

Geotechnischer Bericht

Baugrunderkundung und - begutachtung

Objekt: Tennet | 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen (B151)
Abschnitt UW Altheim (Mast M1 - M19) - Mast Nr. 125 (B116)

Version: 1.1

Auftraggeber: SAG GmbH Ergolding
Landshuter Straße 65
84030 Landshut
Herr Hochholzer

Berichtsdatum: 02.04.2015

Projektnummer: L14/II-95.62

Bearbeiter: Dipl.-Geogr. Kerstin Scholz

Berichtsumfang: Text: 11 Seiten
Anlagen: 4


Dipl.-Geogr. Marco Vierkant
geschäftsführender Gesellschafter


Dipl.-Geogr. Kerstin Scholz
Bearbeiter

I - Änderungshistorie

Version	Aktualisierungsdatum	Bearbeiter	Freigegeben durch / am	Kurzbeschreibung / Anlass der Änderung
1.0	12.03.2015	Scholz	Azendorf / 12.03.2015	Vorabzug der Mastdokumentation der Masten M2 – M10, M12 – M19, M125
1.1	02.04.2015	Scholz	Azendorf / 02.04.2015	Erstellung Geotechnischer Bericht



II - Inhaltsverzeichnis

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

Anlagen

1	Übersichts- und Lagepläne
2	Sondierdokumentation
3	Mastdokumentation
4	Laboranalytik



1. Veranlassung

Die SAG GmbH Ergolding plant im Auftrag der Tennet GmbH den Neubau der 380kV- Leitung Altheim – Adlkofen (B151). Für den Leitungsabschnitt UW Altheim – Mast Nr. 125 (B116) (Maststandorte M1 – M19, M125) wurde die Buchholz + Partner GmbH mit der Baugrunderkundung und –beurteilung beauftragt, die sich inhaltlich an den Vorgaben der DIN 4020 und EC7 / 1054:2010 orientiert.

Der Leitungsabschnitt liegt nordöstlich der Stadt Landshut im Stadtbereich Landshut sowie in den Gemeinden Essenbach und Adlkofen / Landratsamt Landshut / Bayern. Gemäß dem derzeitigem Kenntnisstand sind für die Mastneubauten Flachgründungen vorgesehen.

Die Festlegung des Untersuchungsprogramms inkl. der Erkundungstiefen erfolgte in Abstimmung mit dem Auftraggeber.

Die Erkundungsmaßnahmen am Maststandort 1 konnten nicht durchgeführt werden, weil der dichte Bewuchs und die extreme Hanglage am geplanten Standort eine Anfahrt unmöglich machte. Es wird empfohlen die Baugrunderkundung im Zuge der Baumaßnahmen nachzuholen, sobald eine Ausholzung am Standort vorgenommen und eine Zuwegung für Baumaschinen hergestellt ist.

2. Methodik

Zur Begutachtung des Baugrundes nach DIN 4020 und EC7 / DIN 1054:2010 sowie zur Ermittlung der hydrologischen und gründungsrelevanten Informationen und Parameter wurden folgende Methoden eingesetzt:

- **Vorerkundung:** Auswertung von geologischen, hydrologischen und topographischen Quellen, Auswertung von Planungsunterlagen, Ämteranfragen zu hydrologischen und naturschutzrechtlichen Belangen, Internetrecherche.
- **Baugrunderkundung** mittels Rammkernsondierung (RKS) zur Erkundung der geologischen Schichtung sowie Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) zur Bestimmung der Lagerungsdichte der aufgefüllten und anstehenden Erdstoffe. Die angetroffenen Schichten wurden gemäß DIN EN ISO 14688 / 4023 (Schichtprotokoll und Bohrprofil) dokumentiert.
- **Laboranalytische Untersuchungen** zur Ermittlung der Kornverteilung (DIN 18123), der Zustandsgrenzen (DIN 18122) und des natürlichen Wassergehaltes (DIN 18121, T1) der gründungsrelevanten Schichten sowie die Untersuchung von entnommenen Bodenproben und Grundwasserproben hinsichtlich Betonaggressivität (DIN 4030).
- **Baugrundcharakteristik** nach DIN 18196, 18300, 18301 u.a. relevanten Standards.
- **Baugrundmodell** nach EN 50341- 3- 4:2001 und EC 7-1.



Insgesamt wurde folgendes Erkundungsprogramm durchgeführt:

Tab. 1: Methodik

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
19	4,4* - 6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
19	3,4* - 8,7	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	1		
-	48	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlamm-analyse	Konsistenz	LAGA	Stahlkorr.	Betonaggr.
11	-	7	-	-	6
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige		
1	-	-	-		

* Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte bzw. zu festen Konsistenz der anstehenden Erdstoffe

3. Landschaft – Geologie und Hydrologie

Das Untersuchungsgebiet liegt im Unterbayerischen Hügelland in den Landschaftseinheiten Unteres Isartal (Mast 1 – 10) und Nördliches Isar-Inn-Hügelland (Mast 11 – 19, 125). Der geologische Untergrund ist aus unterschiedlichen fluviatilen und limnischen Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse aufgebaut, die bindig (Ton bis Schluff → Mergel), vereinzelt nichtbindig (Kies und Sand → Nördlichen Vollsotter) und gemischtkörnig (Sandmergel, Steinmergel) ausgeprägt sein können. Die Süßwassermolasseablagerungen sind intensiv zertalt, wobei diese an den südlich exponierten Hängen zum Teil durch Löss und Lösslehme bzw. im Bereich von kleinen Seitentälchen durch Kolluvien überdeckt werden. Diese Sedimente haben in der Regel eine weiche Konsistenz und sind als Gründungshorizont ungeeignet. Im Bereich der Isar erfolgte neben der Talbildung auch eine intensive Aufschotterung von pleistozänen und holozänen Flusssedimenten. Die gut tragfähigen Terrassenkiese treten in Teufen ab 0,5m bis 2,6m unter GOK auf. Die darüber liegenden Auensedimente sind schluffig bis sandig.



Grundwasser wurden bei der Erkundung nur an den Standorten im Isartal angetroffen. Im Bereich der Maststandorte 2 bis 11 bilden die Terrassenkiese den Grundwasserleiter. Der Grundwasserspiegel lag zum Zeitpunkt der Erkundung zwischen 2,7m und 3,6m unter GOK. Anhand von Grundwassermessstellen, kann davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser nach Niederschlägen stark ansteigen kann und während Trockenperioden sinkt. Baumaßnahmen sollten demnach in trockeneren Perioden im Jahr geplant werden.

Grundwasser ist an den Maststandorten 11 bis 19 und 125 erst in Tiefen zwischen 20m und 30m unter GOK zu erwarten. Lediglich Stau- und Schichtwasser kann witterungsbedingt auftreten. Am Maststandort 19 wurde in sandig ausgeprägten Mergeln der Oberen Süßwassermolasse gespanntes Schichtwasser angetroffen.

4. Baugrundcharakteristik / Baugrundmodelle

Die Baugrundcharakteristiken für den Teufenbereich einer Flachgründung sind in Anlage 3 (Mastdokumentation) zusammengestellt. Für die Maststandorte M5 und M11 wird wegen ungünstiger Boden- und/oder Reliefverhältnisse auch die Option einer Tiefgründung empfohlen.

In die Baugrundcharakteristiken wurden die Ergebnisse der laboranalytischen Untersuchungen einbezogen (Körnungs- und Konsistenzanalysen sowie Bestimmungen der Betonaggressivität ausgewählter relevanter Baugrundsichten).

Bei der Berechnung der zu erwartenden Setzungen und der Bettungsmoduln ist gemäß EC7 / DIN 1054: 2010 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.

Gründungen in weichplastischen und lockeren Erdstoffen sind nach DIN 1054 nicht zulässig, es wurden daher für betroffene Schichten keine Gründungsparameter berechnet.

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

5. Baugrundbeurteilung und Gründungshinweise

Das Untersuchungsgebiet ist gemäß DIN EN 1998/NA:2011-01 keiner Erdbebenzone zugehörig, ist nach DIN 1055-4:2005-03 der Windlastzone 1 ($q_{ref}=0,316 \text{ kN/m}^2$) und der Schneelastzone 1a zuzuordnen. Unter Berücksichtigung der Frostzone II und III ist eine Mindesteinbindetiefe 1,0 m bzw. 1,2m unter GOK zu gewährleisten.

Die geplante Lastabtragung der Mastneubauten kann über die anstehenden, mindestens mitteldicht gelagerten Terrassenkiese bzw. mindestens steifplastischen Mergel unter Beachtung der folgenden Hinweise erfolgen.



5.1 Planum

Um größere Setzungen und Setzungsdifferenzen zu vermeiden, empfehlen wir im Bereich von mindestens steifplastischen Lehmböden den Aufbau eines mind. 0,2 m mächtigen Gründungspolsters. Hierfür ist das Aushubplanum bis mind. 0,2m unter geplante Sauberkeitsschicht auszukoffern und statisch mit entsprechendem Gerät (z.B. Schafffußwalze) ordnungsgemäß nachzuverdichten. Auf die nachverdichtete Aushubsohle ist ein Geovlies zu verlegen, um ein sekundäres und ungleichmäßiges Eindrücken des Gründungspolsters in die steifplastischen Lehmböden zu vermeiden. Danach kann lagenweise (max. 0,2m Lagen) verdichtende Aufbau des Gründungspolster auf nachweislich $D_{pr} = 98\%$ aus einem gut verdichtbarem, raumbeständigen, bindigkeitsarmen und umweltverträglichen Mineralgemisch erfolgen. Um eine Mobilisierung des Bodenporenwassers und ein daraus resultierendes Verbreiten der Bodenschichten zu vermeiden, ist das Polstermaterial nur statisch zu verdichten.

Befindet sich das Planum im Bereich mitteldicht bis dicht gelagerter Terrassenkiese/ -sande bzw. Tertiärsande, kann die Einbindung der ausreichend bewehrten Fundamentplatte in diese Schichten nach einer ordnungsgemäßen Nachverdichtung erfolgen.

5.2 Baustraßen

Da die Erdstoffe unterhalb des Mutterbodens lokal eine sehr geringe Tragfähigkeit aufweisen (weichplastische Konsistenz) sind temporäre Baustraßen mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o.Ä. erfahrungsgemäß nicht zweckmäßig. Daher empfehlen wir im Bereich der geplanten Zuwegungen mit nicht ausreichender Tragfähigkeit für temporäre Baustraßen wie folgt vorzugehen:

- Abschieben des Mutterbodens.
- Auf die hergestellte Aushubsohle ist ein Geovlies zu verlegen. Dies soll ein sekundäres Eindrücken des Bodenpolsters in die darunter lagernden Lehmböden verhindern. Gleichzeitig wird dadurch ein stabiles Auflager für das Bodenpolster geschaffen.
- Auf das Geovlies erfolgt der lagenweise, verdichtende Aufbau eines mindestens 0,3 m mächtigen Bodenpolsters aus einem gut verdichtbaren Mineralgemisch. Das Mineralgemisch ist lagenweise verdichtend einzubauen, wobei die einzelnen Lagen eine maximale Schütthöhe von 0,2 m aufweisen dürfen.

Eine mastkonkrete Aussage zur Tragfähigkeit der oberflächennah anstehenden Erdstoffe ist der Anlage 3 (Mastdokumentation) zu entnehmen.

5.3 Bau-/Fundamentgruben

Baugruben mit einer Tiefe bis zu 1,25m können nach DIN 4124 oberhalb des Grundwasserspiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah (1,25 bis max. 3,0m u. GOK) anstehenden Erdstoffe gelten in Anlehnung an die DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 folgende Baugrubenböschungswinkel als zulässig:



Lehmböden, weichplastisch:	$\beta \leq 45^\circ$
Lehmböden, mind. steifplastisch:	$\beta \leq 45^\circ$
Sande / Kiese, erdfeucht:	$\beta \leq 45^\circ$
Sande / Kiese, nass:	$\beta \leq 30^\circ$

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

Nicht verbaute Baugruben sind nur dann zulässig, wenn sie nicht im Lastausbreitungsbereich von Bauwerken oder befahrenen Verkehrswegen erstellt werden. Werden die Baugruben im Lastausbreitungsbereich von angrenzenden Bauwerken (DIN 4123, Bild 1 - Bodenaushubgrenzen) oder Verkehrswegen (45° ab Straßenoberkante) errichtet, sind Sicherungs- und Unterfangungsmaßnahmen erforderlich.

Unter Berücksichtigung der notwendigen Gründungssohlen, den vorherrschenden geologischen und hydrologischen Verhältnissen sollte die Baugrube in grundwasserbeeinflussten Bereichen vorzugsweise mittels wasserdichten Verbau (z. B. Spundwandverbau) gesichert werden. Die Spundwandbohlen sind entsprechend den statischen Erfordernissen ausreichend tief in den Untergrund einzubringen (siehe auch Kapitel Aussagen zur Rammbarkeit). In nicht grundwasserbeeinflussten Bereichen kann ein nicht wasserdichter Baugrubenverbau (z.B. Trägerbohlverbau) erfolgen. Die Ausfachung hat im Bereich ggf. zulaufender Schicht- / Grundwässer mittels Spritzbeton, Kanaldielen oder Tafelprofilen zu erfolgen, um den Wasserzustrom in die Baugrube zu reduzieren. Die Maststandortkonkreten Angaben zur Baugrubensicherung sind der Anlage 3 (Mastdokumentation) zu entnehmen.

Generell gelten für alle Verbauarten:

1. Die Sicherheit gegen Grundbruch und hydraulischem Grundbruch der eingebrachten Baugrubensicherung ist in jedem Fall zu gewährleisten.
2. Der Verbau ist erschütterungsarm einzubringen.
3. Es sind bevorzugt verformungsarme Verbauarten einzusetzen.
4. Bei allen Verbauarten ist auf einen kraftschlüssigen Anschluss an die umgebenden Bodenschichten zu achten. Es gelten grundsätzlich die Angaben der DIN 4124.
5. Bei dem Rückbau der Baugrubensicherung ist die Verbindung zwischen Füllboden und Grabenwand zu gewährleisten. Hierbei sind die Verbauelemente abschnittsweise so zu entfernen, dass der Füllboden in dem freigelegten Baugrubenbereich sofort lagenweise eingebracht und verdichtet werden kann. Das Ziehen von Verbauelementen nach der Rückverfüllung ist unzulässig.



5.4 Wasserhaltung

Bei den nachfolgenden Angaben handelt es sich um orientierende Aussagen, daher sind bezüglich der Wasserhaltung unbedingt die Auftragnehmerpflichten zu beachten. Die Auftragnehmerpflichten in Bezug auf Wasserhaltungsmaßnahmen sind in der ATV DIN 18305 geregelt. Die ATV DIN 18305 „Wasserhaltungsarbeiten“ gilt für das Auf-, Um- und Abbauen sowie Vorhalten und Betreiben von Anlagen für offene und geschlossene Wasserhaltungen. Insbesondere ist zu beachten:

- Der Auftragnehmer hat Umfang, Leistung, Wirkungsgrad und Sicherheit der Wasserhaltungsanlage dem vorgesehenen Zweck entsprechend nach den Angaben oder Unterlagen des Auftraggebers zu den hydrologischen und geologischen Verhältnissen zu bemessen.
- Der Auftragnehmer hat die technischen Unterlagen zu liefern, die zum Einhalten der Auflagen aus den Genehmigungen für den Betrieb der Anlage und das Abführen des geförderten Wassers erforderlich sind.
- Der Auftragnehmer hat auf Verlangen den Nachweis zu führen, dass die vorgesehene Anlage geeignet und ausreichend ist.

Gemäß den Ergebnissen der Baugrunderkundung sind während der Bauphase in Abhängigkeit der Aushubtiefe und des jeweiligen Maststandortes voraussichtlich an zwei Standorten (M10 und M19) Grundwasserhaltungsmaßnahmen einzuplanen.

Wasserdichter Verbau

Unter Berücksichtigung der notwendigen Gründungssohlen sowie den vorherrschenden geologischen / hydrogeologischen Verhältnissen sollten für die Baugrubensicherungen im Fall einer Flachgründung in grundwasserbeeinflussten Bereichen wasserdichte Verbauarten (z.B. Spundwandverbau) eingesetzt werden. Nach dem Einbringen des Verbaus und dem Bodenaushub bis auf die geplante Aushubsohle, kann das Wasser aus der Baugrube abgepumpt werden. Durch Undichtigkeiten und über die Baugrubensohle nachlaufendes Grund-/ Schichtwasser kann in Drainagegräben vor der Wand gefasst und mittels Schmutzwasserpumpen aus Pumpensümpfen schadlos abgeleitet werden. Die anfallenden Wassermengen richten sich nach der Größe der Baugrube, der Unterschreitung des Grundwasserspiegels bzw. des Grundwasserdruckspiegels und damit verbunden von den jahreszeitlich abhängigen aktuellen Grundwasserständen.

Nicht wasserdichter Verbau

Eine Tagwasserhaltung mittels Pumpensümpfen und Schmutzwasserpumpen, Drainagen etc. zur Abführung ggf. anfallender Oberflächen- und/oder Schichtwasser ist in jedem Fall vorzuhalten. Das ggf. zufließende Oberflächen- und Schichtwasser ist vor Eintritt in das Baufeld über einen Graben oder ein Dränagesystem schadlos zu fassen und kontrolliert abzuleiten.



Generell gilt für die Wasserhaltungsmaßnahmen:

Die anfallenden Wassermengen richten sich nach der Größe der Baugrube, der Unterschreitung des Grundwasserspiegels bzw. des Grundwasserdruckspiegels und damit verbunden von den jahreszeitlich abhängigen aktuellen Grundwasserständen.

Im Zuge der Wasserhaltungsmaßnahmen dürfen keine Ausspülungen auftreten, da sonst nachteilige Auswirkungen in Form von Setzungserscheinungen zustande kommen (filterstabile Wasserhaltung).

Im gesamten Untersuchungsgebiet ist darauf zu achten, dass es infolge von Wasserzutritten (Oberflächen-, Schicht-, Grundwasser) zu keinem Aufweichen der Lehmböden in der Aushubsole kommt. Die Baugruben sollten dementsprechend vor dem Einfluss von Feuchtigkeit geschützt werden (Abdeckung mit Folien, Einbringen einer Sauberkeitsschicht etc.).

In diesem Zusammenhang wird empfohlen, die Baumaßnahme während einer trockenen, niederschlagsarmen Witterungsperiode durchzuführen.

5.5 Aussagen zur Rammpbarkeit

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

Die erkundeten Lehmböden (Mergel) sind in Bezug auf das Einbringen der Spundwandbohlen aufgrund der Saugwirkung und der höheren Mantelreibungskräfte oberflächennah als gut mit zunehmender Tiefe als mäßig rammpbar einzustufen. Die rolligen Lockergesteine (Terrassenkies, Nördliche Vollsotter) sind oberflächennah in lockerer Lagerung als gut rammpbar und mit zunehmender Tiefe bzw. Lagerungsdichte als schwer bis sehr schwer rammpbar zu klassifizieren. Im Niveau der anstehenden Terrassenkiese ist erfahrungsgemäß und auf Grundlage der durchgeführten Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde sowie der Rotationskernbohrungen mit Rammhindernissen in Form von Gerölleinlagerungen mit einem Durchmesser von $\geq 0,2\text{m}$ zu rechnen.

5.6 Baugrubenaushub / Wiedereinbau

Gemäß den durchgeführten Baugrunderkundungen fallen im Zuge der geplanten Baumaßnahme nach Abschieben des Mutterbodens weichplastische, steifplastische und halbfeste Lehmböden an. Diese Erdstoffe sind aus bodenmechanischer Sicht ohne bodenverbessernde Maßnahmen (z.B. Zugabe von Kalk) erfahrungsgemäß nicht für den Wiedereinbau geeignet.

Rollige Materialien (Terrassenkiese) können auf Grundlage der durchgeführten Analyse zur Korngrößenverteilung (Anlage 4) **nur bedingt** im Hinterfüllbereich von Bauwerken bzw. zur



Rückverfüllung der Baugruben eingesetzt werden. Diese Horizonte fungieren lokal als Grundwasserleiter und weisen infolge dessen einen zu hohen Wassergehalt auf. Daher empfehlen wir, die Materialien vor einem Wiedereinbau zwischen zu lagern, um eine gravitative Entwässerung zu bewirken.

Für Rückverfüllung der Baugruben ist ein bindigkeitsarmes, gut verdichtbares, raumbeständiges und umweltverträgliches Mineralgemisch zu verwenden. Das Verfüllmaterial ist in 0,3m mächtigen Lagen einzubauen und lagenverweise zu verdichten. Bei der Rückverfüllung ist zu beachten, dass einzelne Steine bzw. Gerölle nicht größer sein dürfen als 2/3 der zulässigen Schütthöhe. Steine / Gerölle mit einem Durchmesser $> 0,2\text{m}$ sind im Hinblick auf eine optimale Verdichtung vor dem Wiedereinbau auszusortieren und zu zerkleinern bzw. zu entsorgen.

Die für einen Wiedereinbau einzusetzenden Erdstoffe müssen umwelt- und abfalltechnisch unbedenklich sein. Eine abfalltechnische Untersuchung der beprobten Erdstoffe war nicht Bestandteil der Beauftragung, kann aber noch anhand eingelagerter Proben (Einlagerungsfrist beachten) erfolgen.

Generell gilt:

Um eine Zerstörung des Bodengefüges bzw. eine Auflockerung der Gründungssohle zu vermeiden, sollte der Aushub der Baugruben rückschreitend mit einem Glattlöffel erfolgen.

Die anstehenden Lehmböden nehmen die anfallenden Wassermengen langsam aber stetig auf, wobei infolgedessen die Konsistenzeigenschaften verändert werden. Mit der Wasserabgabe verhält es sich äquivalent, wohingegen die Wasserwegsamkeit innerhalb der bindigen Geschiebemergel abhängig von Sand- / Kiesanteil ist. Daher ist zu beachten, dass es bei trockenen Bodenabschnitten im Lehmereich im Laufe unterschiedlicher Zeiträume zur Entwässerung kommen kann. Es ist mit dem Austritt von Sickerwässern zu rechnen. Ein einheitliches Niveau des vorkommenden Sickerwassers ist dabei nicht bzw. nur schwer auszumachen.

Bei der Baugrubenrückverfüllung ist zu beachten, dass in Bereichen mit gespannten Grundwasserverhältnissen (Mast M19), die Baugruben nach unten hin abzudichten sind, um die natürlichen hydrogeologischen Verhältnisse wieder herzustellen.

Die Aushub- und Gründungssohlen sind vor sekundärem Aufweichen infolge von Niederschlagsereignissen zu schützen (z.B. Abdeckung mit Folien, Einbringen einer Sauberkeitsschicht).

6. Schlussbemerkung

Insbesondere unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei den realisierten Erkundungen um punktuelle Aufschlüsse handelt, weshalb Abweichungen von der erkundeten Bodenschichtung möglich sind. Sollten beim Erdaushub abweichende Bodenverhältnisse festgestellt werden oder Unsicherheiten bezüglich der angetroffenen Baugrundböden auftreten, ist der zuständige Gutachter vor dem Fortgang der Arbeiten zu informieren. Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung sollten die Erdbaumaßnahmen gutachterlich begleitet werden.



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

Das baugrundtechnische Gutachten basiert auf den zum Zeitpunkt der Bearbeitung bereitgestellten Unterlagen (Stand Dezember 2014). Ergeben sich in der weiteren Planungsphase Änderungen, so sind vom zuständigen Gutachter zusätzliche Empfehlungen einzuholen bzw. sind die Angaben zu überprüfen.

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

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

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig (11 Seiten, 4 Anlagen).

7. Quellenverzeichnis

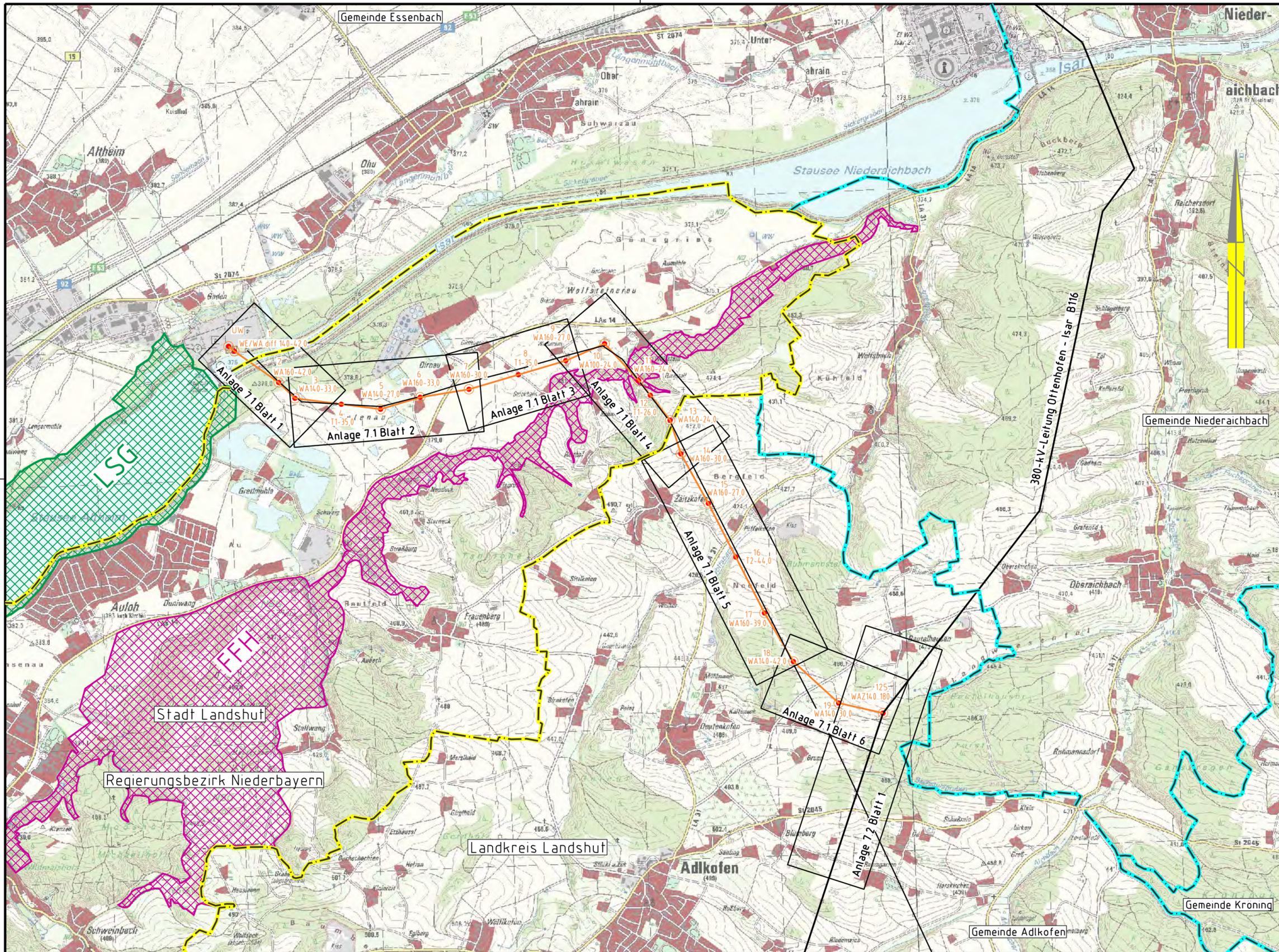
- 1.) Tenna: Übersichtsplan 1:25.000; Bayreuth 11/2013
- 2.) Tenna: Grunderwerbspläne 1: 2.500; Bayreuth 11/2013
- 3.) magicmaps: Tour explorer 25, Version 7.0 Deutschland; Pliezhausen 2014
- 4.) Geologische Übersichtskarte 1:25.000, Blatt 7439 Landshut Ost, München 1970
- 5.) DIN- Taschenbuch 75: Erdarbeiten, Verbauarbeiten, Ramm- und Einpressarbeiten; Berlin- Wien- Zürich 2003
- 6.) Witt, K.J. (Hrsg.): Grundbau- Taschenbuch, Teil 1: Geotechnische Grundlagen, Teil 3: Gründungen und geotechnische Bauwerke; Berlin 2008
- 7.) Bundesamt für Naturschutz: Landschaftsteckbriefe Bayern; Bonn 2010
- 8.) Kießling / Nefzger / Kaintzyk: Freileitungen, Planung, Berechnung, Ausführung, Neuausgabe 2001, Springer Verlag Berlin.
- 9.) Wohlrab / Ernstberger / Meuser / Sokollek: Landschaftswasserhaushalt; Paul Parey – Verlag, Hamburg-Berlin 1992.
- 10.) DGGT e.V.: Empfehlungen des Arbeitskreises „ Baugruben“ – EAB; Berlin 2013
- 11.) Schuppener, B.: Kommentar zum Handbuch Eurocode 7 – Geotechnische Bemessung; Berlin 2011



Anlage 1

Übersichts- und Lagepläne

(8 Seiten)



380-kV-Leitung Altheim - Matzenhof

Teilabschnitt 1: 380-kV Ltg. Altheim - Adlkofen B151

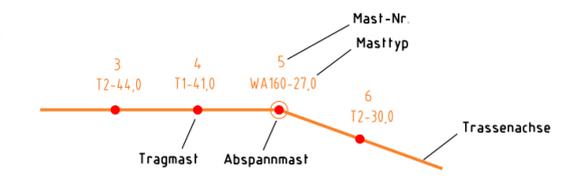
Übersichtsplan

UW Altheim - Mast Nr. 125 (B116)

- Landschaftsschutzgebiet
- Fauna-Flora-Habitat

Grenzen:

- Land
- Kreis
- Stadt/Gem.



Planfeststellungsunterlage

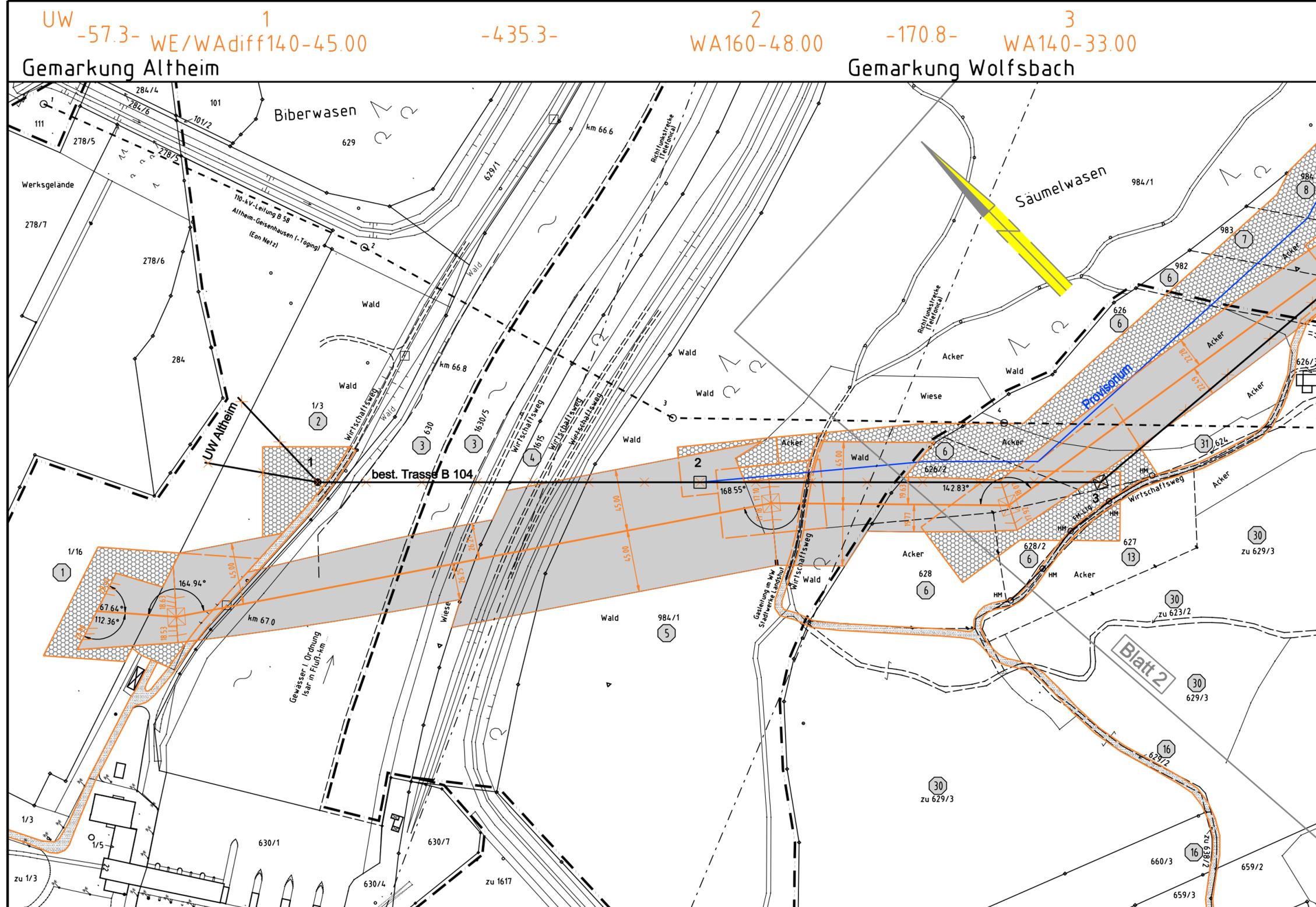
Aufgestellt: 15.11.2013
 Bayreuth
 Tennet TSO GmbH
i. V. Mayr *i. A. Modlinger*

	Maststab	Einheit
	Länge=1:25000	Meter
	Datum	Name
	Bearb. 16.04.2013	Pertl
	Gepr. 15.11.2013	Hochholzer
	Norm	
	Servicebereich CeGIT	
Zust.	Änderung	Datum
	Name	Urspr.



380-kV-Leitung Altheim - Matzenhof
Teilabschnitt 1: 380-kV Ltg. Altheim - Adlkofen B151

Grunderwerbsplan
Mast Nr. 1 - Mast Nr. 3



Legende:

Mastnummer: 1 (WA160-24.00), 2 (-325.0-), 3 (T1-26.00)

Länge von Mast zu Mast

MastTyp:

- 1 Bauwerksnummer
- 1 Eigentümer Schlüsselnummer
- 37 Flurstücksnummer
- vorübergehende Beanspruchung
- Mastzufahrt
- Abspannmast
- Tragmast
- Rückbau Hoch- u. Mittelsp.-Ltg.

Grenzen:

- Land
- Kreis
- Stadt/Gem.
- Gemarkung
- Flur
- Flurstück
- Flurbereinigung

Planfeststellungsunterlage

Aufgestellt: 15.11.2013
 Bayreuth
 TenneT TSO GmbH
i. V. May i. A. ...

	Maßstab	Einheit
	Länge=1:2500	Meter
	Datum	Name
	Bearb. 02.05.2013	Barthuber
	Gepr. 15.11.2013	Hochholzer
	Norm	
	Servicebereich CeGIT	
Zust.	Änderung	Datum
		Name
		Urspr.

Gemarkung Ohu
Gemeinde Essenbach
Landkreis Landshut

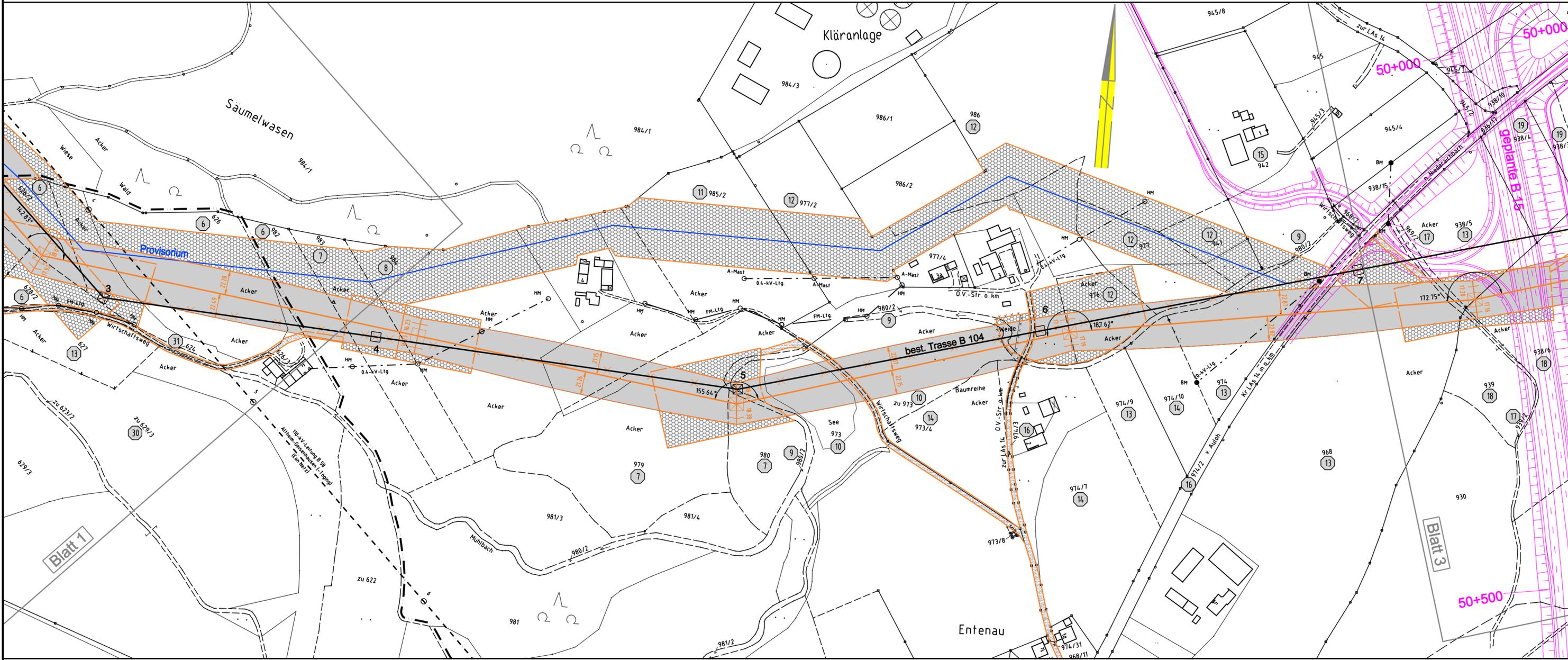
Gemarkung Frauenberg
Kreisfreie Stadt Landshut
Landshut (Stadt)

Gemarkung Frauenberg



380-kV-Leitung Altheim - Matzenhof
Teilabschnitt 1: 380-kV Ltg. Alheim - Adlkofen B151

Grunderwerbsplan
Mast Nr. 3 - Mast Nr. 7



Legende:

Mastnummer: 1, 2
Länge von Mast zu Mast: WA160-24.00, -325.0-, T1-26.00

Masttyp:

1 Bauwerksnummer
1 Schlüsselnummer
37 Flurstücksnummer
vorübergehende Beanspruchung
Mastzufahrt
Abspannmast
Tragmast
Rückbau Hoch- u. Mittelsp.-Ltg.

Grenzen:
Land
Kreis
Stadt/Gem.
Gemarkung
Flur
Flurstück
Flurbereinigung

Planfeststellungsunterlage

Aufgestellt: 15.11.2013
Bayreuth
TenneT TSO GmbH
i.V. May i.A. Modinger

	Maßstab	Einheit
	Länge=1:2500	Meter
	Datum	Name
	Bearb. 02.05.2013	Barthuber
	Gepr. 15.11.2013	Hochholzer
	Norm	
	Servicebereich CeGIT	
Zust.	Änderung	Datum
		Name
		Urspr.

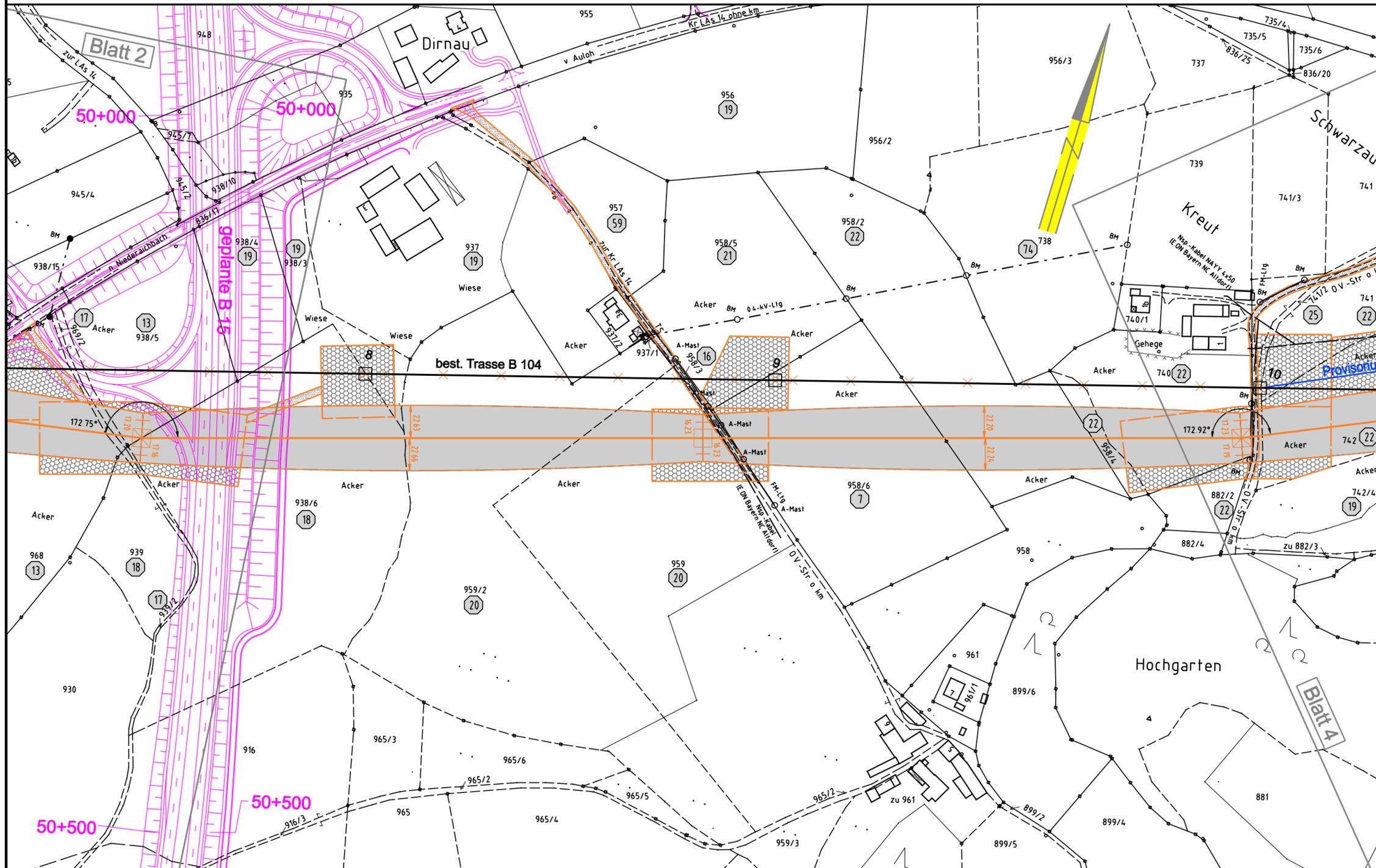
Gemarkung Frauenberg
Kreisfreie Stadt Landshut
Landshut (Stadt)

Gemarkung Wolfsbach

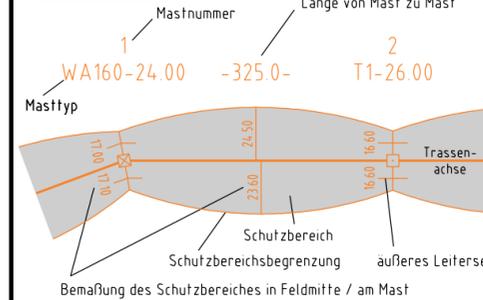


380-kV-Leitung Altheim - Matzenhof
Teilabschnitt 1: 380-kV Ltg. Alheim - Adlkofen B151

Grunderwerbsplan
Mast Nr. 7 - Mast Nr. 9



Legende:



- 1 Bauwerksnummer
- 1 Eigentümer Schlüsselnummer
- 37 Flurstücksnummer
- vorübergehende Beanspruchung
- Mastzufahrt
- Abspannmast
- Tragmast
- Rückbau Hoch- u. Mittelsp.-Ltg.

Grenzen:

- Land
- Kreis
- Stadt/Gem.
- Gemarkung
- Flur
- Flurstück
- Flurbereinigung

Planfeststellungsunterlage

Aufgestellt: 15.11.2013
 Bayreuth
 TenneT TSO GmbH
i. V. May i. A. Modlinger

	Maßstab	Einheit		
	Länge=1:2500	Meter		
	Datum	Name		
	Bearb. 02.05.2013	Barthuber		
	Gepr. 15.11.2013	Hochholzer		
	Norm			
	Servicebereich CeGIT			
Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.

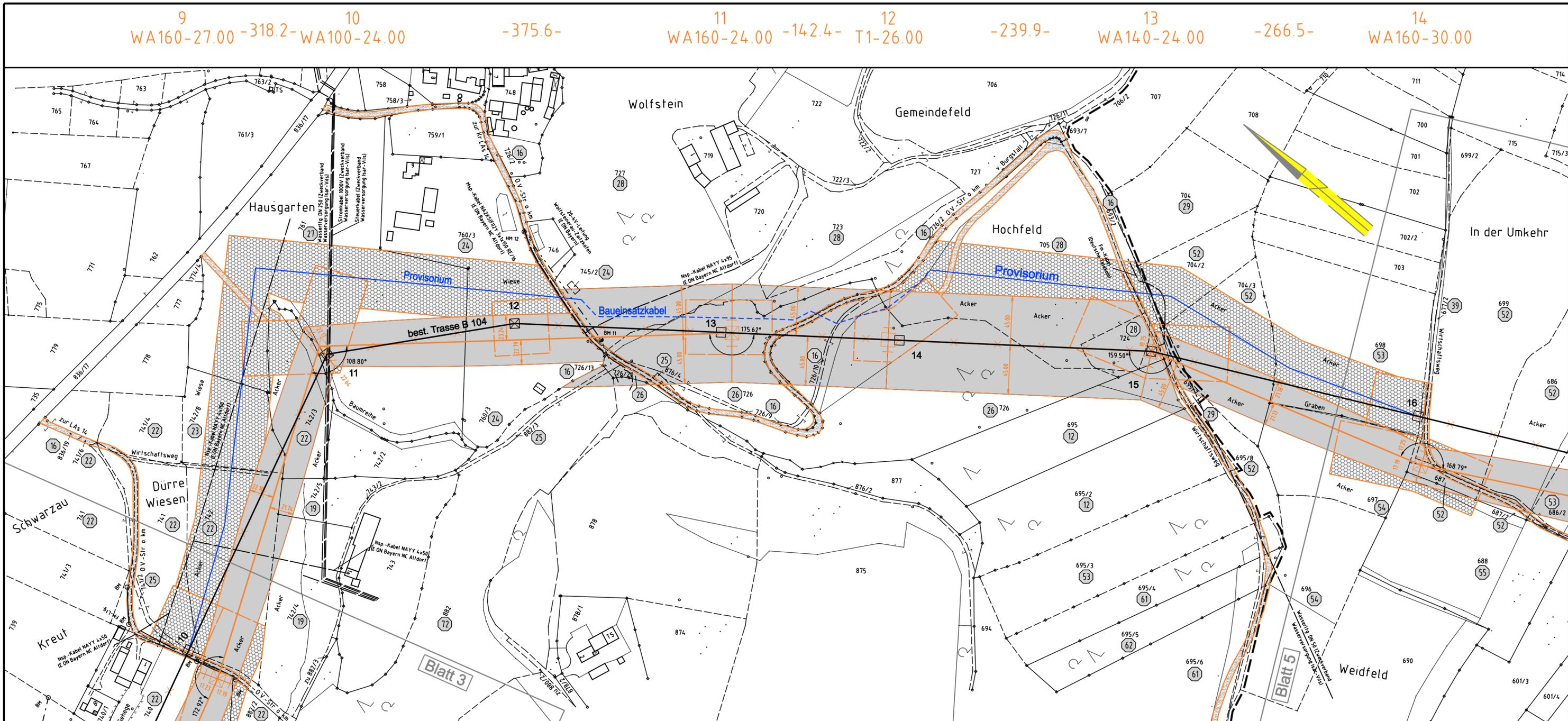


Gemarkung Wolfsbach
 Kreisfreie Stadt Landshut
 Landshut (Stadt)



380-kV-Leitung Altheim - Matzenhof
Teilabschnitt 1: 380-kV Ltg. Alheim - Adlkofen B151

Grunderwerbsplan
Mast Nr. 9 - Mast Nr. 14



Legende:

Mastnummer	1	2	37	vorübergehende Beanspruchung	Mastzufahrt	Abspannmast	Tragmast	Rückbau Hoch- u. Mittelsp.-Ltg.
Länge von Mast zu Mast	WA160-24.00	-325.0-	T1-26.00					
Masttyp								

Grenzen:

- Land
- Kreis
- Stadt/Gem
- Gemarkung
- Flur
- Flurstück
- Flurbereinigung

Planfeststellungsunterlage

Aufgestellt: 15.11.2013
 Bayreuth
 TenneT TSO GmbH
i.V. May i.A. Modinger

	Maßstab	Einheit
	Länge: 1:2500	Meter
	Datum	Name
	Bearb. 02.05.2013	Barthuber
	Gepr. 15.11.2013	Hochholzer
	Norm	
	Servicebereich CeGIT	
Zust.	Änderung	Datum
		Name
		Urspr.

Gemarkung Wolfsbach
Kreisfreie Stadt Landshut
Landshut (Stadt)

Gemarkung Wolfsbach
Gemeinde Adlkofen
Landkreis Landshut

Blatt 3

Blatt 5



380-kV-Leitung Altheim - Matzenhof
Teilabschnitt 1: 380-kV Ltg. Alheim - Adlkofen B151

Grunderwerbsplan
Mast Nr. 14 - Mast Nr. 18

Legende:

1 Mastnummer	Länge von Mast zu Mast	1 Bauwerksnummer	Land
WA160-24.00	-325.0-	1 Eigentümer	
2 Masttyp	T1-26.00	37 Flurstücksnummer	Stadt/Gem.
		vorübergehende Beanspruchung	Gemarkung
		Mastzufahrt	Flur
		Abspannmast	Flurstück
		Tragmast	Flurbereinigung
		Rückbau Hoch- u. Mittelsp.-Ltg.	

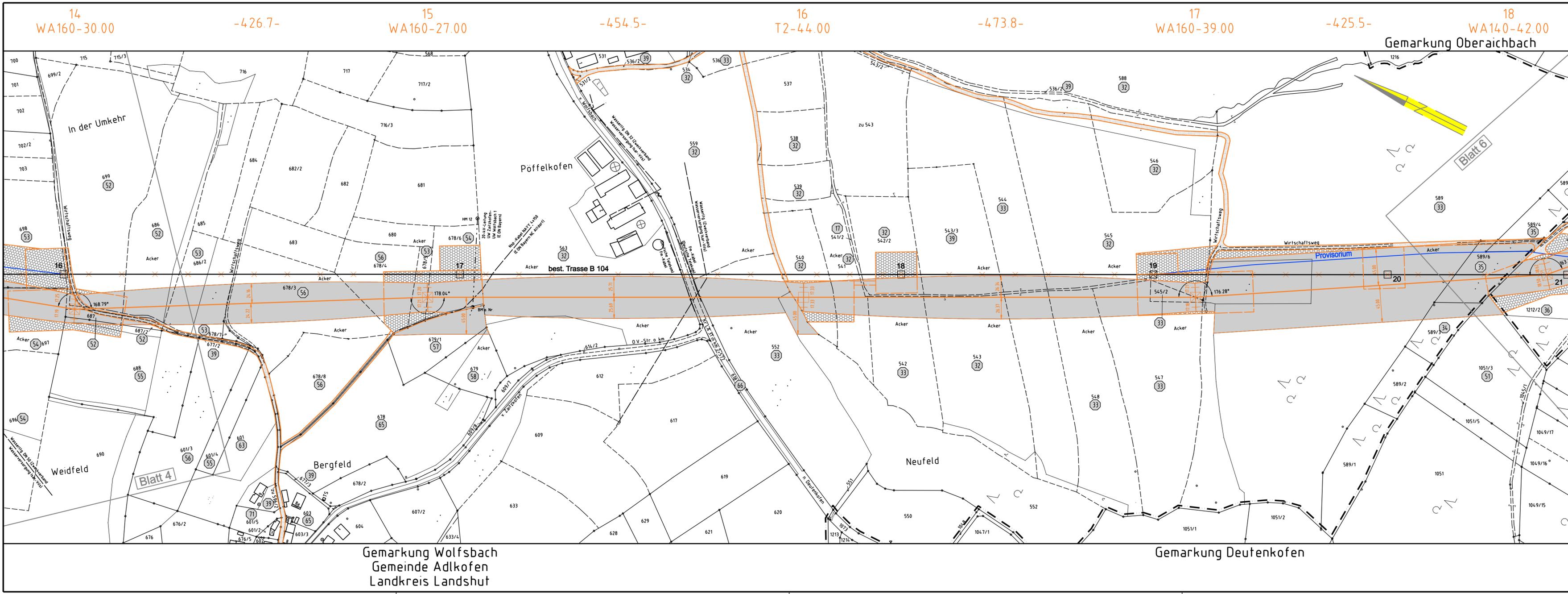
Grenzen:

Land	———
Kreis	———
Stadt/Gem.	———
Gemarkung	———
Flur	———
Flurstück	———
Flurbereinigung	———

Planfeststellungsunterlage

Aufgestellt: 15.11.2013
 Bayreuth
 TenneT TSO GmbH
i. V. May i. A. Modlinger

	Maßstab	Einheit
	Länge=1:2500	Meter
	Datum	Name
	Bearb. 02.05.2013	Barthuber
	Gepr. 15.11.2013	Hochholzer
	Norm	
	Servicebereich CeGIT	
Zust.	Anderung	Datum
		Name
		Urspr.



14 WA160-30.00 -426.7- 15 WA160-27.00 -454.5- 16 T2-44.00 -473.8- 17 WA160-39.00 -425.5- 18 WA140-42.00

Gemarkung Wolfsbach
Gemeinde Adlkofen
Landkreis Landshut

Gemarkung Deutenkofen

18
WA140-42.00

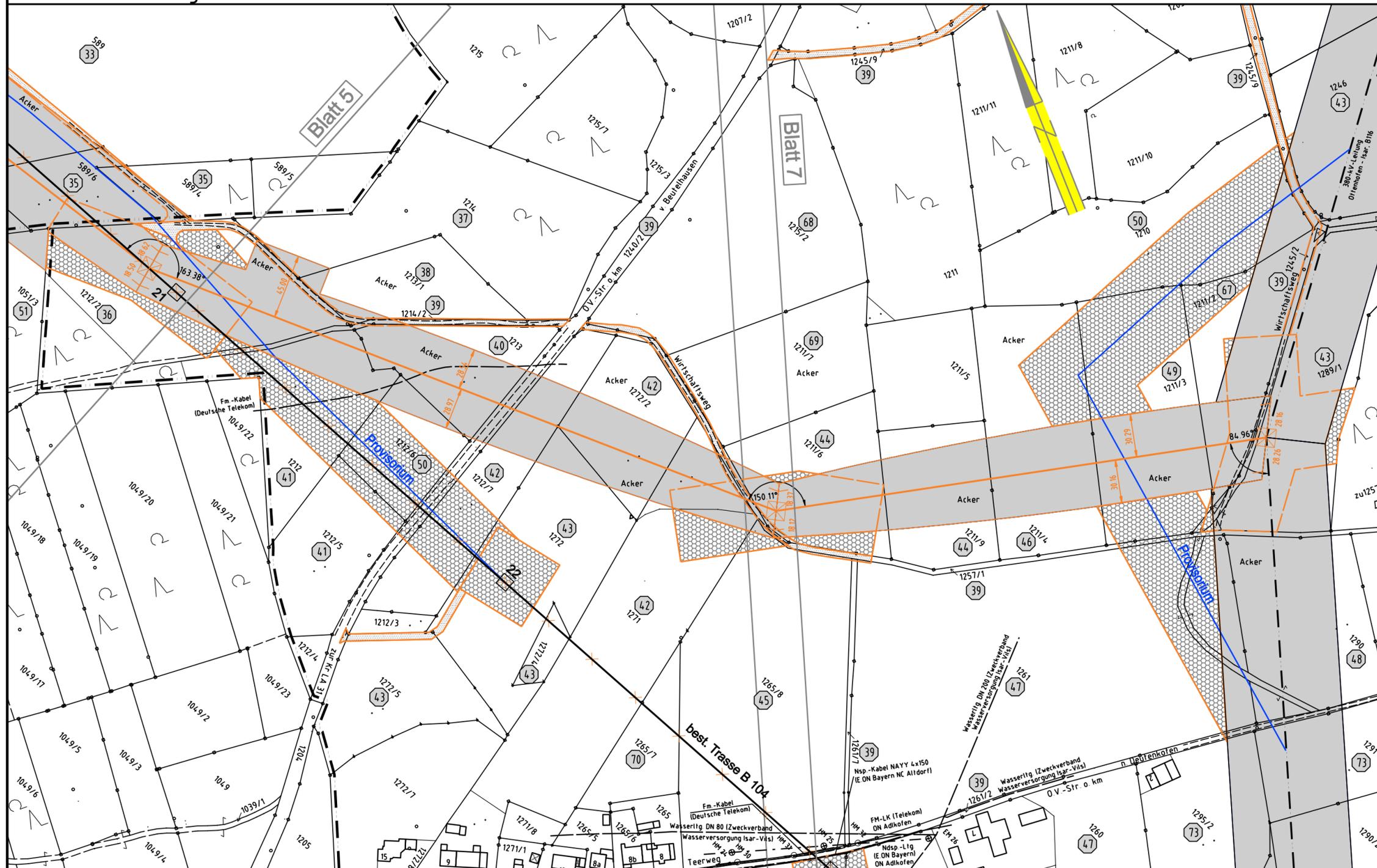
-461.9-

19
WA140-30.00

-340.4-

125 (B116)
WA140-180 mit Harfe

Gemarkung Wolfsbach



Gemarkung Deutenkofen
Gemeinde Adlkofen
Landkreis Landshut

Gemarkung Oberaichbach



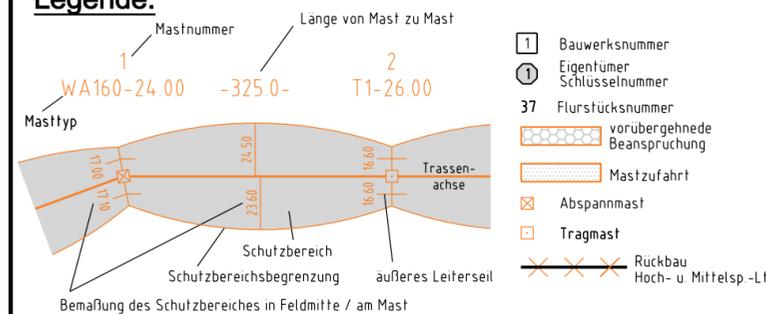
380-kV-Leitung Altheim - Matzenhof

Teilabschnitt 1: 380-kV Ltg. Alheim - Adlkofen B151

Grunderwerbsplan

Mast Nr. 18 - Mast Nr. 125 (B116)

Legende:



Grenzen:

Land	———
Kreis	———
Stadt/Gem.	———
Gemarkung	———
Flur	———
Flurstück	———
Flurbereinigung	———

Planfeststellungsunterlage

Aufgestellt: 15.11.2013
Bayreuth
TenneT TSO GmbH
i. V. May i. A. Modlinger

SAG	Maßstab	Einheit
	Länge: 1:2500	Meter
	Datum	Name
	Bearb. 02.05.2013	Barthuber
	Gepr. 15.11.2013	Hochholzer
	Norm	
	Servicebereich CeGIT	
	Tennet Taking power further	
Zust.	Änderung	Datum
	Name	Urspr.



380-kV Ltg. Ottenhofen - Isar B116

Grunderwerbsplan Mast Nr. 122 - Mast Nr. 126

Legende:

1	Mastnummer	1	Bauwerksnummer
2	Länge von Mast zu Mast	1	Eigentümer
3	Masttyp	1	Schlüsselnummer
4	WA160-24.00	37	Flurstücksnummer
5	-325.0-		vorübergehende Beanspruchung
6	T1-26.00		Mastzufahrt
7			Abspannmast
8			Tragmast
9			Rückbau Hoch- u. Mittelsp.-Ltg.

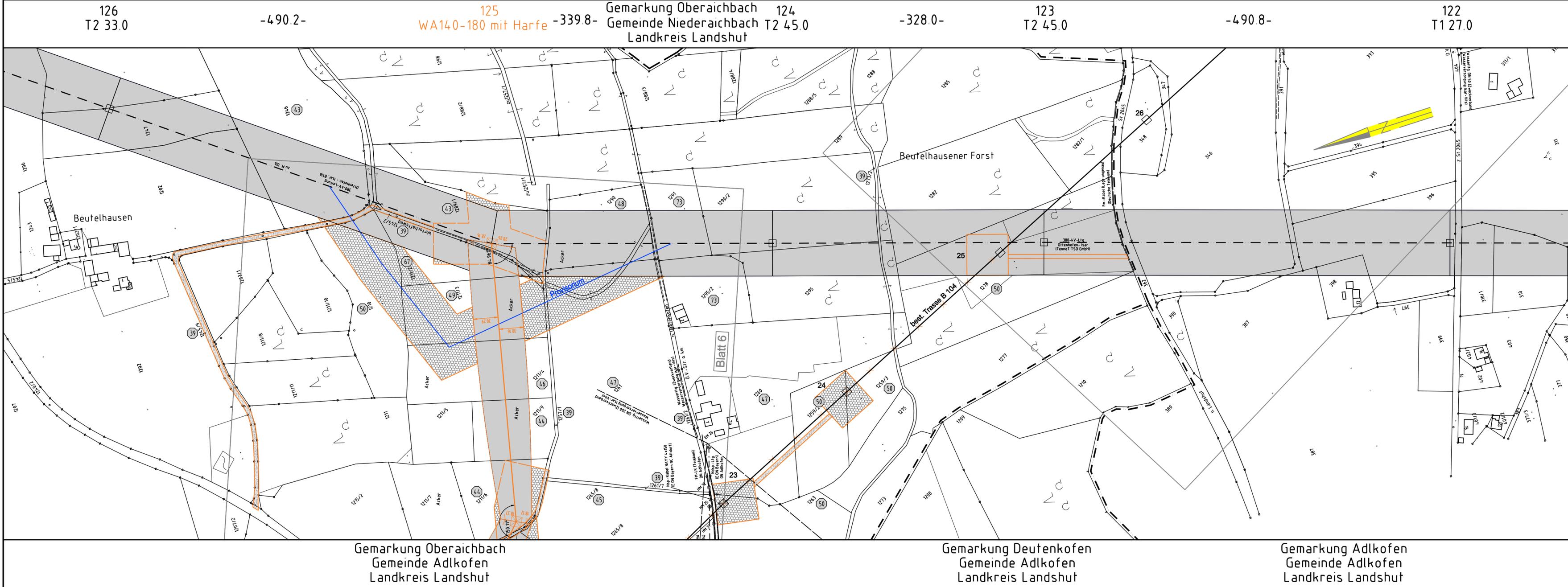
Grenzen:

Land	▬▬▬▬▬▬
Kreis	▬▬▬▬▬▬
Stadt/Gem.	▬▬▬▬▬▬
Gemarkung	▬▬▬▬▬▬
Flur	▬▬▬▬▬▬
Flurstück	▬▬▬▬▬▬
Flurbereinigung	▬▬▬▬▬▬

Planfeststellungsunterlage

Aufgestellt: 15.11.2013
 Bayreuth
 Tennet TSO GmbH
i. V. May *i. A. Modinger*

	Maßstab	Einheit
	Länge=1:2500	Meter
	Datum	Name
	Bearb. 02.05.2013	Barthuber
	Gepr. 15.11.2013	Hochholzer
	Norm	
	Servicebereich CeGIT	
Zust.	Anderung	Datum
		Name
		Urspr.



