



Kreuzungsantrag Kronwittenerbach und Benutzung des Grundwassers

110-kV-Kabelleitung Anschluss Tann

Objekt: 110-kV-Kabelleitung Anschluss Tann 1 und 2, LH-08-O58/1 und O58/2

Version: 1.2

Auftraggeber: Bayernwerk Netz GmbH
Luitpoldplatz 5
95444 Bayreuth

Berichtsdatum: 01.12.2020

Projektnummer: L19-II-31.63-2

Bearbeiter: Dipl.-Geogr. Kerstin Scholz

Berichtsumfang: Text: 7 Seiten
Anlagen: 3

i.A. Marco Vierkant
Dipl.-Geogr. Marco Vierkant
geschäftsführender Gesellschafter



i.A. K. Scholz
Dipl.-Geogr. Kerstin Scholz
Bearbeiter

Hauptsitz
Am Oberen Anger 9
04435 Schkeuditz

Niederlassung Süd
Röhrenbach 16
88633 Heiligenberg

Niederlassung Gera
Arndtstraße 5
07545 Gera

Projektbüro Koblenz
Jakob-Hasslacher-Str. 4
56070 Koblenz

I - Änderungshistorie

Version	Aktualisierungsdatum	Bearbeiter	Freigegeben durch / am	Kurzbeschreibung / Anlass der Änderung
1.0	31.07.2019	Scholz	Azendorf / 31.07.2019	Erstellung Antrag auf Unterkreuzung des Kronwittenerbaches
1.1	29.09.2020	Scholz	Azendorf / 29.09.2020	Anpassung Antrag auf Unterkreuzung des Kronwittenerbaches
1.2	01.12.2020	Scholz	Azendorf / 01.12.2020	Anpassung Kreuzungsantrag Kronwittenerbach und Benutzung des Grundwassers



II - Inhaltsverzeichnis

1. Vorhaben	3
2. Geologie und Hydrogeologie im Bereich des Kronwittenerbaches	3
3. Hinweise zur geschlossenen Bauweise	4
3.1 Benutzung des oberen Grundwasserleiters	5
3.2 Bodenverformung infolge der Durchörterungen	5
4. Wasserrechtsantrag	6
5. Quellenverzeichnis	7

Anlagen

- 1 Profilplan
- 2 Grabenprofil
- 3 Geologischer Schnitt (Ausschnitt aus dem geotechnischen Bericht)



1. Vorhaben

Die SPIE SAG GmbH Ergolding plant im Auftrag der Bayernwerk Netz GmbH den Bau der 110-kV-Kabelleitung Anschluss Tann (Leistungsnummer LH-08-O58/1 und LH-08-O58/2). Die Kabelleitung beginnt am Mast 31neu der 110-kV-Leitung Simbach – Pfarrkirchen (Leistungsnummer LH-08-O58) im Bereich der Gemeinde Reut / Gemarkung Randling und endet am neuen Umspannwerk Tann in der Gemeinde Markt Tann / Gemarkung Zimmern im Landkreis Rottal - Inn / Bayern. Die Trasse ist ca. 5,9 km lang.

Die Verlegung der Erdkabel soll nach derzeitiger Planung in offener Bauweise sowie mittels Pflugverfahren in einer Tiefe von ~ 1,65 m unter Geländeoberkante GOK erfolgen. An 11 Straßen- und Gewässerquerungen ist eine grabenlose Verlegung mittels Horizontalspülbohrverfahren (HDD) bis maximal 8 m unter GOK vorgesehen. Für die geschlossene Querung des Kronwittenerbaches ist ein Antrag auf Unterkreuzung beim Wasserwirtschaftsamt Deggendorf zu stellen.

2. Geologie und Hydrogeologie im Bereich des Kronwittenerbaches

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im niederbayerischen Tertiärhügelland als Teil des süddeutschen Molassebeckens. Dieser Sedimenttrog stellte im Tertiär eine Vortiefe der Alpen dar, in welcher der Abtragungsschutt des wachsenden Gebirges als Molassesedimente abgelagert wurde. Die Sedimentation von fein- bis grobklastischen Materialien erfolgte unter wechselnden Umweltbedingungen im Bereich von Flüssen und in teils von Meer erfüllten, teils von Brack- und Süßwasserseen durchsetzten Vorlandbecken. Die oberen 100 bis 250 m werden vor allem durch die limnisch-fluviatilen Ablagerungen der oberen Süßwassermolasse gebildet. Typisch ist ein kleinräumiger Wechsel von Tonen, Schluffen, Mergeln, Sanden und Kiesen in unterschiedlichen Verfestigungsgraden, die sich horizontal verzahnen und fließend ineinander übergehen können. Mit dem beginnenden Quartär führte eine Klimaverschlechterung zu wiederholten Gletschervorstößen und ausgedehnten Vorlandvereisungen. Dabei lag das Untersuchungsgebiet im nicht vergletscherten Periglazialgebiet. Nach der Phase der flächenhaften Sedimentation im Tertiär dominierten im Pleistozän landschaftsprägende Abtragungs- und Umlagerungsprozesse. Aufgrund der Wechsellagerung von grobklastischen wasserleitenden und feinklastischen wasserstauenden Schichten in Kombination mit Schichtwasserquellen in verschiedenen Höhenlagen bildete sich ein weit verzweigtes Talsystem heraus. Die heutige Landschaft mit einer Vielzahl von Höhenrücken und Hügeln, welche von Tälern ca. 30 – 50 m tief zerschnitten sind, bildete sich heraus. Neben der verstärkten Seiten- und Tiefenerosion der Fließgewässer kam es infolge der Auftau- und Gefrierprozesse zu flächenhaften Umlagerungsprozessen (Denudation) und Bodenfließen (Solifluktion). Aufgrund der unterschiedlichen Sonneneinstrahlung bzw. Auftautiefen erfolgte an den westexponierten Hängen eine stärkere Denudation als an den ostexponierten Hängen, sodass asymmetrische Täler herausgebildet wurden (z.B. Tal des Duschelbaches, Kronwittenerbaches oder Mühlreither Grabens). Zusätzlich erfolgte die Ablagerung von schluffigen Materialien (Löss), welche in den Schotterfluren der Schmelzwasserrinnen (z.B. Inn) von starken Winden verweht und im Hügelland wieder abgelagert wurden. Die Löss vermengten sich mit den durch Frostsprengung, Kryoturbation und Solifluktion umgelagerten Molassesedimenten. Diese Sedimente werden als periglaziale Deckschichten bezeichnet und bilden entlang der Kabeltrasse fast flächendeckend den Baugrund zwischen GOK und max. 5 m u. GOK. Gekennzeichnet sind die periglazialen Deckschichten in der Regel durch sandig, tonige Schluffe mit



