



Fachbeitrag zur WRRL

110-kV-Kabelleitung Anschluss Tann, Kronwittenerbach

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

Version: 1.0

Auftraggeber: Bayernwerk Netz GmbH
Luitpoldplatz 5
95444 Bayreuth

Berichtsdatum: 11.09.2019

Projektnummer: L19/II-31.63-3

Bearbeiter: M.Sc. Geow. Stefanie Kolbe-Eidam

Berichtsumfang: Text: 19 Seiten
Anlagen: 2

i.A. K. Vierkant

Dipl.-Geogr. Marco Vierkant
geschäftsführender Gesellschafter

i.A. St. Kolbe-E.

M.Sc. Geow. Stefanie Kolbe-Eidam
Bearbeiterin

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	11.09.2019	Kolbe-Eidam	Scholz / 11.09.2019	Erstellung Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie



II - Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
1.1 Ausgangslage und Zielsetzung	4
2. Rechtliche Grundlagen	4
3. Inhalte des Fachbeitrages, methodische Herangehensweise und Datengrundlagen	5
4. Vom Vorhaben betroffene Wasserkörper	6
4.1 Betroffene Oberflächenwasserkörper	6
4.2 Zustandsbeschreibung der Oberflächenwasserkörper gemäß WRRL	7
4.3 Betroffene Grundwasserkörper und Zustandsbeschreibung	8
5. Technische Beschreibung des Vorhabens und Bauablauf	8
5.1 Hinweise zur geschlossenen Bauweise	8
5.2 Bodenverformung infolge der Durchörterungen	9
5.3 Geplante Bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen	10
6. Auswirkungen des Bauvorhabens	11
6.1 Identifikation und Bewertung möglicher Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper (OWK)	11
6.2 Identifikation und Bewertung möglicher Auswirkungen auf Grundwasserkörper (GWK)	12
6.3 Weitere mögliche Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten	13
7. Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten: Prüfung Verschlechterungsverbot	13
7.1 Oberflächenwasserkörper	14
7.2 Grundwasserkörper	16
7.3 Fazit: Verschlechterungsverbot	17
7.4 Berücksichtigung kumulativer Wirkungen	18
8. Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen und Maßnahmenplänen (Verbesserungsgebot)	18
9. Zusammenfassung	18
10. Quellenverzeichnis	19



Anlagen

- 1 Übersichtslageplan
- 2 Profilplan



1. Einleitung

1.1 Ausgangslage und Zielsetzung

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. In der Anlage 1 ist ein Übersichtslageplan beigegeben. Anlage 2 enthält einen Profilplan des geplanten Erdkabels.

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 Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu erstellen.

Der Kronwittenerbach ist ein Gewässer III. Ordnung und fließt in den Duschelbach/Tanner Bach, der wiederum in den Türkenbach mündet.

Gegenstand und Zielsetzung dieses Fachbeitrages ist die Prüfung der Vereinbarkeit des genannten Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) bzw. des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG), sprich dem Verschlechterungsverbot sowie dem Verbesserungsgebot gemäß WRRL. Gem. § 27 WHG sind oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein guter ökologischer und chemischer Zustand erhalten bleibt oder erreicht wird.

Bewirtschaftungsziel für die Grundwasserkörper ist die Vermeidung einer Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes, signifikante und langanhaltende Trends steigender Schadstoffkonzentrationen umzukehren (Trendumkehr) sowie die Erreichung eines guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes.

Im vorliegenden Fachbeitrag werden sowohl die Auswirkungen der baulichen Anlagen auf die betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK) betrachtet als auch die baubedingten Auswirkungen (bauzeitliche Wasserhaltung, Anlagen in und an Gewässern etc.) kurz dargelegt und bewertet.

2. Rechtliche Grundlagen

Der oben beschriebenen Zielsetzung liegen folgende Gesetze zugrunde und bilden den rechtlichen Rahmen für die Erarbeitung dieses Fachbeitrages:

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates) wurde 2002 mit dem deutschen Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in nationales Recht umgesetzt. Eine Konkretisierung erfolgt weitergehend in Form der Oberflächengewässerverordnung



(OGewV) sowie der Grundwasserverordnung (GrwV). Für das geplante Vorhaben in Bayern bildet das Bayerische Wassergesetz vom 25.02.2010 die Ergänzung.

Gemäß Artikel 13 WRRL sowie § 83 WHG wurden für die definierten Flussgebietseinheiten (FGE) für einzelne Bewirtschaftungszeiträume länderübergreifende Bewirtschaftungspläne erstellt, welche die Umsetzung und Einhaltung der Ziele und Vorgaben der WRRL gewährleisten. Für die Umsetzung der Bewirtschaftungspläne wurde gemäß § 82 WHG weiterführend ein Maßnahmenprogramm für jede FGE aufgestellt. Die in § 82 Abs. 2 bis 6 WHG aufgeführten Maßnahmen sind, in Verbindung mit den in Anhang VI WRRL enthaltenen Maßnahmen, in die Maßnahmenprogramme zu integrieren.

Im Rahmen der Erarbeitung dieses Fachbeitrages wurde für die Bewertung des Verschlechterungsverbotes die „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) herangezogen (vgl. Quelle Nr. 5).

Die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen und den Maßnahmenprogrammen wird im Folgenden in diesem Fachbeitrag zusammengestellt, erörtert und bewertet, um hieraus den gesetzlichen Anforderungen auf EU-, Bundes- und Landesebene gerecht zu werden.

