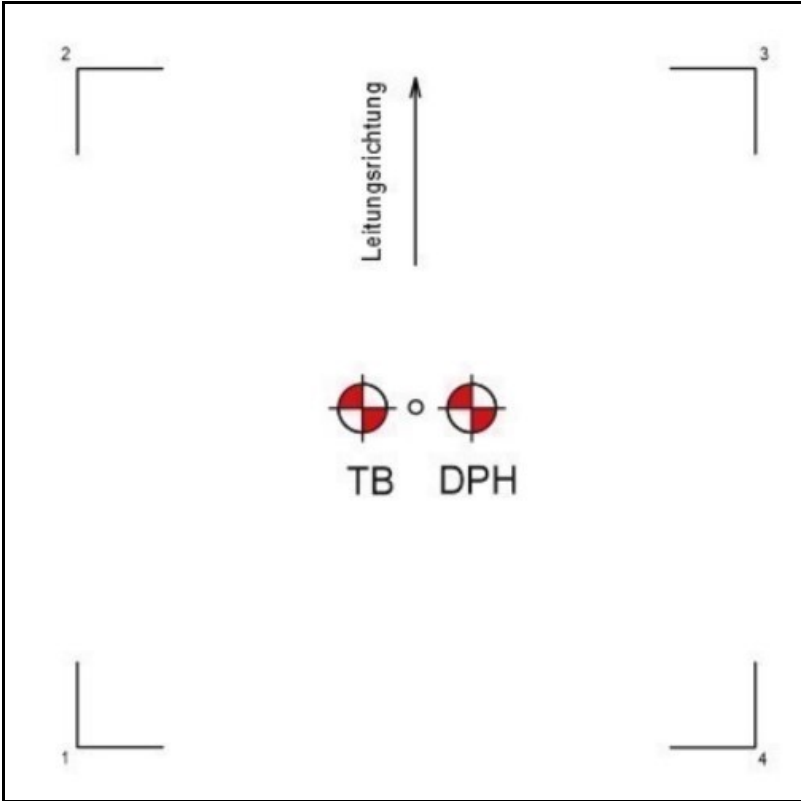
ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	25,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	19	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
2	-	1	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE




Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	803179,04	
Hochwert	5390796,49	
GOK (m NHN)	ca. 317,1	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	GEWKZ 174942	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,244 m/s²; agR = 0,098 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

ANSATZSKIZZE



FUßNOTEN

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

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)	
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.
	Für Gründungen nicht geeignet.
Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.	
Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.	

BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	08.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	08.08.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 23

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß nachverdichteten Terrassenschotter ab 2,5 m u. GOK erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 2,5 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der Flusslehme, Terrassenschotter und Terrassenlehme kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden.

Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopfreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Flusslehm: β max 45° (weich) und Terrassenschotter: β max. 45° (erdfeucht) bzw. β max. 30° (nass). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Gemäß den durchgeführten Erkundungen und weiterführenden Recherchen werden im Zuge der Bauausführung in Abhängigkeit des Ausführungszeitraumes und der Einbindetiefe voraussichtlich Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Auf Grund des geschichteten Baugrundes können die weniger wasserdurchlässigen Schichten nicht mit der geschlossenen Wasserhaltung entwässert werden. Demnach ist eine Kombination aus geschlossener und offener Wasserhaltung zu empfehlen. Die Nachweise zur Sicherheit gegen Aufschwimmen der Baugrubensohle und gegen hydraulischen Grundbruch sind zu erbringen.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 1 (TOC: 1,2 Masse %). Der Aushub ist entsprechend zu Verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

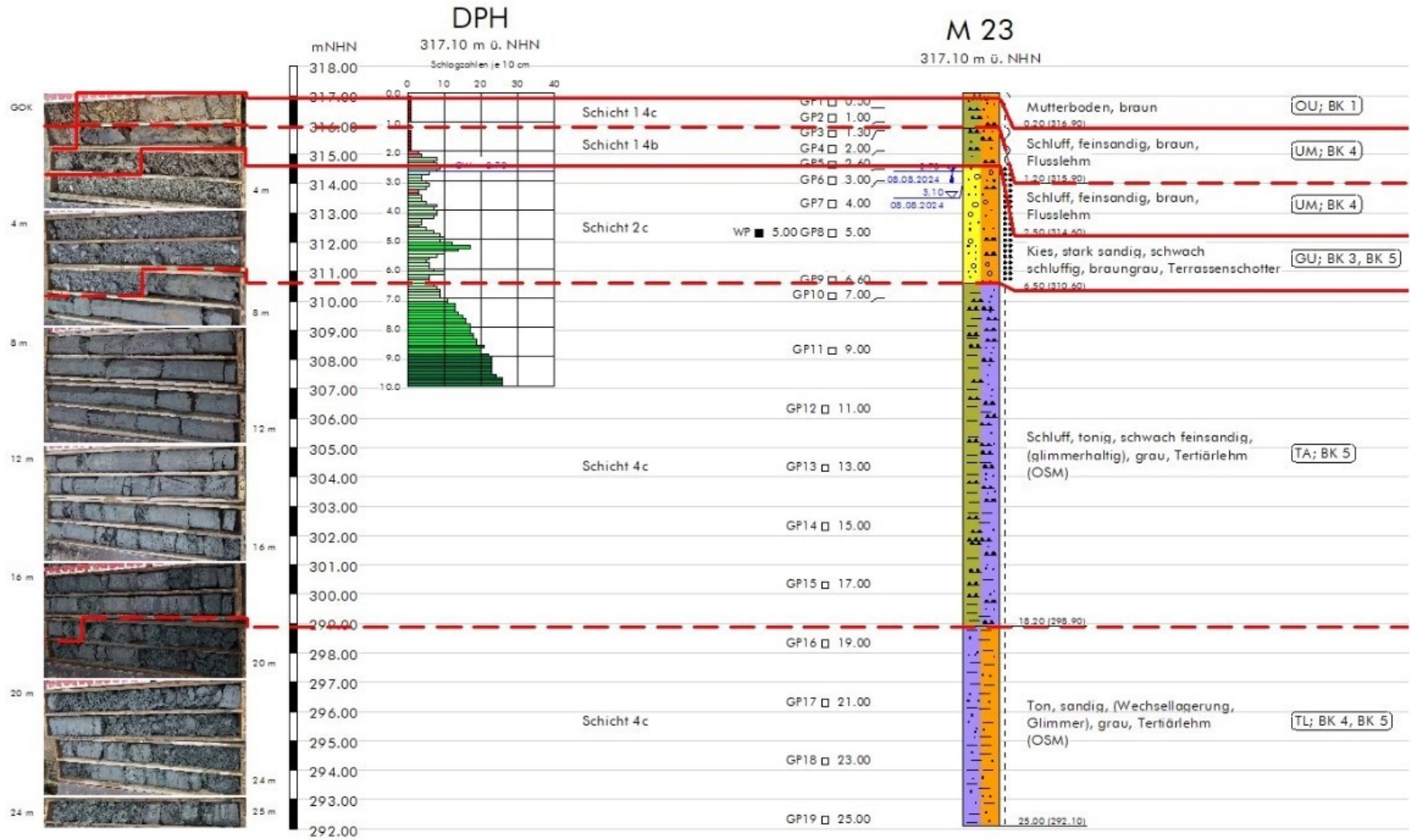
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	3,1	GW-Stand frei:	2,7	Bemessung:	GOK ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	-----	----------------	-----	------------	--------------------

alle Werte in m u. GOK



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über die gesamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z 1 (TOC: 1,2 Masse %)	XA2 (mäßig angreifend)	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	gut

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 23

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 14c	Schicht 14b	Schicht 2c	Schicht 4c	Schicht 4c
Geologische Bezeichnung	-	Flusslehm	Flusslehm	Terrassenschotter	Tertiärlehm (OSM)	Tertiärlehm (OSM)
Teufbereich	m unter GOK	0,2-1,2	1,2-2,5	2,5-6,5	6,5-18,2	18,2-25,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs	U, fs	G, s*, u' ³⁾	U, t, fs' ³⁾	T, s
Beimengungen	-					
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	Kies, ungleichförmig	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	steif, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	UM	UM	GU ³⁾	TA ³⁾	TL ³⁾
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 4 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 5 ⁴⁾	BK 4, BK 5 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BB 2, BS 1-2 ⁵⁾	BB 2, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif	weich	mitteldicht	steif ³⁾	steif
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S.2				
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2				
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2				
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,0 E-8 - 1,0 E-10 ²⁾	1,2 E-4 ³⁾	1,0 E-8 - 1,0 E-10 ²⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 1	V 3	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 2	F 3	F 3
Tragfähigkeit	-	mittel	gering	hoch	mittel	mittel
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	0,9	2,8	6,8	17,4	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	19,0	18,0	19,0	19,0	20,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	9,0	10,0	9,5	10,5
Effektiver Reibungswinkel φ' ¹²⁾	°	25,0	22,5	32,5-35,0	22,5	27,5
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	21	0	38	21	-
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	11	9	20	11	-
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	8	6	18	8	-
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	6	4	5	6	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	40-60	10-15	0	100-125	50-75
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m ²	5-7	2-5	0	12-15	6-9
Steifemodul E _s	MN/m ²	7-9	4-5	40-70	8-10	10-15
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m ²			160 ²³⁾		
aufnehmbarer Sohlruck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m ²			117 ²³⁾		
Bettungsmodul K _s	MN/m ³			2,9 ²³⁾		
übliche Schichtsetzung s	cm			4,0		
übliche Setzungsdifferenz	cm			2,0		
Spitzendruck q _c	MN/m ²	- ³²⁾	- ³²⁾	7,5-8,0 ³¹⁾	- ³²⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	0,4-0,5 ³⁶⁾	- ⁴⁴⁾	1,6-1,7 ³⁶⁾	0,8-0,9 ³⁶⁾	0,5-0,6 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	0,026-0,030 ³⁶⁾	- ⁴⁴⁾	0,055-0,058 ³⁶⁾	0,039-0,043 ³⁶⁾	0,028-0,032 ³⁶⁾

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

³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

³⁴⁾ Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den 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 (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).

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

⁴⁴⁾ Für bindige Schichten mit breiiger bis weicher Konsistenz und einer geringen undrainierten Scherfestigkeit können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlspitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung angesetzt werden. Bei Mikropfählen, die in einen Boden mit einer charakteristischen undrainierten Scherfestigkeit von weniger als 10 kN/m² UND einer weichen Konsistenz eingebracht werden, ist der Nachweis gegen Knicken zu führen.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 32
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO



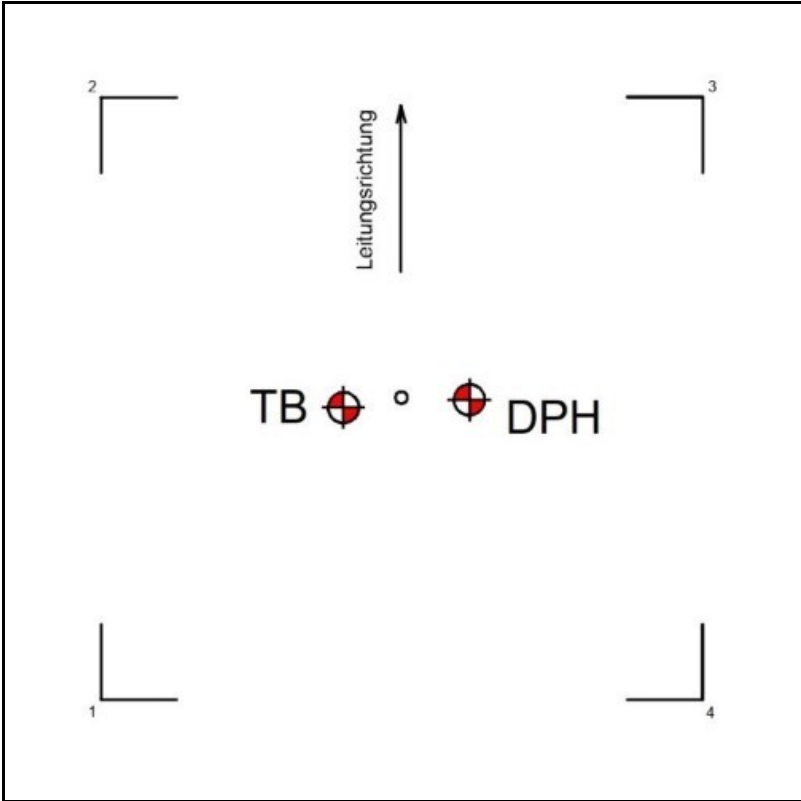
ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	25,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	17	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	-	2	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE




Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	803015,75	
Hochwert	5387612,07	
GOK (m ü. NN)	347,60	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	GEWKZ 174964	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,244 m/s²; agR = 0,098 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

ANSATZSKIZZE



FUßNOTEN

- 2) Erfahrungswerte.
3) Laborativ ermittelt.
4) Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
5) Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
10) Laborbefund.
12) Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
13) Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
14) Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis b/t >= 1 die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B0. Für Verhältnisse b/t < 1 hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B0 nach der Formel B0d = B0 * sqrt(b/T) zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
15) Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
16) Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
21) Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
23) Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 3,6 m u. GOK) ausgegangen.
28) Bemessungswasserstand abgeleitet von hydrogeologischen Karten (Grundwassergleichen) unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches sowie von der Erkundungsbohrung und den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.
29) Stark gespannte Grundwasserverhältnisse.

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)	
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.
	Für Gründungen nicht geeignet.
Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.	
Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.	

BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	27.09.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	14.08.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Tallemh ab ca. 3,6 m u. GOK erfolgen. Alternativ kann die Gründung auf einem mind. 0,6 m mächtigen Bodenpolster in einer Tiefe von ca. 3,0 m u. GOK erfolgen. Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 3,6 m unter GOK einzubinden. Aufgrund der stark gespannten Grundwasserverhältnisse sind die Pfähle mit Auflast zu bohren. Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen. Im Falle einer Gründung mit Bodenpolster: mind. 0,6 m mächtiges Gründungspolster aus einem gut verdichtbaren, bindigkeitsarmen, raumbeständigen und umweltverträglichen Mineralgemisch zur Sohlhomogenisierung über einem Geovlies (mind. GRK 3, Verlegeanleitung des Herstellers beachten) empfohlen. Das Mineralgemisch ist unter Beachtung des Lastausbreitungswinkels von 45° ab UK Fundament lagenweise (max. 0,2 m je Schüttlage) einzubringen und zu verdichten, wobei das Geovlies mittels Rückumschlag in die folgende Bodenpolsterschicht rückzuverankern ist.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Auffüllung: β max 45° (weich); Tallemh: β max 45° (weich) bzw. β max 60° (mind. steif). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung ist eine offene Wasserhaltung vorzuhalten.

Baugrubenaushub/Kontamination

Bis 1,1 m u. GOK wurden anthropogen bedingte Auffüllungen festgestellt. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 1.1 (TOC: 1,4 M%). Der Aushub ist entsprechend zu Verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

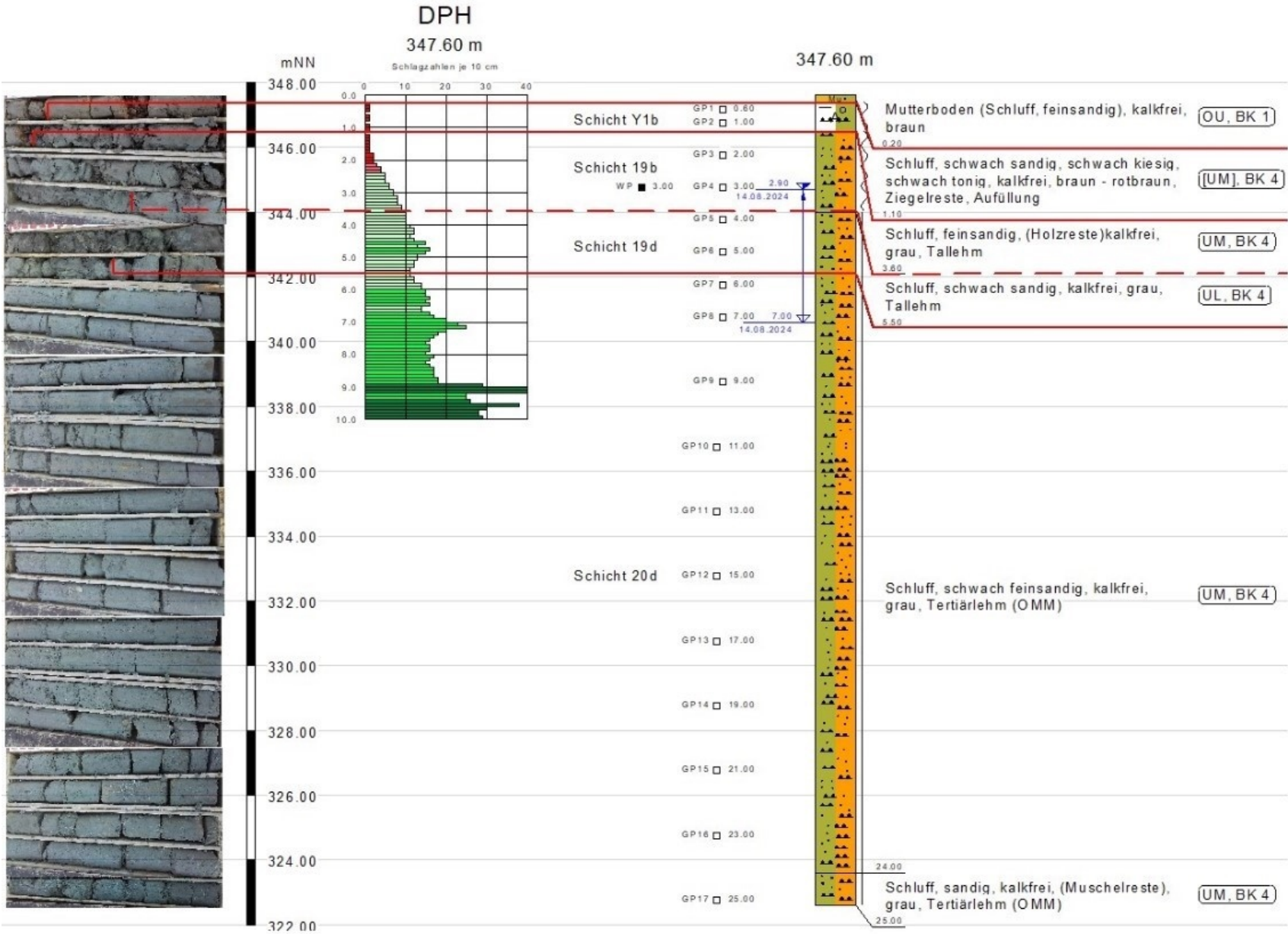
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	7,0	GW-Stand frei:	2,9 ²⁹⁾	Bemessung:	2,9 ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	-----	----------------	--------------------	------------	--------------------

alle Werte in m u. GOK



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,6 m; BA/SA über die gesamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z 1.1 (TOC: 1,4 M%)	nicht angreifend	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	befriedigend

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 32

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht Y1b	Schicht 19b	Schicht 19d	Schicht 20d
Geologische Bezeichnung	-	Auffüllung	Tallehm	Tallehm	Tertiärlehm (OMM)
Teufbereich	m unter GOK	0,2-1,1	1,1-3,6	3,6-5,5	5,5-25,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, s', g', i'	U, fs	U, s'	U, fs'; U, s
Beimengungen	-	Ziegelreste	Holzreste		Muschelreste
Bodenart DIN EN 50341	-	nicht verdichtete Schüttungen	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	[UM]	UM	UL	UM
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 4	BK 4	BK 4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1	BB 2, BS 1	BB 3, BS 1	BB 3, BS 1-2
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	weich	weich	halbfest	halbfest
Betonaggressivität GW	Stufe	s. Tabelle S. 2			
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	-	s. Tabelle S. 2			
LAGA / VwV BW	-	s. Tabelle S. 2			
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9	1,0 E-7 - 1,0 E-9	1,0 E-7 - 1,0 E-9	1,0 E-7 - 1,0 E-9
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 3	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 3	F 3
Tragfähigkeit	-	gering	gering	hoch	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	0,8	4,2	12,1	20,3
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	17,0	18,0	20,5	20,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	8,5	9,0	10,5	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ'	°	20,0	22,5	30,0	30,0
Auflastwinkel B, β ₀	°	0	0	29	26
Auflastwinkel A, β ₀	°	9	9	17	15
Auflastwinkel S, β ₀	°	6	6	13	11
Auflastwinkel Einblock, β	°	4	4	8	8
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	5-10	20-25	80-100	125-150
Kohäsion, drainiert c'	kN/m ²	2-3	2-4	8-10	12-15
Steifemodul E _s	MN/m ²	3-5	4-5	20-25	25-30
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d}	kN/m ²			194	
aufnehmbarer Sohlruck σ _{zul}	kN/m ²			142	
Bettungsmodul K _s	MN/m ³			4,7	
übliche Schichtsetzung s	cm			3,0	
übliche Setzungsdifferenz	cm			1,5	
Spitzendruck q _c	MN/m ²	-	-	-	-
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl	MN/m ²	-	-	0,7-0,8	0,9-1,2
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F.	MN/m ²	-	-	0,034-0,039	0,043-0,050

³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

³⁴⁾ 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).

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

⁴⁰⁾ Für Auffüllungen können gemäß DIN 1054 keine Bruchwerte des Pfahlspitzenwiderstands angesetzt werden. Aufgrund der heterogenen Zusammensetzung der bindigen Auffüllungen mit anthropogenen Fremdbestandteilen können keine Bruchwerte der Pfahlmantelreibung angegeben werden.

⁴⁴⁾ Für bindige Schichten mit breiiger bis weicher Konsistenz und einer geringen undrainierten Scherfestigkeit können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlspitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung angesetzt werden. Bei Mikropfählen, die in einen Boden mit einer charakteristischen undrainierten Scherfestigkeit von weniger als 10 kN/m² UND einer weichen Konsistenz eingebracht werden, ist der Nachweis gegen Knicken zu führen.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 49
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	20,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	15	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
1	-	1	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE

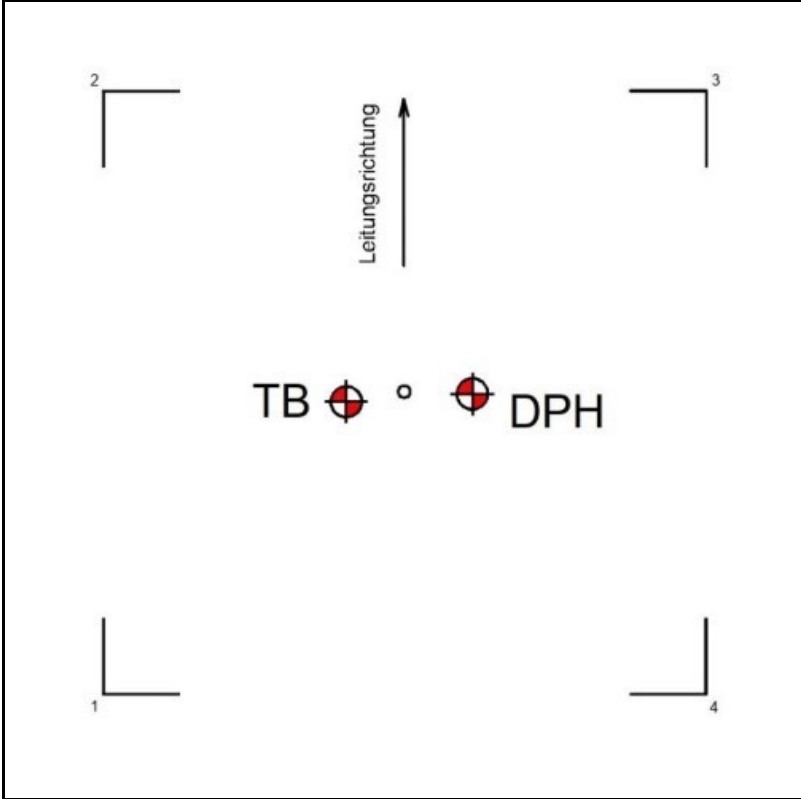
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	803403,33	
Hochwert	5381410,31	
GOK (m ü. NN)	403,6	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Wolfach	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2675 m/s²; agR = 0,107 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	30.09.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	20.08.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- Erfahrungswerte.
- Laborativ ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
- Laborbefund.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte β_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels β_0 nach der Formel $\beta_{\text{d}} = \beta_0 \cdot \sqrt{b/T}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) ausgegangen.
- Bemessungswasserstand für das angetroffene Schichtenwasser. Der zu erwartende Grundwasserstand befindet sich gemäß der hydrogeologischen Karten (Grundwassergleichen) in einer Tiefe von ca. 31,5 m u. GOK.