unterschiedlichen Kiesanteil (entsprechend des Ausgangsgesteins) und weichplastischer bis steifplastischer Konsistenz.

Im Rahmen der Baugrunderkundung erfolgten zwei Sondierungen im Tal des Kronwittenerbaches im Bereich der geplanten Start- und Zielgrube für die Horizontalspülbohrung (AP 35 und AP 42, vgl. geotechnischer Bericht zur Baugrunderkundung, Buchholz+Partner GmbH, Projektnummer: L16/II-355.213). Die Sondierungen ergaben, dass der oberflächennahe Untergrund bis ca. 1,1 – 1,4 m u. GOK aus periglazialen Decklehmen aufgebaut ist. Es handelt sich dabei um ein tonig, fein- bis mittelsandigen, schwach kiesigen Schluff mit steifplastischer Konsistenz. In unmittelbarer Bachnähe können auch holozäne Auenlehme auftreten. Im Liegenden befinden sich im Bereich der Startgrube locker bis mitteldicht gelagerte Molassekiese, die stark sandig und schwach schluffig ausgeprägt sind, und im Bereich der Zielgrube liegen schluffige Molassefeinsande mit einer lockeren bis mitteldichten Lagerungsdichte. Der Übergang zwischen Molassekiese und -feinsande kann zwischen AP 35 und 42 nicht genau bestimmt werden. Ein geologischer Schnitt kann Anlage 3 entnommen werden. Der geologische Schnitt ist aus dem geotechnischen Bericht (Buchholz+Partner GmbH, Projektnummer: L16/II-355.213) entnommen und umfasst den Bereich zwischen Stationierung 4+370 und 5+770.

Die hydrogeologischen Verhältnisse stehen in engen Kontext zum geologischen Bau des Untersuchungsgebietes. Das niederbayerischen Tertiärhügelland ist im oberflächennahen Untergrund vor allem durch Sickerwasser- und Hangwassereinflüsse geprägt. Ein zusammenhängender Grundwasserleiter ist erst in den tieferliegenden tertiären Sedimenten ausgebildet, dessen Grundwasseroberfläche anhand den Angaben des LfU Bayerns ca. 435 m ü. NN erwartet werden kann (vgl. Anlage 6 des Geotechnischen Berichts zur Baugrunderkundung und –begutachtung, Buchholz+Partner GmbH, Projekt-Nr.: L16-II-355.213). Die absolut tiefste Verlegetiefe des Kabels liegt bei ca. 441,4 m ü. NN und befindet sich am Ende der Trasse im Bereich der Unterkreuzung der Kronwittenerbaches (Stationierung 5+270 bis 5+275). Dementsprechend werden die Grundwassergleichen des tertiären Grundwasserleiters nicht durch das Erdkabel unterschritten. Die bei der Erkundung angetroffenen Wässer sind daher als temporäre Schichtwässer bzw. als schwebender Grundwasserleiter anzusprechen. Es handelt sich dabei um Sickerwasser, welches oberhalb von sehr feinkörnigen Schichten aufgestaut und als Interflow dem nächsten Vorfluter zugeführt wird. Temporäres Schichtwasser kann im Bereich der Startgrube für die HDD-Bohrung zur Unterkreuzung des Kronwittenerbaches dazu führen, dass eine offene Wasserhaltung während der Baumaßnahmen notwendig wird. Eine detaillierte Erläuterung der potentiellen Wasserhaltungsmaßnahmen ist im wasserrechtlichen Antrag für die Bauwasserhaltung enthalten (Buchholz+Partner GmbH, Projekt-Nr.: L19-II-31.63-1).

3. Hinweise zur geschlossenen Bauweise

Bei der Kreuzung der Kabeltrasse mit dem Kronwittenerbach und der Kronwittener Straße soll das Erdkabel mittels Horizontalspülbohrverfahren (HDD-Bohrung: Horizontal Directional Drilling) in geschlossener Bauweise verlegt werden. Die Besonderheit dieses horizontalen Spülbohrverfahrens liegt neben der grabenlosen Verlegeweise, im exakt georteten und gesteuerten Vorbohren der Verlegestrecken mit einem dünnen, sehr flexiblen und gut führbaren Pilotgestänge. Der Rohrdurchmesser bedingt ein Aufweiten des Bohrloches, welches mindestens einmal durchgeführt werden muss. Beim HDD-Verfahren



geschieht dies immer entgegengesetzt der Richtung der Pilotbohrung. Beim letzten Aufweitvorgang oder einem speziellem Bohrglättdurchgang wird das Produktrohr, ebenfalls im „Rückwärtsgang“, eingezogen und dabei in eine einbettende Suspension in den Untergrund ringschlüssig eingebunden. Beim HDD-Bohrverfahren werden die Technischen Richtlinien des DCA beachtet.