3. Inhalte des Fachbeitrages, methodische Herangehensweise und Datengrundlagen

Der vorliegende Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie umfasst folgende **inhaltliche** Gesichtspunkte, um den Anforderungen von WRRL und WHG zu entsprechen:

- Identifikation betroffener Oberflächen- und Grundwasserkörper sowie
- Betrachtung kleinerer, nicht berichtspflichtiger Gewässer (Flüsse: Einzugsgebiet < 10km²), da diese als Bestandteil des Naturhaushaltes in ihrer Funktions- und Leistungsfähigkeit sowie ihrer großen Anzahl ebenfalls wichtige Funktionen ausüben und somit Berücksichtigung in den Bewirtschaftungsplänen finden (gem. WRRL und WHG keine Begrenzung der Gültigkeit der Umweltziele und Bewirtschaftungsplanung auf bestimmte Einzugsgebietsgrößen),
- Charakterisierung des Ist-Zustandes (mengenmäßiger und chemischer Zustand der Grundwasserkörper; ökologischer Zustand der Oberflächenwasserkörper, in Verbindung mit hydromorphologischen, chemischen sowie allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (QK)) der betroffenen Wasserkörper,
- Identifikation und Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die genannten Qualitätskomponenten,
- Bewertung der Auswirkungen:
 1. Verschlechterungsverbot,
 2. Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen (guter mengenmäßiger, chemischer, ökologischer Zustand),
 3. Vereinbarkeit mit den Maßnahmenprogrammen.

Eine Verschlechterung nimmt man dann an (gem. Urteil des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) vom 01.07.2015 zur Weservertiefung, Az.: C-461/13), wenn sich die Einstufung mindestens einer Qualitätskomponente (QK) um eine Klasse verschlechtert, auch wenn sich hierdurch keine Verschlechterung der Einstufung des gesamten Wasserkörpers ergibt. Ist die betroffene QK bereits der



schlechtesten Kategorie zugeordnet, stellt jede weitere Beeinträchtigung eine Verschlechterung dar. Folgende Bedingungen charakterisieren die Verschlechterung einzelner QK:

- Wasserkörperbezug: gesamter Wasserkörper als räumliche Beurteilungseinheit; punktuell, lokal auftretende Auswirkungen, insbesondere auch in kleineren, nicht berichtspflichtigen Gewässern wie den Kronwittenerbach, können i.d.R. nicht zu einer Verschlechterung der Zustandsklasse führen,
- Zeitdauer: vorübergehende Veränderungen sind keine Verschlechterungen, wenn sich der Ausgangszustand kurzzeitig ohne menschliches Zutun wiedereinstellt,
- Qualität: Einwirkungen innerhalb natürlicher Schwankungen führen zu keiner Herabstufung um mind. eine Zustands-/Potenzialklasse.

Folgende **Datengrundlagen** wurden für die Erarbeitung des Fachbeitrages und die Abarbeitung der genannten inhaltlichen Aspekte herangezogen:

- Geodaten der Bundesanstalt für Gewässerkunde (bfg): Wasserkörpersteckbriefe
- Baugrunderkundung und zugehöriger geotechnischer Bericht der Fa. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH vom 04.09.2017 (Projekt-Nr.: L16/II-255.154)
- Bodenschutzkonzept der Fa. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH vom 26.02.2019 (Projekt-Nr.: L16/II-255.213-1)
- Wasserrechtlicher Antrag der Fa. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH vom 31.07.2019 (Projekt-Nr.: L19/II-31.63-1)
- Antrag auf Unterkreuzung des Kronwittenerbaches der Fa. BUCHHOLZ + PARTNER GmbH vom 31.07.2019 (Projekt-Nr.: L19/II-31.63-2)
- Umweltverträglichkeitsstudie
- Landschaftspflegerischer Begleitplan

Zunächst wurde für die Beurteilung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL die betroffenen OWK und GWK identifiziert sowie auf Grundlage der genannten Daten deren Ist-Zustand kurz charakterisiert. Eine detaillierte Betrachtung einzelner Qualitätskomponenten erfolgt vorerst nicht, da bereits jetzt davon ausgegangen werden kann, dass es aufgrund der genannten Bedingungen und Auswirkungen des Vorhabens zu keiner Verschlechterung kommt. Anschließend werden die erwarteten Auswirkungen benannt sowie bezüglich des Verschlechterungsverbotes bewertet.

Die Abgrenzung des Untersuchungsraumes erfolgte anhand der betroffenen Wasserkörper.

4. Vom Vorhaben betroffene Wasserkörper

4.1 Betroffene Oberflächenwasserkörper

Der Untersuchungsraum befindet sich in der Flussgebietseinheiten (FGE) der Donau.

Im Bereich der geplanten Gewässerunterquerung ist der Oberflächenwasserkörper „Türkenbach (zum Inn) und weitere (Fließgewässer)“ betroffen. In Tabelle 1 sind Informationen zum OWK zusammengestellt.



Tab. 1: Betroffener Oberflächenwasserkörper mit Einstufung 2. Bewirtschaftungszeitraum

Wasserkörper- kennung	Flussgebiets- einheit	Gewässer- kategorie	Einstufung 2. Bewirt- schaftungszeitraum	Umweltziel Ökologie 2. Bewirtschaftungs- zeitraum	Umweltziel Chemie 2. Bewirtschaftungs- zeitraum
DE_RW_DEBY_1_F607	Donau	Fließgewässer	natürlich	guter ökologischer Zustand	guter chemischer Zustand

4.2 Zustandsbeschreibung der Oberflächenwasserkörper gemäß WRRL

Die Wasserrahmenrichtlinien-konforme Gesamtbewertung des ökologischen Zustandes erfolgt vorrangig anhand biologischer Umweltqualitätskomponenten. Unterstützend werden für die Bewertung physikalisch-chemische und hydromorphologische Komponenten herangezogen.