126
T2 33.0

-490.2-

125
WA140-180 mit Harfe -339.8-

Gemarkung Oberaichbach
Gemeinde Niederaichbach
Landkreis Landshut

-328.0-

123
T2 45.0

-490.8-

122
T1 27.0

Gemarkung Oberaichbach
Gemeinde Adlkofen
Landkreis Landshut

Gemarkung Deutenkofen
Gemeinde Adlkofen
Landkreis Landshut

Gemarkung Adlkofen
Gemeinde Adlkofen
Landkreis Landshut

Blatt 6

Anlage 2

Sondierdokumentation

(58 Seiten)

380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen
Mastliste Baugrunderkundung



Stand: 30.03.2015

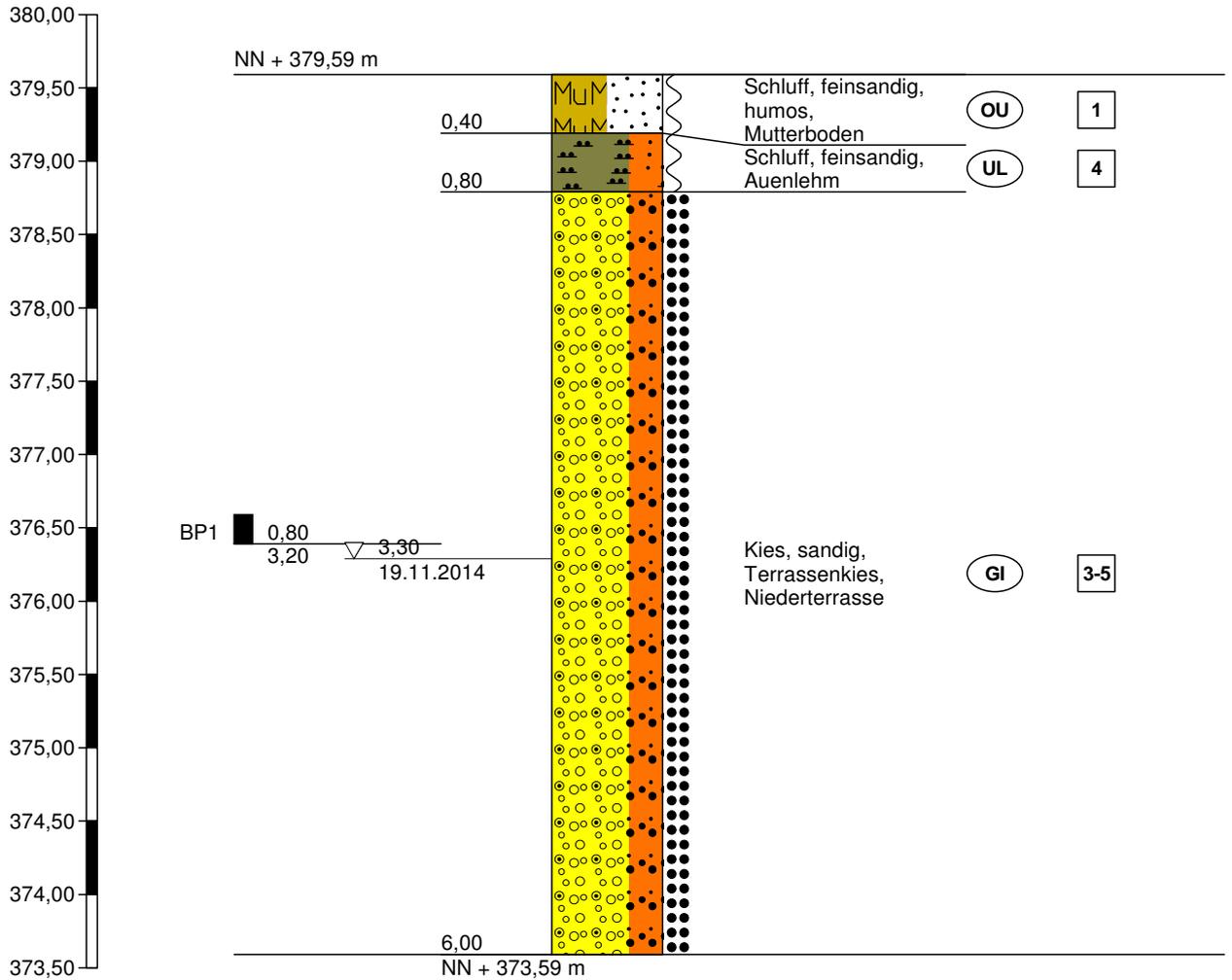
AG: SAG CeGIT Ergolding

Projekt: L14-II-95.62

Mast-Nr.	Fremdkörperüberprüfung	direkte Baugrundaufschlüsse		indirekte Baugrundaufschlüsse			Proben		Laboranalytik								Bemerkungen
		Rammkernbohrung (RKS)	Trockenkernbohrung (TB)	Schwere Rammsondierung (DPH)	Drucksondierung (CPT)	standardpenetrationstest (SPT)	Boden	Grundwasser	Siebanalyse	Sieb-/Schlamm.	Konsistenzgrenzen	einaxiale Druckfestigkeit	BA GW	BA Boden	Stahlkoorsivität	LAGA	
		Stk.	[Teufe in m u. GOK]	[Teufe in m u. GOK]	[Teufe in m u. GOK]	[Teufe in m u. GOK]	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	Stk.	
1																Bohrung nicht möglich aufgrund zu dichten Bewuchs und extremer Hanglage	
2		6,0	7,8				1		1								
3		6,0	7,1				2		1								
4		6,0	5,9				2		1								
5		6,0	5,2				1		1								
6		6,0	5,9				2		1					1			
7		6,0	7,2				3		1								
8		6,0	6,6				2		1								
9		6,0	8,7				3		1					1			
10		5,5	8,0				3		1								
11		5,1	6,7				4										
12		5,2	6,7				2		1					1			
13		6,0	6,7				4				1						
14		6,0	7,0				2				1			1			
15		6,0	6,4				2				1						
16		6,0	8,6				2				1			1			
17		6,0	7,6				3				1			1			
18		4,4	3,4				2		1								
19		6,0	5,5				4	1			1		XA0				
125		6,0	6,2				4				1						
Summe	20	19	19	0	0	0	48	1	11	0	7	0	1	6	0	0	

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 2



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 2 /Blatt 1

Datum:

19.11.2014

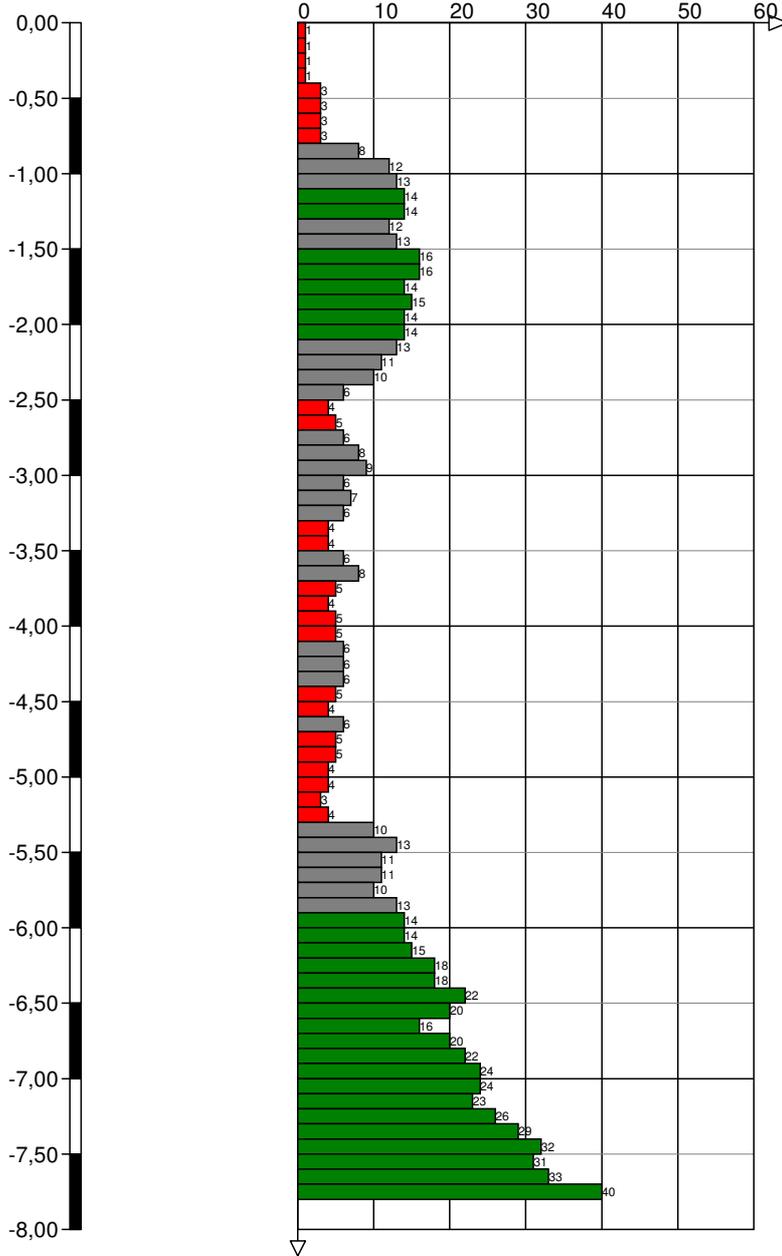
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, humos							
	b)							
	c) feucht, weich	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) grau-schwarz					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) +				
0,80	a) Schluff, feinsandig							
	b)							
	c) feucht, weich	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) grau-schwarz					
	f) Auenlehm	g)	h) UL	i) +				
6,00	a) Kies, sandig				Grundwasserschnitt bei 3.3 m u.GOK	A	BP1	3,20
	b) kantengerundet, einzelne scharfe Kanten							
	c) trocken-nass, locker-mitteldicht	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) weißgrau bunt					
	f) Terrassenkies	g) Niederterrasse	h) Gl	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 2 DPH

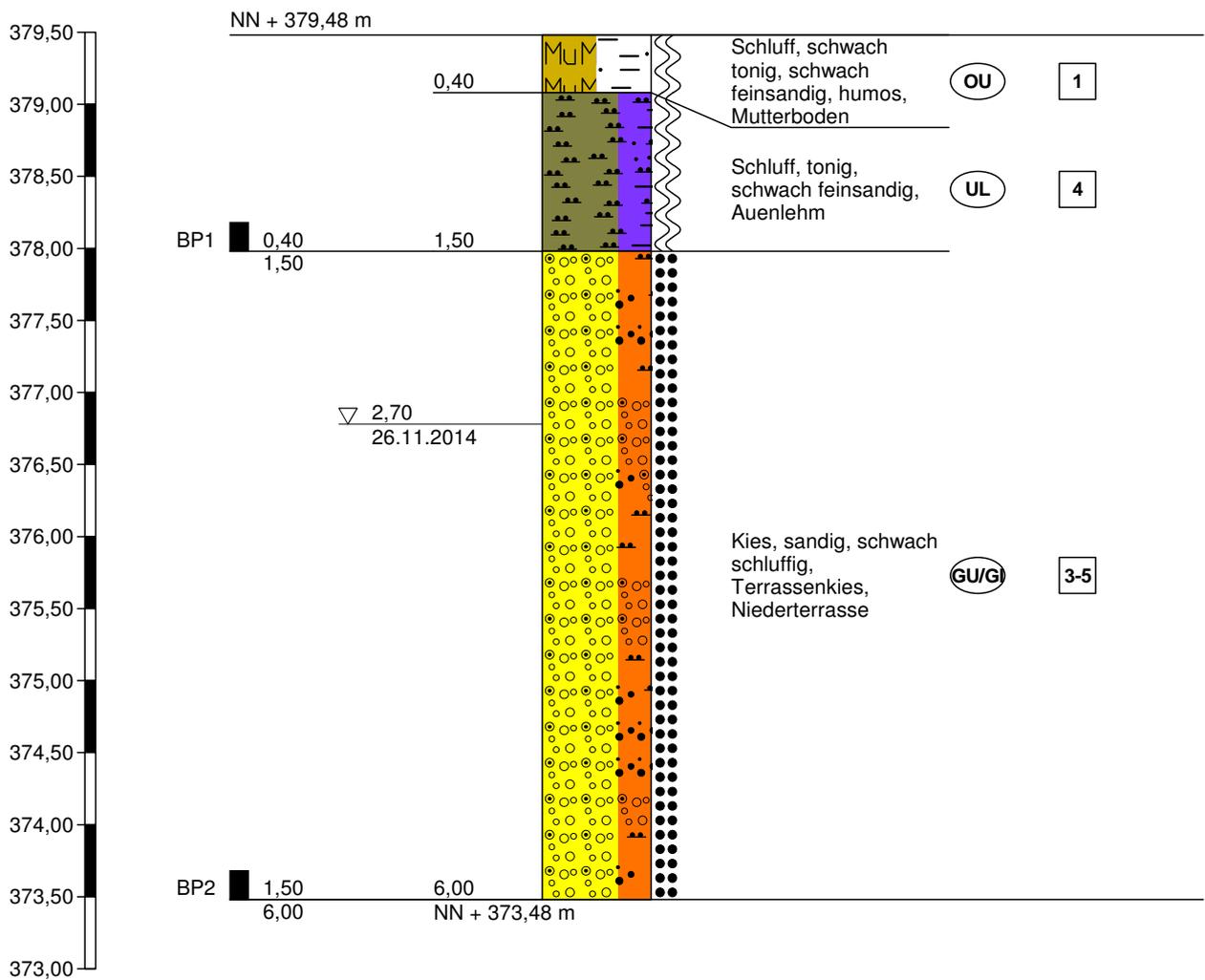
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 3



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M3 /Blatt 1

Datum:

26.11.2014

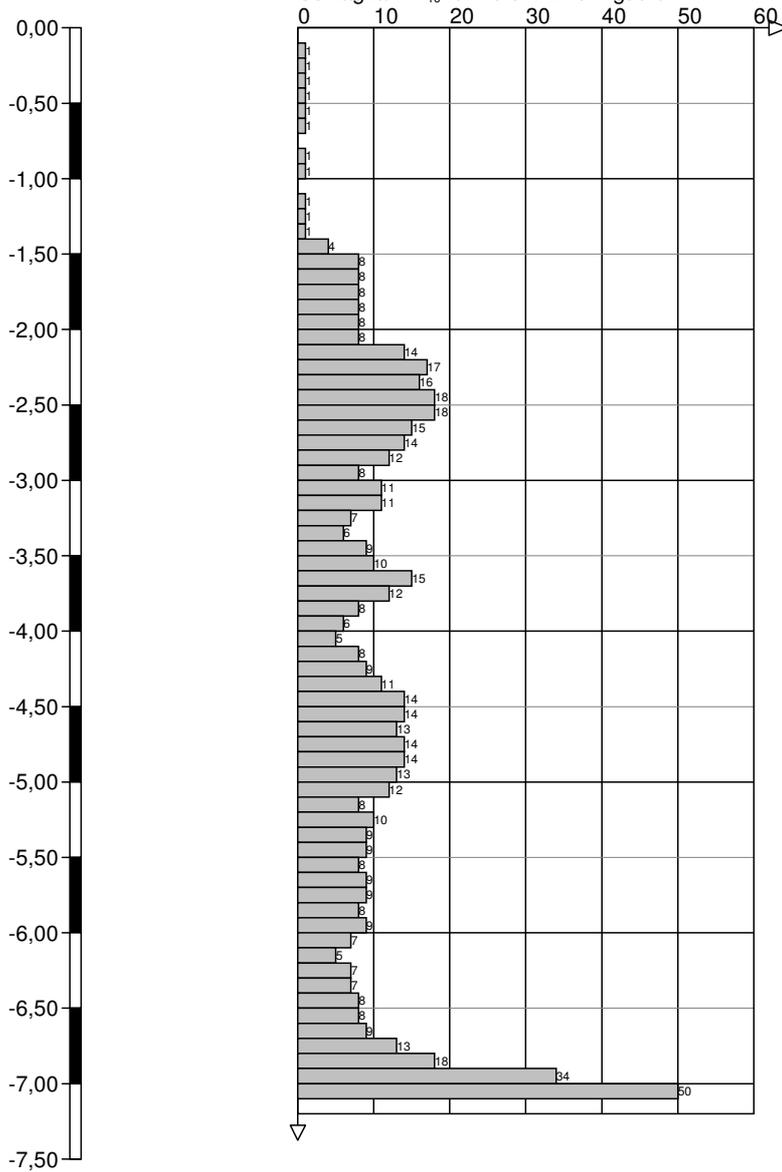
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) +				
1,50	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig					A	BP1	1,50
	b) Rostflecken							
	c) erdfeucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) grau					
	f) Auenlehm	g)	h) UL	i) +				
6,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig				Grundwasseranschnitt bei 2.7 m u.GOK	A	BP2	6,00
	b) gerundet							
	c) erdfeucht-nass, mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) graubunt					
	f) Terrassenkies	g) Niederterrasse	h) GU/GI	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 3 DPH

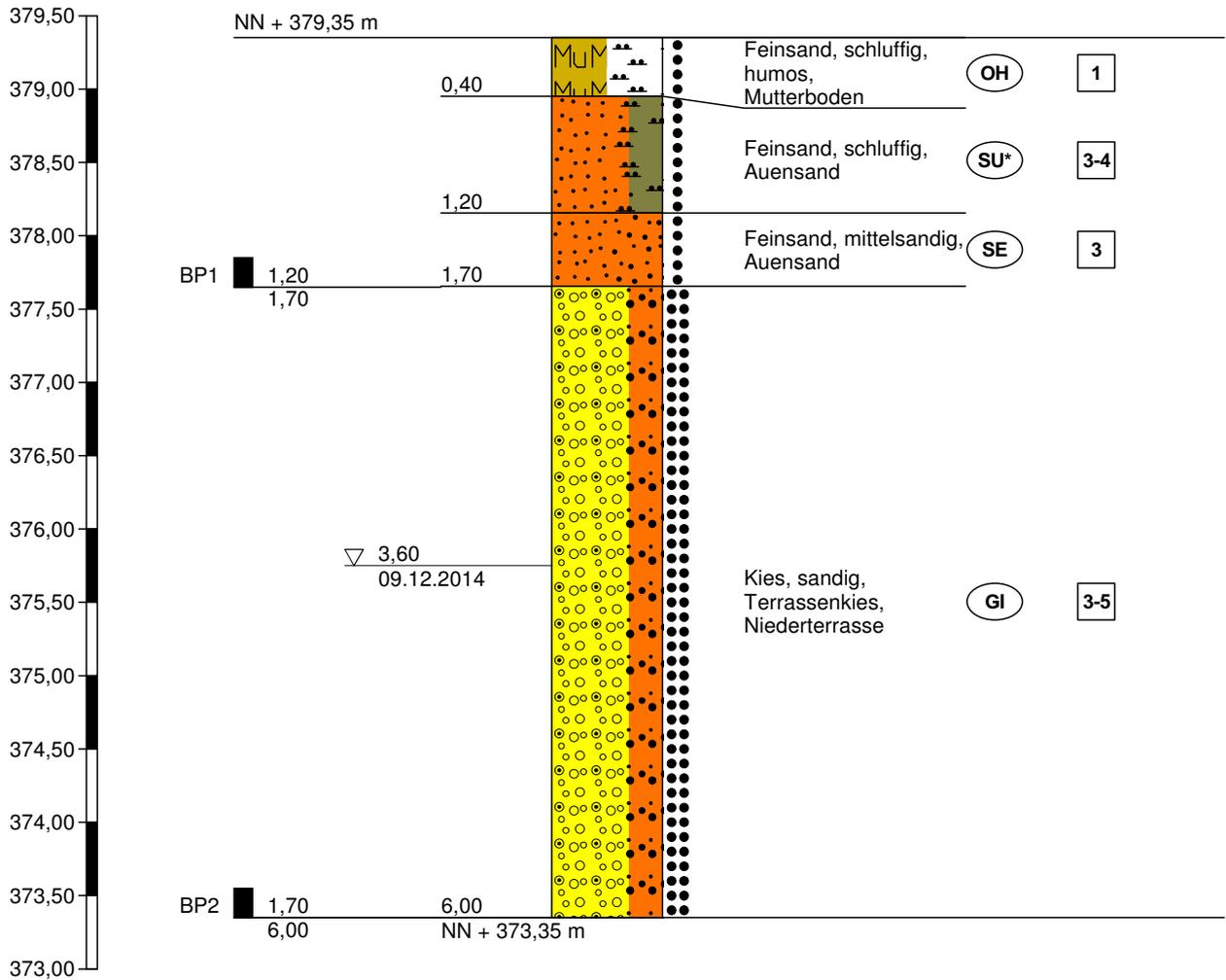
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 4



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 4 /Blatt 1

Datum:

09.12.2014

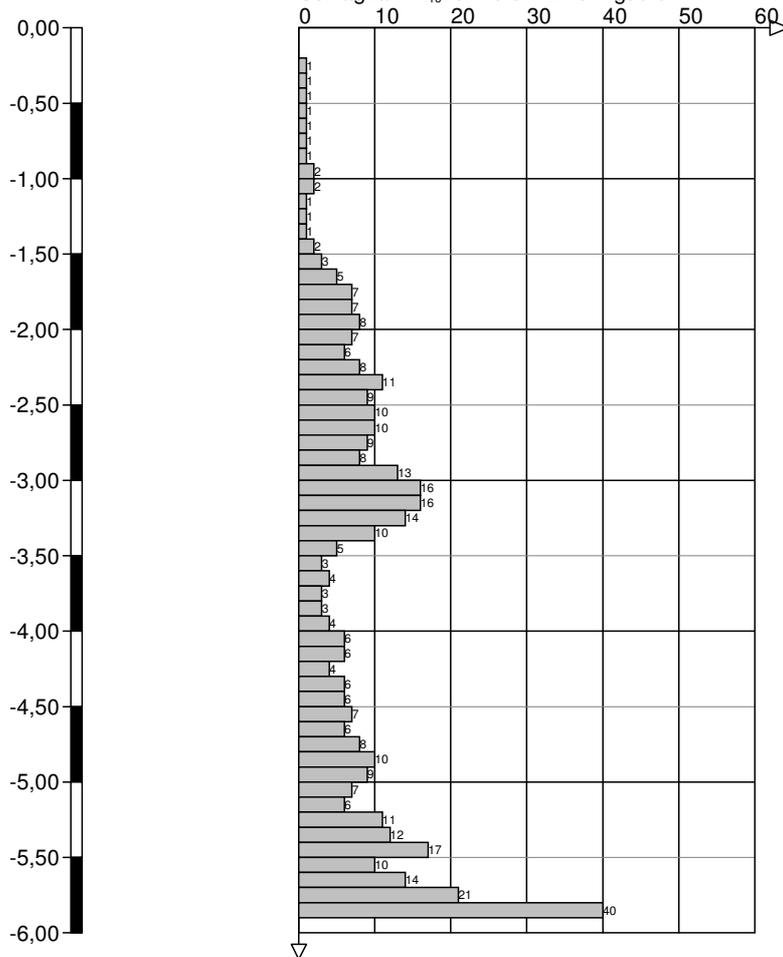
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Feinsand, schluffig, humos							
	b)							
	c) erdflecht, locker	d) s. leicht-leicht zu bohren	e) hellbraun-grau					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) +				
1,20	a) Feinsand, schluffig							
	b)							
	c) erdflecht, locker	d) s. leicht-leicht zu bohren	e) hellbraun-grau					
	f) Auensand	g)	h) SU*	i) +				
1,70	a) Feinsand, mittelsandig					A	BP1	1,70
	b)							
	c) erdflecht, locker	d) leicht zu bohren	e) gelb-grau					
	f) Auensand	g)	h) SE	i) +				
6,00	a) Kies, sandig					A	BP2	6,00
	b) gerundet				Grundwasseranschnitt bei 3.6 m u.GOK, Bohrloch verstürzt, Abbruch, kein Bohrfortschritt			
	c) erdflecht-nass, locker-mitteldicht	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e)					
	f) Terrassenkies	g) Niederterrasse	h) GI	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 4 DPH

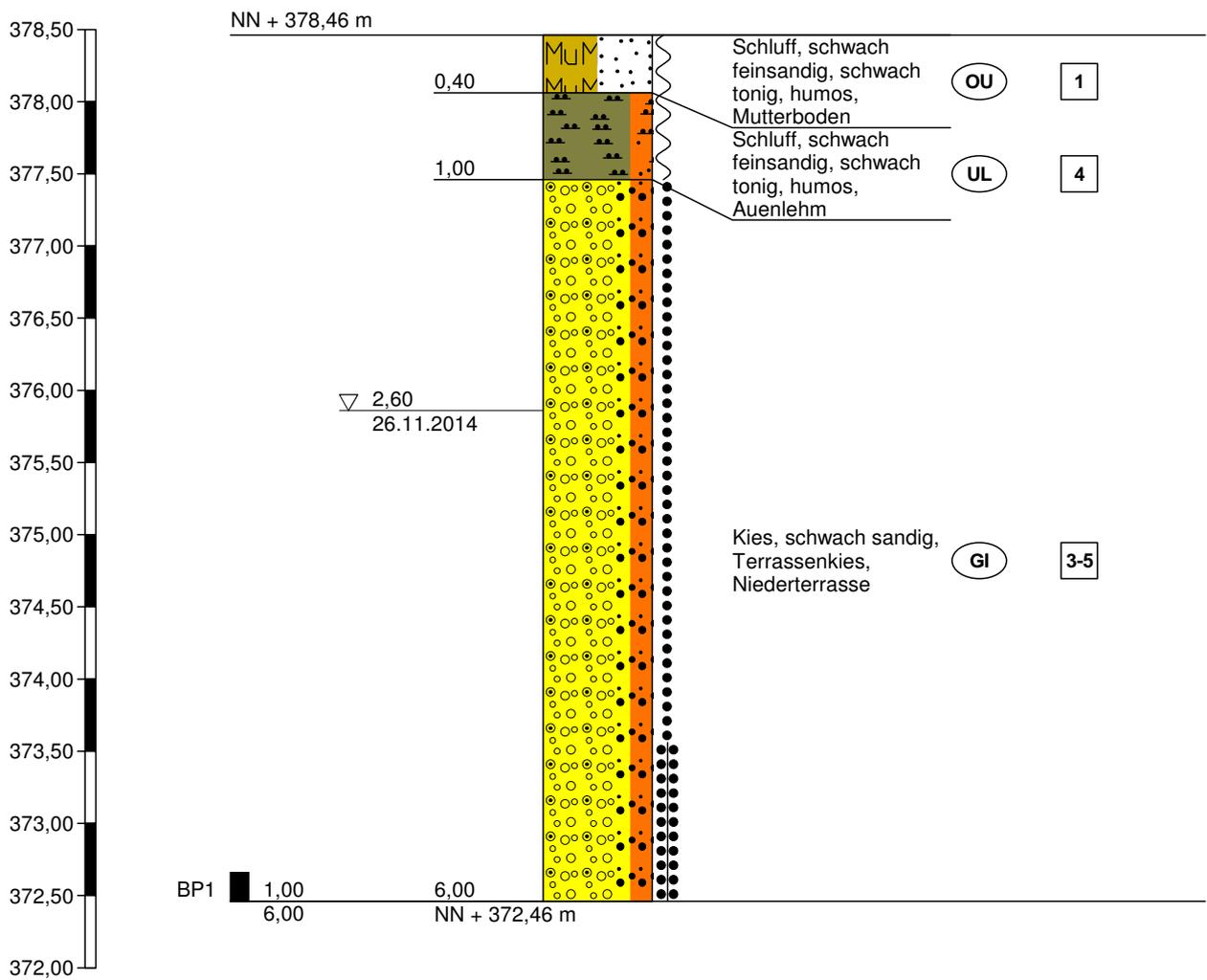
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N₁₀ für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 5



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 5 /Blatt 1

Datum:

26.11.2014

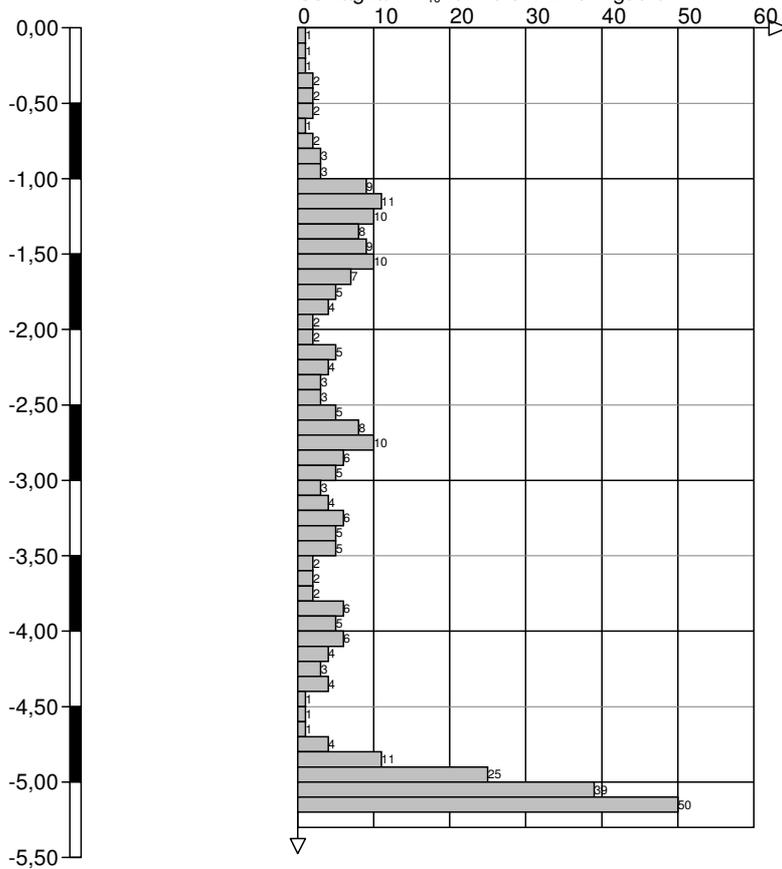
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) +				
1,00	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) dunkelgrau					
	f) Auenlehm	g)	h) UL	i) +				
6,00	a) Kies, schwach sandig				Grundwasseranschnitt bei 2.6 m u.GOK	A	BP1	6,00
	b) gerundet							
	c) erdfeucht-nass, locker	d) schwer zu bohren	e) graubunt					
	f) Terrassenkies	g) Niederterrasse	h) Gl	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 5 DPH

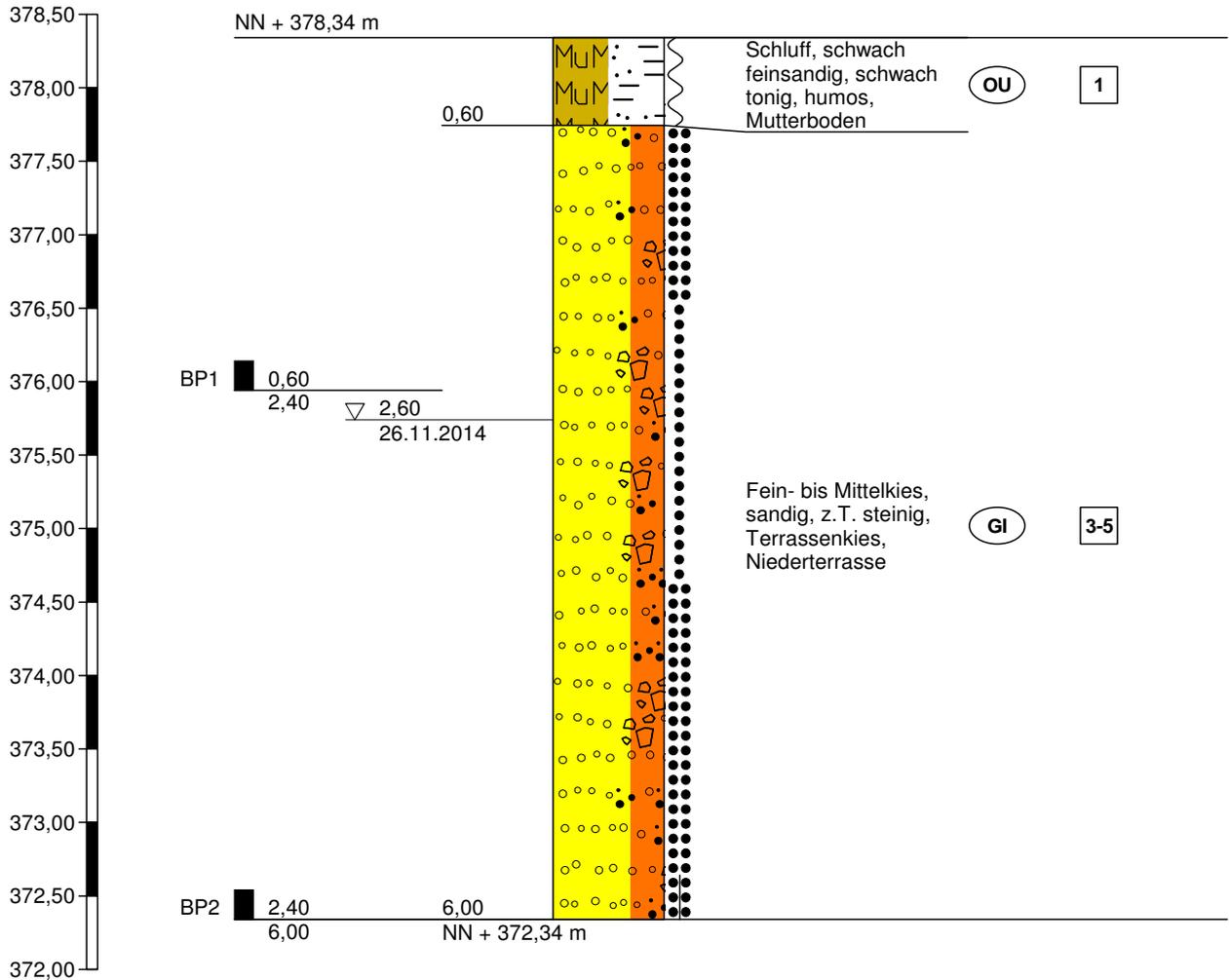
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 6



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 6 /Blatt 1

Datum:

26.11.2014

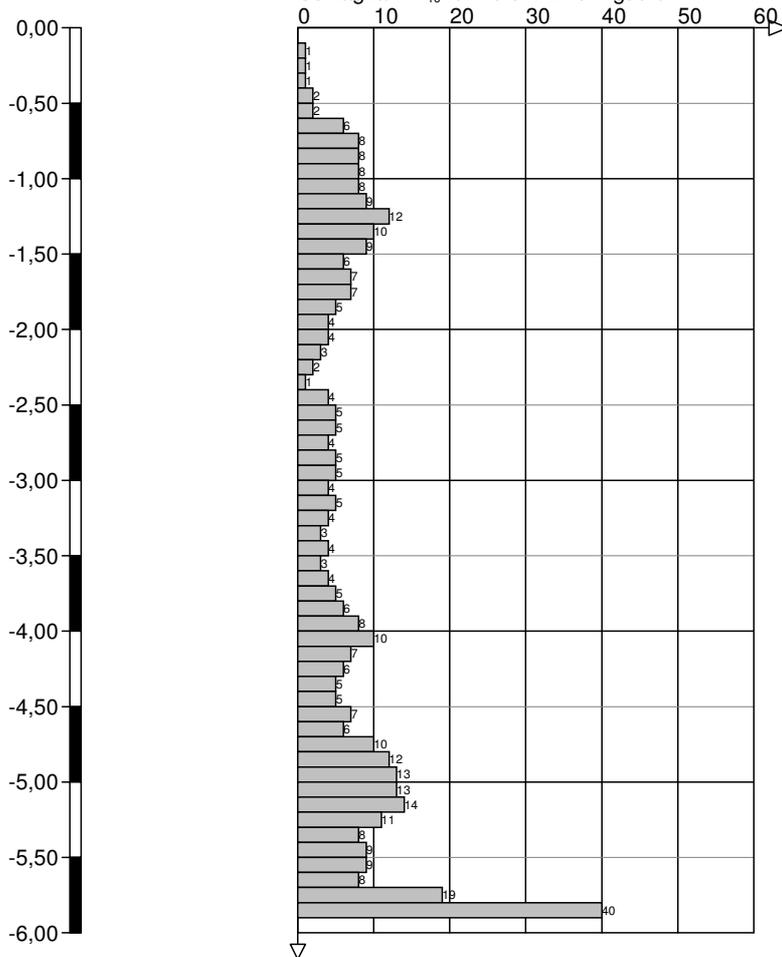
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) ++				
6,00	a) Fein- bis Mittelkies, sandig, z.T. steinig				Grundwasseranschnitt bei 2.6 m u.GOK	A	BP1	2,40
	b) gerundet							
	c) erdfeucht-nass, locker-mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) graubunt					
	f) Terrassenkies	g) Niederterrasse	h) GI	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 6 DPH

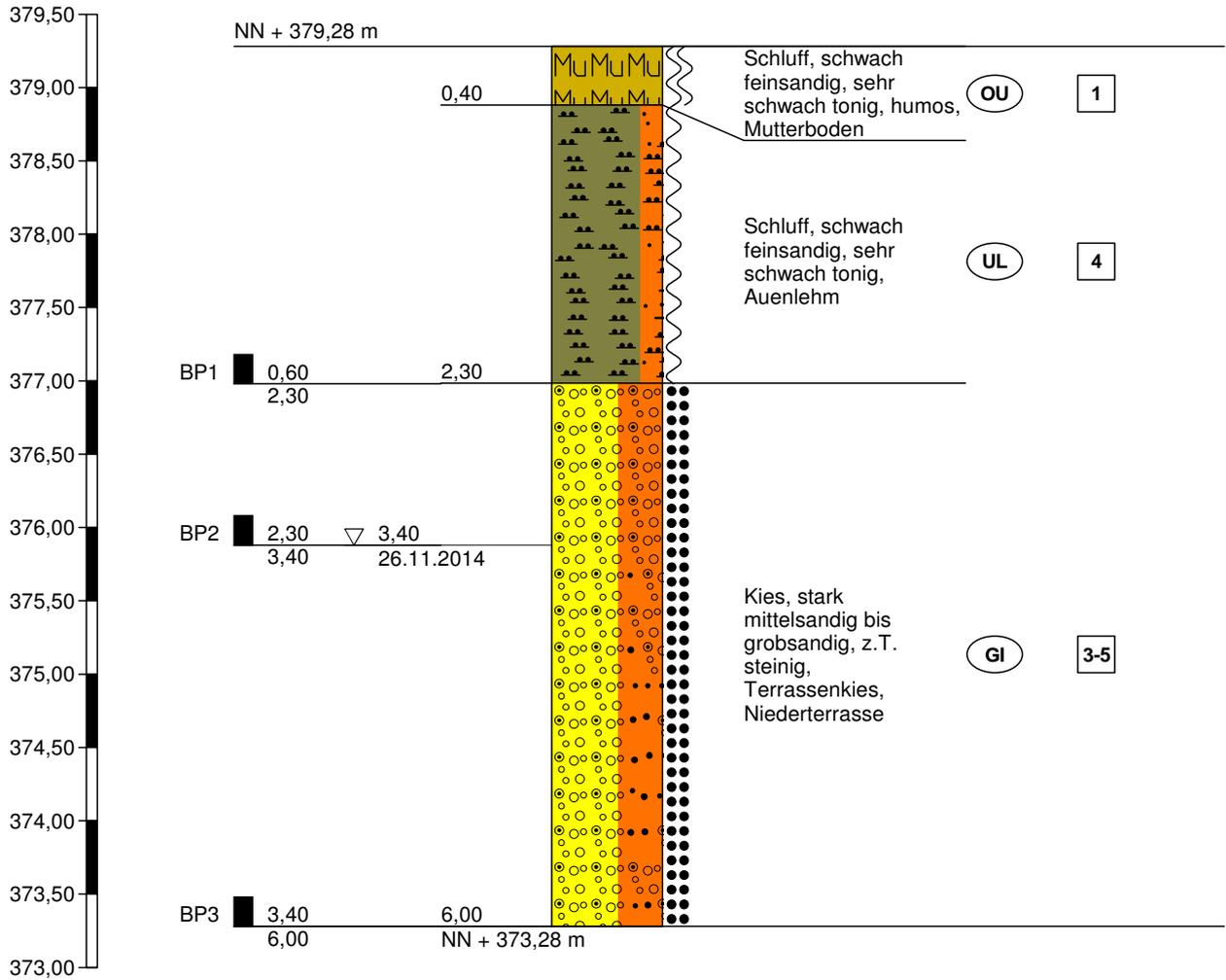
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 7



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M7 /Blatt 1

Datum:

26.11.2014

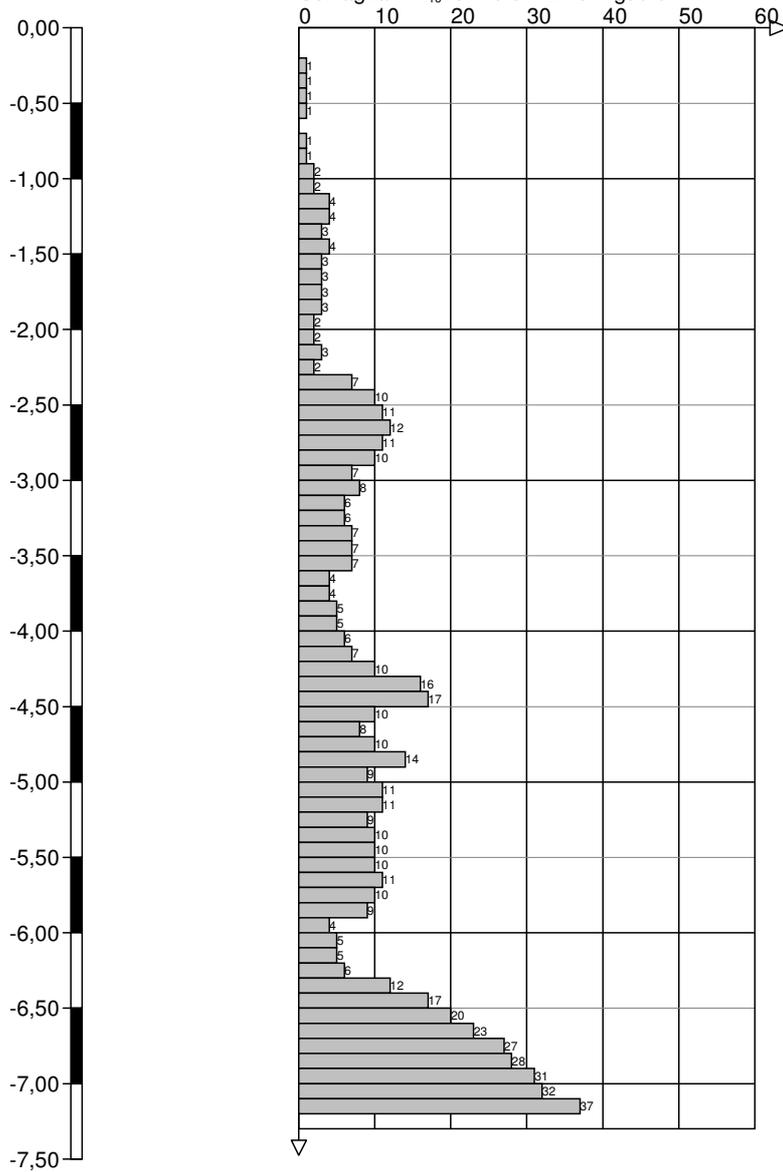
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe		i) Kalk- gehalt			
0,40	a) Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU					i) ++
2,30	a) Schluff, schwach feinsandig, sehr schwach tonig				A	BP1	2,30	
	b) Rostflecken							
	c) erdfeucht, weich	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) ockergrau					
	f) Auenlehm	g)	h) UL					i) ++
6,00	a) Kies, stark mittelsandig bis grobsandig, z.T. steinig			Grundwasseranschnitt bei 3.4 m u.GOK	A A	BP2 BP3	3,40 6,00	
	b) gerundet							
	c) erdfeucht-nass, mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) graubunt					
	f) Terrassenkies	g) Niederterrasse	h) Gl					i) ++
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 7 DPH

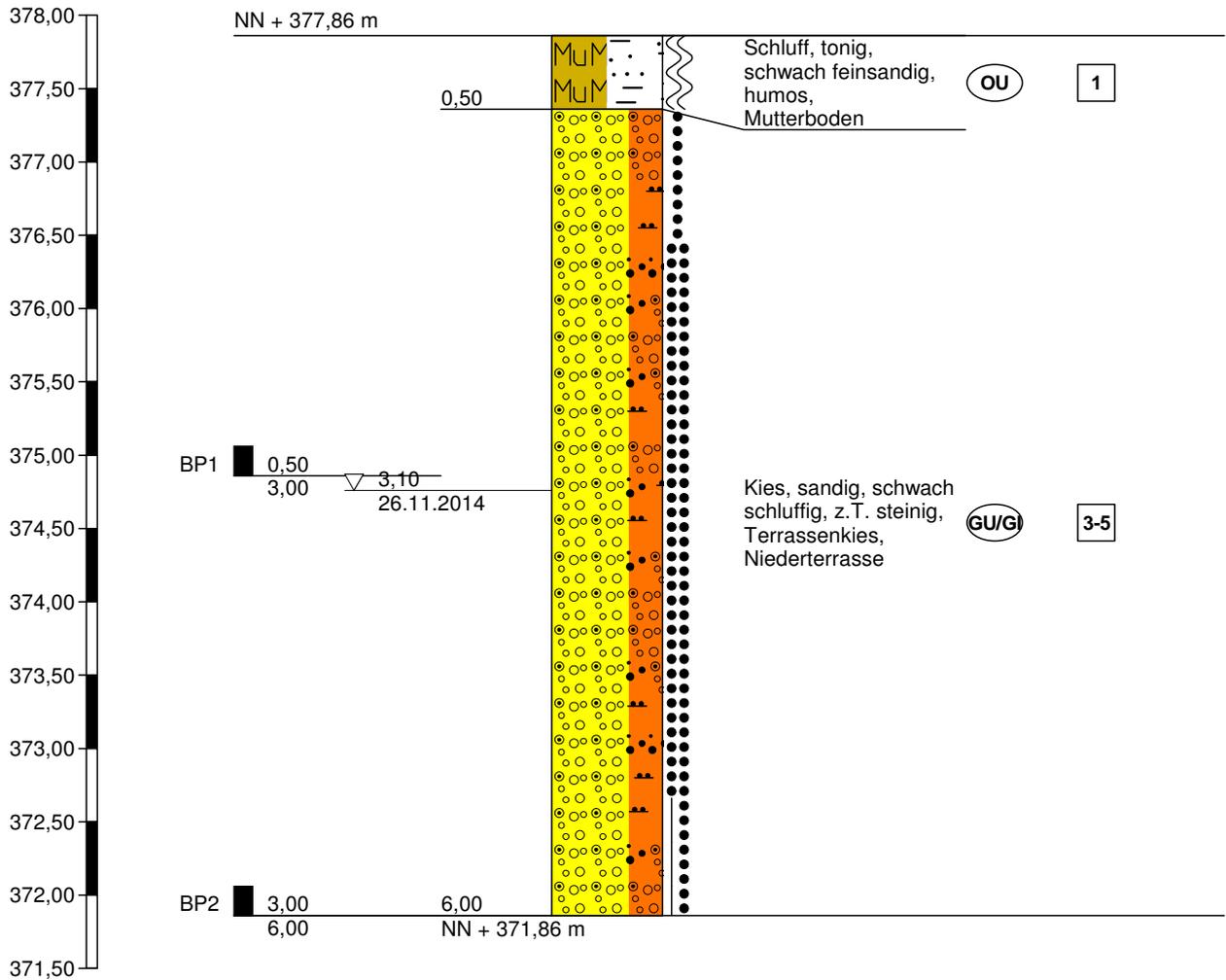
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N₁₀ für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 8



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 8 /Blatt 1

Datum:

26.11.2014

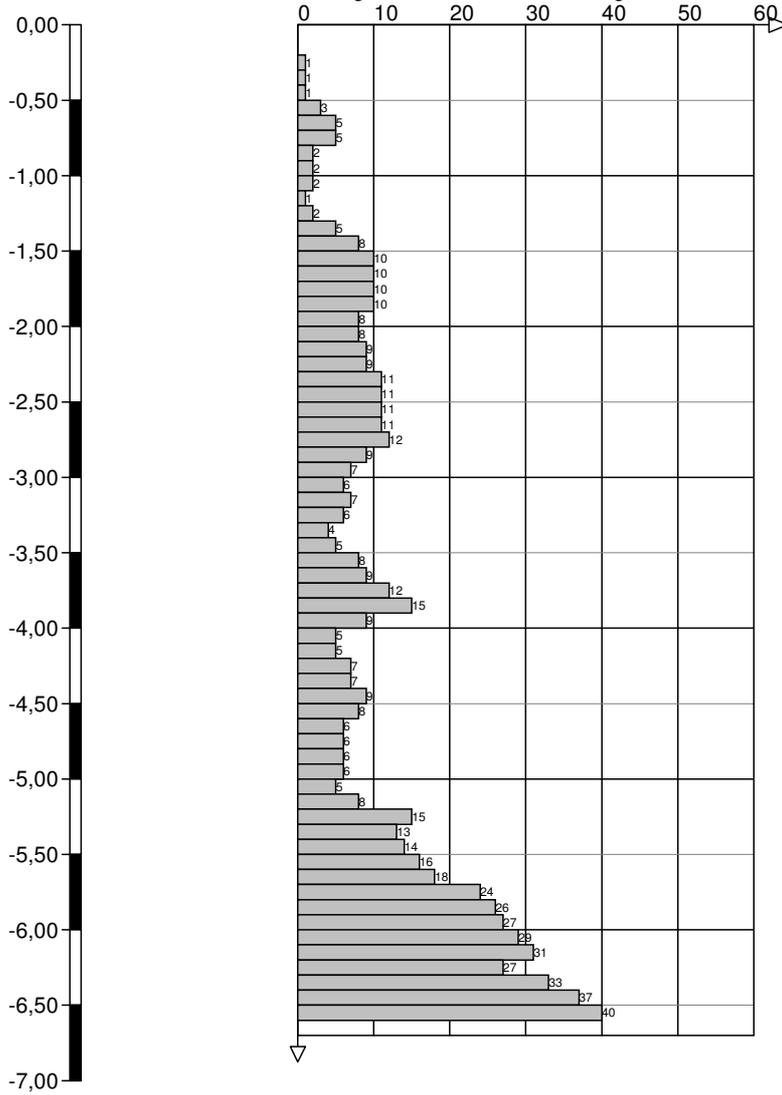
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) +				
6,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig, z.T. steinig				Grundwasseranschnitt bei 3.1 m u.GOK	A A	BP1 BP2	3,00 6,00
	b)							
	c) erdfeucht-nass, mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) graubunt					
	f) Terrassenkies	g) Niederterrasse	h) GU/GI ⁱ⁾	++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 8 DPH

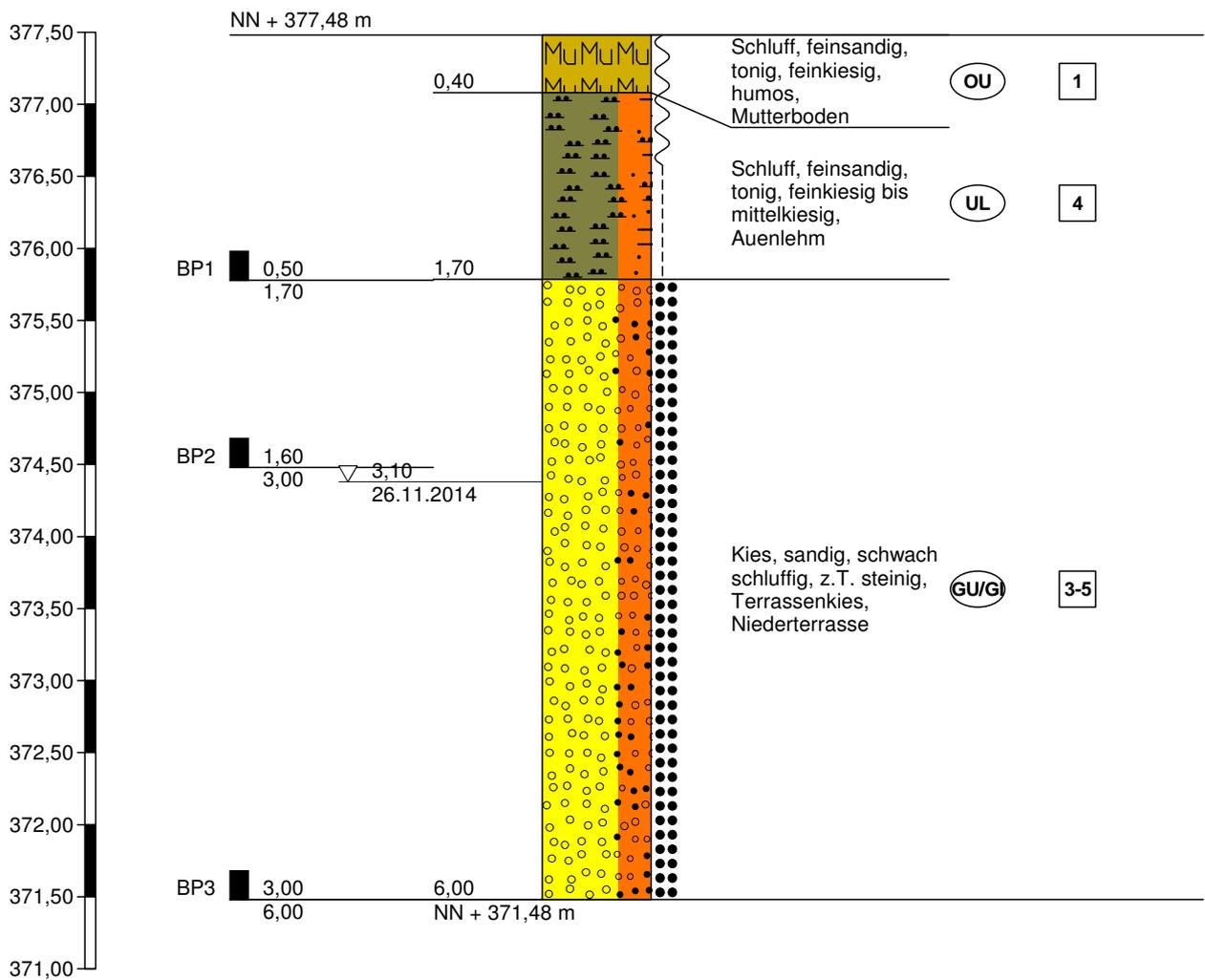
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N₁₀ für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 9



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 9 /Blatt 1

Datum:

26.11.2014

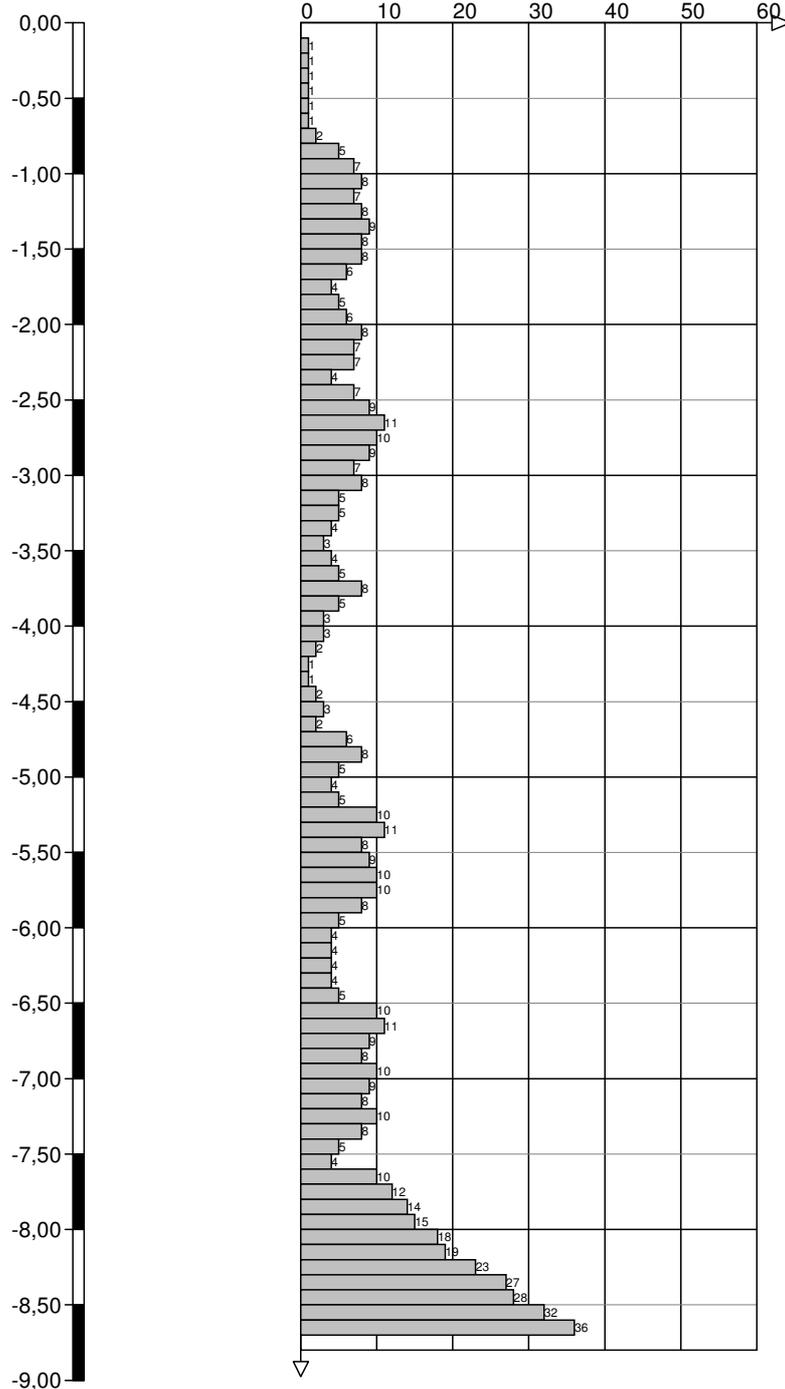
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, tonig, feinkiesig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) ++				
1,70	a) Schluff, feinsandig, tonig, feinkiesig bis mittelkiesig					A	BP1	1,70
	b) Kiese gerundet							
	c) erdfeucht, steif	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) braunbunt					
	f) Auenlehm	g)	h) UL	i) ++				
6,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig, z.T. steinig					A	BP2	3,00
	b) gerundet					A	BP3	6,00
	c) erdfeucht-nass, locker-mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) graubunt		Grundwasseranschnitt bei 3.1 m u.GOK			
	f) Terrassenkies	g) Niederterrasse	h) GU/GI	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 9 DPH

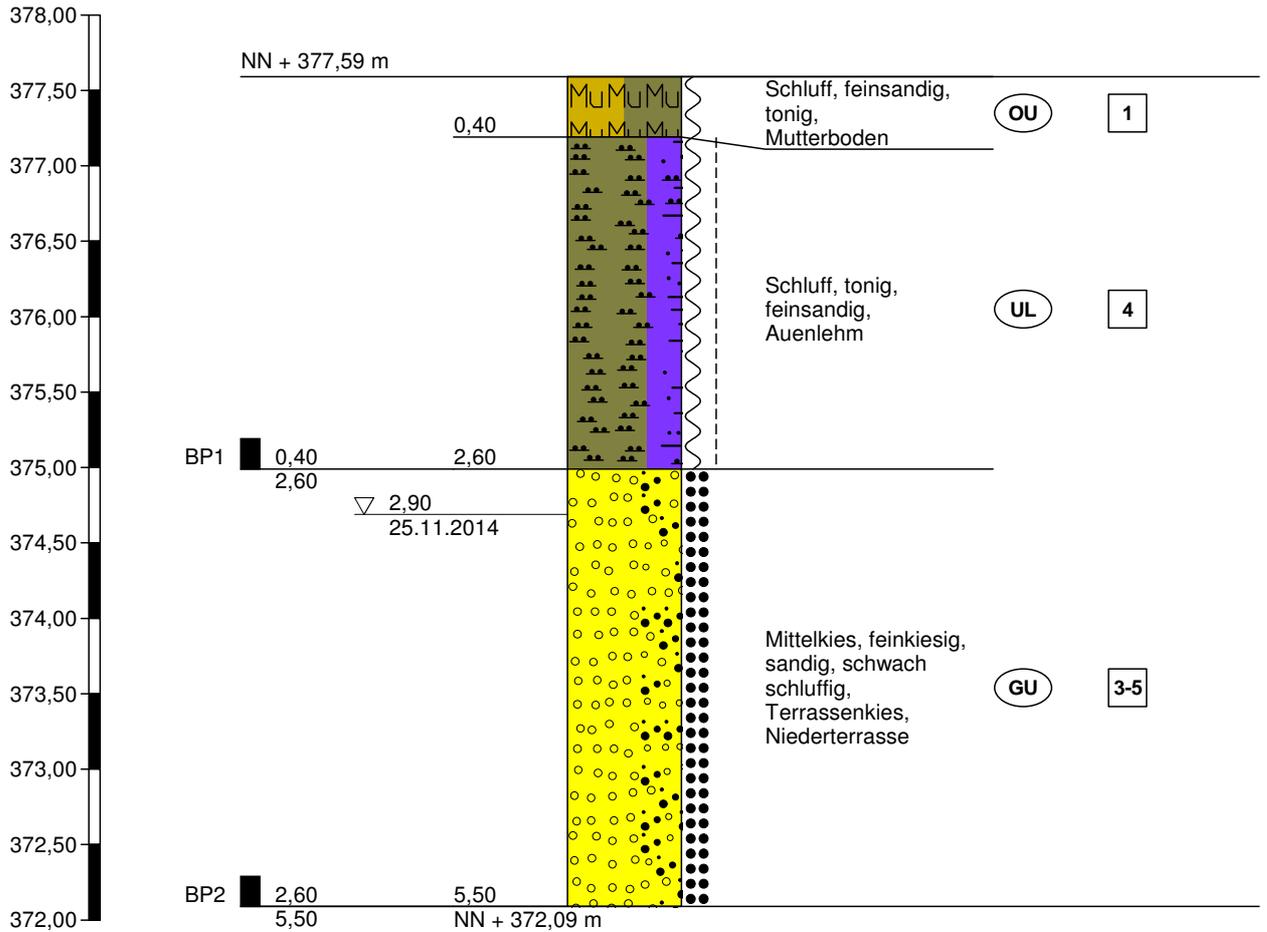
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 10