Die drei Kabelschutzrohre mit einer jeweiligen Nennweite von 160 mm sind in einem Dreieck angeordnet (vgl. Anlage 2). Die Unterkante der Bohrungen bzw. der Kabelschutzrohre liegt im Bereich des Kronwittenerbaches zwischen 5,01 und 6,12 m u. GOK (vgl. Anlage 1). Das ergibt eine Mindestüberdeckung zwischen Oberkante des oberen Kabelschutzrohres und Geländeoberkante im Bereich des Kronwittenerbaches von 3,85 bis 4,96 m. Die Mindestüberdeckung von 1,5 m ist somit gewährleistet.

Die Start- und Zielgruben der HDD-Bohrung befinden sich außerhalb des Überschwemmungsgebietes.

Es werden Hinweispfähle an beiden Ufern des Kronwittenerbaches angebracht, die den Verlauf der unterirdischen Kabeltrasse zeigen.

3.1 Benutzung des oberen Grundwasserleiters

Entsprechend der Baugrunderkundung verläuft die Kabelleitung vor allem in den periglazialen Decklagen, die aufgrund ihres bindigen Charakters als Grundwassergeringleiter charakterisiert werden können. Lediglich in den Tiefenlinien und insbesondere im Bereich des Kronwittenerbaches kann temporär Schicht-, Stau- und Sickerwasser auftreten. Es liegt ein Benutzungstatbestand nach §9 Abs. 1 Nr. 4 WHG für die Verlegung des Erdkabels vor.

Die geplante Horizontalspülbohrung im Bereich des Kronwittenerbaches verläuft in den ab ca. 1,4 m u. GOK angetroffenen Molassekiesen, die als Porengrundwasserleiter im Untersuchungsgebiet fungieren. Entsprechend dem LfU Bayerns ist ein zusammenhängender Grundwasserkörper ab ca. 435 m ü. NN zu erwarten. Die absolut tiefste Verlegetiefe der Horizontalspülbohrung liegt bei ca. 441,4 m ü. NN und dementsprechend ca. 6 m über dem Grundwasserspiegel. In den darüberliegenden Bereichen bzw. im Bereich der Horizontalspülbohrung ist lediglich nach Dauer- und Starkniederschlagsereignissen mit temporärem Schicht- und Sickerwasser zu rechnen. Stockwerk-trennende Schichten werden nach derzeitigem Kenntnisstand nicht durchteuft oder tangiert.

Die Horizontalspülbohrung soll jedoch in einem gut wasserdurchlässigen Kies erfolgen. Durch die Wahl einer geeigneten Bohrspülung werden Bohrspülungsverluste entgegengewirkt. Die Bohrspülung hat eine für das Grundwasser unschädliche Zusammensetzung.

Des Weiteren kann nicht ausgeschlossen werden, dass im weiteren Trassenverlauf im Bereich der Tiefenlinien Schichtwasser durch die Kabelleitung berührt wird.

3.2 Bodenverformung infolge der Durchörterungen

Der Einflussbereich von Oberflächenverformungen endet erfahrungsgemäß in einer seitlichen Ausdehnung in einer Entfernung vom 5- bis 6-fachen des installierten Rohraußendurchmessers. Dabei wird das Ausmaß von Bodenverformungen an der Oberfläche durch einen grabenlosen Rohrvortrieb



hauptsächlich durch verfahrenstechnische, geometrische und geotechnische Randbedingungen beeinflusst.

Bodenverformungen, welche infolge der verfahrenstechnischen Randbedingungen auftreten, können im Rahmen dieser Betrachtung nicht berechnet werden, da diese u.a. von der Art der Stützung der Ortsbrust, der Kontrolle der Bodenentnahme und Vortriebsunterbrechungen abhängig sind.

In den nachfolgenden Ausführungen werden lediglich die geometrischen (Rohrdurchmesser, Überdeckungshöhe) und die geotechnischen Randbedingungen (Bodenart, Konsistenz, Lagerungsdichte, hydrogeologische Verhältnisse) berücksichtigt.

Berechnung der Bodenverformung nach SCHERLE:

$$S_{max} = \frac{d_a}{1 + \frac{h}{2 * d_a}} * B_k$$

mit:	S_{max} :	maximale Senkung an der Geländeoberkante [cm]
	d_a :	Rohraußendurchmesser [m] = 0,350 m (Äquivalentdurchmesser von 3 im Dreieck gebündelten Produktrohren mit der jeweiligen Größe DN160)
	h :	Überdeckungshöhe [m] = 3,85 – 4,96 m
	B_k :	Bodenkennziffer [keine Einheit] =
		Lehm, steifplastisch 3
		Kies/Sand, locker 3
		Kies/Sand, mitteldicht 2,5

Entsprechend dieser Berechnung ergeben sich für die oben genannten Rahmenbedingungen im Bereich des zu unterörternden Kronwittenerbaches maximale Setzungen von ~ 0,13 – 0,16 cm an der Oberfläche. Dementsprechend sind keine relevanten Auswirkungen auf die Geländeoberkante bzw. das Gewässer zu erwarten.