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		
					

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Hanglehm ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) auf einem 0,3 m mächtigen Bodenpolster erfolgen. Alternativ kann der Lastabtrag auf dem mind. steifen Tertiärlehm ohne Bodenpolster in einer Tiefe ab ca. 1,6 m u. GOK erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 0,4 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen. Bei einer Gründung im Hanglehm: mind. 0,3 m mächtiges Gründungspolster aus einem gut verdichtbaren, bindigkeitsarmen, raumbeständigen und umweltverträglichen Mineralgemisch zur Sohlhomogenisierung über einem Geovlies (mind. GRK 3, Verlegeanleitung des Herstellers beachten) empfohlen. Das Mineralgemisch ist unter Beachtung des Lastausbreitungswinkels von 45° ab UK Fundament lagenweise (max. 0,2 m je Schüttlage) einzubringen und zu verdichten, wobei das Geovlies mittels Rückumschlag in die folgende Bodenpolsterschicht rückzuverankern ist.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Hanglehm, Tertiärlehm: β max 60° (mind. steif). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauräger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung ist in Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraums eine offene Wasserhaltung einzuplanen.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 1.1 (TOC: 0,9 M%). Der Aushub ist entsprechend zu Verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

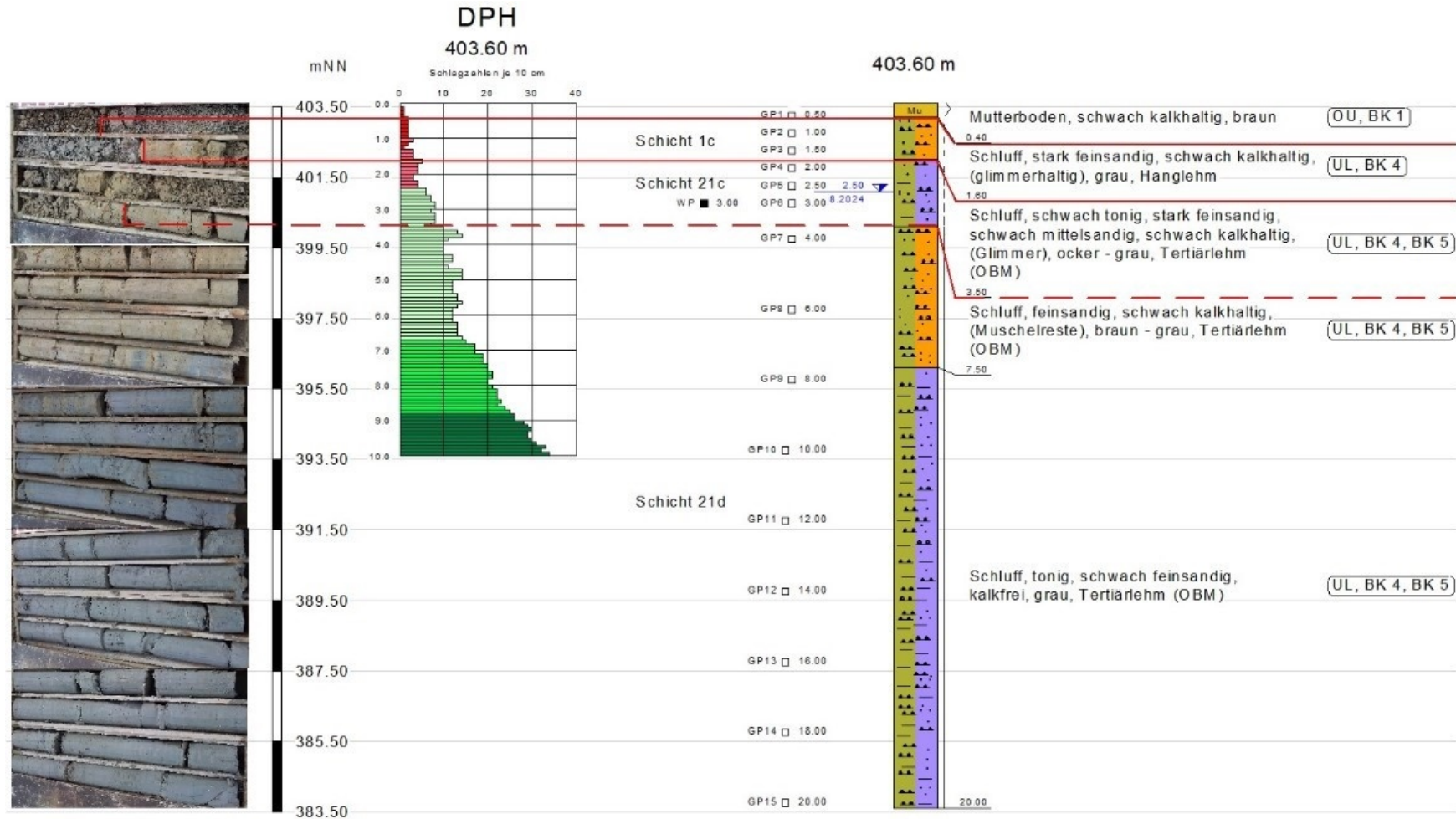
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS


Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	2,5	GW-Stand frei:	2,5	Bemessung:	1,5 ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	-----	----------------	-----	------------	--------------------

alle Werte in m u. GOK



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

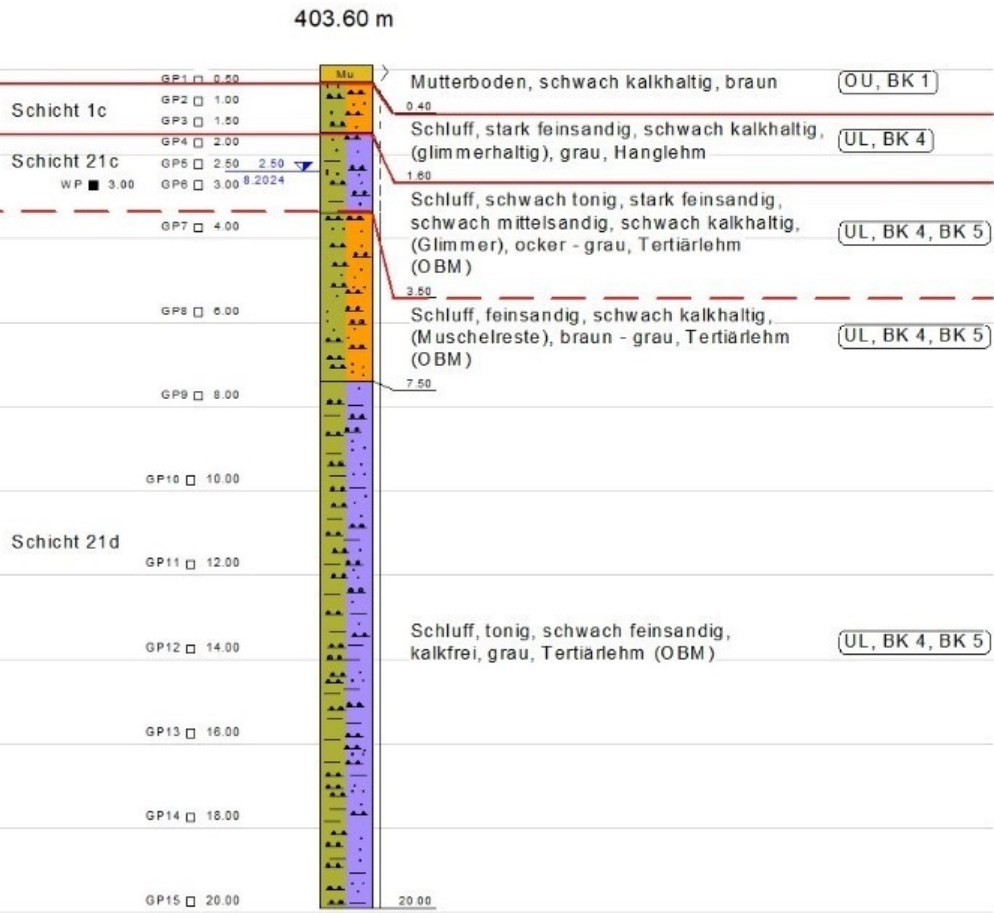
Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über die gesamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z 1.1 (TOC: 0,9 M%)	XA1 (schwach angreifend: kalklösende Kohlensäure: 24 mg/l)	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	gut

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 49

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 1c	Schicht 21c	Schicht 21d
Geologische Bezeichnung	-	Hanglehm	Tertiärlehm (OBM)	Tertiärlehm (OBM)
Teufbereich	m unter GOK	0,4-1,6	1,6-3,5	3,5-20,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs*	U, t', fs*, ms' ³⁾	U, fs; U, t, fs'
Beimengungen	-			
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	UL	UL ³⁾	UL
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 4, BK 5 ⁴⁾	BK 4, BK 5 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BB 2, BS 1-2 ⁵⁾	BB 3, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif	steif	halbfest ³⁾
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S. 2		
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2		
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2		
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	9,9 E-8 ³⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 3
Tragfähigkeit	-	mittel	mittel	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	2,3	5,8	17,1
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	20,0	20,5	21,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	10,5	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ' ¹²⁾	°	27,5	27,5	30,0
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	26	26	29
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	13	13	17
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	10	10	13
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	6	6	8
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	40-60	50-70	125-150
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m ²	6-8	6-8	10-12
Steifemodul E _s	MN/m ²	10-12	12-15	25-35
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m ²		162 ²³⁾	
aufnehmbarer Sohl Druck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m ²		118 ²³⁾	
Bettungsmodul K _s	MN/m ³		3,9 ²³⁾	
übliche Schichtsetzung s	cm		3,0	
übliche Setzungsdifferenz	cm		1,5	
Spitzendruck q _c	MN/m ²	- ³²⁾	- ³²⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	0,4-0,5 ³⁶⁾	0,5-0,6 ³⁶⁾	0,9-1,2 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	0,026-0,030 ³⁶⁾	0,028-0,032 ³⁶⁾	0,043-0,050 ³⁶⁾

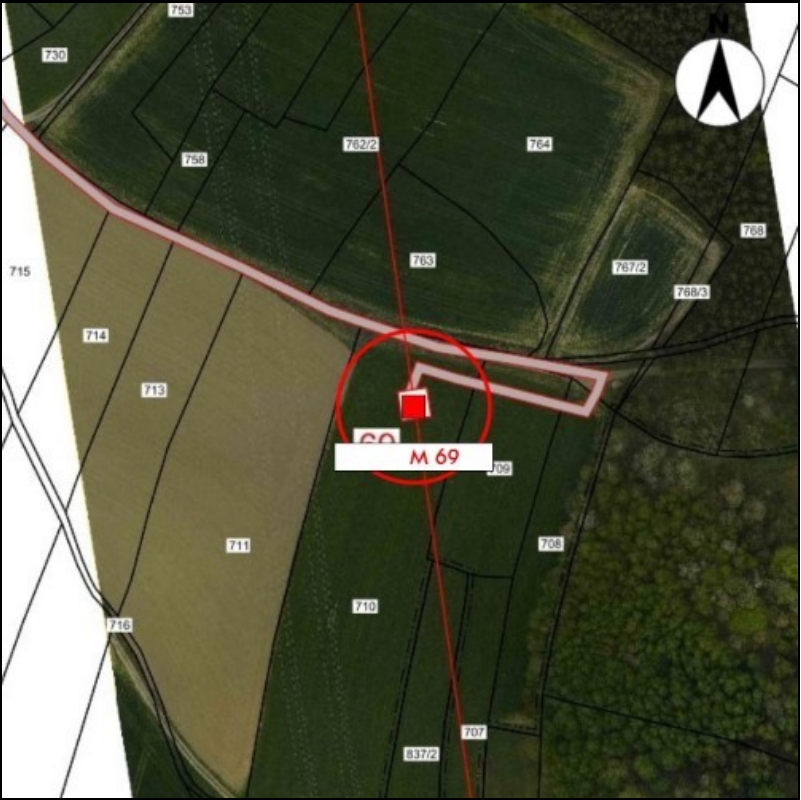
³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

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

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

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 69
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	20,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	15	-	-	-	-	-			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
3	-	-	-	-	-	1	1	1	

STANDORTMERKMALE

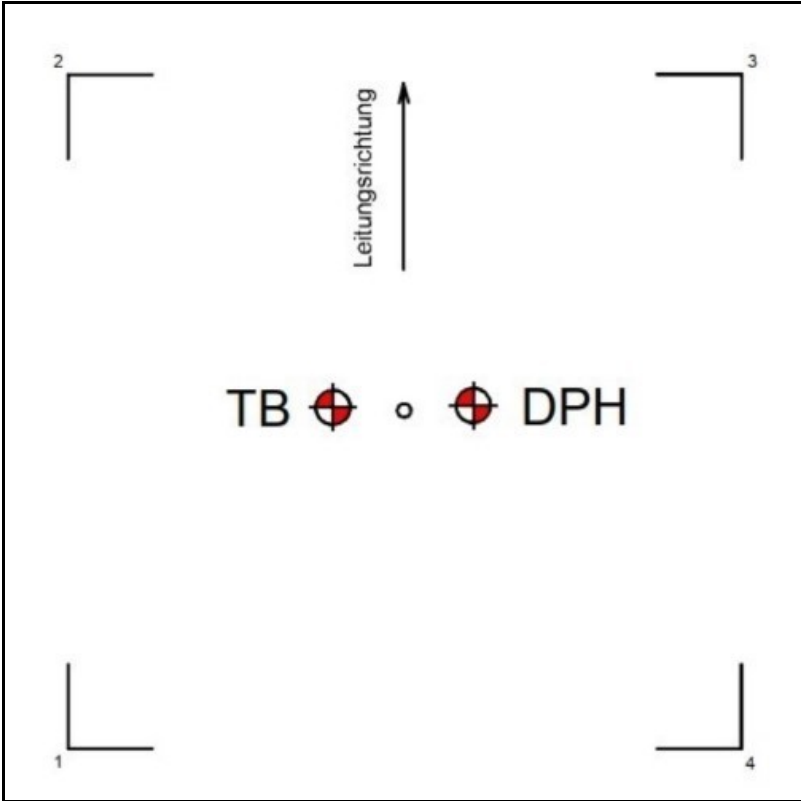
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	803300,30	
Hochwert	5374804,53	
GOK (m NHN)	ca. 383,9	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Altrott	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2675 m/s²; agR = 0,107 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	01.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	21.08.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- ²⁾ Erfahrungswerte.
³⁾ Laborativ ermittelt.
⁴⁾ Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
⁵⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
¹⁰⁾ Laborbefund.
¹²⁾ Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
¹³⁾ Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
¹⁴⁾ Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis b/t >= 1 die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B0. Für Verhältnisse b/t < 1 hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B0 nach der Formel B0d = B0 * sqrt(b/T) zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
¹⁵⁾ Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
¹⁶⁾ Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
²¹⁾ Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
²⁸⁾ Bemessungswasserstand abgeleitet vom angetroffenen Grundwasserstand unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches, von Grundwasser-Flurabstandskarten, ggf. vorhandenen Messstellen in der Nähe sowie von den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundschichten.

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 69

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 4,3 m unter GOK einzubinden.

Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden.

Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Pfahlkopfreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Talsand: β max 45° (erdfeucht) bzw. β max 30° (nass) und Tallehm β max 45° (weich) Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 1 (TOC: 0,7 M%). Der Aushub ist entsprechend zu verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

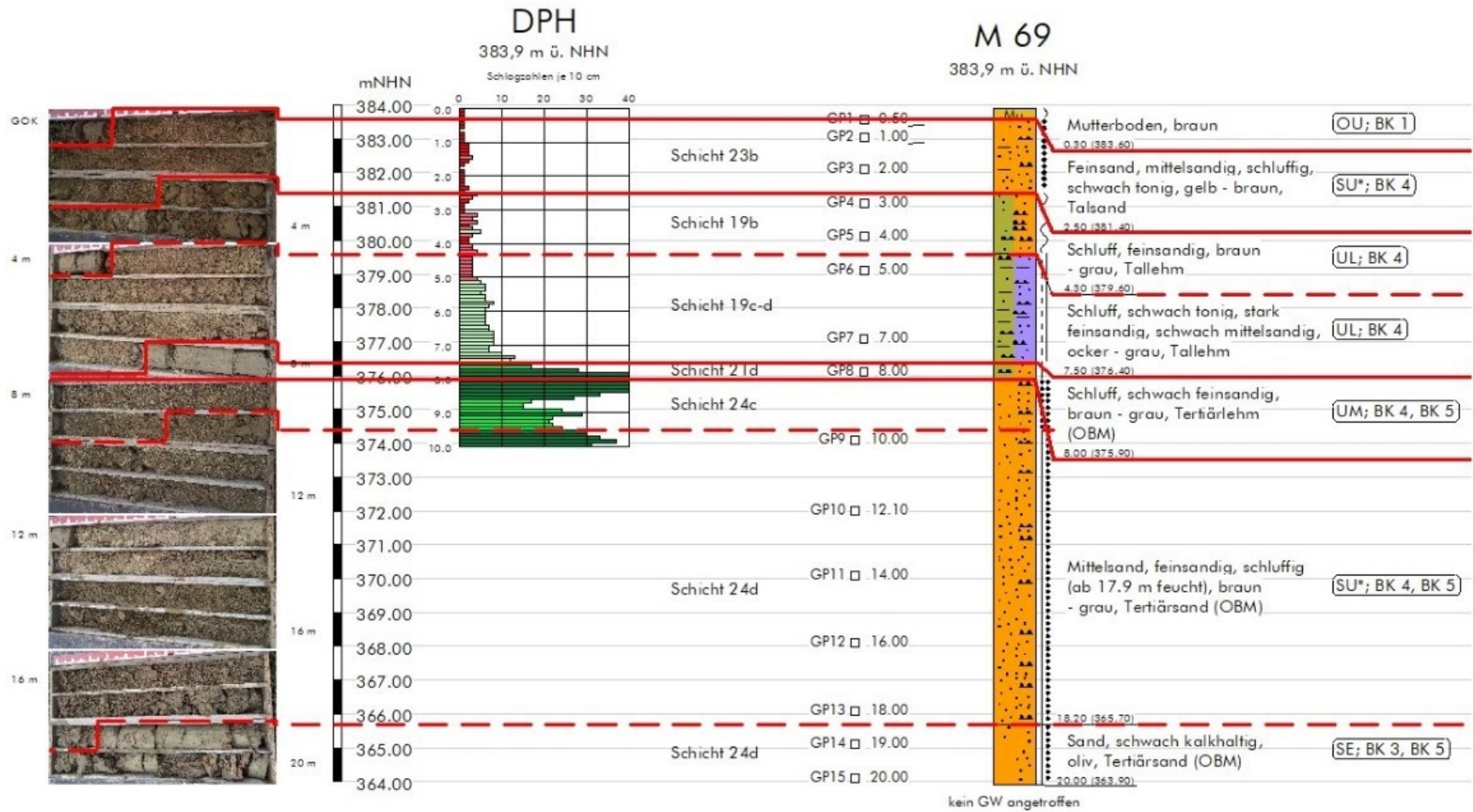
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	-	GW-Stand frei:	-	Bemessung:	14,9 ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	---	----------------	---	------------	---------------------

alle Werte in m u. GOK



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

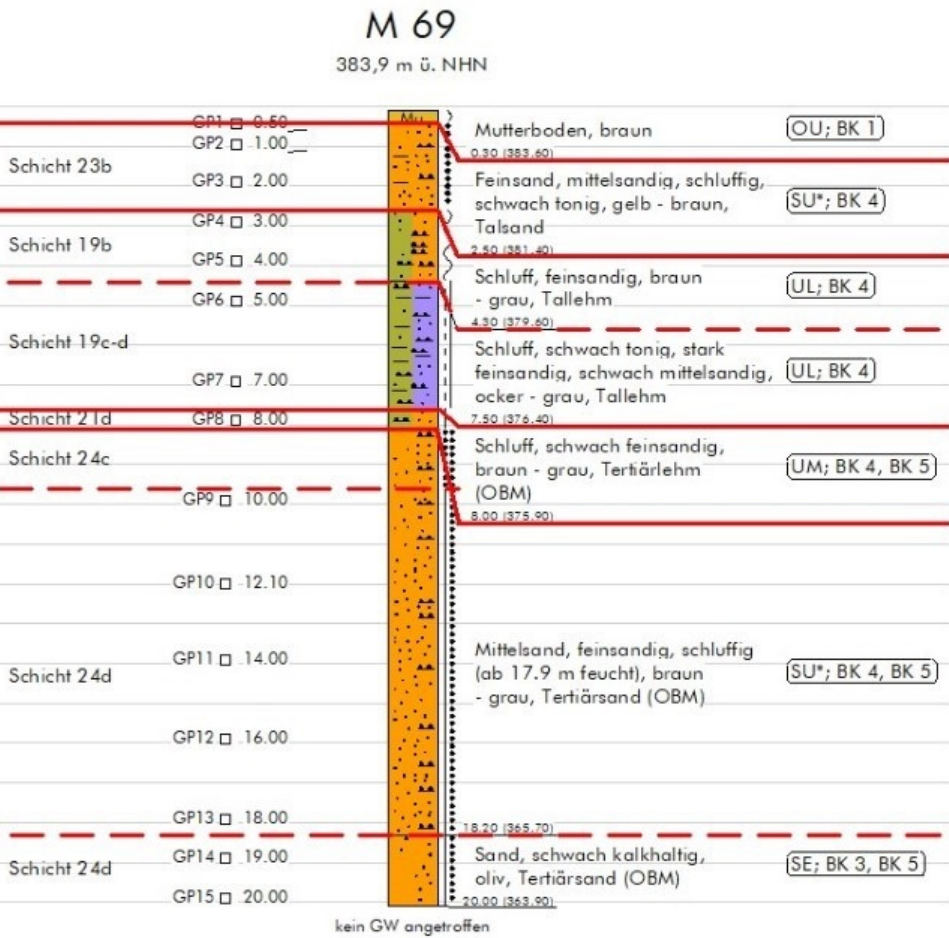
Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA bei ca. 1,0 m	nicht angreifend	praktisch nicht aggressive Erdstoffe (Bodenklasse Ia)	Z1 (TOC: 0,7 Masse %)	nicht bestimmt	Flächenkorrosion	nicht bestimmt	nicht bestimmt
					Mulden- und Lochkorrosion	nicht bestimmt	nicht bestimmt
					Güte der Deckschichten	nicht bestimmt	nicht bestimmt

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 69
BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