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 10 /Blatt 1

Datum:

25.11.2014

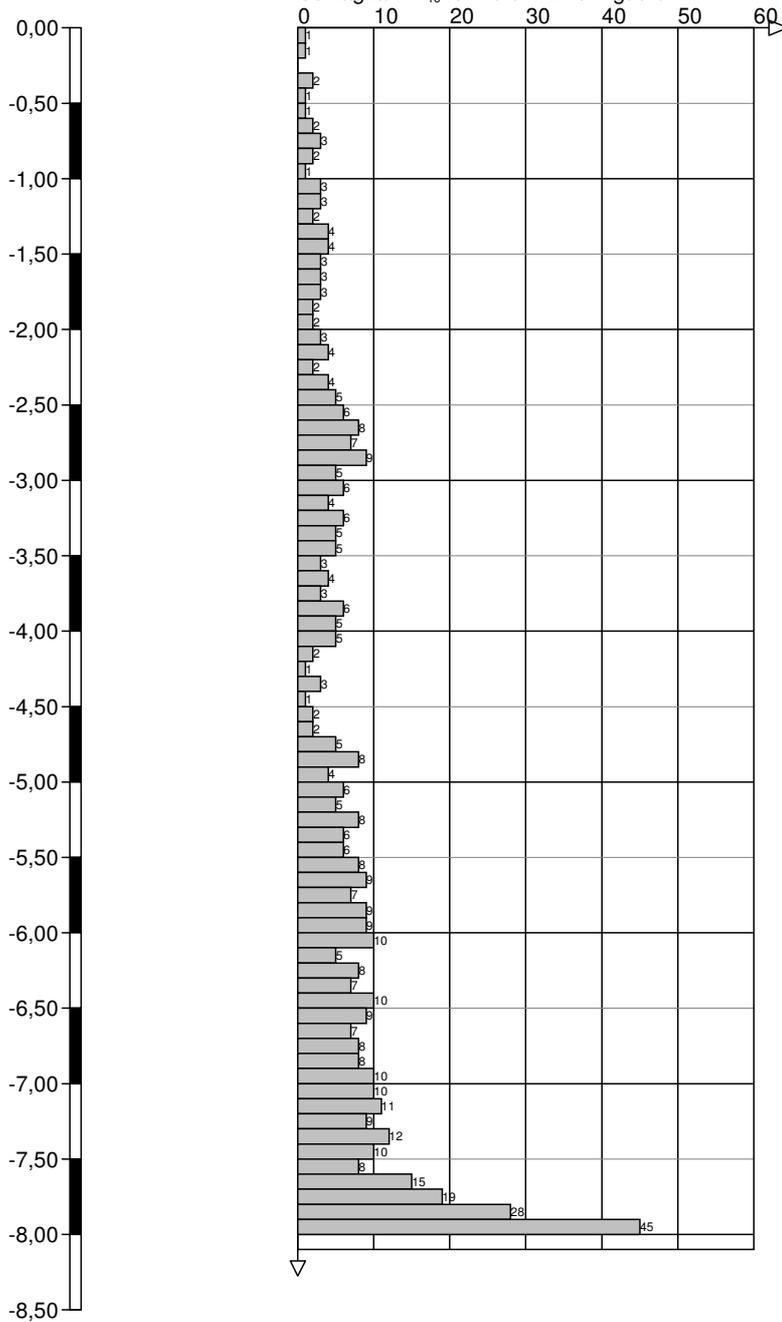
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, tonig							
	b)							
	c) erdflecht, steif	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) 0				
2,60	a) Schluff, tonig, feinsandig					A	BP1	2,60
	b) stellenweise stark feinkiesig bis stark mittelkiesig							
	c) erdflecht, steif	d) schwer zu bohren	e) ockergrau					
	f) Auenlehm	g)	h) UL	i) ++				
5,50	a) Mittelkies, feinkiesig, sandig, schwach schluffig				Grundwasseranschnitt bei 2.9 m u.GOK, Abbruch, kein Bohrfortschritt	A	BP2	5,50
	b) gerundet							
	c) erdflecht bis nass	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) ockergraubunt					
	f) Terrassenkies	g) Niederterrasse	h) GU	i) ++				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 10 DPH

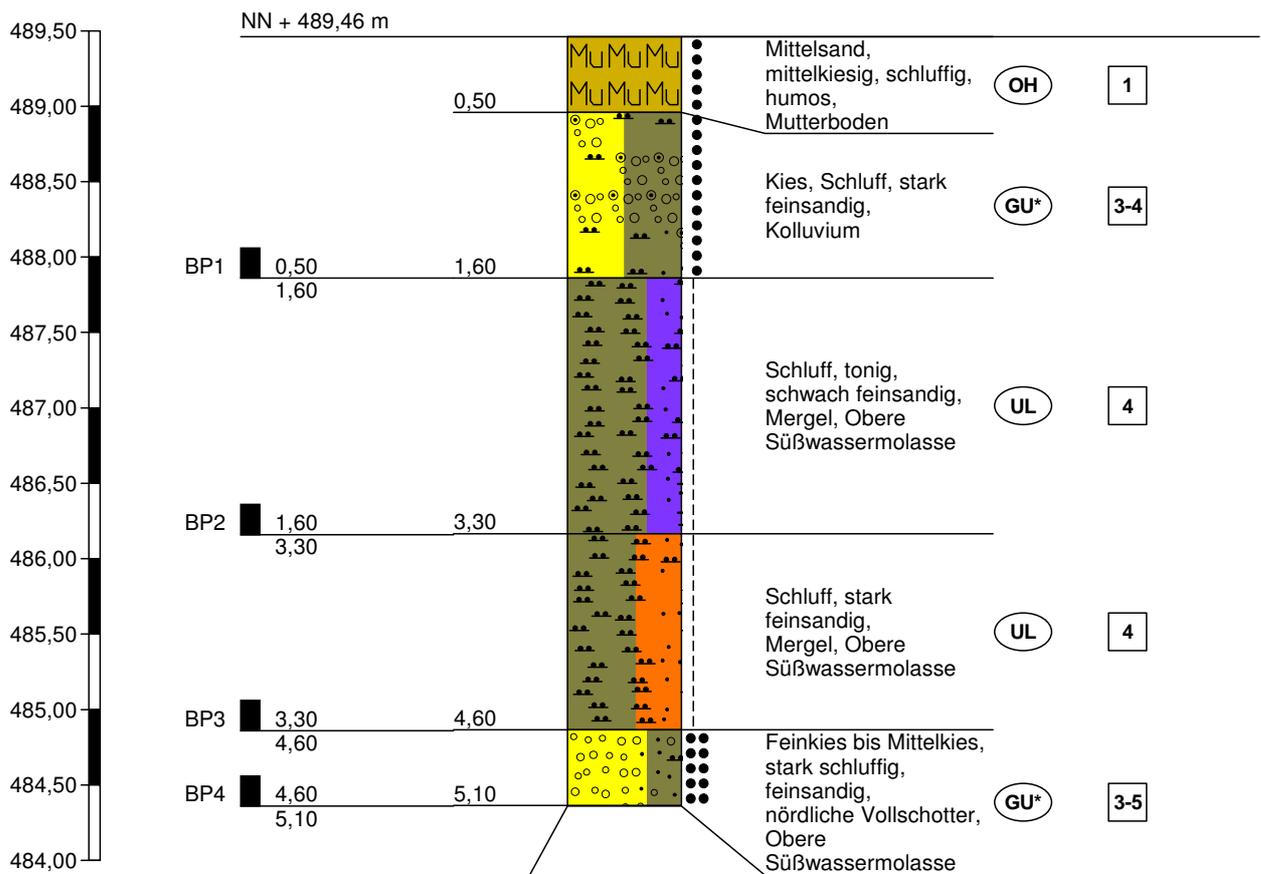
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N₁₀ für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 11



Hohenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 11 /Blatt 1

Datum:

09.03.2015

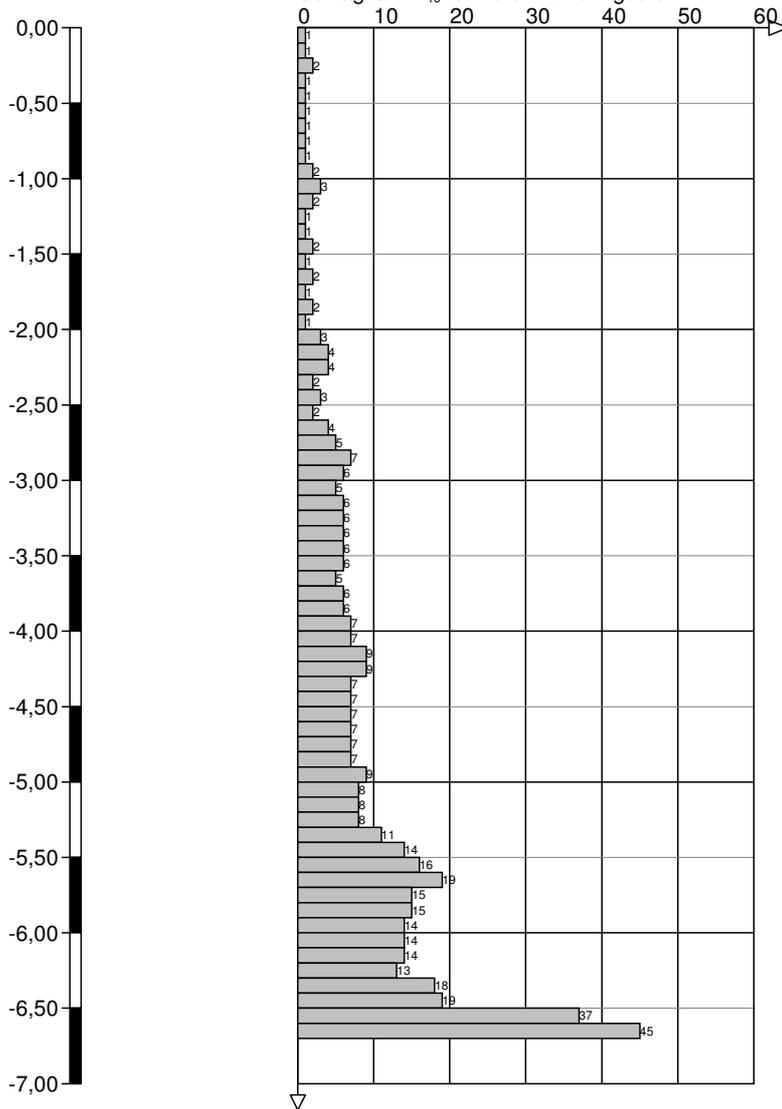
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Mittelsand, mittelkiesig, schluffig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, locker	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OH	i) +				
1,60	a) Kies, Schluff, stark feinsandig					A	BP1	1,60
	b) Kiese gerundet, Glimmer							
	c) erdfeucht, locker	d) mittelschwer zu bohren	e) gelb/grau					
	f)	g) Kolluvium	h) GU*	i) +				
3,30	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig					A	BP2	3,30
	b) wenig Glimmer, viele kleine Rostflecken							
	c) erdfeucht, steif	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UL	i) 0				
4,60	a) Schluff, stark feinsandig					A	BP3	4,60
	b) Glimmer, ab 4.1 m feucht, bei Erschütterung Wasseraustritt							
	c) erdfeucht, mitteldicht	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) hellgelb					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UL	i) +				
5,10	a) Feinkies bis Mittelkies, stark schluffig, feinsandig				kein GW angetroffen, Abbruch, kein Bohrfortschritt	A	BP4	5,10
	b) Glimmer							
	c) feucht, mitteldicht	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) hellgelb/grau					
	f) nördliche Vollschotter	g) Obere Süßwassermolasse	h) GU*	i) +				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 11 DPH

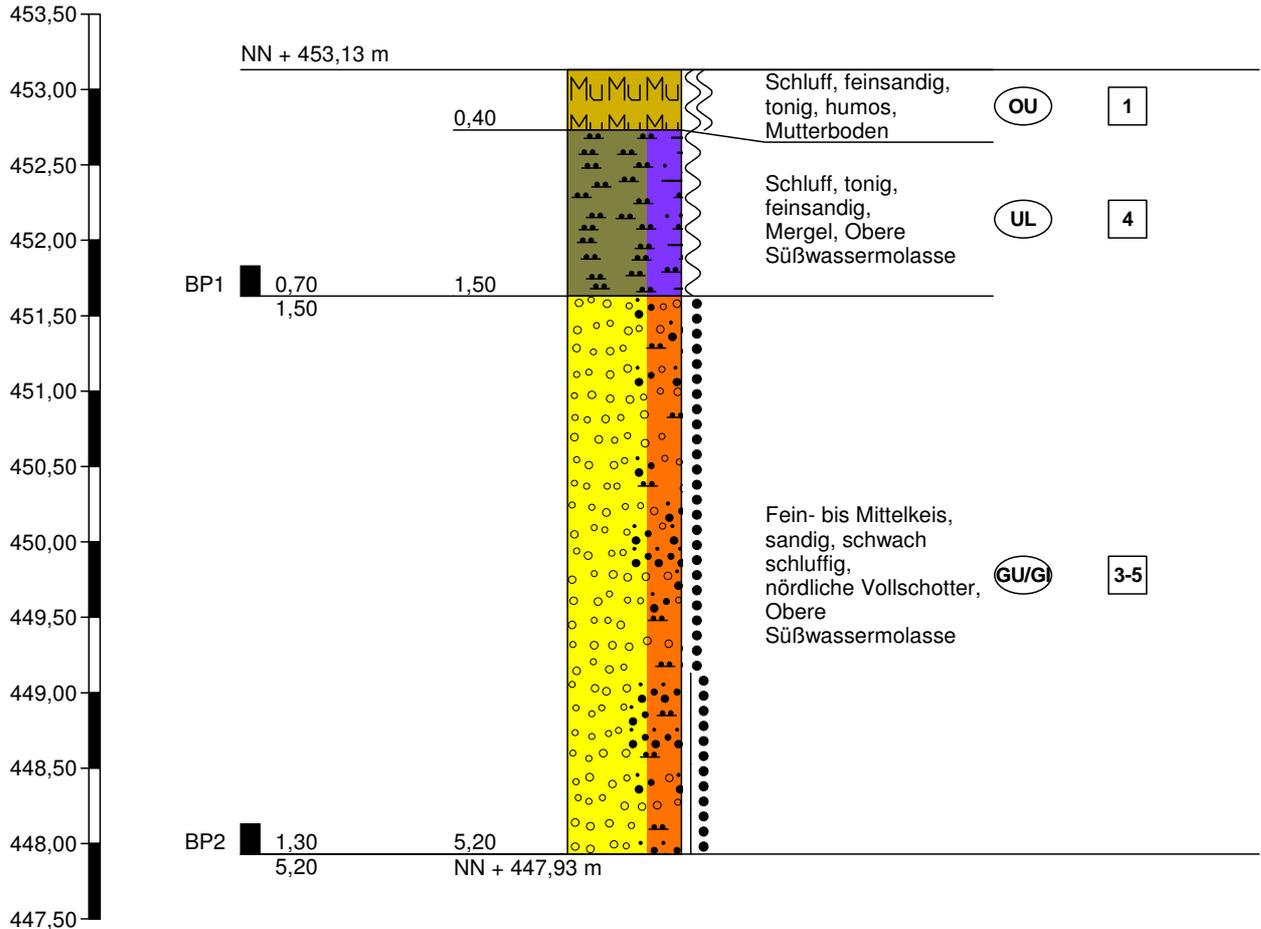
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 12



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 12 /Blatt 1

Datum:

08.12.2014

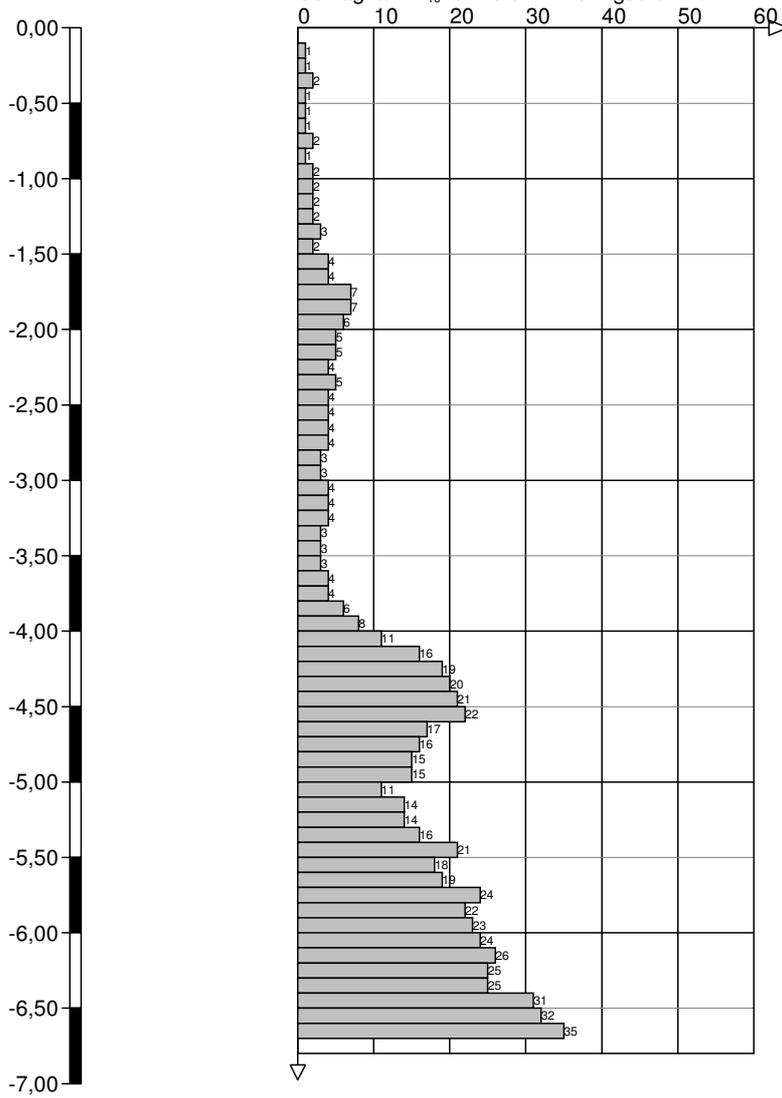
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, tonig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU i)					
1,50	a) Schluff, tonig, feinsandig				A	BP1	1,50	
	b) schwach glimmerhaltig							
	c) erdfeucht, weich	d) mittelschwer zu bohren	e) grau-gelb					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UL i) +					
5,20	a) Fein- bis Mittelkeis, sandig, schwach schluffig			kein GW angetroffen, Abbruch, kein Bohrfortschritt	A	BP2	5,20	
	b) gerundet							
	c) erdfeucht, locker-mitteldicht	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) gelb-grau					
	f) nördliche Vollschotter	g) Obere Süßwassermolasse	h) GU/GI ⁱ⁾ +					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 12 DPH

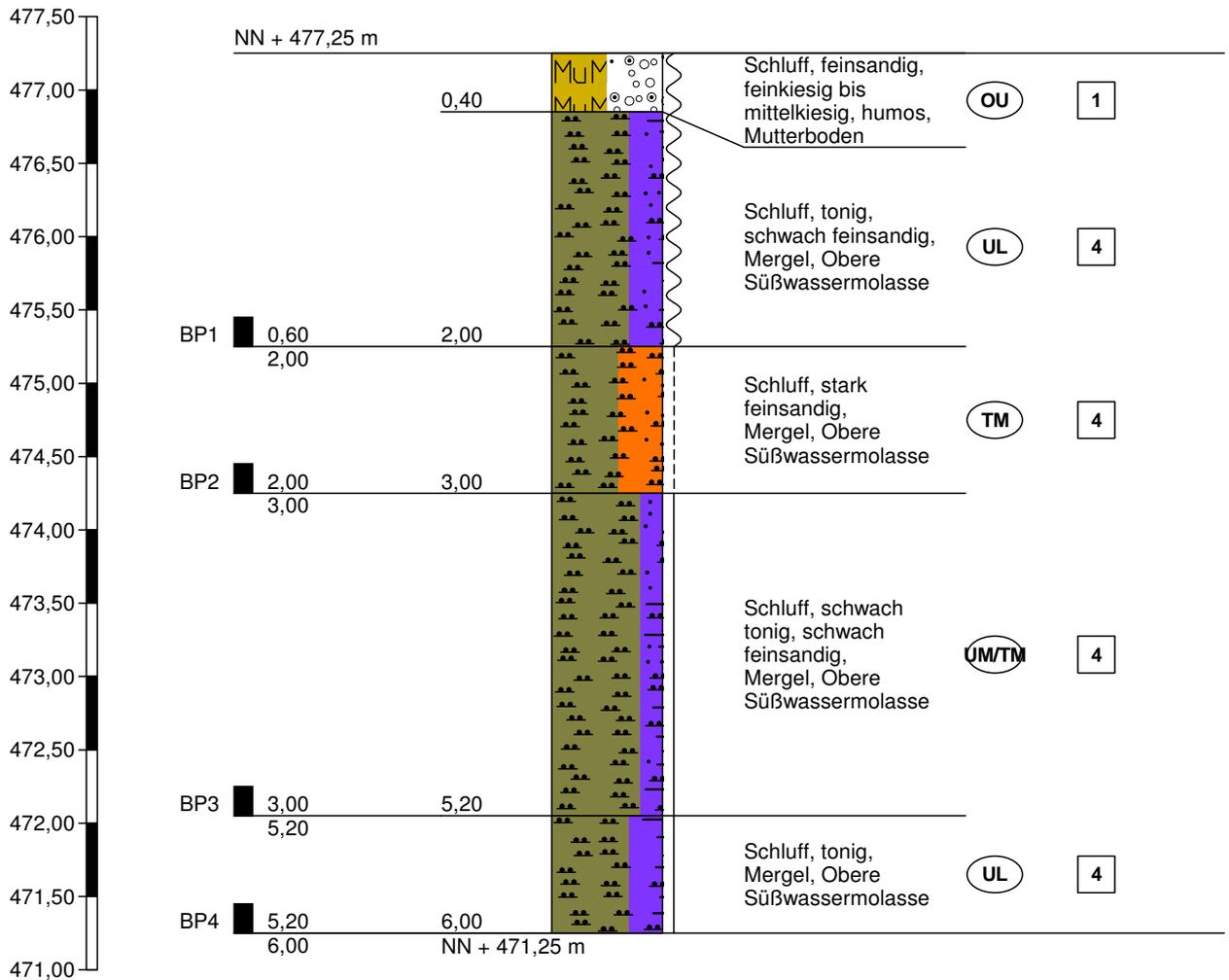
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 13



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekerneten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 13 /Blatt 1

Datum:

25.11.2014

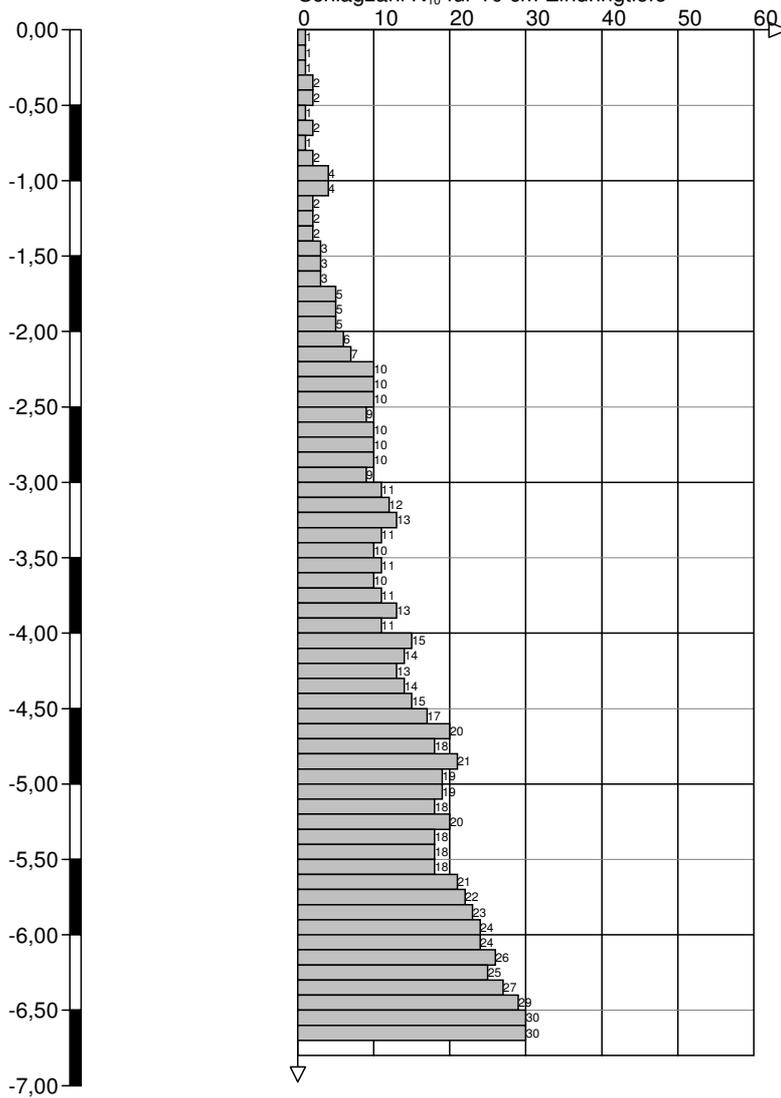
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, feinkiesig bis mittelkiesig, humos							
	b) Kiese gerundet							
	c) erdflecht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden		h) OU	i) 0				
2,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig					A	BP1	2,00
	b) glimmerhaltig, Rostflecken, Bleichflecken							
	c) feucht, weich	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) ockerbraun					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UL	i) 0				
3,00	a) Schluff, stark feinsandig					A	BP2	3,00
	b) stark glimmerhaltig, Schlieren							
	c) feucht, steif	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) ockerbraun					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) TM	i) 0				
5,20	a) Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig					A	BP3	5,20
	b) stark glimmerhaltig, Kalkkongretionen							
	c) feucht, halbfest	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) ockergrau					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UM/TM	i) +				
6,00	a) Schluff, tonig				kein GW angetroffen	A	BP4	6,00
	b) Kalkkongretionen							
	c) erdflecht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) ockergrau					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UL	i) +				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 13 DPH

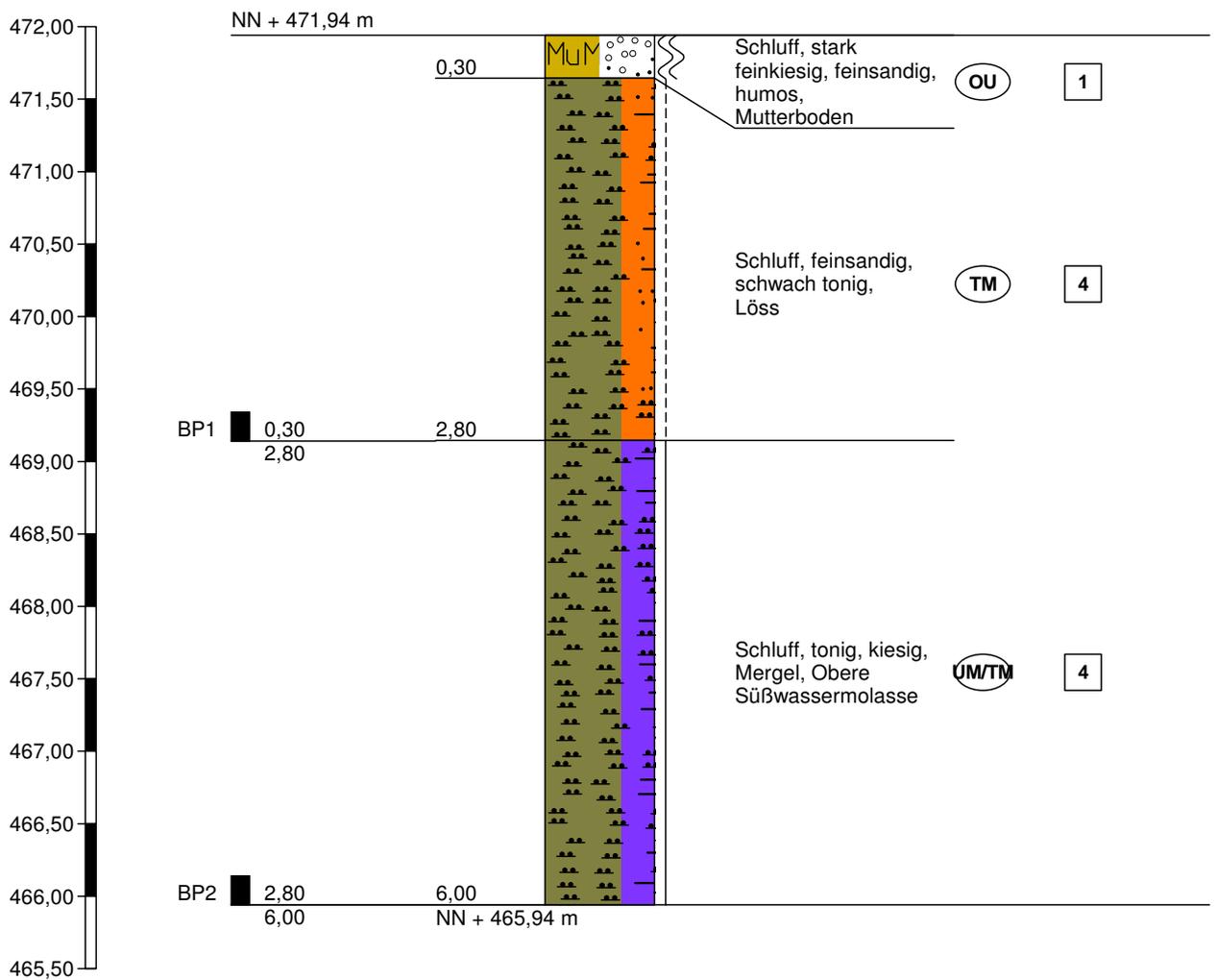
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N₁₀ für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 14



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 14 /Blatt 1

Datum:

25.11.2014

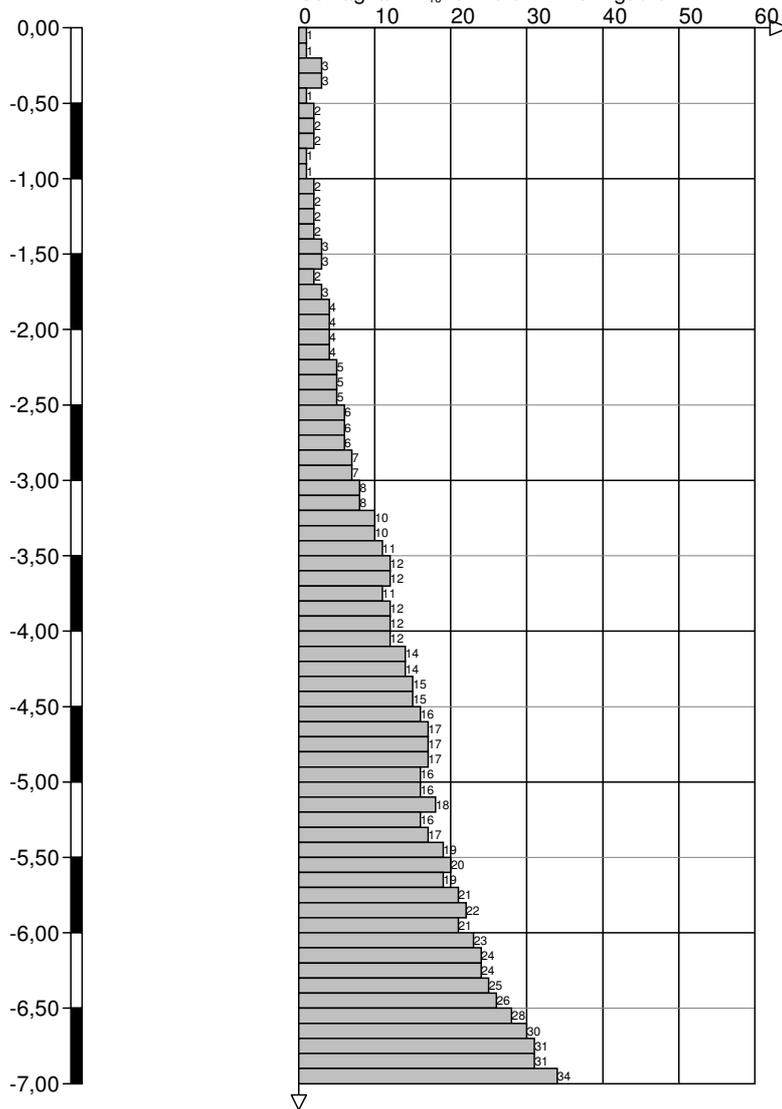
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, stark feinkiesig, feinsandig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) 0				
2,80	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					A	BP1	2,80
	b) einzelne Fein-und Mittelkiese, Rostflecken, sehr homogen							
	c) erdfeucht, steif	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) braun					
	f) Löss	g)	h) TM	i) +				
6,00	a) Schluff, tonig, kiesig				kein GW angetroffen	A	BP2	6,00
	b) Kalkkongregationen, Rostflecken, orange Schlieren							
	c) erdfeucht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) ockergrau					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UM/TM	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 14 DPH

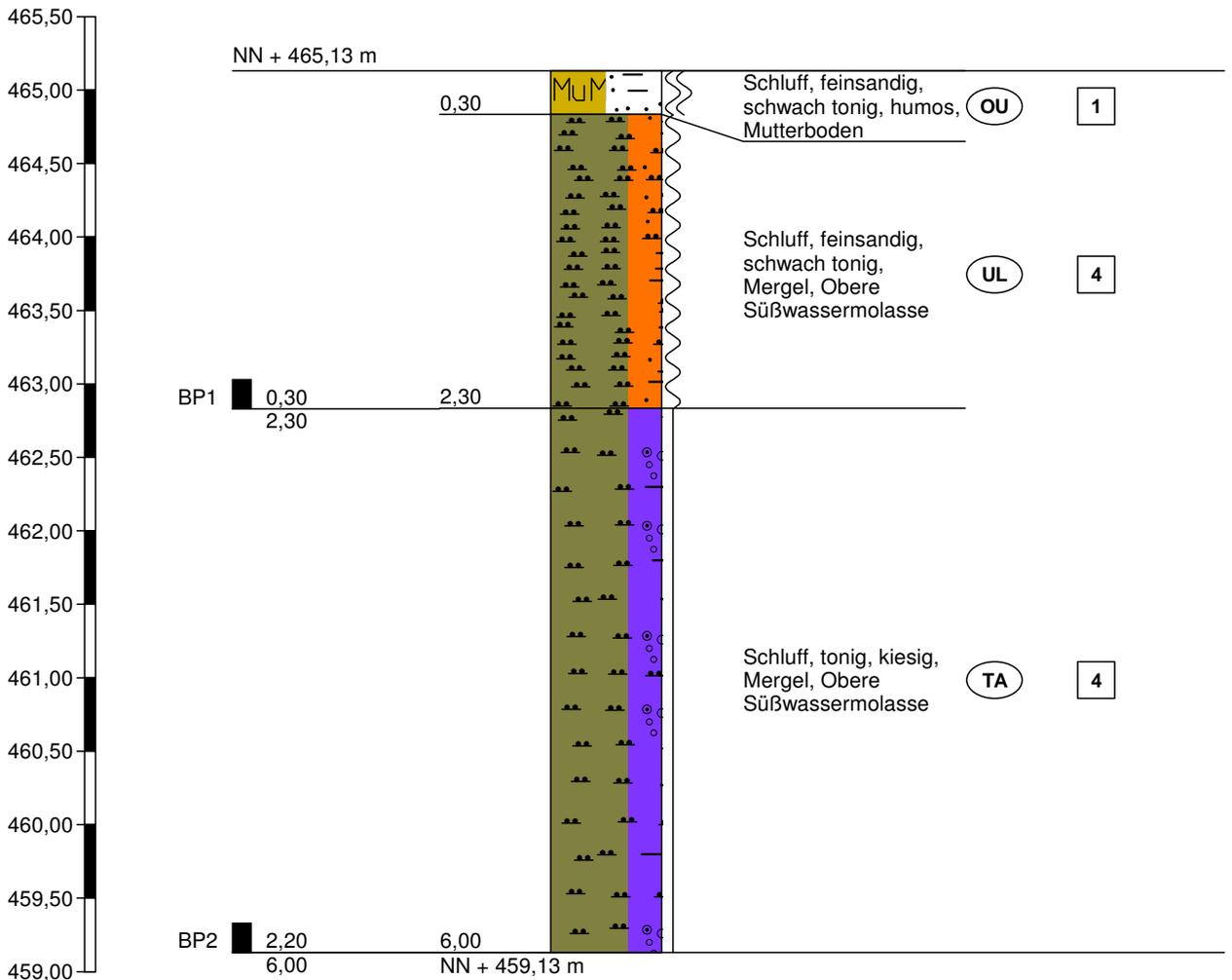
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 15



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 15 /Blatt 1

Datum:

25.11.2014

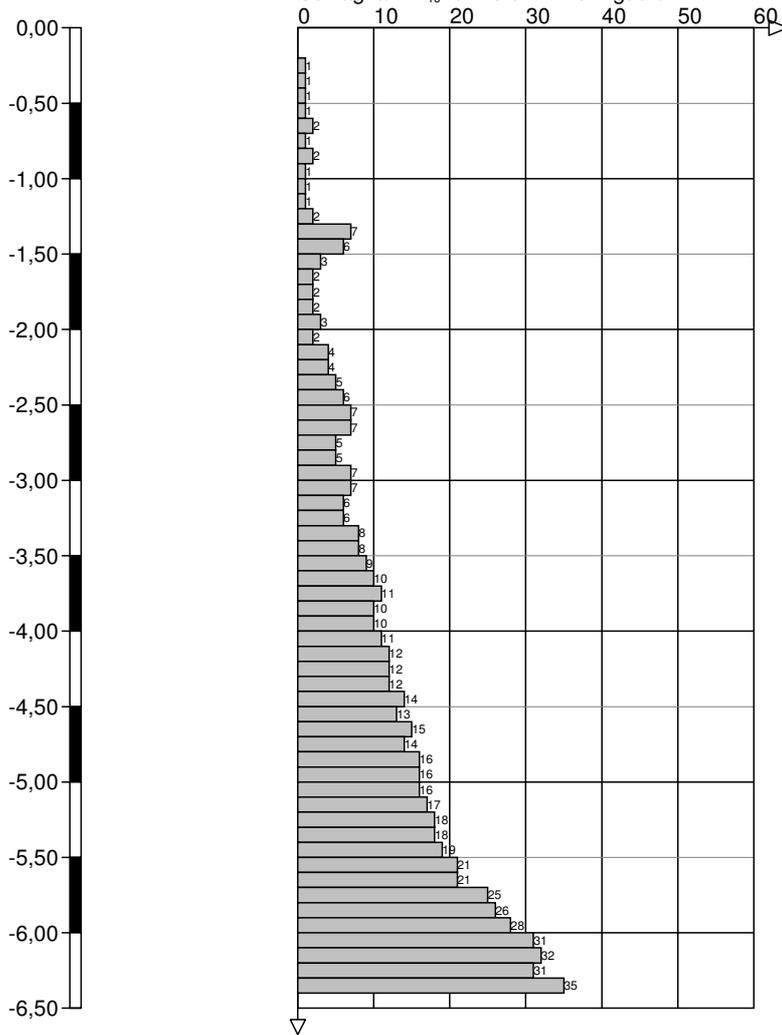
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) 0				
2,30	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig					A	BP1	2,30
	b) einzelne Fein- und Mittelkiese, Kiese gerundet, glimmerhaltig							
	c) erdfeucht, weich	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) hellgraubraun					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UL	i) +				
6,00	a) Schluff, tonig, kiesig				kein GW angetroffen	A	BP2	6,00
	b) Kalkkongregationen, Rostflecken, schwarze Schlieren, Feinsandlinsen							
	c) erdfeucht, steif	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) ockergrau					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) TA	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 15 DPH

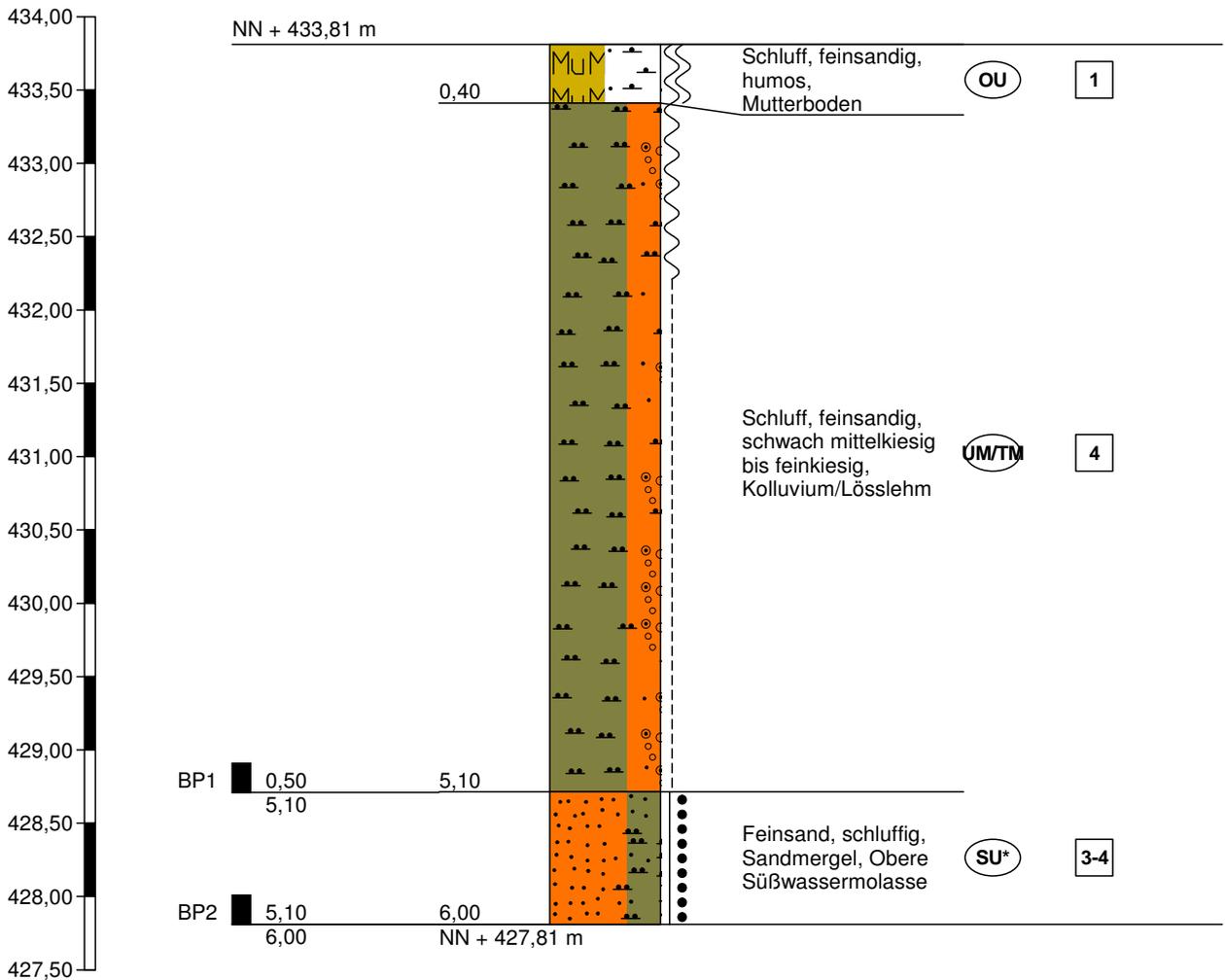
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 16



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 16 /Blatt 1

Datum:

10.12.2014

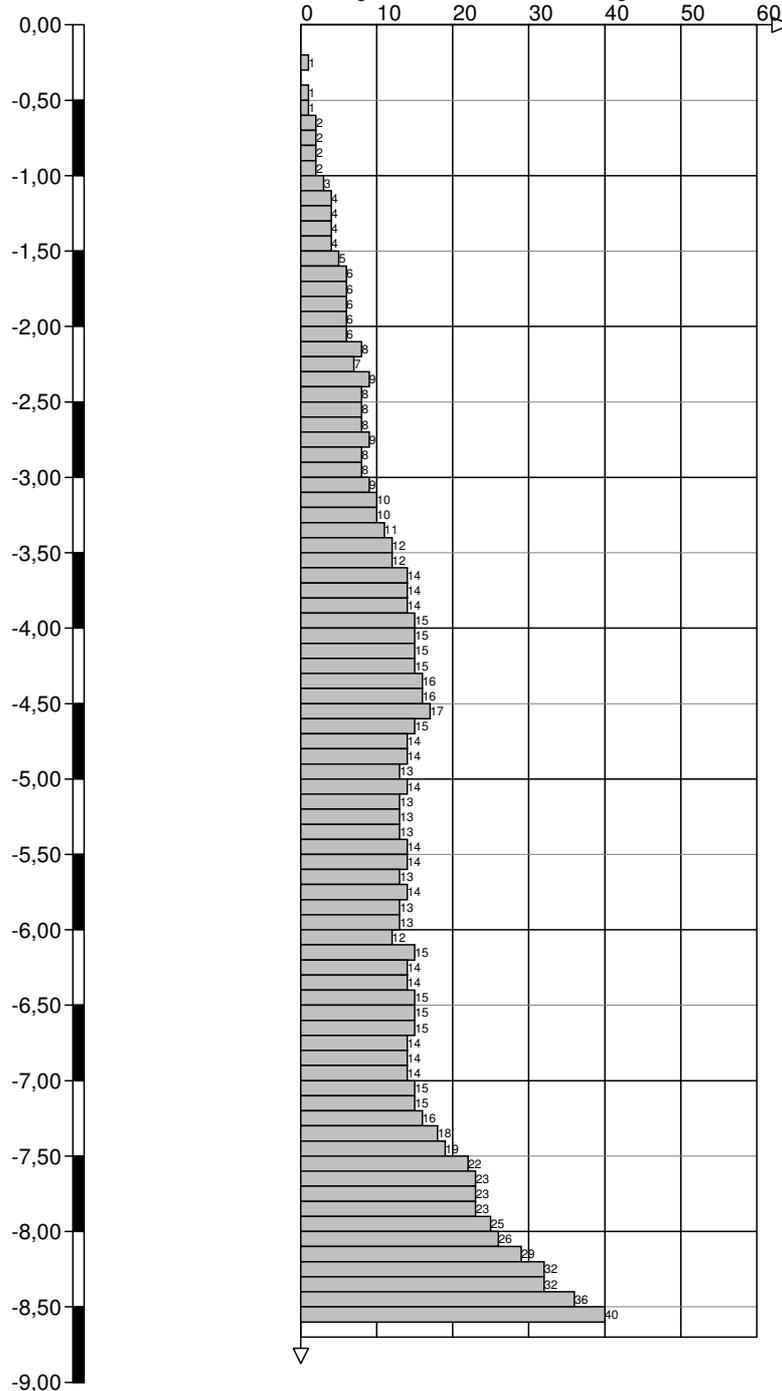
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht, breiig	d) s.leicht bis leicht zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i)				
5,10	a) Schluff, feinsandig, schwach mittelkiesig bis feinkiesig					A	BP1	5,10
	b) Mangankrusten							
	c) erdfeucht, weich-steif	d) leicht-mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Kolluvium/Lösslehm	g)	h) UM/TM	i)				
6,00	a) Feinsand, schluffig				kein GW angetroffen	A	BP2	6,00
	b) bei 5.3 m bei Erschütterung Wasseraustritt, Kiese gerundet							
	c) erdfeucht, dicht	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sandmergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) SU*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 16 DPH

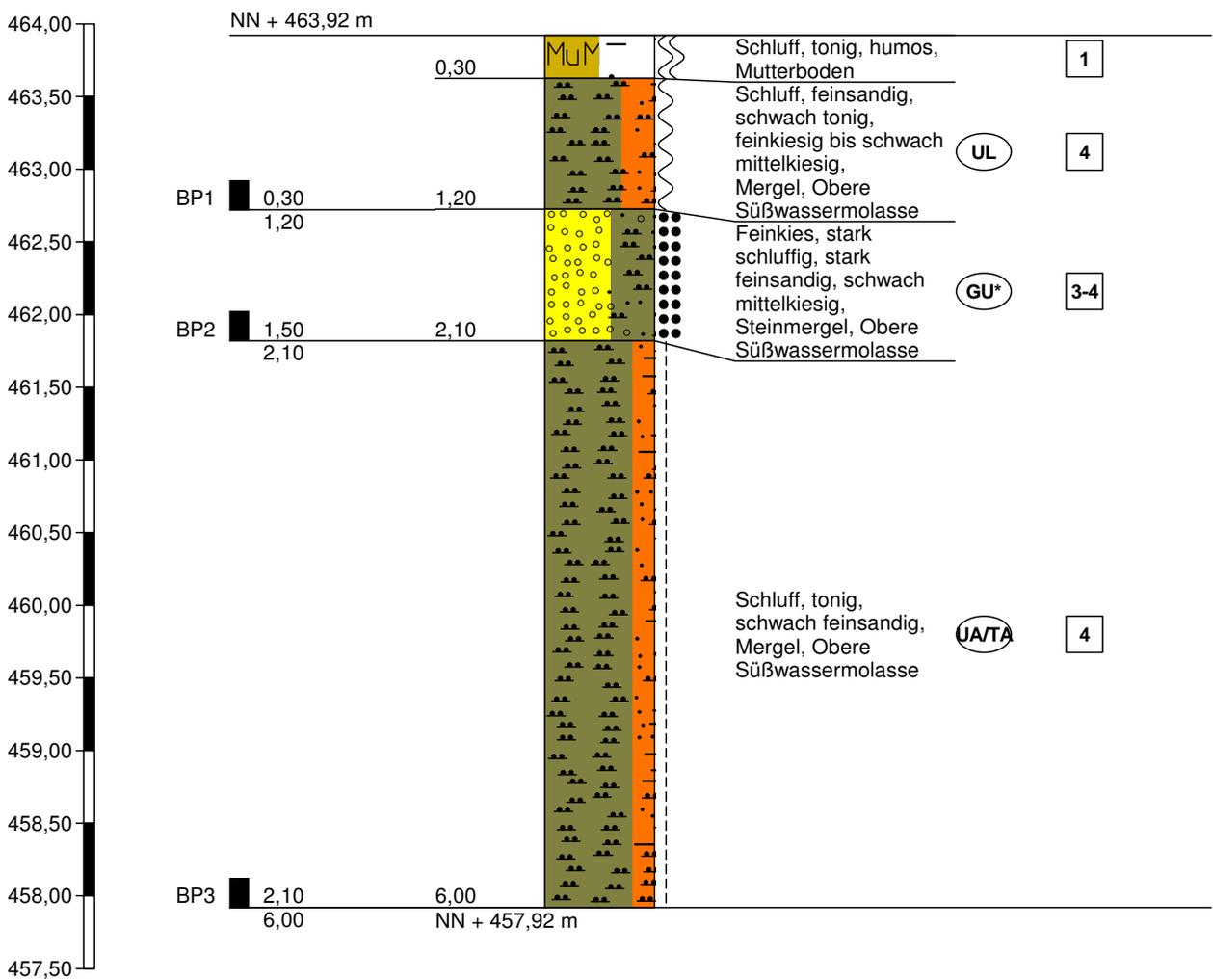
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 17



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 17 /Blatt 1

Datum:

25.11.2014

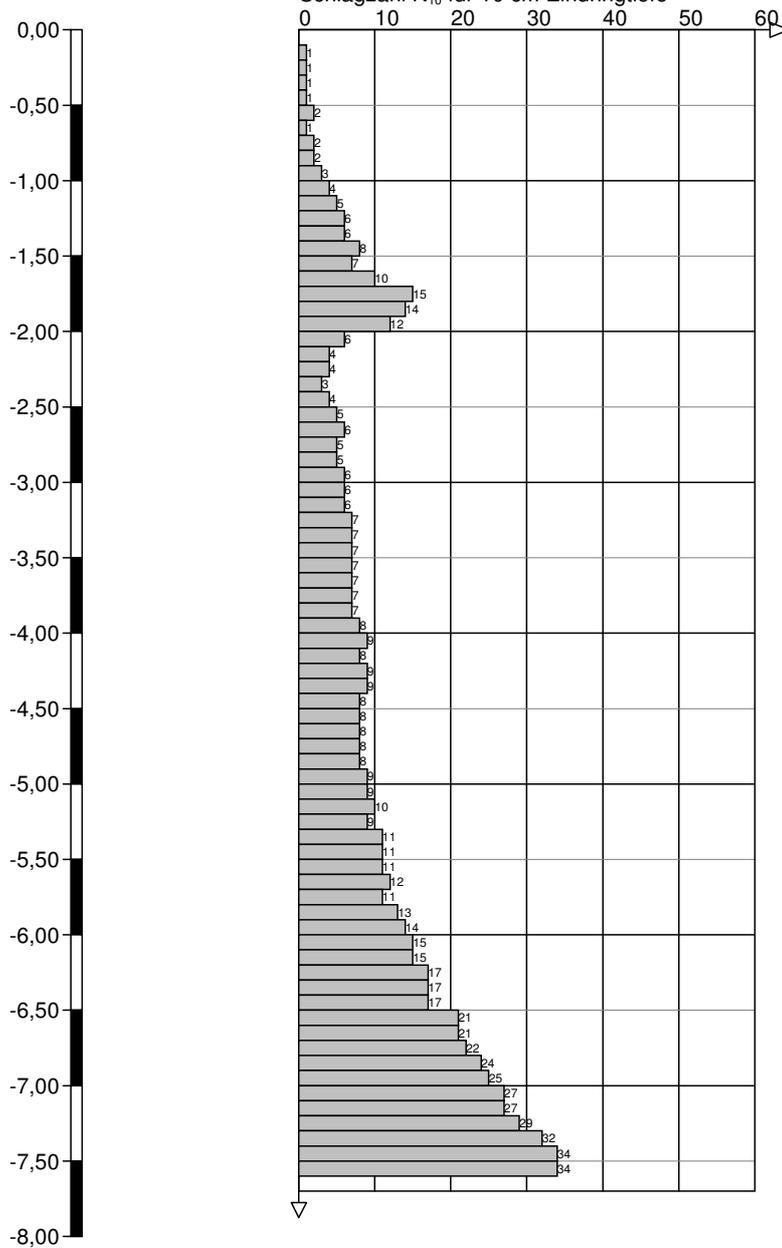
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, tonig, humos							
	b)							
	c) feucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
1,20	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, feinkiesig bis schwach mittelkiesig					A	BP1	1,20
	b) Kiese kantengerundet und bunt, glimmerhaltig, Mangankrusten							
	c) erdfeucht, weich	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UL	i) +				
2,10	a) Feinkies, stark schluffig, stark feinsandig, schwach mittelkiesig					A	BP2	2,10
	b) Kiese teilweise gerundet, glimmerhaltig, sehr heterogen							
	c) erdfeucht, mitteldicht	d) schwer zu bohren	e) braun mit weiß					
	f) Steinmergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) GU*	i) 0				
6,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig				kein GW angetroffen	A	BP3	6,00
	b) Feinsandlinsen, Kalkkongregationen, Rostflecken							
	c) erdfeucht bis feucht, steif	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) grau-rötlichgrau					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UA/TA	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 17 DPH

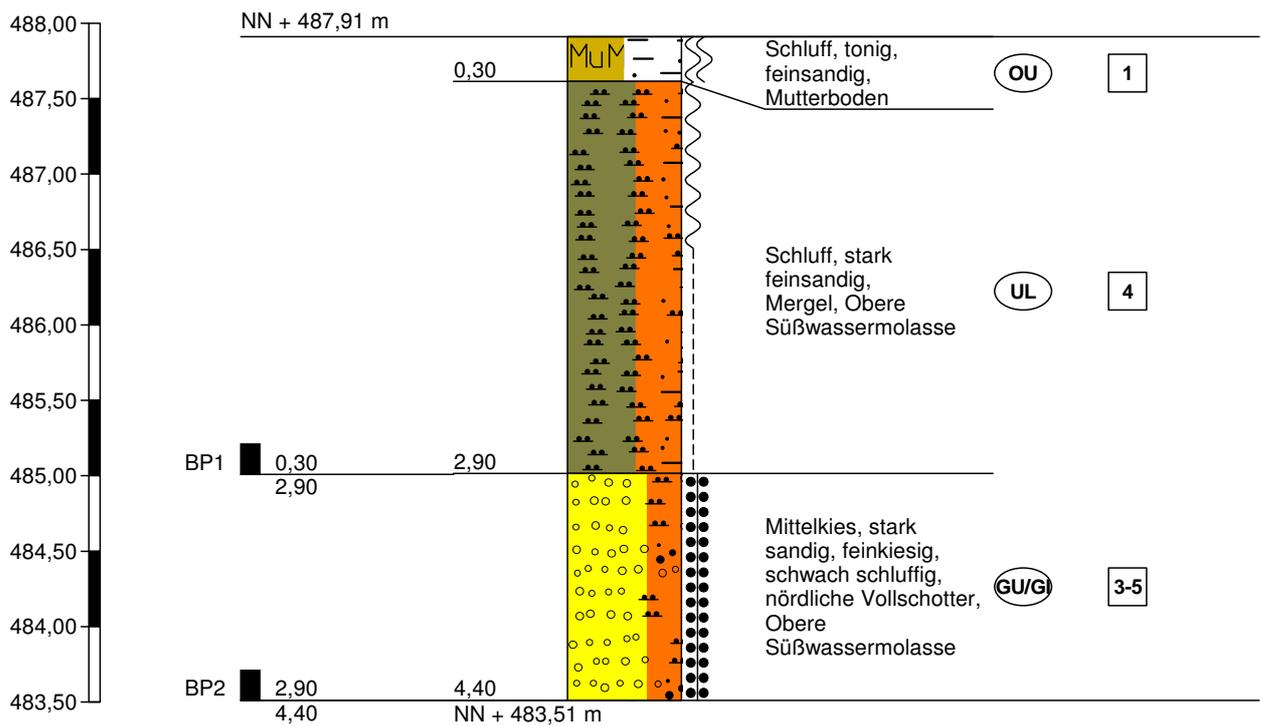
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N₁₀ für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 18



Höhenmaßstab 1:50

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 18 /Blatt 1

Datum:

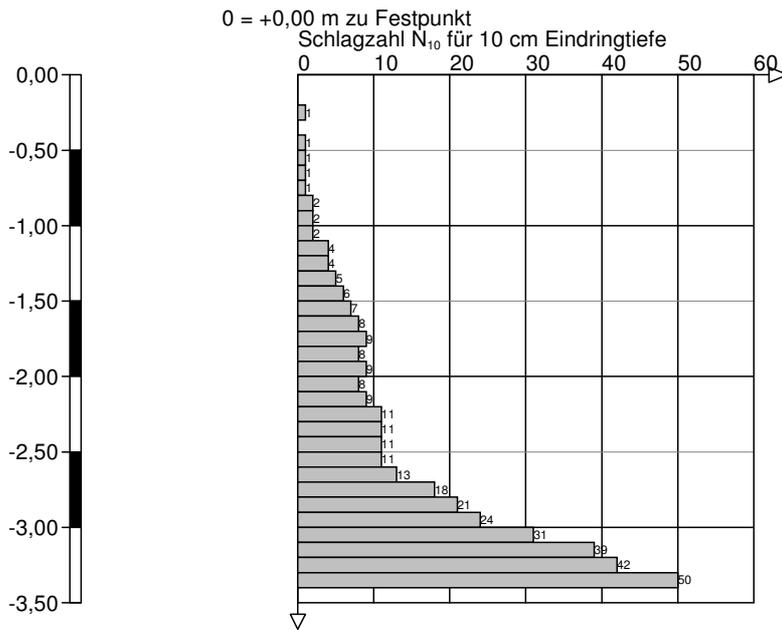
25.11.2014

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, tonig, feinsandig							
	b)							
	c) feucht, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) 0				
2,90	a) Schluff, stark feinsandig					A	BP1	2,90
	b) glimmerhaltig, Mangan-Konkreationen, kleine Rostflecken							
	c) erdflecht, weich-steif	d) schwer zu bohren	e) ockerbraun					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UL	i) 0				
4,40	a) Mittelkies, stark sandig, feinkiesig, schwach schluffig				kein GW angetroffen, Abbruch, kein Bohrfortschritt	A	BP2	4,40
	b) Fein- bis Mittelkies, stark sandig, schwach schluffig							
	c) erdflecht, sehr dicht	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) hellockerbraun					
	f) nördliche Vollschotter	g) Obere Süßwassermolasse	h) GU/GI	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

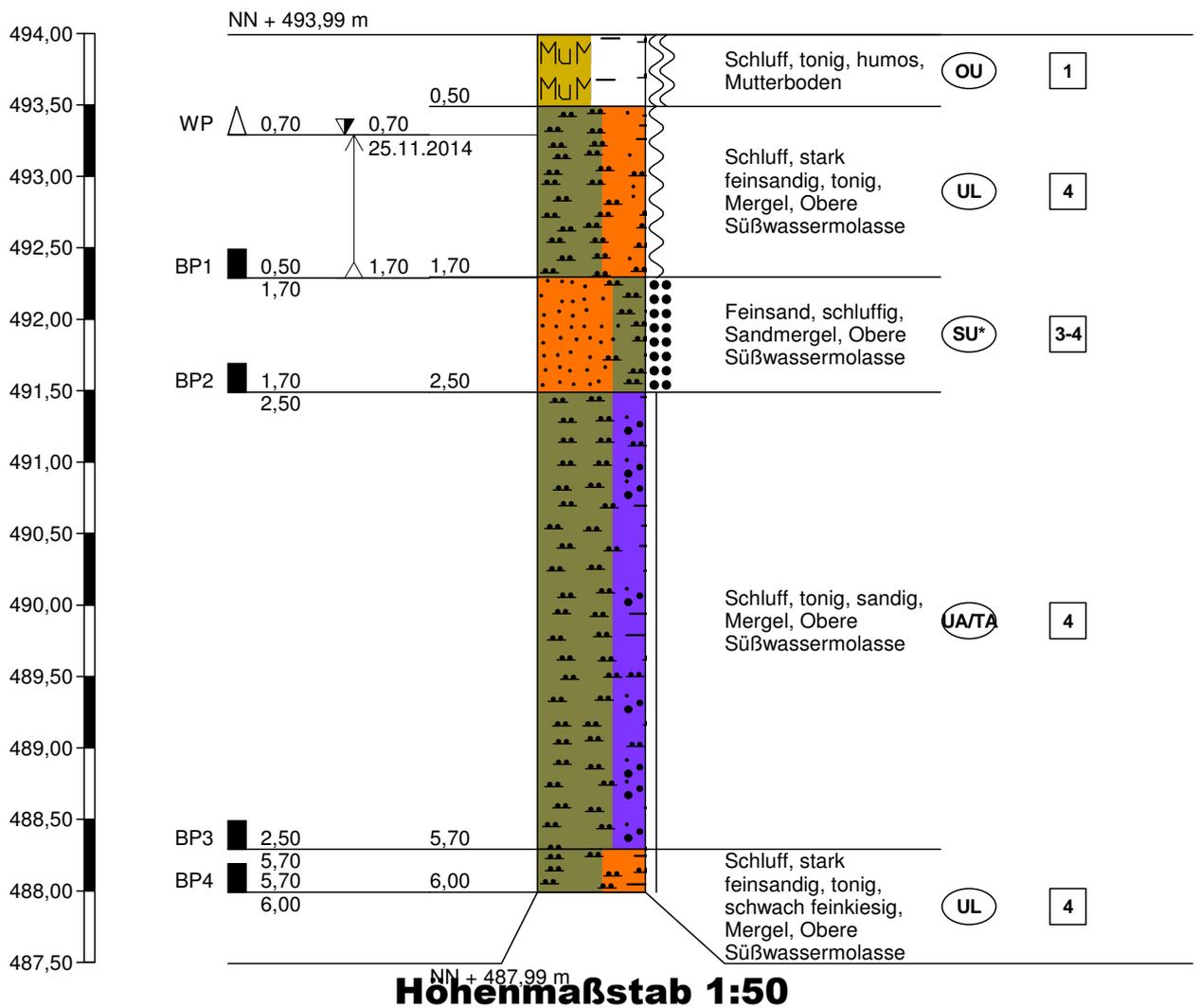
M 18 DPH



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 19



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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 19 /Blatt 1