4. Wasserrechtsantrag

Entsprechend Artikel 20 BayWG wird die Genehmigung zur Unterkreuzung des Kronwittenerbaches als eine Anlage im Sinn des § 36 WHG beantragt. Außerdem wird für die gesamte Kabelleitung eine wasserrechtliche Erlaubnis für das Einbringen von Stoffen in Gewässer nach §9 Abs. 1 Nr. 4 WHG beantragt.

Empfänger der Genehmigung inklusive der anfallenden Gebühren ist die:

Bayernwerk Netz GmbH
Luitpoldstraße 51
96052 Bamberg.



5. Quellenverzeichnis

1. SPIE SAG GmbH: 110-kV-Kabelleitung Anschluss Tann, Grabenprofil F; 09/2017
2. SPIE SAG GmbH: 110-kV-Kabelleitung Anschluss Tann, Profilplan Blatt 9; 04/2019
3. Bayerisches Landesamt für Umwelt: Hydrogeologische Karte 1:50.000, Blatt L 7742 Altötting; Augsburg 2008
4. Bayerisches Landesamt für Umwelt: vorläufige Geologische Karte 1:25.000, Blatt 7641 Neumarkt- St.Veit; Augsburg 2015
5. Bayerische Vermessungsverwaltung: Digitales Geländemodell mit Rasterweite 1 m; 2017
6. Wohlrab / Ernstberger /Meuser / Sokollek: Landschaftswasserhaushalt; Paul Parey – Verlag, Hamburg-Berlin 1992.
7. Buchholz+Partner GmbH: geotechnischer Bericht zur Baugrunderkundung, Projektnummer L16/II-355.213, Version 1.3; 09/2017
8. Buchholz+Partner GmbH: Bodenschutzkonzept, Projektnummer L16/II-355.213-1, Version 1.4; 02/2018