Nachfolgend wird der Zustand der biologischen Qualitätskomponenten des betroffenen Oberflächenwasserkörpers charakterisiert (WRRL-konforme Gesamtbewertung des Zustandes des Wasserkörpers). Tabelle 2 enthält hierzu eine Zusammenfassung der Bewertung und Einstufung der einzelnen Qualitätskomponenten und somit die Einstufung der Oberflächenwasserkörper.

Eine umfassende und detaillierte Beschreibung der physikalisch-chemischen und der hydromorphologischen Qualitätskomponenten ist nicht erforderlich, da diese für die Bewertung des ökologischen Zustands lediglich als unterstützende Komponenten herangezogen werden. Einflüsse des Vorhabens auf die genannten Hilfskomponenten werden in Kapitel 6 und 7 dennoch betrachtet und bewertet, um hieraus den Einfluss auf die biologischen Qualitätskomponenten ableiten zu können (Verschlechterungsverbot).

Als unterstützende Qualitätskomponenten dienen die nachfolgend genannten physikalisch-chemische Qualitätskomponenten:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1. Sichttiefe | 5. Versauerungszustand |
| 2. Temperaturverhältnisse | 6. Stickstoffverbindungen |
| 3. Sauerstoffhaushalt | 7. Phosphorverbindungen |
| 4. Salzgehalt | |

Für die Einstufung des chemischen Zustandes werden Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen (UQN) gemäß Anlage 8 OGeV herangezogen.

Für die Einstufung des chemischen Zustands werden für den betroffenen Oberflächenwasserkörper die Umweltqualitätsnorm Quecksilber und Quecksilberverbindungen sowie auch ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat überschritten.



Tab. 2: Kurzbeschreibung des Ist-Zustandes des betroffenen Oberflächenwasserkörpers im 2. Bewirtschaftungszeitraum

Einstufung 2. Bewirtschaftungs- zeitraum	ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial								chemischer Zustand	
	Qualitätskomponenten				unterstützende Qualitätskomponenten				Gesamt- bewertung	Gesamtbewertung
	QK Phytoplankton	QK Makrophyten / Phytobenthos	QK Benthische Wirbellose	QK Fische	Morphologie	Wasserhaushalt	phys.-chem. Qualitätskomponenten	Spez. Synth./nicht synth. Schadstoffe		
natürlich	nb	gut	gut	gut	nb	nb	nb	eingehalten	gut	nicht gut

Legende ökologischer Zustand

sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	nb: nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar
----------	-----	-------	----------------	----------	---

Legende chemischer Zustand

gut	nicht gut
-----	-----------

4.3 Betroffene Grundwasserkörper und Zustandsbeschreibung

Das geplante Vorhaben befindet sich im Bereich des Grundwasserkörpers „Vorlandmolasse – Zeilarn“ mit einer Fläche von 108,3 km². Der Grundwasserleiter befindet sich in tertiären Sedimenten in einer Tiefe von ab ca. 10 m u. GOK. In diesem Grundwasserkörper sind keine Belastungen und Überschreitungen der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV vorhanden. Demnach wird der sowohl der mengenmäßige als auch der chemische Zustand als „gut“ eingestuft (Quelle-Nr. 7).

5. Technische Beschreibung des Vorhabens und Bauablauf

Nachfolgend wird der technische Aufbau der 110-kV-Kabelleitung Tann erläutert. Die nachfolgende Vorhabensbeschreibung beschränkt sich auf die wesentlichen Belange, die zur Ermittlung der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser in Bezug auf die Qualitätskomponenten der WRRL erforderlich sind. Hierbei werden hauptsächlich die Eingriffe in den Boden infolge der grabenlosen Unterquerung des Kronwittenerbaches sowie Maßnahmen zur bauzeitlichen Wasserhaltung näher erläutert, um die daraus möglicherweise resultierenden Auswirkungen auf den betroffenen Oberflächenwasserkörper sowie insbesondere den Grundwasserkörper ableiten und bewerten zu können.

5.1 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 2). 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 im Randbereich des Talraumes des Kronwittenerbaches aber außerhalb dessen Überschwemmungsgebietes.

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

5.2 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 $\sim 0,13 - 0,16$ cm an der Oberfläche.

5.3 Geplante Bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen

Bauzeitliche Wasserhaltungsmaßnahmen werden lediglich im Bereich der Start- und Zielgruben notwendig. Im Bereich der Startgrube (östlich des Kronwittenerbaches) ist eine offene Wasserhaltung für eventuelle anfallendes Schichtwasser eingeplant. Im Bereich der Zielgrube (westlich des Kronwittenerbaches) wird lediglich eine Tagwasserhaltung für ggf. aufstauendes Schicht- und Niederschlagswasser vorgehalten. Im Bereich der Startgrube fällt gemäß Vorabdimensionierung nach DAVIDENKOFF eine Wassermenge von ca. $0,00494 \text{ m}^3/\text{s}$ (ca. 18 l/h bzw. ca. $18 \text{ m}^3/\text{h}$) an. Bei einer Öffnung der Startgrube im Randbereich der Aue des Kronwittenerbaches von ca. 3 Wochen fällt eine Wassermenge von ca. 9.000 m^3 an.

Das anfallende Wasser soll in den Kronwittenerbach eingeleitet werden. Die Lage der geplanten Einleitstellen kann Anlage 1 entnommen werden.