Datum:

25.11.2014

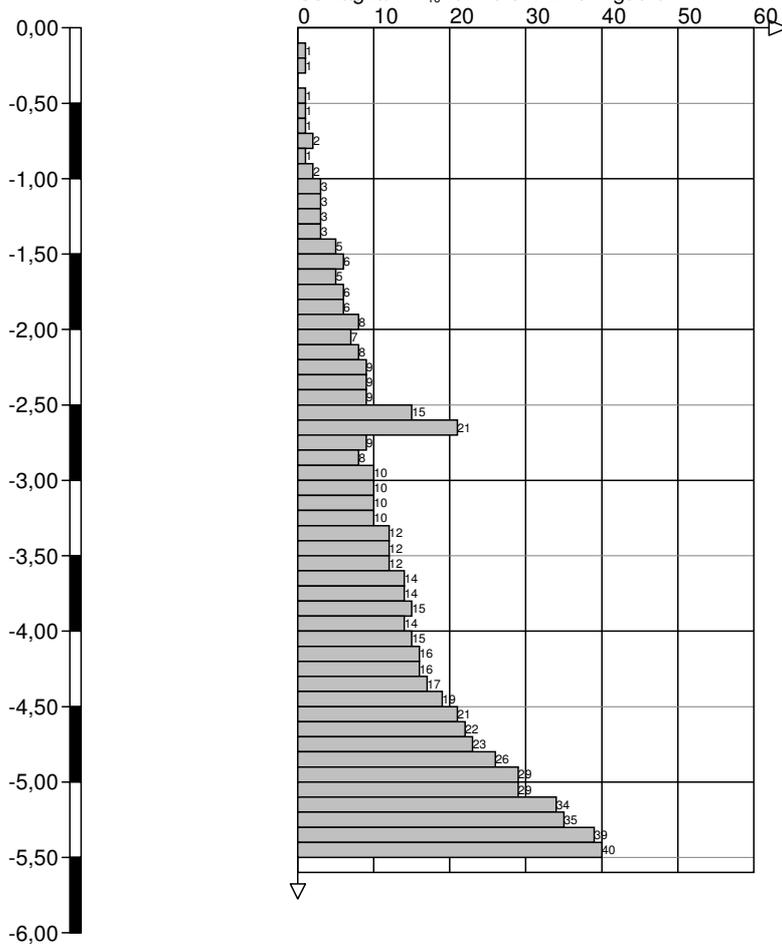
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, tonig, humos							
	b)							
	c) erdfeucht bis nass, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h) OU	i) 0				
1,70	a) Schluff, stark feinsandig, tonig					A	WP BP1	0,70 1,70
	b) schwarze Schlieren, glimmerhaltig							
	c) feucht, weich	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) orange- ockerblaugrau					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UL	i) 0				
2,50	a) Feinsand, schluffig					A	BP2	2,50
	b) glimmerhaltig							
	c) nass, mitteldicht	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) grau- ockergrau					
	f) Sandmergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) SU*	i) 0				
5,70	a) Schluff, tonig, sandig					A	BP3	5,70
	b) einzelne Kalkkongregationen, Feinsandlinsen, intensive Rostschlieren, ab 4.7 m orange, glimmerhaltig				Grundwasseranschnitt bei 2.9 m u.GOK, nach Bohrende bei 0.7 m u.GOK			
	c) feucht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) blaugrau, orange					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UA/TA	i) +				
6,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach feinkiesig					A	BP4	6,00
	b) glimmerhaltig							
	c) feucht, halbfest	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) orange, braun					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UL	i) +				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 19 DPH

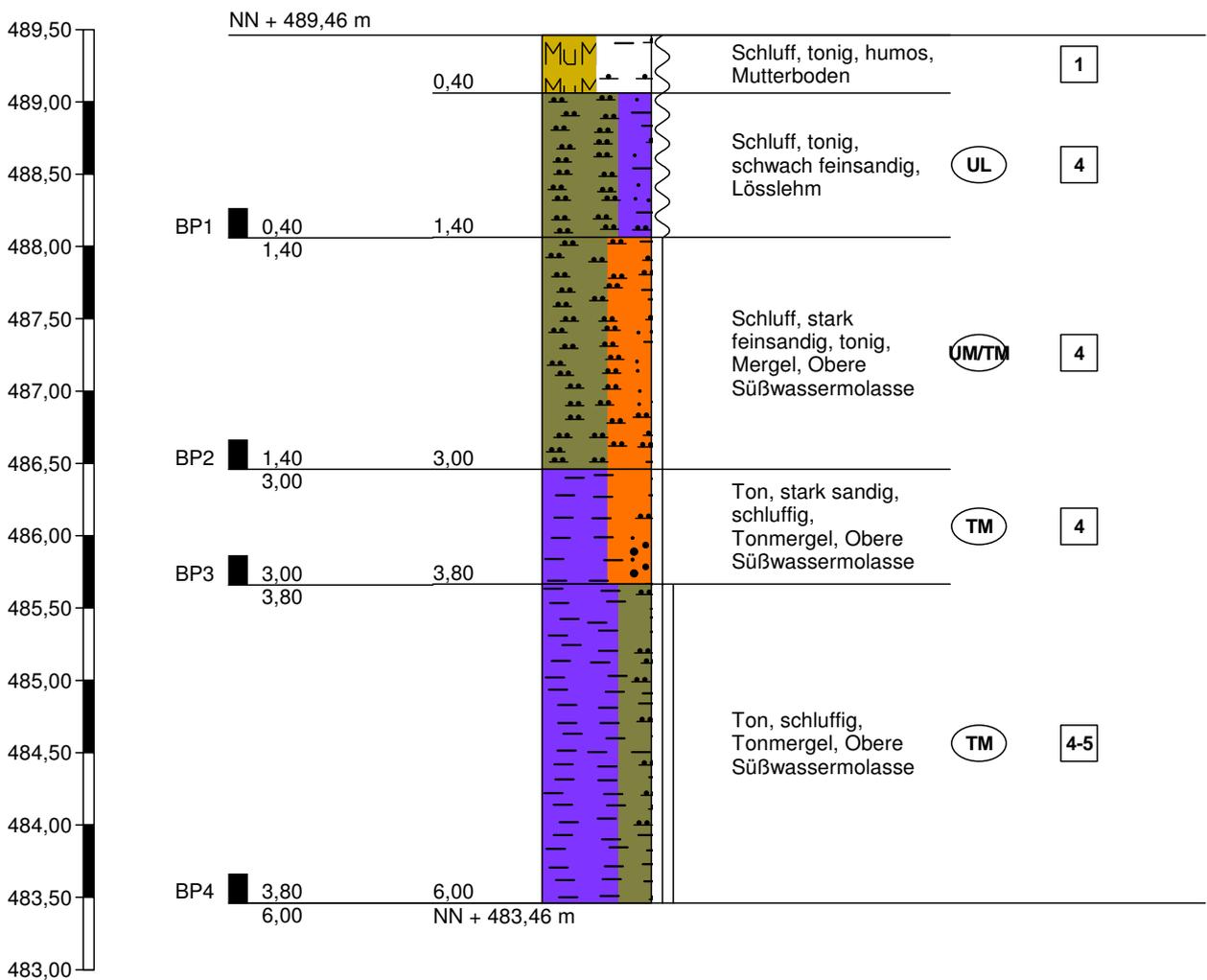
0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 125



Höhenmaßstab 1:50

Hinweis:

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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage

Bericht:

Az.: L14/II-95.62

Bauvorhaben: 380-kV-Leitung Altheim - Adlkofen

Bohrung Nr M 125 /Blatt 1

Datum:

24.11.2014

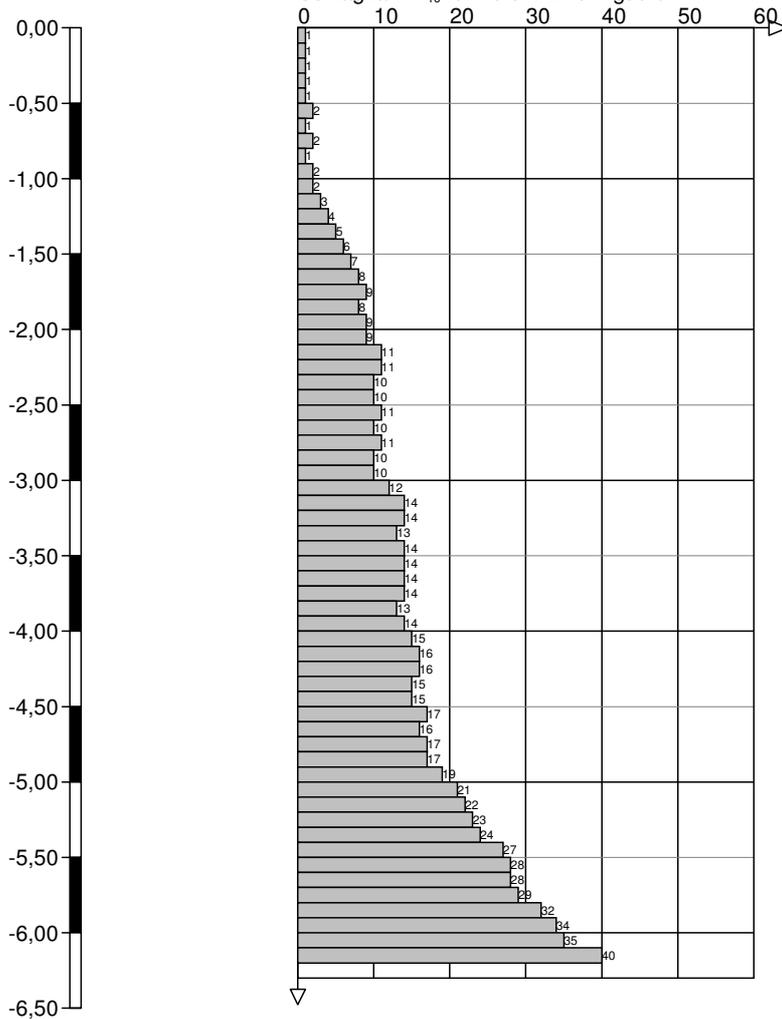
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, tonig, humos							
	b)							
	c) nass, breiig	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i) 0				
1,40	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig					A	BP1	1,40
	b)							
	c) feucht, weich	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) rotbraun					
	f) Lösslehm	g)	h) UL	i) 0				
3,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig					A	BP2	3,00
	b) stellenweise weich, stark glimmerhaltig, Rostflecken							
	c) feucht, halbfest	d) mittelschwer-schwer zu bohren	e) ockergelb					
	f) Mergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) UM/TM	i) 0				
3,80	a) Ton, stark sandig, schluffig					A	BP3	3,80
	b) glimmerhaltig							
	c) feucht, halbfest	d) schwer zu bohren	e) ockerbraun					
	f) Tonmergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) TM	i) 0				
6,00	a) Ton, schluffig				kein GW angetroffen	A	BP4	6,00
	b) orange und dunkelbraungraue Schlieren, verwitterter Kalkstein, schwach glimmerhaltig							
	c) erdfeucht, fest	d) schwer-s.schwer zu bohren	e) ockerbraun-blaugrau					
	f) Tonmergel	g) Obere Süßwassermolasse	h) TM	i) 0				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

M 125 DPH

0 = +0,00 m zu Festpunkt
 Schlagzahl N_{10} für 10 cm Eindringtiefe



Höhenmaßstab 1:50

Anlage 3

Mastdokumentation

(38 Seiten)

Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 1

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit		
geologische Bezeichnung		Auenlehm	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,4 - 1,7	1,7 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		U, t, fs'	
Bodengruppe DIN 18196		UL	
Bodenklasse DIN 18300		BK2	
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB1	
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		breiig	
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitsbeiwert ¹⁾			
Verdichtbarkeitsklasse			
Frostempfindlichkeitsklasse			
Tragfähigkeit		gering	sehr hoch

Schicht 1

Schicht 6

¹⁾ Erfahrungswerte

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen

Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit		
geologische Bezeichnung		Auenlehm	Terrassenkies
Lagerung / Konsistenz		breiig	mitteldicht
DPH	N ₁₀		
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³		
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³		
Reibungswinkel*	°		
Auflastwinkel A, β ₀	°		
Auflastwinkel S, β ₀	°		
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²		
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²		
Steifemodul E _s	MN/m ²		
Bemessungswert für den Sohlerstand σ _{R,d}	kN/m ²		
Bettungsmodul K _s	MN/m ³		
zu erw. Schichtsetzung σ ₀	cm		
zu erw. Setzungsdifferenz	cm		

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	
Bemessung (m u. GOK)	
BFR	grundwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	0
Restriktionen	
	-

Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	-
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	1
Schneelastzone	1a
Frostzone	2
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

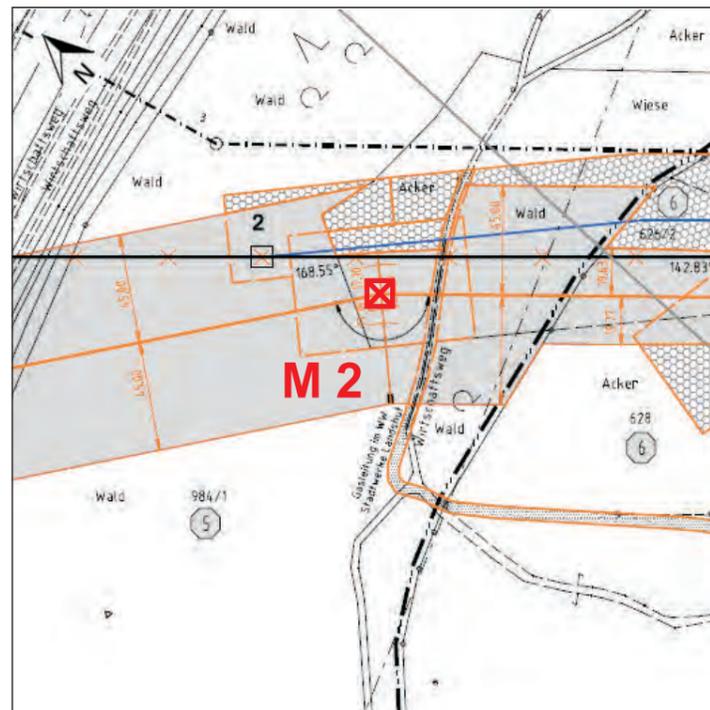
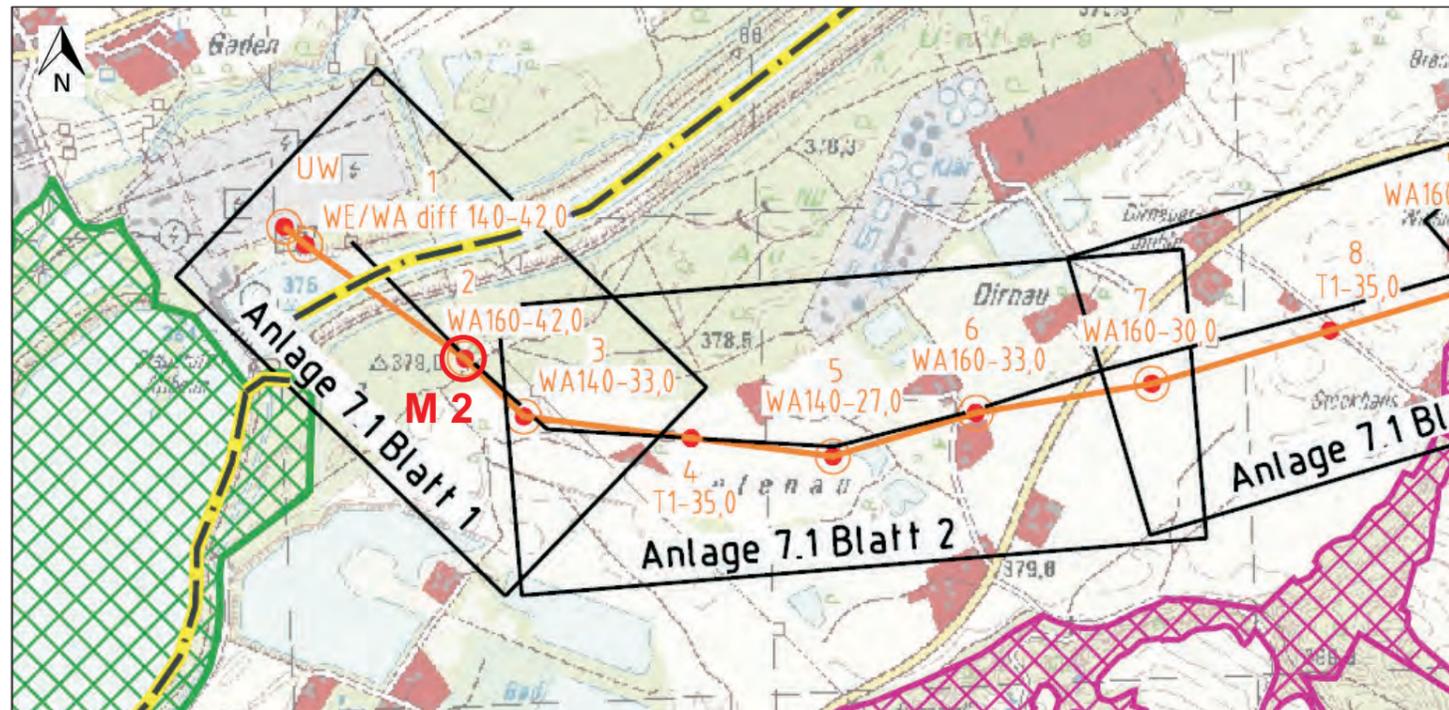
vorgeschlagene Gründungsart	
Tiefgründung: z.B. mittels Mikroverpresspfählen, Fertigrampfpfählen etc., welche entsprechend den statischen Erfordernissen ausreichend tief in den tragfähigen Untergrund einzubringen sind.	
Alternativ: Eine Flachgründung ist nach einer tiefgründigen Bodenverbesserung z.B. mittels Rüttelstopfverdichtungsäulen (RSV-Säulen) möglich. Eine Vorbemessung (Anordnung, Durchmesser, Säulenmaterial, Absetztiefe) kann durch die Buchholz+Partner GmbH erfolgen.	
Erdbau	
Baustraße aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
Wasserhaltung	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	01/2015	L14/II-95.62	1.0	3.2

Projekt:	Auftraggeber:
380kV- Leitung Altheim - Adlkofen, B 151	SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut



Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 2
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



RKS & DPH

GK-Koordinaten Mastmitte:
 Höhe ü. NN: ca. 379,59m
 RW: 4516742,92
 HW: 5382739,41

Sondierdatum: 19.11.2014 | Sondierer: Herr Lorenz

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	7,8*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	1	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlamm-analyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige	-	
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.3
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 2

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Terrassenkies
Teufbereich	m unter GOK	0,8 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		G, s
Bodengruppe DIN 18196		GI
Bodenklasse DIN 18300		BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		mitteldicht
Betonaggressivität (DIN4030):		
- Boden	Stufe	
- Grundwasser	Stufe	
Stahlkorrosivität (DIN 50929)		
Durchlässigkeitsbeiwert		4,7 * 10 ⁻⁴
Verdichtbarkeitsklasse		V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F1
Tragfähigkeit		hoch bis sehr hoch

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen

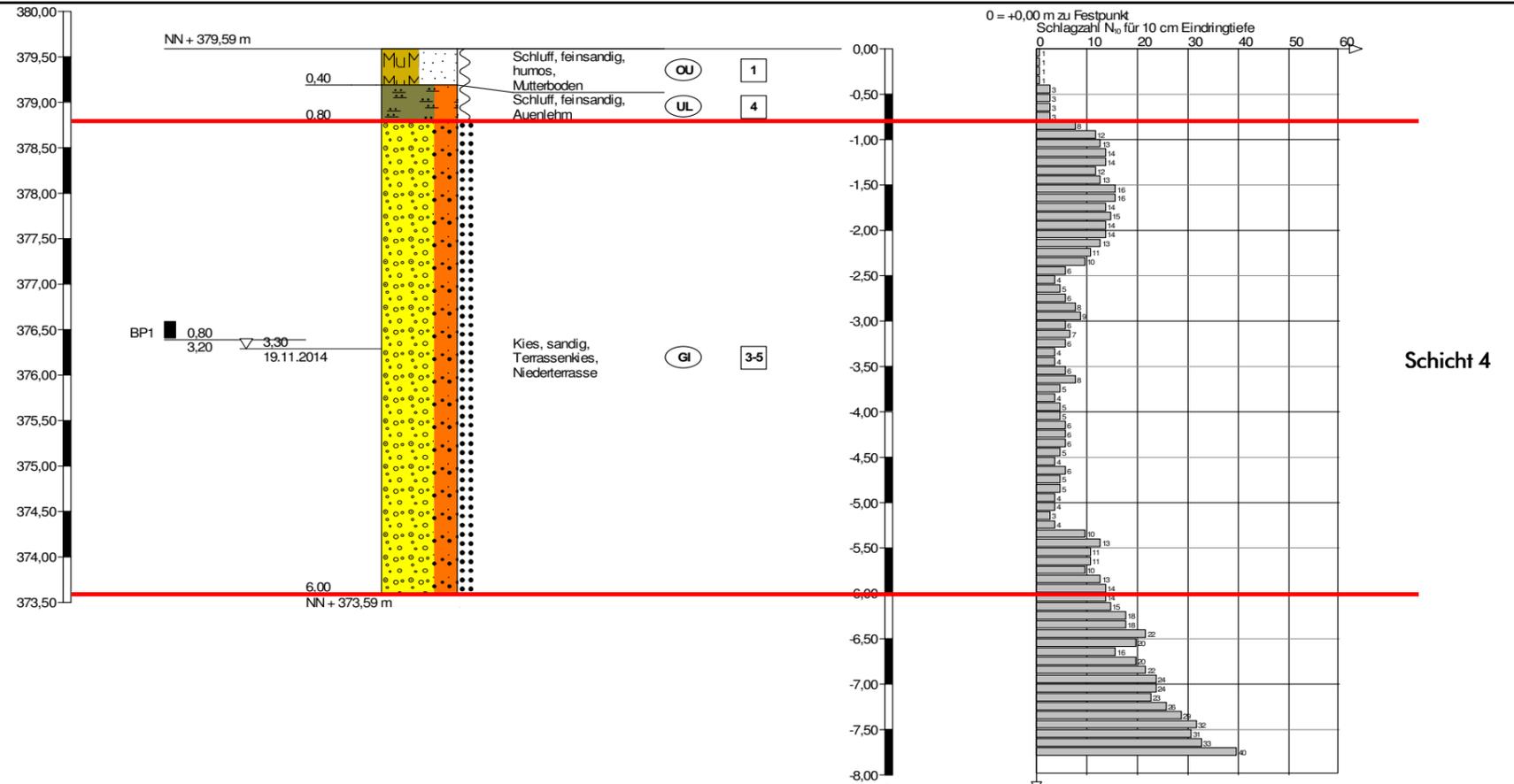
Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Terrassenkies
Lagerung / Konsistenz		mitteldicht
DPH	N ₁₀	11,7
SPT	N ₃₀	
Wichte γ	kN/m ³	20
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	11
Reibungswinkel*	°	32,5
Auflastwinkel A, β_0	°	23
Auflastwinkel S, β_0	°	21
Kohäsion, undrainiert c_u	kN/m ²	0
Kohäsion, drainiert c^{**}	kN/m ²	0
Steifemodul E_s	MN/m ²	70-80
Bemessungswert für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	160 ⁴⁾
Bettungsmodul K_s	MN/m ³	6,4 ⁴⁾
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	2,5 ⁴⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	1,3 ⁴⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.



Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	3,3
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	3,3
Bemessung (m u. GOK)	2,3
BFR	grundwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	1a
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

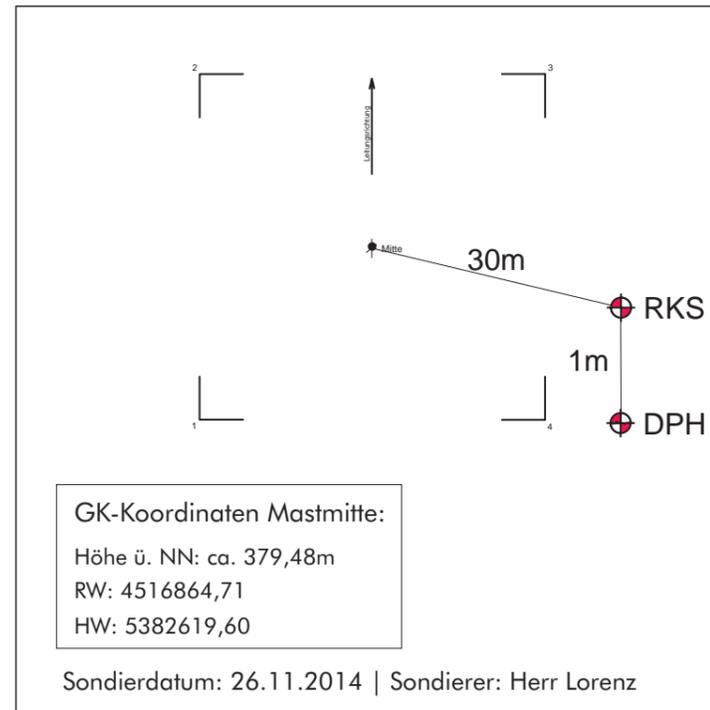
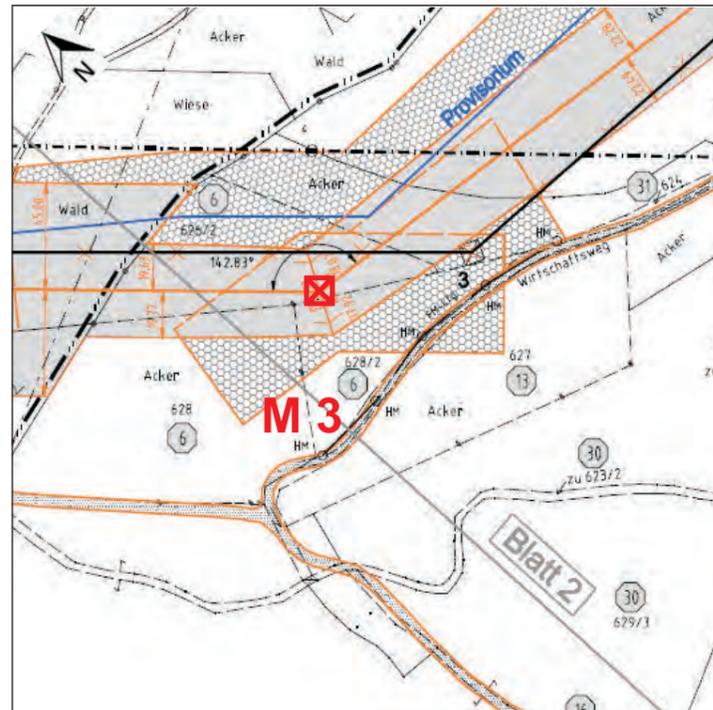
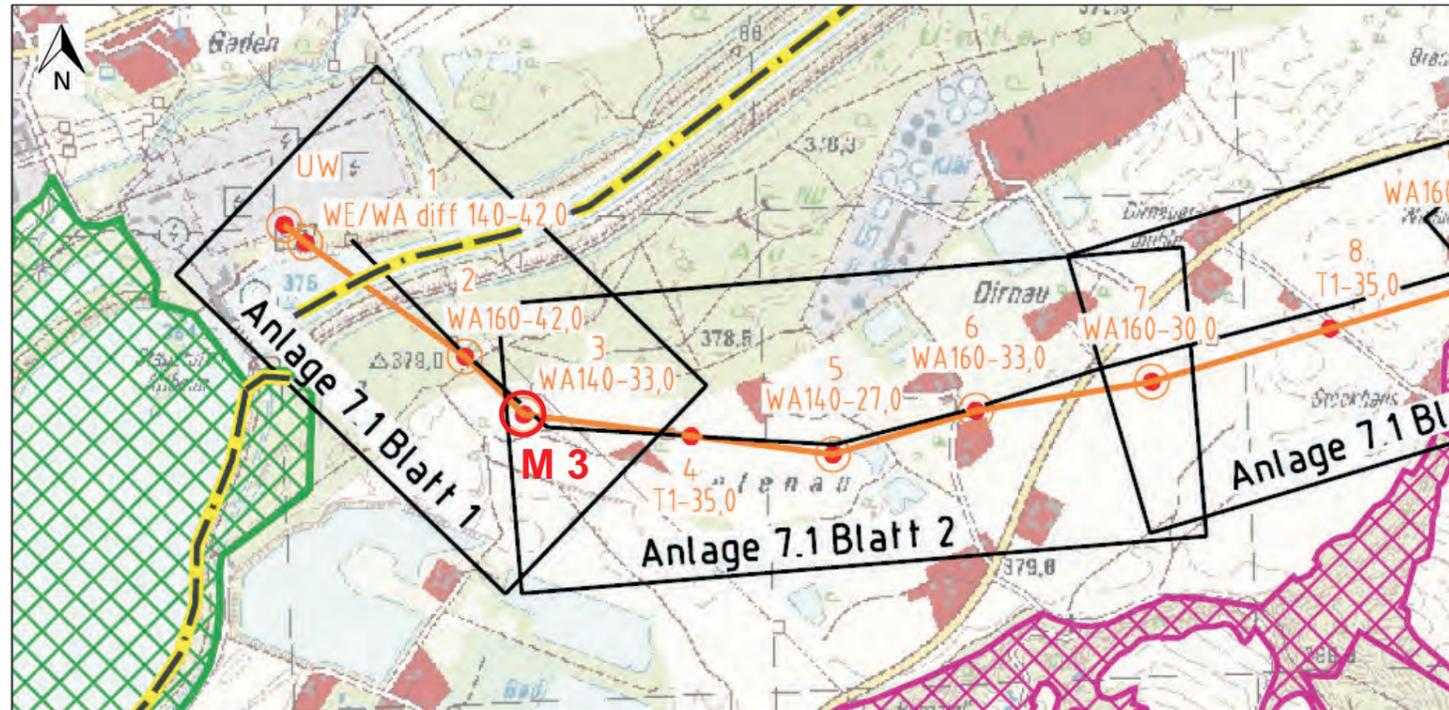
vorgeschlagene Gründungsart				
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Terrassenkiese ab 0,8m u. GOK; ordnungsgemäße Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)				
Erbau				
Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.				
Baugrubenverbau				
bei einer geschlossenen Wasserhaltung kann die Baugrube nach Vorgaben der DIN 4124:2012-01 frei gebäht oder mittels Trägerbohlwand verbaut werden; bei einer offenen Wasserhaltung ist ein wasserdichter Verbau notwendig (z.B. Spundwände)				
Wasserhaltung				
eine Grundwasserabsenkung ist erforderlich; entweder mittels geschlossener Wasserhaltung (Absenktiefe 0,5m unter geplanter Aushubsohle) oder mittels offener Wasserhaltung (für ggf. nachfließendes Grundwasser bzw. Hangsicker-/Oberflächenwasser); wasserrechtliche Erlaubnis für Bauwasserhaltung ist notwendig				
Baugrubenaushub / Kontamination				
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig				
Sonstiges				
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absenktiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.				

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.4
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 3
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	7,1*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	2	-	-		
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlamm-analyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	1
Analytik Grundwasser					
Betonaggr.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige	-	
-	-	-	-	-	

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.5
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 3

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

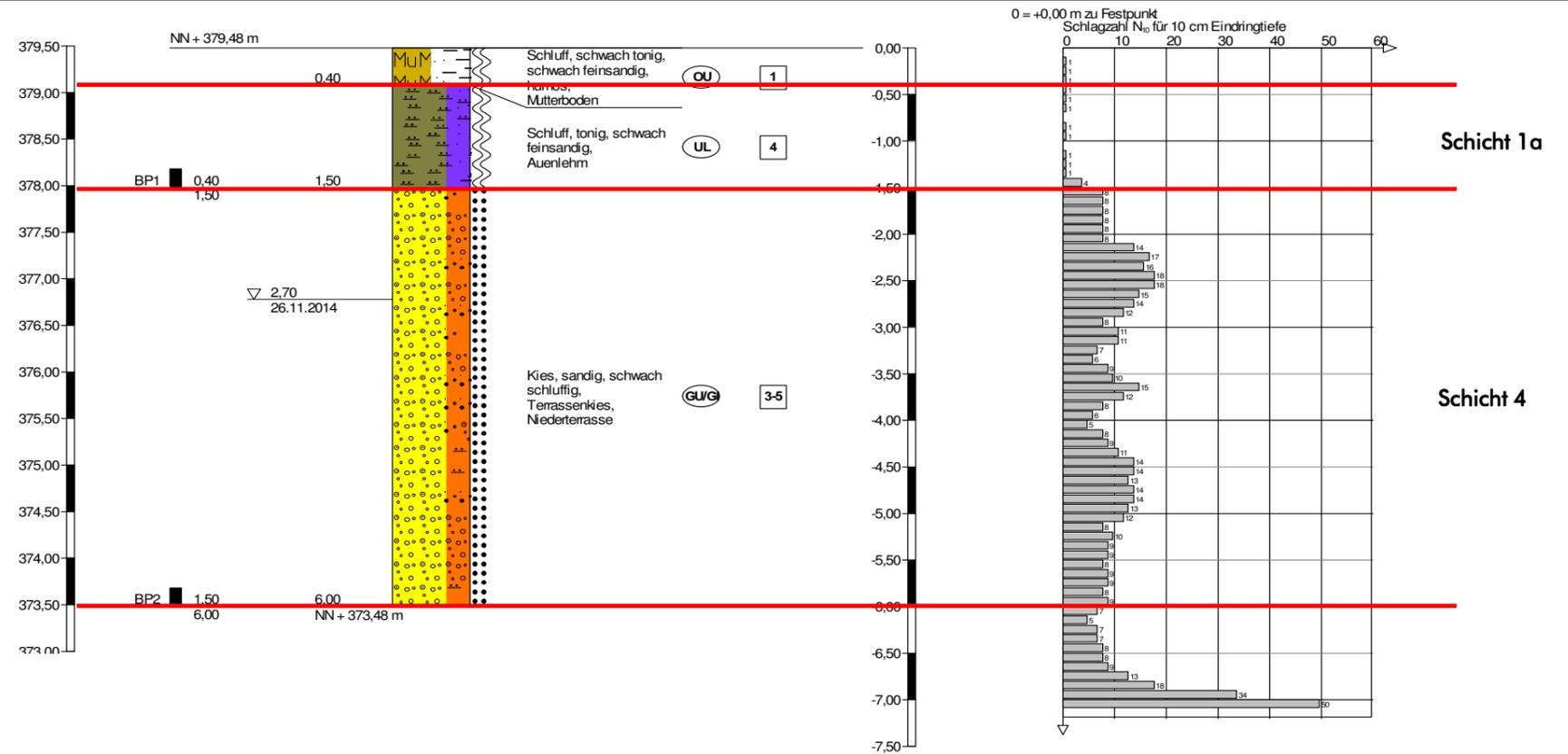
Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1a	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Auenlehm	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,4 - 1,5	1,5 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		U, t, fs'	G, s, u'
Bodengruppe DIN 18196		UL	GU/GI
Bodenklasse DIN 18300		BK2	BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB1	BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		breiig	mitteldicht
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitsbeiwert		10 ⁻⁸ - 10 ⁻¹⁰ 1)	3,8 * 10 ⁻⁵
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F1
Tragfähigkeit		sehr gering	sehr hoch

¹⁾ Erfahrungswerte

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1a	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Auenlehm	Terrassenkies
Lagerung / Konsistenz		breiig	mitteldicht
DPH	N ₁₀	1,0	10,7
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³	16	20
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	8	11
Reibungswinkel*	°	0,0	32,5
Auflastwinkel A, β_0	°	0	23
Auflastwinkel S, β_0	°	0	21
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0	0
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²	0	0
Steifemodul E _s	MN/m ²	0	60-70
Bemessungswert für den Schlupf $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	-	180 ⁴⁾
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	-	9 ⁴⁾
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	-	2,0 ⁴⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	-	1,0 ⁴⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	2,7
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	2,7
Bemessung (m u. GOK)	1,7
BFR	grundwasser- beeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	1a
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

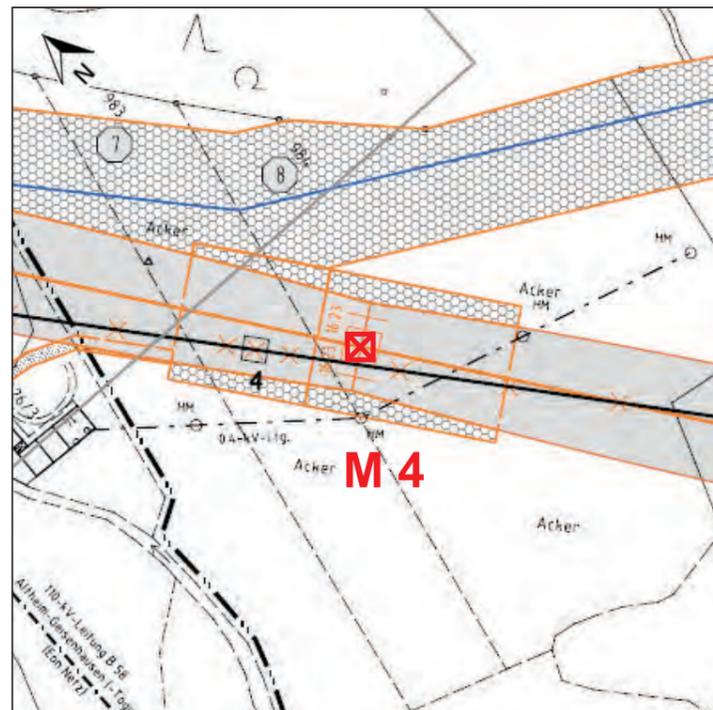
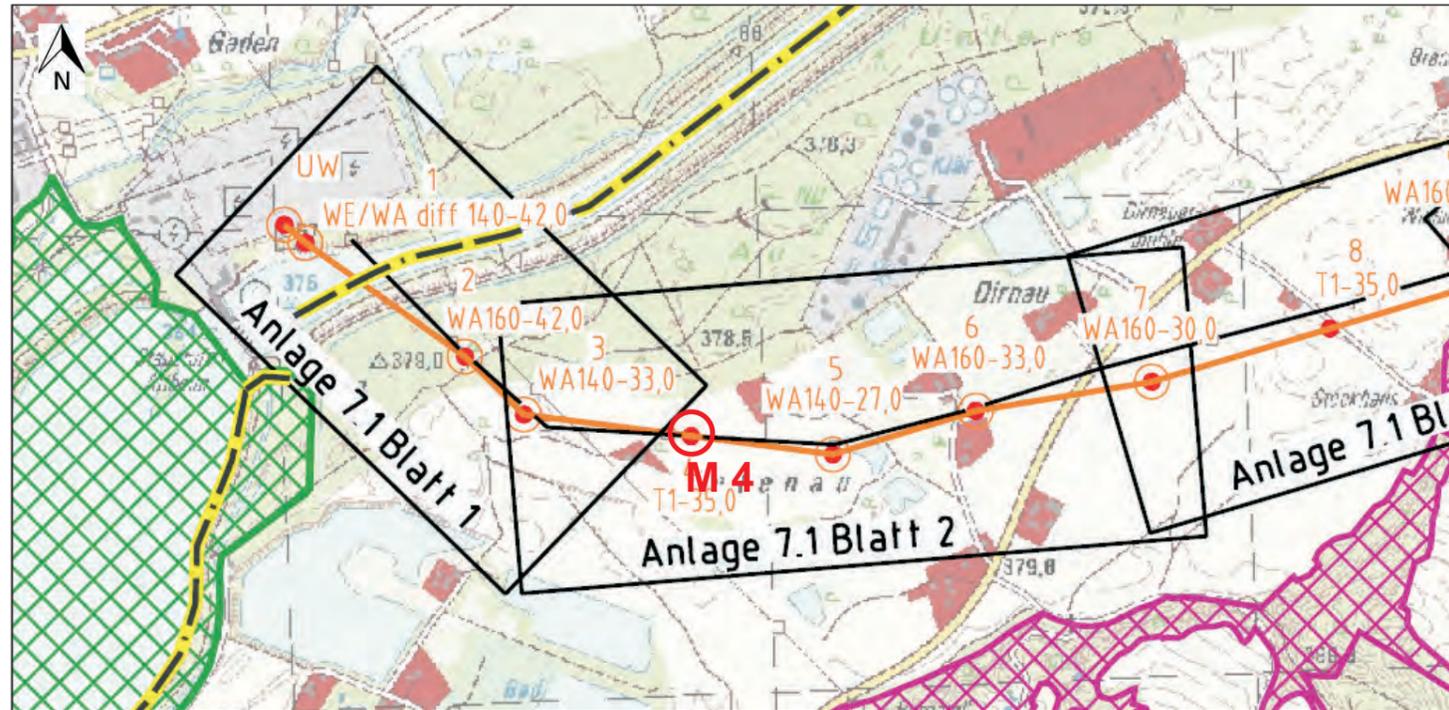
vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Terrassenkiese ab 1,5m u. GOK; ordnungsgemäße Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)	
Erbau	
Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
bei einer geschlossenen Wasserhaltung kann die Baugrube nach Vorgaben der DIN 4124:2012-01 frei gebäht oder mittels Trägerbohlwand verbaut werden; bei einer offenen Wasserhaltung ist ein wasserdichter Verbau notwendig (z.B. Spundwände)	
Wasserhaltung	
eine Grundwasserabsenkung ist erforderlich; entweder mittels geschlossener Wasserhaltung (Absenktiefe 0,5m unter geplanter Aushubsohle) oder mittels offener Wasserhaltung (für ggf. nachfließendes Grundwasser bzw. Hangsicker- /Oberflächenwasser); wasserrechtliche Erlaubnis für Bauwasserhaltung ist notwendig	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.6
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 4
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



DPH & RKS

GK-Koordinaten Mastmitte:
 Höhe ü. NN: ca. 379,35m
 RW: 4517211,77
 HW: 5382574,76

Sondierdatum: 09.12.2014 | Sondierer: Herr Georg

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	5,9*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	2	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlamm-analyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggr.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige	-	
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.7
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 4

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

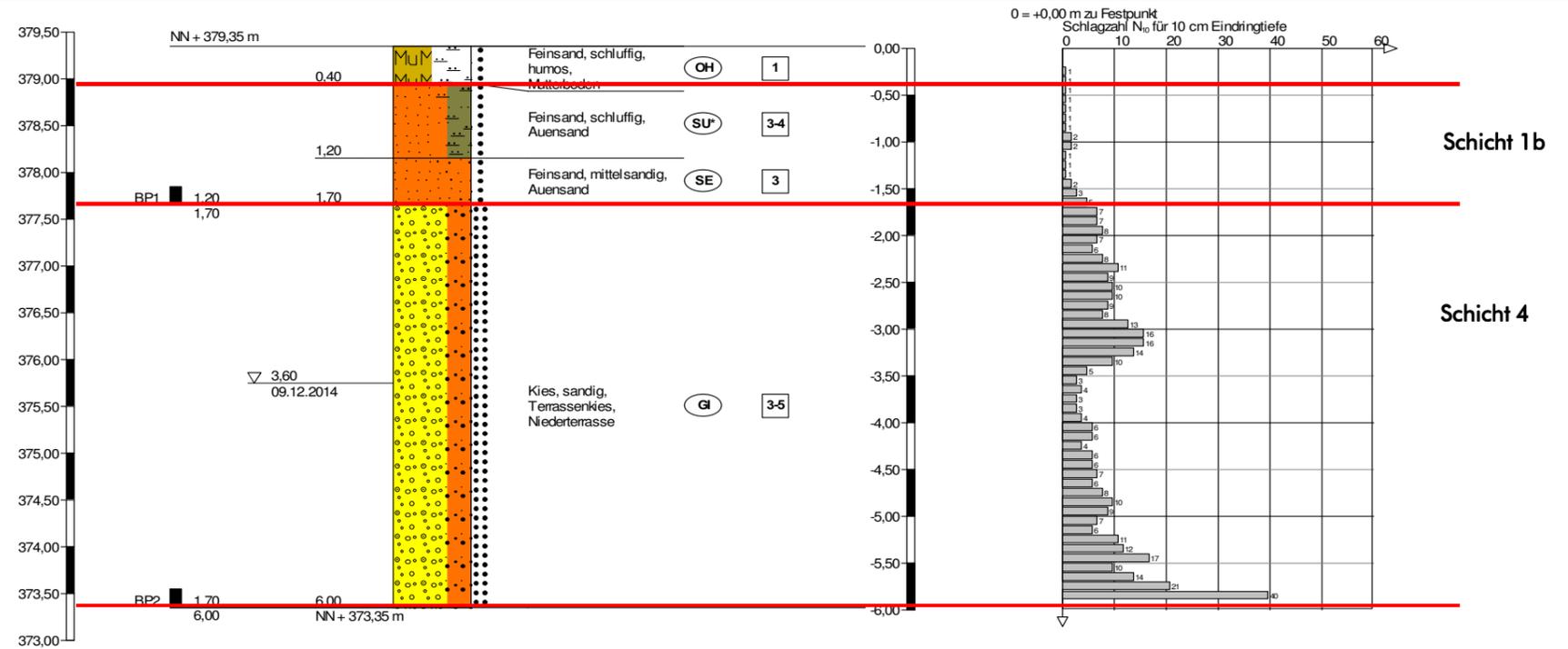
Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1a	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Auensand/lehm	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,4 - 1,7	1,7 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		fS, u - fS, ms	G, s
Bodengruppe DIN 18196		SU*-SE	GI
Bodenklasse DIN 18300		BK3	BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BN2	BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		locker	mitteldicht
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitsbeiwert		10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁴ ¹⁾	1,1 * 10 ⁻³
Verdichtbarkeitsklasse		V2	V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F1
Tragfähigkeit		sehr gering	hoch bis sehr hoch

¹⁾ Erfahrungswerte

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1a	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Auensand/lehm	Terrassenkies
Lagerung / Konsistenz		locker	mitteldicht
DPH	N ₁₀	1,4	9,4
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³	18	20
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	11
Reibungswinkel*	°	30,0	32,5
Auflastwinkel A, β_0	°	20	23
Auflastwinkel S, β_0	°	17	21
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0	0
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²	0	0
Steifemodul E _s	MN/m ²	3	60
Bemessungswert für den Sohlerstand $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	-	210 ⁵⁾
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	-	10,5 ⁵⁾
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	-	2,0 ⁵⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	-	1,0 ⁵⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

5) Es wird für die Berechnung eines Tragmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 14x14m, Gründungssohle 2,0m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	3,6
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	3,6
Bemessung (m u. GOK)	2,6
BFR	grundwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	Ia
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Terrassenkiese ab 1,7m u. GOK; ordnungsgemäße Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)	
Erdbau	
Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
Baugruben mit einer Tiefe von bis 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah anstehenden erdfeuchten Terrassenkiese (zw. 1,25 und 2,0m unter GOK) gilt in Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 ein Baugrubenböschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ als zulässig. Alternativ kann ein Trägerbohlwandverbau gewählt werden.	
Wasserhaltung	
Vorhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Sickerwasser	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

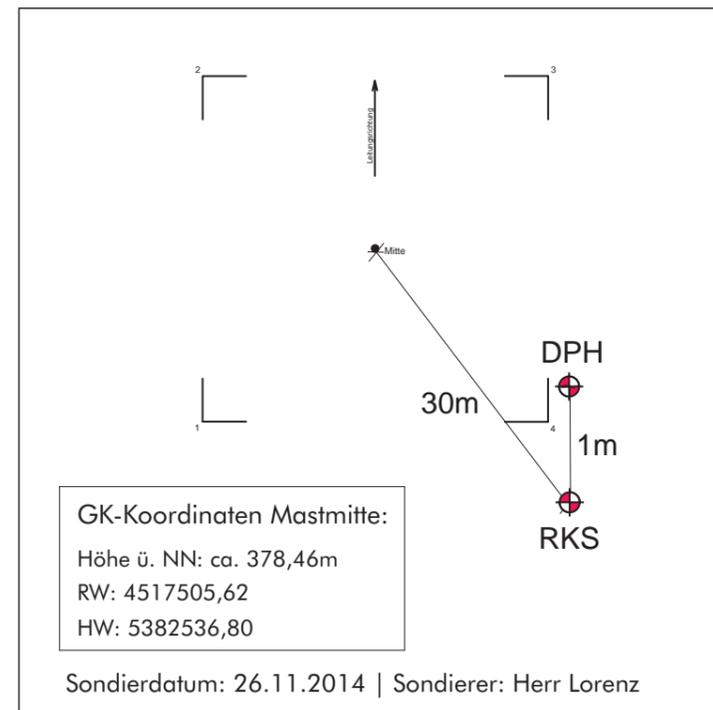
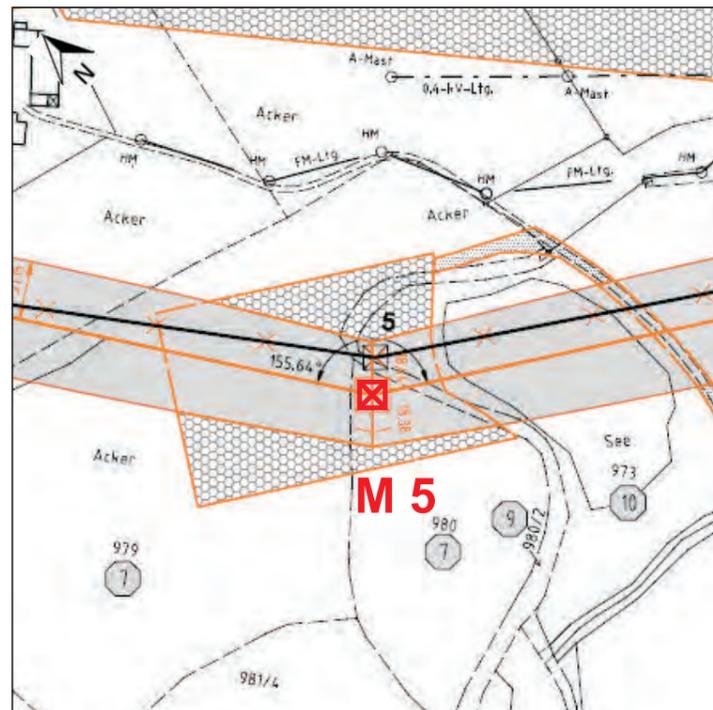
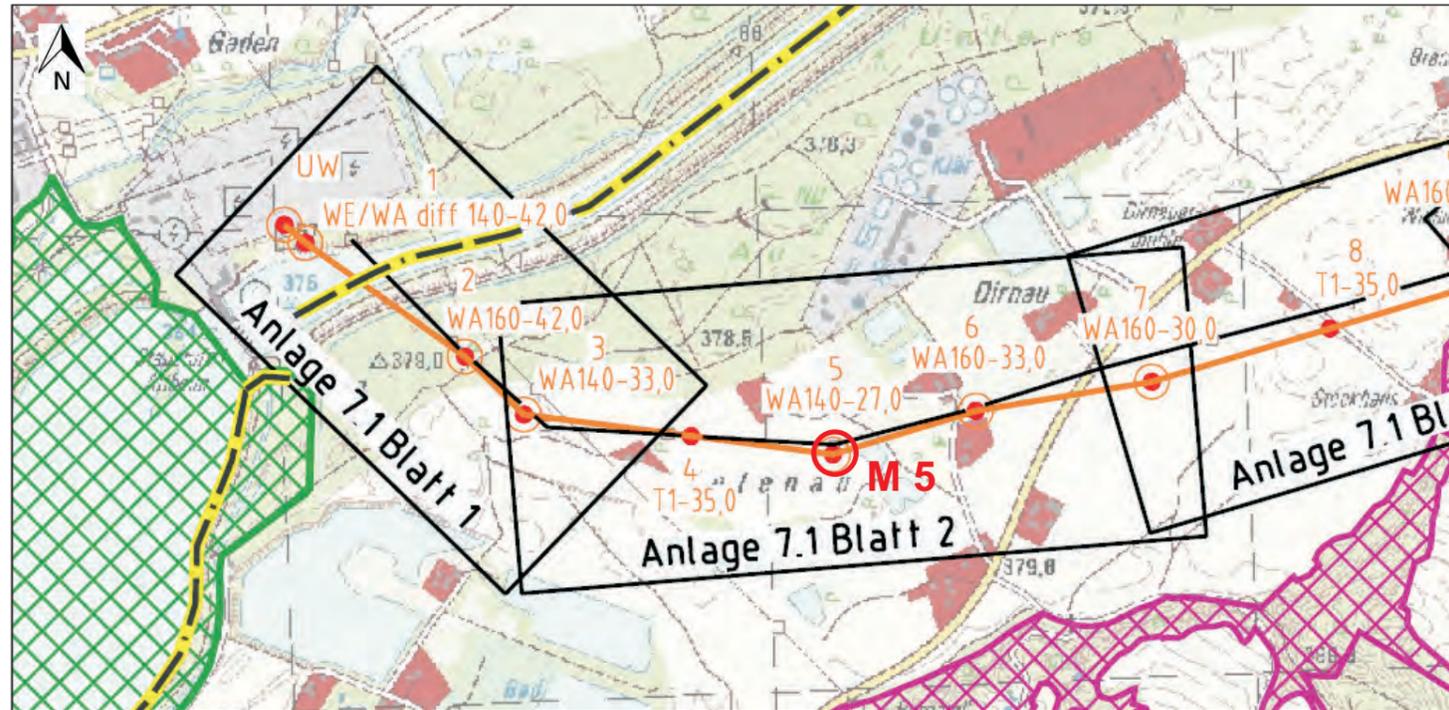
bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.8

Projekt:	Auftraggeber:
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151	SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 5
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	5,2*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne			
-	1	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlamm-analyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige		
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.9
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		

Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 5

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,6 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		G, s'
Bodengruppe DIN 18196		GI
Bodenklasse DIN 18300		BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		locker - sehr dicht
Betonaggressivität (DIN4030):		
- Boden	Stufe	
- Grundwasser	Stufe	
Stahlkorrosivität (DIN 50929)		
Durchlässigkeitsbeiwert		1,0 * 10 ⁻³
Verdichtbarkeitsklasse		V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F1
Tragfähigkeit		hoch bis sehr hoch

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen

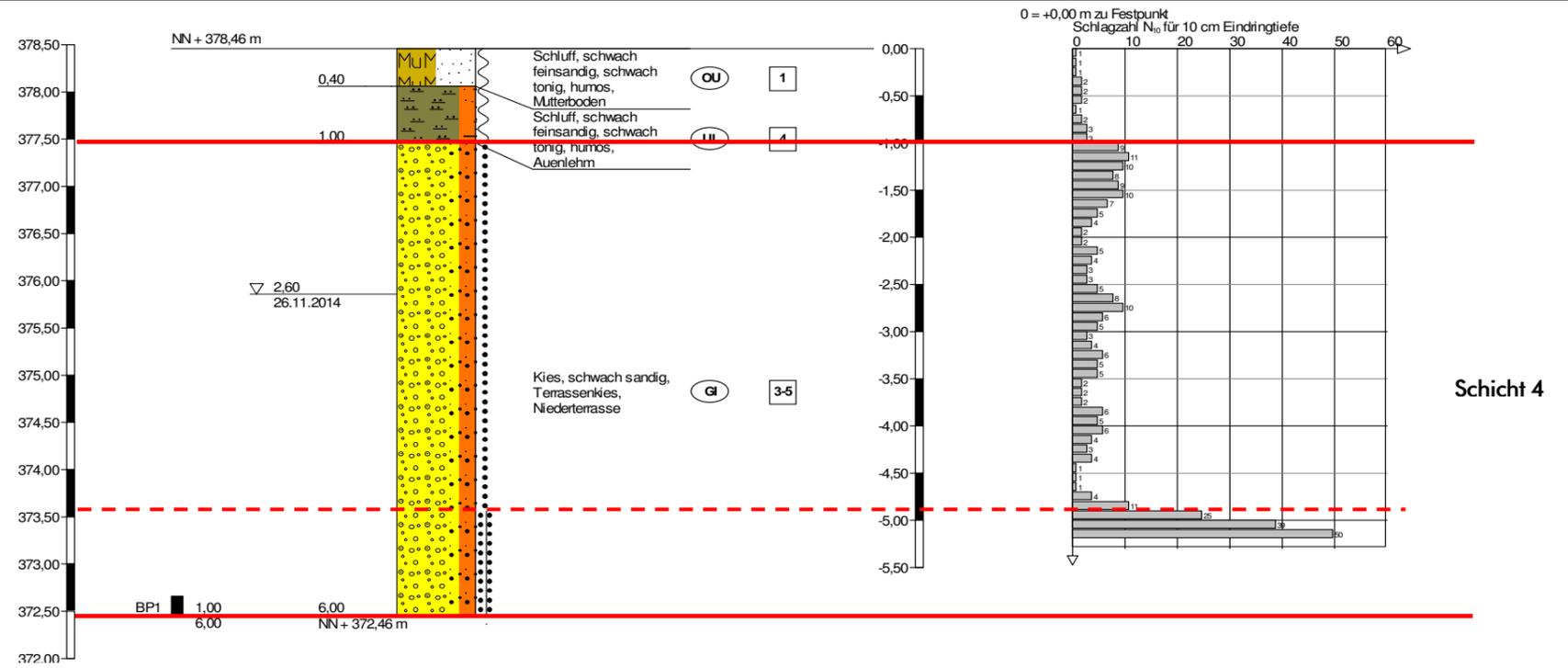
Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 4	
geologische Bezeichnung		Terrassenkies	
Lagerung / Konsistenz		locker	sehr dicht
DPH	N ₁₀	4,3	31,3
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³	18	23
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	13-14
Reibungswinkel*	°	30,0	37,5
Auflastwinkel A, β_0	°	22	25
Auflastwinkel S, β_0	°	20	22
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0	0
Kohäsion, drainiert c ^{**}	kN/m ²	0	0
Steifemodul E _s	MN/m ²	25	100
Bemessungswert für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	170 ⁴⁾	
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	6,8 ⁴⁾	
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	2,5 ⁴⁾	
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	1,3 ⁴⁾	

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.



Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	2,6
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	2,6
Bemessung (m u. GOK)	1,6
BFR	grundwasserbestimmt
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	1
Schneelastzone	1a
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

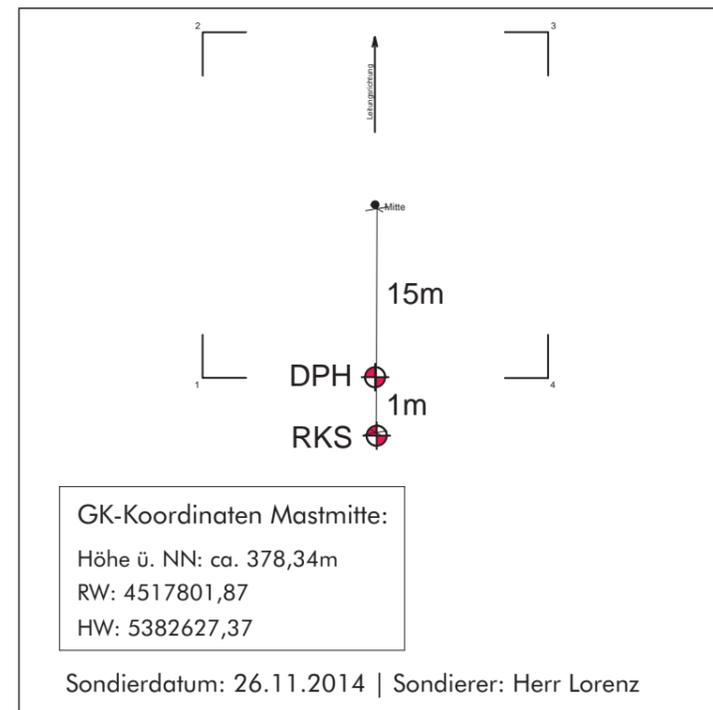
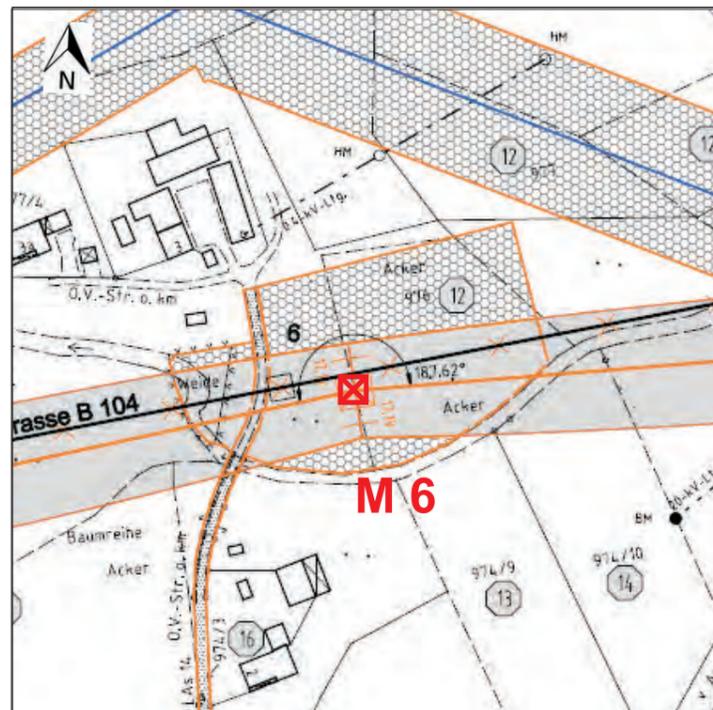
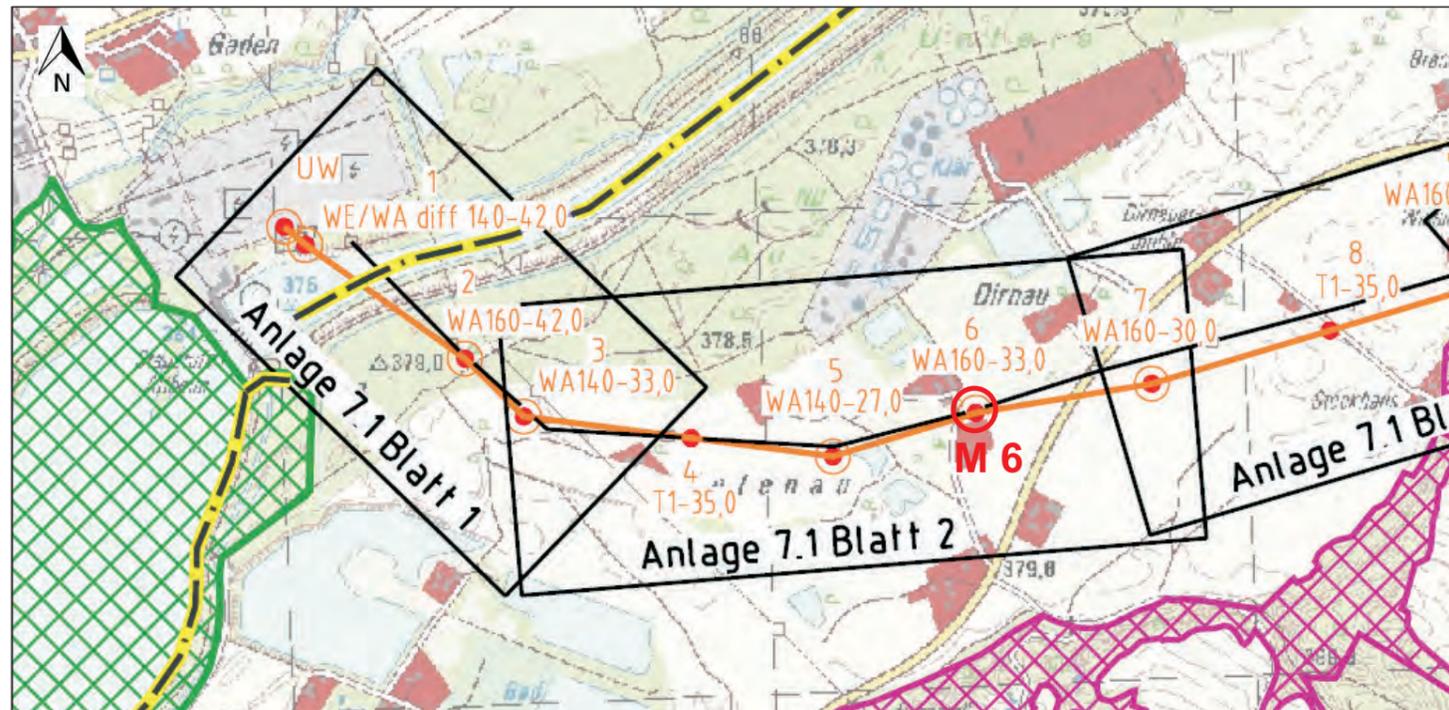
vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Terrassenkiese ab 1,0m u. GOK; ordnungsgemäße Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)	Alternativ: Tiefgründung, Einbindung (Einbindetiefe gemäß stat. Erfordernissen) in die Terrassenkiese, welche ab 1,0 m u. GOK anstehen, nach DIN 4020 ist eine direkte Sondierung (Trockenkernbohrung) zur Kennzeichnung der Pfahleinbindeschichten erforderlich
Erdbau	
Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
bei einer geschlossenen Wasserhaltung kann die Baugrube nach Vorgaben der DIN 4124:2012-01 frei gebäht oder mittels Trägerbohlwand verbaut werden; bei einer offenen Wasserhaltung ist ein wasserdichter Verbau notwendig (z.B. Spundwände)	
Wasserhaltung	
eine Grundwasserabsenkung ist erforderlich; entweder mittels geschlossener Wasserhaltung (Absenktiefe 0,5m unter geplanter Aushubsohle) oder mittels offener Wasserhaltung (für ggf. nachfließendes Grundwasser bzw. Hangsicker-/Oberflächenwasser); wasserrechtliche Erlaubnis für Bauwasserhaltung ist notwendig	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absenktiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.10
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 6
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	5,9*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	2	-	-		
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	1
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige		
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.11
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 6

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,6 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		fG-mG, s, z.T. x
Bodengruppe DIN 18196		GI
Bodenklasse DIN 18300		BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		locker-mitteldicht
Betonaggressivität (DIN4030):		
- Boden	Stufe	nicht angreifend <XA1
- Grundwasser	Stufe	
Stahlkorrosivität (DIN 50929)		
Durchlässigkeitsbeiwert		2,6 * 10 ⁻⁴
Verdichtbarkeitsklasse		V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F1
Tragfähigkeit		hoch bis sehr hoch

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen

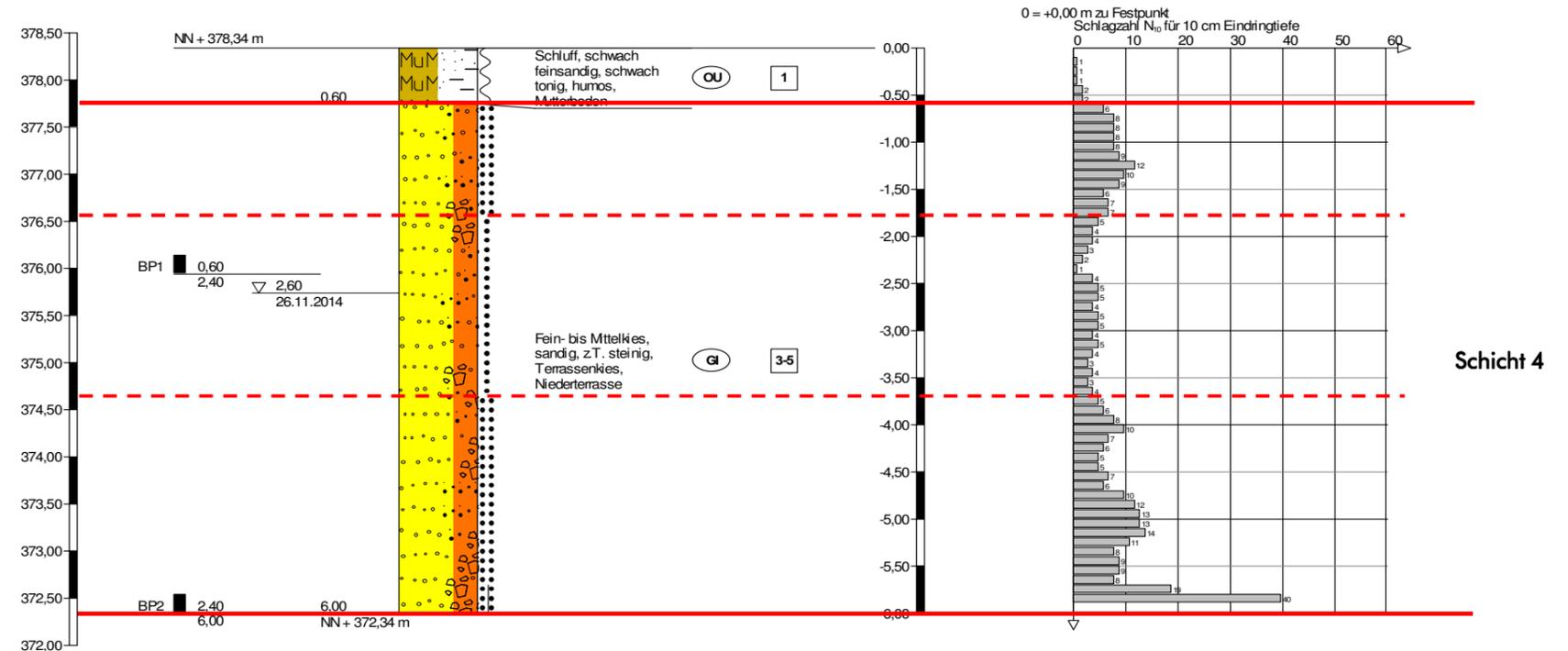
Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 4	
geologische Bezeichnung		Terrassenkies	
Lagerung / Konsistenz		locker	mitteldicht
DPH	N ₁₀	4,0	8,5
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³	18	20
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	11
Reibungswinkel*	°	30,0	32,5
Auflastwinkel A, β_0	°	22	23
Auflastwinkel S, β_0	°	20	21
Kohäsion, undrainiert c_u	kN/m ²	0	0
Kohäsion, drainiert c^{**}	kN/m ²	0	0
Steifemodul E_s	MN/m ²	25	50
Bemessungswert für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	170 ⁴⁾	
Bettungsmodul K_s	MN/m ³	6,8 ⁴⁾	
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	2,5 ⁴⁾	
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	1,3 ⁴⁾	

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.



Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	2,6
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	2,6
Bemessung (m u. GOK)	1,6
BFR	grundwasserbestimmt
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	Ia
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Terrassenkiese ab 1,0m u. GOK; ordnungsgemäße Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)	
Erbau	
Baustraße aus einer mind. 0,6 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
bei einer geschlossenen Wasserhaltung kann die Baugrube nach Vorgaben der DIN 4124:2012-01 frei geböschet oder mittels Trägerbohlwand verbaut werden; bei einer offenen Wasserhaltung ist ein wasserdichter Verbau notwendig (z.B. Spundwände)	
Wasserhaltung	
eine Grundwasserabsenkung ist erforderlich; entweder mittels geschlossener Wasserhaltung (Absenktiefe 0,5m unter geplanter Aushubsohle) oder mittels offener Wasserhaltung (für ggf. nachfließendes Grundwasser bzw. Hangsicker-/Oberflächenwasser); wasserrechtliche Erlaubnis für Bauwasserhaltung ist notwendig	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

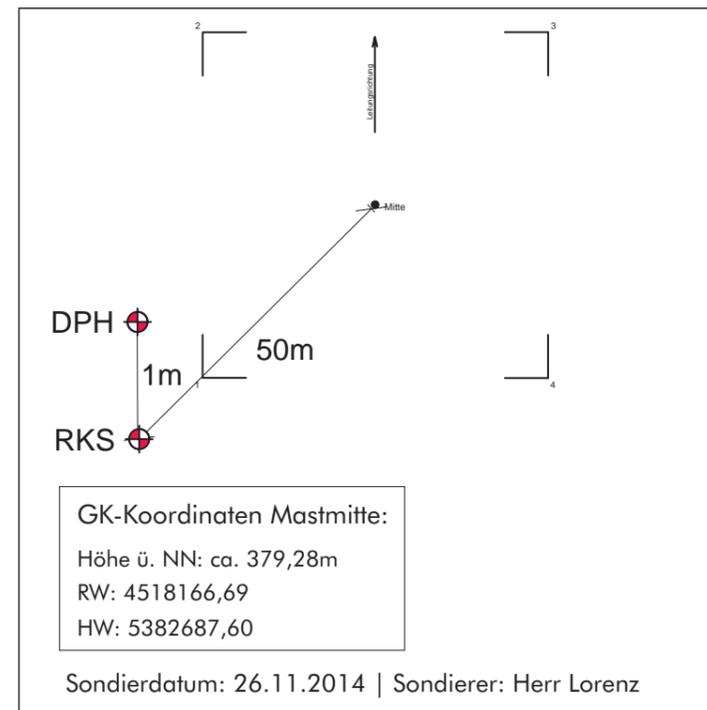
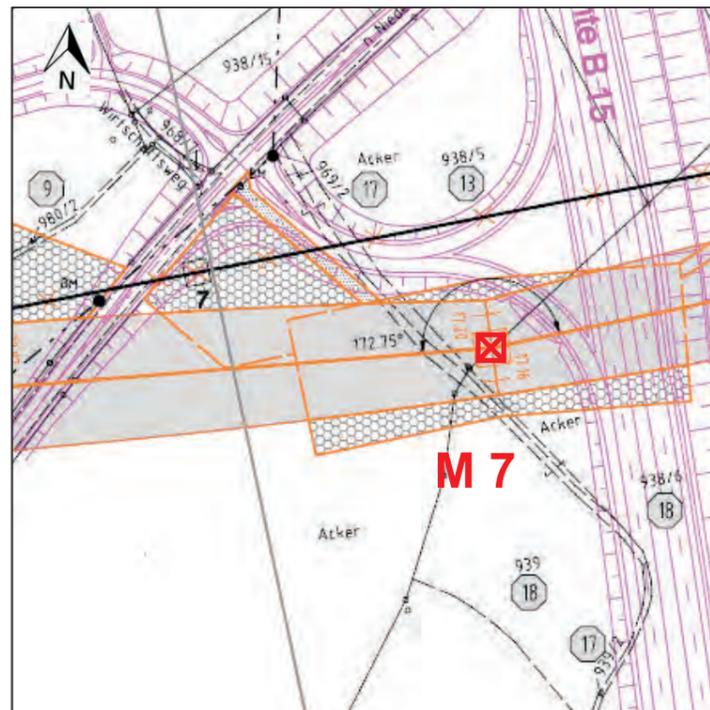
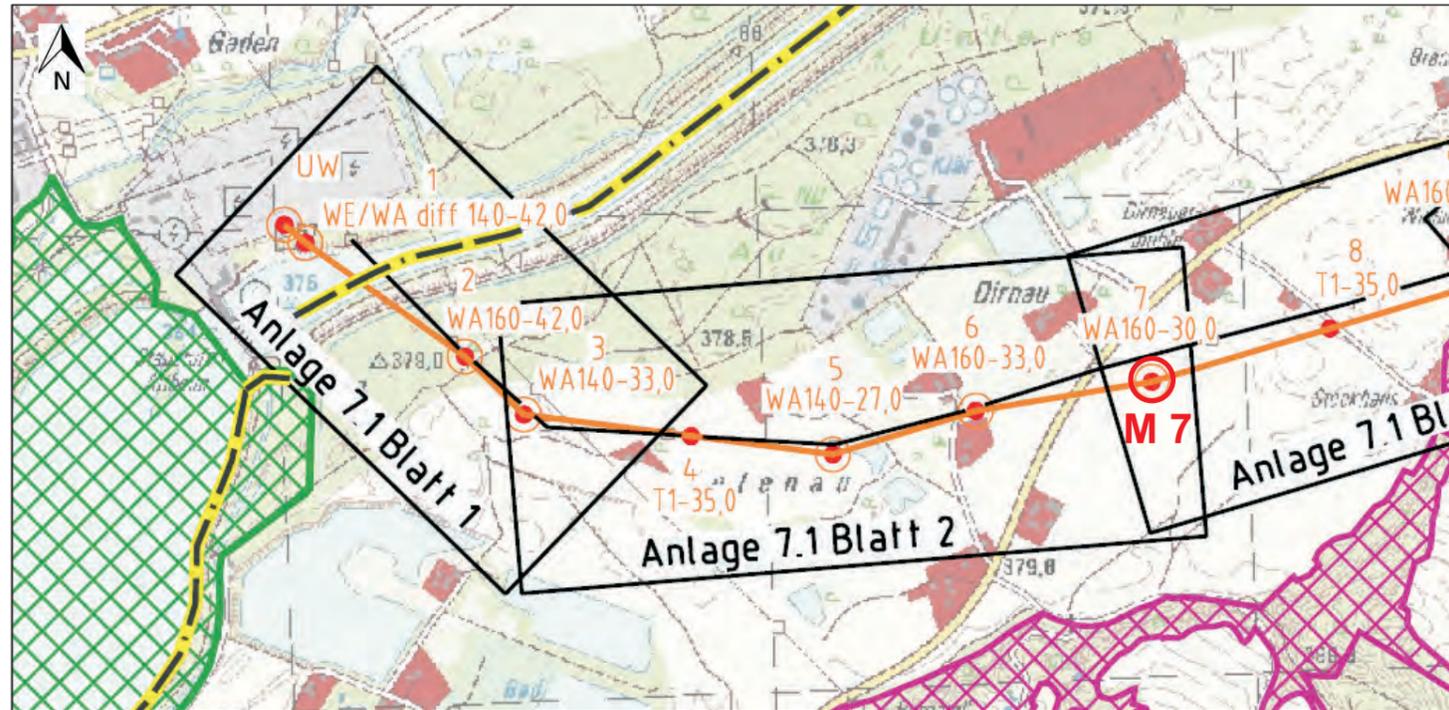
bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.12

Projekt:	Auftraggeber:
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151	SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 7
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	7,2*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne			
-	3	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige		
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.13
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 7

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

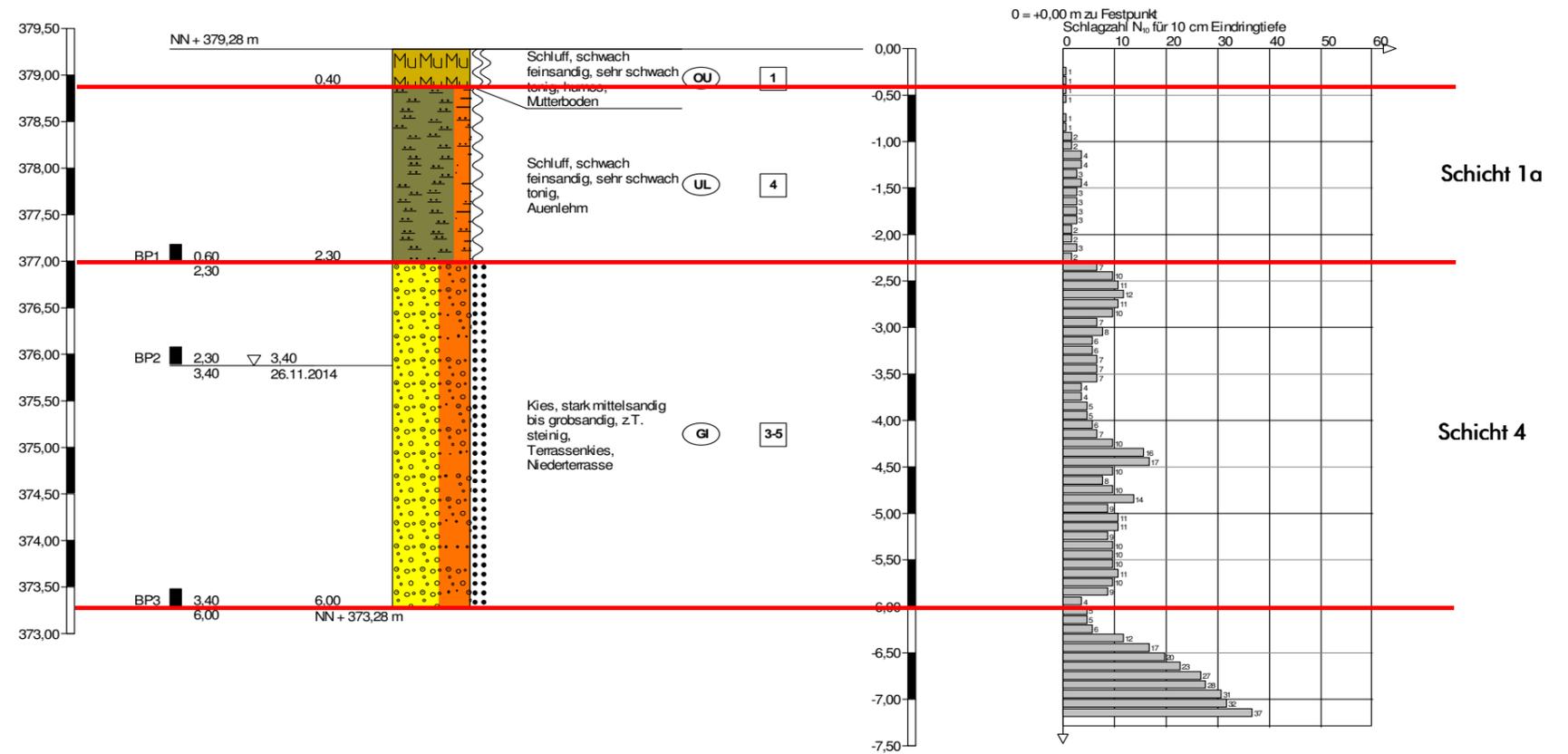
Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1a	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Auenlehm	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,4 - 2,3	2,3 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		U, fs', f'	G, ms-gs*, z.T. x
Bodengruppe DIN 18196		UL	GI
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich	mitteldicht
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitsbeiwert		$10^{-6} - 10^{-8} \text{ }^{1)}$	$3,5 \cdot 10^{-4}$
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F1
Tragfähigkeit		sehr gering	sehr hoch

¹⁾ Erfahrungswerte

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1a	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Auenlehm	Terrassenkies
Lagerung / Konsistenz		weich	mitteldicht
DPH	N ₁₀	2,3	8,7
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³	19	20
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	9	11
Reibungswinkel*	°	22,5	32,5
Auflastwinkel A, β_0	°	0	23
Auflastwinkel S, β_0	°	0	21
Kohäsion, undrainiert c_u	kN/m ²	10	0
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²	2	0
Steifemodul E_s	MN/m ²	3	50
Bemessungswert für den Sohlerstand $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	-***	200 ⁴⁾
Bettungsmodul K_s	MN/m ³	-***	10 ⁴⁾
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	-***	2,5 ⁴⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	-***	1,3 ⁴⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

*** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	3,4
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	3,4
Bemessung (m u. GOK)	2,4
BFR	grundwasser- beeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	Ia
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

vorgeschlagene Gründungsart				
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Terrassenkiese ab 2,3m u. GOK; ordnungsgemäße Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)				
Erdbau				
Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.				
Baugrubenverbau				
bei einer geschlossenen Wasserhaltung kann die Baugrube nach Vorgaben der DIN 4124:2012-01 frei geböschet oder mittels Trägerbohlwand verbaut werden;				
bei einer offenen Wasserhaltung ist ein wasserdichter Verbau notwendig (z.B. Spundwände)				
Wasserhaltung				
eine Grundwasserabsenkung ist erforderlich; entweder mittels geschlossener Wasserhaltung (Absenktiefe 0,5m unter geplanter Aushubsohle) oder mittels offener Wasserhaltung (für ggf. nachfließendes Grundwasser bzw. Hangsicker-/Oberflächenwasser); wasserrechtliche Erlaubnis für Bauwasserhaltung ist notwendig				
Baugrubenaushub / Kontamination				
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig				
Sonstiges				
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absenktiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.				

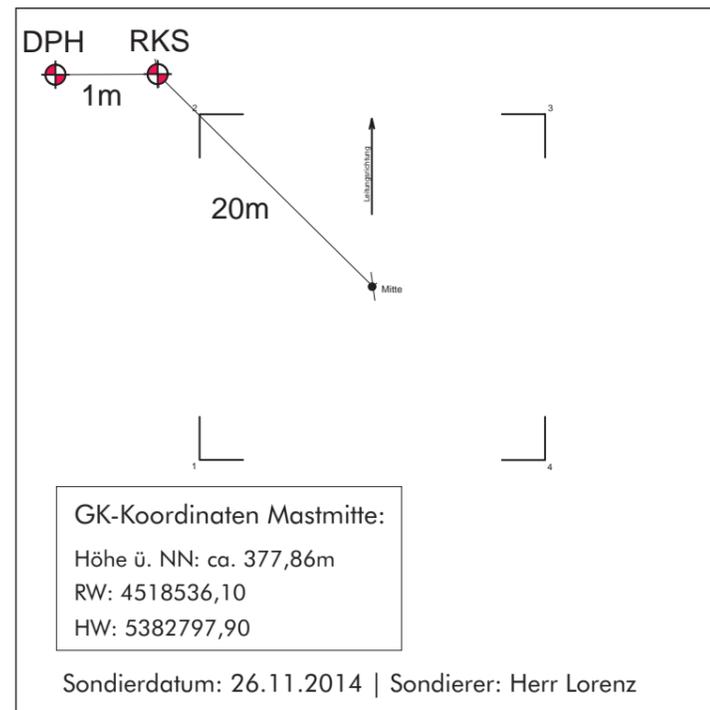
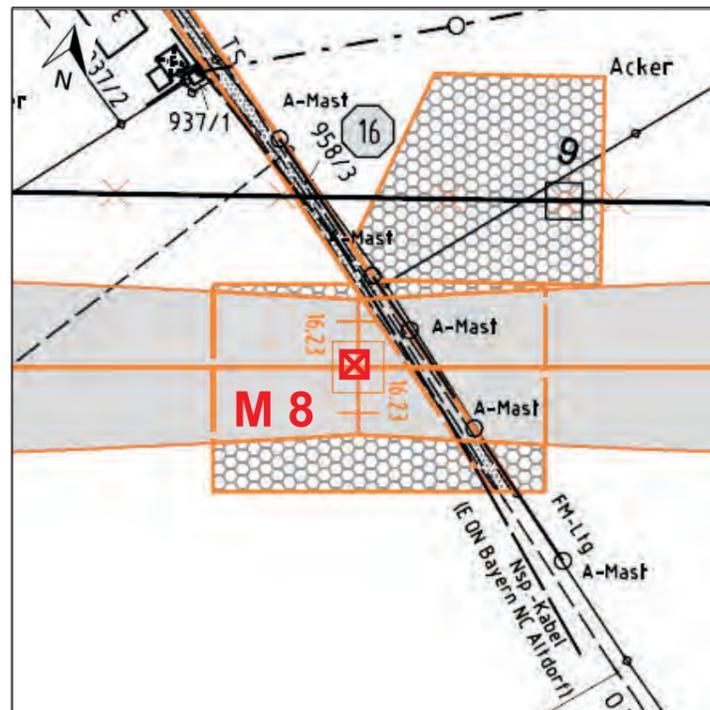
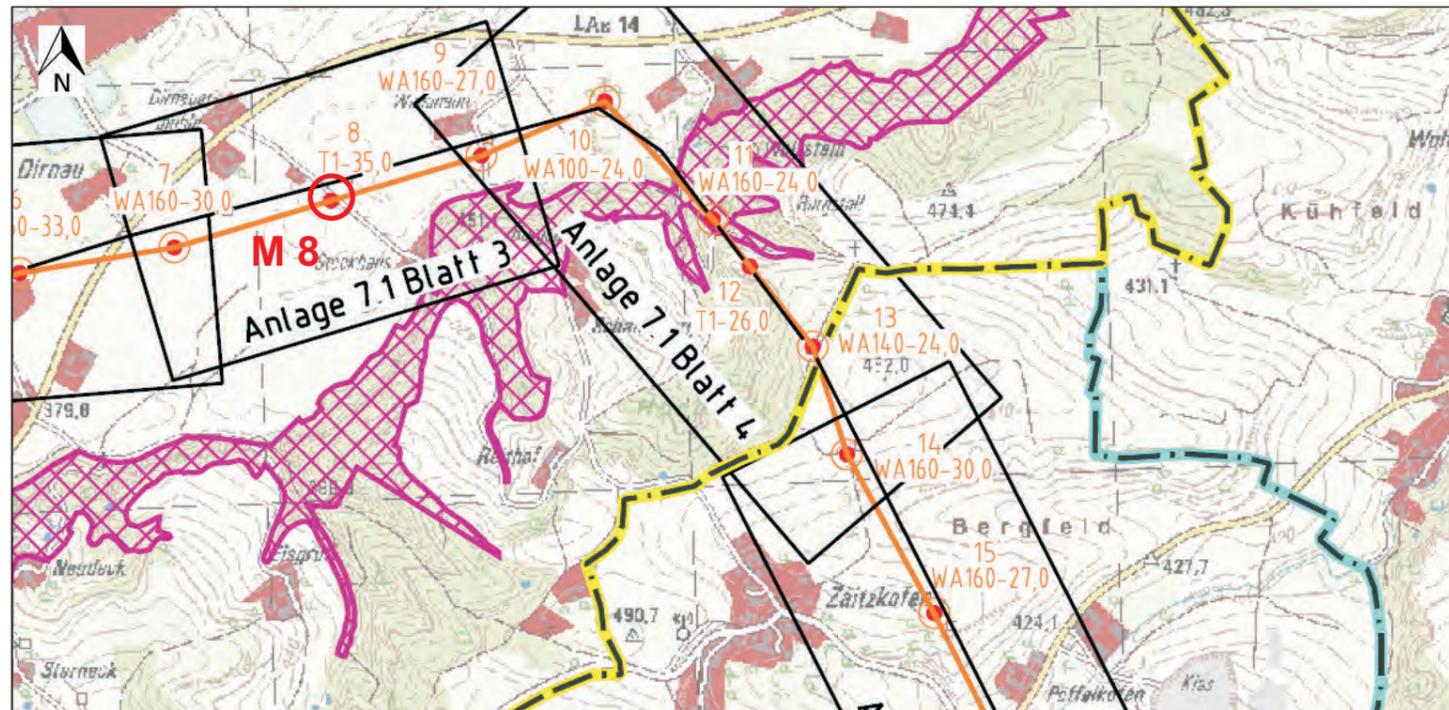
bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.14

Projekt:	Auftraggeber:
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151	SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 8
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,6*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Keine	-		
-	2	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige		
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.15
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 8

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,5 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		G, s, u'
Bodengruppe DIN 18196		GU/GI
Bodenklasse DIN 18300		BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		locker bis sehr dicht
Betonaggressivität (DIN4030):		
- Boden	Stufe	
- Grundwasser	Stufe	
Stahlkorrosivität (DIN 50929)		
Durchlässigkeitsbeiwert		1,0 * 10 ⁻⁴
Verdichtbarkeitsklasse		V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F1
Tragfähigkeit		sehr hoch

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen

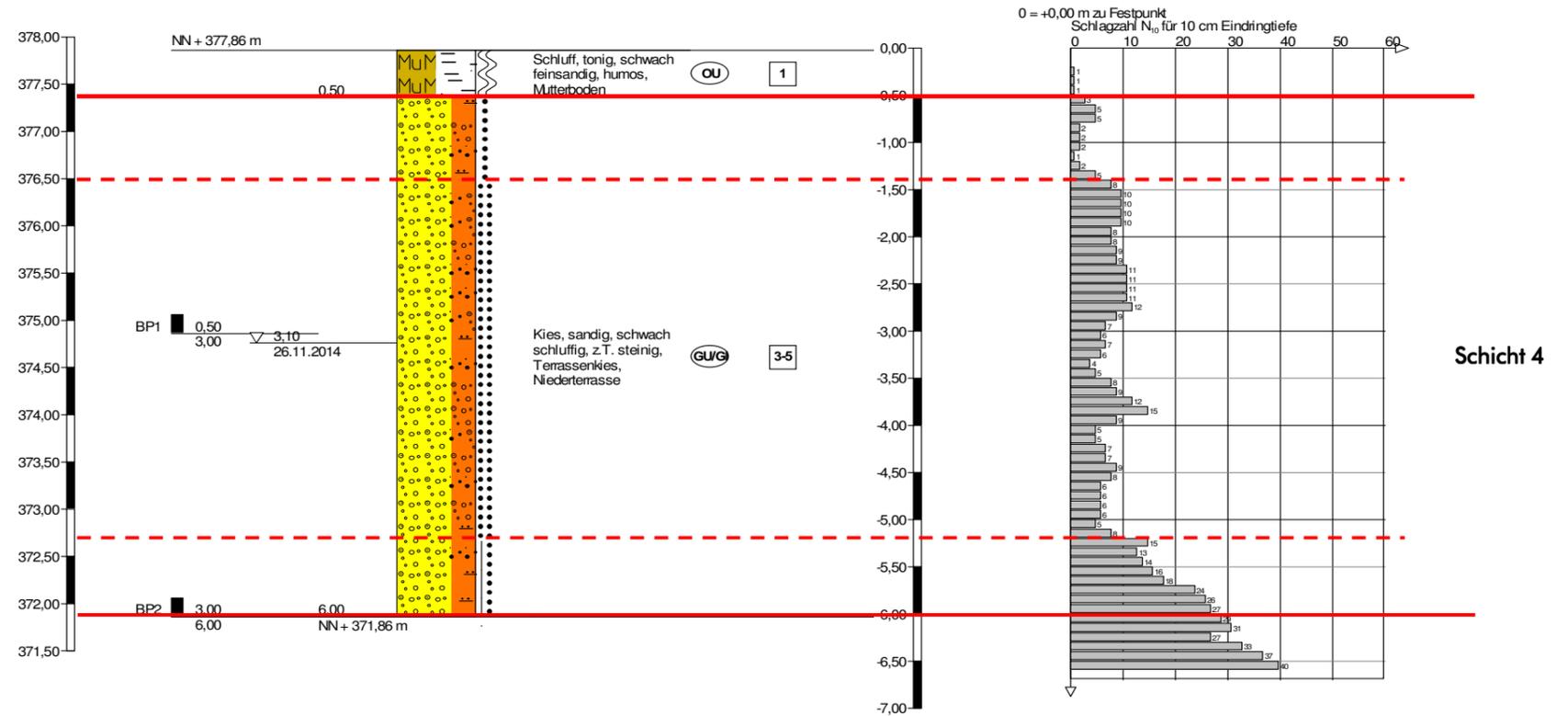
Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 4		
geologische Bezeichnung		Terrassenkies		
Lagerung / Konsistenz		locker	mitteldicht	sehr dicht
DPH	N ₁₀	2,8	8,2	25,0
SPT	N ₃₀			
Wichte γ	kN/m ³	18	20	23
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	11	13-14
Reibungswinkel*	°	30,0	32,5	37,5
Auflastwinkel A, β_0	°	22	23	25
Auflastwinkel S, β_0	°	20	21	22
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0	0	0
Kohäsion, drainiert c**	kN/m ²	0	0	0
Steifemodul E _s	MN/m ²	15-20	50	100
Bemessungswert für den Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	200 ⁵⁾		
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	10,0 ⁵⁾		
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	2,0 ⁵⁾		
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	1,0 ⁵⁾		

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

5) Es wird für die Berechnung eines Tragmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 14x14m, Gründungssohle 2,0m u. GOK) angenommen.



Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	3,1
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	3,1
Bemessung (m u. GOK)	2,1
BFR	grundwasserbestimmt
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	1a
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

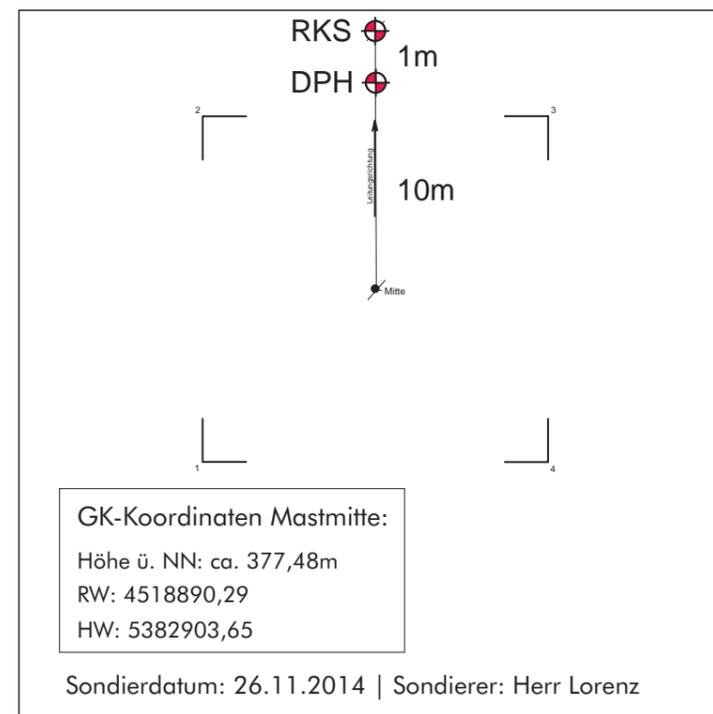
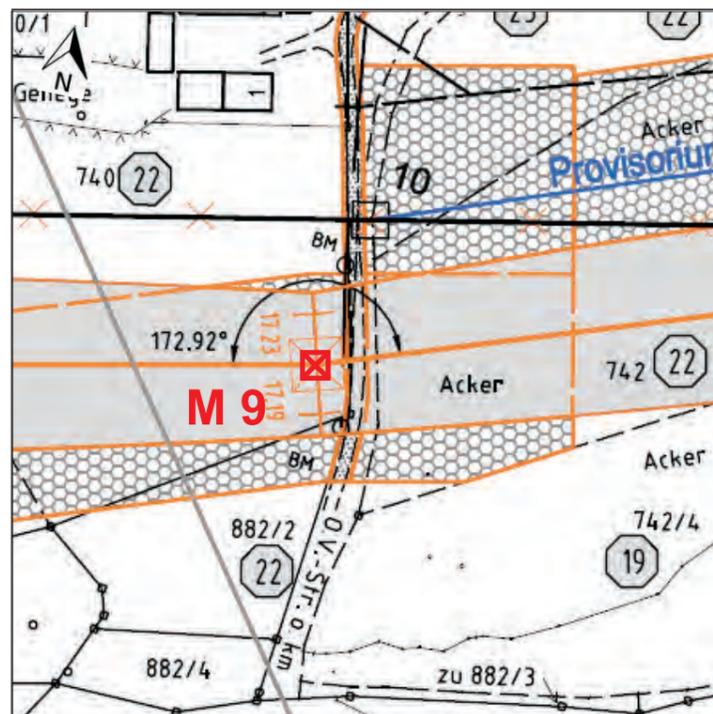
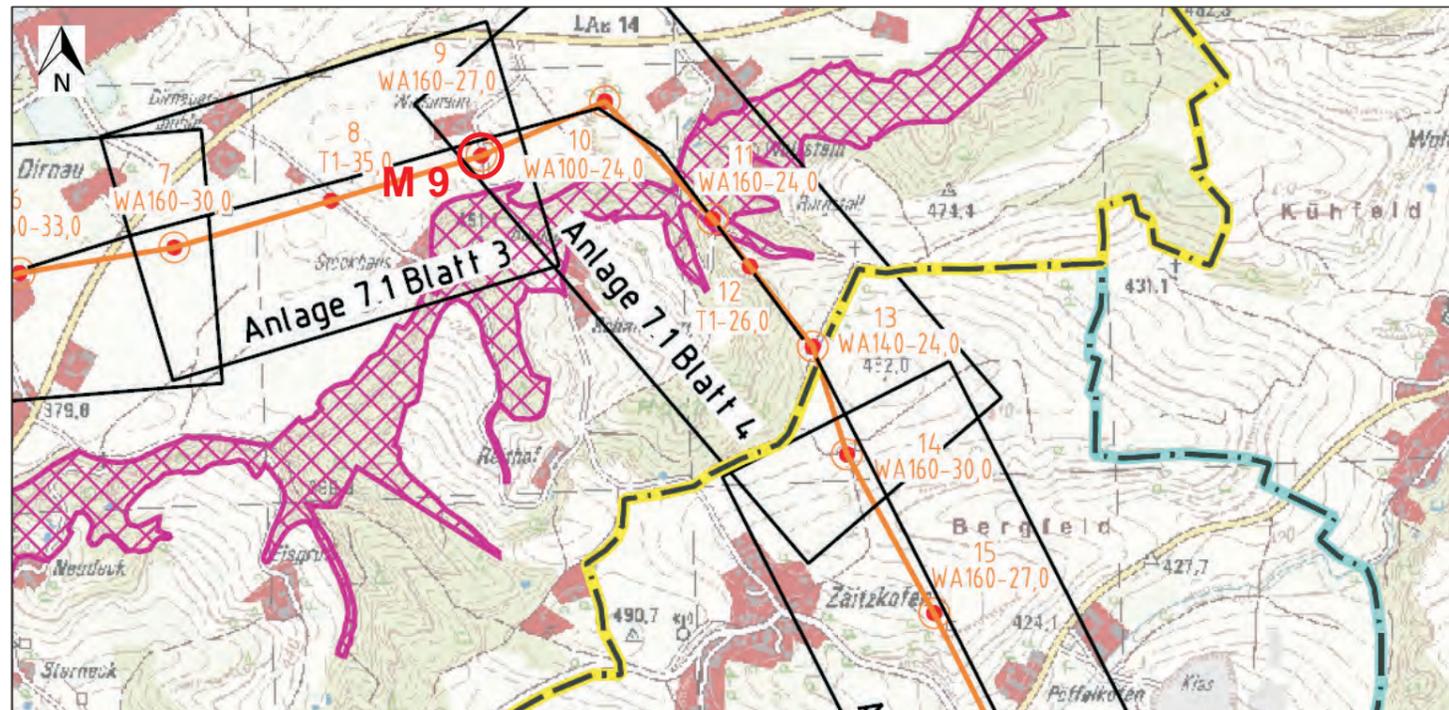
vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Terrassenkies ab 1,0m u. GOK; ordnungsgemäße Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)	
Erdbau	
Baustraße aus einer mind. 0,5 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
Baugruben mit einer Tiefe von bis 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah anstehenden erdfeuchten Terrassenkiese (zw. 1,25 und 2,0m unter GOK) gilt in Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 ein Baugrubenböschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ als zulässig. Alternativ kann ein Trägerbohlwandverbau gewählt werden.	
Wasserhaltung	
Vorhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Sickerwasser	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchzuführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.16
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 9
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	8,7*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	3	-	-		
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	1
Analytik Grundwasser					
Betonaggr.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige	-	
-	-	-	-	-	

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.17
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 9

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

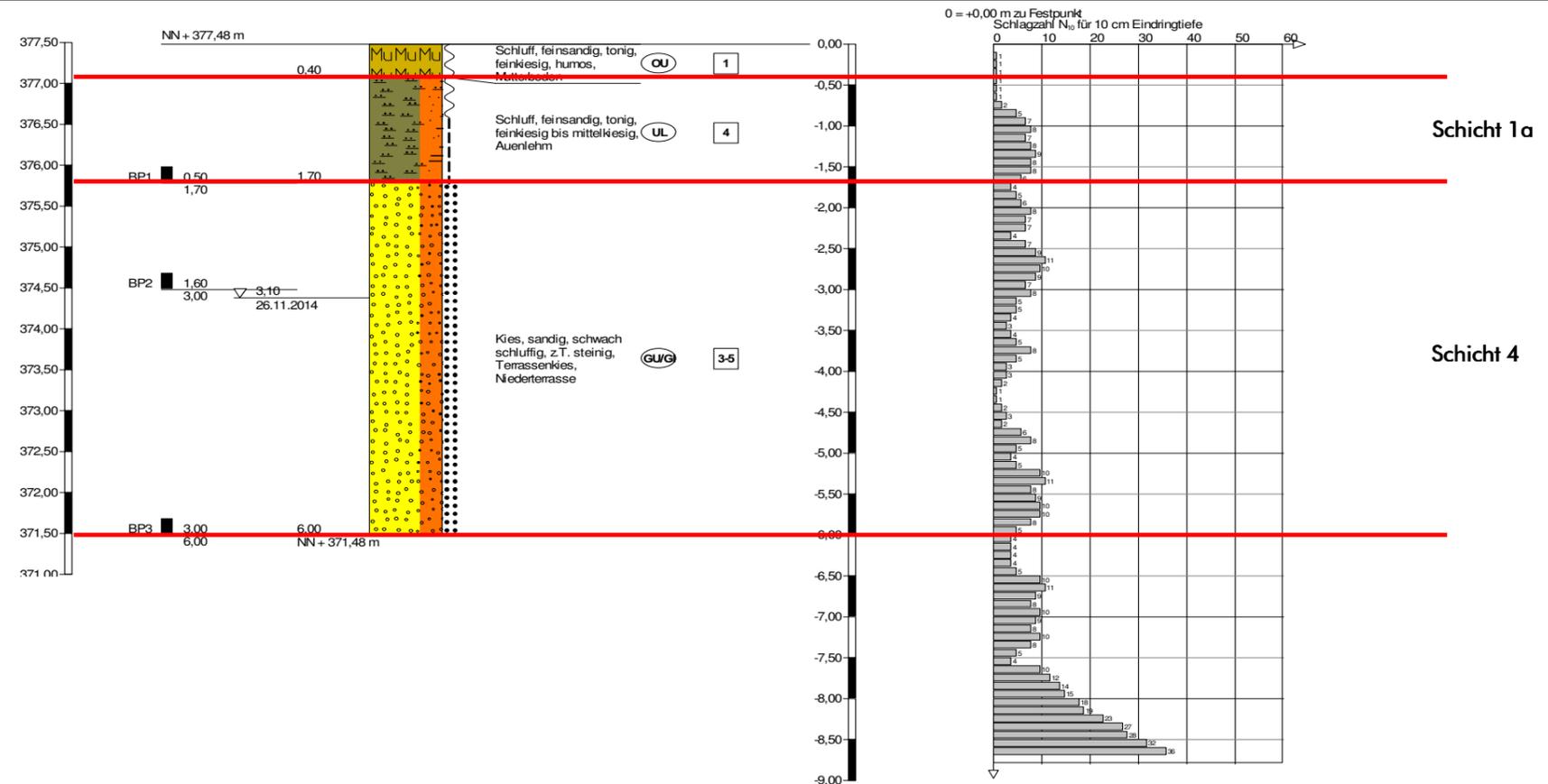
Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1a	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Auenlehm	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,4 - 1,7	1,7 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		U, fs, t, fg-mg	G, s, u', z.T. x
Bodengruppe DIN 18196		UL	GU/GI
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich bis steif	locker bis mitteldicht
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		nicht angreifend <XA1
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitsbeiwert		$10^{-6} - 10^{-8}$ ¹⁾	$2,2 \cdot 10^{-4}$
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F1
Tragfähigkeit		gering	hoch bis sehr hoch

¹⁾ Erfahrungswerte

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

■	gute Gründungseignung
■	bedingte Gründungseignung
■	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1a	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Auenlehm	Terrassenkies
Lagerung / Konsistenz		weich bis steif	mitteldicht
DPH	N ₁₀	5,1	7,9
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³	20	20
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	11
Reibungswinkel*	°	27,5	32,5
Auflastwinkel A, β_0	°	0	23
Auflastwinkel S, β_0	°	0	21
Kohäsion, undrainiert c_u	kN/m ²	15	0
Kohäsion, drainiert c^{**}	kN/m ²	5	0
Steifemodul E_s	MN/m ²	8	50
Bemessungswert für den Sohlerstand $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	***	180 ⁴⁾
Bettungsmodul K_s	MN/m ³	***	7,2 ⁴⁾
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	***	2,5 ⁴⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	***	1,3 ⁴⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

*** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	3,1
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	3,1
Bemessung (m u. GOK)	2,1
BFR	grundwasserbestimmt
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	Ia
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

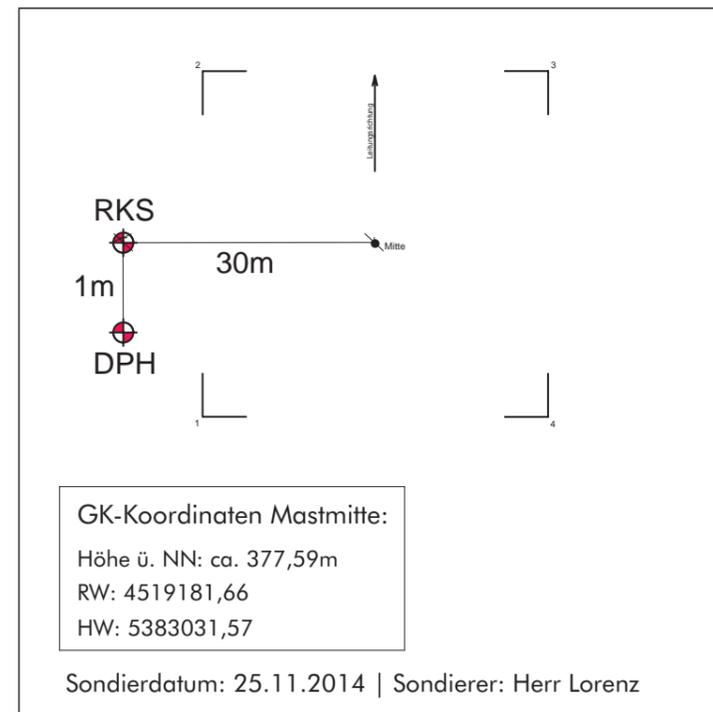
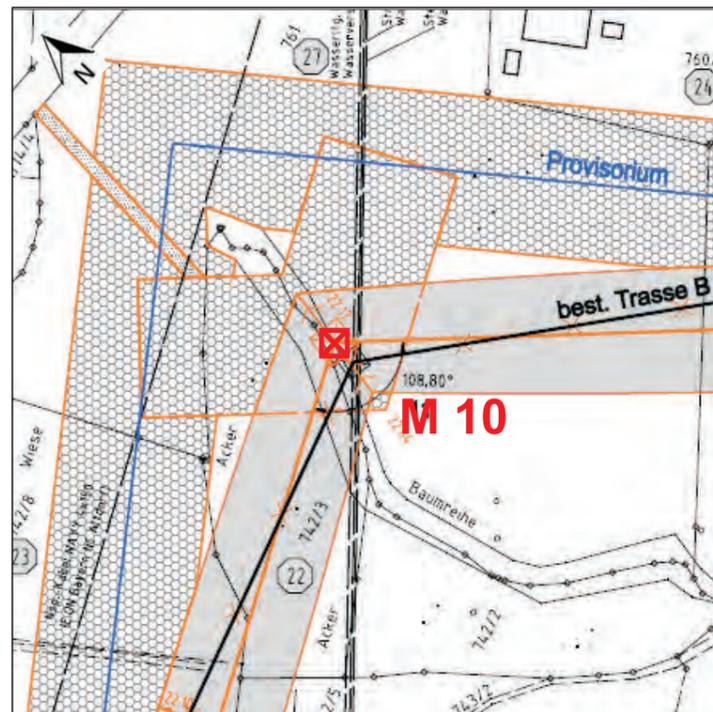
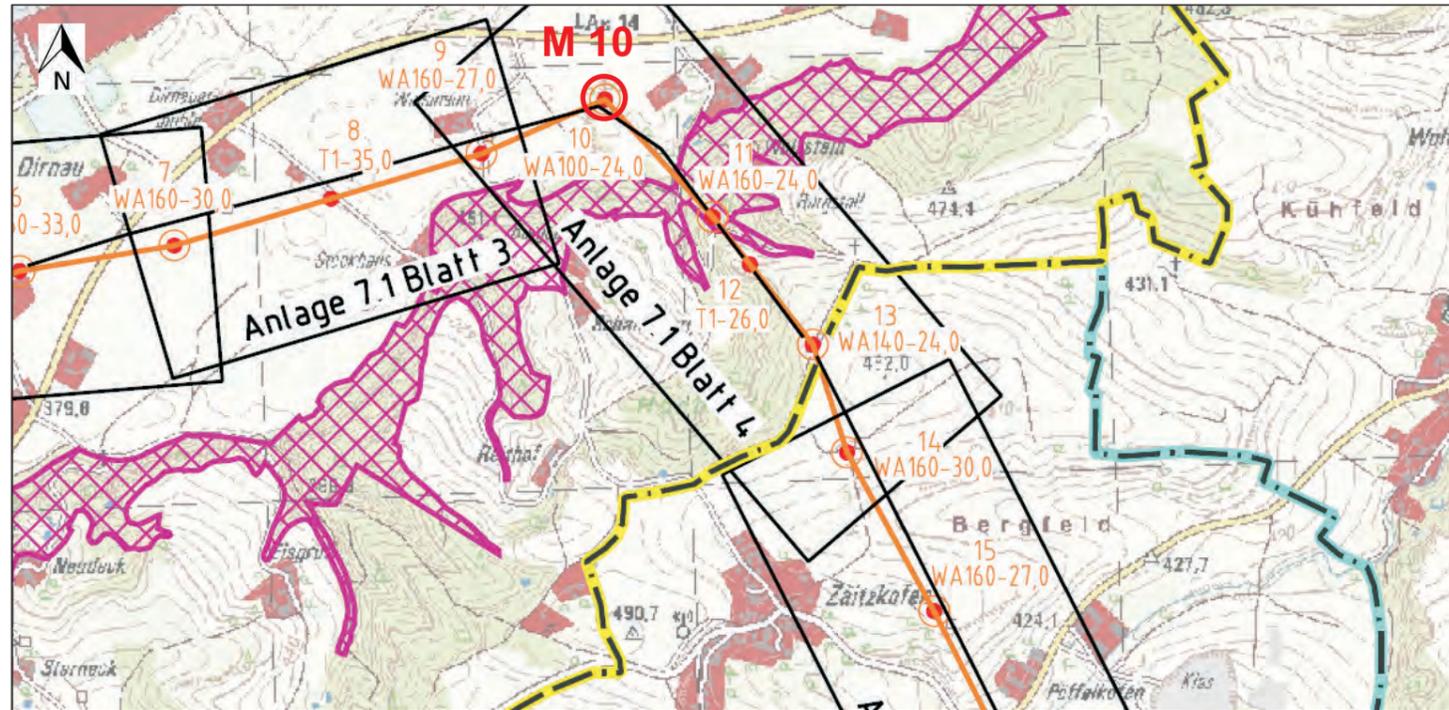
vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Terrassenkiese ab 1,7m u. GOK; ordnungsgemäße Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)	
Erbau	
Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
bei einer geschlossenen Wasserhaltung kann die Baugrube nach Vorgaben der DIN 4124:2012-01 frei geböschet oder mittels Trägerbohlwand verbaut werden; bei einer offenen Wasserhaltung ist ein wasserdichter Verbau notwendig (z.B. Spundwände)	
Wasserhaltung	
eine Grundwasserabsenkung ist erforderlich; entweder mittels geschlossener Wasserhaltung (Absenktiefe 0,5m unter geplanter Aushubsohle) oder mittels offener Wasserhaltung (für ggf. nachfließendes Grundwasser bzw. Hangsicker-/Oberflächenwasser); wasserrechtliche Erlaubnis für Bauwasserhaltung ist notwendig	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absenktiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.18
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 10
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	5,5*	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	8,0*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	2	-	-		
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorr.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige	-	
-	-	-	-	-	

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.19
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 10

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1a	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Auenlehm	Terrassenkies
Teufenbereich	m unter GOK	0,5 - 2,6	2,6 - 5,5
Körnung nach Bohrbefund		U, t, fs	fG-mG, s, u'
Bodengruppe DIN 18196		UL	GU
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich bis steif	mitteldicht
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitsbeiwert		$10^{-6} - 10^{-8}$ ¹⁾	$3,5 \cdot 10^{-5}$
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F2
Tragfähigkeit		gering	sehr hoch

¹⁾ Erfahrungswerte

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen

Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 1a	Schicht 4
geologische Bezeichnung		Auenlehm	Terrassenkies
Lagerung / Konsistenz		weich bis steif	mitteldicht
DPH	N ₁₀	2,6	6,5
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³	19	20
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	9	11
Reibungswinkel*	°	27,5	32,5
Auflastwinkel A, β_0	°	0	23
Auflastwinkel S, β_0	°	0	21
Kohäsion, undrainiert c_u	kN/m ²	15	0
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²	5	0
Steifemodul E_s	MN/m ²	8	50
Bemessungswert für den Sohlerstand $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	-***	170 ⁴⁾
Bettungsmodul K_s	MN/m ³	-***	7,1 ⁴⁾
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	-***	2,4 ⁴⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	-***	1,2 ⁴⁾

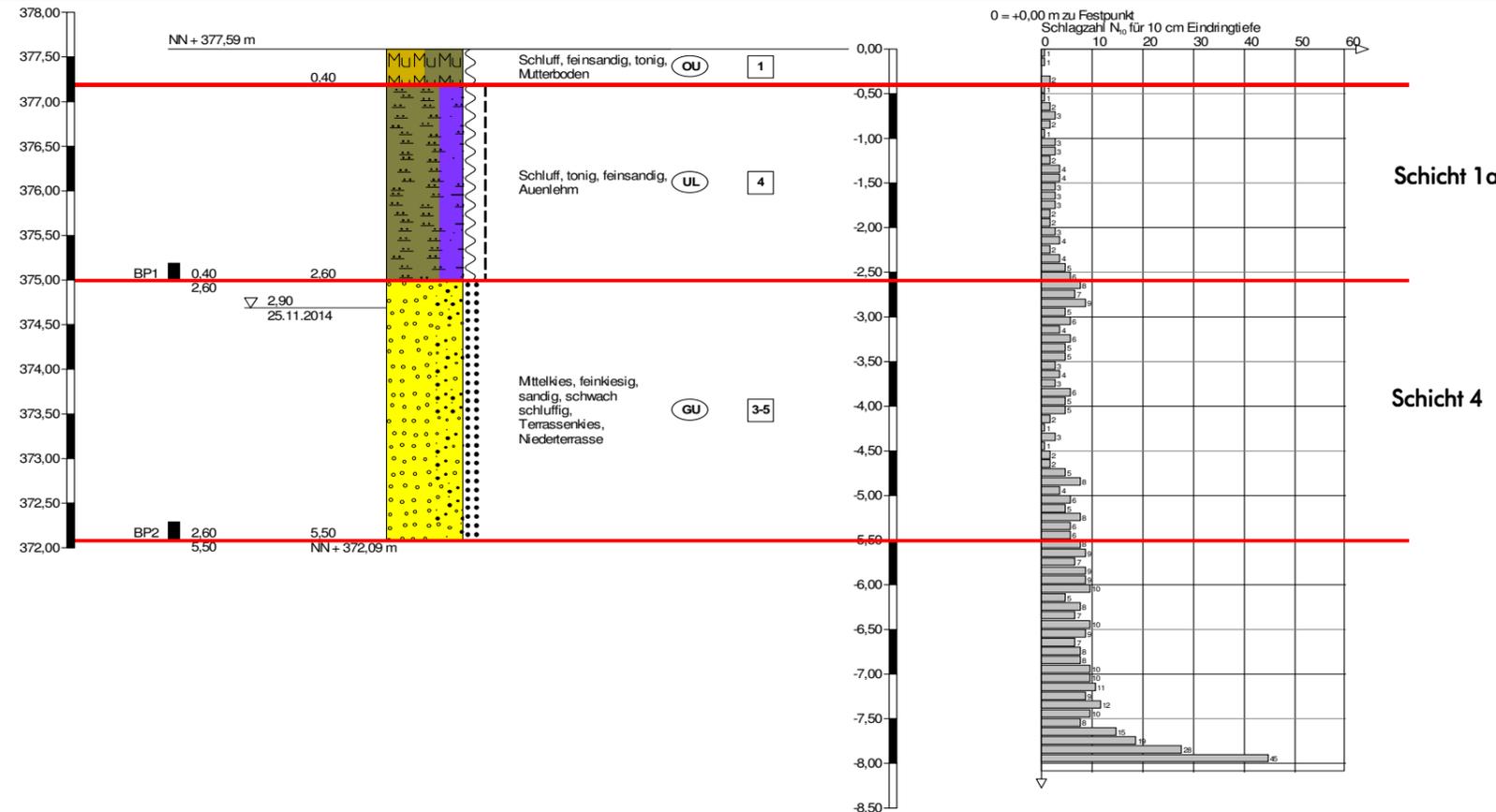
*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

*** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet

**** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,6m u. GOK) angenommen.



Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	2,9
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	2,9
Bemessung (m u. GOK)	1,9
BFR	grundwasserbestimmt
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	Ia
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

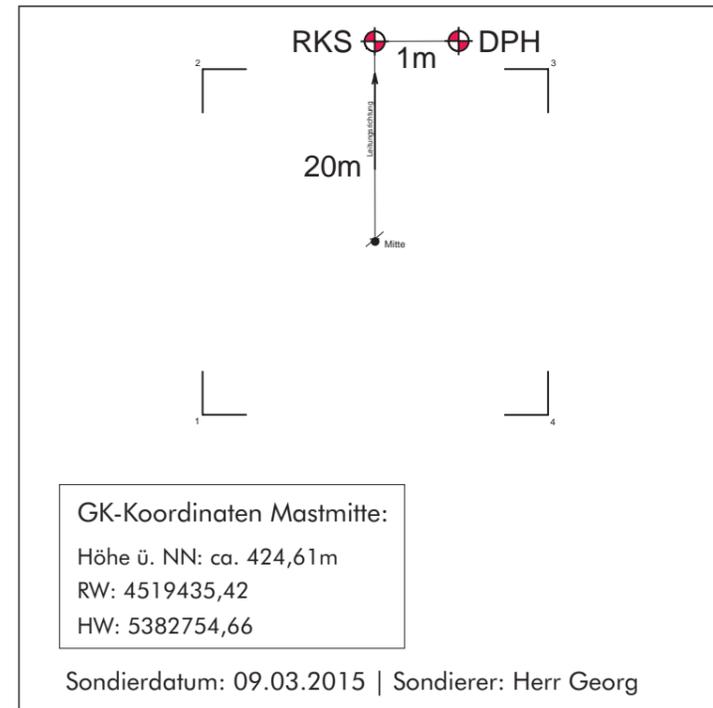
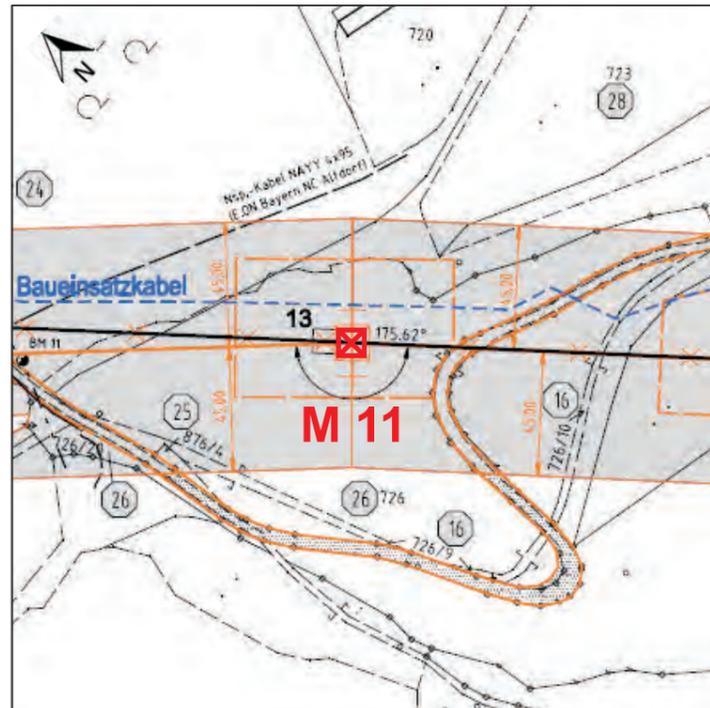
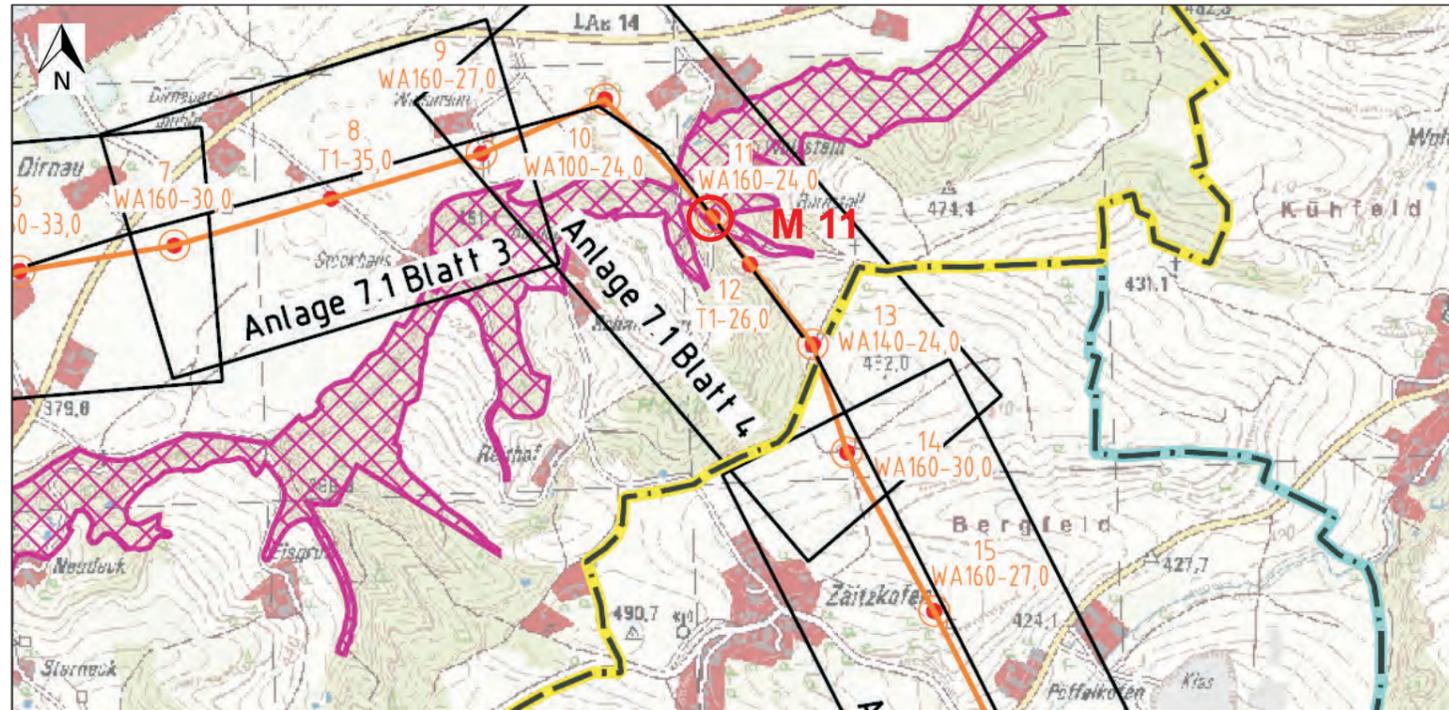
vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Terrassenkiese ab 2,6m u. GOK; ordnungsgemäße Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)	
Erdbau	
Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
bei einer geschlossenen Wasserhaltung kann die Baugrube nach Vorgaben der DIN 4124:2012-01 frei geböscht oder mittels Trägerbohlwand verbaut werden; bei einer offenen Wasserhaltung ist ein wasserdichter Verbau notwendig (z.B. Spundwände)	
Wasserhaltung	
eine Grundwasserabsenkung ist erforderlich; entweder mittels geschlossener Wasserhaltung (Absenkziel 0,5m unter geplanter Aushubsohle) oder mittels offener Wasserhaltung (für ggf. nachfließendes Grundwasser bzw. Hangsicker-/Oberflächenwasser); wasserrechtliche Erlaubnis für Bauwasserhaltung ist notwendig	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.20
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV - Leitung Altheim - Adlkofen, B 151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 11
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	5,1*	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,7*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne			
-	4	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
-	-	-	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige		
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	03/2015	L14/II-95.62	1.0	3.21
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 11