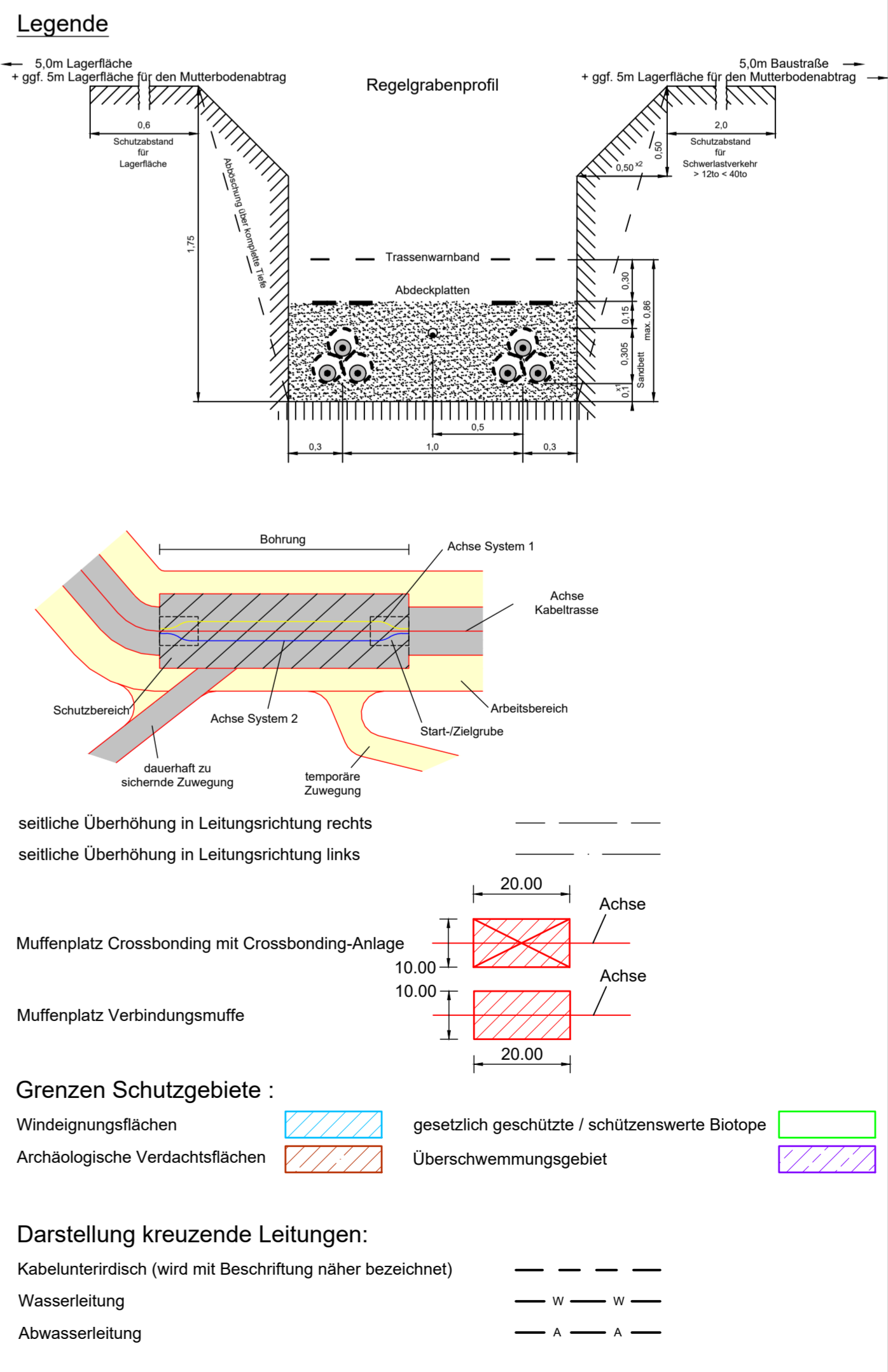
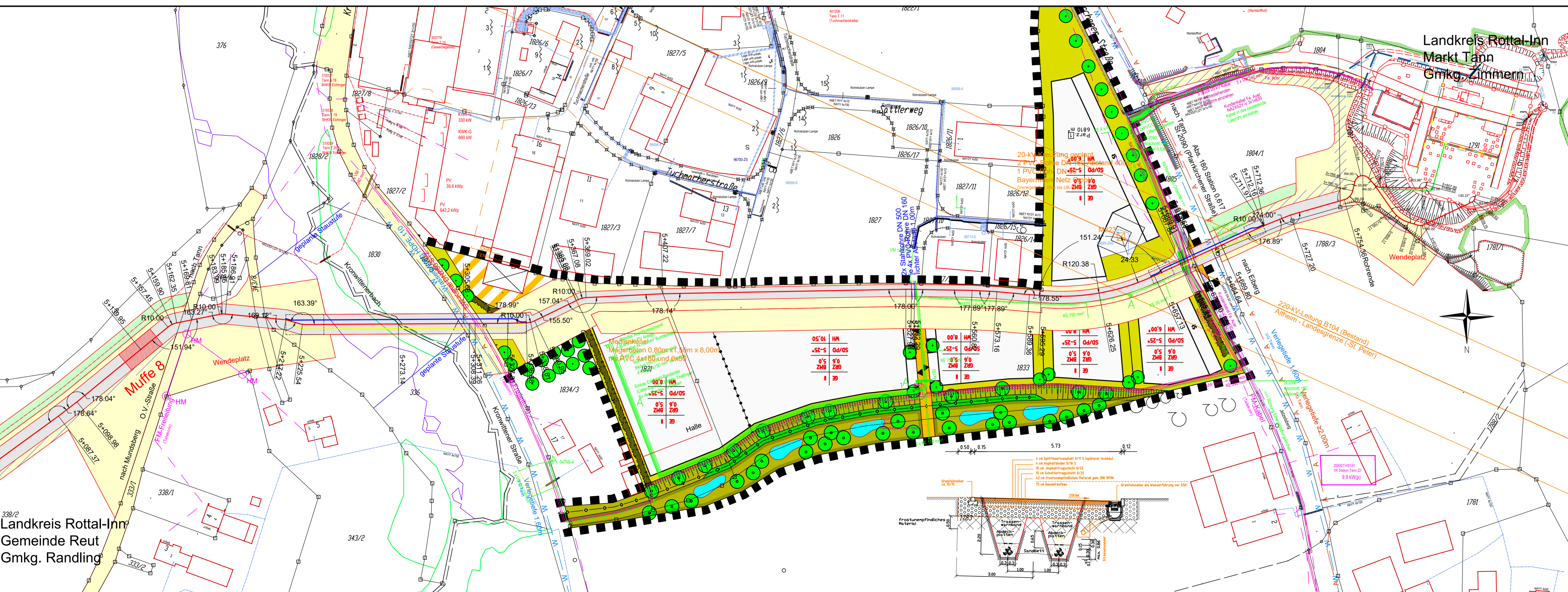