Eine Beeinflussung durch das Einleiten von Wasser aus der bauzeitlichen Wasserhaltung in Oberflächengewässer kann durch das Einhalten folgender Aspekte verhindert werden:

- Einleitung von Wasser aus bauzeitlicher Wasserhaltung ist im Vorfeld bezüglich Einleitmenge und Einleitstelle mit der Unteren Wasserbehörde und den zuständigen Wasser- und Bodenverbänden abzustimmen.
- bei Bedarf: Abnahme der Einleitstellen vor und nach der Einleitung durch den jeweils zuständigen Unterhaltungsverband.
- Vermeidung von Verockerungen (entsprechende Maßnahmen sind zu treffen).
- Böschungs- und sohlschonende Einleitung (Verhinderung von Ausspülungen z.B. über fliegende Schlauchleitungen in Verbindung mit Erosionsschutzmatten/Auskleidung mit einem Geotextil im Böschungs- und Sohlbereich).
- Beseitigung entstandener Schäden bzw. Haftung für diese.

Vor der Einleitung werden vorsorglich Absetzbecken und -gräben für eventuelle vorhandene Schwebstoffe sowie geeignete Filteranlagen für ggf. vorhandene Schadstoffe vorgehalten. Somit wird sichergestellt, dass weder Schweb- noch Schadstoffe in das Oberflächengewässer gelangen.

Weitere Aussagen zur bauzeitlichen Wasserhaltung können dem wasserrechtlichen Antrag entnommen werden.



6. Auswirkungen des Bauvorhabens

Nachfolgend werden die möglichen Auswirkungen der geplanten Unterkreuzung des Kronwittenerbaches dargelegt. Es wird auf die Einwirkungen auf die einzelnen Qualitätskomponenten eingegangen sowie wasserrechtliche Schutzmaßnahmen zur Minimierung der Eingriffe abgeleitet. Eine bodenkundliche Baubegleitung sowie auch Umweltbaubegleitung stellen die Einhaltung der notwendigen Anforderungen des Gewässerschutzes sowie die Umsetzung der wasserrechtlichen Schutzmaßnahmen im Bauablauf sicher.

6.1 Identifikation und Bewertung möglicher Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper (OWK)

Baubedingte Auswirkungen

Die Einleitung von Wasser aus der bauzeitlichen Wasserhaltung hat ggf. einen Einfluss auf die Qualitätskomponenten des Oberflächengewässers. Werden bei der Einleitung jedoch die in Kapitel 5.3 angegebenen Aspekte eingehalten, können auf Grund der kurzen Dauer der Wasserhaltungsmaßnahmen sowie der räumlichen Begrenzung negative Auswirkungen und somit eine Verschlechterung des physikalisch-chemischen und hydromorphologischen Zustandes und somit auch des ökologischen Zustandes des OWK ausgeschlossen werden.

Auch chemische Veränderungen des Oberflächenwasserkörpers können ausgeschlossen werden, da es sich bei dem geförderten Wasser um Sickerwasser handelt, welches oberhalb von sehr feinkörnigen Schichten aufgestaut wird und als Interflow dem nächsten Vorfluter, sprich dem Kronwittenerbach, zufließt. Um dennoch sicherzustellen, dass das Wasser nicht belastet ist (z.B. mit Eisen, Salzen), können im Vorfeld der Einleitung entsprechende Untersuchungen durchgeführt werden. Bei einer wider Erwarten festgestellten Belastung werden entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Absetzbecken für Schwebstoffe, geeignete Filter) ergriffen, um einer Verschlechterung des chemischen Zustandes vorzubeugen.

Infolge des Bohrvorganges kommt es zu geringfügigen Setzungen an der Erdoberfläche. Im Bereich der Gewässersohle des Kronwittenerbaches ist eine maximale Setzung von max. ca. 16 mm zu erwarten (vgl. Kapitel 5.2, S. 9 f.). Eine solch minimale Setzung hat auf Grund der natürlichen Dynamik an der Gewässersohle durch Abtragung und Ablagerung von Sedimenten keinen signifikanten und anhaltenden Einfluss auf die Gewässerstruktur. Die Setzung bewirkt somit keine Verschlechterung der geomorphologischen Qualitätskomponente.

Anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen

Aufgrund der Isolierung und Einbettung der Erdkabel nach dem aktuellen Stand der Technik sowie der Abstände der Erdkabel zu Oberflächengewässern sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine messbaren Temperaturveränderungen im Gewässer zu erwarten. Es kommt zu keiner Verschlechterung der physikalisch-chemischen Qualitätskomponente.



6.2 Identifikation und Bewertung möglicher Auswirkungen auf Grundwasserkörper (GWK)

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf das Grundwasser entstehen vor allem im Zusammenhang mit der bauzeitlichen Wasserhaltung im Bereich der Startgrube. Da hier jedoch lediglich eine offene Wasserhaltung für eventuell aufstauendes Schichtwasser (geringe Wasserfördermenge) vorgesehen ist und zudem die Tiefe der Baugrube nicht in den tertiären Hauptgrundwasserleiter (Grundwasseroberfläche im Bereich der Startgrube: ca. 435 m ü. NN; Baugrubensohle: ca. 446 m ü. NN) reicht (vgl. hierzu auch Baugrunderkundung), sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine nachteiligen Auswirkungen auf Grundwasservorkommen und -menge (mengenmäßiger Zustand) zu erwarten.

Während der Bauphase wird der eigentliche Grundwasserkörper nicht direkt freigelegt. Eine Verunreinigung des Grundwassers (z.B. Eintrag von Schmierölen, Treibstoffen etc.) wird grundsätzlich durch die strikte Einhaltung geltender Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen vermieden. Sollte es dennoch zu einem unfallbedingtem Austreten wassergefährdender Stoffe kommen, werden umgehend entsprechende Sicherungs- und Reinigungsmaßnahmen ergriffen und die zuständige Behörde informiert. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes tritt somit nicht auf.