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise

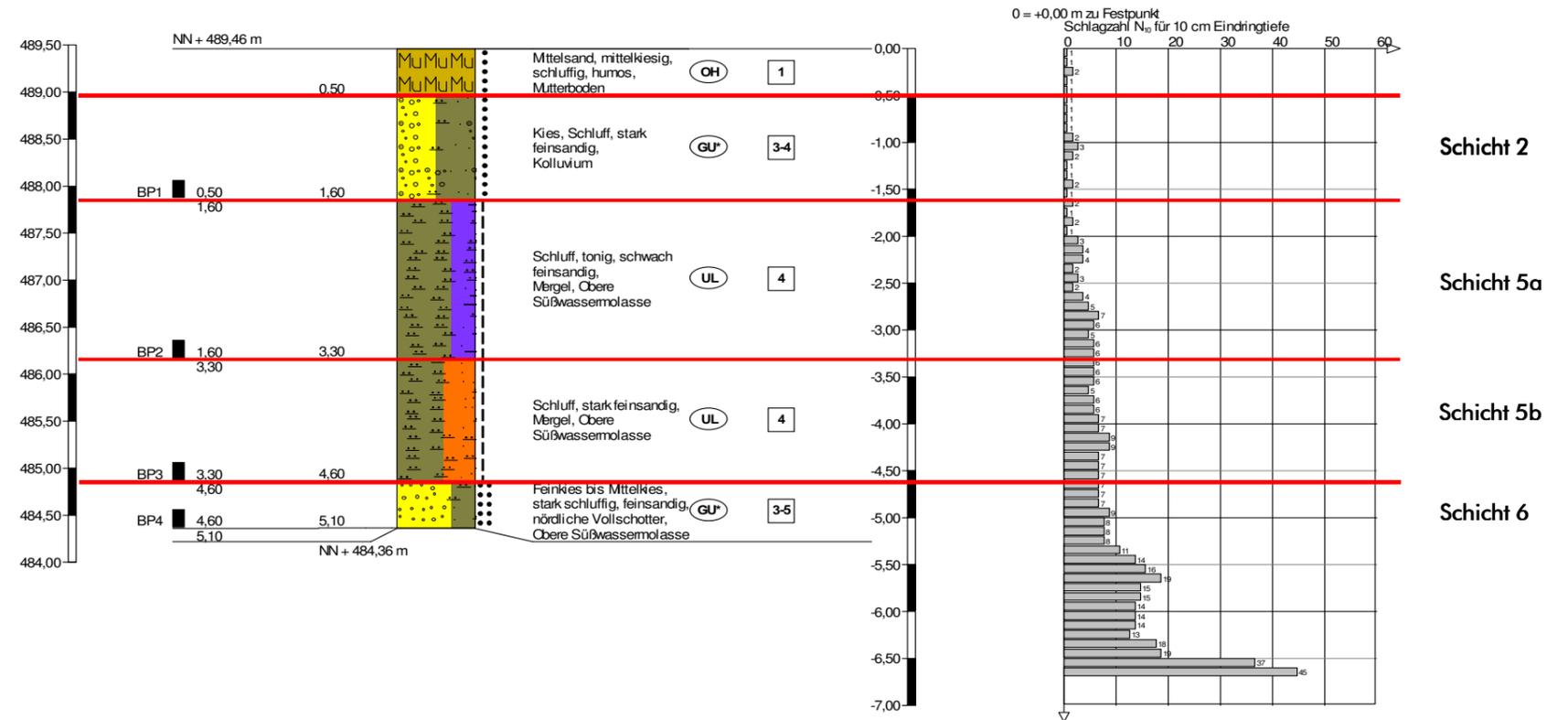


Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 2	Schicht 5a	Schicht 5b	Schicht 6
geologische Bezeichnung		Kolluvium	Mergel	Mergel	nördliche Vollsotter
Teufenbereich	m unter GOK	0,0 - 1,6	1,6 - 3,3	3,3 - 4,6	4,6 - 5,1
Körnung nach Bohrbefund		G, U, fs*	U, t, fs*	U, fs*	fG-mG, u*, fs
Bodengruppe DIN 18196		GU*	UL	UL	GU*
Bodenklasse DIN 18300		BK3-4	BK4	BK4	BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BN2	BB2	BB2	BN2, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		locker	steif	steif	mitteldicht
Betonaggressivität (DIN4030):					
- Boden	Stufe				
- Grundwasser	Stufe				
Stahlkorrosivität (DIN 50929)					
Durchlässigkeitbeiwert ¹⁾		10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶	10 ⁻⁹ - 10 ⁻¹⁰	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁸	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶
Verdichtbarkeitsklasse		V2	V3	V3	V2
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F3	F3	F3
Tragfähigkeit		gering	gering	gering - mittel	hoch

¹⁾ Erfahrungswerte
²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Vollsotter 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.
³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen ≥ BS 2 nicht ausgeschlossen werden

■	gute Gründungseignung
■	bedingte Gründungseignung
■	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 2	Schicht 5a	Schicht 5b	Schicht 6
geologische Bezeichnung		Kolluvium	Mergel	Mergel	nördliche Vollsotter
Lagerung / Konsistenz		locker	steif	steif	mitteldicht
DPH	N ₁₀	1,4	3,7	6,8	7,7
SPT	N ₃₀				
Wichte γ	kN/m ³	21	20,5	20,5	21,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	11	10,5	10,5	11,5
Reibungswinkel φ	°	27,5	27,5	27,5	27,5
Auflastwinkel α, β ₀	°	11	16	16	13
Auflastwinkel S, β ₀	°	8	12	12	10
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	5	15	15	5
Kohäsion, drainiert c ^{**}	kN/m ²	0	2	2	0
Steiifemodul E _s	MN/m ²	4	5-10	10-12	25-30
Bemessungswert für den Sohlwiderstand σ _{R,d}	kN/m ²	***	***		150 ⁶⁾
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	***	***		5,0 ⁶⁾
zu erw. Schichtsetzung σ ₀	cm	***	***		3,0 ⁶⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	***	***		1,5 ⁶⁾

^{*} Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

^{**} Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

^{***} aufgrund der geringen Lagerungsdichte bzw. Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet

⁶⁾ Es wird für die Berechnung des Winkel-Abspannmaßes eine Flachgründung (Stufenfundament 4,5x4,5m, Gründungssohle 3,3m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	nicht angetroffen
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	-
Bemessung (m u. GOK)	6,0
BFR	schicht- und stauwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	15-20
Restriktionen	
	FFH

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	-
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	Ia
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Stufenfundament, Einbindung in sandigen Mergel ab 3,3m u. GOK; bei nachweislich mindestens steifplastischer Konsistenz; Gründungspolster zur Sohlhomogenisierung erforderlich	
Alternativ: Tiefgründung (wegen Hanglage), Einbindung (Einbindetiefe gemäß stat. Erfordernissen) in die nördlichen Vollsotter welche ab 4,6 m u. GOK anstehen, nach DIN 4020 ist eine direkte Sondierung (Rotationskernbohrung) zur Kennzeichnung der Pfahleinbindeschichten erforderlich	
Erbau	
Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
entsprechend DIN 4124 - Spundwandverbau oder Trägerbohlwandverbau empfohlen (aufgrund starker Hangneigung ca. 15-20°)	
Wasserhaltung	
Verhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Hangsicker- und Stauwasser	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

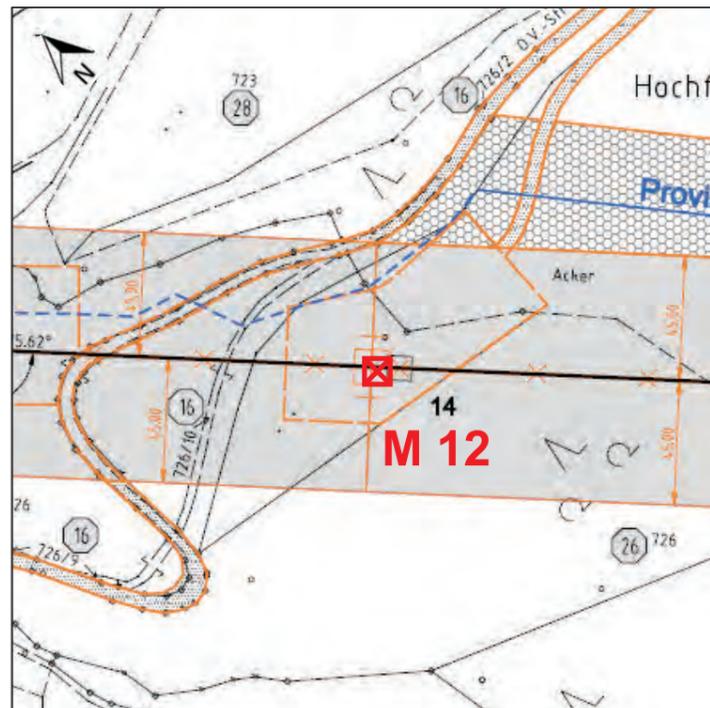
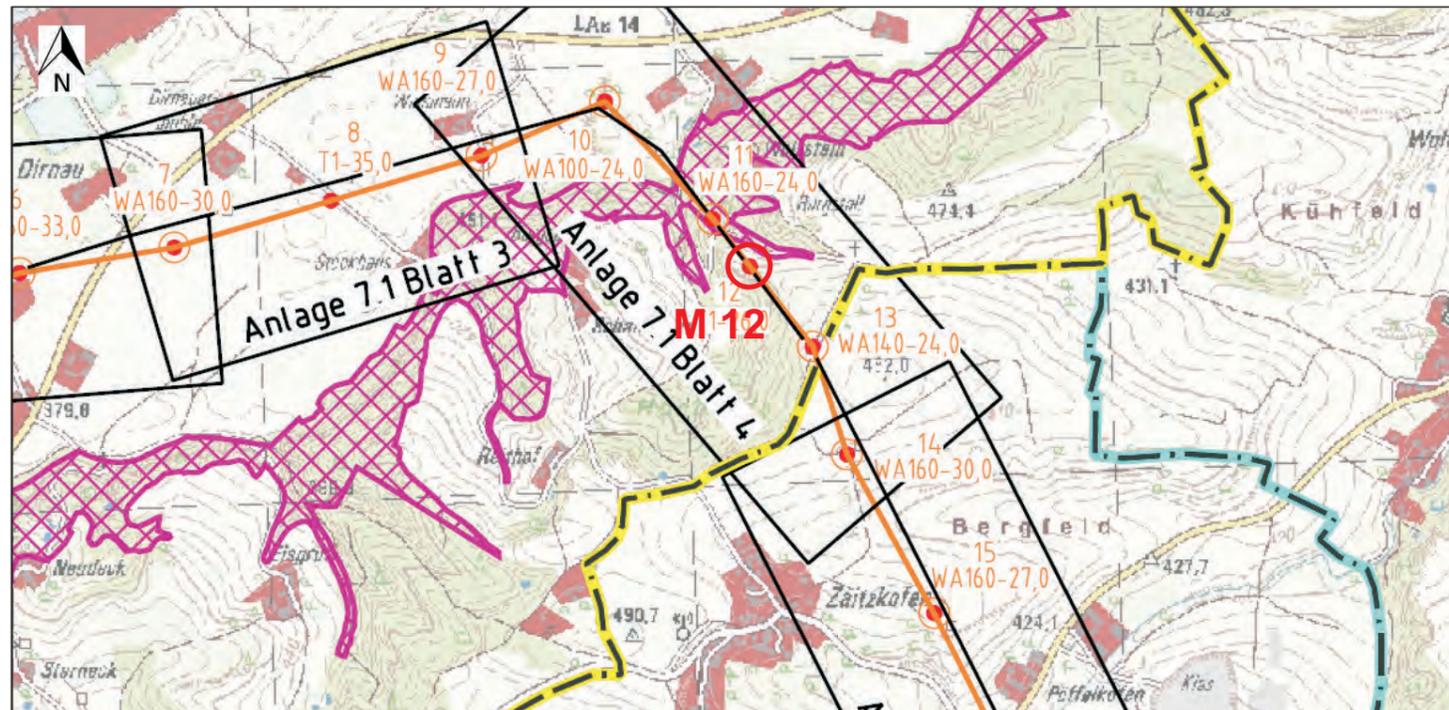
bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	03/2015	L14/II-95.62	1.0	3.22

Projekt:	Auftraggeber:
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151	SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 12
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



↑
Lageangabe

RKS & DPH

GK-Koordinaten Mastmitte:
 Höhe ü. NN: ca. 453,13m
 RW: 4519523,31
 HW: 5382642,65

Sondierdatum: 08.12.2014 | Sondierer: Herr Georg

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	5,2*	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,7*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	2	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	1
Analytik Grundwasser					
Betonaggr.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige	-	
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.23
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 12

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise

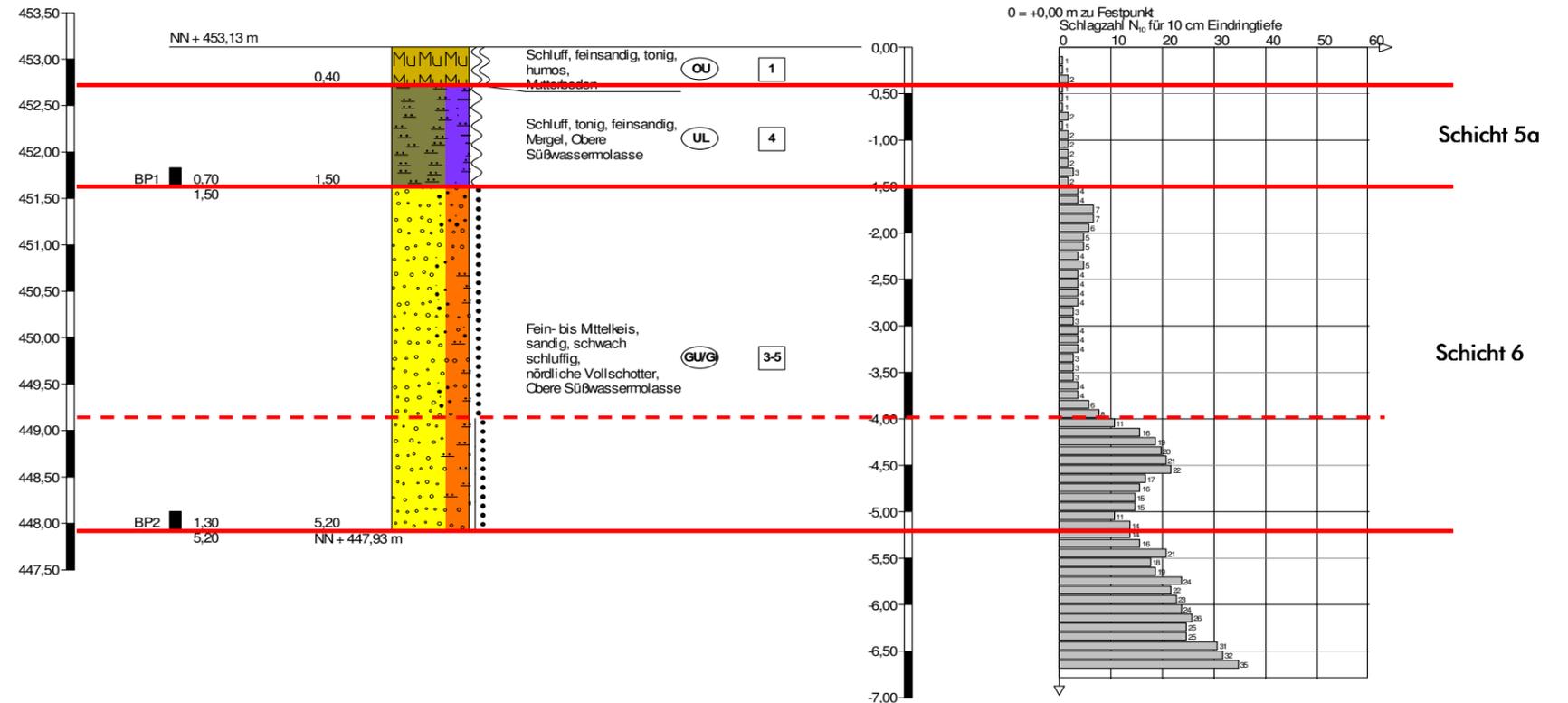


Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5a	Schicht 6
geologische Bezeichnung		Mergel	nördliche Vollschotter
Teufenbereich	m unter GOK	0,4 - 1,5	1,5 - 5,2
Körnung nach Bohrbefund		U, t, fs	fG-mG, s, u'
Bodengruppe DIN 18196		UL	GU/GI
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich	locker bis dicht
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		nicht angreifend <XA1
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitsbeiwert		10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸ 1)	8,6 * 10 ⁻⁵
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F2
Tragfähigkeit		sehr gering	hoch bis sehr hoch

¹⁾ Erfahrungswerte
²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Vollschotter 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.
³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5a	Schicht 6
geologische Bezeichnung		Mergel	nördliche Vollschotter
Lagerung / Konsistenz		weich	locker dicht
DPH	N ₁₀	1,6	4,3 15,1
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³	20	18 22
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	10 13
Reibungswinkel*	°	27,5	30,0 35,0
Auflastwinkel A, β_0	°	11	22 25
Auflastwinkel S, β_0	°	8	20 22
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0	0 0
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²	0	0 0
Steifemodul E _s	MN/m ²	2	25 80
Bemessungswert für den Schlupf $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	***	270 ⁶⁾
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	***	13,5 ⁶⁾
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	***	2,0 ⁶⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	***	1,3 ⁶⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes
 **Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes
 *** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet
 6) Es wird für die Berechnung des Tragmastes eine Flachgründung (Stufenfundament 4x4m, Gründungssohle 4,2m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	nicht angetroffen
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	nicht angetroffen
Bemessung (m u. GOK)	6,0
BFR	sickerwasser-beeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	15
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	1a
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

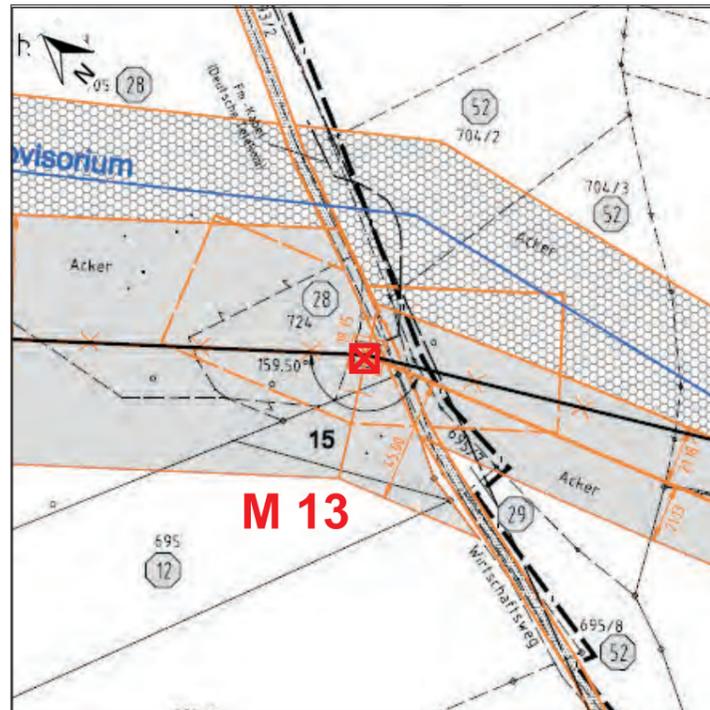
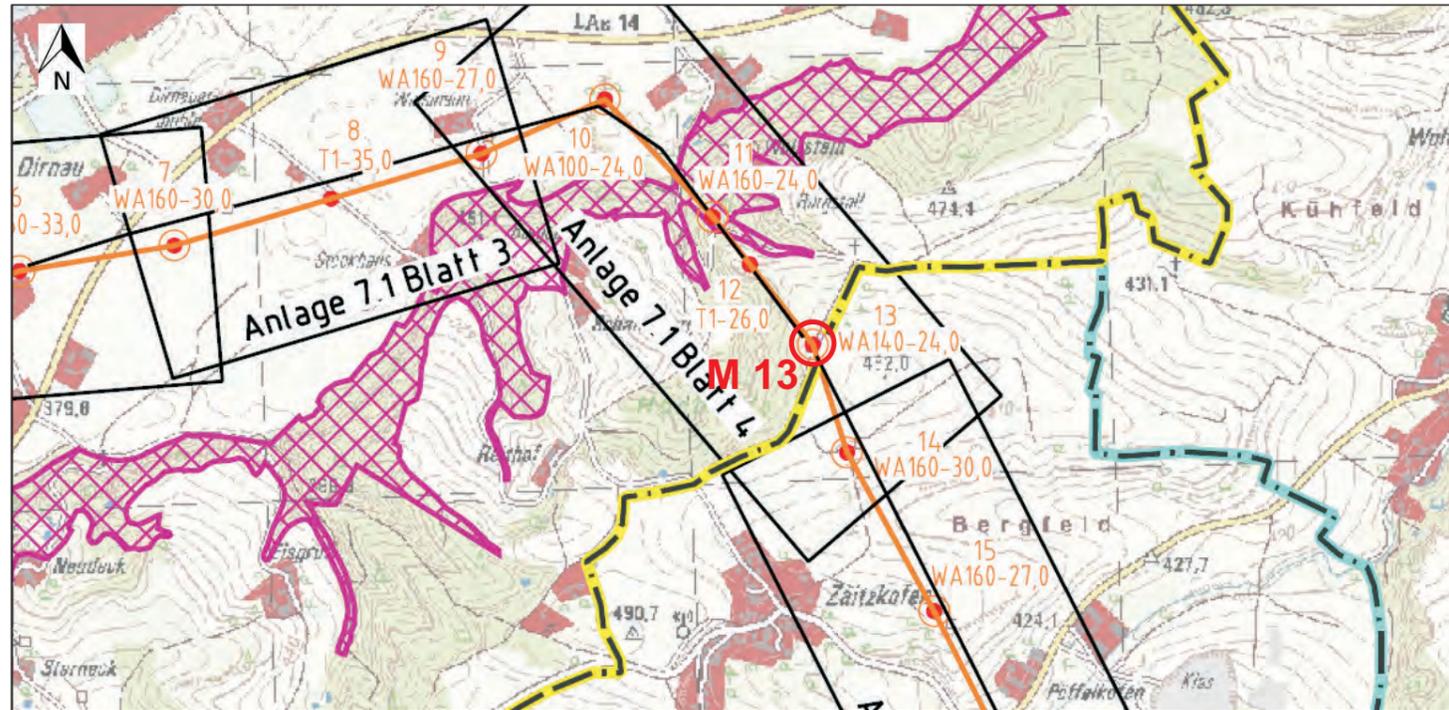
vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Stufenfundament, Einbindung in nördliche Vollschotter ab 4,0m u. GOK; Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)	Erdbau
Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	Baugrubenverbau
entsprechend DIN 4124 - Spundwandverbau oder Trägerbohlwandverbau empfohlen (aufgrund starker Hangneigung ca. 15°)	Wasserhaltung
Vorhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Hangsickerwasser	Baugrubenaushub / Kontamination
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	Sonstiges
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.24
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		

Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.



Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 13
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



RKS & DPH

GK-Koordinaten Mastmitte:
 Höhe ü. NN: ca. 477,25m
 RW: 4519671,38
 HW: 5382453,95

Sondierdatum: 25.11.2014 | Sondierer: Herr Lorenz

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,7*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	4	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
-	-	1	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggr.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige	-	
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund der festen Konsistenz der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.25
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 13

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise

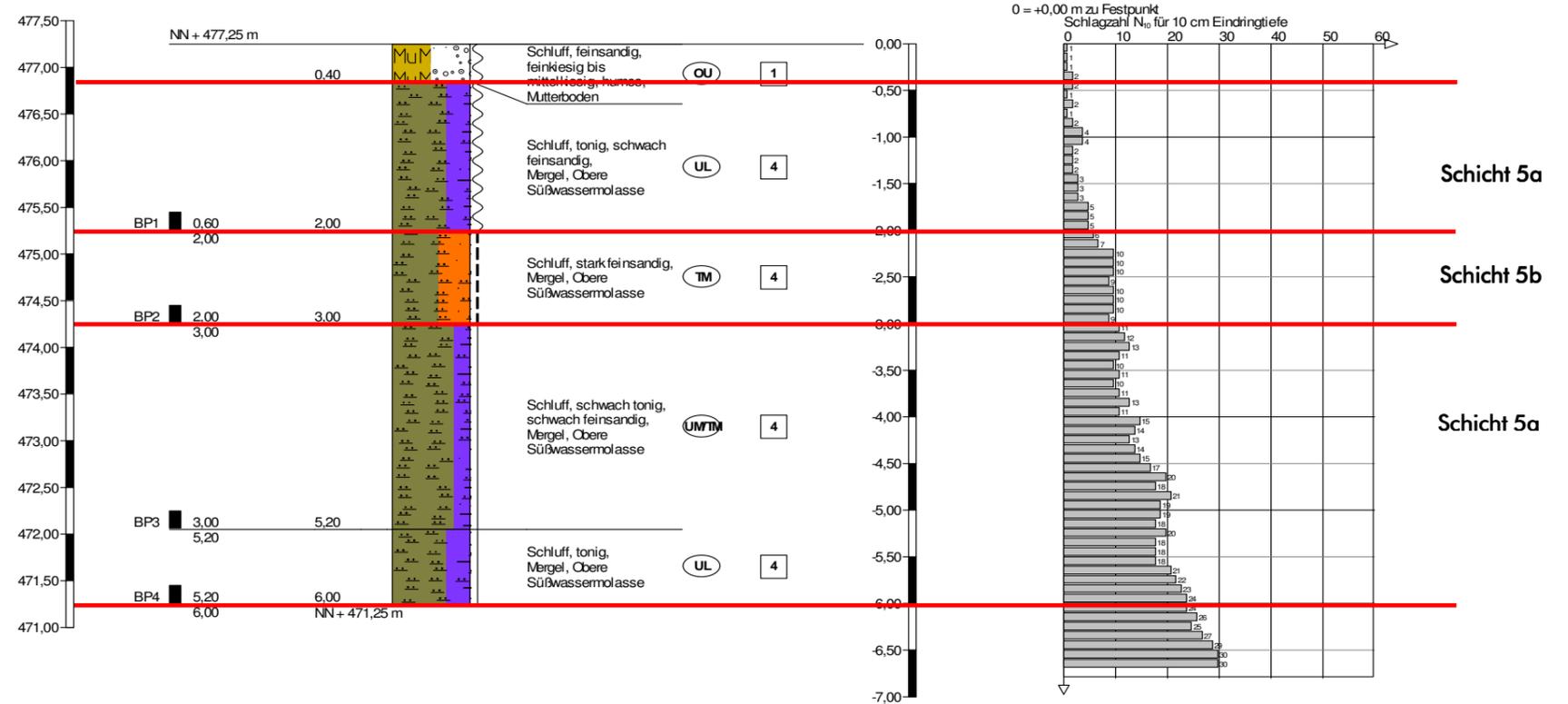


Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5a	Schicht 5b	Schicht 5a
geologische Bezeichnung		Mergel	Mergel	Mergel
Teufenbereich	m unter GOK	0,4 - 2,2	2,2 - 3,0	3,0 - 6
Körnung nach Bohrbefund		U, t, fs	U, fs*	U, t-f, fs'
Bodengruppe DIN 18196		UL	TM	UM-TM
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK4	BK4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BB2	BB3
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich	steif	halbfest
Betonaggressivität (DIN4030):				
- Boden	Stufe			
- Grundwasser	Stufe			
Stahlkorrosivität (DIN 50929)				
Durchlässigkeitsbeiwert ¹⁾		$10^{-6} - 10^{-8}$	$10^{-6} - 10^{-8}$	$10^{-8} - 10^{-9}$
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V3	V3
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F3	F3
Tragfähigkeit		gering	gering	mittel

¹⁾ Erfahrungswerte

gute Gründungseignung
 bedingte Gründungseignung
 nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5a	Schicht 5b	Schicht 5a
geologische Bezeichnung		Mergel	Mergel	Mergel
Lagerung / Konsistenz		weich	steif	halbfest
DPH	N ₁₀	2,9	9,1	16,0
SPT	N ₆₀			
Wichte γ	kN/m ³	20	20,5	21
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	10,5	11
Reibungswinkel*	°	27,5	27,5	27,5
Auflastwinkel A, β ₀	°	11	16	23
Auflastwinkel S, β ₀	°	8	12	19
Kohäsion, undrainiert c _v	kN/m ²	10	15	40
Kohäsion, drainiert c ^{**}	kN/m ²	2	2	5
Steifemodul E _s	MN/m ²	4	10-12	20-25
Bemessungswert für den Sohlwiderstand σ _{R,d}	kN/m ²	***	130 ⁴⁾	290 ⁶⁾
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	***	5,2 ⁴⁾	11,6 ⁶⁾
zu erw. Schichtsetzung σ ₀	cm	***	2,5 ⁴⁾	2,5 ⁶⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	***	1,3 ⁴⁾	1,3 ⁶⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes
 **Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes
 *** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet
 4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.
 6) Es wird für die Berechnung des Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Stufenfundament 6,5x6,5m, Gründungssohle 4,5m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Isar
GWL	Stauhorizont
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	nicht angetroffen
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	nicht angetroffen
Bemessung (m u. GOK)	6,0
BFR	stau- und schichtwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	1a
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

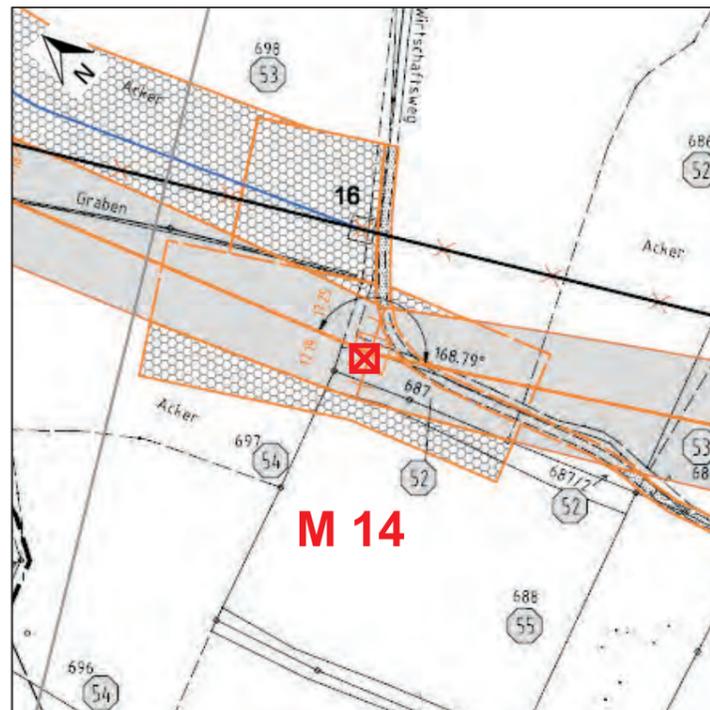
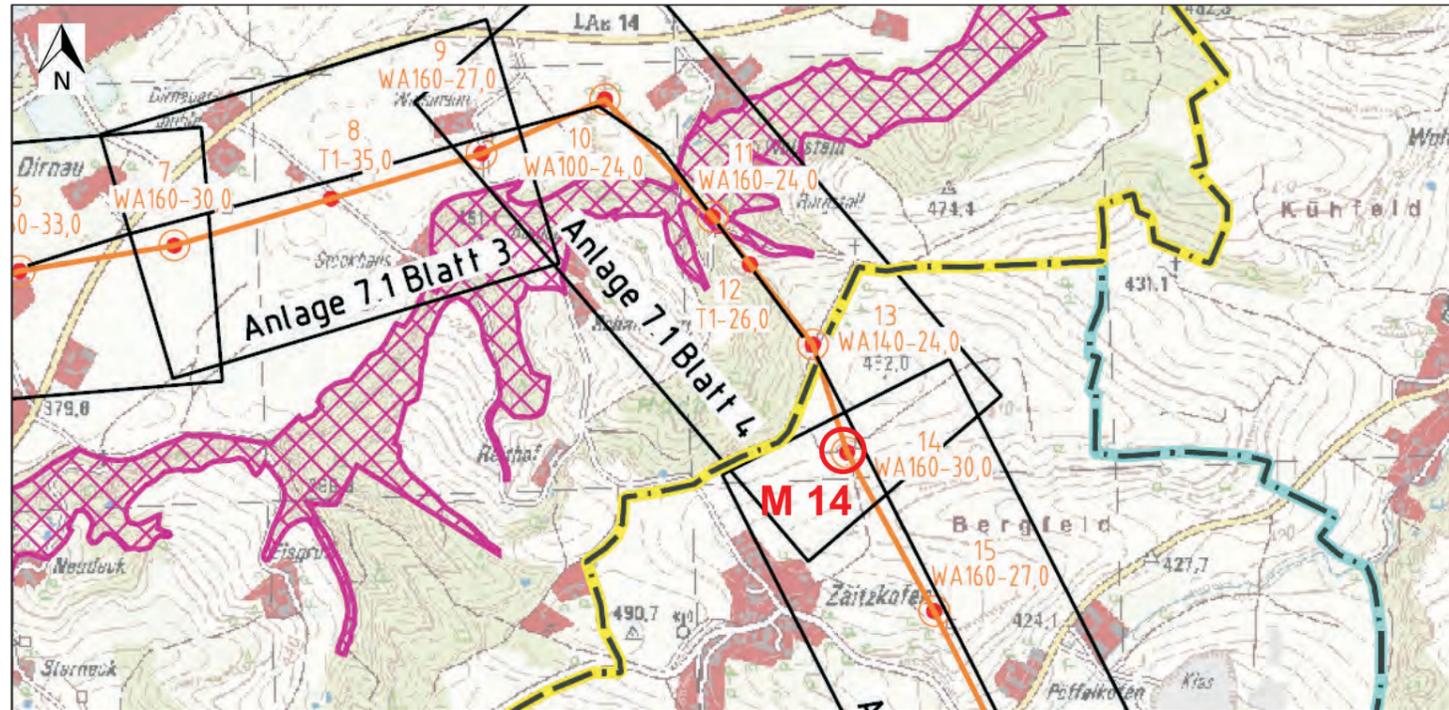
vorgeschlagene Gründungsart				
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Mergel ab 2,0m u. GOK; bei nachweislich mindestens steif-plastischer Konsistenz				
Alternativ: Stufenfundament, Einbindung in halbfesten Mergel ab 4,0m u. GOK;				
Außerdem: Gründungspolster zur Sohlhomogenisierung erforderlich				
Erbau				
0,3m mächtiges und nachweislich auf D _p 98% verdichtetes Gründungspolster aus einem gut verdichtbarem Mineralgemisch; Arbeitsplanum vor Durchfeuchtung schützen; Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geotextil; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.				
Baugrubenverbau				
Baugruben mit einer Tiefe von bis 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah anstehenden Mergel gilt in Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 zwischen 1,25 und 2,0m unter GOK aufgrund der weich-plastischen Konsistenz ein Baugrubenböschungswinkel von β ≤ 45° und ab 2,0 m unter GOK bei mindestens steif-plastischer Konsistenz ein Baugrubenböschungswinkel von β ≤ 60° als zulässig. Alternativ kann ein Trägerbohlwandverbau gewählt werden.				
Wasserhaltung				
Vorhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Hangsicker- und Schichtwasser				
Baugrubenaushub / Kontamination				
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig				
Sonstiges				
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchzuführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.				

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.26
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		

Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.



Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 14
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



RKS & DPH

GK-Koordinaten Mastmitte:
 Höhe ü. NN: ca. 471,94m
 RW: 4519752,07
 HW: 5382199,91

Sondierdatum: 25.11.2014 | Sondierer: Herr Lorenz

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	7,0*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	2	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlamm-analyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
-	-	1	-	-	1
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige	-	
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund der festen Konsistenz der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.27
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 14

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise

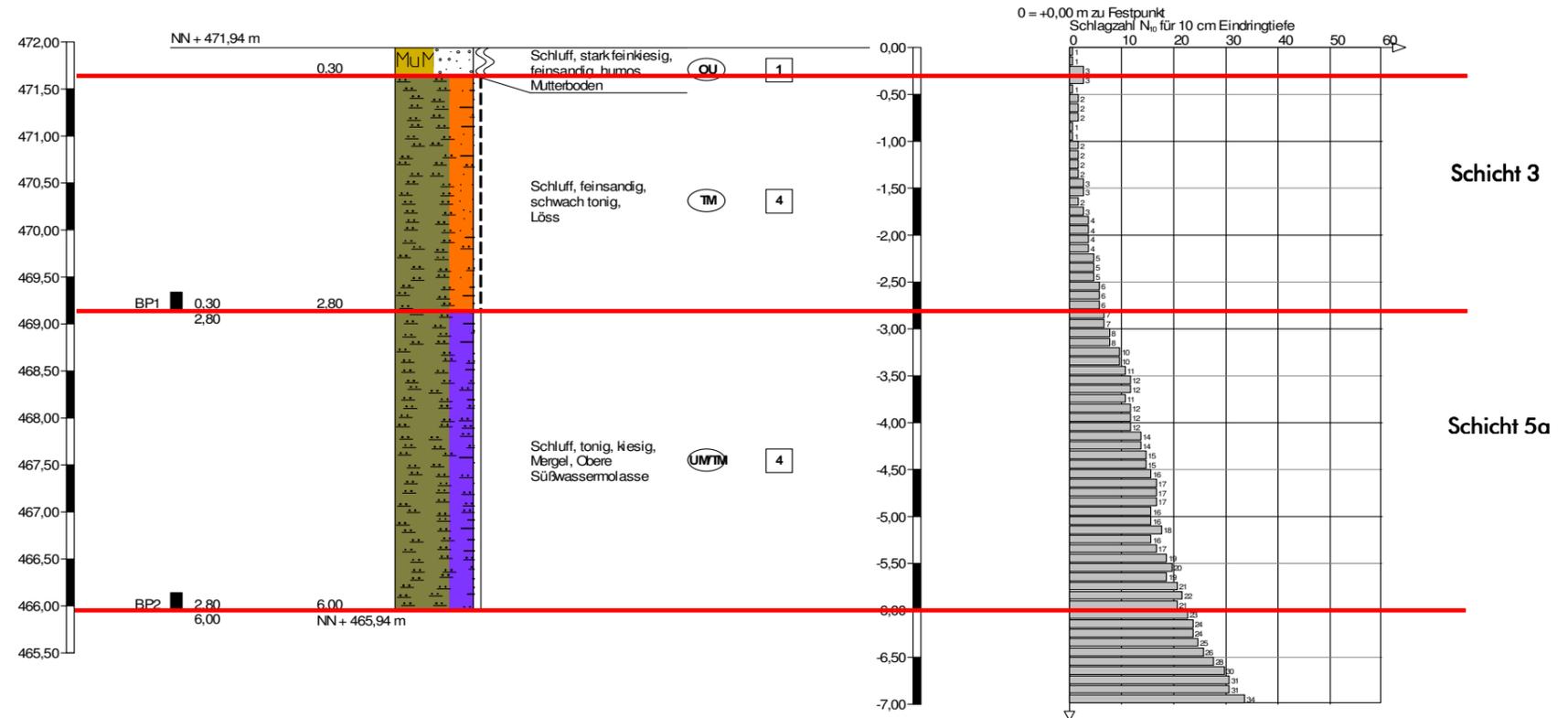


Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 3	Schicht 5a
geologische Bezeichnung		Löss	Mergel
Teufenbereich	m unter GOK	0,3 - 2,8	2,8 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		U, t, fs	U, t, g
Bodengruppe DIN 18196		TM	UM-TM
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BB3
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		steif	halbfest
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		nicht angreifend <XA1
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitsbeiwert ¹⁾		10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸	10 ⁻⁸ - 10 ⁻⁹
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V3
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F3
Tragfähigkeit		gering	mittel

¹⁾ Erfahrungswerte

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 3	Schicht 5a
geologische Bezeichnung		Löss	Mergel
Lagerung / Konsistenz		steif	halbfest
DPH	N ₁₀	3,2	14,4
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³	20,5	21
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10,5	11
Reibungswinkel φ	°	27,5	27,5
Auflastwinkel A, β ₀	°	13	21
Auflastwinkel S, β ₀	°	10	17
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	15	40
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²	2	5
Steifemodul E _s	MN/m ²	5-10	20-25
Bemessungswert für den Schlupf α _{R,d}	kN/m ²	110 ⁴⁾	200 ⁵⁾
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	3,7 ⁴⁾	10,0 ⁶⁾
zu erw. Schichtsetzung σ ₀	cm	3,0 ⁴⁾	2,0 ⁶⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	1,5 ⁴⁾	1,0 ⁶⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.

6) Es wird für die Berechnung des Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Stufenfundament 6,5x6,5m, Gründungssohle 4,5m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Wolfsbach
GWL	Stauhorizont
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	nicht angetroffen
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	nicht angetroffen
Bemessung (m u. GOK)	6,0
BFR	stau- und schichtwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	10
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zurodnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	1
Schneelastzone	1a
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Löss ab 2,0m u. GOK; bei nachweislich mindestens steif-plastischer Konsistenz	
Alternativ: Stufenfundament, Einbindung in halbfesten Mergel ab 3,0m u. GOK;	
Außerdem: Gründungspolster zur Schluffhomogenisierung erforderlich	
Erbau	
0,3m mächtiges und nachweislich auf D ₁₀ 98% verdichtetes Gründungspolster aus einem gut verdichtbarem Mineralgemisch; Arbeitsplanum vor Durchfeuchtung schützen; Baustöße aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustöße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
Baugruben mit einer Tiefe von bis 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah anstehenden mindestens steif-plastischen bis halbfesten Mergel (zw. 1,25 und 4,5m unter GOK) gilt in Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 ein Baugrubenböschungswinkel von β ≤ 60° als zulässig. Alternativ kann bzw. hangseitig sollte ein Trägerbohlwandverbau oder Spundwandverbau gewählt werden.	
Wasserhaltung	
Vorhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Hangsicker- und Schichtwasser	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

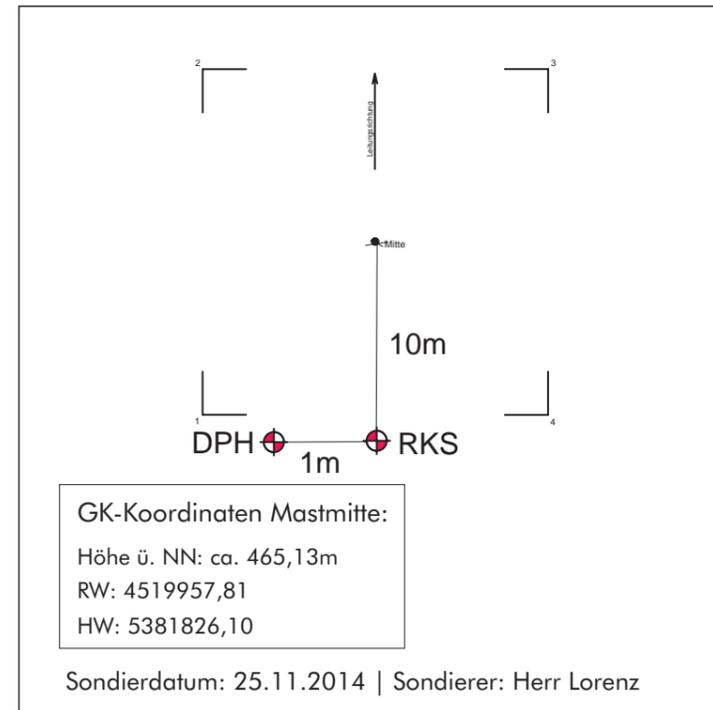
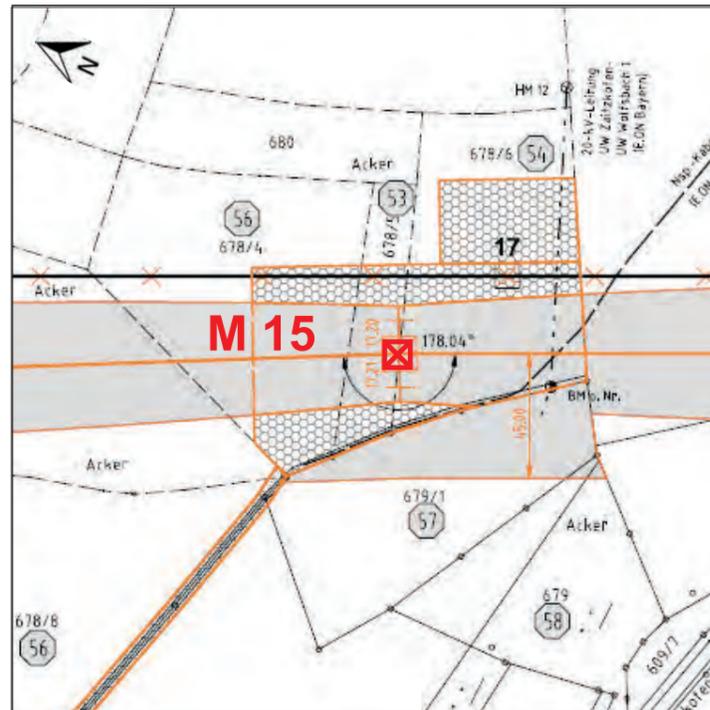
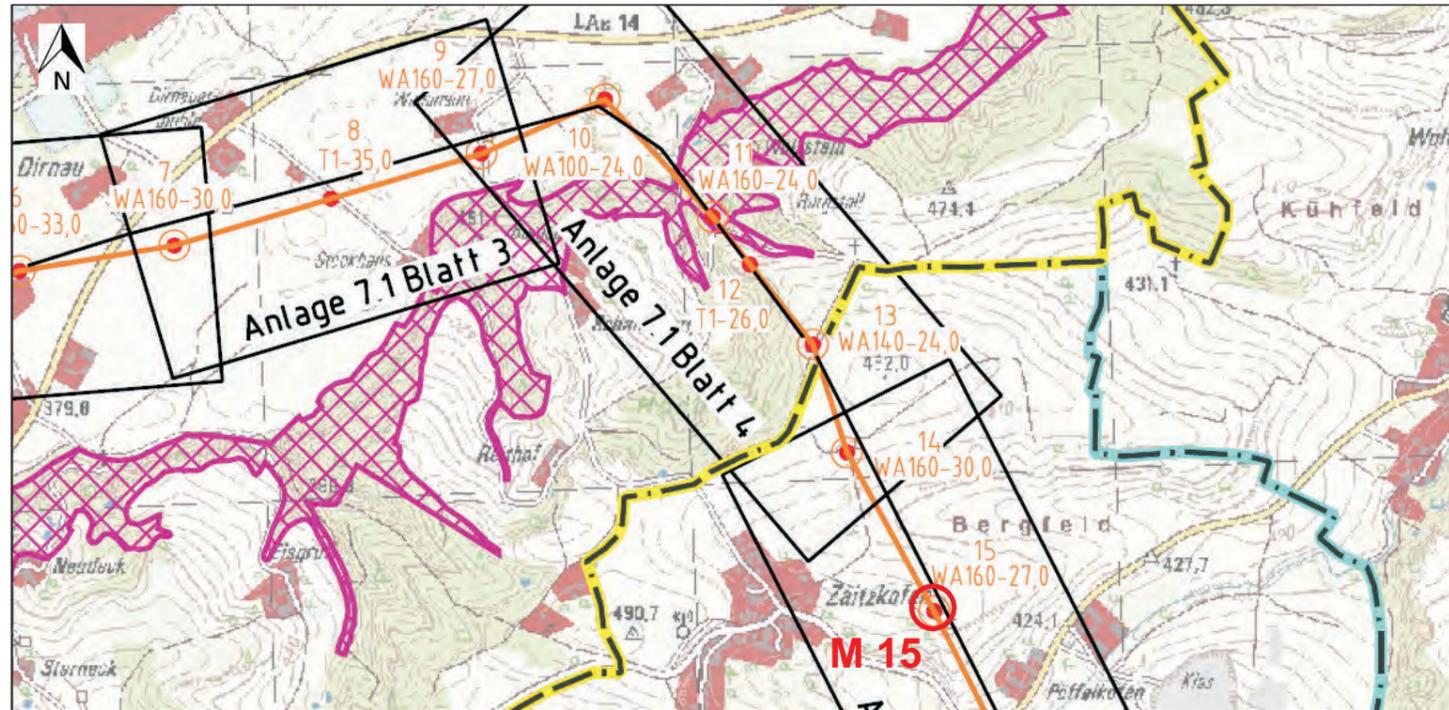
bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.28

Projekt:	Auftraggeber:
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151	SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 15
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,4*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	2	-	-		
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlämmanalyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
-	-	1	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggress.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige		
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund der festen Konsistenz der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.29
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 15

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise

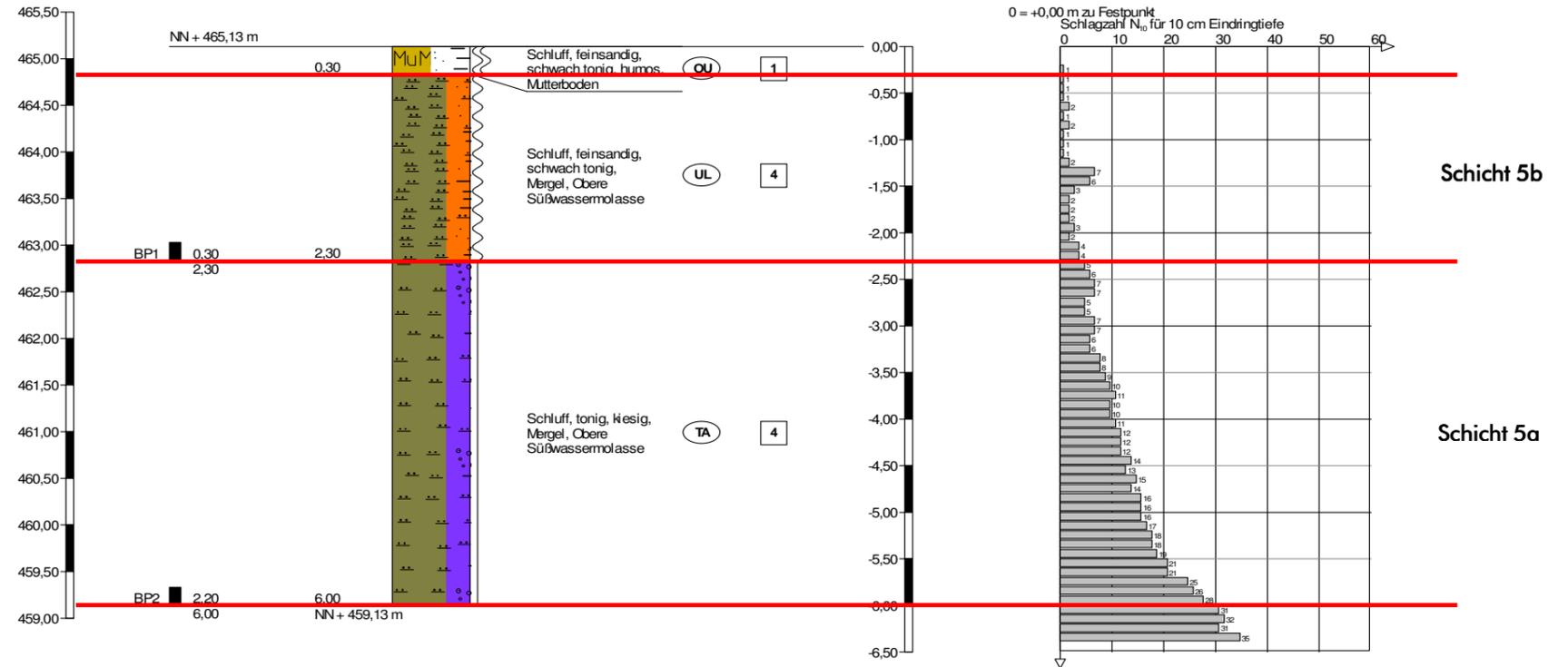


Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5b	Schicht 5a
geologische Bezeichnung		Mergel	Mergel
Teufenbereich	m unter GOK	0,3 - 2,3	2,3 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		U, fs, t'	U, t, g
Bodenklasse DIN 18196		UL	TA
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BB3
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich	halbfest
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitbeiwert ¹⁾		10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V3
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F3
Tragfähigkeit		gering	mittel

¹⁾ Erfahrungswerte

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5b	Schicht 5a
geologische Bezeichnung		Mergel	Mergel
Lagerung / Konsistenz		weich	halbfest
DPH	N ₁₀	3,2	14,1
SPT	N ₃₀		
Wichte γ	kN/m ³	20	21
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	11
Reibungswinkel*	°	27,5	27,5
Auflastwinkel A, β ₀	°	13	21
Auflastwinkel S, β ₀	°	10	17
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	15	40
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²	2	5
Steifemodul E _s	MN/m ²	4	20-25
Bemessungswert für den Schlupfmodul σ _{R,d}	kN/m ²	***	200 ⁶⁾
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	***	10,0 ⁶⁾
zu erw. Schichtsetzung σ ₀	cm	***	2,0 ⁶⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	***	1,0 ⁶⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

*** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet

⁶⁾ Es wird für die Berechnung des Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Stufenfundament 6,5x6,5m, Gründungssohle 4,5m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Wolfsbach
GWL	Stauhorizont
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	nicht angetroffen
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	nicht angetroffen
Bemessung (m u. GOK)	6,0
BFR	stau- und schichtwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	10
Restriktionen	
	-

Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Gründungsempfehlung:

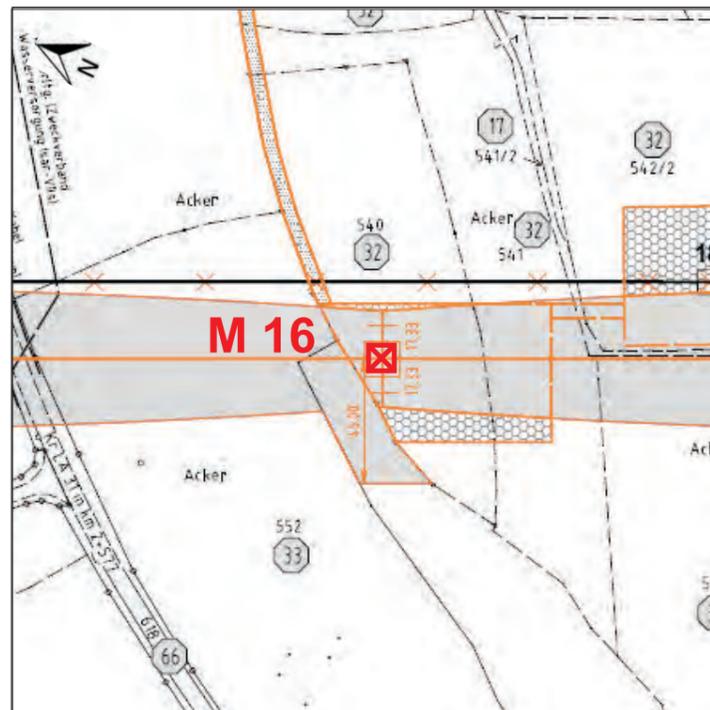
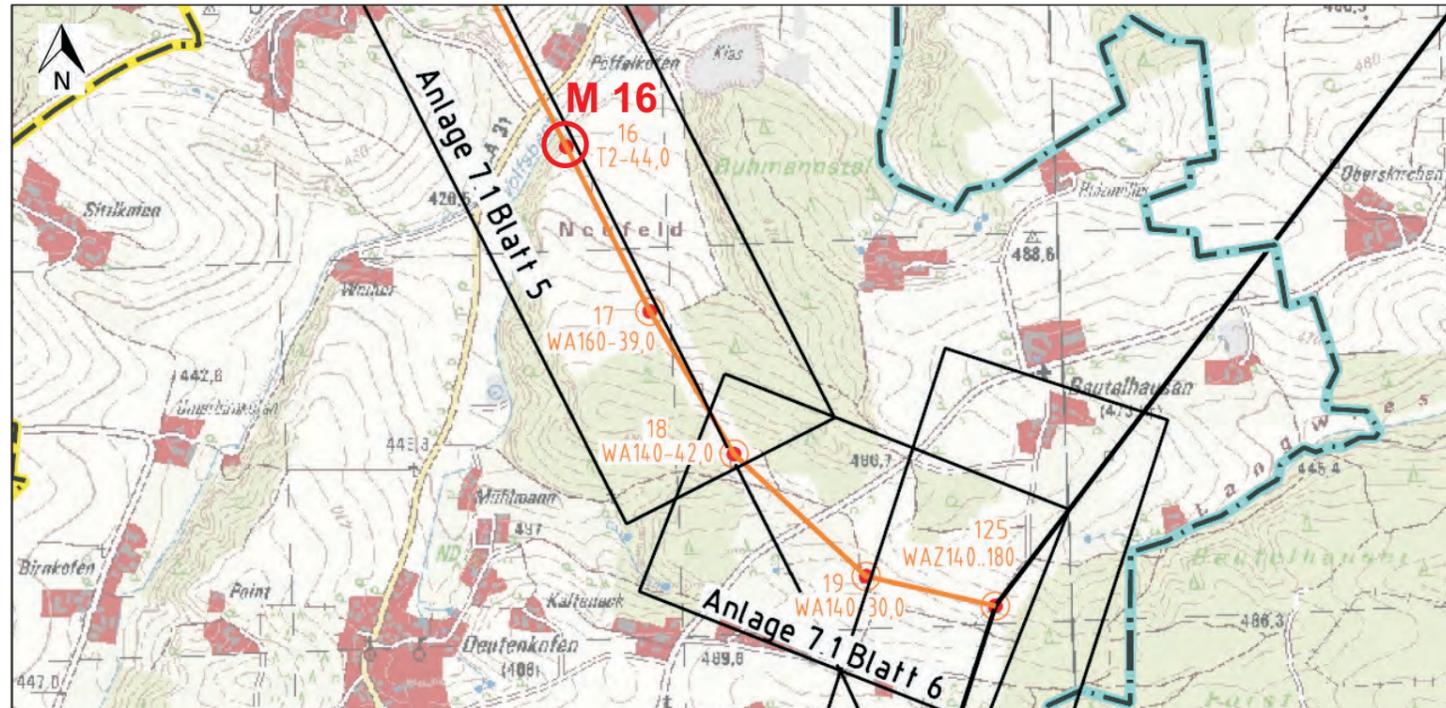
vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Stufenfundament, Einbindung in Mergel ab 3,0m u. GOK; Gründungspolster zur Schluffhomogenisierung erforderlich	
Erdbau	
0,2m mächtiges und nachweislich auf D ₁₀ 98% verdichtetes Gründungspolster aus einem gut verdichtbarem Mineralgemisch; Arbeitsplanum vor Durchfeuchtung schützen; Baustreife aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grabschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustreife mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
Baugruben mit einer Tiefe von bis 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah anstehenden weichen Mergel (zw. 1,25 und 2,9m unter GOK) gilt in Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 ein Baugrubenböschungswinkel von β ≤ 45° als zulässig. Alternativ kann bzw. hangseitig sollte ein Trägerbohlwandverbau oder Spundwandverbau gewählt werden.	
Wasserhaltung	
Vorhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Hangsicker- und Schichtwasser	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.30

Projekt:	Auftraggeber:
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151	SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut



Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 16
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



↑
Lageangabe

RKS & DPH

GK-Koordinaten Mastmitte:
 Höhe ü. NN: ca. 433,81m
 RW: 4520163,22
 HW: 5381420,67

Sondierdatum: 10.12.2014 | Sondierer: Herr Georg

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	8,2*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	2	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlamm-analyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
-	-	1	-	-	1
Analytik Grundwasser					
Betonaggr.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige	-	
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.31
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 16