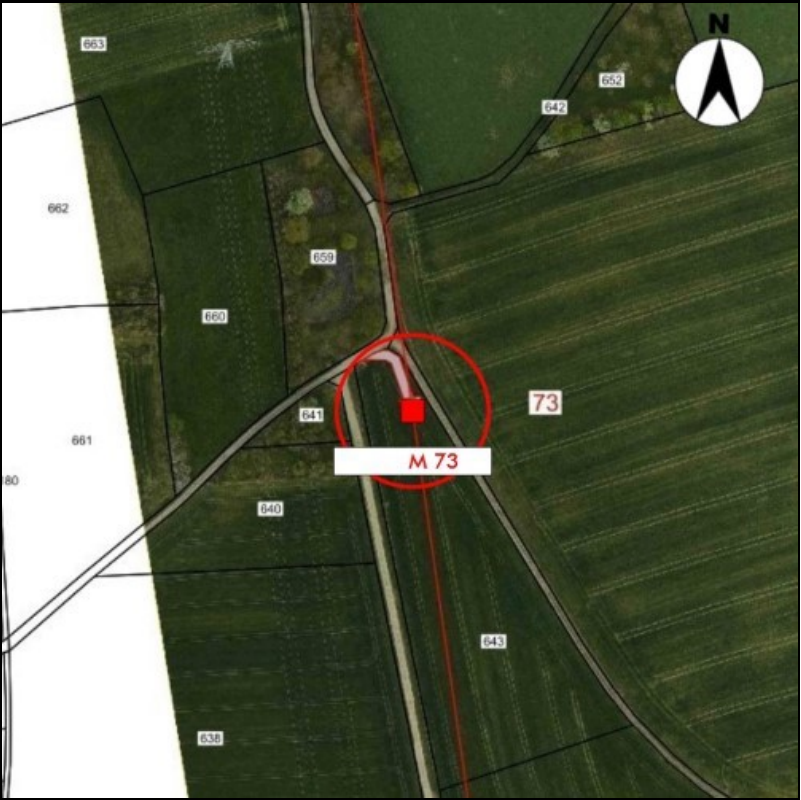
BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 23b	Schicht 19b	Schicht 19c-d	Schicht 21d	Schicht 24c	Schicht 24d	Schicht 24d
Geologische Bezeichnung	-	Talsand	Tallehm	Tallehm	Tertiärlehm (OBM)	Tertiärsand (OBM)	Tertiärsand (OBM)	Tertiärsand (OBM)
Teufbereich	m unter GOK	0,3-2,5	2,5-4,3	4,3-7,5	7,5-8,0	8,0-9,5	9,5-18,2	18,0-20,0
Körnung nach Bohrbefund	-	fs, ms, u, t' ³⁾	U, fs	U, t', fs*, ms' ³⁾	U, fs'	mS, fs, u	mS, fs, u ³⁾	S
Beimengungen	-							
Bodenart DIN EN 50341	-	Sand, ungleichförmig	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	steif bis halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, reinbindig	Sand, ungleichförmig	Sand, ungleichförmig	Sand, dicht
Bodengruppe DIN 18196	-	SU* ³⁾	UL	UL	UM	SU*	SU* ³⁾	SE
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾	BK 4, BK 5 ⁴⁾	BK 4, BK 5	BK 4, BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BN 2, BS 1 ⁵⁾	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BB 2-3, BS 1 ⁵⁾	BB 3, BS 1-2 ⁵⁾	BN 2, BS 1-2	BN 2, BS 1-2 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	locker	weich	steif - halbfest	halbfest	mitteldicht	dicht	dicht
Betonaggressivität Boden ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2						
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe							
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2						
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2						
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	3,3 E-7 ³⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9	6,6 E-8 ³⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,0 E-5 - 1,0 E-7 ²⁾	4,1 E-7 ³⁾	1,0 E-3 - 1,0 E-5 ²⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 2	V 3	V 3	V 3	V 2	V 2	V 1
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 3	F 3	F 3	F 3	F 1
Tragfähigkeit	-	gering	gering	mittel bis hoch	hoch	hoch	sehr hoch	sehr hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	1,3	2,7	6,2	29,4	29,5	32,2	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	18,0	18,0	20,0	20,5	20,0	22,0	20,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	9,0	9,0	10,0	11,0	11,0	12,0	11,0
Effektiver Reibungswinkel ϕ'	°	27,5	22,5-25,0	27,5	30,0	32,5	35,0	35,0
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	0	0	28	-	-	-	-
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	18	11	16	-	-	-	-
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	16	8	12	-	-	-	-
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	5	4	7	-	-	-	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0	15-20	75-100	100-125	5-15	0-20	0
Kohäsion, drainiert c'	kN/m ²	0	2-3	8-10	12-15	1-2	0-5	0
Steifemodul E _s	MN/m ²	15-20	4-6	15-20	25-30	40-60	60-80	60-80
Spitzendruck q _c	MN/m ²	1,0-1,5 ³²⁾	- ³²⁾	- ³²⁾	- ³²⁾	24-25 ³¹⁾	24-25 ³¹⁾	24,5-25,0 ³¹⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	- ⁴⁸⁾	- ⁴⁴⁾	0,6-0,8 ³⁶⁾	0,8-1,0 ³⁶⁾	3,9-4,0 ³⁶⁾	3,9-4,0 ³⁶⁾	3,9-4,0 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	- ⁴⁷⁾	- ⁴⁴⁾	0,032-0,039 ³⁶⁾	0,039-0,046 ³⁶⁾	0,129-0,130 ³⁶⁾	0,129-0,130 ³⁶⁾	0,129-0,130 ³⁶⁾

³¹⁾ Erfahrungswerte bzw. anhand von DPH-Ergebnissen abgeleitet.
³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.
³⁴⁾ Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den 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 (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).
³⁶⁾ Erfahrungswerte für Bohrpfahl ohne Fußverbreiterung (sg = 0,1). Gemäß EA Pfähle (2. Aufl. 2012) sind die Werte bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung auf 75 % abzumindern.
⁴⁴⁾ Für bindige Schichten mit breiiger bis weicher Konsistenz und einer geringen undrainierten Scherfestigkeit können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlspitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung angesetzt werden. Bei Mikropfählen, die in einen Boden mit einer charakteristischen undrainierten Scherfestigkeit von weniger als 10 kN/m² UND einer weichen Konsistenz eingebracht werden, ist der Nachweis gegen Knicken zu führen.
⁴⁷⁾ Für nichtbindige Schichten in lockerer Lagerungsdichte können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für die Pfahlmantelreibung angesetzt werden.
⁴⁸⁾ Pfähle dürfen nicht in nichtbindigen Bereichen mit einer lockeren Lagerungsdichte abgesetzt werden. Die Pfahlfüße sollten entsprechend EA Pfähle (2012) in Bereichen mit q_c ≥ 10 MN/m² einbinden.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 73
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	20,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	15	-	-	-	-	-			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	-	2	-	-	-	1	1	1	

STANDORTMERKMALE

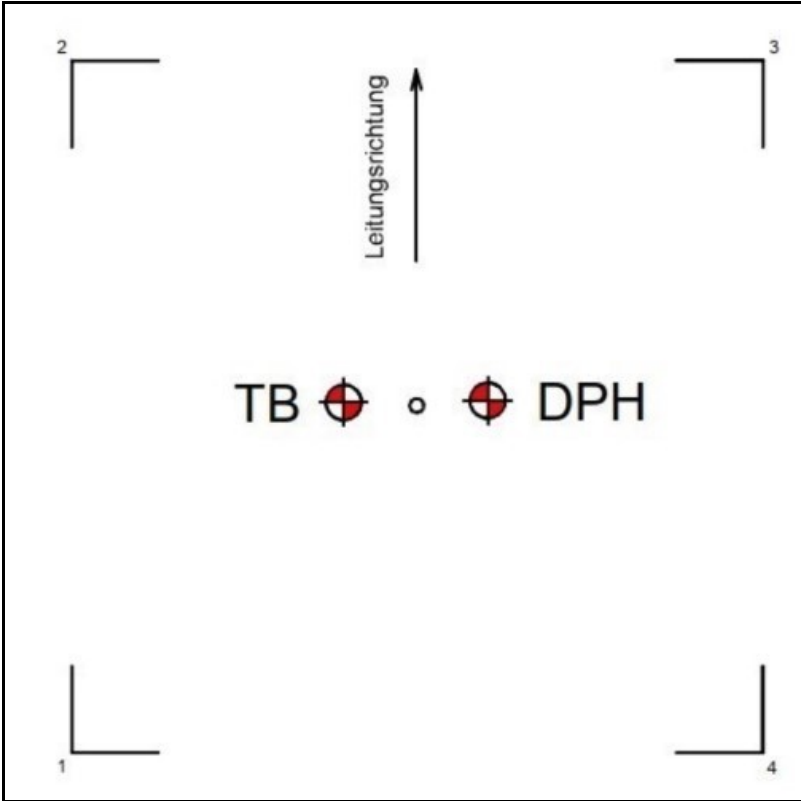
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	803476,42	
Hochwert	5373570,05	
GOK (m NHN)	ca. 364,2	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Rott	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2958 m/s²; agR = 0,118 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	01.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	21.08.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

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

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
----------------	------------	----------------	---------------------	-------	------------

Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162	Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth
--	---



GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Tallemm ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) erfolgen.

Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 1,0 m unter GOK einzubinden.

Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden.

Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Tallemm β max 45° (weich) bzw. max 60° (min. steif). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 0.

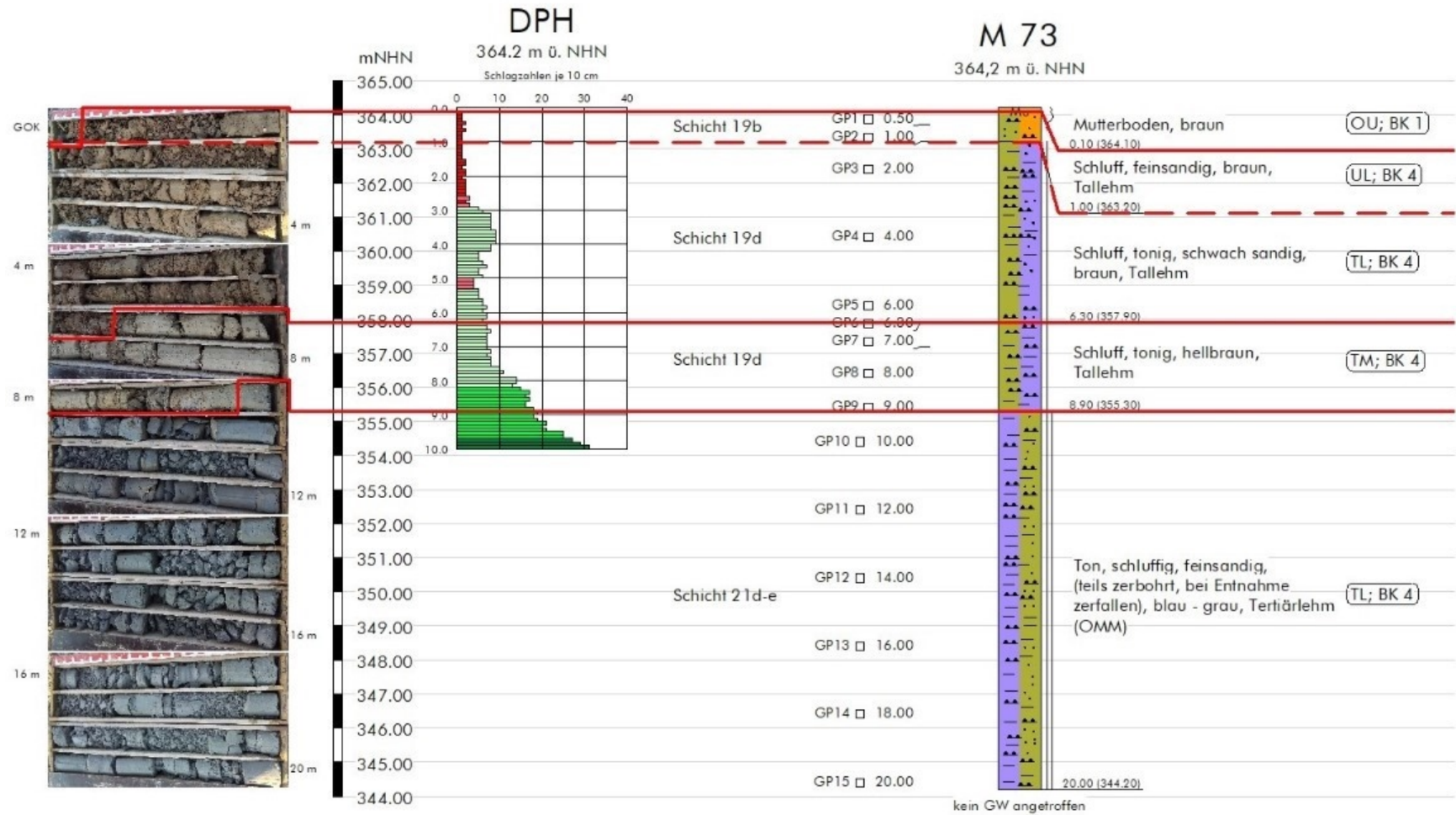
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	-	GW-Stand frei:	-	Bemessung:	8,2 ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	---	----------------	---	------------	--------------------


alle Werte in m u. GOK



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA bei ca. 4,0 m	nicht angreifend	aggressive Erdstoffe (Bodenklasse II)	Z0	nicht bestimmt	Flächenkorrosion	nicht bestimmt	nicht bestimmt
					Mulden- und Lochkorrosion	nicht bestimmt	nicht bestimmt
					Güte der Deckschichten	nicht bestimmt	nicht bestimmt

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 73

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 19b	Schicht 19d	Schicht 19d	Schicht 21d-e
Geologische Bezeichnung	-	Tallehm	Tallehm	Tallehm	Tertiärlehm (OMM)
Teufbereich	m unter GOK	0,1-1,0	1,0-6,3	6,3-8,9	8,9-20,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs	U, t, s'	U, t	T, u, fs
Beimengungen	-				
Bodenart DIN EN 50341	-	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, reinbindig	halbfest bis fest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	UL	TL	TM	TL
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 4	BK 4	BK 4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1	BB 3, BS 1	BB 3, BS 1	BB 3-4, BS 2
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	weich	halbfest	halbfest	halbfest - fest
Betonaggressivität Boden	-	s. Tabelle S.2			
Betonaggressivität GW	-				
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	-	s. Tabelle S.2			
LAGA / VwV BW	-	s. Tabelle S.2			
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9	1,0 E-7 - 1,0 E-9	1,0 E-8 - 1,0 E-10	1,0 E-7 - 1,0 E-9
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 3	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 3	F 3
Tragfähigkeit	-	gering	hoch	hoch	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	1,2	4,7	10,9	23,2
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m³	18,0	20,0	19,5	20,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m³	9,0	10,0	10,5	10,5
Effektiver Reibungswinkel ϕ'	°	25,0	27,5	25,0	30,0
Auflastwinkel B, β ₀	°	0	29	26	-
Auflastwinkel A, β ₀	°	11	17	15	-
Auflastwinkel S, β ₀	°	8	13	11	-
Auflastwinkel Einblock, β	°	4	8	8	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m²	15-20	100-150	125-150	130-150
Kohäsion, drainiert c'	kN/m²	2-5	8-12	12-15	12-15
Steifemodul E _s	MN/m²	4-6	15-20	12-20	30-40
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d}	kN/m²		151		
aufnehmbarer Sohl Druck σ _{zul.}	kN/m²		110		
Bettungsmodul K _s	MN/m³		3,7		
übliche Schichtsetzung s	cm		3,0		
übliche Setzungsdifferenz	cm		1,5		
Spitzendruck q _c	MN/m²	-	-	-	-
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl	MN/m²	-	0,8-1,2	0,9-1,2	1,0-1,2
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F.	MN/m²	-	0,039-0,050	0,043-0,050	0,046-0,050

³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

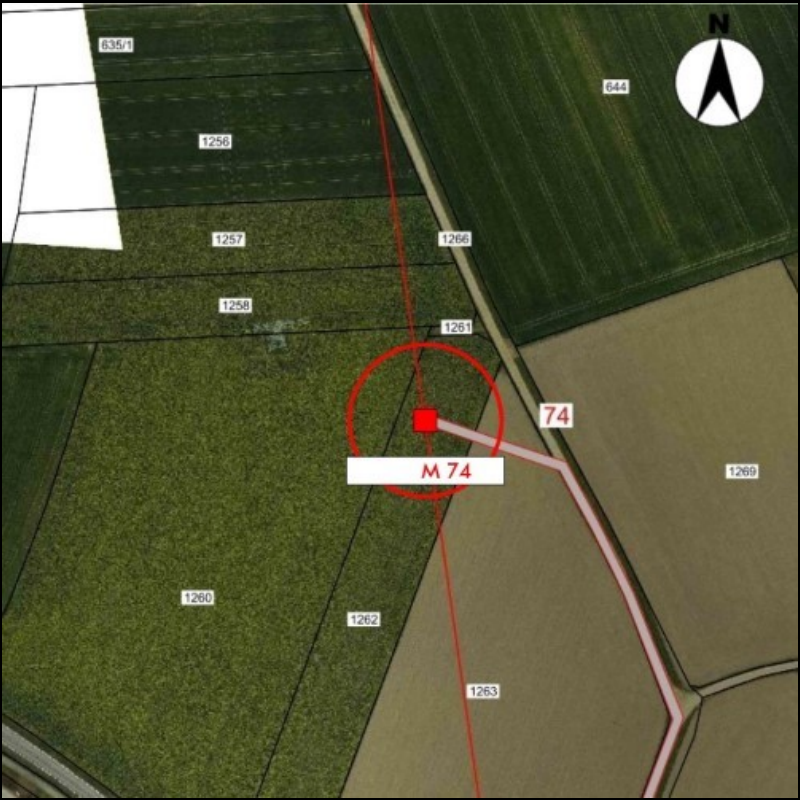
³⁴⁾ Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung durch die Teilsicherheitsbeiwerte y_b, y_s und y_{s,t} der DIN 1054:2021-04 Tab. A 2.3 zu teilen (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).

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

⁴⁴⁾ Für bindige Schichten mit breiiger bis weicher Konsistenz und einer geringen undrainierten Scherfestigkeit können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung angesetzt werden. Bei Mikropfählen, die in einen Boden mit einer charakteristischen undrainierten Scherfestigkeit von weniger als 10 kN/m² UND einer weichen Konsistenz eingebracht werden, ist der Nachweis gegen Knicken zu führen.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 74
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	20,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	16	-	1	-	-	-			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
2	-	1	-	1	-	1	1	1	

STANDORTMERKMALE

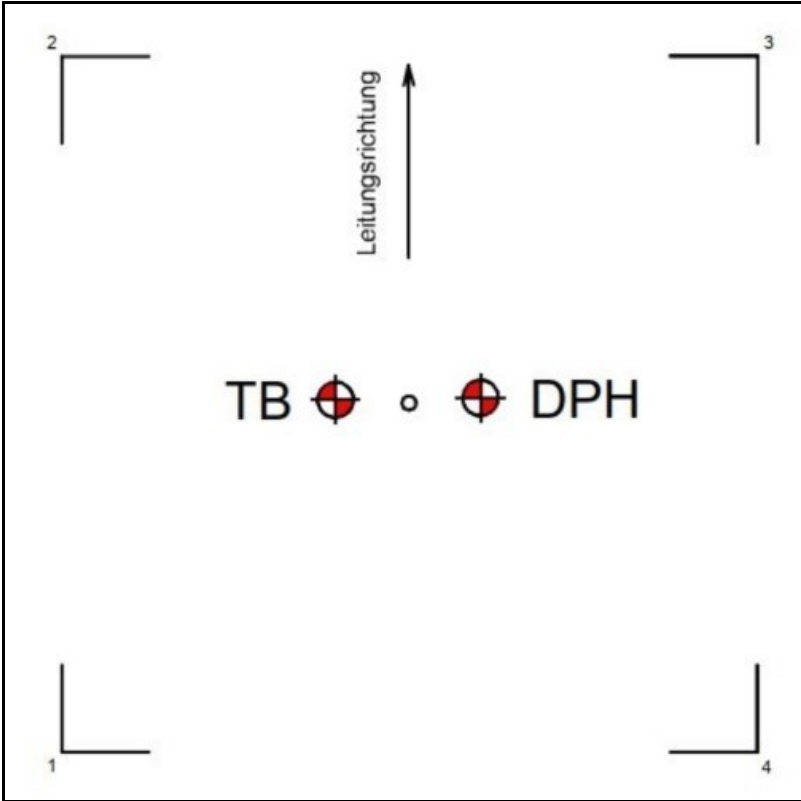
Koordinaten Mastmitte (Typ: GK)		
Rechtswert	803529,06	
Hochwert	5373201,06	
GOK (m NHN)	ca. 354,1	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Rott	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2958 m/s²; agR = 0,118 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	01.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	28.08.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- Erfahrungswerte.
- Laborativ ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
- Laborbefund. Gemäß dem Laborbefund wurde für die Bodenprobe (11,0 m u. GOK) ein Abrasivitätskoeffizient (LAK) von 30,0 g/Mg ermittelt und kann je nach Klassifikation als kaum abrasiv eingeteilt werden. Das Verschleißpotential kann nicht allein die Abrasivität bewertet werden.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte β_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels β_0 nach der Formel $\beta_d = \beta_0 \cdot \sqrt{b/t}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 10,0 x 10,0 m, Gründungssohle 1,5 m u. GOK) ausgegangen.
- Bemessungswasserstand abgeleitet vom angetroffenen Grundwasserstand unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches, von Grundwasser-Flurabstandskarten, ggf. vorhandenen Messstellen in der Nähe sowie von den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 74

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 0,3 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Alternativ Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Tallem ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) erfolgen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopfreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Tallem β max 60° (min. steif) und Talsand β max 45° (erdfeucht) bzw. 30° (feucht, nass). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopfreilegung ist in Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraums eine geschlossene Wasserhaltung einzuplanen.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z1 (TOC: 0,6 Masse %). Der Aushub ist zu verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

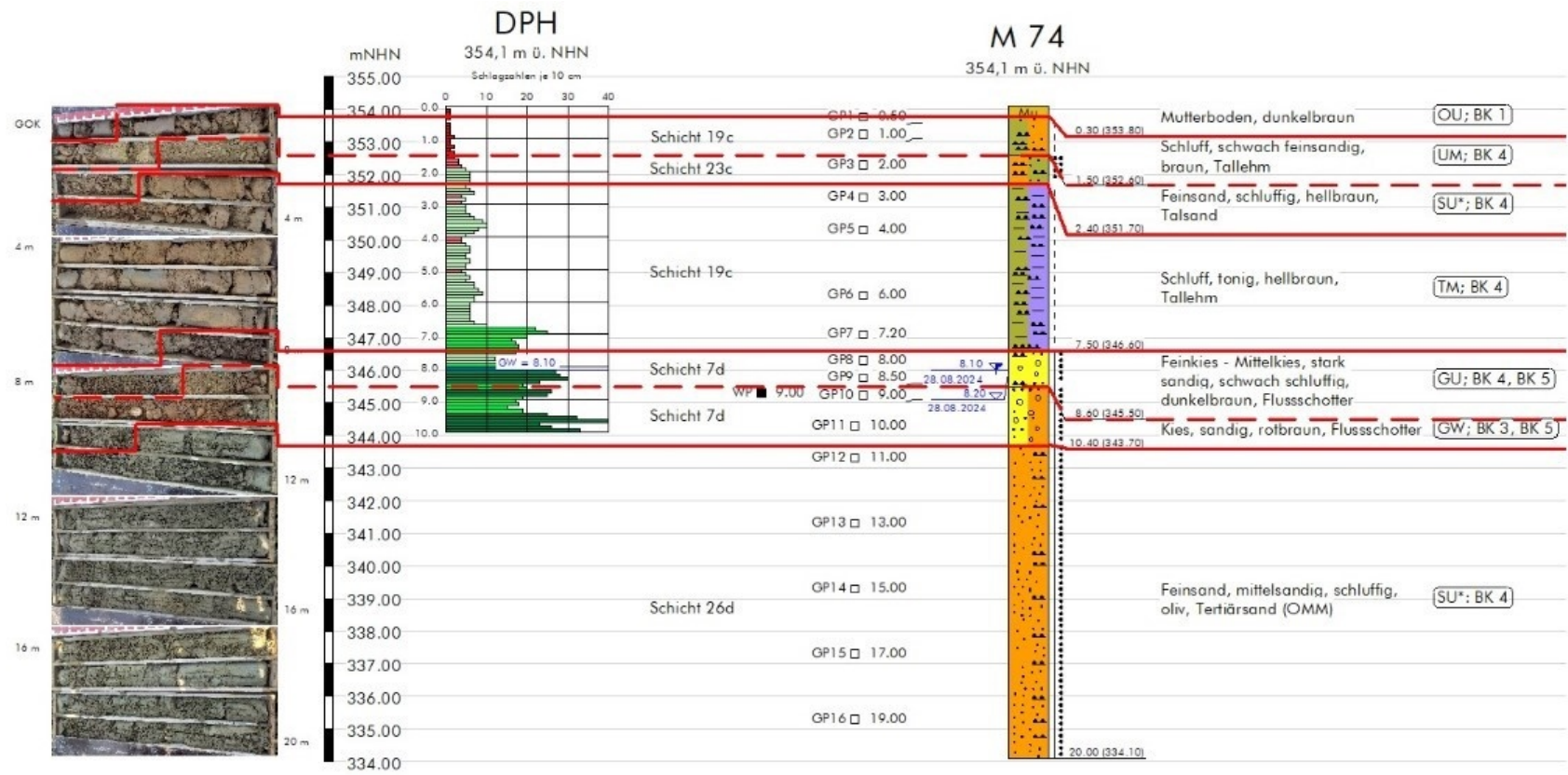
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	8,2	GW-Stand frei:	8,1	Bemessung:	1,1 ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	-----	----------------	-----	------------	--------------------

alle Werte in m u. GOK



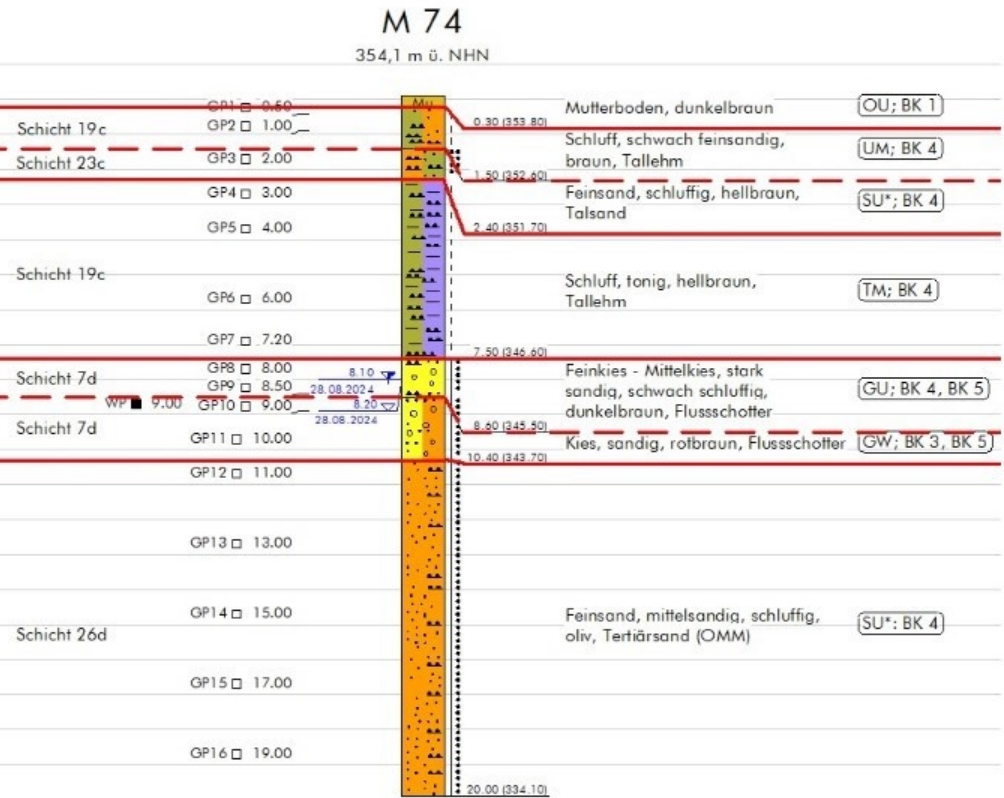
Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über gesamte Bohrsäule.	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z1 (TOC: 0,6 Masse %)	nicht angreifend	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	befriedigend

