



Neubau einer 380kV-Leitung
Projekt „Conneforde – Garrel/Ost – Cappeln/West –
Merzen/Neuenkirchen“

Erdkabelabschnitte Quakenbrück (Bl. 4261)
und Ankum (Bl. 4260)

**Antrag gemäß § 57 des Niedersächsischen
Wassergesetzes, § 9 Abs. 1 WHG und § 8 Abs. 1 WHG
auf Erteilung einer wasserbehördlichen Genehmigung
zur Kreuzung von Gewässern (Sammelantrag)
Anlage 9.8.1.1 der Planfeststellungsunterlagen**



1. Planänderung

Im Auftrag der

Amprion GmbH Dortmund, Robert-Schuman-Straße 7, 44263 Dortmund

bearbeitet durch

Fischer Teamplan, Merowingerstraße 71, 40225 Düsseldorf

Antragsteller / Bauherr:

Amprion GmbH Dortmund
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund



Hiermit wird die Genehmigung zur Kreuzung von Gewässern gemäß § 57 des Niedersächsischen Wassergesetzes, § 9 Abs. 1 WHG und § 8 Abs. 1 WHG für die Baumaßnahme Erdkabelabschnitte Quakenbrück (Bl. 4261) und Ankum (Bl. 4260) beantragt (Sammelantrag).

1. Planänderung

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Einleitung und Beschreibung der Maßnahme	1
2.	Geplante Erdkabelabschnitte	2
2.1.	Erdkabelabschnitt Quakenbrück	2
2.2.	Erdkabelabschnitt Ankum	3
3.	Gewässerkreuzungen	4
3.1.	Planungsrandbedingungen	8
3.1.1.	Terrestrische Vermessung	8
3.1.2.	Kreuzungswinkel	8
3.1.3.	Kreuzungsabstand	10
3.1.4.	Gewässerrandstreifen	10
3.1.5.	Kreuzungen in geschlossener Bauweise	11
3.1.6.	Kreuzungen in offener Bauweise	14
3.1.7.	Hydraulische Leistungsfähigkeit der Gewässer	18
3.1.8.	Eingriff in Natur und Umwelt	20
3.2.	Gewässerkreuzungen im Erdkabelabschnitt Quakenbrück	20
3.2.1.	Gewässerkreuzung 1 – Rechtsseitiger Grundabzug (offene Bauweise)	21
3.2.2.	Gewässerkreuzung 2 – Ableiter J (Olde) (offene Bauweise)	22
3.2.3.	Gewässerkreuzung 3 – Ableiter J6 (offene Bauweise)	23
3.2.4.	Gewässerkreuzung 4 – Kleine Hase (geschlossene Bauweise)	24
3.2.5.	Gewässerkreuzung 5 – Ableiter U (Bohlenbach) (offene Bauweise)	25
3.2.6.	Gewässerkreuzung 6 – Namenloses Gewässer (offene Bauweise)	26
3.2.7.	Gewässerkreuzung 7 – Linksseitiger Grundabzug (geschlossene Bauweise)	27
3.2.8.	Gewässerkreuzung 8 – Ableiter W (offene Bauweise)	28
3.2.9.	Gewässerkreuzung 9 und 10 – Ableiter V4a und V4a1 (geschlossene Bauweise)	29
3.2.10.	Gewässerkreuzung 11 – Ableiter V3a1 (offene Bauweise)	31
3.2.11.	Gewässerkreuzung 12 – Ableiter V3 (offene Bauweise)	32
3.2.12.	Gewässerkreuzung 13 – Ableiter V3b (offene Bauweise)	33
3.2.13.	Gewässerkreuzung 14 und 15 – 2 x Ableiter V3b (geschlossene Bauweise)	34
3.3.	Gewässerkreuzungen im Erdkabelabschnitt Ankum	35
3.3.1.	Gewässerkreuzung 16 – Namenloses Gewässer (geschlossene Bauweise)	35