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise

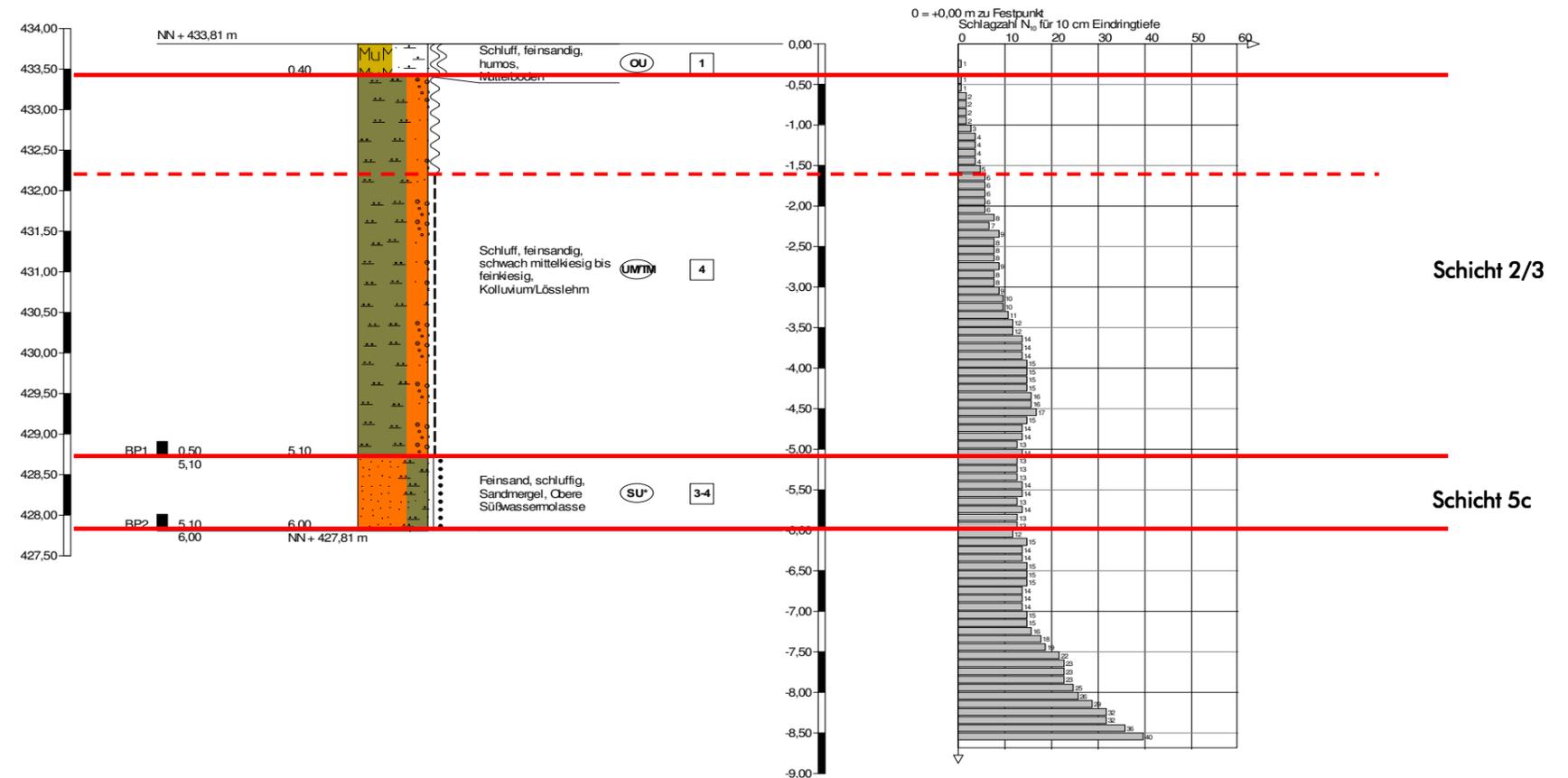


Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 2/3	Schicht 5c
geologische Bezeichnung		Kolluvium/Lösslehm	Sandmergel
Teufenbereich	m unter GOK	0,4 - 1,6 1,6 - 5,1	5,1 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		U, fs, mg'-fg'	fS, u
Bodengruppe DIN 18196		UM-TM	SU*
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK3-4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BN2
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich steif	mitteldicht
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		nicht angreifend <XA1
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitsbeiwert ¹⁾		10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V3
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F3
Tragfähigkeit		sehr gering gering - mittel	hoch

¹⁾ Erfahrungswerte

gute Gründungseignung
bedingte Gründungseignung
nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 2/3	Schicht 5c
geologische Bezeichnung		Kolluvium/Lösslehm	Sandmergel
Lagerung / Konsistenz		weich steif	mitteldicht
DPH	N ₁₀	2,8	11,1
SPT	N ₃₀		13,3
Wichte γ	kN/m ³	20	20,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	10,5
Reibungswinkel*	°	27,5	27,5
Auflastwinkel A, β ₀	°	11	17
Auflastwinkel S, β ₀	°	8	13
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	10	15
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²	2	2
Steifemodul E _s	MN/m ²	4	10-12
Bemessungswert für den Schlupf α _{R,d}	kN/m ²	190 ⁶⁾	-
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	9,5 ⁶⁾	-
zu erw. Schichtsetzung α ₀	cm	2,0 ⁶⁾	-
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	1,0 ⁶⁾	-

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

6) Es wird für die Berechnung des Tragmastes eine Flachgründung (Stufenfundament 4x4m, Gründungssohle 4,2m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Wolfsbach
GWL	Stauhorizont
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	5,3
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	nicht angetroffen
Bemessung (m u. GOK)	5,1
BFR	stau- und schichtwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	10
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	Ia
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Stufenfundament, Einbindung in Mergel ab 3,0m u. GOK; Gründungspolster zur Sohlhomogenisierung erforderlich	
Erdbau	
0,2m mächtiges und nachweislich auf D _p 98% verdichtetes Gründungspolster aus einem gut verdichtbarem Mineralgemisch; Arbeitsplanum vor Durchfeuchtung schützen; Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geotextil; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
Baugruben mit einer Tiefe von bis 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah anstehenden Lösslehme gilt in Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 zwischen 1,25 und 1,6m unter GOK aufgrund der weich-plastischen Konsistenz ein Baugrubenböschungswinkel von β ≤ 45° und ab 1,6 unter GOK bei mindestens steif-plastischer Konsistenz ein Baugrubenböschungswinkel von β ≤ 60° als zulässig. Alternativ kann ein Trägerbohlwandverbau gewählt werden.	
Wasserhaltung	
Vorhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Hangsicker- und Schichtwasser	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

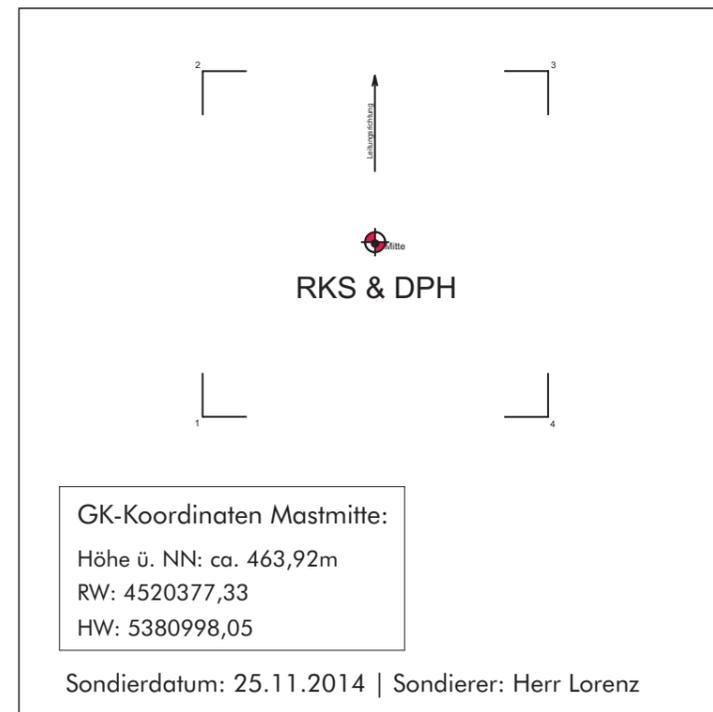
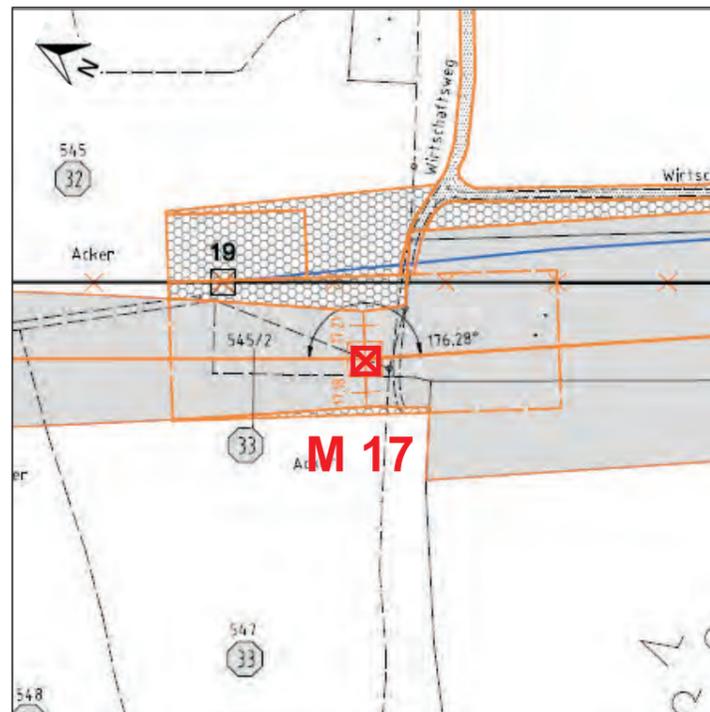
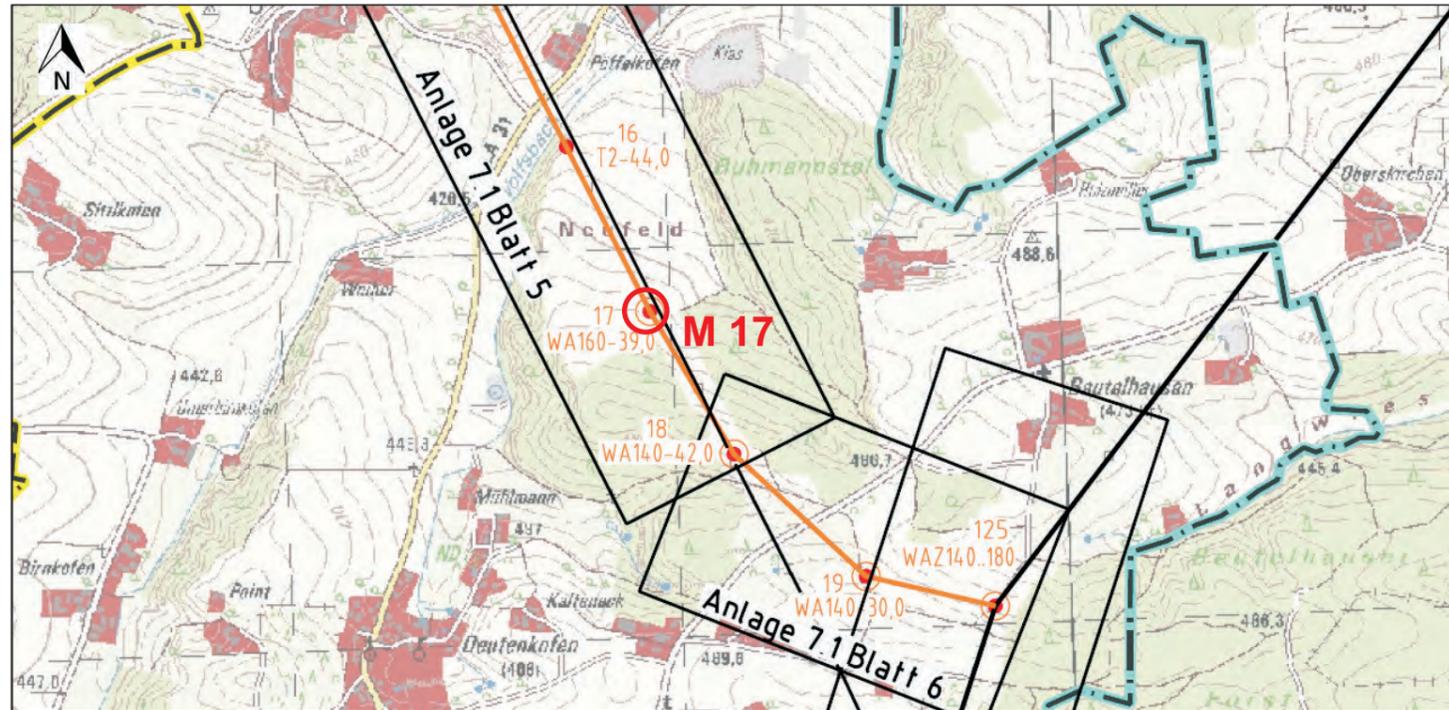
bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.32

Projekt:	Auftraggeber:
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151	SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 17
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	7,6*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne			
-	3	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlamm-analyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
-	-	1	-	-	1
Analytik Grundwasser					
Betonaggr.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige		
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund der festen Konsistenz der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.33
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 17

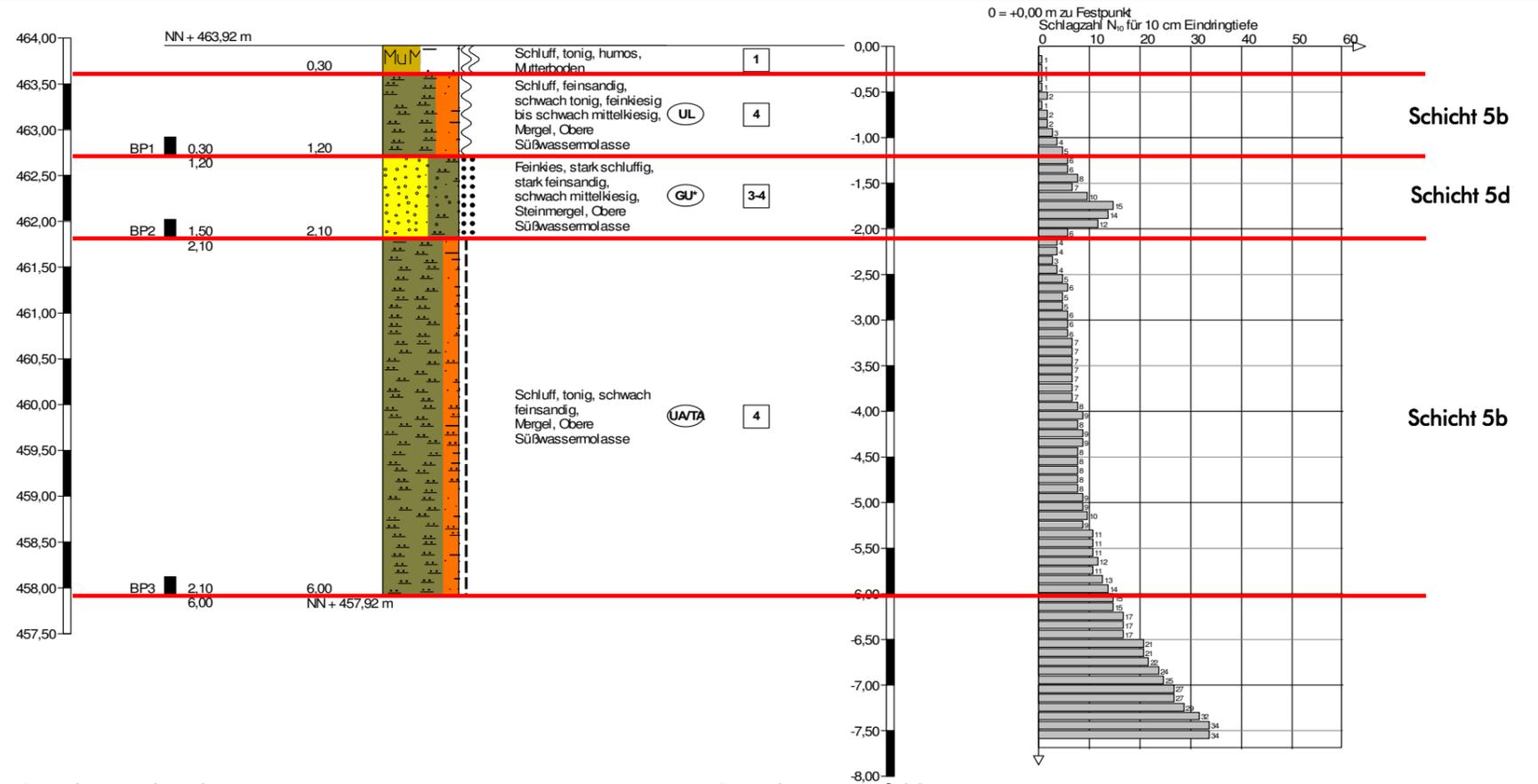
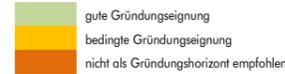
Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5b	Schicht 5d	Schicht 5b
geologische Bezeichnung		Mergel	Steinmergel	Mergel
Teufenbereich	m unter GOK	0,3 - 1,2	1,2 - 2,1	2,1 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		U, fs, f, fg'-mg'	fG, u#, fs#, mg'	U, t, fs'
Bodengruppe DIN 18196		UL	GU*	UL
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK3-4 ²⁾	BK4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BN2	BB2
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich	mitteldicht	steif
Betonaggressivität (DIN4030):				
- Boden	Stufe			nicht angreifend <XA1
- Grundwasser	Stufe			
Stahlkorrosivität (DIN 50929)				
Durchlässigkeitsbeiwert ¹⁾		10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁸	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶	10 ⁻⁸ - 10 ⁻³
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V2	V3
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F3	F3
Tragfähigkeit		sehr gering	mittel	mittel

¹⁾ Erfahrungswerte
²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Steinmergel 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.



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5b	Schicht 5d	Schicht 5b
geologische Bezeichnung		Mergel	Steinmergel	Mergel
Lagerung / Konsistenz		weich	mitteldicht	steif
DPH	N ₁₀	2,7	9,8	7,8
SPT	N ₃₀			
Wichte γ	kN/m ³	20	21	20,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	11	10,5
Reibungswinkel* φ	°	27,5	30	27,5
Auflastwinkel A, β ₀	°	11	22	14
Auflastwinkel S, β ₀	°	8	20	11
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0	5	15
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²	0	0	2
Steifemodul E _s	MN/m ²	4,5	30	10-15
Bemessungswert für den Sohlwiderstand σ _{R,d}	kN/m ²	***	-	120 ⁴⁾
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	***	-	4,0 ⁴⁾
zu erw. Schichtsetzung σ ₀	cm	***	-	3,0 ⁴⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	***	-	1,5 ⁴⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes
 **Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes
 *** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet
 4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Wolfsbach
GWL	Stauhorizont
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	nicht angetroffen
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	nicht angetroffen
Bemessung (m u. GOK)	6,0
BFR	stau- und schichtwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zurodnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	1a
Frostzone	II
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

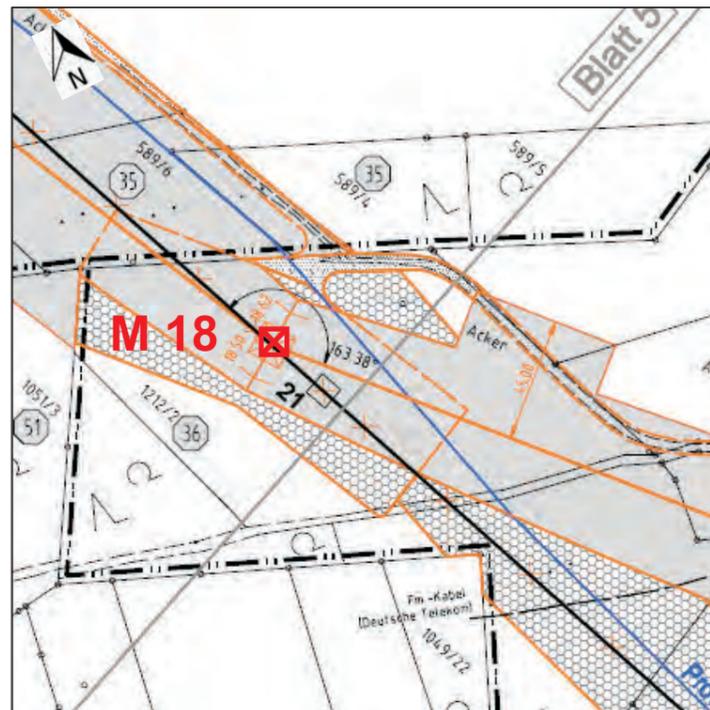
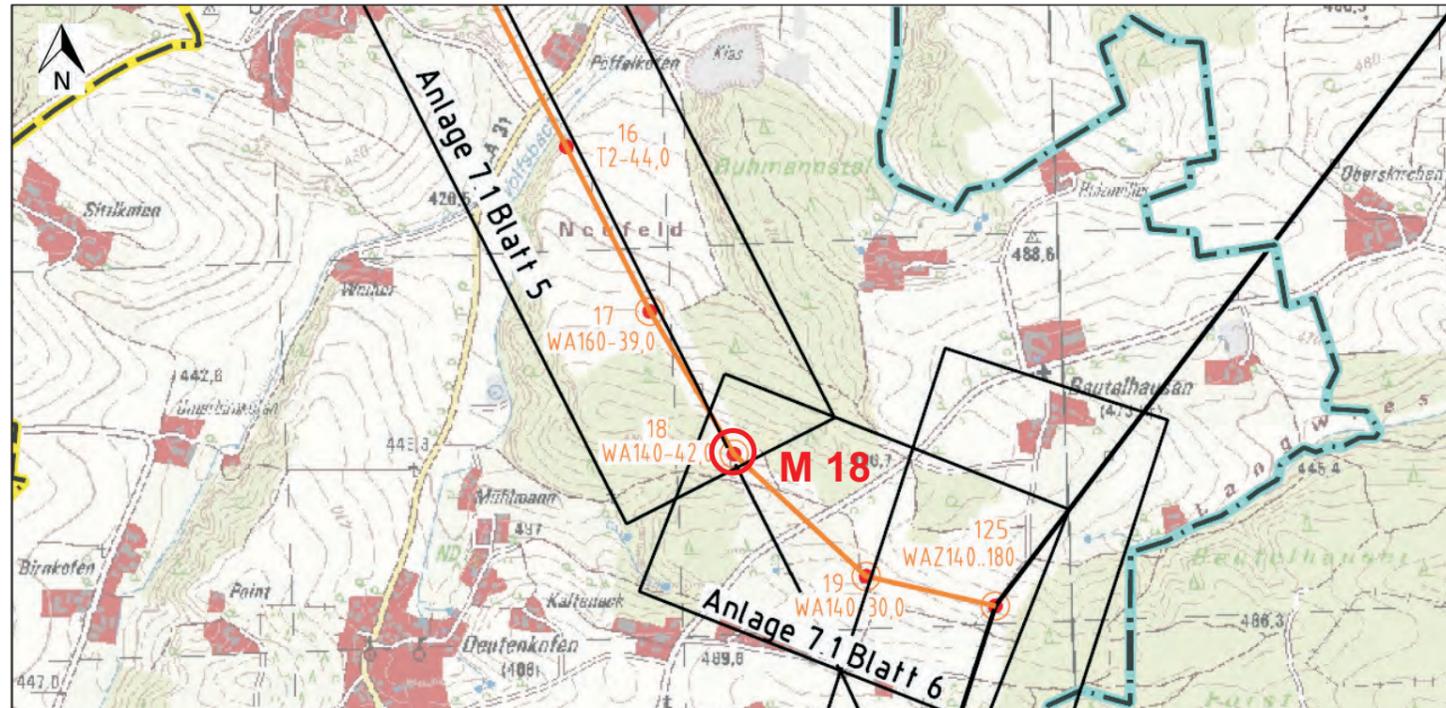
vorgeschlagene Gründungsart				
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in Mergel ab 2,1m u. GOK; bei nachweislich mindestens steif-plastischer Konsistenz; Gründungspolster zur Sohlhomogenisierung erforderlich				
Erdbau				
0,3m mächtiges und nachweislich auf D ₉₈ 98% verdichtetes Gründungspolster aus einem gut verdichtbarem Mineralgemisch; Arbeitsplanum vor Durchfeuchtung schützen; Baustraße aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.				
Baugrubenverbau				
Baugruben mit einer Tiefe von bis 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah anstehenden Steinmergel (zw. 1,2 und 2,1m unter GOK) gilt in Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 ein Baugrubenböschungswinkel von β ≤ 45° als zulässig. Alternativ kann ein Trägerbohlwandverbau oder Spundwandverbau gewählt werden.				
Wasserhaltung				
Vorhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Hangsicker- und Schichtwasser				
Baugrubenaushub / Kontamination				
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig				
Sonstiges				
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.				

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.34
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		

Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.



Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B151, Mast-Nr.: 18
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



RKS & DPH

GK-Koordinaten Mastmitte:
 Höhe ü. NN: ca. 487,91m
 RW: 4520593,78
 HW: 5380631,83

Sondierdatum: 25.11.2014 | Sondierer: Herr Lorenz

Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	4,4*	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	3,4*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne	-		
-	2	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlamm-analyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
1	-	-	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggr.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige	-	
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund einer zu hohen Lagerungsdichte der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.35
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		

Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 18

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise



Baugrundcharakteristik

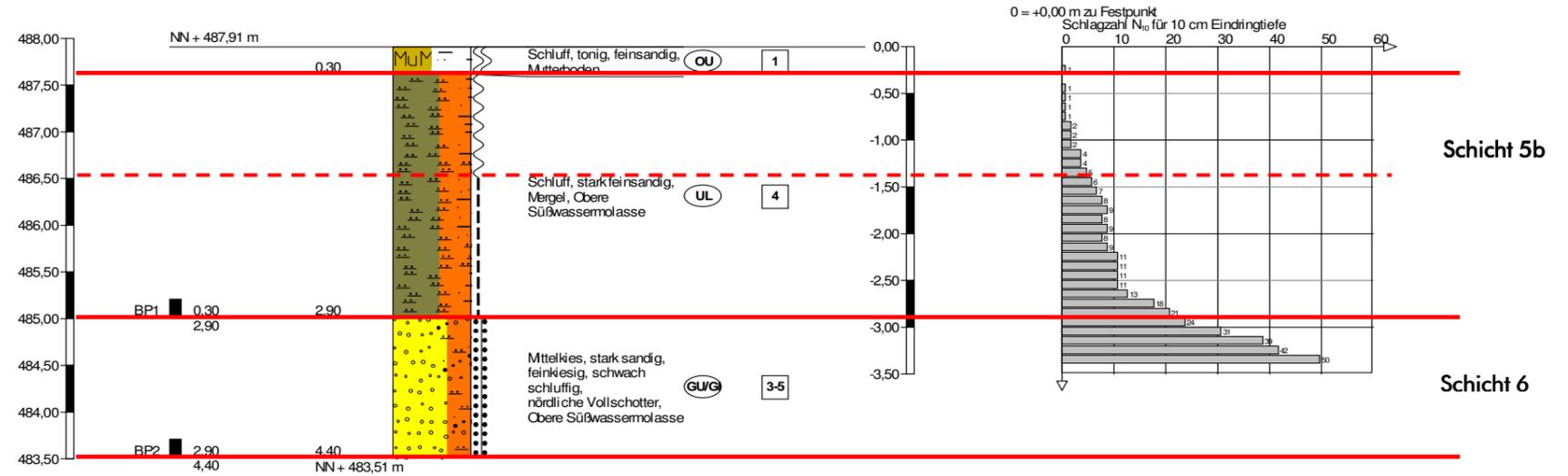
Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5b	Schicht 6
geologische Bezeichnung		Mergel	nördliche Vollschorter
Teufenbereich	m unter GOK	0,3 - 1,4 1,4 - 2,9	2,9 - 4,4
Körnung nach Bohrbefund		U, fs*	fG-mG, s*, u'
Bodengruppe DIN 18196		UL	GU/GI
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK3-5 ²⁾
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BN1, BS1 ³⁾
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich steif	sehr dicht
Betonaggressivität (DIN4030):			
- Boden	Stufe		
- Grundwasser	Stufe		
Stahlkorrosivität (DIN 50929)			
Durchlässigkeitsbeiwert		10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸ ¹⁾	2,4 * 10 ⁻⁵
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V1
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F2
Tragfähigkeit		gering mittel	sehr hoch

¹⁾ Erfahrungswerte

²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente 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.

³⁾ Auf Grundlage der durchgeführten Baugrunderkundung kann das Vorhandensein von Erdstoffen der Klassen \geq BS 2 nicht ausgeschlossen werden

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5b	Schicht 6
geologische Bezeichnung		Mergel	nördliche Vollschorter
Lagerung / Konsistenz		weich steif	sehr dicht
DPH	N ₁₀	2	9,3
SPT	N ₃₀		32,1
Wichte γ	kN/m ³	20	20,5
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	10,5
Reibungswinkel*	°	27,5	27,5
Auflastwinkel A, β_0	°	11	16
Auflastwinkel S, β_0	°	8	12
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0	15
Kohäsion, drainiert c' **	kN/m ²	0	2
Steifemodul E _s	MN/m ²	4	13
Bemessungswert für den Schluwwiderstand $\sigma_{R,d}$	kN/m ²	***	190 ⁴⁾
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	***	9,5 ⁴⁾
zu erw. Schichtsetzung σ_0	cm	***	2,0 ⁴⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	***	1,0 ⁴⁾

*Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

*** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.

6) Es wird für die Berechnung des Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Stufenfundament 6,5x6,5m, Gründungssohle 3,5m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Wolfsbach
GWL	Poren-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	nicht angetroffen
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	nicht angetroffen
Bemessung (m u. GOK)	6,0
BFR	sickerwasser-beeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	15
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	I
Schneelastzone	Ia
Frostzone	III
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Plattenfundament, Einbindung in schluffigen Mergel ab 1,5m u. GOK; bei nachweislich mindestens steifplastischer Konsistenz; Gründungspolster zur Sohlhomogenisierung erforderlich	
Alternativ: Stufenfundament, Einbindung in nördliche Vollschorter ab 2,9m u. GOK; ordnungsgemäße Verdichtung der Baugrubensohle (z.B. mittels Rüttelplatte)	
Erdbau	
0,2m mächtiges und nachweislich auf D _r 98% verdichtetes Gründungspolster aus einem gut verdichtbarem Mineralgemisch; Arbeitsplanum vor Durchfeuchtung schützen; Baustraße aus einer mind. 0,3 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
Baugruben mit einer Tiefe von bis 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah anstehenden weichen Mergel (bis 1,5m unter GOK) sowie die sehr dicht gelagerten erdfeuchten nördlichen Vollschorter (ab 2,9m u. GOK) gilt in Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 ein Baugrubenböschungswinkel von $\beta \leq 45^\circ$ als zulässig. Die mindestens steifplastischen Mergel (1,5 bis 2,9m u. GOK) dürfen mit $\beta \leq 60^\circ$ verböschet werden. Alternativ kann bzw. hangseitig sollte ein Trägerbohlwandverbau oder Spundwandverbau gewählt werden.	
Wasserhaltung	
Vorhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Hangsicker- und Schichtwasser	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchzuführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.36
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B151, Mast 19

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise

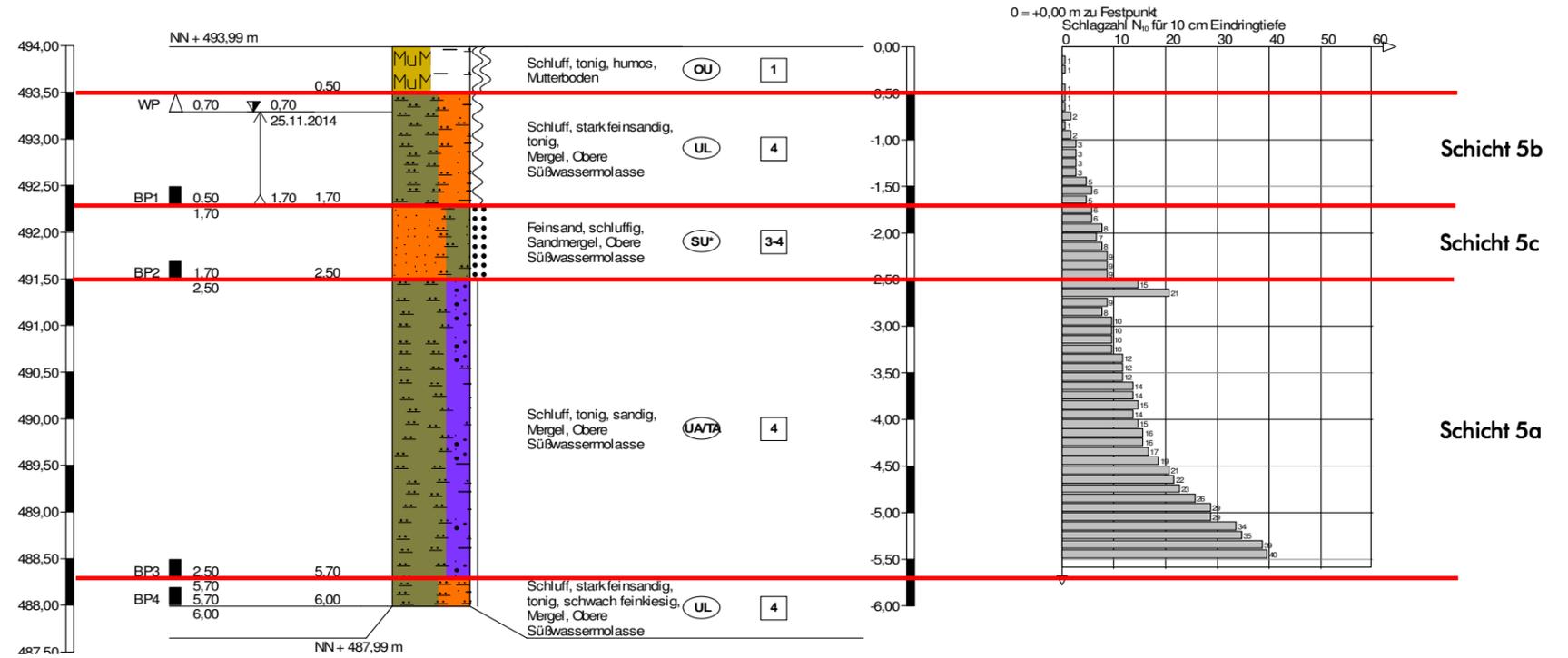


Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5b	Schicht 5c	Schicht 5a
geologische Bezeichnung		Mergel	Sandmergel	Mergel
Teufenbereich	m unter GOK	0,5 - 1,7	1,7 - 2,5	2,5 - 5,7
Körnung nach Bohrbefund		U, fs#, t	fs, u	U, t, s
Bodengruppe DIN 18196		UL	SU*	UL
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK3-4	BK4
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BN2	BB4
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich	mitteldicht	halbfest
Betonaggressivität (DIN4030):				
- Boden	Stufe			
- Grundwasser	Stufe		nicht angreifen <XA1	
Stahlkorrosivität (DIN 50929)				
Durchlässigkeitsbeiwert ¹⁾		10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸	10 ⁻⁴ - 10 ⁻⁶	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V3	V3
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F3	F3
Tragfähigkeit		sehr gering	mittel	hoch

¹⁾ Erfahrungswerte
²⁾ Einzelne Gerölle innerhalb der Terrassensedimente können möglicherweise Blockgröße erreichen. Nach DIN 18300 sind diese je nach Seitenlänge in die Bodenklassen 5 bis 7 einzuordnen. Es wird bezüglich auf die Angaben in der DIN 18300 verwiesen. Gerölle in Blockgröße können Bohrhinweise im Zuge der Bauausführung darstellen.

	gute Gründungsseignung
	bedingte Gründungsseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 5b	Schicht 5c	Schicht 5a
geologische Bezeichnung		Mergel	Sandmergel	Mergel
Lagerung / Konsistenz		weich	mitteldicht	halbfest
DPH	N ₁₀	2,2	7,8	18,9
SPT	N ₃₀			
Wichte γ	kN/m ³	20	20	22
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	10	12
Reibungswinkel φ	°	22,5	30,0	30,0
Auflastwinkel A, β ₀	°	11	21	23
Auflastwinkel S, β ₀	°	8	19	20
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0	5	175
Kohäsion, drainiert c ^{**}	kN/m ²	0	0	10
Steifemodul E _s	MN/m ²	3	15	35-45
Bemessungswert für den Sohlwiderstand σ _{R,d}	kN/m ²	***	-	160 ⁴⁾ 260 ⁶⁾
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	***	-	6,4 ⁴⁾ 13 ⁶⁾
zu erw. Schichtsetzung α ₀	cm	***	-	2,5 ⁴⁾ 2,0 ⁶⁾
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	***	-	1,3 ⁴⁾ 1,0 ⁶⁾

***Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

*** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.

6) Es wird für die Berechnung des Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Stufenfundament 6,5x6,5m, Gründungssohle 3,5m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Aichbach
GWL	gespannter Schicht-GWL
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	1,7
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	0,7
Bemessung (m u. GOK)	0,7
BFR	stau- und schichtwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	-
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	1
Schneelastzone	1a
Frostzone	III
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Platten- oder Stufenfundament, Einbindung in halbfesten Mergel ab 2,5m u. GOK; Gründungspolster zur Sohlhomogenisierung erforderlich	
Erdbau	
0,2m mächtiges und nachweislich auf D ₁₀ 98% verdichtetes Gründungspolster aus einem gut verdichtbarem Mineralgemisch; Arbeitsplanum vor Durchfeuchtung schützen; Baustraße aus einer mind. 0,5 m mächtigen Schicht aus Grobschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	
Baugrubenverbau	
entsprechend DIN 4124 - Spundwandverbau (wegen Durchteufung eines gespannten Schichtwasserleiters, Grundwasserschutz und Baugrubenstabilität) empfohlen	
Wasserhaltung	
Wasserhaltung erforderlich; offene Wasserhaltung bei wasserdichten Verbau (z.B. Spundwand) möglich	
Baugrubenaushub / Kontamination	
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	
Sonstiges	
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

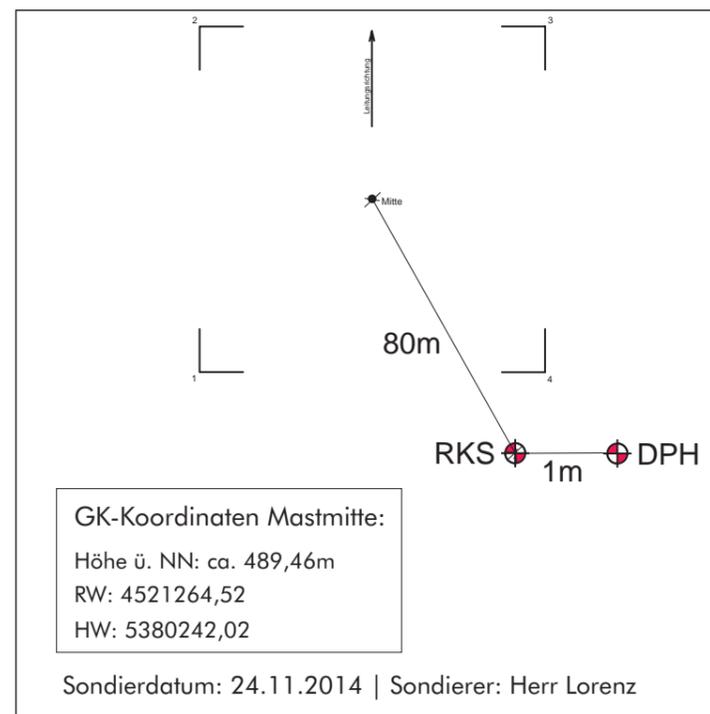
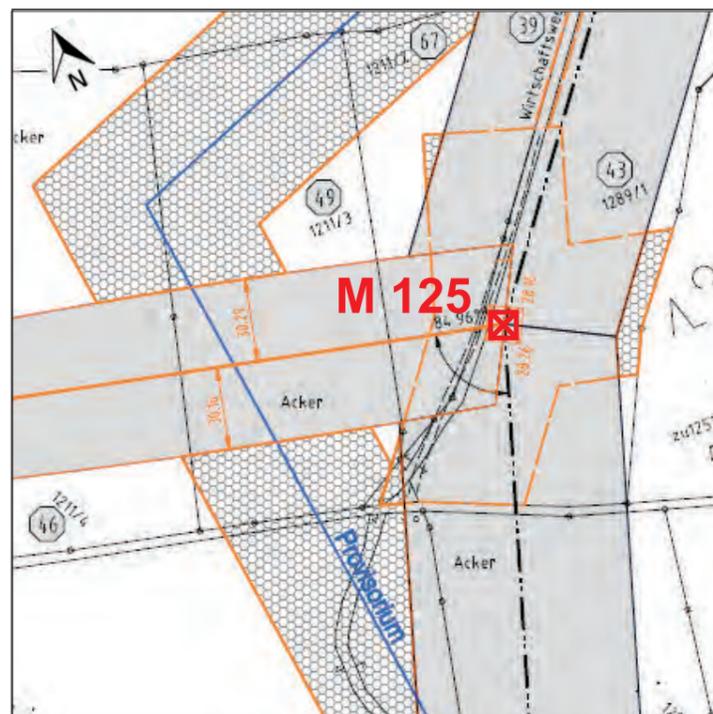
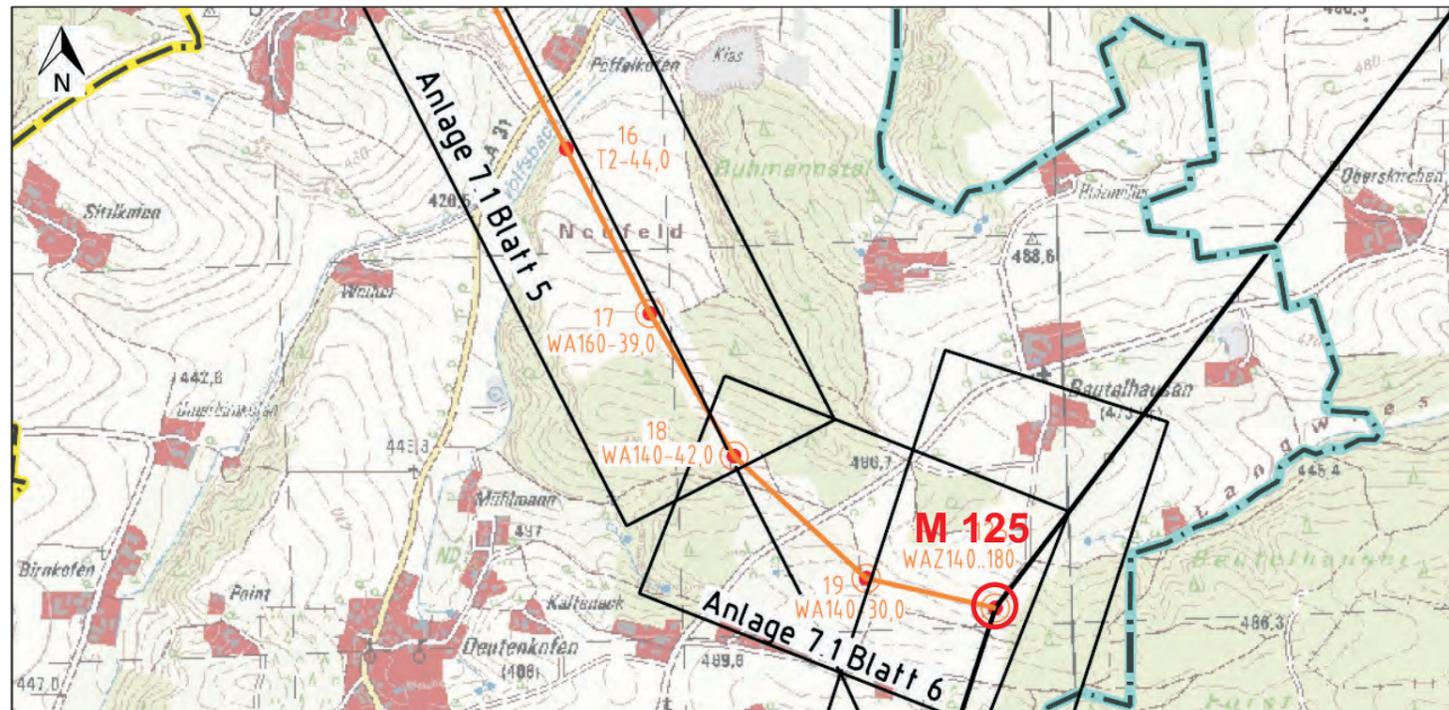
bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.38

Projekt:	Auftraggeber:
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151	SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut

Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.



Objekt: 380kV-Ltg. Altheim - Adlkofen, B116, Mast-Nr.: 125
Baugrundgutachten - Erkundungsdokumentation



Direkte Baugrundaufschlüsse					
Rammkernsondierung		Trockenkernbohrung		Sonstige	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,0	-	-	-	-
Indirekte Baugrundaufschlüsse					
schwere Rammsondierung		SPT		Drucksondierung	
Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)	Anzahl	Tiefe (m)
1	6,2*	-	-	-	-
Probenahme					
Bodenproben			Wasserproben		
Mischproben	Schichtproben	Kerne			
-	4	-			
Analytik Boden					
Siebanalyse	Sieb-/Schlamm-analyse	Konsistenz	Glühverlust	Stahlkorros.	Betonaggr.
-	-	1	-	-	-
Analytik Grundwasser					
Betonaggr.	Stahlkorrosiv.	LAWA	Sonstige		
-	-	-	-		

*Sondierabbruch aufgrund der festen Konsistenz der anstehenden Erdstoffe

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagenummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.39
Projekt:		Auftraggeber:		
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen B151		SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut		



Objekt: 380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B116, Mast 125

Baugrundgutachten - Übersicht Kennwerte und Gründungshinweise

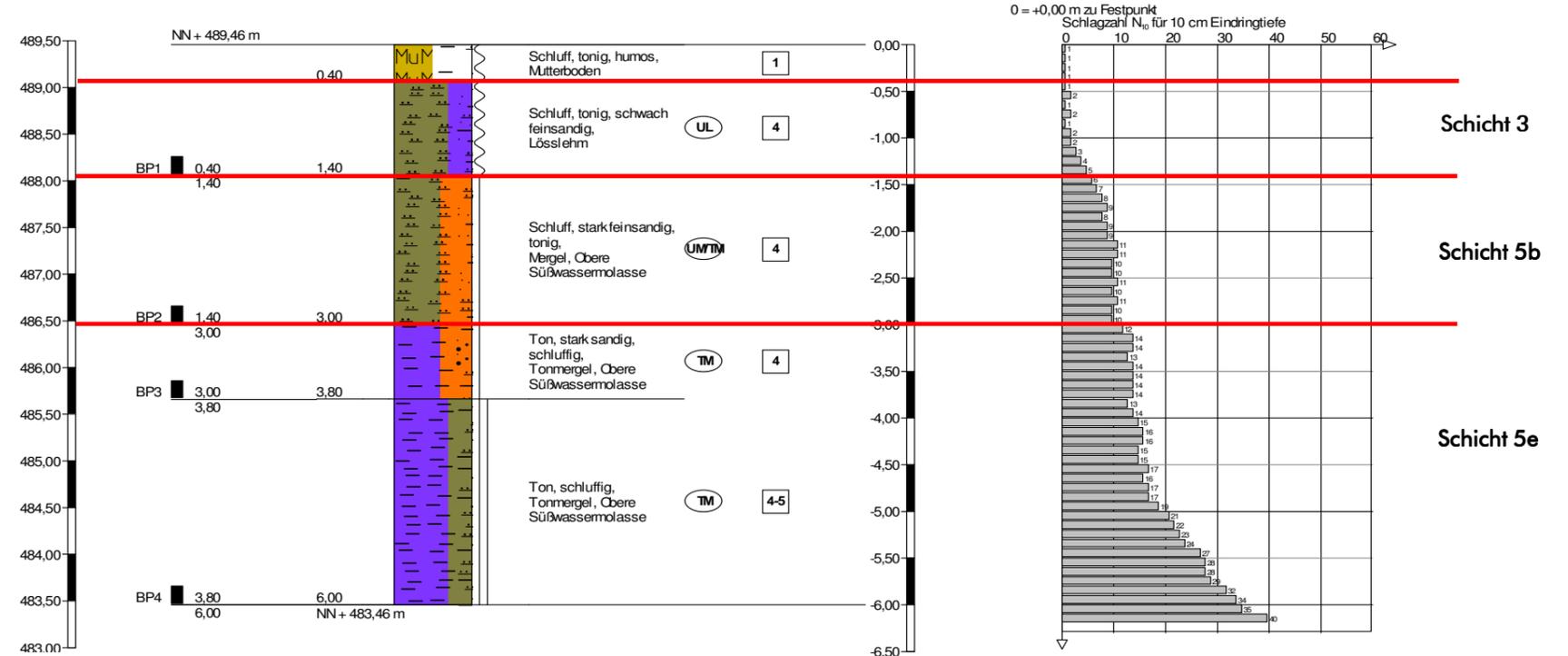


Baugrundcharakteristik

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 3	Schicht 5b	Schicht 5e
geologische Bezeichnung		Lösslehm	Mergel	Tonmergel
Teufenbereich	m unter GOK	0,4 - 1,4	1,4 - 3,0	3,0 - 6,0
Körnung nach Bohrbefund		U, t, fs'	U, fs', t	T, u, s'-s
Bodengruppe DIN 18196		UL	UM/TM	TM
Bodenklasse DIN 18300		BK4	BK4	BK4-5
Bohrbarkeitsklasse DIN 18301		BB2	BB3	BB3-4
Lagerungsdichte / Konsistenz nach Feldbefund		weich	halbfest	halbfest bis fest
Betonaggressivität (DIN4030):				
- Boden	Stufe			
- Grundwasser	Stufe			
Stahlkorrosivität (DIN 50929)				
Durchlässigkeitsbeiwert ¹⁾		10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁸	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹	10 ⁻⁷ - 10 ⁻⁹
Verdichtbarkeitsklasse		V3	V3	V3
Frostempfindlichkeitsklasse		F3	F3	F3
Tragfähigkeit		sehr gering	mittel	hoch bis sehr hoch

¹⁾ Erfahrungswerte

	gute Gründungseignung
	bedingte Gründungseignung
	nicht als Gründungshorizont empfohlen



Baugrundmodell/ Gründungsparameter

Eigenschaft / Merkmal	Einheit	Schicht 3	Schicht 5b	Schicht 5e	
geologische Bezeichnung		Lösslehm	Mergel	Tonmergel	
Lagerung / Konsistenz		weich	halbfest	halbfest	fest
DPH	N ₁₀	1,9	9,4	13,6	20,8
SPT	N ₃₀				
Wichte γ	kN/m ³	20	21	21	22
Wichte unter Auftrieb γ'	kN/m ³	10	11	11	12
Reibungswinkel*	°	27,5	27,5	27,5	30,0
Auflastwinkel A, β ₀	°	11	17	21	26
Auflastwinkel S, β ₀	°	8	13	17	21
Kohäsion, undrainiert c _u	kN/m ²	0	150	175	200
Kohäsion, drainiert c' ^{**}	kN/m ²	0	40	45	50
Steifemodul E _s	MN/m ²	3	15-20	20-25	40-50
Bemessungswert für den Sohlwiderstand σ _{R,d}	kN/m ²	***	140 ⁴⁾	270 ⁶⁾	
Bettungsmodul K _s	MN/m ³	***	5,6 ⁴⁾	13,5 ⁶⁾	
zu erw. Schichtsetzung σ ₀	cm	***	2,5 ⁴⁾	2,0 ⁶⁾	
zu erw. Setzungsdifferenz	cm	***	1,3 ⁴⁾	1,0 ⁶⁾	

***Rechenwert für den inneren Reibungswinkel des nichtbindigen- und des konsolidierten bindigen Erdstoffes

**Rechenwert für die Kohäsion des konsolidierten bindigen Erdstoffes

*** aufgrund der geringen Konsistenz nicht als Gründungshorizont geeignet

4) Es wird für die Berechnung eines Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Plattenfundament 18x18m, Gründungssohle 2,5m u. GOK) angenommen.

6) Es wird für die Berechnung des Winkel-Abspannmastes eine Flachgründung (Stufenfundament 6,5x6,5m, Gründungssohle 3,5m u. GOK) angenommen.

Standortmerkmale

Hydrologie	
Einzugsgebiet	Aichbach
GWL	Stauhorizont
GW-Stand angetroffen (m u. GOK)	nicht angetroffen
GW-Stand in Ruhe (m u. GOK)	nicht angetroffen
Bemessung (m u. GOK)	6,0
BFR	stau- und schichtwasserbeeinflusst
Relief	
Hangneigung in °	10
Restriktionen	
	-

Allgemeine Angaben	
Erdbebenzone gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-1	keine Zuordnung
Untergrundklasse	-
Baugrundklasse	-
Windzone	1
Schneelastzone	1a
Frostzone	III
geotechnische Kategorie	GK 2

Gründungsempfehlung:

vorgeschlagene Gründungsart	
Flachgründung: Platten- oder Stufenfundament, Einbindung in halbfesten Mergel ab 1,5m u. GOK; Gründungspolster zur Sohlhomogenisierung erforderlich	Erdbau
0,2m mächtiges und nachweislich auf D _p 98% verdichtetes Gründungspolster aus einem gut verdichtbarem Mineralgemisch; Arbeitsplanum vor Durchfeuchtung schützen; Baustraße aus einer mind. 0,4 m mächtigen Schicht aus Grabschotter / Recyclingmaterial auf einem Geovlies; Alternativ: temporäre Baustraße mit Straßenelementen aus Holz, Stahl, Aluminium o. Ä.	Baugrubenverbau
Baugruben mit einer Tiefe von bis 1,25 m können nach DIN 4124 oberhalb des GW-Spiegels senkrecht geschachtet werden. Für die am Standort oberflächennah anstehenden weichen Lösslehm (bis 1,4m unter GOK) gilt in Anlehnung an DIN 4124:2012-01, Punkt 4.2 ein Baugrubenböschungswinkel von β ≤ 45° als zulässig. Die halbfesten Mergel (1,5 bis 3,8m u. GOK) dürfen mit β ≤ 60° verböschet werden. Alternativ kann bzw. hangseitig sollte ein Trägerbohlwandverbau oder Spundwandverbau gewählt werden.	Wasserhaltung
Vorhalten für evtl. anfallendes Oberflächenwasser bzw. Hangsicker- und Schichtwasser	Baugrubenaushub / Kontamination
gewachsener Boden, organoleptisch unauffällig	Sonstiges
Differiert das Gründungsniveau bzw. die Gründungsvariante mit den Angaben im Gutachten, so sind vom zuständigen Gutachter ergänzende Empfehlungen einzuholen. Sollte das Gründungsniveau bzw. die Absetztiefe unterhalb der Erkundungstiefe liegen, so sind ergänzende, ausreichend tiefe Erkundungsbohrungen durchführen zu lassen. Diesbezüglich ist ebenfalls Rücksprache mit dem zuständigen Gutachter zu halten.	

bearbeitet:	Plandatum:	Auftragsnummer:	Version	Anlagennummer:
KS	02/2015	L14/II-95.62	1.0	3.40

Projekt:	Auftraggeber:
380kV-Leitung Altheim - Adlkofen, B 151	SAG GmbH Ergolding Landshuter Straße 65 84030 Landshut



Hinweis: Die Mastdokumentation (Anlage 3) stellt eine Zusammenfassung der im Gutachten getroffenen Aussagen dar. Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit gültig.

Anlage 4

Laboranalytik

(35 Seiten)

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH

Bezeichnung: 380 kV-Ltg.

Altheim - Adlkofen

Lage: M 2 / P 1

Tiefe: 0,7 - 3,2 m

Bodenart: G, s

Labornummer: 101/15

ausgeführt am: 14.01.14

durch: Bo.

Art der Probe: Beutel

Art der Entnahme: gestört

Entnommen am: 19.11.14

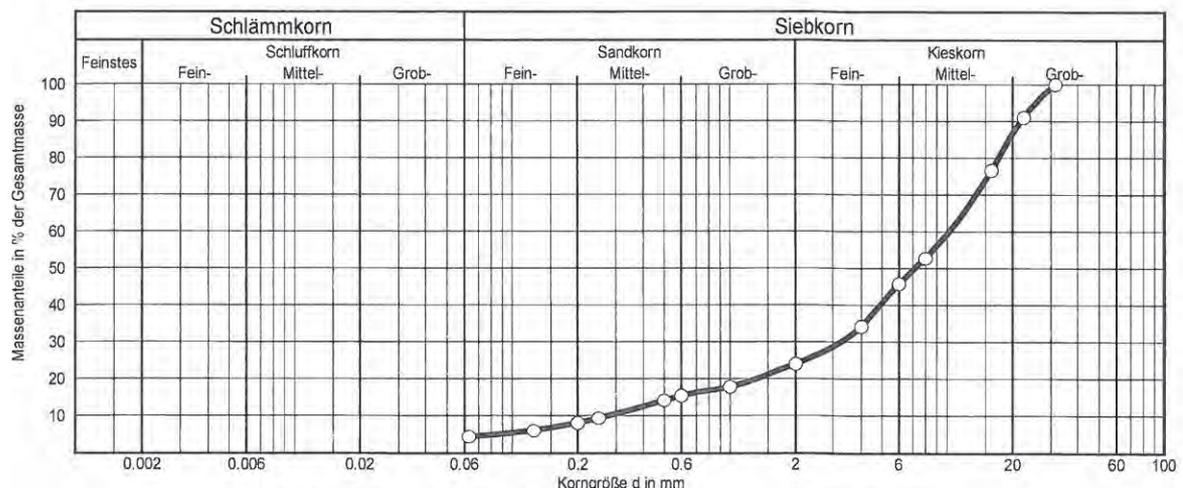
Entnommen durch: AG

Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45.0	
31.5 - 45.0	
22.4 - 31.5	100.0
16.0 - 22.4	91.0
8.00 - 16.0	76.6
6.00 - 8.00	52.7
4.00 - 6.00	45.8
2.00 - 4.00	34.2
1.00 - 2.00	24.0
0.600 - 1.00	17.8
0.500 - 0.600	15.4
0.250 - 0.500	14.1
0.200 - 0.250	9.3
0.125 - 0.200	8.0
0.0630 - 0.125	5.9
< 0.0630	4.3

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 2.4 \%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 36.8$

Krümmung $C_c = 3.69$

$d_{10} = 0.28 \text{ mm}$

$d_{25} = 2.2 \text{ mm}$

$d_{30} = 3.3 \text{ mm}$

$d_{60} = 10 \text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]: -/4,3/19,7/76,0

Bodenklasse DIN 18196: GI

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB: F1

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]: $4,7 \times 10^{-4}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH
 Bezeichnung: 380 kV-Ltg.
 Altheim - Adlkofen

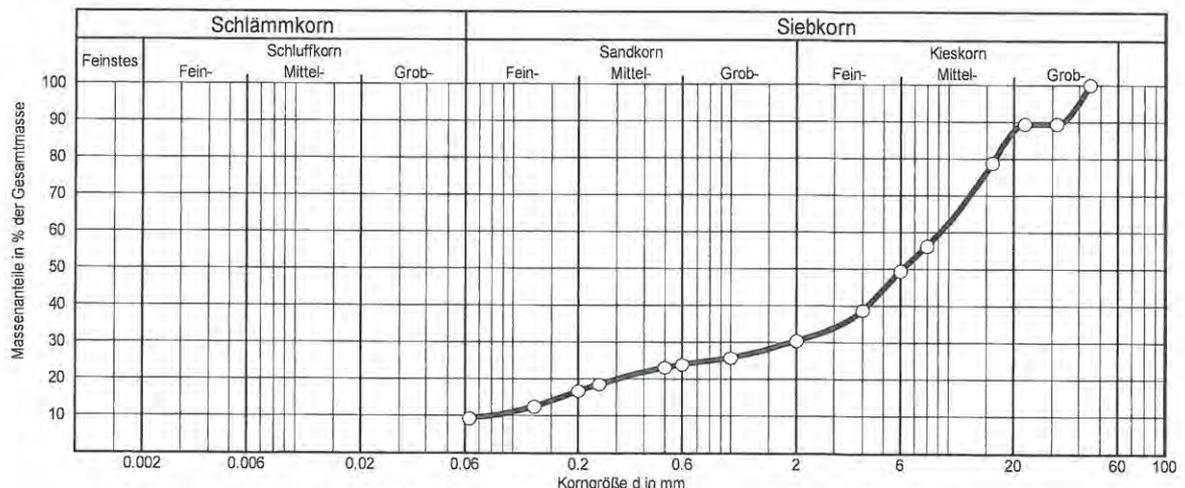
Lage: M 3 / P 2
 Tiefe: 1,7 - 6,0 m
 Bodenart: G, s, u'
 Labornummer: 101/15
 ausgeführt am: 14.01.15
 durch: Bo.

Art der Probe: Beutel
 Art der Entnahme: gestört
 Entnommen am: 28.11.14
 Entnommen durch: AG
 Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45.0	
31.5 - 45.0	100.0
22.4 - 31.5	89.4
16.0 - 22.4	89.4
8.00 - 16.0	78.8
6.00 - 8.00	56.2
4.00 - 6.00	49.4
2.00 - 4.00	38.7
1.00 - 2.00	30.4
0.600 - 1.00	25.7
0.500 - 0.600	23.9
0.250 - 0.500	23.1
0.200 - 0.250	18.5
0.125 - 0.200	16.7
0.0630 - 0.125	12.4
< 0.0630	9.2

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 4.1 \%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 115$

Krümmung $C_c = 4.91$

$d_{10} = 0.080 \text{ mm}$

$d_{25} = 0.83 \text{ mm}$

$d_{30} = 1.9 \text{ mm}$

$d_{60} = 9.2 \text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]:

-/9,2/21,2/69,6

Bodenklasse DIN 18196:

GU

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB:

F2

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]:

$3,8 \times 10^{-5}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
 Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH

Bezeichnung: 380 kV-Ltg.

Altheim - Adlkofen

Lage: M 4 / P 2

Tiefe: 1,4 - 4,0 m

Bodenart: G, s

Labornummer: 101/15

ausgeführt am: 14.01.15

durch: Bo.

Art der Probe: Beutel

Art der Entnahme: gestört

Entnommen am: 09.12.14

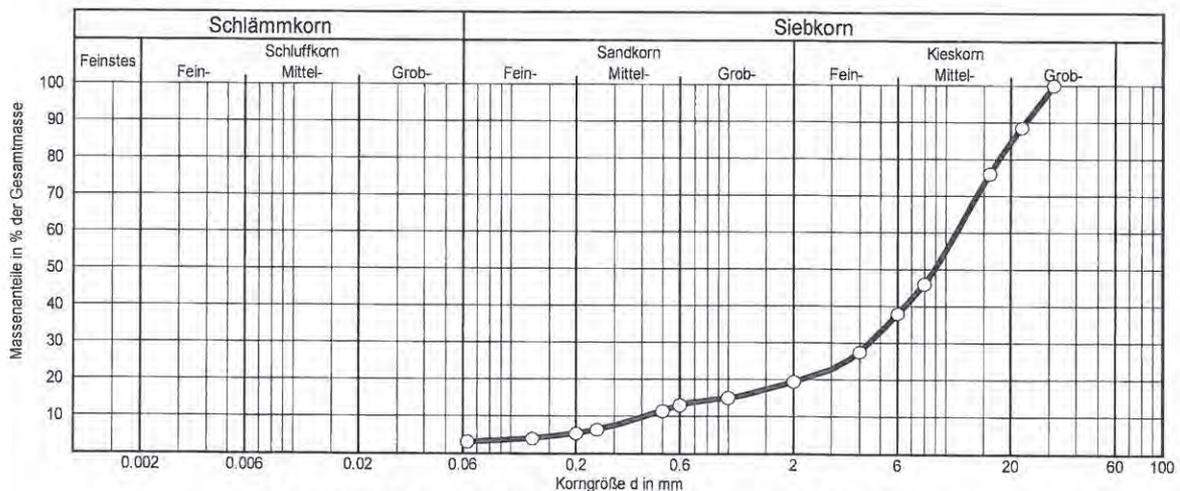
Entnommen durch: AG

Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45,0	
31,5 - 45,0	
22,4 - 31,5	100,0
16,0 - 22,4	88,5
8,00 - 16,0	76,0
6,00 - 8,00	46,0
4,00 - 6,00	37,9
2,00 - 4,00	27,5
1,00 - 2,00	19,4
0,600 - 1,00	15,0
0,500 - 0,600	13,0
0,250 - 0,500	11,4
0,200 - 0,250	6,3
0,125 - 0,200	5,3
0,0630 - 0,125	3,9
< 0,0630	3,0

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 2,1 \%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 26,4$

Krümmung $C_c = 4,16$

$d_{10} = 0,43 \text{ mm}$

$d_{25} = 3,5 \text{ mm}$

$d_{30} = 4,5 \text{ mm}$

$d_{60} = 11 \text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]: -/3,0/16,4/80,6

Bodenklasse DIN 18196: GI

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB: F1

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]: $1,1 \times 10^{-3}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH

Bezeichnung: 380 kV-Ltg.