Eine mögliche Verdichtung im Baustellenumfeld bzw. auch eine eventuelle temporäre bzw. dauerhafte Versiegelung im Bereich von Zufahrten, Lagerflächen etc. kann ggf. zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung führen. Diese Auswirkungen können jedoch durch Maßnahmen des Bodenschutzes im Rahmen der bodenkundlichen Baubegleitung (z.B. Einsatz von Lastverteilplatten/Baggermatten, geringe Kontaktflächendrücke etc., vgl. Bodenschutzkonzept) auf einen vernachlässigbaren Anteil minimiert werden. Da die Versiegelung nur temporär ist bzw. dauerhafte Versiegelungen so gering wie möglich gehalten werden und hier das Wasser in den Randbereichen dennoch versickern kann, können messbare Einflüsse auf die Grundwasserneubildung und somit den mengenmäßigen Zustand der betroffenen Grundwasserkörper ausgeschlossen werden. Auch Auswirkungen auf den chemischen Zustand können durch Maßnahmen der Vermeidung von Stoff- und Materialeinträgen von Baustraßen sowie während der offen liegenden Baugruben (Start- und Zielgruben) verhindert werden.

Im Bereich der HD-Bohrabschnitte kommt Bentonit (stark quellender Ton mit thixotropem Verhalten) als Bohrspülung zum Einsatz. Eine stoffliche Belastung der Grundwasserkörper (chemischer Zustand) durch das Bentonit wird ausgeschlossen, da beim Einsatz folgende Punkte beachtet werden (Quelle-Nr. 8):

- Einsetzen von qualitativ hochwertigen Additiven (v. A. bezüglich Restmonomer- und Salzgehalt),
- Einhaltung der Dosierungsangaben des Herstellers,
- Zugabe nur bei Erforderlichkeit,
- Bescheinigung zur Umweltverträglichkeit,
- Fortbildung / Schulung des Personals.

Die Verwertung und Entsorgung der Bohrsuspension erfolgt nach den dafür geltenden Gesetzen. Kommt es wider Erwarten zu einer Vermischung des im Zuge der bauzeitlichen Wasserhaltung abzupumpenden



Wassers mit der Bentonit-Bohrspülung, gelten diese Gesetze auch für dessen Entsorgung. Es kommt somit zu keiner Verschlechterung des chemischen Zustands der Grundwasserkörper.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Die Kabelrohre befinden sich im Bereich, der durch Sickerwasser beeinflusst ist. Hier stellen die Rohre eine Barriere dar. Da das versickernde Wasser jedoch seitlich der Rohre dem Grundwasserleiter zufließen kann, kommt es zu keiner Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers.

Wasserkontaminationen durch Schadstoffe der Erdkabel sind auszuschließen, da die derzeitigen Kabeltypen dahingehend unbedenklich sind. Demnach kommt es zu keiner Beeinflussung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingt stellt die Wärmeemission die größte Beeinflussung dar. Auswirkungen der Erdkabel auf die Temperatur des Grundwassers, die eine Verschlechterung des Zustandes eines gesamten Grundwasserkörpers hervorrufen, können nach derzeitigem Kenntnisstand jedoch ausgeschlossen werden, da entsprechend dem Stand der Technik die Wärmeemission der Kabel durch Isolation reduziert wird.

Weitere betriebsbedingte Auswirkungen können wartungsbedingte Beeinträchtigung der Grundwasserbeschaffenheit sein. Bei fachgerechter Umsetzung sowie bei Einhaltung der Schutzgebietsbestimmungen können auch hierdurch entstehenden Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

6.3 Weitere mögliche Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten

Die Entnahme von Bepflanzungen (insbesondere Bäume) an Gewässern, deren Beschattung das Mikroklima und somit den Lebensraum Gewässer beeinflusst, sind im Talbereich des Kronwittenerbaches nicht vorgesehen, sodass hieraus keine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten folgt.

Auch eine Entnahme von Elementen wie überspülte Wurzeln, Totholz und Falllaub, die wichtige Klein- und Nahrungshabitate für Fische und Makrozoobenthos bilden, ist nicht vorgesehen. Eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten kann somit ausgeschlossen werden.

Der Einfluss magnetischer und elektrischer Felder entlang der Erdkabeltrasse wird durch eine Vergrößerung der Wirkabstände minimiert. Somit ergibt sich ein vernachlässigbarer Einfluss auf die Lebewelt in betroffenen Oberflächenwasserkörper.

7. Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten: Prüfung Verschlechterungsverbot

Die Sachverhaltsprognose der Auswirkungen auf die Umweltqualitätskomponenten bezüglich des von der WRRL geforderten Verschlechterungsverbotes erfolgt bezogen auf den Wasserkörper für die einzelnen Qualitätskomponenten (QK).



Die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen QK sind hinsichtlich ihrer Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen für Oberflächengewässer gem. § 27 WHG und für das Grundwasser gem. § 47 WHG zu bewerten. Hierbei sind folgende Aspekte zu betrachten:

- Prüfung von Verschlechterungen des ökologischen Zustands und des chemischen Zustands,
- Prüfung von Gefährdungen der Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustands.

7.1 Oberflächenwasserkörper

In Tabelle 3 sind die Auswirkungen auf Oberflächenwasserkörper sowie die Einschätzung bezüglich einer Verschlechterung einzelner Qualitätskomponenten zusammengestellt.