1. Planänderung

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1-1: Erdkabelabschnitt Quakenbrück – Gewässerkreuzungen 1 bis 15.....	5
Abb. 1-2: Erdkabelabschnitt Ankum – Gewässerkreuzung 16	6
Abb. 1-3: Beispiel Gewässerquerung mit Gewässerrandstreifen.....	11
Abb. 1-4: Beispiel für die Wiederherstellung des Gewässers nach Kreuzung in offener Bauweise.....	18
Abb. 1-5: Gewässerquerung „rechtsseitiger Grundabzug“	21
Abb. 1-6: Gewässerquerung „Ableiter J (Olde)“	22
Abb. 1-7: Gewässerquerung „Ableiter J6“	23
Abb. 1-8: Gewässerquerung „Kleine Hase“	24
Abb. 1-9: Gewässerquerung „Ableiter U (Bohlenbach)“	25
Abb. 1-10: Gewässerquerung „Namenloses Gewässer“	26
Abb. 1-11: Gewässerquerung „Linksseitiger Grundabzug“	27
Abb. 1-12: Gewässerquerung „Ableiter W“	28
Abb. 1-13: Gewässerquerung „Ableiter V4a“ und „Ableiter V4a1“	30
Abb. 1-14: Gewässerquerung „Ableiter V3a1“	31
Abb. 1-15: Gewässerquerung „Ableiter V3“	32
Abb. 1-16: Gewässerquerung „Ableiter V3b“	33
Abb. 1-17: Gewässerquerungen „Ableiter V3b“	34
Abb. 1-18: Gewässerquerung „Namenloses Gewässer“	35

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1.1: Übersicht Gewässerkreuzungen.....	7
Tab. 1.2: Gewässerkreuzungen im HDD-Horizontalspülbohrverfahren im Erdkabelabschnitt Quakenbrück	13
Tab. 1.3: Gewässerkreuzungen im HDD-Horizontalspülbohrverfahren im Erdkabelabschnitt Ankum	13
Tab. 1.4: Gewässerkreuzungen in offener Bauweise im Erdkabelabschnitt Quakenbrück.....	14
Tab. 1.5: Hydraulische Leistungsfähigkeit d. Gewässer u. Dimension d. temporären Gewässerverrohrungen.....	20

ANLAGEN IN DEN PLANFESTSELLUNGSUNTERLAGEN:

Anlage 9.8.1.2 - Tabelle Kreuzungen Gewässer mit Liegenschaften

Anlage 9.8.1.3 - Übersichtskarte Kreuzungen Gewässer i.M. 1:25.000

Anlage 9.8.1.4 - Übersichtsplan Kreuzungen Gewässer Erdkabelabschnitt Quakenbrück i.M. 1:5.000

Anlage 9.8.1.5 - Übersichtsplan Kreuzungen Gewässer Erdkabelabschnitt Ankum i.M. 1:5.000

Anlagen 9.8.1.6 bis 9.8.1.20 – Detailpläne Gewässerquerungen i.M. 1:1.00

1. Einleitung und Beschreibung der Maßnahme

Die Amprion GmbH betreibt mit rund 11.000 Kilometern Länge sowie ca. 180 Schalt- und Umspannanlagen zwischen Niedersachsen und der Grenze zur Schweiz und Österreich das längste Höchstspannungsnetz in Deutschland und ist damit ein bedeutender Übertragungsnetzbetreiber in Europa. Mehr als 29 Millionen Menschen werden über das Stromnetz der Amprion GmbH versorgt. Das Netz mit Spannungsstufen von 380.000 Volt (380 kV) und 220.000 Volt (220 kV) steht allen Akteuren am Strommarkt zur Verfügung. Das Netz verbindet die Verbrauchsschwerpunkte mit den Energieerzeugern (z.B. Kraftwerke oder Standorte zur Erzeugung erneuerbarer Energien) und ist wichtiger Bestandteil des Übertragungsnetzes in Deutschland und in Europa. Darüber hinaus ist die Amprion GmbH verantwortlich für die Koordination des Verbundbetriebs in Deutschland sowie im nördlichen Teil des europäischen Höchstspannungsnetzes. Durch seine zentrale Lage in Europa ist das deutsche Übertragungsnetz eine wichtige Drehscheibe für den Energietransport zwischen Nord und Süd sowie zwischen Ost und West.