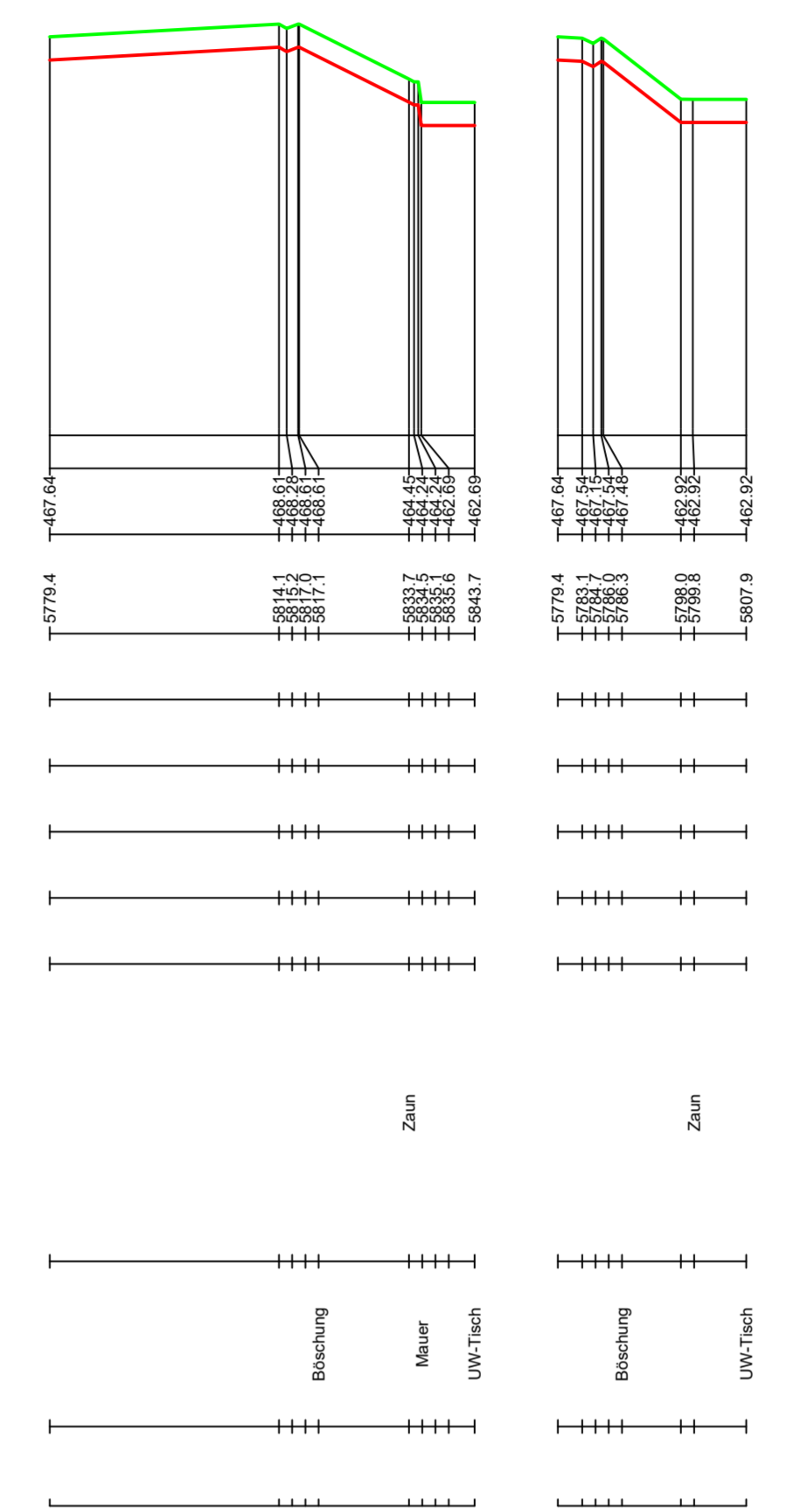
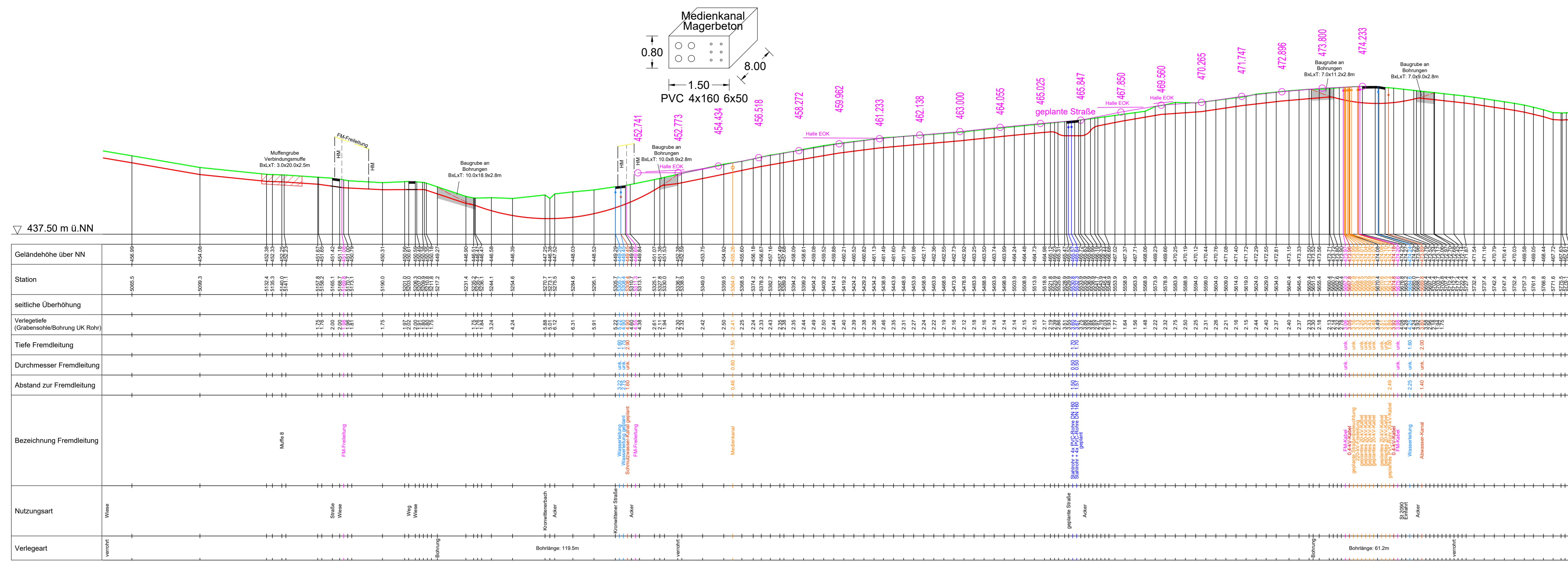