Tab. 3: Prüfung Verschlechterungsverbot nach WRRL für Oberflächenwasserkörper

Vorgang/Auswirkung	Qualitätskomponenten	Verschlechterung erwartet	
baubedingt			
1. bauzeitliche Wasserhaltung: Einleitung von Wasser in Oberflächengewässer	biologische QK	nein	(1)
	hydromorphologische QK	nein	(2)
	physikalisch-chemische QK	nein	(3)
Erläuterungen:			
(1) temporäre Einleitung führt zu keinen Veränderungen der hydromorphologischen, chemischen und physikalisch-chemischen QK, siehe (2) und (3) Einleitmengen entsprechen nach derzeitigem Kenntnisstand der natürlichen Abflussdynamik und Wasserzusammensetzung → keine messbaren Beeinträchtigungen der biologischen QK der OWK			
(2) temporäre Einleitung; Begrenzung der Wassermengen so, das natürliches Abflussgeschehen nicht negativ beeinflusst wird (siehe Hinweise Kapitel 6.1: keine untypischen Abflussereignisse, keine erosiven Veränderungen der Sohle/Substrate, Ufer, Abflussquerschnitte etc.) → keine Veränderungen der hydromorphologischen QK der OWK			
(3) temporäre Einleitung; Zusammensetzung des einzuleitenden Wassers entspricht natürlichen Zusammensetzung des Grund-, Oberflächen-, Niederschlagswassers → keine messbaren Beeinträchtigungen der chemischen und physikalisch-chemischen QK der OWK			



Fortsetzung Tab. 3: Prüfung Verschlechterungsverbot nach WRRL für Oberflächenwasserkörper

Vorgang/Auswirkung	Qualitätskomponenten	Verschlechterung erwartet	
baubedingt			
2. Setzungen infolge des Bohrvorganges	biologische QK	nein	(1)
	hydromorphologische QK	nein	(2)
	physikalisch-chemische QK	nein	(3)
Erläuterungen:			
(1) – → keine messbaren Beeinträchtigungen der biologischen QK der OWK			
(2) Setzungen nach SCHERLE von max. ca. 16 mm befinden sich im natürlichen Schwankungsbereich im Zuge einer veränderlichen Abflussdynamik → keine signifikanten Veränderungen der hydromorphologischen QK der OWK			
(3) – → keine messbaren Beeinträchtigungen der chemischen und physikalisch-chemischen QK der OWK			
anlagen- und betriebsbedingt			
3. Temperaturerhöhung	biologische QK	nein	-
	hydromorphologische QK	nein	-
	physikalisch-chemische QK	nein	-
(1) Isolierung und Einbettung der Erdkabel nach dem aktuellen Stand der Technik → keine messbaren Beeinträchtigungen der biologischen QK der OWK			
(2) Isolierung und Einbettung der Erdkabel nach dem aktuellen Stand der Technik → keine signifikanten Veränderungen der hydromorphologischen QK der OWK			
(3) Isolierung und Einbettung der Erdkabel nach dem aktuellen Stand der Technik → keine messbaren Beeinträchtigungen der chemischen und physikalisch-chemischen QK der OWK			



7.2 Grundwasserkörper

In den Tabelle 4 sind die Auswirkungen auf Grundwasserkörper enthalten.

Tab. 4: Prüfung Verschlechterungsverbot nach WRRL für Grundwasserkörper

Vorgang/Auswirkung	Qualitätskomponenten	Verschlechterung erwartet	
baubedingt			
1. bauzeitliche Wasserhaltung im Bereich der Start- und Zielgruben	chemischer Zustand	nein	(1)
	mengenmäßiger Zustand	nein	(2)
Erläuterungen:			
(1) keine Einleitung von Stoffen → keine Beeinträchtigungen des chemischen Zustandes des GWK			
(2) lediglich temporäre Entnahme sehr geringer Wassermengen im Zuge einer offenen Bauwasserhaltung bzw. einer Tagwasserhaltung, Reichweite im Vergleich zum gesamten GWK sehr klein, natürlicher Grundwasserspiegel stellt sich rasch wieder ein → keine langfristigen Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes des GWK			
2. mögliche Verdichtung/Versiegelung im Baustellenumfeld	chemischer Zustand	nein	(1)
	mengenmäßiger Zustand	nein	(2)
Erläuterungen:			
(1) keine Einleitung von Stoffen → keine Beeinträchtigungen des chemischen Zustandes des GWK			
(2) Verhinderung bzw. Minimierung der Verdichtung mittels Maßnahmen des Bodenschutzes; Versickerung am Rand der versiegelten Flächen möglich → keine messbaren Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes des GWK			
3. temporäre Freilegung des Grundwassers	chemischer Zustand	nein	(1)
	mengenmäßiger Zustand	nein	(2)
Erläuterungen:			
(1) strikte Einhaltung geltender Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen → keine Beeinträchtigungen des chemischen Zustandes des GWK			
(2) siehe 1.: bauzeitliche Wasserhaltung → keine messbaren Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes der GWK			
4. Einflüsse der Bohrspülung	chemischer Zustand	nein	(1)
	mengenmäßiger Zustand	nein	(2)
Erläuterungen:			
(1) Einsatz unbedenklicher Baustoffe (vgl. Kapitel 6.2) → keine Beeinträchtigungen des chemischen Zustandes der GWK			
(2) – → keine Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes der GWK			



Fortsetzung Tab. 4: Prüfung Verschlechterungsverbot nach WRRL für Grundwasserkörper