Altheim - Adlkofen

Lage: M 5 / P 1

Tiefe: 0,6 - 6,0 m

Bodenart: G, s'

Labornummer: 101/15

ausgeführt am: 14.01.15

durch: Bo.

Art der Probe: Beutel

Art der Entnahme: gestört

Entnommen am: 26.11.15

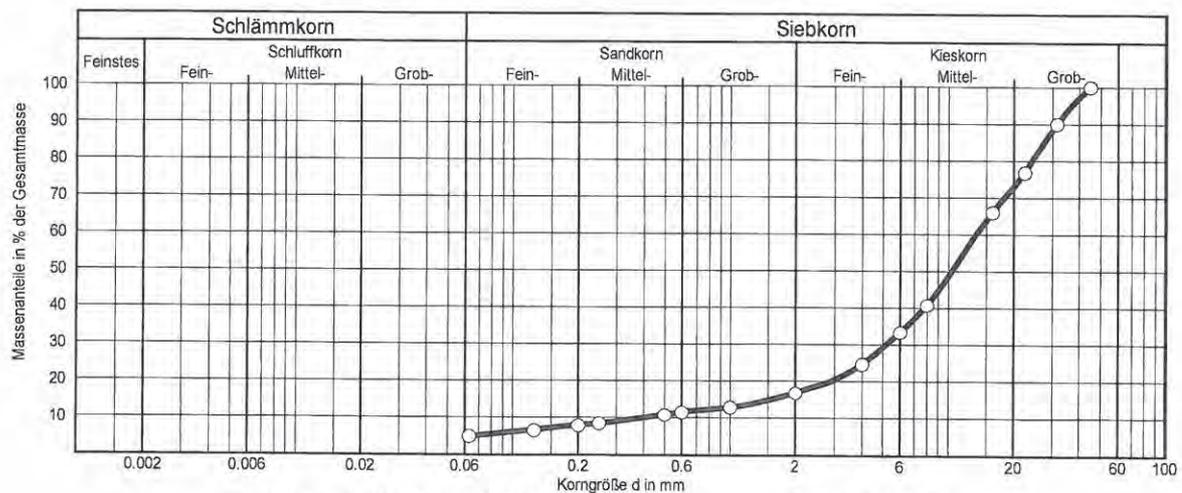
Entnommen durch: AG

Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45.0	
31.5 - 45.0	100.0
22.4 - 31.5	90.0
16.0 - 22.4	76.8
8.00 - 16.0	66.0
6.00 - 8.00	40.7
4.00 - 6.00	33.3
2.00 - 4.00	24.6
1.00 - 2.00	16.7
0.600 - 1.00	12.8
0.500 - 0.600	11.4
0.250 - 0.500	10.7
0.200 - 0.250	8.4
0.125 - 0.200	7.8
0.0630 - 0.125	6.4
< 0.0630	4.8

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 5.0 \%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 32.8$

Krümmung $C_c = 4.83$

$d_{10} = 0.41 \text{ mm}$

$d_{25} = 4.1 \text{ mm}$

$d_{30} = 5.2 \text{ mm}$

$d_{60} = 14 \text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]: -/4,8/11,9/83,3

Bodenklasse DIN 18196: GI

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB: F1

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]: $1,0 \times 10^{-3}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH
 Bezeichnung: 380 kV-Ltg.
 Altheim - Adlkofen

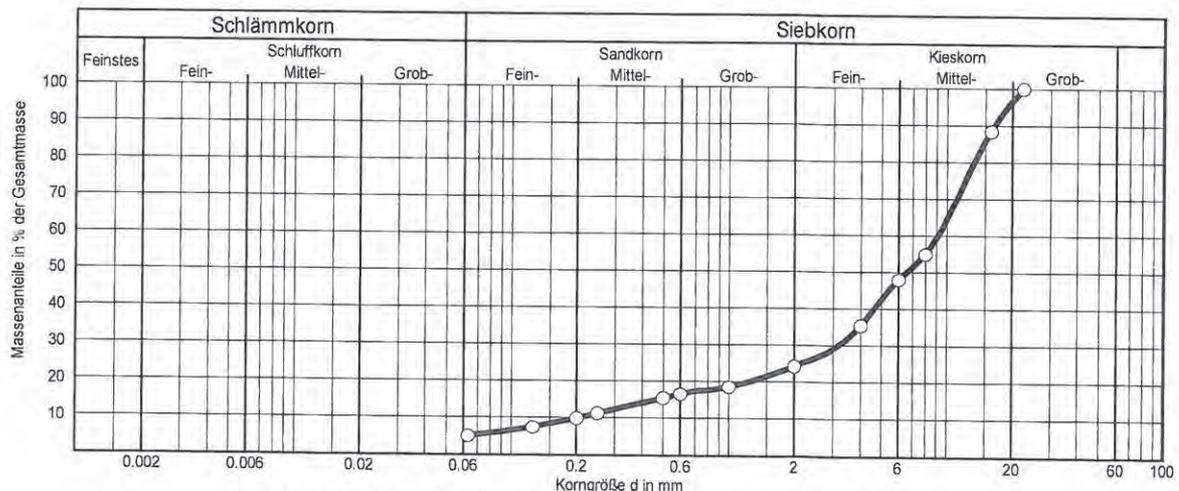
Lage: M 6 / P 2
 Tiefe: 0,6 - 2,4 m
 Bodenart: fG-mG, s
 Labornummer: 101/15
 ausgeführt am: 14.01.15
 durch: Bo.

Art der Probe: Beutel
 Art der Entnahme: gestört
 Entnommen am: 26.11.14
 Entnommen durch: AG
 Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45.0	
31.5 - 45.0	
22.4 - 31.5	
16.0 - 22.4	100.0
8.00 - 16.0	88.4
6.00 - 8.00	54.9
4.00 - 6.00	47.9
2.00 - 4.00	35.4
1.00 - 2.00	24.2
0.600 - 1.00	18.5
0.500 - 0.600	16.5
0.250 - 0.500	15.4
0.200 - 0.250	11.2
0.125 - 0.200	9.8
0.0630 - 0.125	7.3
< 0.0630	4.9

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 2.9 \%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 44.2$

Krümmung $C_c = 5.28$

$d_{10} = 0.21 \text{ mm}$

$d_{25} = 2.2 \text{ mm}$

$d_{30} = 3.2 \text{ mm}$

$d_{60} = 9.2 \text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]: -/4,9/19,3/75,8

Bodenklasse DIN 18196: GI

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB: F1

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]: $2,6 \times 10^{-4}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
 Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH
 Bezeichnung: 380 kV-Ltg.
 Altheim - Adlkofen

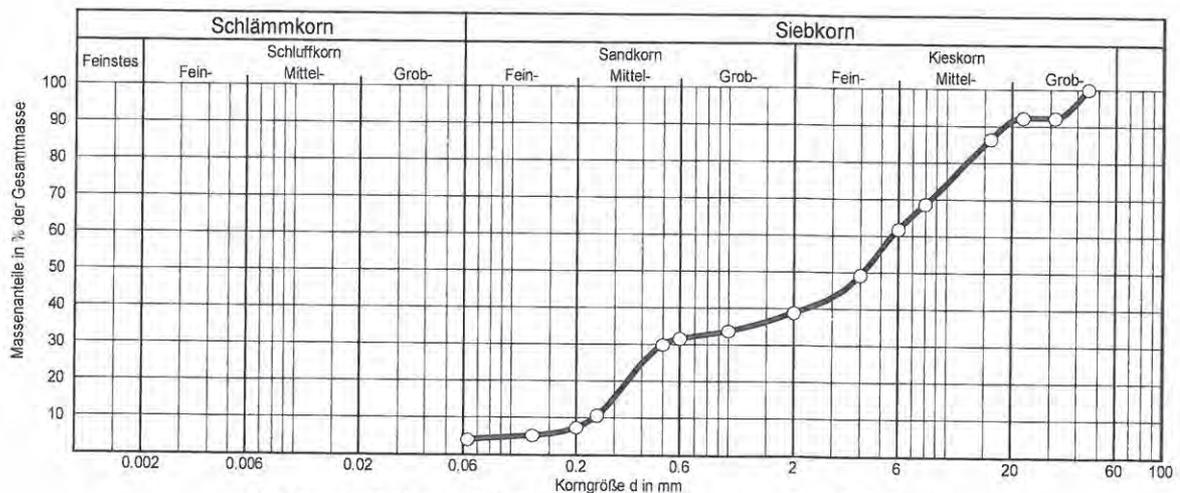
Lage: M 7 / P 2
 Tiefe: 1,8 - 3,4 m
 Bodenart: G, ms-gs*
 Labornummer: 101/15
 ausgeführt am: 14.01.15
 durch: Bo.

Art der Probe: Beutel
 Art der Entnahme: gestört
 Entnommen am: 26.11.14
 Entnommen durch: AG
 Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45.0	
31.5 - 45.0	100.0
22.4 - 31.5	92.2
16.0 - 22.4	92.2
8.00 - 16.0	86.4
6.00 - 8.00	68.6
4.00 - 6.00	61.8
2.00 - 4.00	49.2
1.00 - 2.00	38.8
0.600 - 1.00	33.7
0.500 - 0.600	31.6
0.250 - 0.500	29.9
0.200 - 0.250	10.6
0.125 - 0.200	7.3
0.0630 - 0.125	5.1
< 0.0630	3.9

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 3.2 \%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 23.2$

Krümmung $C_c = 0.184$

$d_{10} = 0.24 \text{ mm}$

$d_{25} = 0.40 \text{ mm}$

$d_{30} = 0.50 \text{ mm}$

$d_{60} = 5.6 \text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]: -/3,9/34,9/61,2

Bodenklasse DIN 18196: GI

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB: F1

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]: $3,5 \times 10^{-4}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
 Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH

Bezeichnung: 380 kV-Ltg.

Altheim - Adlkofen

Lage: M 8 / P 2

Tiefe: 3,0 - 6,0 m

Bodenart: G, s, u'

Labornummer: 101/15

ausgeführt am: 14.01.15

durch: Bo.

Art der Probe: Beutel

Art der Entnahme: gestört

Entnommen am: 26.11.14

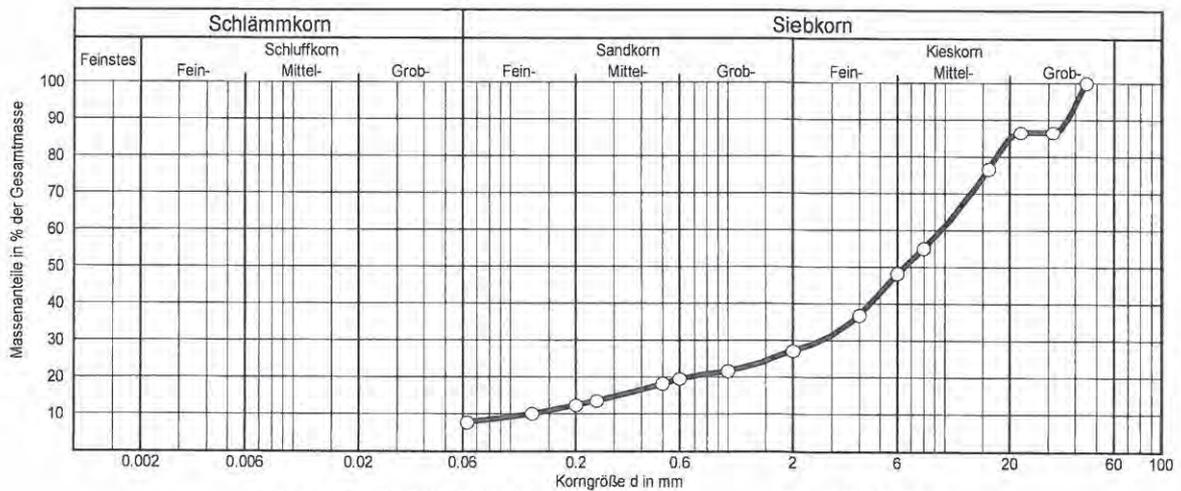
Entnommen durch: AG

Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45.0	
31.5 - 45.0	100.0
22.4 - 31.5	86.5
16.0 - 22.4	86.5
8.00 - 16.0	76.6
6.00 - 8.00	55.0
4.00 - 6.00	48.2
2.00 - 4.00	36.8
1.00 - 2.00	27.1
0.600 - 1.00	21.6
0.500 - 0.600	19.5
0.250 - 0.500	18.2
0.200 - 0.250	13.5
0.125 - 0.200	12.3
0.0630 - 0.125	10.0
< 0.0630	7.6

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 5.2 \%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 76.6$

Krümmung $C_c = 5.86$

$d_{10} = 0.13 \text{ mm}$

$d_{25} = 1.6 \text{ mm}$

$d_{30} = 2.7 \text{ mm}$

$d_{60} = 9.7 \text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]:

-/7,6/19,5/72,9

Bodenklasse DIN 18196:

GU

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB:

F2

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]:

$1,0 \times 10^{-4}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH

Bezeichnung: 380 kV-Ltg.

Altheim - Adlkofen

Lage: M 9 / P 2

Tiefe: 1,6 - 3,0 m

Bodenart: G, s, u'

Labornummer: 101/15

ausgeführt am: 14.01.15

durch: Bo.

Art der Probe: Beutel

Art der Entnahme: gestört

Entnommen am: 25.11.14

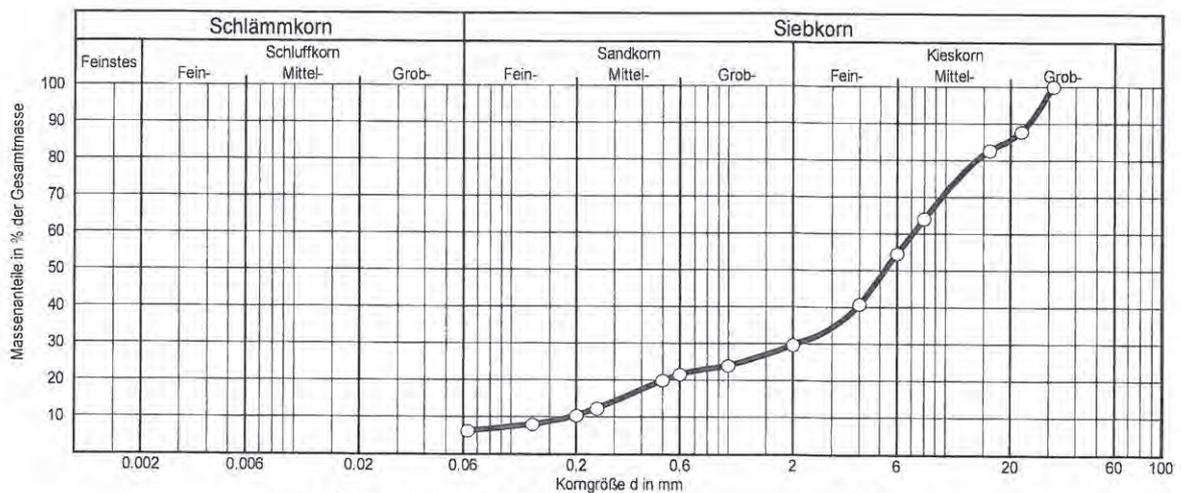
Entnommen durch: AG

Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45.0	
31.5 - 45.0	
22.4 - 31.5	100.0
16.0 - 22.4	87.7
8.00 - 16.0	82.6
6.00 - 8.00	64.0
4.00 - 6.00	54.5
2.00 - 4.00	40.7
1.00 - 2.00	29.6
0.600 - 1.00	23.9
0.500 - 0.600	21.5
0.250 - 0.500	19.9
0.200 - 0.250	12.2
0.125 - 0.200	10.3
0.0630 - 0.125	7.9
< 0.0630	6.1

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 3.2 \%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 36.9$

Krümmung $C_c = 3.19$

$d_{10} = 0.19 \text{ mm}$

$d_{25} = 1.2 \text{ mm}$

$d_{30} = 2.1 \text{ mm}$

$d_{60} = 7.1 \text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]: -/6,1/23,5/70,4

Bodenklasse DIN 18196: GU

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB: F2

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]: $2,2 \times 10^{-4}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH

Bezeichnung: 380 kV-Ltg.

Altheim - Adlkofen

Lage: M 10 / P 2

Tiefe: 2,6 - 5,5 m

Bodenart: fG-mG, s, u'

Labornummer: 101/15

ausgeführt am: 20.01.15

durch: Bo.

Art der Probe: Beutel

Art der Entnahme: gestört

Entnommen am: 25.11.14

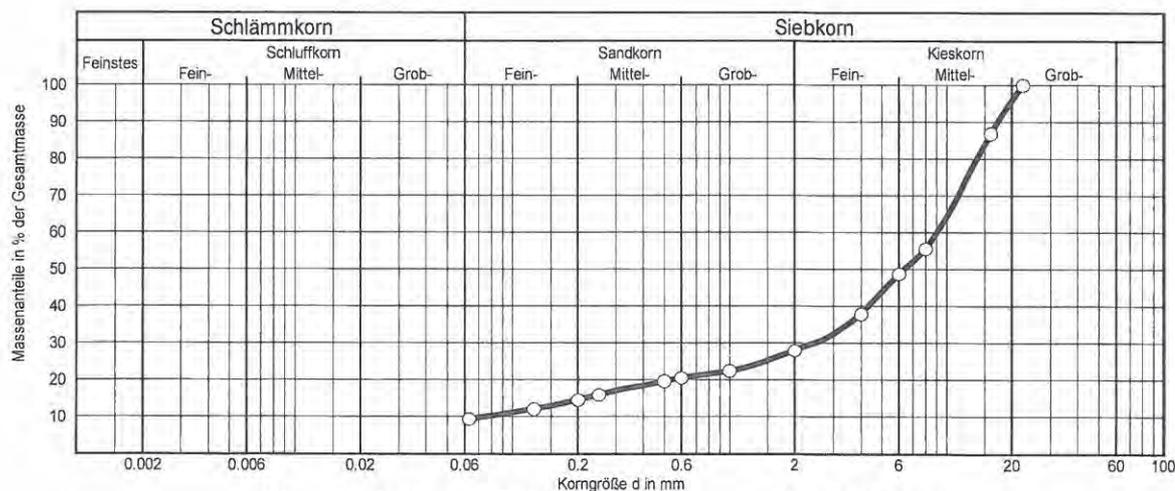
Entnommen durch: AG

Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45.0	
31.5 - 45.0	
22.4 - 31.5	
16.0 - 22.4	100.0
8.00 - 16.0	86.8
6.00 - 8.00	55.5
4.00 - 6.00	48.7
2.00 - 4.00	37.8
1.00 - 2.00	27.9
0.600 - 1.00	22.4
0.500 - 0.600	20.5
0.250 - 0.500	19.6
0.200 - 0.250	15.9
0.125 - 0.200	14.5
0.0630 - 0.125	12.0
< 0.0630	9.3

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 7.0 \%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 120$

Krümmung $C_c = 8.91$

$d_{10} = 0.076 \text{ mm}$

$d_{25} = 1.5 \text{ mm}$

$d_{30} = 2.5 \text{ mm}$

$d_{60} = 9.1 \text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]: -/9,3/18,6/72,1

Bodenklasse DIN 18196: GU

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB: F2

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]: $3,5 \times 10^{-5}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH

Bezeichnung: 380 kV-Ltg.

Altheim - Adlkofen

Lage: M 12 / P 2

Tiefe: 1,3 - 5,2 m

Bodenart: fG-mG, s, u'

Labornummer: 101/15

ausgeführt am: 20.01.15

durch: Bo.

Art der Probe: Beutel

Art der Entnahme: gestört

Entnommen am:

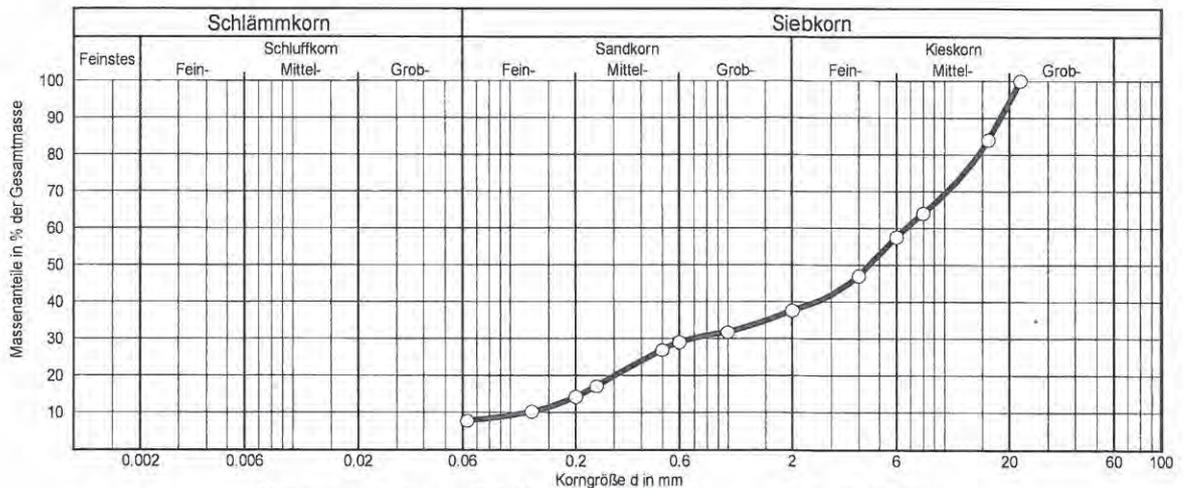
Entnommen durch: AG

Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45.0	
31.5 - 45.0	
22.4 - 31.5	
16.0 - 22.4	100.0
8.00 - 16.0	84.0
6.00 - 8.00	64.0
4.00 - 6.00	57.6
2.00 - 4.00	47.0
1.00 - 2.00	37.6
0.600 - 1.00	31.7
0.500 - 0.600	29.0
0.250 - 0.500	26.9
0.200 - 0.250	17.1
0.125 - 0.200	14.2
0.0630 - 0.125	10.2
< 0.0630	7.7

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 3.5 \%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 54.7$

Krümmung $C_c = 0.586$

$d_{10} = 0.12 \text{ mm}$

$d_{25} = 0.43 \text{ mm}$

$d_{30} = 0.69 \text{ mm}$

$d_{60} = 6.6 \text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]:

-7,7/29,9/62,4

Bodenklasse DIN 18196:

GU

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB:

F2

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]:

$8,6 \times 10^{-5}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Konsistenzgrenzen (DIN 18 122)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH
 Bezeichnung: 380 kV-Ltg.
 Altheim - Adlkofen

Lage: M 13 / P 2
 Tiefe: 2,2 - 2,9 m
 Bodenart: T, s*
 Labornummer: 101/15
 ausgeführt am: 22.01.15
 durch: Bo.

Art der Probe: Beutel
 Art der Entnahme: gestört
 Entnommen am: 25.11.15
 Entnommen durch: AG
 Eingang am: 05.01.15

Fließgrenze:

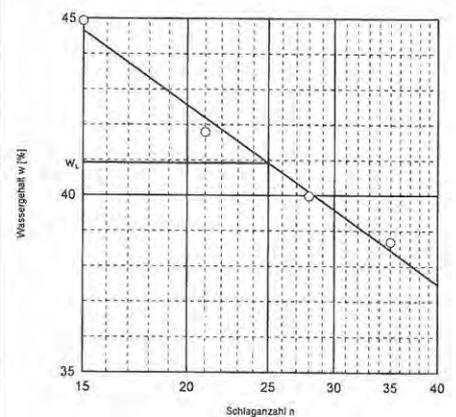
Versuch Nr.	1	2	3	4
Schlaganzahl n	15	21	28	35
Wassergehalt w [%]	44.9	41.8	40.0	38.7

Ausrollgrenze:

Versuch Nr.	1	2	3
Wassergehalt w [%]	22.6	22.6	22.6

Schrumpfgrenze:

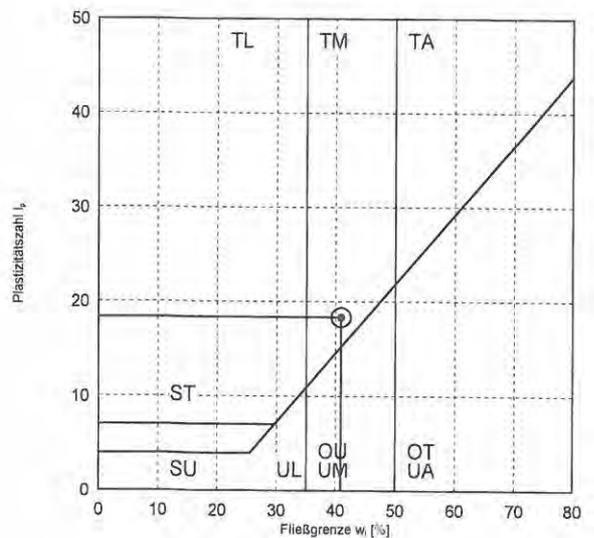
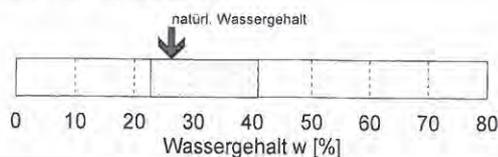
Bestimmung der Fließgrenze:



Auswertung:

Wassergehalt w = 26.1 %
 Wassergehalt $w_{0.4}$ = 26.4 %
 Fließgrenze w_L = 40.9 %
 Ausrollgrenze w_p = 22.6 %
 Schrumpfgrenze w_s = %
 Plastizitätszahl I_p = 18.3 %
 Konsistenzzahl I_c = 0.79
 Liquiditätszahl I_L = 0.21
 Konsistenz : steif
 Bodengruppe DIN 18 196 : TM

Plastizitätsbereich:



BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
 Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Darstellung der Massenanteile

- zusätzliche Angaben zum Protokoll Konsistenzgrenzen -

Projektnummer: 010115

Labor-Nr.: 101/15

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH, Radefeld

Bezeichnung: 380 kV-Ltg. Altheim Adlkofen

Probe: M 13 / P 2

Tiefe: 2,2 – 2,9 m

Messwerte:

Probe	Ton / Schluff (M.-%)	Sand (M.-%)	Kies (M.-%)
	58,8	41,1	0,1

Die Parameter wurden an der nach Ofentrocknung (105° C) getrockneten Probe bestimmt.

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Konsistenzgrenzen (DIN 18 122)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH

Bezeichnung: 380 kV-Ltg.

Altheim - Adlkofen

Lage: M 14 / P 1

Tiefe: 0,3 - 2,8 m

Bodenart: T, s

Labornummer: 101/15

ausgeführt am: 22.01.15

durch: Bo.

Art der Probe: Beutel

Art der Entnahme: gestört

Entnommen am: 25.11.14

Entnommen durch: AG

Eingang am: 05.01.15

Fließgrenze:

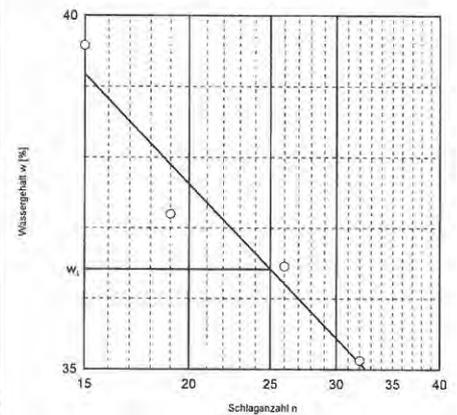
Versuch Nr.	1	2	3	4
Schlaganzahl n	15	19	26	32
Wassergehalt w [%]	39.6	37.2	36.5	35.1

Ausrollgrenze:

Versuch Nr.	1	2	3
Wassergehalt w [%]	18.8	19.7	19.4

Schrumpfgrenze:

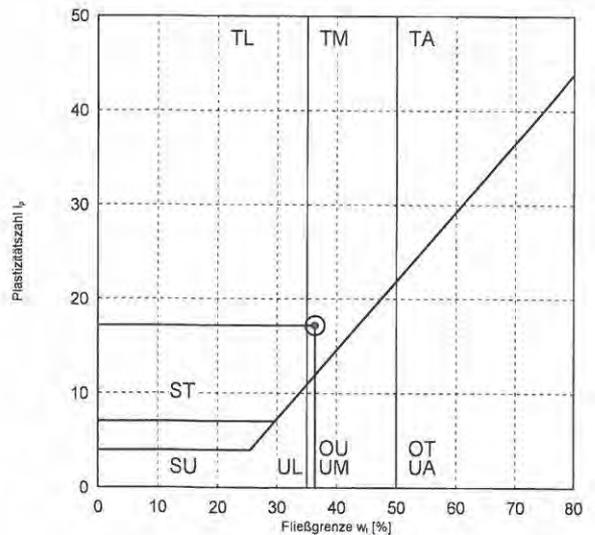
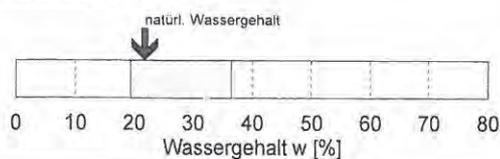
Bestimmung der Fließgrenze:



Auswertung:

Wassergehalt w = 21.7 %
 Wassergehalt $w_{0,4}$ = 22.8 %
 Fließgrenze w_L = 36.4 %
 Ausrollgrenze w_p = 19.3 %
 Schrumpfgrenze w_s = %
 Plastizitätszahl I_p = 17.1 %
 Konsistenzzahl I_c = 0.80
 Liquiditätszahl I_L = 0.20
 Konsistenz : steif
 Bodengruppe DIN 18 196 : TM

Plastizitätsbereich:



BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
 Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Darstellung der Massenanteile

- zusätzliche Angaben zum Protokoll Konsistenzgrenzen -

Projektnummer: 010115

Labor-Nr.: 101/15

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH, Radefeld

Bezeichnung: 380 kV-Ltg. Altheim Adlkofen

Probe: M 14 / P 1

Tiefe: 0,3 – 2,8 m

Messwerte:

Probe	Ton / Schluff (M.-%)	Sand (M.-%)	Kies (M.-%)
	79,4	19,6	1,0

Die Parameter wurden an der nach Ofentrocknung (105° C) getrockneten Probe bestimmt.

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Konsistenzgrenzen (DIN 18 122)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH
 Bezeichnung: 380 kV-Ltg.
 Altheim - Adlkofen

Lage: M 15 / P 2
 Tiefe: 2,2 - 6,0 m
 Bodenart: T, g'
 Labornummer: 101/15
 ausgeführt am: 22.01.15
 durch: Bo.

Art der Probe: Beutel
 Art der Entnahme: gestört
 Entnommen am: 25.11.14
 Entnommen durch: AG
 Eingang am: 05.01.15

Fließgrenze:

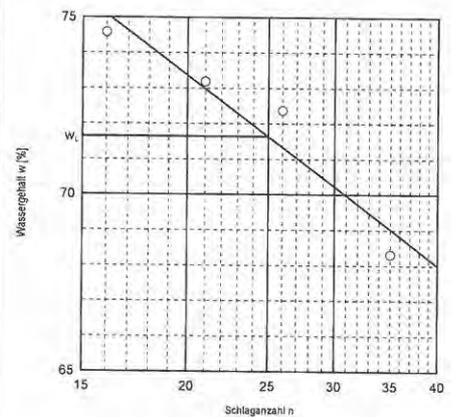
Versuch Nr.	1	2	3	4
Schlaganzahl n	16	21	26	35
Wassergehalt w [%]	74.6	73.2	72.4	68.3

Ausrollgrenze:

Versuch Nr.	1	2	3
Wassergehalt w [%]	23.7	24.1	23.3

Schrumpfgrenze:

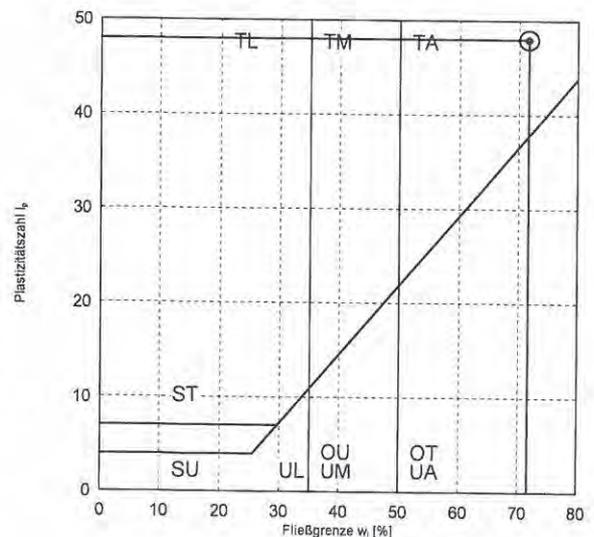
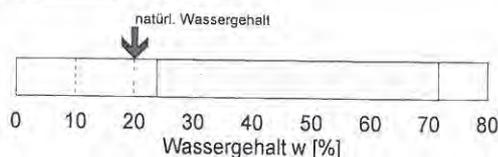
Bestimmung der Fließgrenze:



Auswertung:

Wassergehalt $w = 19.9\%$
 Wassergehalt $w_{0.4} = 23.4\%$
 Fließgrenze $w_L = 71.6\%$
 Ausrollgrenze $w_P = 23.7\%$
 Schrumpfgrenze $w_S = \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 47.9\%$
 Konsistenzzahl $I_C = 1.01$
 Liquiditätszahl $I_L = -0.01$
 Konsistenz : fest
 Bodengruppe DIN 18 196 : TA

Plastizitätsbereich:



BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
 Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Darstellung der Massenanteile

- zusätzliche Angaben zum Protokoll Konsistenzgrenzen -

Projektnummer: 010115

Labor-Nr.: 101/15

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH, Radefeld

Bezeichnung: 380 kV-Ltg. Altheim Adlkofen

Probe: M 15 / P 2

Tiefe: 2,2 – 6,0 m

Messwerte:

Probe	Ton / Schluff (M.-%)	Sand (M.-%)	Kies (M.-%)
	81,4	4,4	14,2

Die Parameter wurden an der nach Ofentrocknung (105° C) getrockneten Probe bestimmt.

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Konsistenzgrenzen (DIN 18 122)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH
 Bezeichnung: 380 kV-Ltg.
 Altheim - Adlkofen

Lage: M 16 / P 1
 Tiefe: 0,5 - 5,1 m
 Bodenart: T, s', g'
 Labornummer: 101/15
 ausgeführt am: 22.01.15
 durch: Bo.

Art der Probe: Beutel
 Art der Entnahme: gestört
 Entnommen am: 10.12.14
 Entnommen durch: AG
 Eingang am: 05.01.15

Fließgrenze:

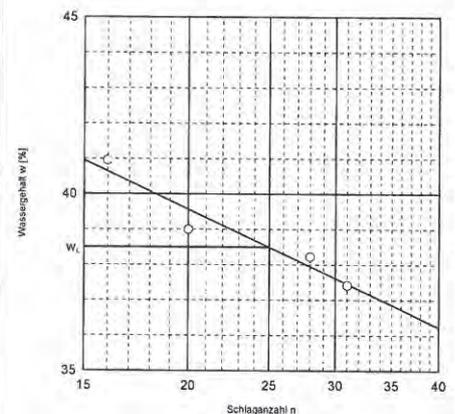
Versuch Nr.	1	2	3	4
Schlaganzahl n	16	20	28	31
Wassergehalt w [%]	41.0	39.0	38.2	37.4

Ausrollgrenze:

Versuch Nr.	1	2	3
Wassergehalt w [%]	19.5	19.5	19.3

Schrumpfgrenze:

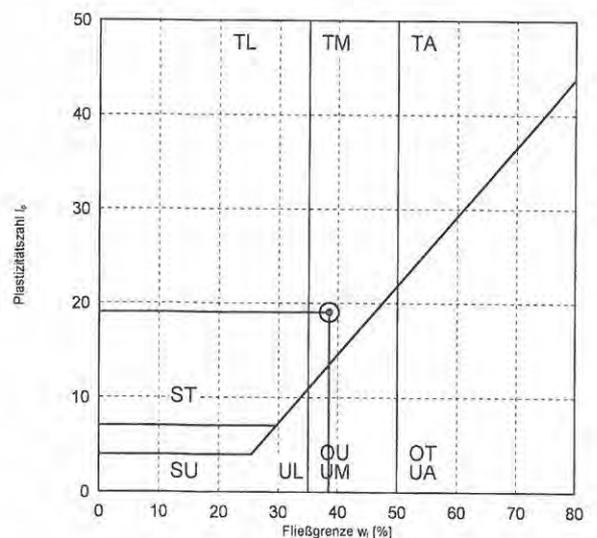
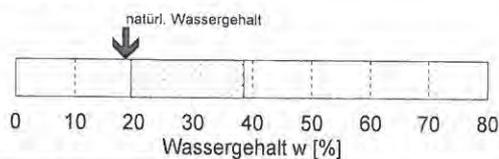
Bestimmung der Fließgrenze:



Auswertung:

Wassergehalt w = 18.5 %
 Wassergehalt $w_{0,4}$ = 21.1 %
 Fließgrenze w_L = 38.5 %
 Ausrollgrenze w_p = 19.4 %
 Schrumpfgrenze w_s = %
 Plastizitätszahl I_p = 19.0 %
 Konsistenzzahl I_c = 0.91
 Liquiditätszahl I_L = 0.09
 Konsistenz : steif
 Bodengruppe DIN 18 196 : TM

Plastizitätsbereich:



BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
 Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Darstellung der Massenanteile

- zusätzliche Angaben zum Protokoll Konsistenzgrenzen -

Projektnummer: 010115

Labor-Nr.: 101/15

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH, Radefeld

Bezeichnung: 380 kV-Ltg. Altheim Adlkofen

Probe: M 16 / P 1

Tiefe: 0,5 – 5,1 m

Messwerte:

Probe	Ton / Schluff (M.-%)	Sand (M.-%)	Kies (M.-%)
	78,6	12,7	8,7

Die Parameter wurden an der nach Ofentrocknung (105° C) getrockneten Probe bestimmt.

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Konsistenzgrenzen (DIN 18 122)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH
 Bezeichnung: 380 kV-Ltg.
 Altheim - Adlkofen

Lage: M 17 / P 3
 Tiefe: 2,1 - 6,0 m
 Bodenart: T, s'
 Labornummer: 101/15
 ausgeführt am: 22.01.15
 durch: Bo.

Art der Probe: Beutel
 Art der Entnahme: gestört
 Entnommen am: 25.11.15
 Entnommen durch: AG
 Eingang am: 05.01.15

Fließgrenze:

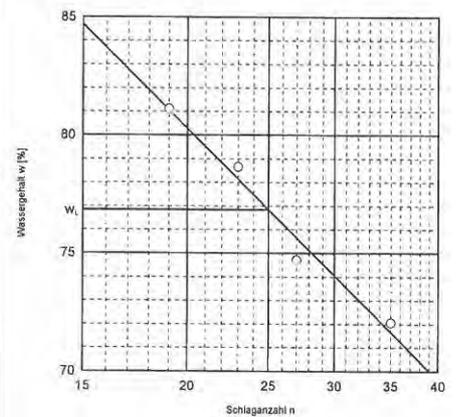
Versuch Nr.	1	2	3	4
Schlaganzahl n	19	23	27	35
Wassergehalt w [%]	81.1	78.6	74.7	72.1

Ausrollgrenze:

Versuch Nr.	1	2	3
Wassergehalt w [%]	26.2	26.7	25.8

Schrumpfgrenze:

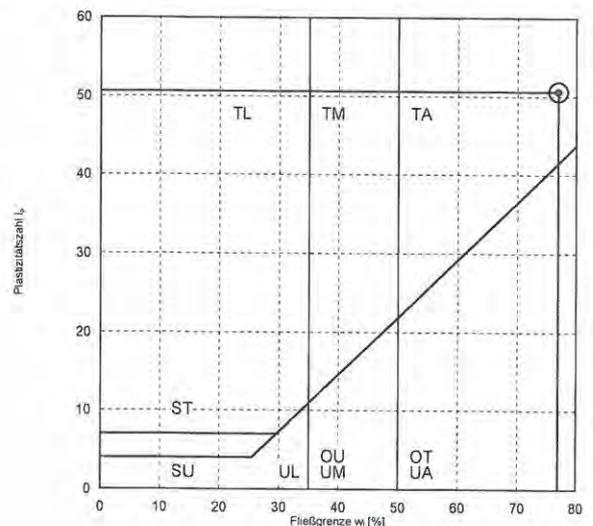
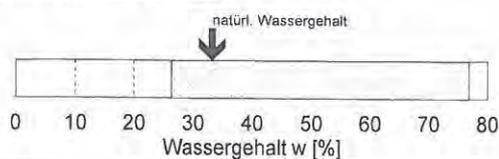
Bestimmung der Fließgrenze:



Auswertung:

Wassergehalt w = 33.1 %
 Wassergehalt $w_{0,4}$ = 34.0 %
 Fließgrenze w_L = 76.9 %
 Ausrollgrenze w_p = 26.2 %
 Schrumpfgrenze w_s = %
 Plastizitätszahl I_p = 50.6 %
 Konsistenzzahl I_c = 0.85
 Liquiditätszahl I_L = 0.15
 Konsistenz : steif
 Bodengruppe DIN 18 196 : TA

Plastizitätsbereich:



BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
 Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Darstellung der Massenanteile

- zusätzliche Angaben zum Protokoll Konsistenzgrenzen -

Projektnummer: 010115

Labor-Nr.: 101/15

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH, Radefeld

Bezeichnung: 380 kV-Ltg. Altheim Adlkofen

Probe: M 17 / P 3

Tiefe: 2,1 – 6,0 m

Messwerte:

Probe	Ton / Schluff (M.-%)	Sand (M.-%)	Kies (M.-%)
	93,2	5,8	1,0

Die Parameter wurden an der nach Ofentrocknung (105° C) getrockneten Probe bestimmt.

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH

Bezeichnung: 380 kV-Ltg.

Altheim - Adlkofen

Lage: M 18 / P 2

Tiefe: 2,9 - 4,4 m

Bodenart: fG-mG, s*, u'

Labornummer: 101/15

ausgeführt am: 20.01.15

durch: Bo.

Art der Probe: Beutel

Art der Entnahme: gestört

Entnommen am: 25.11.14

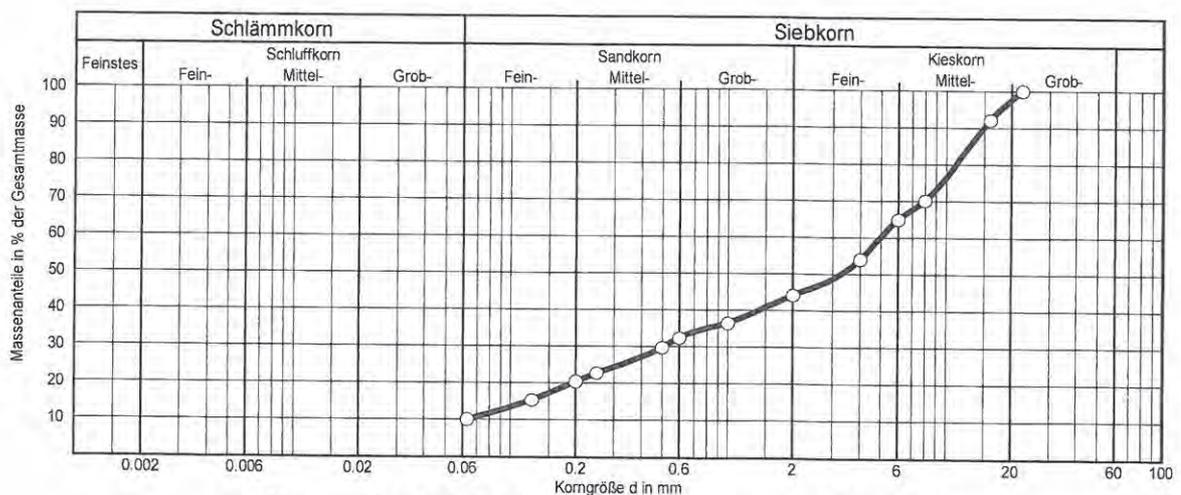
Entnommen durch: AG

Eingang am: 05.01.15

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 45.0	
31.5 - 45.0	
22.4 - 31.5	
16.0 - 22.4	100.0
8.00 - 16.0	92.1
6.00 - 8.00	70.1
4.00 - 6.00	64.9
2.00 - 4.00	54.0
1.00 - 2.00	44.1
0.600 - 1.00	36.4
0.500 - 0.600	32.3
0.250 - 0.500	29.7
0.200 - 0.250	22.7
0.125 - 0.200	20.4
0.0630 - 0.125	15.3
< 0.0630	10.0

Sedimentation:



Wassergehalt $w = 5.7\%$

Ungleichförmigkeitszahl $U = 78.5$

Krümmung $C_c = 0.827$

$d_{10} = 0.063\text{ mm}$

$d_{25} = 0.32\text{ mm}$

$d_{30} = 0.51\text{ mm}$

$d_{60} = 5.0\text{ mm}$

T/U/S/G [M.-%]:

-/10,0/34,1/55,9

Bodenklasse DIN 18196:

GU

Frostempfindlichkeit nach ZTV E-StB:

F2

K (berechnet aus Körnungslinie) [m/s]:

$2,4 \times 10^{-5}$

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Konsistenzgrenzen (DIN 18 122)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH
 Bezeichnung: 380 kV-Ltg.
 Altheim - Adlkofen

Lage: M 19 / P 3
 Tiefe: 2,5 - 5,7 m
 Bodenart: T, s
 Labornummer: 101/15
 ausgeführt am: 26.01.15
 durch: Bo.

Art der Probe: Beutel
 Art der Entnahme: gestört
 Entnommen am: 25.11.15
 Entnommen durch: AG
 Eingang am: 05.01.15

Fließgrenze:

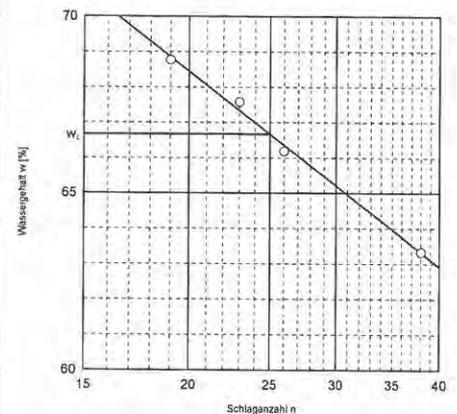
Versuch Nr.	1	2	3	4
Schlaganzahl n	19	23	26	38
Wassergehalt w [%]	68.8	67.6	66.2	63.3

Ausrollgrenze:

Versuch Nr.	1	2	3
Wassergehalt w [%]	22.5	22.9	22.2

Schrumpfgrenze:

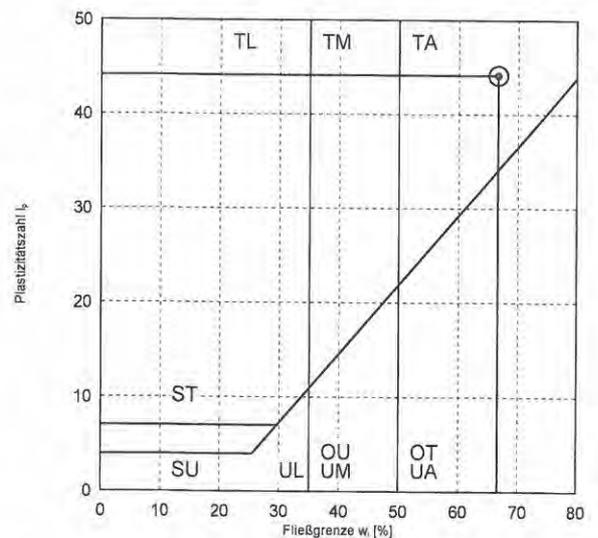
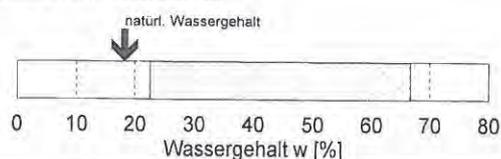
Bestimmung der Fließgrenze:



Auswertung:

Wassergehalt w = 18.1 %
 Wassergehalt $w_{0.4}$ = 18.7 %
 Fließgrenze w_L = 66.7 %
 Ausrollgrenze w_P = 22.5 %
 Schrumpfgrenze w_S = %
 Plastizitätszahl I_p = 44.1 %
 Konsistenzzahl I_c = 1.09
 Liquiditätszahl I_L = -0.09
 Konsistenz : fest
 Bodengruppe DIN 18 196 : TA

Plastizitätsbereich:



BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
 Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Darstellung der Massenanteile

- zusätzliche Angaben zum Protokoll Konsistenzgrenzen -

Projektnummer: 010115

Labor-Nr.: 101/15

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH, Radefeld

Bezeichnung: 380 kV-Ltg. Altheim Adlkofen

Probe: M 19 / P 3

Tiefe: 2,5 – 5,7 m

Messwerte:

Probe	Ton / Schluff (M.-%)	Sand (M.-%)	Kies (M.-%)
	78,4	20,9	0,7

Die Parameter wurden an der nach Ofentrocknung (105° C) getrockneten Probe bestimmt.

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Konsistenzgrenzen (DIN 18 122)

Anlage:

Projektnummer: 10115

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH
 Bezeichnung: 380 kV-Ltg.
 Altheim - Adlkofen

Lage: M 125 / P 2
 Tiefe: 1,4 - 2,9 m
 Bodenart: T, s*
 Labornummer: 101/15
 ausgeführt am: 22.01.15
 durch: Bo.

Art der Probe: Beutel
 Art der Entnahme: gestört
 Entnommen am: 24.11.15
 Entnommen durch: AG
 Eingang am: 05.01.15

Fließgrenze:

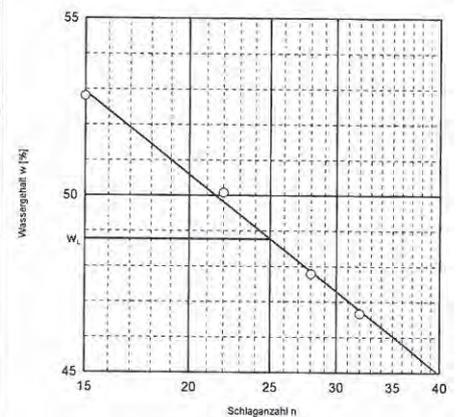
Versuch Nr.	1	2	3	4
Schlaganzahl n	15	22	28	32
Wassergehalt w [%]	52.8	50.1	47.8	46.7

Ausrollgrenze:

Versuch Nr.	1	2	3
Wassergehalt w [%]	26.6	26.9	26.3

Schrumpfgrenze:

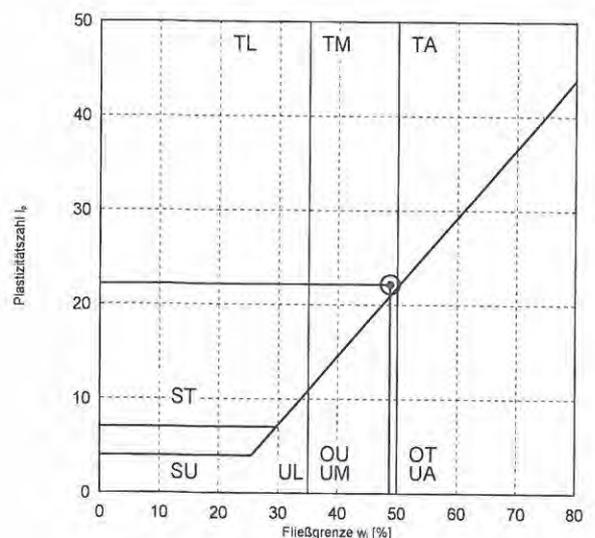
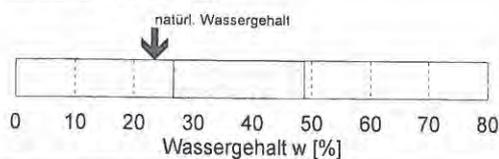
Bestimmung der Fließgrenze:



Auswertung:

Wassergehalt w = 23.4 %
 Wassergehalt $w_{0.4}$ = 23.6 %
 Fließgrenze w_L = 48.8 %
 Ausrollgrenze w_P = 26.6 %
 Schrumpfgrenze w_S = %
 Plastizitätszahl I_P = 22.2 %
 Konsistenzzahl I_C = 1.13
 Liquiditätszahl I_L = -0.13
 Konsistenz : halbfest
 Bodengruppe DIN 18 196 : TM

Plastizitätsbereich:



BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
 Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721

Darstellung der Massenanteile

- zusätzliche Angaben zum Protokoll Konsistenzgrenzen -

Projektnummer: 010115

Labor-Nr.: 101/15

Auftraggeber: Buchholz & Partner GmbH, Radefeld

Bezeichnung: 380 kV-Ltg. Altheim Adlkofen

Probe: M 125 / P 2

Tiefe: 1,4 – 2,5 m

Messwerte:

Probe	Ton / Schluff (M.-%)	Sand (M.-%)	Kies (M.-%)
	56,7	43,3	0,0

Die Parameter wurden an der nach Ofentrocknung (105° C) getrockneten Probe bestimmt.

BoPHYS GmbH
Bodenlabor

Am Oberen Anger 9 • 04435 Schkeuditz
Tel.: 034207 / 43 720 • Fax: 034207 / 43 721



Beurteilung der Betonaggressivität von Grundwasser

Bauvorhaben: 380kV-Ltg. Altheim – Adlkofen

Auftragsnummer: L14/II-95.62

Probe-Nr.: M 19

Prüfergebnis		Dim.	Grenzwerte nach DIN 4030		
pH-Wert	6,8		6,5 bis 5,5	5,5 bis 4,5	≤ 4,5
Magnesium	14	mg/l	300 bis 1.000	> 1.000 bis 3.000	> 3.000
Ammonium	< 0,06	mg/l	15 bis 30	> 30 bis 60	> 60
Sulfat	32	mg/l	200 bis 600	> 600 bis 3.000	> 3.000
kalklösende Kohlensäure (CO ₂)	9	mg/l	15 bis 40	> 40 bis 100	> 100
Beurteilung nach DIN 4030	nicht angreifend	X	schwach angreifend	stark angreifend	sehr stark angreifend
Beurteilung nach DIN EN 206-1			XA1 schwach angreifend	XA2 mäßig angreifend	XA3 stark angreifend

Radefeld, den 18.12.2014

M.Sc. Geow. J. Trebeck
Bearbeiter

Anlage: Laborprüfbericht

EUROFINS Umwelt Ost GmbH · Löbstedter Straße 78 · D-07749 Jena

**Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9**

04435 Schkeuditz OT Radefeld

Titel: Prüfbericht zu Auftrag 61428824
Prüfberichtsnummer: Nr. 6007351415

Projektnummer: Nr. 6007351
Projektbezeichnung: Auftrags-Nr.: L14/II-95.62 Objekt: 380kV-Ltg. Altheim-Adlkofen
Probenumfang: 1 Probe
Probenart: Grundwasser
Probenehmer: Auftraggeber
Probeneingang: 08.12.2014
Prüfzeitraum: 08.12.2014 - 17.12.2014

Beurteilung: Das Wasser ist nicht betonangreifend.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Proben nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag genommen wurden, wird die Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme abgelehnt. Dieser Prüfbericht ist nur mit Unterschrift gültig und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

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

Nach DIN EN ISO/IEC 17025 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Jena, den 18.12.2014

Michael Meyer
Prüfleiter
Tel.: 03641 / 4649 - 22



Prüfbericht zu Auftrag 61428824

Nr. 6007351415 Seite 2 von 2



Umwelt

Projekt: Auftrags-Nr.: L14/II-95.62 Objekt: 380kV-Ltg. Altheim-Adlkofen

Untersuchung nach DIN 4030, Teil 1 Grenzwerte zur Beurteilung der Betonaggressivität						Probenbezeichnung	M 19
Parameter	Einheit	BG	Grenzwerte			Labornummer	614146432
			schwach betonangreifend (XA1)	mäßig betonangreifend (XA2)	stark betonangreifend (XA3)	Methode Einstufung	nicht betonangreifend

Parameter

Parameter	Einheit	BG	schwach betonangreifend (XA1)	mäßig betonangreifend (XA2)	stark betonangreifend (XA3)	Methode Einstufung	Ergebnis
pH-Wert (25°C)	ohne					DIN 38404-C5 / DIN EN ISO 10523	6,8
Kalkaggressives Kohlendioxid	mg/l	5	15 - 40	41 - 100	101	DIN 38404 C10-M4	9
Säurekapazität pH 4,3	mmol/l	0,1				DIN 38409-H7	6,0
Magnesium	mg/l	0,01	300 - 1000	1001 - 3000	3001	DIN EN ISO 11885	14
Ammonium	mg/l	0,06	15 - 30	30 - 60	60 - 100	DIN EN ISO 11732	< 0,06
Sulfat	mg/l	1	200 - 600	601 - 3000	3001	DIN EN ISO 10304-1	32

Anmerkung:

Für die Beurteilung ist der höchste Angriffsgrad maßgebend, auch wenn er nur von einem der Werte erreicht wird. Liegen zwei oder mehr Werte im oberen Viertel eines Bereiches (pH im unteren Viertel), so erhöht sich der Angriffsgrad um eine Stufe (ausgenommen Meer- und Niederschlagswasser).

EUROFINS UMWELT übernimmt für die Rechtsverbindlichkeit der zitierten Grenzwerte keine Gewähr.

Fußnoten, Nebenbestimmungen und Ausnahmeregelungen finden keine Berücksichtigung.

Beurteilung: Das Wasser ist nicht betonangreifend.



Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 380kV-Ltg. Altheim – Adlkofen

Auftragsnummer: L14/II-95.62

Probe-Nr.: M 6 (2,4 – 6,0m)

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte			
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 5	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen		
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	1.140	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000	
Sulfid (S ²⁻)	3,5	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾			
Chlorid (Cl ⁻)	12	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-	
Beurteilung nach DIN 4030	nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend
Beurteilung nach DIN EN 206-1			XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von ≥ 100 mg S²⁻/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Radefeld, den 12.01.2015


M.Sc. Geow. J. Trebeck
Bearbeiter

Anlage: Laborprüfbericht



Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 380kV-Ltg. Altheim – Adlkofen

Auftragsnummer: L14/II-95.62

Probe-Nr.: M 9 (3,0 – 6,0m)

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte			
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 5	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen		
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	< 1000	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000	
Sulfid (S ²⁻)	3,0	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾			
Chlorid (Cl ⁻)	14	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-	
Beurteilung nach DIN 4030	nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend
Beurteilung nach DIN EN 206-1			XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von ≥ 100 mg S²⁻/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Radefeld, den 12.01.2015

M.Sc. Geow. J. Trebeck
Bearbeiter

Anlage: Laborprüfbericht



Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 380kV-Ltg. Altheim – Adlkofen

Auftragsnummer: L14/II-95.62

Probe-Nr.: M 12 (1,3 – 5,2m)

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte			
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 5	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen		
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	< 1000	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	>12000	
Sulfid (S ²⁻)	1,8	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾			
Chlorid (Cl ⁻)	< 10	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-	
Beurteilung nach DIN 4030	nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend
Beurteilung nach DIN EN 206-1			XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von ≥ 100 mg S²⁻/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Radefeld, den 12.01.2015

M.Sc. Geow. J. Trebeck
Bearbeiter

Anlage: Laborprüfbericht



Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 380kV-Ltg. Altheim – Adlkofen

Auftragsnummer: L14/II-95.62

Probe-Nr.: M 14 (2,8 – 6,0m)

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte			
Säuregrad nach Baumann- Gully	10	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen		
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	< 1000	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	>12000	
Sulfid (S ²⁻)	< 1	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾			
Chlorid (Cl ⁻)	< 10	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-	
Beurteilung nach DIN 4030	nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend
Beurteilung nach DIN EN 206-1			XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von ≥ 100 mg S²⁻/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Radefeld, den 12.01.2015

M.Sc. Geow. J. Trebeck
Bearbeiter

Anlage: Laborprüfbericht



Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 380kV-Ltg. Altheim – Adlkofen

Auftragsnummer: L14/II-95.62

Probe-Nr.: M 16 (5,1 – 6,0m)

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte			
Säuregrad nach Baumann- Gully	< 5	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen		
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	< 1000	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000	
Sulfid (S ²⁻)	< 1	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾			
Chlorid (Cl ⁻)	< 10	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-	
Beurteilung nach DIN 4030	nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend
Beurteilung nach DIN EN 206-1			XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von ≥ 100 mg S²⁻/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Radefeld, den 12.01.2015

M.Sc. Geow. J. Trebeck
Bearbeiter

Anlage: Laborprüfbericht



Beurteilung der Betonaggressivität von Boden

Bauvorhaben: 380kV-Ltg. Altheim – Adlkofen

Auftragsnummer: L14/II-95.62

Probe-Nr.: M 17 (2,1 – 6,0m)

Prüfergebnis		Dim.	Referenz- prüf- verfahren	Grenzwerte			
Säuregrad nach Baumann- Gully	10	ml/kg	DIN 4030-2	≥ 200	In der Praxis nicht anzutreffen		
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	< 1000	mg/kg	DIN 4030-2	2000 bis 3000	3000 bis 12000	> 12000	
Sulfid (S ²⁻)	< 1	mg/kg	DIN 4030-2	- ¹⁾			
Chlorid (Cl ⁻)	< 10	mg/kg	DIN 4030-2	-	-	-	
Beurteilung nach DIN 4030	nicht angreifend	X	schwach angreifend		stark angreifend		sehr stark angreifend
Beurteilung nach DIN EN 206-1			XA1 schwach angreifend		XA2 mäßig angreifend		XA3 stark angreifend

¹⁾ Bei Sulfidgehalten von ≥ 100 mg S²⁻/kg Boden ist eine gesonderte Beurteilung durch einen Fachmann erforderlich

Radefeld, den 12.01.2015

M.Sc. Geow. J. Trebeck
Bearbeiter

Anlage: Laborprüfbericht

Auftraggeber: Buchholz + Partner GmbH
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz

Projekt: 380kV-Ltg. Altheim-Adlkofen
Probenahme: 6 Bodenproben
Eingang Labor: durch Auftraggeber
Prüfdatum: 7.1.15/7.1.-12.1.15

Bodenuntersuchung auf Betonaggressivität nach DIN 4030

Parameter	Maß- einheit	M 6	M 9	M 12	M 14	M 16	M 17
Sulfat (SO ₄ ²⁻)	mg/kg	1140	<1000	<1000	<1000	<1000	<1000
Säuregrad nach Baumann-Gully	ml/kg	<5	<5	<5	10	<5	10
Sulfid (S ²⁻)	mg/kg	3,5	3,0	1,8	<1	<1	<1
Chlorid (Cl ⁻)	mg/kg	12	14	<10	<10	<10	<10

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

Leipzig, den 12.1.15

I. Böttner - Stellv. Laborleiter
ICA-Institut für Chem. Analytik GmbH
Weißbühlerei Straße 75 • 04279 Leipzig
Tel.: 0341/79261-452 • Fax: 0341/79261-334
E-Mail: mail@ICA-Leipzig.de

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben.

Veröffentlichungsrecht: ohne Genehmigung der ICA GmbH nur ungekürzt und unverändert