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 74
BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 19c	Schicht 23c	Schicht 19c	Schicht 7d	Schicht 7d	Schicht 26d
Geologische Bezeichnung	-	Tallehm	Talsand	Tallehm	Flussschotter	Flussschotter	Tertiärsand (OMM)
Teufbereich	m unter GOK	0,3-1,5	1,5-2,4	2,4-7,5	7,5-8,6	8,6-10,4	10,4-20,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs'	fs, u	U, t	fG-mG, s*, u' ³⁾	G, s	fs, ms, u ³⁾
Beimengungen	-						
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	Sand, ungleichförmig	steif, reinbindig	Kies, ungleichförmig	Kies, ungleichförmig	Sand, ungleichförmig
Bodengruppe DIN 18196	-	UM	SU*	TM ³⁾	GU ³⁾	GW ³⁾	SU* ³⁾
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BN 2, BS 1 ⁵⁾	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BN 2, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif	mitteldicht	steif ³⁾	dicht	dicht	dicht
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S.2					
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2					
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2					
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-8 - 1,0 E-10 ²⁾	1,0 E-5 - 1,0 E-7 ²⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	2,7 E-4 ³⁾	1,0 E-3 - 1,0 E-5 ²⁾	7,6 E-6 ³⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 2	V 3	V 1	V 1	V 2
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 3	F 2	F 1	F 3
Tragfähigkeit	-	mittel	hoch	mittel	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	1,1	4,5	7,9	20,4	24,4	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m³	18,5	19,0	18,5	21,0	21,0	22,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m³	9,5	10,0	9,5	11,0	11,0	12,0
Effektiver Reibungswinkel φ' ¹²⁾	°	22,5	30,0	25,0	35,0-37,5	35,0-37,5	32,5-35,0
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	21	41	21	-	-	-
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	11	22	11	-	-	-
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	8	20	8	-	-	-
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	6	8	6	-	-	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m²	50-75	0-15	50-75	0	0	0-20
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m²	6-8	0-2	5-7	0	0	0-5
Steifemodul E _s	MN/m²	8-12	40-60	8-10	80-100	80-100	60-80
Abrasivität LAK ¹⁰⁾	g/t						LAK: 30,0 g/Mg
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m²		139 ²³⁾				
aufnehmbarer Sohlruck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m²		102 ²³⁾				
Bettungsmodul K _s	MN/m³		2,5 ²³⁾				
übliche Schichtsetzung s	cm		4,0				
übliche Setzungsdifferenz	cm		1,5				
Spitzendruck q _c	MN/m²	-	4-5 ³¹⁾	-	20-21 ³¹⁾	24-25 ³¹⁾	24-25 ³¹⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m²	0,5-0,6 ³⁶⁾	0,9-1,1 ³⁶⁾	0,5-0,7 ³⁶⁾	3,5-3,6 ³⁶⁾	3,9-4,0 ³⁶⁾	3,9-4,0 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m²	0,028-0,032 ³⁶⁾	0,032-0,038 ³⁶⁾	0,033-0,043 ³⁶⁾	0,118-0,120 ³⁶⁾	0,128-0,130 ³⁶⁾	0,128-0,130 ³⁶⁾

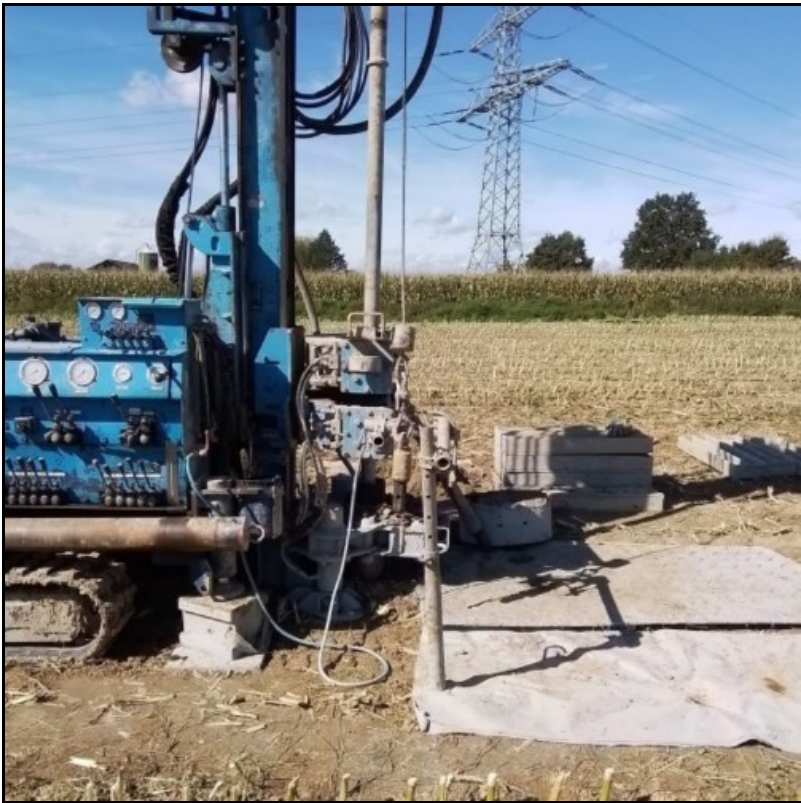
³¹⁾ Erfahrungswerte bzw. anhand von DPH-Ergebnissen abgeleitet.
³⁴⁾ Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung durch die Teilsicherheitsbeiwerte y_b, y_s und y_{s,t} der DIN 1054:2021-04 Tab. A 2.3 zu teilen (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).
³⁶⁾ Erfahrungswerte für Bohrpfahl ohne Fußverbreiterung (sg = 0,1). Gemäß EA Pfähle (2. Aufl. 2012) sind die Werte bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung auf 75 % abzumindern.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 75
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	30,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	20	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
1	-	1	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE

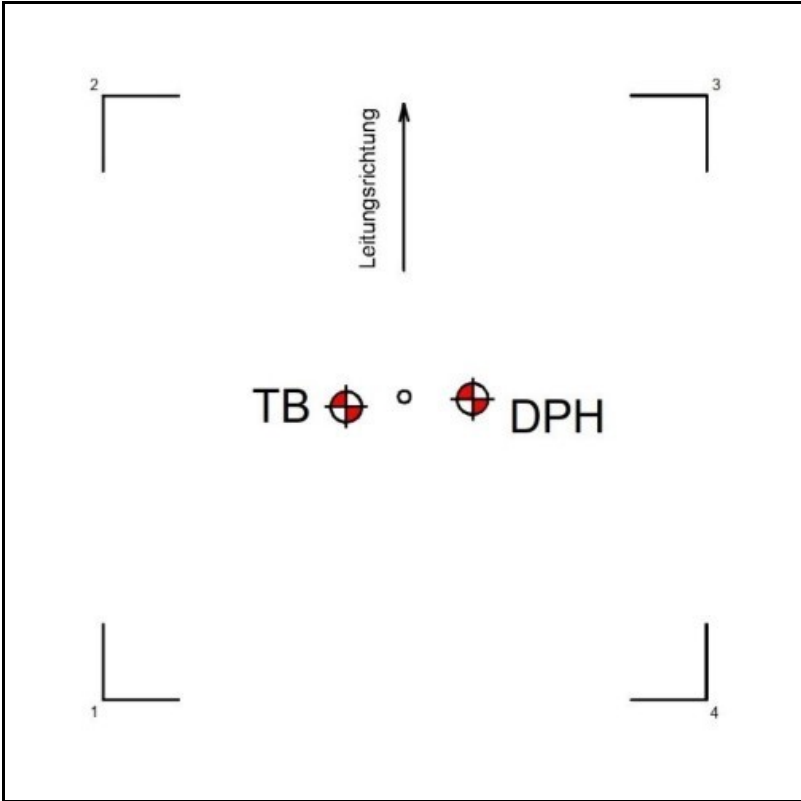
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	803576,25	
Hochwert	5372870,26	
GOK (m ü. NN)	348,65	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Rott	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2958 m/s²; agR = 0,118 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE




BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	01.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	26.09.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- 2) Erfahrungswerte.
3) Laborativ ermittelt.
4) Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
5) Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
10) Laborbefund.
12) Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
13) Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
14) Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis b/t >= 1 die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B0. Für Verhältnisse b/t < 1 hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B0 nach der Formel B0d = B0 * sqrt(b/T) zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
15) Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
16) Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
21) Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
23) Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 3,5 m u. GOK) auf einem mind. 0,6 m mächtigen Bodenpolster ausgegangen.
28) Bemessungswasserstand abgeleitet vom zu erwartenden Grundwasserspiegels. Dieser befindet sich knapp oberhalb der GOK, sodass temporär mit artesisch gespanntem Grundwasser gerechnet werden muss.
29) Schwach gespannte Grundwasserverhältnisse. Temporär ist mit artesisch gespanntem Grundwasser zu rechnen.

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
----------------	------------	----------------	---------------------	-------	------------

Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162	Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth 
---	--

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß nachverdichteten Flussschotter ab 3,5 m u. GOK in Kombination mit einem mind. 0,6 m mächtigen Bodenpolster erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 4,1 m unter GOK einzubinden. Je nach Ausführungszeitraum sind bei ggf. stark gespannten Grundwasserverhältnissen die Pfähle mit Auflast zu bohren.

Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden.

Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen. Mind. 0,6 m mächtiges Gründungspolster aus einem gut verdichtbaren, bindigkeitsarmen, raumbeständigen und umweltverträglichen Mineralgemisch zur Sohlhomogenisierung über einem Geovlies (mind. GRK 3, Verlegeanleitung des Herstellers beachten) empfohlen. Das Mineralgemisch ist unter Beachtung des Lastausbreitungswinkels von 45° ab UK Fundament lagenweise (max. 0,2 m je Schüttlage) einzubringen und zu verdichten, wobei das Geovlies mittels Rückumschlag in die folgende Bodenpolsterschicht rückzuverankern ist.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Flussschotter: β max 60° (mind. steif) bzw. β max 45° (weich); Flussschotter: β max 45° (erdfeucht) bzw. β max 30° (nass). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung werden in Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraums ggf. Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich. Auf Grund des geschichteten Baugrundes können die weniger wasserdurchlässigen Schichten nicht mit der geschlossenen Wasserhaltung entwässert werden. Demnach ist eine Kombination aus geschlossener und offener Wasserhaltung zu empfehlen. Aufgrund der gespannten GW-Verhältnisse und des geschichteten Baugrunds sind die Nachweise zur Sicherheit gegen Aufschwimmen der Baugrubensohle und gegen hydraulischen Grundbruch sind zu erbringen.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 1.1. Der Boden ist entsprechend zu verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

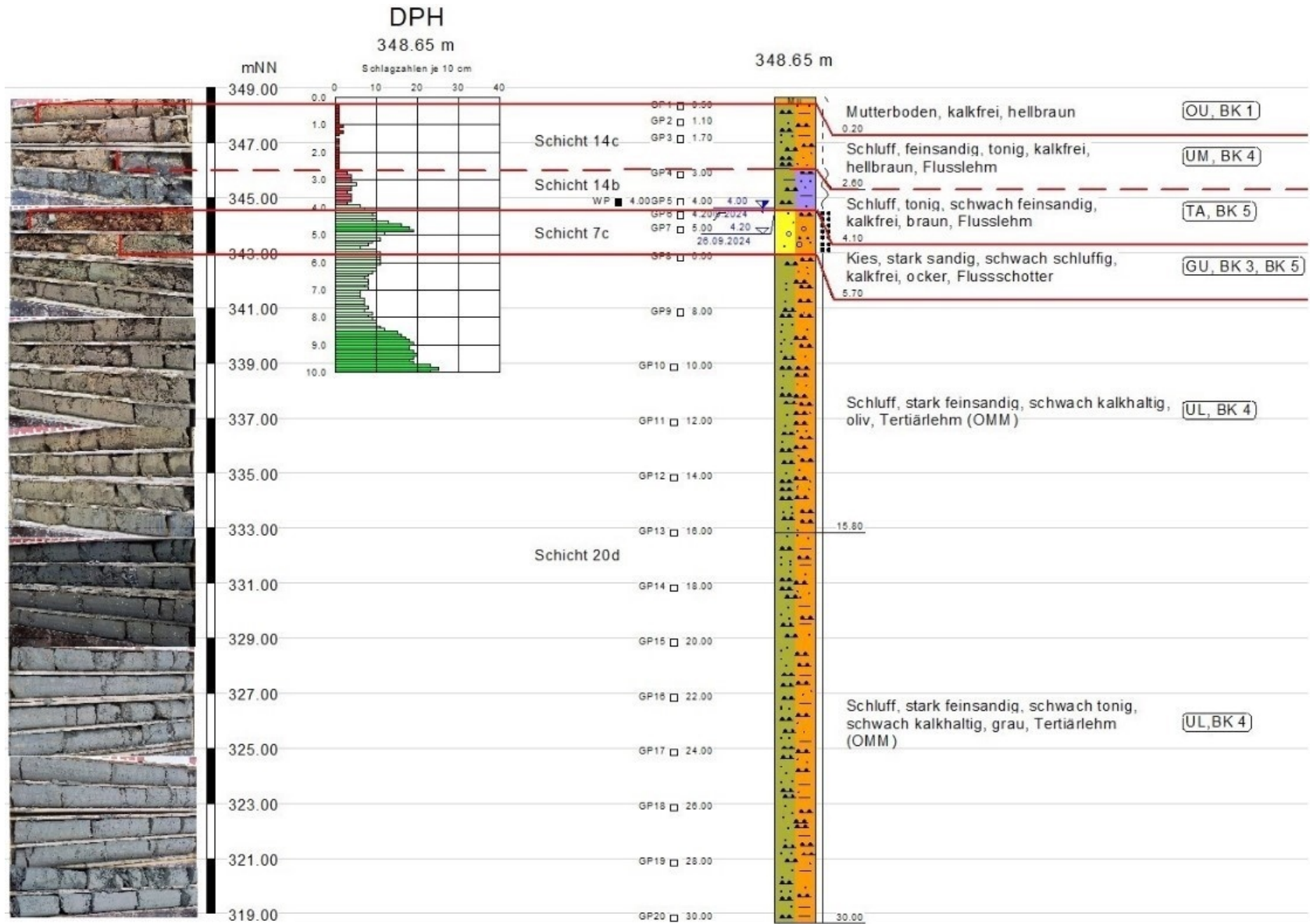
Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA


Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über die geamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z 1.1 (TOC: 1,4 M%)	nicht angreifend	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	gut

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	4,2	GW-Stand frei:	4,0 ²⁹⁾	Bemessung:	GOK ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	-----	----------------	--------------------	------------	--------------------

alle Werte in m u. GOK

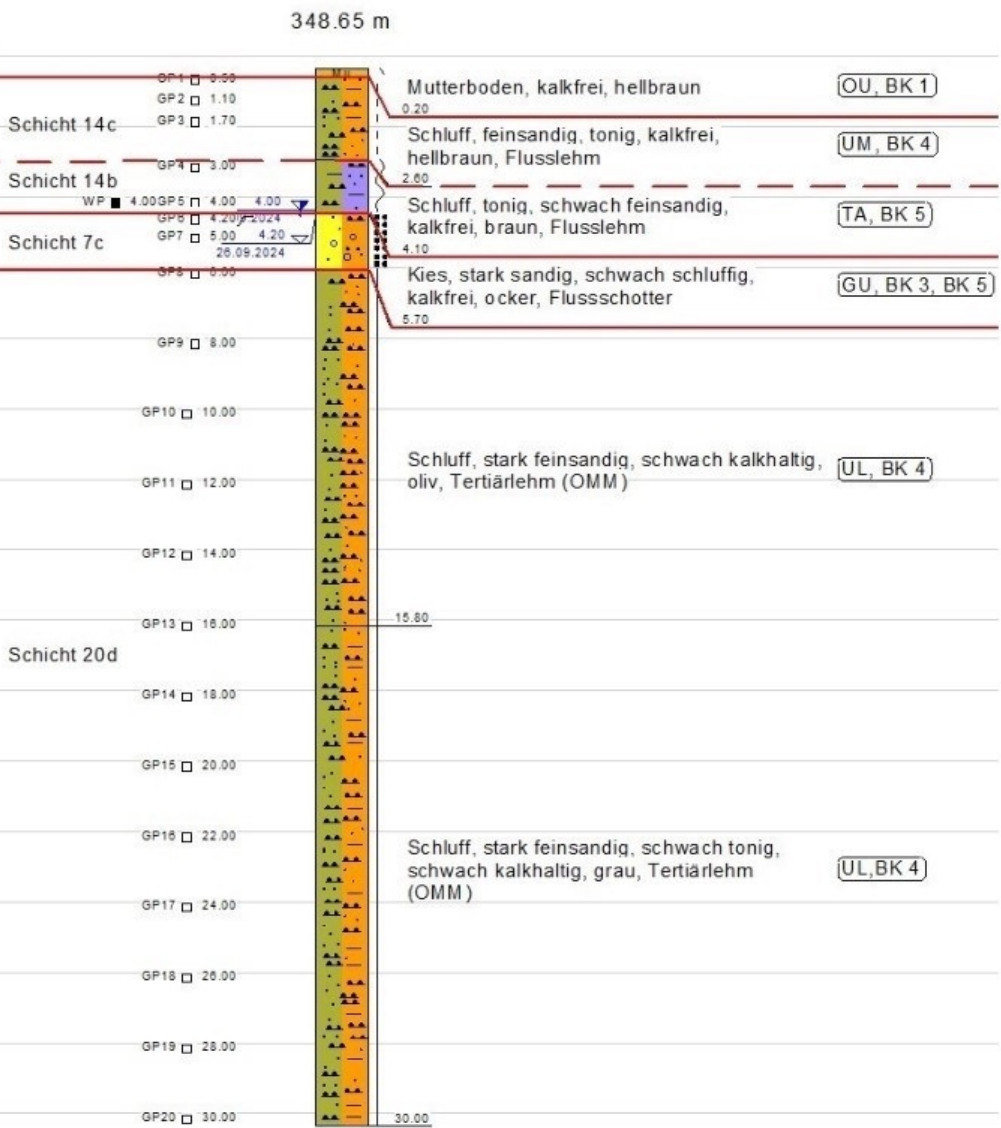


Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 75

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 14c	Schicht 14b	Schicht 7c	Schicht 20d
Geologische Bezeichnung	-	Flusslehm	Flusslehm	Flussschotter	Tertiärlehm (OMM)
Teufensbereich	m unter GOK	0,2-2,6	2,6-4,1	4,1-5,7	5,7-30,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs, t	U, t, fs'	G, s*, u' ³⁾	U, fs*; U, fs*, t'
Beimengungen	-				
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	Kies, ungleichförmig	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	UM	TA ³⁾	GU ³⁾	UL ³⁾
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BB 3, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif	weich ³⁾	mitteldicht	halbfest
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S. 2			
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2			
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2			
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,0 E-8 - 1,0 E-10 ²⁾	2,8 E-4 ³⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 1	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3		F 2	F 3
Tragfähigkeit	-	mittel	sehr gering	hoch	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	1,0	4,0	11,3	12,3
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	19,0	17,0	19,0	21,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	8,5	10,0	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ' ¹²⁾	°	25,0	20,0	32,5-35,0	30,0
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	21	0	38	29
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	11	9	20	17
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	8	6	18	13
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	6	4	6	8
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	40-60	30-40	0	100-120
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m ²	5-7	6-8	0	10-12
Steifemodul E _s	MN/m ²	7-9	2-4	40-70	25-35
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m ²		191 ²³⁾		
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m ²		140 ²³⁾		
Bettungsmodul K _s	MN/m ³		4,7 ²³⁾		
übliche Schichtsetzung s	cm		3,0		
übliche Setzungsdifferenz	cm		1,5		
Spitzendruck q _c	MN/m ²	- ³²⁾	- ³²⁾	10-12 ³¹⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	0,4-0,5 ³⁶⁾	- ⁴⁴⁾	2,1-2,4 ³⁶⁾	0,8-0,9 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	0,026-0,030 ³⁶⁾	- ⁴⁴⁾	0,072-0,085 ³⁶⁾	0,039-0,043 ³⁶⁾

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

³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

³⁴⁾ Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den 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 (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).

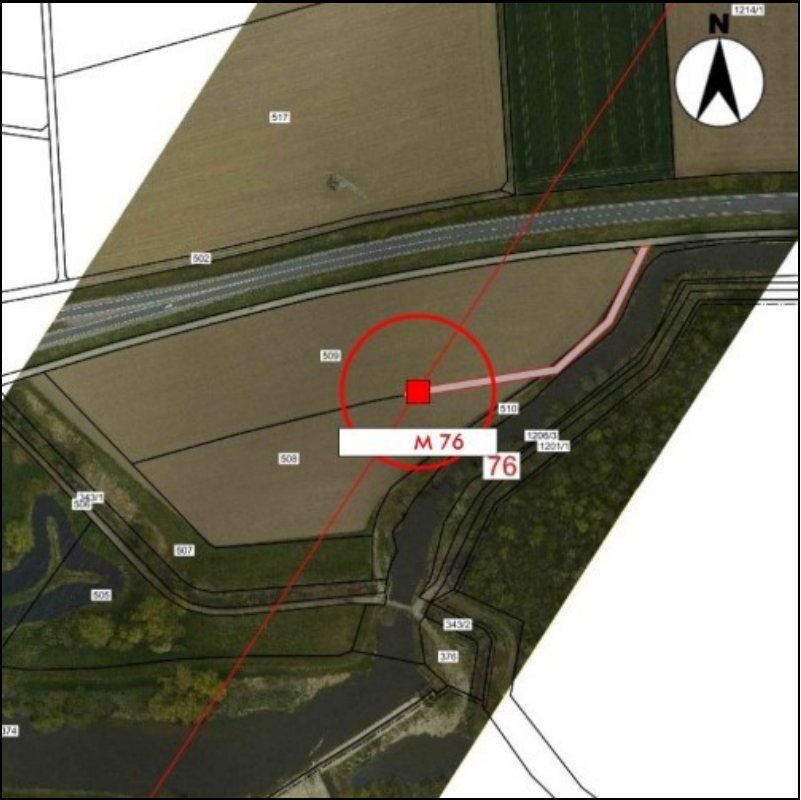
³⁶⁾ Erfahrungswerte für Bohrpfahl ohne Fußverbreiterung (sg = 0,1). Gemäß EA Pfähle (2. Aufl. 2012) sind die Werte bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung auf 75 % abzumindern.