Kreuzungsantrag Kronwittenerbach und
Benutzung des Grundwassers

Anlage 1

Profilplan

(1 Seite)



bayernwerk Anlage 3 Blatt 9/9

PROFILPLAN

110-kV-Kabelleitung Anschluss Tann Ltg.-Nr. LH-08-O58/1 und O58/2

UW Tann - Ltg. O58
Maßstab der Länge 1:1000
Maßstab der Höhe 1:500

Planfeststellungsunterlage

Aufgestellt: 26.04.2019
Bayernwerk Netz GmbH
i.V. H. Schmitt

Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung 2017

Randling	Reut	Rottal-Inn
Zimmern	Tann	Rottal-Inn
Gemarkung	Gemeinde	Landkreis

SPiE
Länge=11000
Höhe=1500
Bauh: 25.04.2019
Geogr: 25.04.2019
Norm: SPE SAG GmbH
bayerwerk

Kreuzungsantrag Kronwittenerbach und
Benutzung des Grundwassers

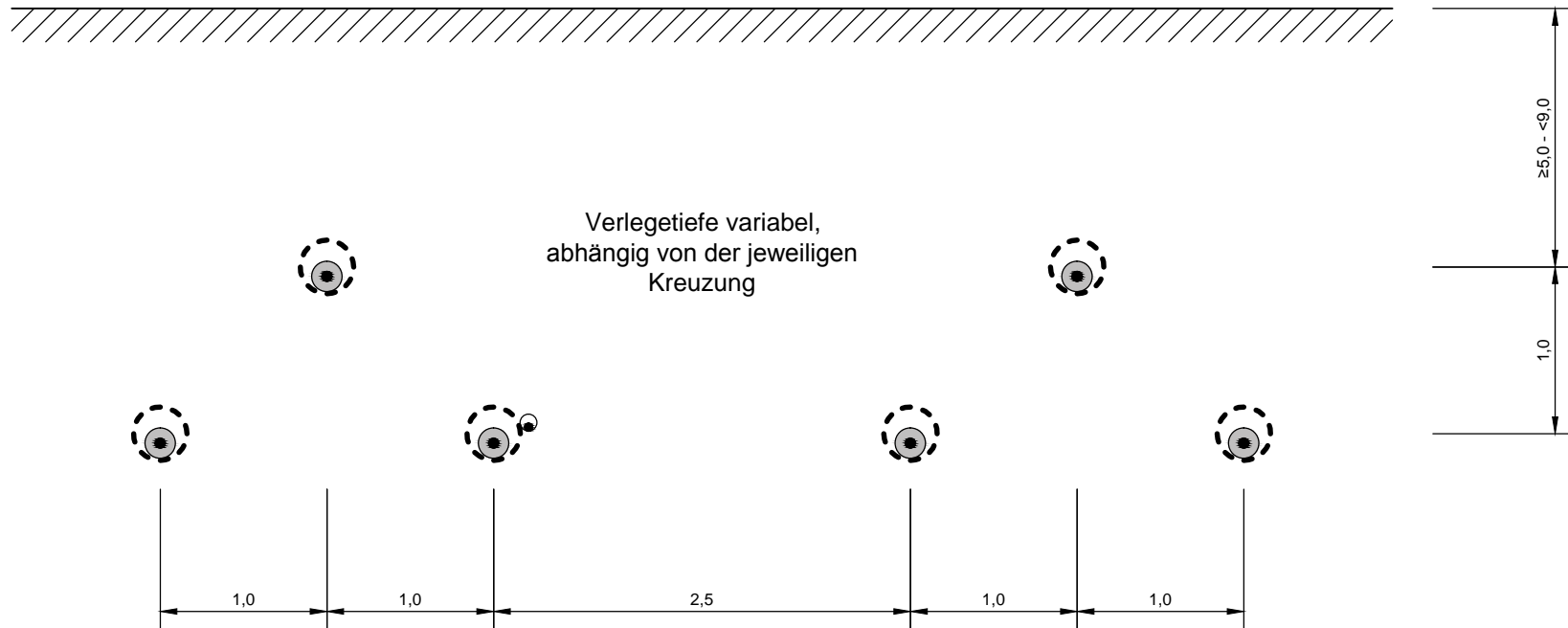
Anlage 2

Grabenprofil




(1 Seite)



Spülbohrung HDD-Bohrung einzeln (min. Tiefe 5.00 m) gültig für:
 Hang vor Muffe 4 von km 2.877 bis km 3.025
 Kronwittenerstraße von km 5.240 bis km 5.333

Dingliche Sicherung (Schutzstreifen): 2x5m = 10m
 (im Stadtbereich 2x3m = 6m)
 Baufeldbreite: 2x7,5m = 15m



Legende:

-  110-kV-VPE-Kabel
-  Kabel-Schutzrohre DN160 (HDPE)
-  DN 50 (HDPE) mit LWL

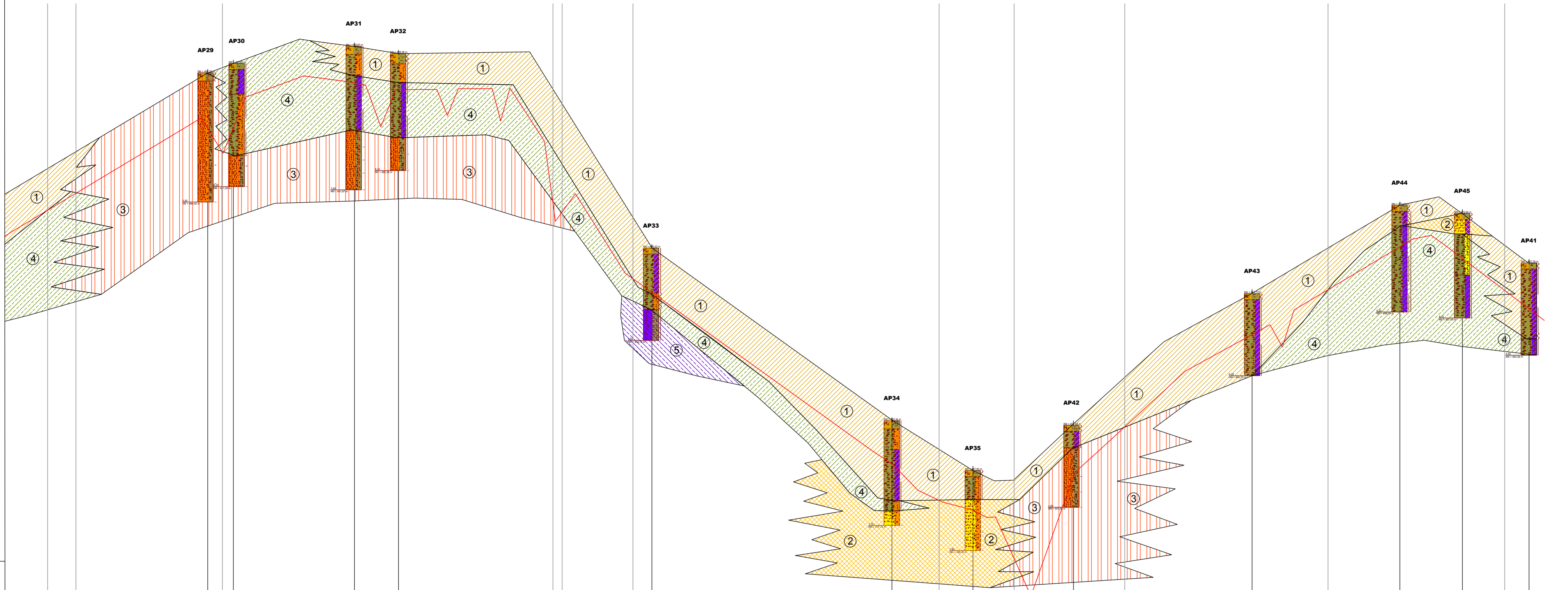
Technische Referenz	Erstellt durch Ehlertz 	Genehmigt von	Erstelldatum 07.09.2017	Status Gültig	Zahlteil 01 Blatt 01
	Objektname 110-kV-Kabelleitung Anschluss Tann, Ltg.-Nr. LH-08-O58/1 und O58/2				
	Klassifikation Planfeststellungsunterlage				
ID	Titel Anlage 4.06 - Grabenprofil F - Bohrung Überdeckung größer 5m Einzelrohre 2 Kabelsysteme im Schutzrohr mit 1 LWL-Erdkabel im Schutzrohr				

Kreuzungsantrag Kronwittenerbach und
Benutzung des Grundwassers

Anlage 3

Geologischer Schnitt (Auszug aus dem geotechnischen Bericht)

(1 Seite)



Legende

- 1 - periglazialer Decklehm
- 2 - Molassekies
- 3 - Molassefeinsand
- 4 - Molasseschluff/-mergel
- 5 - Molasse-ton
- Grundwasserstand
- geplante Verlegetiefe Erdkabel
- Schichtwasser/schwabender GWL
- kein GW, evt. Stauwasser

Insbesondere unter Berücksichtigung der geologischen Gesamtsituation ist darauf hinzuwirken, dass es sich bei den realisierten Erdkabeln um punktuelle Aufschlüsse handelt, weshalb Abweichungen von der skizzierten Bodenrichtung möglich sind. Sollten beim Erdkabel-Abwachen Bodenverhältnisse festgestellt werden oder Unsicherheiten bezüglich der angelegten Bohrgrößen auftreten, ist der zuständige Geotechniker vor dem Fortgang der Arbeiten zu informieren. Im Hinblick auf eine schadensfreie Gründung sollten die Erdbohrmaßnahmen gutachterlich begleitet werden.

210 m	25 m	118 m	43 m	247 m	234 m	79 m	98 m	174 m	144 m	61 m	65 m	Horizontalaßstand Aufschlusspunkte					
4+482	4+507	4+625	4+689	4+915	5+149	5+228	5+326	5+500	5+644	5+705	5+770	Stationierung					
offene Bauweise	HDD-Bohrung	offene Bauweise	HDD-Bohrung	offene Bauweise	HDD-Bohrung	HDD-Bohrung	HDD-Bohrung	offene Bauweise	HDD-Bohrung	offene Bauweise	Bauweise						
Schicht Nr. 4 Molasseschluff/-mergel		Schicht Nr. 4 Molasseschluff/-mergel		Schicht Nr. 4 Molasseschluff/-mergel	Schicht Nr. 1 periglazialer Decklehm	Schicht Nr. 2 Molassekies	Schicht Nr. 3 Molassefeinsand	Schicht Nr. 1 periglazialer Decklehm	Schicht Nr. 4 Molasseschluff/-mergel		Schicht Nr. 1 periglazialer Homogenbereich in geplanter Verlegetiefe						
3° - 4° 6° - 7°		2° - 3° 3° - 4°	0° - 1° 2° - 3°	0° - 1° 8° - 10°	8° - 10° 10° - 12°	4° - 5° 4° - 6°	1° - 2° 4° - 5°	5° - 6° 0° - 1°	3° - 4° 2° - 3°	3° - 4° 3° - 4°	3° - 4° 5° - 6°	Hangneigung					
Wasserhältnisse																	
Strasse		Acker	Grünanlagen Straßengrün	Acker	Wiese	Grünanlagen Straßengrün	Weg	Acker	Kornwälderbach	Acker	Kornwälderbach	Acker	geplante Straße	Acker	Strasse Erlangen	Acker	Nutzungsart

PROJEKT: **110-kV-Kabelleitung Anschluss Tann LH-08-058/1+2**

MAßNAHME: **Baugrunderkundung** PLANINHALT: **Profilplan AP29 - AP45** VORHABENSTRÄGER:

BEARBEITET: AT PLANUNGSDAT: 04/2017 PLANNR: 4 MAßSTAB: Höhe: 1:200 Länge: 1:2000

FACHPLANER: **BUCHHOLZ + PARTNER**

SAG

TenneT TSO GmbH
Benecker Straße 701
95448 Bayreuth