Vorgang/Auswirkung	Qualitätskomponenten	Verschlechterung erwartet	
anlagenbedingt			
5. Kabelgräben	chemischer Zustand	nein	(1)
	mengenmäßiger Zustand	nein	(2)
Erläuterungen:			
(1) Einsatz unbedenklicher Baustoffe → keine Beeinträchtigungen des chemischen Zustandes der GWK			
(2) Erdkabel werden umströmt, nur minimale Beeinflussung der Sickerwasserströme → keine messbaren Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes der GWK			
betriebsbedingt			
6. wartungsbedingte Einflüsse	chemischer Zustand	nein	(1)
	mengenmäßiger Zustand	nein	(2)
Erläuterungen:			
(1) fachgerechte Umsetzung, Einhaltung von Schutzgebietsbestimmungen → keine Beeinträchtigungen des chemischen Zustandes der GWK			
(2) – → keine messbaren Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes der GWK			
7. Wärmemission	chemischer Zustand	nein	(1)
	mengenmäßiger Zustand	nein	(2)
Erläuterungen:			
(1) Zunahme der Nitratfracht durch Mobilisierung infolge der Erwärmung so gering, da Flächenanteil der Erdkabeltrassen im Vergleich zum gesamten Einzugsgebiet sehr gering ist → keine messbaren Auswirkungen auf den chemischen Zustand der GWK			
(2) – → keine messbaren Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes der GWK			

7.3 Fazit: Verschlechterungsverbot

Für sämtliche aufgeführte bau-, anlagen- und betriebsbedingte Auswirkungen können Verschlechterungen der Qualitätskomponenten der betroffenen Oberflächenwasserkörper sowie Verschlechterungen des chemischen und des mengenmäßigen Zustands der Grundwasserkörper ausgeschlossen werden. Ein Klassensprung in eine niedrigere Klasse einer Qualitätskomponente, der für eine Verschlechterung notwendig ist, kann ausgeschlossen werden.

Nachfolgend werden die Hauptgründe hierfür zusammenfassend aufgelistet:

- temporäre, kurzfristige, reversible Beeinflussung (Ausgangszustand wird wiederhergestellt)
- geringe lokale Ausdehnung im Vergleich zum gesamten Wasserkörper (OWK + GWK)
- direkte Einwirkungen in nichtberichtspflichtigen Gewässern → keine Verschlechterung der gesamten Oberflächenwasserkörper (berichtspflichtige Gewässer nach WRRL)



7.4 Berücksichtigung kumulativer Wirkungen

Da das geplante Vorhaben keine Verschlechterung der Qualitätskomponenten mit sich bringt, ist eine zusätzliche Betrachtung möglicher kumulativer Wirkungen anderer Vorhaben nicht erforderlich.

8. Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen und Maßnahmenplänen (Verbesserungsgebot)

In allen Oberflächenwasserkörpern sind folgende überregionale Bewirtschaftungsziele gem. WRRL umzusetzen:

- Verbesserung der Gewässerstruktur und der Durchgängigkeit,
- Reduktion der signifikanten stofflichen Belastungen durch Nähr- und Schadstoffe,
- Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels.

Für Grundwasserkörper gilt das Gebot der Trendumkehr, welches nicht fristgebunden ist. Es bezieht sich auf die Belastung des Grundwassers mit Schadstoffen und unterstützt das Bewirtschaftungsziel eines guten chemischen Zustands.

Für den betroffenen Grundwasserkörper sind keine Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog festgelegt.

Für den betroffenen Oberflächenwasserkörper sind folgende Maßnahmen (gem. LAWA-Maßnahmenkatalog) vorgesehen (Quelle-Nr. 6) im Zeitraum 2016 bis 2021 geplant:

Oberflächenwasserkörper

- LAWA-Code 28: Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge,
- LAWA-Code 29: Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft,
- LAWA-Code 30: Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft,
- LAWA-Code 502: Konzeptionelle Maßnahmen; Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben,
- LAWA-Code 504: Beratungsmaßnahmen.

Das Vorhaben steht nicht in Konflikt mit der Umsetzung der Maßnahmenpläne (Verbesserungsgebot). Auch den Umweltzielen eines guten ökologischen und eines guten chemischen Zustands steht das Vorhaben nicht entgegen. Bei der Umsetzung des Vorhabens „Unterkreuzung des Kronwittenerbaches durch das 110-kV-Erdkabel Anschluss Tann“ ist somit die **Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen** gem. WRRL **gegeben**. Auch gegen das Gebot der Trendumkehr wird durch das Vorhaben nicht verstoßen.

9. Zusammenfassung

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse des Fachbeitrags zur Wasserrahmenlinie für die Unterkreuzung des Kronwittenerbaches mit dem 110-kV-Erdkabels Anschluss Tann ist in den Tabellen 3 und 4 zusammenfassend dargestellt.



Zusammenfassend lässt sich hier feststellen, dass es allenfalls zu kurz- bis mittelfristigen baubedingten Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten kommt. Die anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen sind, bezogen auf die Fläche der gesamten betroffenen Wasserkörper, lokal auf einen sehr kleinen Raum begrenzt, dass auch diese keine messbaren Veränderungen der Wasserkörper hervorrufen und somit zu keiner Verschlechterung führen.

Da sich insgesamt der ökologische Zustand nach derzeitigem Forschungs- und Kenntnisstand weder im berührten Oberflächenwasser- noch Grundwasserkörper verschlechtert und auch die Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenpläne zur Zielerreichung im 2. Bewirtschaftungszeitraum (2016 bis 2021) durch das Vorhaben nicht gefährdet werden, ist das Vorhaben **mit den Bewirtschaftungszielen** gemäß §§ 27 und 47 WHG **vereinbar**.