⁴⁴⁾ Für bindige Schichten mit breiiger bis weicher Konsistenz und einer geringen undrainierten Scherfestigkeit können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlspitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung angesetzt werden. Bei Mikropfählen, die in einen Boden mit einer charakteristischen undrainierten Scherfestigkeit von weniger als 10 kN/m² UND einer weichen Konsistenz eingebracht werden, ist der Nachweis gegen Knicken zu führen.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 76
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION



LAGEPLAN



OBJEKTFOTO



ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	20,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	14	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	1	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE

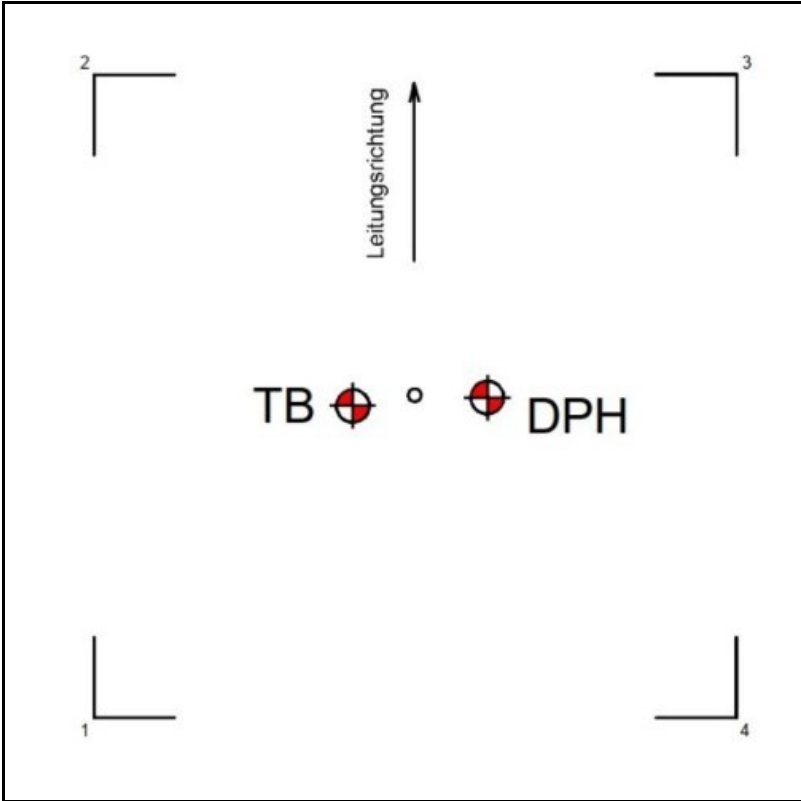
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	803339,70	
Hochwert	5372509,25	
GOK (m NHN)	ca. 347,9	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Rott	
Restriktionen allgemein	Überschwemmungsgebiet	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 0-0,5
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	k.A.
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 0-05
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	k.A.
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2958 m/s²; agR = 0,118 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH) 01.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister 29.08.2024 / Herr Zagorny

Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).

FUßNOTEN

- Erfahrungswerte.
- Laborativ ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
- Laborbefund.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte β_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels β_0 nach der Formel $\beta_{ad} = \beta_0 \cdot \sqrt{b/t}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 10,0 x 10,0 m, Gründungssohle 2,5 m u. GOK) ausgegangen.
- Bemessungswasserstand abgeleitet vom angetroffenen Grundwasserstand unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches, von Grundwasser-Flurabstandskarten, ggf. vorhandenen Messstellen in der Nähe sowie von den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 76

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Flussschotter ab 2,5 m u. GOK.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 1,0 m unter GOK einzubinden.

Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden.

Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Flussschotter β max 60° (min. steif) und Flussschotter β max 45° (erdfeucht) bzw. 30° (feucht, nass). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopffreilegung ist in Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraums eine geschlossene Wasserhaltung einzuplanen.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z1 (TOC: 1,1 Masse %). Der Aushub ist zu verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

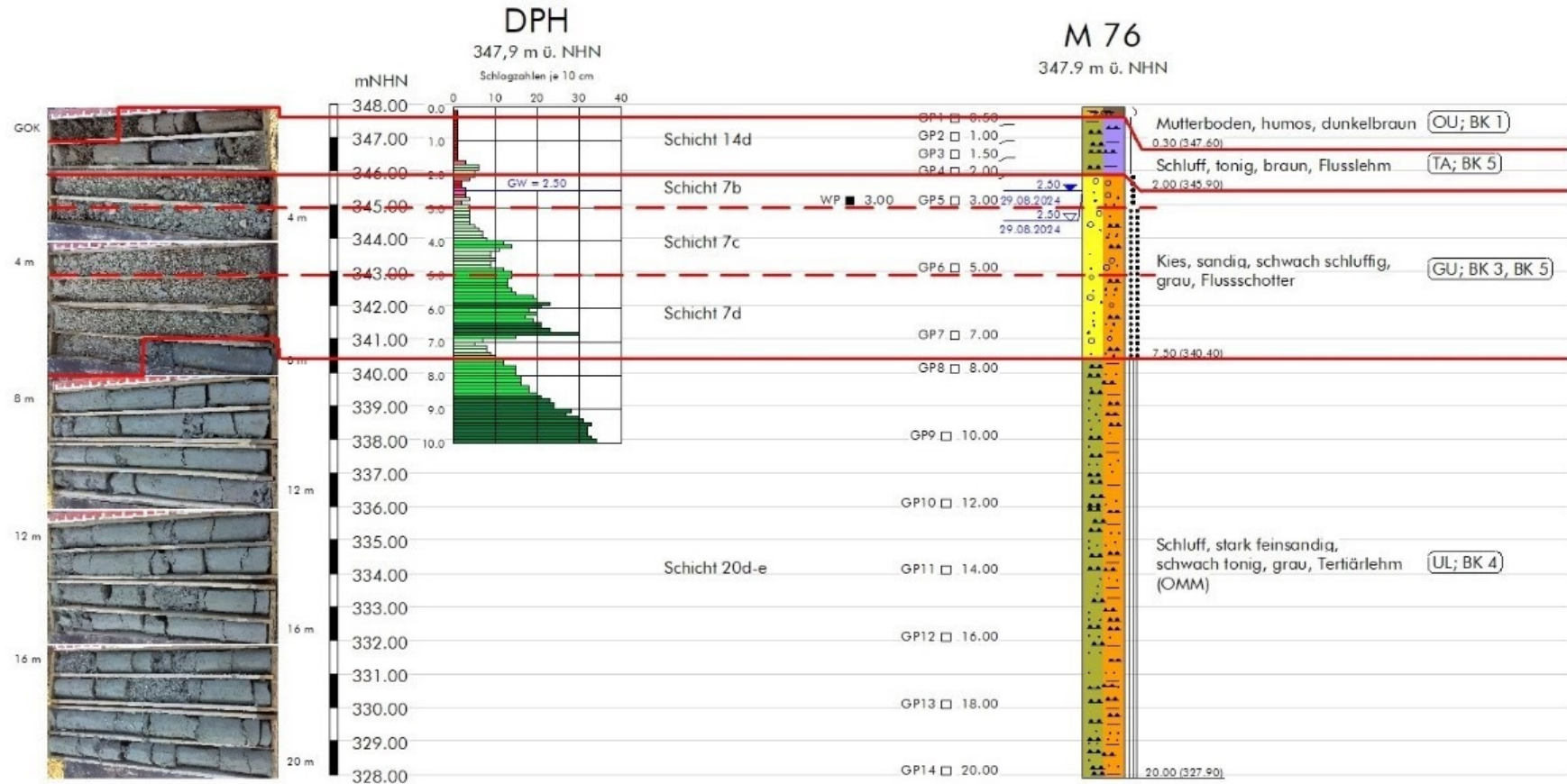
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	2,5	GW-Stand frei:	2,5	Bemessung:	GOK ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	-----	----------------	-----	------------	--------------------


alle Werte in m u. GOK



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über gesamte Bohrsäule.	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z1 (TOC: 1,1 Masse %)	nicht angreifend	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	befriedigend

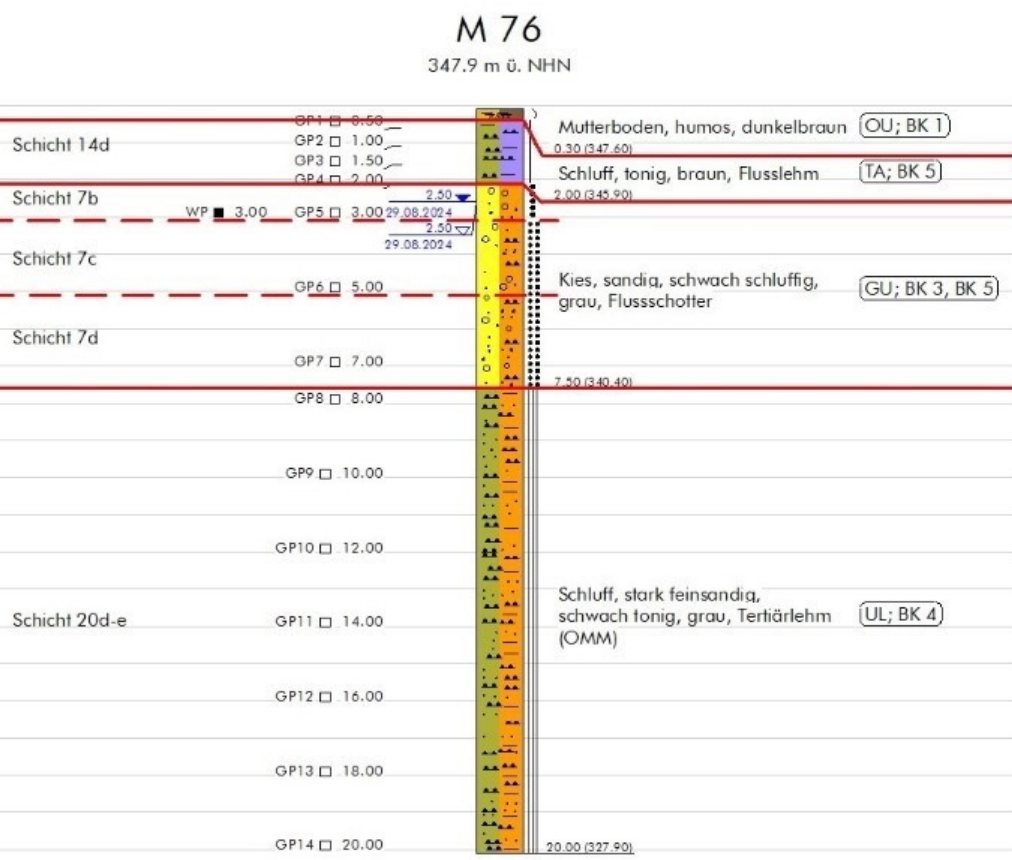
Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 76

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 14d	Schicht 7b	Schicht 7c	Schicht 7d	Schicht 20d-e
Geologische Bezeichnung	-	Flusslehm	Flussschotter	Flussschotter	Flussschotter	Tertiärlehm (OMM)
Teufbereich	m unter GOK	0,3-2,0	2,0-3,0	3,0-5,0	5,0-7,5	7,5-20,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, t	G, s, u'	G, s, u' ³⁾	G, s, u'	U, fs*, t'
Beimengungen	-					
Bodenart DIN EN 50341	-	halbfest, reinbindig	Kies, ungleichförmig	Kies, ungleichförmig	Kies, ungleichförmig	halbfest bis fest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	TA ³⁾	GU	GU ³⁾	GU	UL
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 3, BS 1 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BB 3-4, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	halbfest ³⁾	locker	mitteldicht	dicht	halbfest - fest
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S.2				
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2				
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2				
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-8 - 1,0 E-10 ²⁾	1,0 E-4 - 1,0 E-6 ²⁾	4,7 E-5 ³⁾	1,0 E-4 - 1,0 E-6 ²⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 1	V 1	V 1	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 2	F 2	F 2	F 3
Tragfähigkeit	-	mittel bis hoch	gering	hoch	sehr hoch	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	1,9	3,2	8,1	15,8	23,0
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	19,5	18,0	19,0	21,0	21,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	9,0	10,0	11,0	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ' ¹²⁾	°	25,0	30,0	35,0	35,0-37,5	30,0
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	26	0	38	41	-
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	15	18	20	22	-
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	11	16	18	20	-
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	8	5	5	8	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	100-125	0	0	0	130-160
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m ²	20-25	0	0	0	12-15
Steifemodul E _s	MN/m ²	10-15	20-25	40-70	80-100	25-40
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m ²		361 ²³⁾			
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m ²		264 ²³⁾			
Bettungsmodul K _s	MN/m ³		6,6 ²³⁾			
übliche Schichtsetzung s	cm		4,0			
übliche Setzungsdifferenz	cm		2,0			
Spitzendruck q _c	MN/m ²	- ³²⁾	3,0-3,5 ³¹⁾	7,5-8,5 ³¹⁾	15,5-16,0 ³¹⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	0,8-1,0 ³⁶⁾	- ⁴⁶⁾	1,6-1,7 ³⁶⁾	3,0-3,0 ³⁶⁾	1,0-1,2 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	0,039-0,046 ³⁶⁾	- ⁴⁷⁾	0,055-0,058 ³⁶⁾	0,106-0,108 ³⁶⁾	0,046-0,052 ³⁶⁾

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

³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

³⁴⁾ Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den 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 (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).

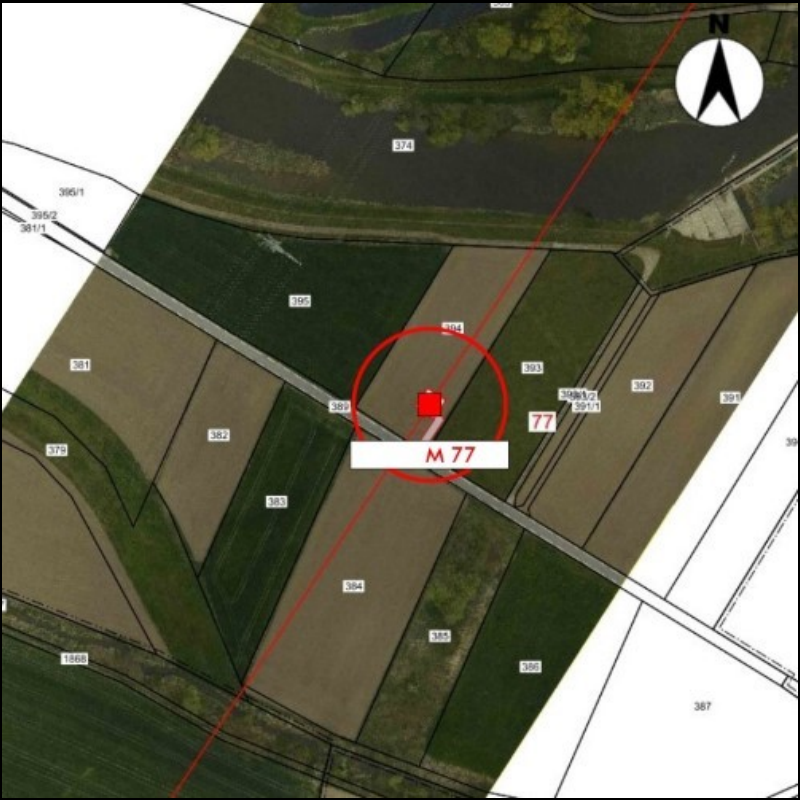
³⁶⁾ Erfahrungswerte für Bohrpfahl ohne Fußverbreiterung (sg = 0,1). Gemäß EA Pfähle (2. Aufl. 2012) sind die Werte bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung auf 75 % abzumindern.

⁴⁶⁾ Für nichtbindige Schichten in lockerer Lagerungsdichte und geringen Sondierspitzenwiderständen der Drucksonde können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlspitzenwiderstand angesetzt werden.

⁴⁷⁾ Für nichtbindige Schichten in lockerer Lagerungsdichte können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für die Pfahlmantelreibung angesetzt werden.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 77
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	20,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	15	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	1	1	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE

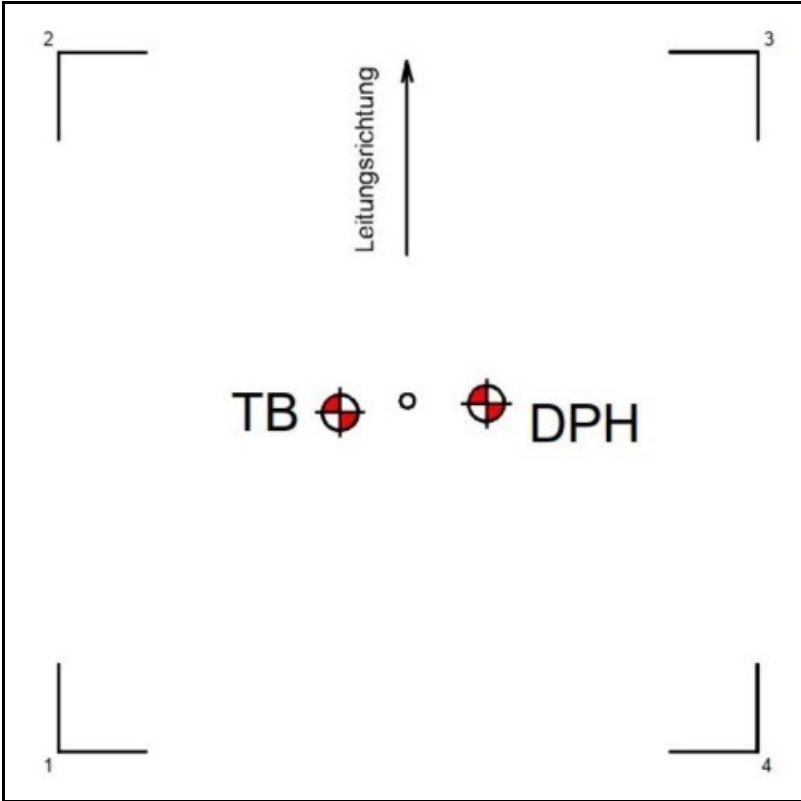
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	803143,04	
Hochwert	5372209,13	
GOK (m NHN)	ca. 347,7	
Relief/Hangneigung	ca. 0°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Bleichenbach	
Restriktionen allgemein	Überschwemmungsgebiet	
HQ _{häufig}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 0-0,5
HQ _{häufig}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	k.A.
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 1,0-2,0
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	k.A.
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	> 0,5-1,0
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	k.A.
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2958 m/s²; agR = 0,118 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	01.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	11.09.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- Erfahrungswerte.
- Laborativ ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
- Laborbefund.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte β_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels β_0 nach der Formel $\beta_{0d} = \beta_0 \cdot \sqrt{b/t}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 10,0 x 10,0 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) unter Einbringung eines 0,6 m mächtigen Bodenpolsters ausgegangen.
- Bemessungswasserstand abgeleitet vom angetroffenen Grundwasserstand unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches, von Grundwasser-Flurabstandskarten, ggf. vorhandenen Messstellen in der Nähe sowie von den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 77

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 4,1 m unter GOK einzubinden.
Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden.
Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.
Alternativ: Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über den ordnungsgemäß nachverdichteten Flussschotter ab einer Tiefe von ca. 2,0 m u. GOK unter Einbringung eines mind. 0,6 m mächtigen, ordnungsgemäß nachverdichtetem doppellagigen Gründungspolsters aus zertifiziertem Material über einem kombinierten Geogitter/Geovlies (mind. GRK 3) erfolgen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.
Flachgründung: Mind. 0,6 m mächtiges Gründungspolster aus einem gut verdichtbaren, bindigkeitsarmen, raumbeständigen und umweltverträglichen Mineralgemisch zur Sohlhomogenisierung über einem kombinierten Geogitter/Geovlies (mind. GRK 3, Verlegeanleitung des Herstellers beachten) empfohlen. Das Mineralgemisch ist unter Beachtung des Lastausbreitungswinkels von 45° ab UK Fundament lagenweise (max. 0,2 m je Schüttlage) einzubringen und zu verdichten (Nachweis der Verdichtung auf DPr 98 %), wobei das kombinierte Geogitter/Geovlies mittels Rückumschlag in die folgende Bodenpolsterschicht rückzuverankern ist. Nach Aufbau des unteren etwa 0,3 m mächtigen Mineralgemisches wird ein weiteres Geogitter verlegt und die letzten Lagen des Bodenpolsters werden aufgebaut.