Das geplante Vorhaben umfasst als Teil des 380-kV-Höchstspannungsnetzes der Leitung zwischen Cloppenburg und Merzen (Maßnahme 51b) zwei Erdkabelabschnitte in der Stadt Quakenbrück und der Gemeinde Ankum in Niedersachsen. Beide Erdkabelabschnitte sind Teil des Gesamtgenehmigungsabschnittes des Projektes P21, Netzverstärkung und -ausbau „Conneforde – Garrel/Ost – Cappel/In/West – Merzen/Neuenkirchen“. Der gesamte Genehmigungsabschnitt besteht neben den beiden o.g. Erdkabelabschnitten zum größten Teil aus einem 380-kV-Freileitungsnetz. Neben der klassischen Freileitungsübertragungstechnik wird als Pilotvorhaben die Erdkabeltechnik eingesetzt. Es handelt sich hierbei um zwei Erdkabelabschnitte auf dem Gebiet der Stadt Quakenbrück und der Gemeinde Ankum mit Längen von ca. 4.878 m (Erdkabelabschnitt Quakenbrück) und ca. 5.391 m (Erdkabelabschnitt Ankum). Im Bereich der beiden Erdkabelabschnitte ist eine Schutzrohranlage für erdverlegte 380 kV-Höchstspannungsleitungen in geschlossener und offener Bauweise geplant.

Die Genehmigung des Vorhabens erfolgt im vorliegenden Planfeststellungsverfahren. Die wasserrechtlichen Genehmigungsanträge (Anträge gemäß § 57 des Niedersächsischen Wassergesetzes, **§ 9 Abs. 1 WHG und § 8 Abs. 1 WHG** zur Kreuzung von Gewässern und der Antrag für eine wasserbehördliche Erlaubnis zur bauzeitbedingten Entnahme / Ab-senkung von Grundwasser) sind Teil der Planfeststellungsunterlagen. Die Untere Wasserbehörde Landkreis Osnabrück wird als außerhalb des Planfeststellungsverfahrens zuständige Behörde im Verlaufe des Planfeststellungsverfahrens beteiligt.

1. Planänderung

Mit dem vorliegenden Bericht und den zugehörigen Anlagen zu den Antragsunterlagen wird die wasserbehördliche Genehmigung zur Kreuzung von Gewässern gem. § 57 des Niedersächsischen Wasser-gesetzes, § 9 Abs. 1 WHG und § 8 Abs. 1 WHG beantragt (Sammelantrag).

2. Geplante Erdkabelabschnitte

2.1. Erdkabelabschnitt Quakenbrück

Der Erdkabelabschnitt Quakenbrück verläuft in Nord-Süd-Richtung östlich der Gemeinde Mimmelage und westlich des Ortsteils Quakenbrück-Neustadt und hat eine Länge von ca. 4.878 m. Der Planungskorridor endet im Norden und Süden jeweils an den Standorten für die erforderlichen Kabelübergabestationen („KÜS Quakenbrück“ und „KÜS Bohlenbach“) im Bereich der Übergänge von der Freileitung auf das Erdkabel.

Abbildung 3-1 im Kapitel 3 zeigt den Trassenverlauf des Erdkabelabschnittes Quakenbrück mit den beiden KÜS-Standorten und dem Trassenverlauf der Erdkabeltrasse. Details sind dem Übersichtsplan Kreuzungen Gewässer Erdkabelabschnitt Quakenbrück i.M. 1:5.000 (Anlage 9.8.1.4 des Planfeststellungsverfahrens) zu entnehmen.