10. 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. WOHLRAB/ERNSTBERGER/MEUSER/SOKOLLEK: Landschaftswasserhaushalt; Paul Parey-Verlag, Hamburg-Berlin 1992.
5. Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot; Karlsruhe, 03/2017.
6. Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL); Berlin, 09/2015.
7. Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG): Kartenanwendung WasserBLICK: Wasserrahmenrichtlinie: Wasserkörpersteckbrief, <<http://geoportal.bafg.de/mapapps2/resources/apps/WK-Steckbrief/index.html?lang=de>>; letzter Zugriff: 06.09.2019.
8. LAPKE, M.: Bewertung des Umwelteinflusses von HDD-Bohrspülungen, Diplomarbeit; Oldenburg, 2002.
9. Buchholz + Partner GmbH: geotechnischer Bericht zur Baugrunderkundung, Projektnummer L16/II-355.213, Version 1.3; 09/2017.
10. Buchholz + Partner GmbH: Wasserrechtlicher Antrag, Projektnummer L16/II-355.213-1, Version 1.4; 02/2018.
11. Buchholz + Partner GmbH: Bodenschutzkonzept, Projektnummer L16/II-355.213-2, Version 1.4; 02/2018.

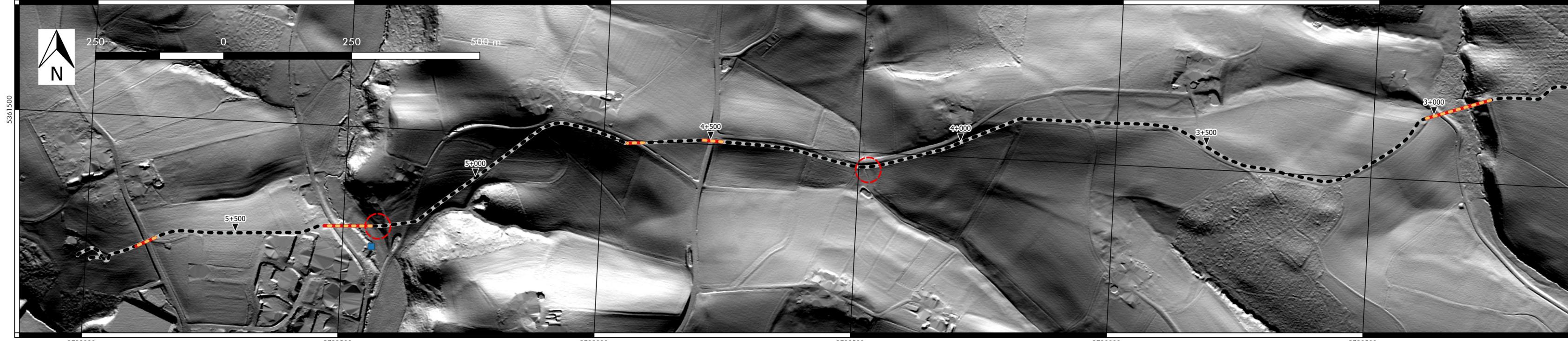
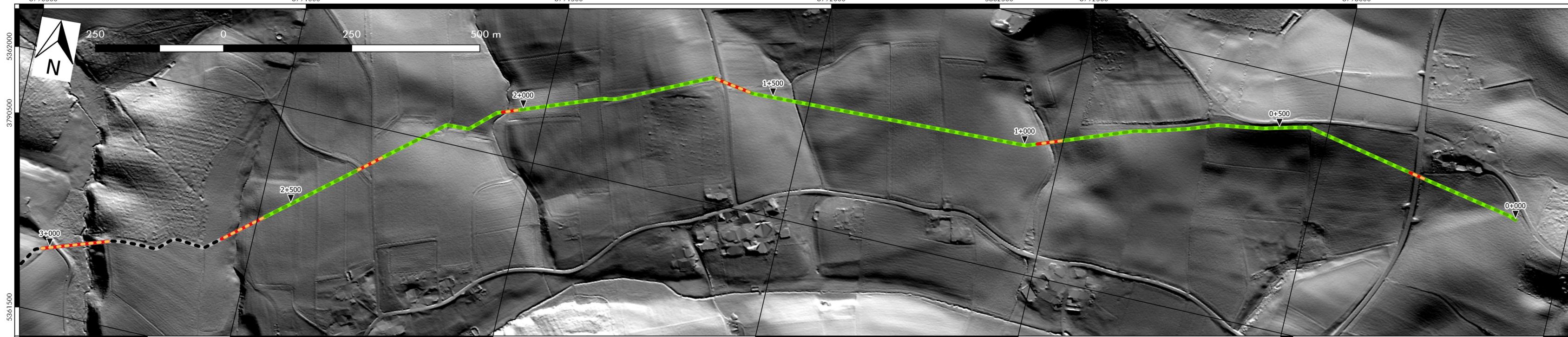


Fachbeitrag zur WRRL

Anlage 1

Übersichtslageplan

(1 Seite)



Legende

Stationierung

- Trasse - offene Bauweise
- Trasse - HDD-Bohrungen
- Trasse - Rohrpflug
- Einleitstelle
- bauzeitliche Wasserhaltung

Datengrundlage

EPSG: 31467	Bezeichnung	Datenquelle
Karten- grundlage	Schummerungs- karte	Bayerische Vermessungsverwaltung
Karteninhalt	Kabelleitung	SAG GmbH
Karteninhalt	bauzeitliche Wasserhaltung und Einleitstelle	Buchholz+Partner GmbH

Objekt:	110-kV-Kabelleitung Anschluss Tann				Version:
Darstellung:	Schummerungskarte mit Trassenverlauf und bauzeitlicher Wasserhaltung				1.0
Auftraggeber:	Bearb.:	Aufr.-Nr.:	Datum:	Anlagen-Nr.:	
Bayernwerk Netz GmbH	Scholz	L19/II 31.63	07/2019	1	
<small>Am Oberen Anger 9 04435 Schkeuditz info@buchholz-und-partner.de www.buchholz-und-partner.de</small>					

Fachbeitrag zur WRRL

Anlage 2

Profilplan

(1 Seite)