Baugrubenverbau

Bei einer Pfahlkopffreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Flussschotter β max 45° (erdfeucht) bzw. 30° (feucht, nass). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Bei einer Pfahlkopffreilegung ist in Abhängigkeit der Aushubtiefe und des Ausführungszeitraums eine geschlossene Wasserhaltung einzuplanen.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z1 (TOC: 1,0 Masse %). Der Aushub ist zu verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

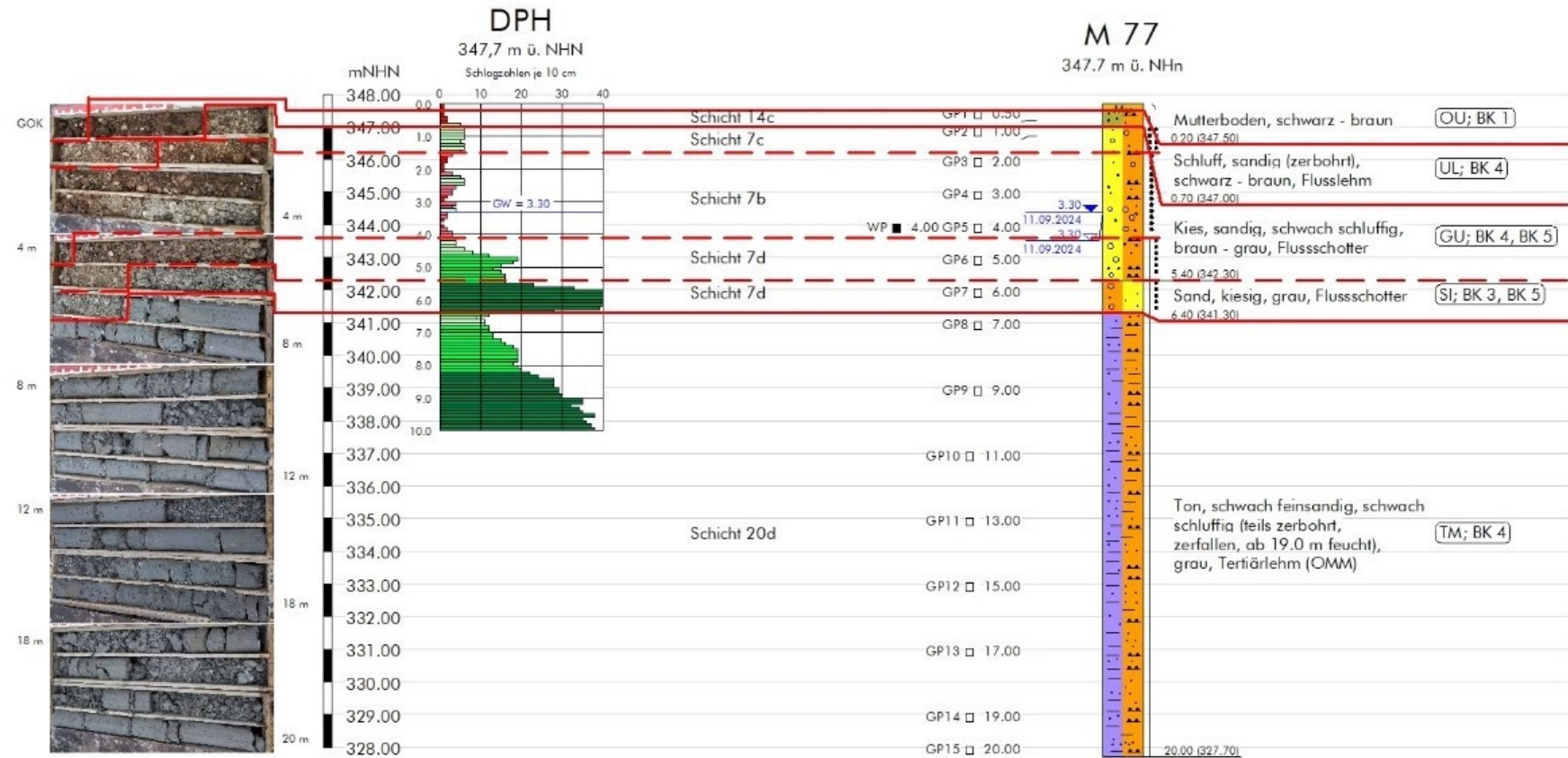
Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über gesamte Bohrsäule.	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z1 (TOC: 1,0 Masse %)	nicht angreifend	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	gut


BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	3,3	GW-Stand frei:	3,3	Bemessung:	GOK ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	-----	----------------	-----	------------	--------------------

alle Werte in m u. GOK



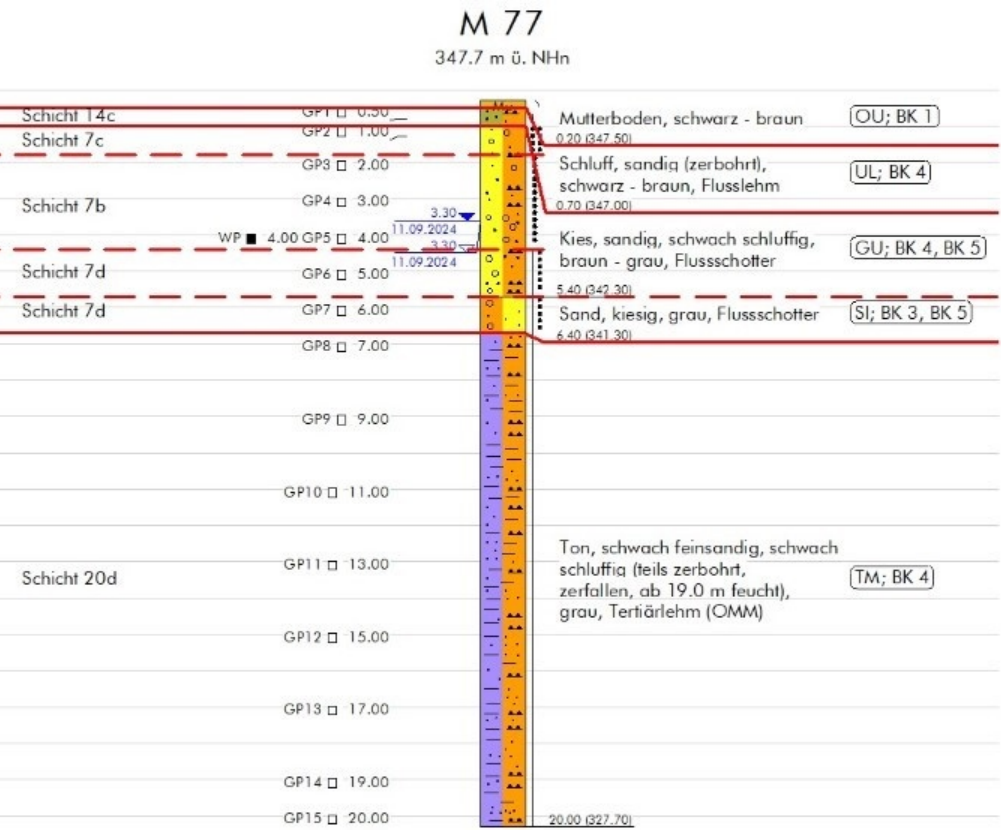
Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 77

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 14c	Schicht 7c	Schicht 7b	Schicht 7d	Schicht 7d	Schicht 20d
Geologische Bezeichnung	-	Flusslehm	Flussschotter	Flussschotter	Flussschotter	Flussschotter	Tertiärlehm (OMM)
Teufensbereich	m unter GOK	0,2-0,7	0,7-1,5	1,5-4,1	4,1-5,4	5,4-6,4	6,4-20,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, s	G, s, u'	G, s, u' ³⁾	G, s, u'	S, g	T, fs', u'
Beimengungen	-						
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	Kies, ungleichförmig	Kies, ungleichförmig	Kies, ungleichförmig	Sand, ungleichförmig	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	UL	GU	GU ³⁾	GU	SI	TM ³⁾
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 3, BK 5 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BN 1, BS 1-2 ⁵⁾	BB 3, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif	mitteldicht	locker	dicht	dicht	halbfest ³⁾
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S.2					
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2					
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S.2					
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,0 E-4 - 1,0 E-6 ²⁾	2,1 E-4 ³⁾	1,0 E-4 - 1,0 E-6 ²⁾	1,0 E-3 - 1,0 E-5 ²⁾	1,0 E-8 - 1,0 E-10 ²⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 1	V 1	V 1	V 1	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 2	F 2	F 2	F 1	F 3
Tragfähigkeit	-	mittel	hoch	gering	sehr hoch	sehr hoch	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	2,2	5,7	2,6	11,5	35,2	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	19,0	19,0	18,0	21,0	20,0	20,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	9,5	10,0	9,0	11,0	10,5	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ' ¹²⁾	°	25,0	35,0	30,0	35,0-37,5	35,0	30,0
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	26	38	0	41	41	26
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	13	20	18	22	22	15
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	10	18	16	20	20	11
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	6	5	5	8	8	8
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	50-75	0	0	0	0	100-125
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m ²	4-8	0	0	0	0	12-15
Steifemodul E _s	MN/m ²	10-15	40-70	10-25	80-100	80-100	25-30
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m ²			219 ²³⁾			
aufnehmbarer Sohlldruck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m ²			160 ²³⁾			
Bettungsmodul K _s	MN/m ³			4,0 ²³⁾			
übliche Schichtsetzung s	cm			4,0			
übliche Setzungsdifferenz	cm			2,0			
Spitzendruck q _c	MN/m ²	- ³²⁾	5-6 ³¹⁾	2,0-2,5 ³¹⁾	11,0-12,0 ³¹⁾	24,5-25,0 ³¹⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	0,5-0,6 ³⁶⁾	1,1-1,3 ³⁶⁾	- ⁴⁸⁾	2,3-2,4 ³⁶⁾	3,9-4,0 ³⁶⁾	0,8-1,2 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	0,028-0,032 ³⁶⁾	0,038-0,045 ³⁶⁾	- ⁴⁸⁾	0,078-0,085 ³⁶⁾	0,129-0,130 ³⁶⁾	0,039-0,050 ³⁶⁾

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

³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

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

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

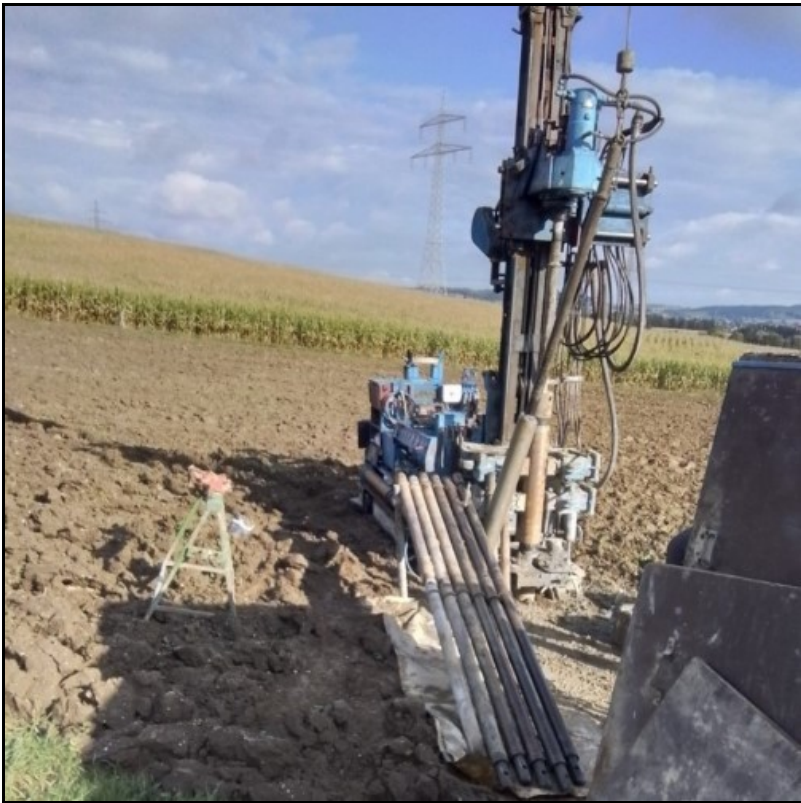
⁴⁸⁾ Für nichtbindige Schichten in lockerer Lagerungsdichte und Sondierspitzenwiderständen der Drucksonde im Bereich q_c < 7,5 MN/m² können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand und für die Pfahlmantelreibung angesetzt werden.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 81
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	30,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	19	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
-	-	3	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE

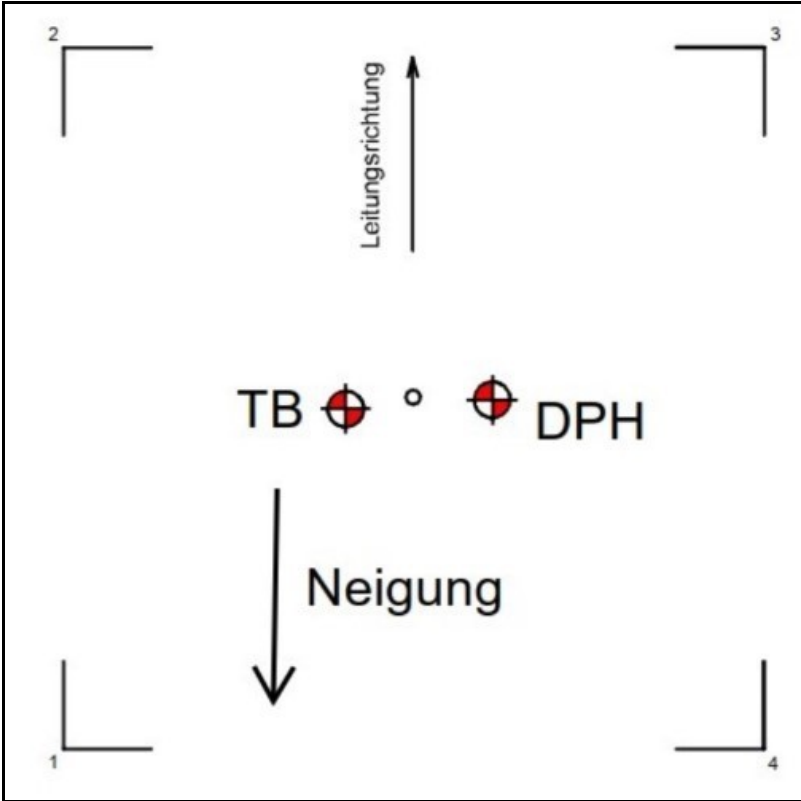
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	802310,12	
Hochwert	5370938,00	
GOK (m NHN)	ca. 384,7	
Relief/Hangneigung	ca. 3°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Bleichenbach	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2958 m/s²; agR = 0,118 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	02.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	10.09.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- ²⁾ Erfahrungswerte.
³⁾ Laborativ ermittelt.
⁴⁾ Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
⁵⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
¹⁰⁾ Laborbefund.
¹²⁾ Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
¹³⁾ Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
¹⁴⁾ Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis b/t >= 1 die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B0. Für Verhältnisse b/t < 1 hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B0 nach der Formel B0d = B0 * sqrt(b/T) zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
¹⁵⁾ Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
¹⁶⁾ Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
²¹⁾ Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
²³⁾ Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 10,0 x 10,0 m, Gründungssohle 1,0 m u. GOK auf einem 0,6 m doppelagigen Bodenpolster) ausgegangen.
²⁸⁾ Bemessungswasserstand abgeleitet vom angetroffenen Grundwasserstand unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches, von Grundwasser-Flurabstandskarten, ggf. vorhandenen Messstellen in der Nähe sowie von den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.
²⁹⁾ Schwach gespannte Grundwasserverhältnisse.

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth 		

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 81

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 9,8 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Alternativ Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Flusslehme ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) erfolgen. Gründungspolster zur Sohlhomogenisierung empfohlen.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopfreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Flusslehm β max 60° (min. steif). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z0.

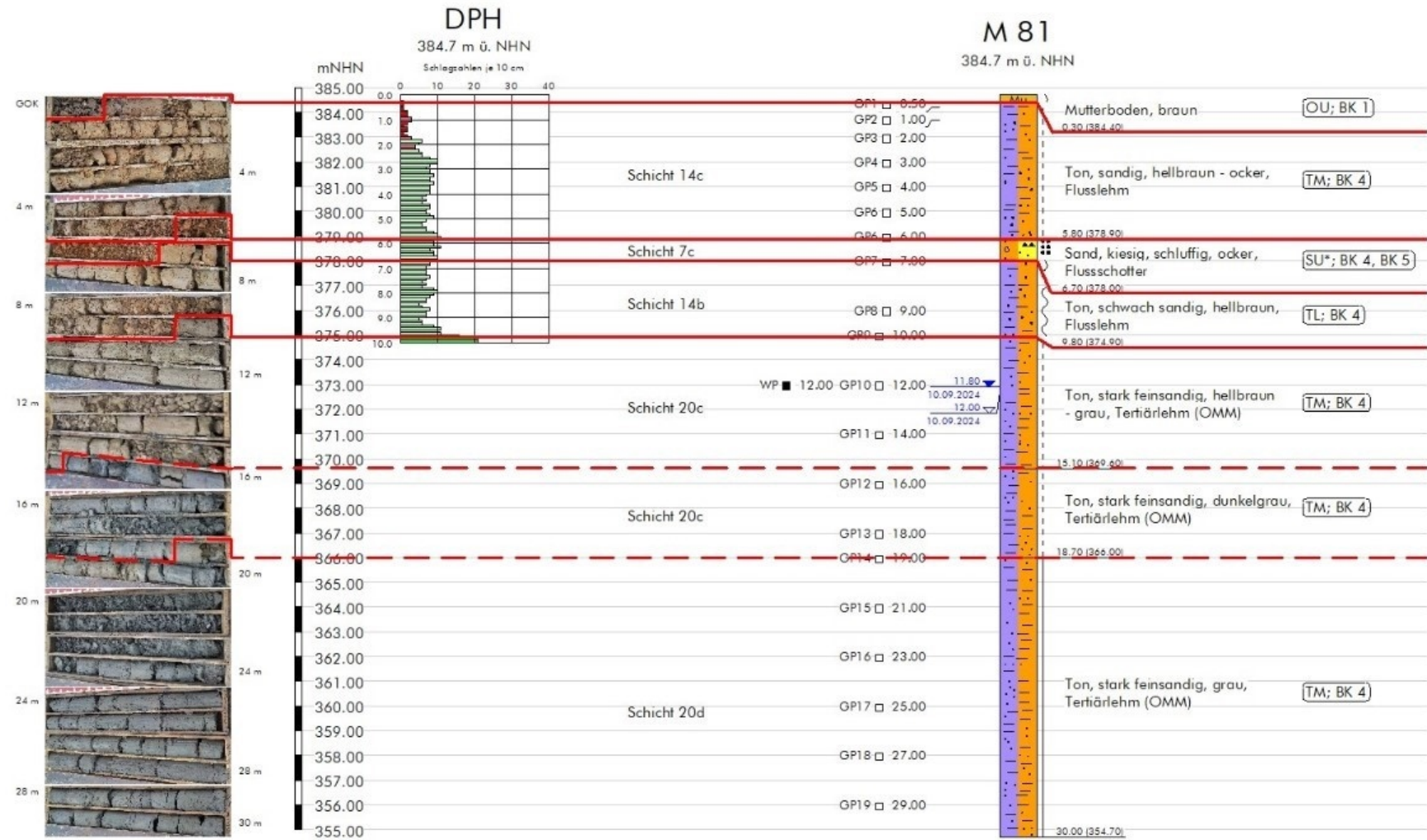
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-/Schichten-GWL	GW-Stand angetroffen:	12,0	GW-Stand frei:	11,8 ²⁹⁾	Bemessung:	11,7 ²⁸⁾
--------------------	----------------------	-----------------------	------	----------------	---------------------	------------	---------------------


alle Werte in m u. GOK



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über gesamte Bohrsäule.	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z0	nicht angreifend	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	befriedigend

Bearbeiter: HH	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 81
BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 14c	Schicht 7c	Schicht 14b	Schicht 20c	Schicht 20d
Geologische Bezeichnung	-	Flusslehm	Flussschotter	Flusslehm	Tertiärlehm (OMM)	Tertiärlehm (OMM)
Teufensbereich	m unter GOK	0,3-5,8	5,8-6,7	6,7-9,8	9,8-18,7	18,7-30,0
Körnung nach Bohrbefund	-	T, s	S, g, u	T, s'	T, fs*	T, fs*
Beimengungen	-					
Bodenart DIN EN 50341	-	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	Sand, ungleichförmig	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	steif, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	TM	SU*	TL	TM	TM
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 4, BK 5	BK 4	BK 4	BK 4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1	BN 2, BS 1-2	BB 2, BS 1	BB 2, BS 1	BB 3, BS 1-2
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif	mitteldicht	weich	steif	halbfest
Betonaggressivität GW	Stufe	s. Tabelle S.2				
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	-	s. Tabelle S.2				
LAGA / VwV BW	-	s. Tabelle S.2				
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9	1,0 E-5 - 1,0 E-7	1,0 E-7 - 1,0 E-9	1,0 E-8 - 1,0 E-10	1,0 E-8 - 1,0 E-10
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 2	V 3	V 3	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 3	F 3	F 3
Tragfähigkeit	-	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	5,9	9,3	7,8	21,0	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m³	19,0	19,5	18,5	19,5	20,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m³	10,0	10,5	9,5	10,5	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ'	°	25,0	30,0	25,0	27,5	30,0
Auflastwinkel B, β ₀	°	21	41	0	-	-
Auflastwinkel A, β ₀	°	11	22	11	-	-
Auflastwinkel S, β ₀	°	8	20	8	-	-
Auflastwinkel Einblock, β	°	6	8	4	-	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m²	40-60	0-15	10-20	50-75	100-125
Kohäsion, drainiert c'	kN/m²	5-7	0-2	2-3	6-8	12-15
Steifemodul E _s	MN/m²	7-9	40-60	4-5	10-15	25-30
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d}	kN/m²	116				
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul}	kN/m²	85				
Bettungsmodul K _s	MN/m³	2,1				
übliche Schichtsetzung s	cm	4,0				
übliche Setzungsdifferenz	cm	2,0				
Spitzendruck q _c	MN/m²	-	9-9,5	-	-	-
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl	MN/m²	0,4-0,5	1,9-2,0	-	0,5-0,6	0,8-1,0
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F.	MN/m²	0,026-0,030	0,065-0,068	-	0,028-0,032	0,039-0,046

31) Erfahrungswerte bzw. anhand von DPH-Ergebnissen abgeleitet.
32) Keine repräsentativen Werte ermittelbar.
34) Abweichend zur DIN EN 50341-1:2013-11 sind die angegebenen charakteristischen Bruchwerte für den 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 (Grenz Zustand GEO-2 / Bemessungssituation BS-P).
36) Erfahrungswerte für Bohrpfahl ohne Fußverbreiterung (sg = 0,1). Gemäß EA Pfähle (2. Aufl. 2012) sind die Werte bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung auf 75 % abzumindern.
44) Für bindige Schichten mit breiiger bis weicher Konsistenz und einer geringen undrainierten Scherfestigkeit können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlspitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung angesetzt werden. Bei Mikropfählen, die in einen Boden mit einer charakteristischen undrainierten Scherfestigkeit von weniger als 10 kN/m² UND einer weichen Konsistenz eingebracht werden, ist der Nachweis gegen Knicken zu führen.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 85
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKT FOTO






ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	30,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	20	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
1	-	1	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE

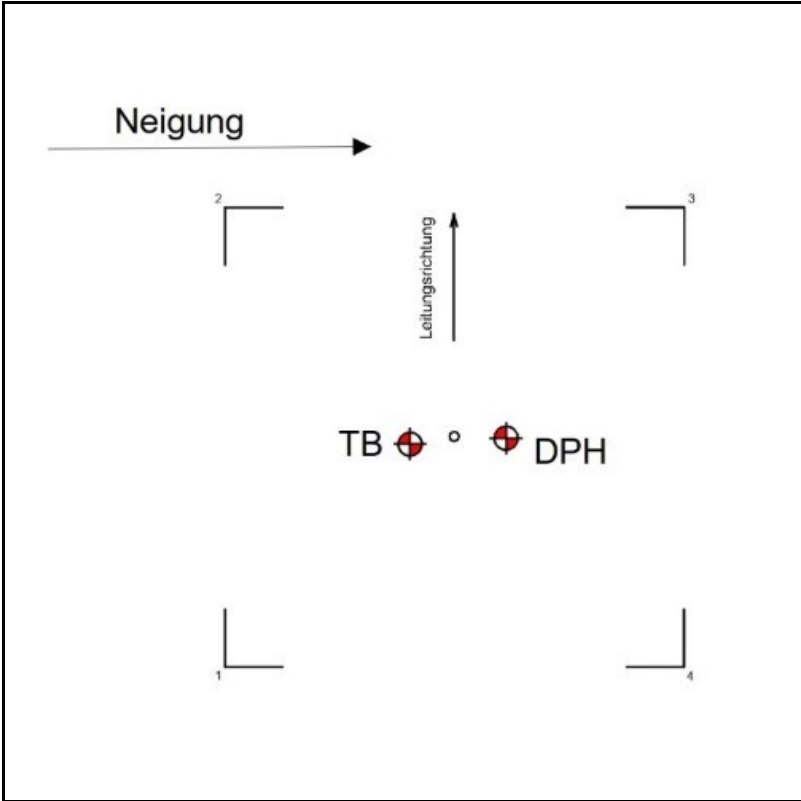
Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	801760,88	
Hochwert	5369767,99	
GOK (m ü. NN)	421,37	
Relief/Hangneigung	ca. 3°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Bleichenbach	
Restriktionen allgemein	nahe zweier Biotope (Gehölzsaum)	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,2958 m/s²; agR = 0,118 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

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

Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.

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

ANSATZSKIZZE



BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	02.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	17.09.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

FUßNOTEN

- Erfahrungswerte.
- Laborativ ermittelt.
- Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
- Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
- Laborbefund.
- Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
- Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis $b/t \geq 1$ die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte β_0 . Für Verhältnisse $b/t < 1$ hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels β_0 nach der Formel $\beta_{0d} = \beta_0 \cdot \sqrt{b/t}$ zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
- Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
- Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
- Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenzzustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
- Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 2,0 m u. GOK) ausgegangen.
- Bemessungswasserstand für das angetroffene Schichtenwasser abgeleitet vom angetroffenen Grundwasserstand unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches sowie den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten. Die Grundwassergleiche liegt auf einer Höhe von ca. 36,5 m u. GOK.

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
----------------	------------	----------------	---------------------	-------	------------

Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162	Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth
--	---



GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Hanglehne ab 1,0 m u. GOK (Mindesteinbindetiefe Frostzone II) erfolgen. Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 0,4 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen. Die Ergebnisse der Betonaggressivität sind zu beachten (verursachender Parameter bei der Betonaggressivität: kalklösende Kohlensäure: 20 mg/l). Anforderungen an Mikropfähle sind in DIN EN 14199 vorgegeben, an den Beton bzw. Schutzmaßnahmen in DIN EN 206 / DIN 1045-2.

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopfreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Hanglehm, Tertiärlehm: β max 60° (mind. steif). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden.

Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 1.1. Der Boden ist entsprechend zu verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

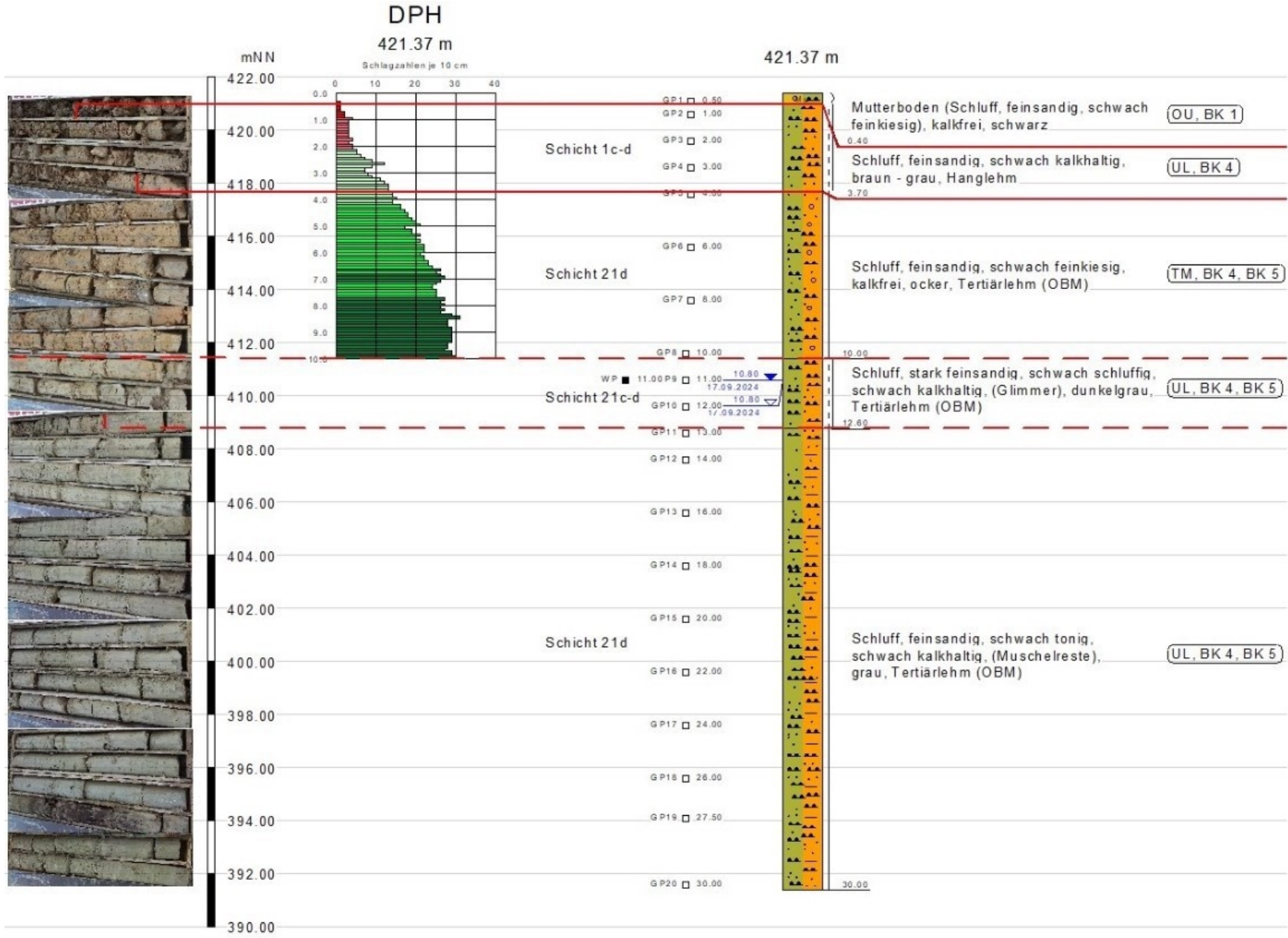
Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS

Grundwasserleiter:	Poren-GWL	GW-Stand angetroffen:	10,8	GW-Stand frei:	10,8	Bemessung:	9,8 ²⁸⁾
--------------------	-----------	-----------------------	------	----------------	------	------------	--------------------

alle Werte in m u. GOK



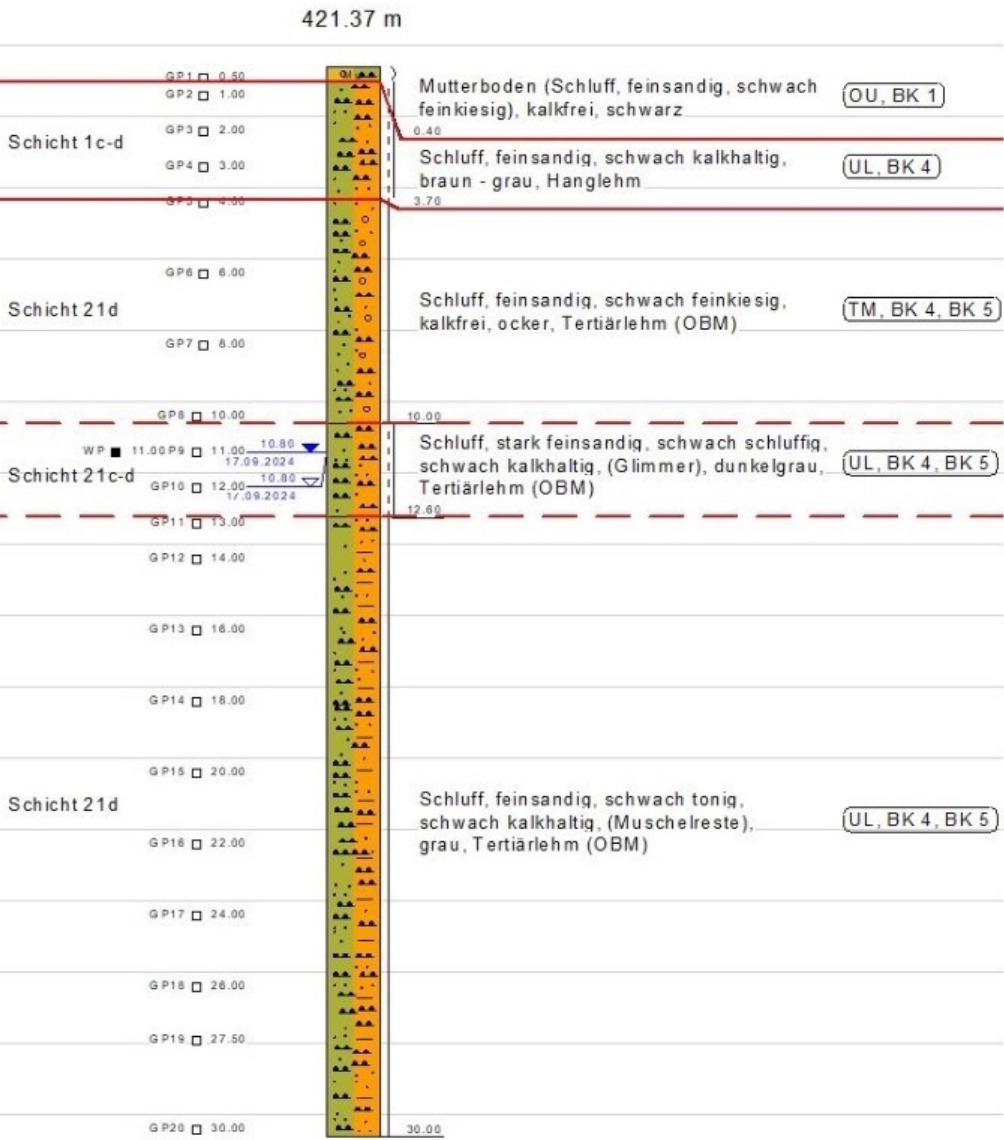
Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über die geamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z 1.1 (TOC: 0,7 M%)	XA1 (schwach angreifend)	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	befriedigend

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 85
BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 1c-d	Schicht 21d	Schicht 21c-d	Schicht 21d
Geologische Bezeichnung	-	Hanglehm	Tertiärlehm (OBM)	Tertiärlehm (OBM)	Tertiärlehm (OBM)
Teufbereich	m unter GOK	0,4-3,7	3,7-10,0	10,0-12,6	12,6-30,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs	U, fs, fg'	U, fs*, u'	U, fs, t'
Beimengungen	-				Muschelreste
Bodenart DIN EN 50341	-	steif bis halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	steif bis halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	UL	UM	UL	UL
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 4, BK 5	BK 4, BK 5	BK 4, BK 5
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2-3, BS 1	BB 3, BS 1-2	BB 2-3, BS 1-2	BB 3, BS 1-2
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	steif - halbfest	halbfest	steif - halbfest	halbfest
Betonaggressivität GW	Stufe	s. Tabelle S. 2			
Stahlkorrosivität (DIN 50929)	-	s. Tabelle S. 2			
LAGA / VwV BW	-	s. Tabelle S. 2			
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9	1,0 E-7 - 1,0 E-9	4,4 E-8	1,0 E-7 - 1,0 E-9
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 3	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 3	F 3
Tragfähigkeit	-	mittel bis hoch	hoch	mittel bis hoch	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	5,8	23,5	-	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	20,0	20,5	20,5	21,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,0	11,0	10,5	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ'	°	27,5	30,0	27,5-30,0	30,0
Auflastwinkel B, β ₀	°	28	26	-	-
Auflastwinkel A, β ₀	°	16	15	-	-
Auflastwinkel S, β ₀	°	12	11	-	-
Auflastwinkel Einblock, β	°	7	8	-	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	50-70	100-125	80-120	125-150
Kohäsion, drainiert c'	kN/m ²	6-8	12-15	8-10	10-12
Steifemodul E _s	MN/m ²	15-18	25-30	15-25	25-35
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d}	kN/m ²	188			
aufnehmbarer Sohlldruck σ _{zul}	kN/m ²	137			
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	4,6			
übliche Schichtsetzung s	cm	3,0			
übliche Setzungsdifferenz	cm	1,5			
Spitzendruck q _c	MN/m ²	-	-	-	-
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl	MN/m ²	0,5-0,6	0,8-1,0	0,7-0,9	0,9-1,2
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F.	MN/m ²	0,028-0,032	0,039-0,046	0,034-0,043	0,043-0,050

³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.
³⁴⁾ 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).
³⁶⁾ Erfahrungswerte für Bohrpfahl ohne Fußverbreiterung (sg = 0,1). Gemäß EA Pfähle (2. Aufl. 2012) sind die Werte bei Bohrpfählen mit Fußverbreiterung auf 75 % abzumindern.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 104
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO



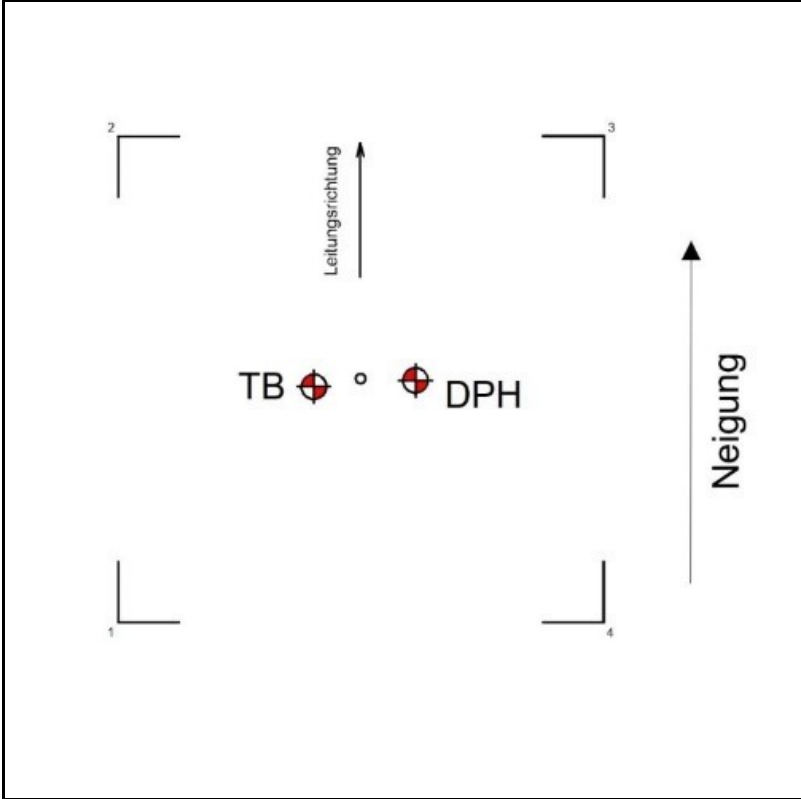
ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	30,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	20	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
2	-	-	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE




Koordinaten Mastmitte (Typ: UTM 32U)		
Rechtswert	801001,16	
Hochwert	5362837,19	
GOK (m ü. NN)	514,47	
Relief/Hangneigung	ca. 2°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	III	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Kirnbach - Ameringgraben	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,3443 m/s²; agR = 0,138 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

ANSATZSKIZZE



FUßNOTEN

- 2) Erfahrungswerte.
3) Laborativ ermittelt.
4) Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
5) Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
10) Laborbefund.
12) Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
13) Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
14) Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis b/t >= 1 die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B0. Für Verhältnisse b/t < 1 hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B0 nach der Formel B0d = B0 * sqrt(b/T) zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
15) Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
16) Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
21) Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
23) Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 2,9 m u. GOK) ausgegangen.
28) Bemessungswasserstand für das angetroffene Schichtenwasser abgeleitet vom angetroffenen Grundwasserstand unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches sowie den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten. Die Grundwassergleiche liegt auf einer Höhe von ca. 91,5 m u. GOK.

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)	
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.
	Für Gründungen nicht geeignet.
Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.	
Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.	

BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	08.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	19.09.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß nachverdichteten Tertiärsande ab 2,9 m u. GOK erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 3,4 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden.

Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen. Die Ergebnisse der Betonaggressivität sind zu beachten (verursachender Parameter bei der Betonaggressivität: kalklösende Kohlensäure: 30 mg/l).

Erdbau

Temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä. Alternativ: Baustraße bzw. Bohrplanum aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen.

Baugrubenverbau

Bei einer Flachgründung bzw. Pfahlkopfreilegung können Baugruben mit einer Tiefe bis 1,25 m nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. In Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 gelten für die am Standort oberflächennah anstehenden Baugrundsichten folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig: Hanglehm: β max 45° (weich); Tertiärsand: β max 45° (erdfeucht). Alternativ: Trägerbohl- oder Spundwandverbau. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden.

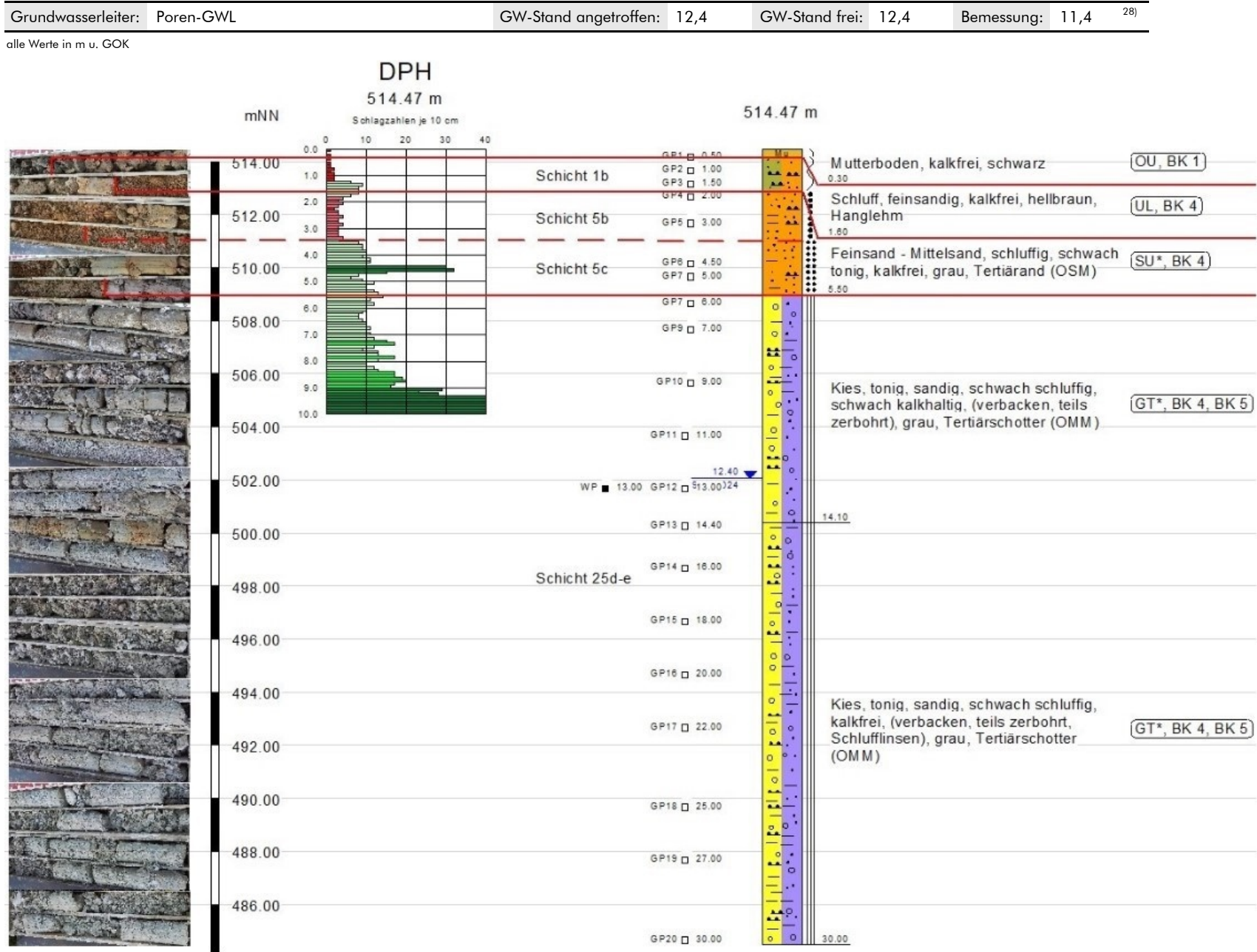
Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: Z 1.1. Der Boden ist entsprechend zu verwerten oder zu entsorgen. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

Sonstiges

Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über die geamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	Z 1.1 (TOC: 1,2 M%)	XA1 (schwach angreifend: kalklösende Kohlensäure: 30 mg/l)	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	befriedigend

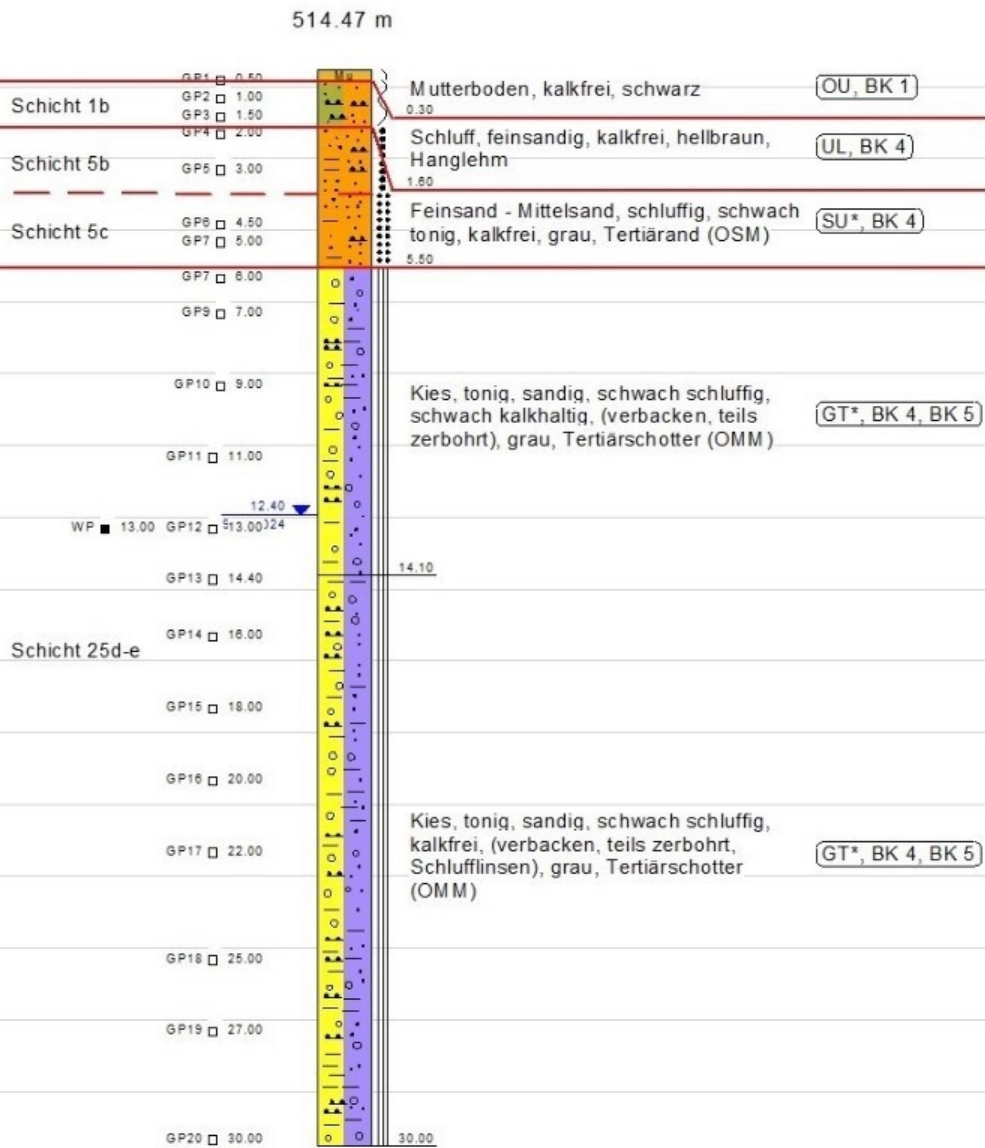
Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		



OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 104

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 1b	Schicht 5b	Schicht 5c	Schicht 25d-e
Geologische Bezeichnung	-	Hanglehm	Tertiärsand (OSM)	Tertiärsand (OSM)	Tertiärschotter (OMM)
Teufbereich	m unter GOK	0,3-1,6	1,6-3,4	3,4-5,5	5,5-30,0
Körnung nach Bohrbefund	-	U, fs	fs-mS, u, t'	fs-mS, u, t' ³⁾	G, t, s, u' ³⁾
Beimengungen	-				
Bodenart DIN EN 50341	-	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	Sand, ungleichförmig	Sand, ungleichförmig	halbfest bis fest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	UL	SU*	SU* ³⁾	GT* ³⁾
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 4	BK 4 ⁴⁾	BK 4 ⁴⁾	BK 4, BK 5 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BB 2, BS 1	BN 2, BS 1 ⁵⁾	BN 2, BS 1 ⁵⁾	BB 3-4, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	weich	locker	mitteldicht	halbfest - fest
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S. 2			
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2			
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2			
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,0 E-5 - 1,0 E-7 ²⁾	8,2 E-7 ³⁾	1,9 E-8 ³⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 2	V 2	V 2
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 3	F 3
Tragfähigkeit	-	gering	gering	hoch	sehr hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	3,3	3,7	11,9	21,7
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m ³	18,5	19,0	20,0	21,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	9,5	10,0	11,0	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ' ¹²⁾	°	25,0	30,0	32,5	32,5
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	0	0	41	35
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	11	18	22	26
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	8	16	20	21
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	4	5	8	9
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	10-20	0	0-15	130-150
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m ²	2-3	0	0-2	10-15
Steifemodul E _s	MN/m ²	4-6	25-30	40-60	30-50
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m ²		285 ²³⁾		
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m ²		209 ²³⁾		
Bettungsmodul K _s	MN/m ³		7,0 ²³⁾		
übliche Schichtsetzung s	cm		3,0		
übliche Setzungsdifferenz	cm		1,5		
Spitzendruck q _c	MN/m ²	- ³²⁾	3-4 ³¹⁾	11-13 ³¹⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m ²	- ⁴⁴⁾	- ⁴⁶⁾	2,3-2,6 ³⁶⁾	1,0-1,2 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m ²	- ⁴⁴⁾	- ⁴⁷⁾	0,078-0,092 ³⁶⁾	0,046-0,050 ³⁶⁾

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

³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

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

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

⁴⁴⁾ Für bindige Schichten mit breiiger bis weicher Konsistenz und einer geringen undrainierten Scherfestigkeit können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung angesetzt werden. Bei Mikropfählen, die in einen Boden mit einer charakteristischen undrainierten Scherfestigkeit von weniger als 10 kN/m² UND einer weichen Konsistenz eingebracht werden, ist der Nachweis gegen Knicken zu führen.

⁴⁶⁾ Für nichtbindige Schichten in lockerer Lagerungsdichte und geringen Sondierspitzenwiderständen der Drucksonde können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand angesetzt werden.

⁴⁷⁾ Für nichtbindige Schichten in lockerer Lagerungsdichte können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für die Pfahlmantelreibung angesetzt werden.