Im Erdkabelabschnitt Quakenbrück ist das Umfeld der Baumaßnahme räumlich geprägt durch die Landesstraße L60 „Quakenbrücker Landstraße“ sowie die Kreisstraßen K131 „Mimmelager Straße“ und K130 „Vehser Straße“. Darüber hinaus ist für den Erdkabelabschnitt eine Vielzahl querender Gewässer charakteristisch. In der Abbildung 3-1 (Anlage 9.8.1.4 des Planfeststellungsverfahrens) sind die beantragten Gewässerkreuzungen 1 bis 15 dargestellt.

Östlich des Kabelabschnittes liegt die Gemeinde Quakenbrück, westlich die Ortslage Groß-Mimmelage. Die Erdkabeltrasse Quakenbrück beginnt nördlich der „Quakenbrücker Landstraße L60“ an dem KÜS-Standort „KÜS Quakenbrück“ südlich des Stumborger Baches. Zwischen „Quakenbrücker Landstraße“ (Landesstraße L60) und „Vehser Straße“ (Kreisstraße K130) kreuzt die Erdkabeltrasse die Mimmelager Straße (Kreisstraße K131) sowie diverse kleinere Straßen und Feldwege und verläuft vorwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen. In diesem Planungsabschnitt kreuzt die Erdkabeltrasse zudem 2 größere Gewässer der Gewässerkategorie II. Ordnung, nämlich die „Kleine Hase“ und den „Linksseitigen Grundabzug“. Darüber hinaus werden einige kleinere Gewässer der Gewässerkategorie III. Ordnung gequert.

Zwischen der „Vehser Straße“ und dem südlichen Trassenende an der „KÜS Bohlenbach“ am Piepenweg verläuft die Erdkabeltrasse überwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Erdkabeltrasse

1. Planänderung

kreuzt hier neben mehreren kleineren Straßen und Feldwegen sowie einigen kleineren Gewässern eine ehemalige Gleisanlage, die heute nur noch zu touristischen Zwecken als Draisinenbahn genutzt wird.

2.2. Erdkabelabschnitt Ankum

Der Erdkabelabschnitt Ankum verläuft in Nord-Süd-Richtung im östlichen Bereich der Gemeinde Ankum und hat eine Länge von ca. 5.391 m. Der Planungskorridor endet im Norden und Süden jeweils an den Standorten für die erforderlichen Kabelübergabestationen („KÜS Sitter“ und „KÜS Krähenberg“) im Bereich der Übergänge von einer Freileitung auf ein Erdkabel.

Abbildung 3-2 im Kapitel 3 zeigt den Trassenverlauf des Erdkabelabschnittes Ankum mit den beiden KÜS-Standorten und dem Trassenverlauf der Erdkabeltrasse. Details sind dem Übersichtsplan Kreuzungen Gewässer Erdkabelabschnitt Ankum i.M. 1:5.000 (Anlage 9.8.1.5 des Planfeststellungsverfahrens) zu entnehmen.

Der Erdkabelabschnitt Ankum ist geprägt durch die übergeordneten Verkehrswege Bundesstraße B214 „Bersenbrücker Straße“, Landesstraße L76 „Alfhausener Straße“ und Kreisstraße K144 „Wehberger Straße“. Im Gegensatz zum Planungsabschnitt Quakenbrück wird die geplante Erdkabeltrasse Ankum von lediglich einem Gewässer gequert. In der Abbildung 3-2 (Anlage 9.8.1.5 des Planfeststellungsverfahrens) ist die beantragte Gewässerkreuzung 16 dargestellt.

Westlich des Kabelabschnittes liegt die Hauptortslage der Gemeinde Ankum. Die Erdkabeltrasse Ankum beginnt an der „KÜS Sitter“ nördlich eines kleinen bewaldeten Abschnitts (Sitterberg). Nach Kreuzung der Gemeindestraße „Sitter Weg“ verläuft die Erdkabeltrasse vorwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen bis zur Kreuzung der Bundesstraße B214 / „Bersenbrücker Straße“. Parallel zur Bundesstraße B214 / „Bersenbrücker Straße“ verläuft die eingleisige Güterverkehrsstrecke der Ankum-Bersenbrücker Eisenbahn GmbH (abe GmbH). Nach Kreuzung der B214 verläuft die Trasse auf der westlichen Seite parallel zur „Walsumer Straße“ und östlich des Gewerbegebietes über überwiegend landwirtschaftlich genutzte Flächen.