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 118
BAUGRUNDERKUNDUNG – ERKUNDUNGSDOKUMENTATION

LAGEPLAN



OBJEKTFOTO



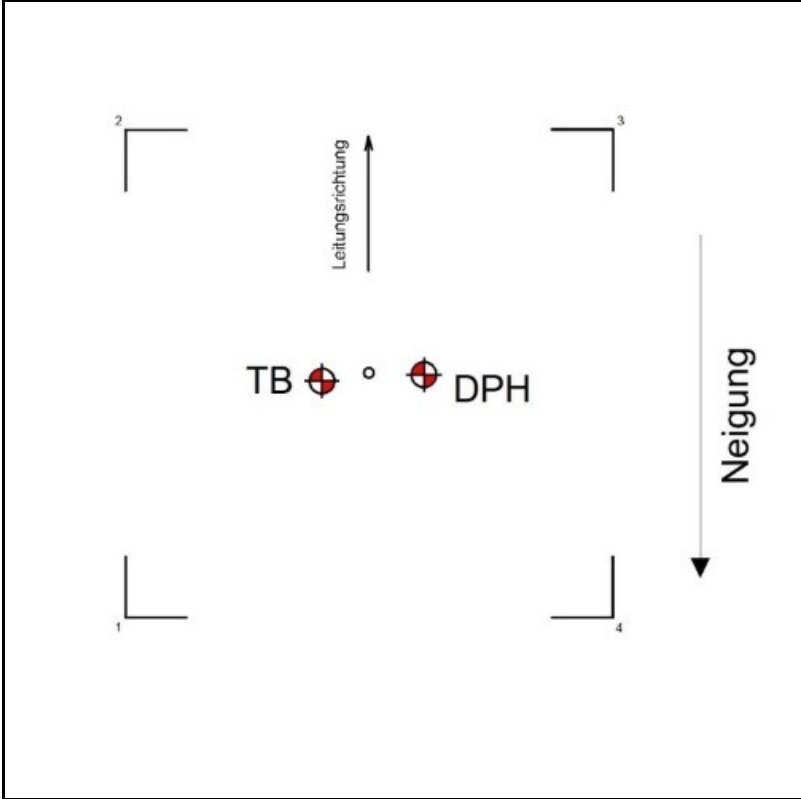
ERKUNDUNGSPROGRAMM

Baugrundaufschlüsse									
Kleinrammbohrung (KRB)		Rotationskernbohrung (TB)		Baggerschurf (S)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
-	-	1	30,0	-	-				
Indirekte Baugrundaufschlüsse									
Schwere Rammsondierung (DPH)		Standard Penetration Test (SPT)		Drucksondierung (CPT)					
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)				
1	10,0	-	-	-	-				
Probenahme Boden (Anzahl)			Grundwasser (Anzahl)						
Mischproben (MP)	Schichtproben (BP bzw. GP)	Kerne (KP)	Wasserproben (WP)	PFAS	Stahlkorros.	Betonaggr.			
-	20	-	1	-	1	1			
Analytik Boden (Anzahl)									
Sieb-/Schlamm-/ Siebanalyse		Konsistenzgrenzen	Druckfestigkeit	Abrasivität	Glühverlust	LAGA / VwV BW	Stahlkorros.	Betonaggr.	
1	-	1	-	-	-	1	-	-	

STANDORTMERKMALE




Koordinaten Mastmitte (Typ: UT 32U)		
Rechtswert	801454,94	
Hochwert	5357367,86	
GOK (m ü. NN)	388,80	
Relief/Hangneigung	ca. 6°	
Allgemeine Angaben		
Erdbebenzone (DIN EN 1998-1/NA-2011-01)	N/A	
Untergrundklasse	-	
Baugrundklasse	-	
Frostzone	II	
Geotechnische Kategorie GK	GK 2	
Windlastzone (DIN EN 1991-1-4:2010-12)	1	
Schneelastzone (DIN EN 1991-1-3:2010-12)	2	
Hydrologie und Restriktionen		
Einzugsgebiet	Inn Altwasser - Erlacher Graben	
Restriktionen allgemein	-	
HQ ₁₀₋₅₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₋₅₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ ₁₀₀	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Überflutungstiefe (m ü. GOK)	nicht betroffen
HQ _{extrem}	Wasserspiegelhöhe (m ü. NN)	nicht betroffen
Erdbeben: Erdbebenlast SaP,R = 0,3443 m/s²; agR = 0,138 m/s² (Referenz-Spitzenwert Bodenbeschleunigung).		

ANSATZSKIZZE



FUßNOTEN

- 2) Erfahrungswerte.
3) Laborativ ermittelt.
4) Einzelne Gerölle können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird diesbezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen.
5) Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen > BS 2 nicht ausgeschlossen werden.
10) Laborbefund.
12) Rechenwert für den wirksamen Reibungswinkel des nichtbindigen und des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
13) Rechenwert für die wirksame Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes.
14) Bei der statischen Nachweisführung gelten gemäß DIN EN 50341 beim Verhältnis b/t >= 1 die hier angegebenen, nicht tiefenkorrigierten Werte B0. Für Verhältnisse b/t < 1 hat eine Tiefenkorrektur des Erdauflastwinkels B0 nach der Formel B0d = B0 * sqrt(b/T) zu erfolgen. Weitere Anwendungsgrenzen der Norm sind zu beachten.
15) Für den Erdauflastwinkel wurden Werte gemäß DIN EN 50341 angegeben.
16) Bei Neubau mittels Einzelgründungen unter Anwendung des Erdauflastwinkel-Verfahrens gemäß DIN EN 50341.
21) Bei der Berechnung ist gemäß EC 7 / DIN 1054:2021 die 1,4fache Sicherheit gegen Grundbruch sowie die 1,1fache Sicherheit gegen Gleiten gewährleistet (Grenz Zustand GEO-2/STR und Bemessungssituation BS-P). Die Berechnungen erfolgten für den kennzeichnenden Punkt einer Rechtecklast unter Zugrundelegung der erbohrten Bodenprofile.
23) Für die Berechnung wird von einer Flachgründung (Plattenfundament 12,5 x 12,5 m, Gründungssohle 2,9 m u. GOK) auf einem mind. 0,6 m mächtigen Bodenpolster ausgegangen.
28) Bemessungswasserstand abgeleitet von hydrogeologischen Karten (Grundwassergleichen) unter Berücksichtigung des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches sowie von der Erkundungsbohrung und den hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten.

Legende Tragfähigkeit (vgl. Baugrundmodell)	
	Gründung ohne bodenverbessernde Maßnahmen möglich.
	Gründung nur mit bodenverbessernden Maßnahmen möglich.
	Für Gründungen nicht geeignet.
Die Mastdokumentation (3 Seiten) ist nur in ihrer Gesamtheit gültig.	
Operationaler Hinweis: Die Fußnotennummerierung ist über das gesamte Projekt gleichbleibend, daher sind im konkreten Fall ggf. nicht alle Fußnotennummern vertreten.	

BAUGRUNDERKUNDUNG

Sondierdatum/Sondierer (DPH)	08.10.2024 / Herr Kloß
Bohrdatum/Bohrmeister	24.09.2024 / Herr Zagorny
Unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, welche ein repräsentatives Bild der Untergrundsituation ergeben. Abweichungen hinsichtlich der Schichtbeschreibung und der angegebenen Schichtgrenzen können nicht ausgeschlossen werden (DIN 4020).	

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 1/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162			Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth		

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 118

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

Vorgeschlagene Gründungsart für einen Neubau

Flachgründung (Plattenfundament): Die Lastabtragung kann über die ordnungsgemäß statisch nachverdichteten Tertiärlehme ab 2,9 m u. GOK auf einem mind. 0,6 m mächtigen Bodenpolster erfolgen.

Alternativ: Tiefgründung (Bohrpfähle): Die Pfähle sind gemäß den statischen Erfordernissen ausreichend tief in die tragfähigen Schichten ab ca. 3,5 m unter GOK einzubinden. Innerhalb der angetroffenen Böden kann das Vorhandensein von Geröllen bis Blockgröße, die Hindernisse im Zuge der Bauausführung darstellen, nicht ausgeschlossen werden. Die Pfähle müssen nach EA Pfähle (2012) mind. 2,5 m tief in die tragfähigen Bodenschichten einbinden. Die genaue Einbindetiefe ist vom zuständigen Fachplaner anhand der statischen Erfordernisse festzulegen.

Erdbau

Sehr empfindliche Böden: Bodenkundliche Baubegleitung mit Erstellung eines Bodenschutzkonzeptes wird empfohlen; Arbeits- bzw. Bohrplanum vor Durchfeuchtung schützen; Baustraße/Bohrplanum aus einer mind. 1,0 m mächtigen Schicht aus Grobschotter/Recyclingmaterial auf einem Geovlies (mind. GRK 3). Alternativ: Temporäre Baustraße/Bohrplanum mit Straßenelementen aus schottergefüllten Geogitterwaben. Wegen der oberflächennah anstehenden sehr empfindlichen Böden wird empfohlen, die Baustraße / das Bohrplanum direkt auf die Grasnarbe zu verlegen.

Baugrubenverbau

Torfe bilden keine standfesten Böschungen; die Baugrube sollte mittels wasserdichtem Verbau gesichert werden; aufgrund der Empfindlichkeit der Moorböden gegenüber Austrocknung empfiehlt sich aus Bodenschutzgründen der Einbau von z.B. doppelten Spundwänden. Beim Einbringen der Verbauträger ist mit Hindernissen in Form von größeren Geröllen zu rechnen, daher sind ggf. Einbringhilfen (z.B. Bodenlockerungs- oder Bodenaustauschbohrungen) vorzusehen.

Wasserhaltung

Die Bauarbeiten sollten bei trockenen Witterungsbedingungen durchgeführt werden. Eine Bauwasserhaltung für eventuell anfallendes Schichten-, Stau-, Sicker-, Oberflächen- und Niederschlagswasser sollte vorgehalten werden. Innerhalb der Torfe muss mit temporären Schichtenwässern gerechnet werden. Im Falle einer Flachgründung: Auf Grund der empfindlichen Erdstoffe (Torfe), die bei Wasserentzug zu Setzungen neigen, wird die Anwendung eines wasserdichten Baugrubenverbaus (doppelter Spundwandverbau oder Trogbauweise: wasserdichte Baugrubenumschließung und wasserdichte Baugrubensohle) empfohlen.

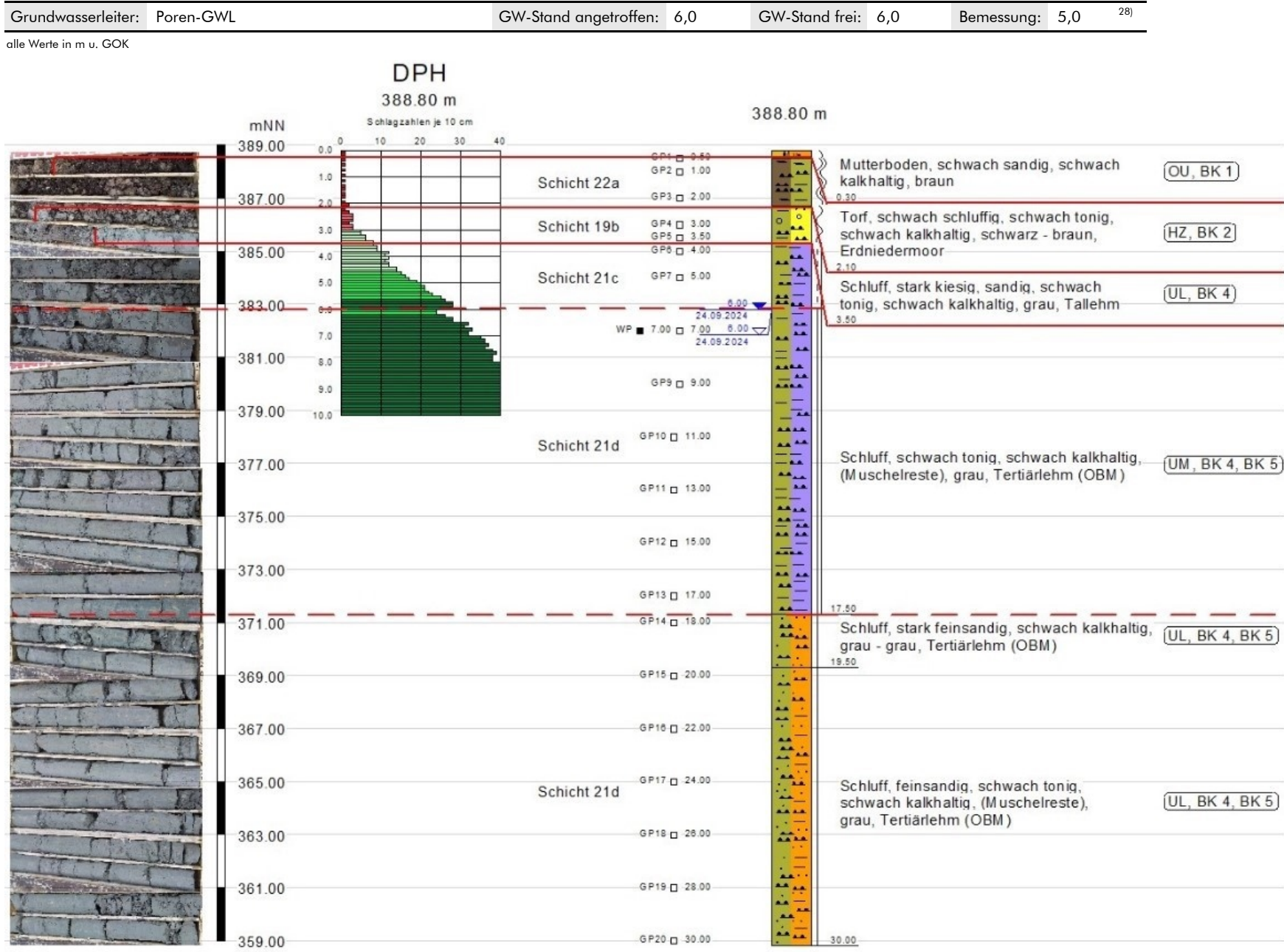
Baugrubenaushub/Kontamination

Natürlich gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig. Zuordnungsklasse gemäß LAGA: > Z 2 (TOC: 14 M%). Keine Wiederverwertung möglich. Ggf. werden weiterführende Untersuchungen gemäß Deponieverordnung notwendig werden. Bei einer alleinigen Überschreitung des Parameters TOC kann in Rücksprache mit der zuständigen Behörde das Bodenmaterial ggf. vor Ort wieder zur Rückverfüllung verwendet werden.

Sonstiges


Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen.

BAUGRUNDAUFSCHLUSS UND KERNFOTOS



Betonaggressivität (DIN EN 206-1), Stahlkorrosivität (DIN 50929), LAGA

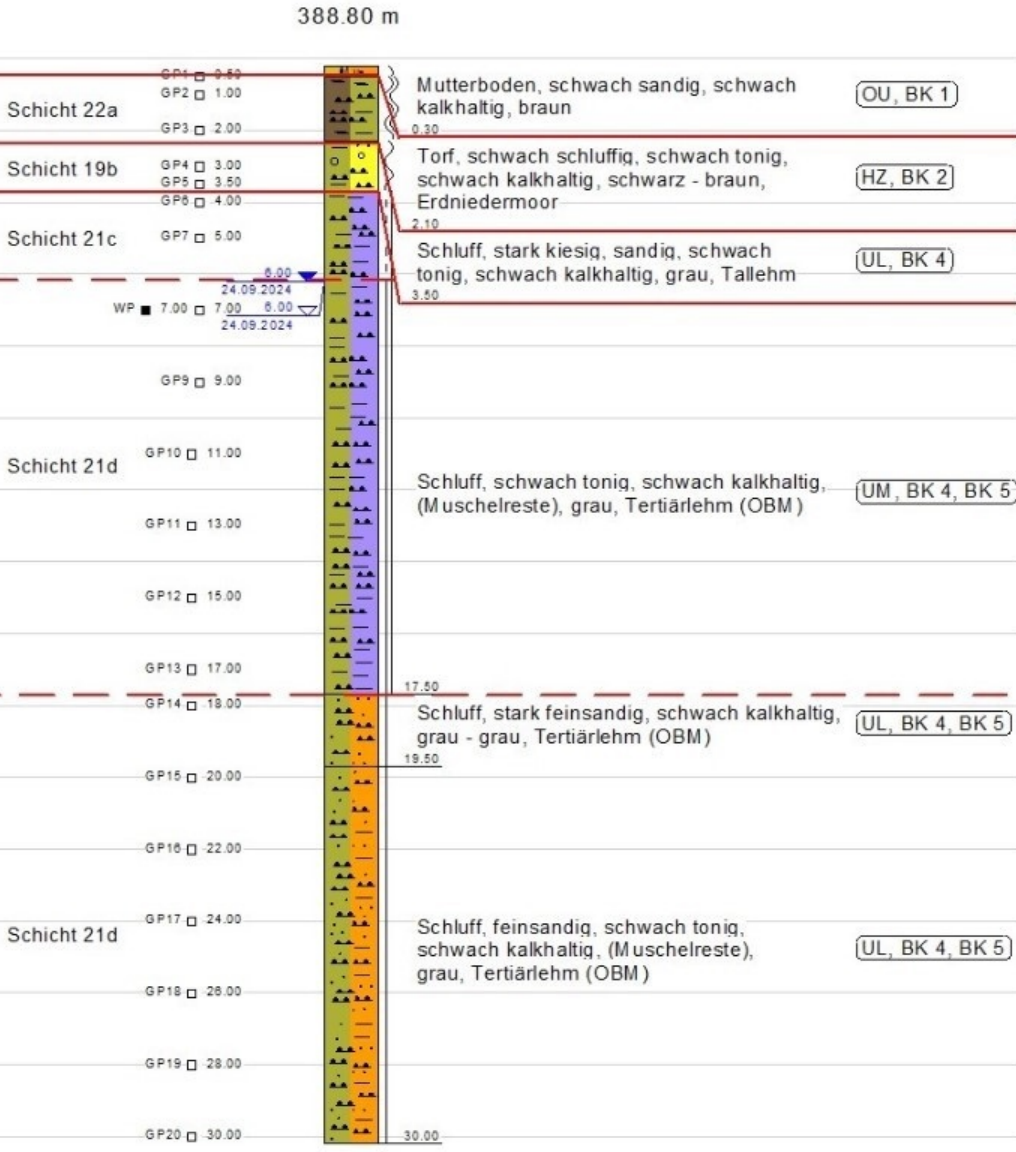
Schicht (Tiefe)	Beton im Boden	Stahl im Boden	LAGA	Beton im Grundwasser	Stahl im Grundwasser:	Unterwasserbereich	Wasser-/Luftgrenze
LAGA bei ca. 0,5 m; BA/SA über die gesamte Bohrsäule	nicht bestimmt	nicht bestimmt	> Z 2 (TOC: 14 M%; elektr. leitfähigkeit: 253 µS/cm)	nicht angreifend	Flächenkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Mulden- und Lochkorrosion	sehr gering	sehr gering
					Güte der Deckschichten	sehr gut	gut

Bearbeiter: BG	Prüfer: KE	Datum: 03/2025	Auftragsnr.: 230027	V 1.0	Seite: 2/3
Projekt: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach B 162		Auftraggeber: TenneT TSO GmbH Bernecker Straße 70 95448 Bayreuth			
					

OBJEKT: 380-kV-Leitung Pleinting - Prienbach, B 162, Mast 118

BAUGRUNDERKUNDUNG – ÜBERSICHT KENNWERTE UND GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG

BAUGRUNDAUFSCHLUSS



BAUGRUNDMODELL

Eigenschaft/Merkmal	Einheit	Schicht 22	Schicht 19b	Schicht 21c	Schicht 21d	Schicht 21d
Geologische Bezeichnung	-	Erdniedermoor	Tallehm	Tertiärlehm (OBM)	Tertiärlehm (OBM)	Tertiärlehm (OBM)
Teufensbereich	m unter GOK	0,3-2,1	2,1-3,5	3,5-6,0	6,0-17,5	17,5-30,0
Körnung nach Bohrbefund	-	H, u', t'	U, g*, s, t'	U, t'	U ³⁾	U, fs*; U, fs, t'
Beimengungen	-			Muschelreste	Muschelreste	Muschelreste
Bodenart DIN EN 50341	-	organische Böden	weich, mit nichtbindigen Beimengungen	steif, reinbindig	halbfest, reinbindig	halbfest, mit nichtbindigen Beimengungen
Bodengruppe DIN 18196	-	HZ	UL	UM	UM ³⁾	UL
Bodenklasse DIN 18300	-	BK 2	BK 4 ⁴⁾	BK 4, BK 5 ⁴⁾	BK 4, BK 5 ⁴⁾	BK 4, BK 5 ⁴⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301	-	BO 1	BB 2, BS 1 ⁵⁾	BB 2, BS 1-2 ⁵⁾	BB 3, BS 1-2 ⁵⁾	BB 3, BS 1-2 ⁵⁾
Lagerungsdichte/Konsistenz	-	-	weich	steif ³⁾	halbfest	halbfest
Betonaggressivität GW ¹⁰⁾	Stufe	s. Tabelle S. 2				
Stahlkorrosivität (DIN 50929) ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2				
LAGA / VwV BW ¹⁰⁾	-	s. Tabelle S. 2				
Durchlässigkeitsbeiwert	m/s	1,0 E-8 - 1,0 E-10 ²⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾	1,3 E-7 ³⁾	1,0 E-7 - 1,0 E-9 ²⁾
Verdichtbarkeitsklasse	-	V 3	V 3	V 3	V 3	V 3
Frostempfindlichkeitsklasse	-	F 3	F 3	F 3	F 3	F 3
Tragfähigkeit	-	nicht tragfähig	gering	mittel	hoch	hoch
DPH schwere Rammsonde	N ₁₀	0,7	3,6	17,3	39,4	-
Wichte γ (erdfeucht)	kN/m³	11,0	18,5	19,5	20,5	21,0
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m³	1,0	9,5	10,5	11,0	11,0
Effektiver Reibungswinkel φ' ¹²⁾	°	11,0	25,0	27,5	30,0	30,0
Auflastwinkel B, β ₀ ^{14) 15)}	°	0	0	21	26	-
Auflastwinkel A, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	0	11	11	15	-
Auflastwinkel S, β ₀ ^{14) 15) 16)}	°	0	8	8	11	-
Auflastwinkel Einblock, β ^{14) 15)}	°	0	4	6	8	-
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m²	5-10	15-20	50-75	100-125	125-150
Kohäsion, drainiert c' ¹³⁾	kN/m²	2	2-3	6-8	12-15	10-12
Steifemodul E _s	MN/m²	1-2	4-6	10-12	25-30	25-35
Bem.w. d. Sohlwiderstands σ _{R,d} ²¹⁾	kN/m²		164 ²³⁾			
aufnehmbarer Sohldruck σ _{zul} ²¹⁾	kN/m²		119 ²³⁾			
Bettungsmodul K _s	MN/m³		4,0 ²³⁾			
übliche Schichtsetzung s	cm		3,0			
übliche Setzungsdifferenz	cm		1,5			
Spitzendruck q _c	MN/m²	- ³²⁾	- ³²⁾	- ³²⁾	- ³²⁾	- ³²⁾
Spitzenwiderstand q _{b,k} Bohrpfahl ³⁴⁾	MN/m²	- ⁴⁴⁾	- ⁴⁴⁾	0,5-0,7 ³⁶⁾	0,8-1,0 ³⁶⁾	0,9-1,2 ³⁶⁾
Mantelreibung q _{s,k} Bohrpfahl o.F. ³⁴⁾	MN/m²	- ⁴⁴⁾	- ⁴⁴⁾	0,028-0,034 ³⁶⁾	0,039-0,046 ³⁶⁾	0,043-0,050 ³⁶⁾

³²⁾ Keine repräsentativen Werte ermittelbar.

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

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

⁴⁴⁾ Für bindige Schichten mit breiiger bis weicher Konsistenz und einer geringen undrainierten Scherfestigkeit sowie für organische Böden können gemäß EA Pfähle (2012) keine Bruchwerte für den Pfahlsitzenwiderstand und die Pfahlmantelreibung angesetzt werden. Bei Mikropfählen, die in einen Boden mit einer charakteristischen undrainierten Scherfestigkeit von weniger als 10 kN/m² UND einer weichen Konsistenz eingebracht werden, ist der Nachweis gegen Knicken zu führen.