Nördlich und südlich der Gemeindestraße „Knörlpatt“ ist der Verlauf der Trasse mit der Gemeinde Ankum im Hinblick auf den Bebauungsplan Nr. 60 zur Erweiterung des bestehenden Gewerbegebietes in Ankum abgestimmt. In diesem Trassenabschnitt liegen die „Wehberger Straße“ (Kreisstraße K144), die Straße „Knörlpatt“, die „Walsumer Straße“ (beides Gemeindestraßen) sowie diverse kleinere Straßen und Feldwege. Der folgende Abschnitt zwischen der Kreisstraße K144 „Wehberger Straße“ und der Landesstraße L76 „Alfhausener Straße“ ist durch landwirtschaftliche Nutzflächen geprägt. Am östlichen

1. Planänderung

Rand des Planungskorridors liegt der Lordsee mit seinen kleinen Nebengewässern sowie den Zu- und Abläufen. Zwischen der Landesstraße L76 „Alfhausener Straße“ und dem südlichen KÜS-Standort „KÜS Krähenberg“ verläuft die Erdkabeltrasse erneut überwiegend über landwirtschaftlich genutzte Flächen. Das Gelände steigt nach Süden zum Krähenberg deutlich an.

3. Gewässerkreuzungen

Im Bereich des Trassenkorridors Quakenbrück für die geplanten Erdkabelabschnitte der 380 KV-Leitungen befindet sich eine große Anzahl Gewässer II. und III. Ordnung. **Im Zuge der geplanten Erdkabeltrasse Quakenbrück werden zwei Gewässer der Gewässerkategorie II. Ordnung gekreuzt, die „Kleine Hase“ und das Gewässer „Linksseitiger Grundabzug“. Darüber hinaus werden 13 Gewässer der Gewässerkategorie III. Ordnung gekreuzt.** Der Trassenverlauf und die Gewässerkreuzungen sind in der Abbildung 3-1 und im Übersichtsplan Kreuzungen Gewässer Erdkabelabschnitt Quakenbrück i.M. 1:5.000 (Anlage 9.8.1.4 der Planfeststellungsunterlagen) dargestellt.

Im Erdkabelabschnitt Ankum sind lediglich zwei Gewässer II. Ordnung und 1 Gewässer III. Ordnung anzutreffen. Durch die geplante Erdkabeltrasse bleiben die Gewässer der Kategorie II. Ordnung unberührt. **Es wird lediglich ein Gewässer III. Ordnung gekreuzt.** Der Trassenverlauf und die Gewässerkreuzungen sind in der Abbildung 3-2 und im Übersichtsplan Kreuzungen Gewässer Erdkabelabschnitt Quakenbrück i.M. 1:5.000 (Anlage 9.8.1.5 der Planfeststellungsunterlagen) dargestellt.

Alle 16 Gewässerkreuzungen sind mit der Unteren Wasserbehörde, Landkreis Osnabrück vorabgestimmt. Neben den Kreuzungen in geschlossener Bauweise werden mehrere Gewässer in offener Bauweise gekreuzt. Der Genehmigungsantrag zu den Gewässerkreuzungen gemäß § 57 des Niedersächsischen Wassergesetzes wird als Sammelantrag als Teil der Planfeststellungsunterlagen gestellt (Anlage 9.8.1).

Die geplanten Gewässerkreuzungen sind der Anlage 9.8.1.2 zu den Planfeststellungsunterlagen einschließlich der Nennung der betroffenen Liegenschaften (Flurstück, Flur, Gemarkung, Gemeinde/Stadt) zusammen gestellt (Anlage 9.8.1.2 „Tabelle Kreuzungen Gewässer mit Liegenschaften“).

Alle 16 geplanten Gewässerkreuzungen für die mit dem vorliegenden Sammelantrag gemäß § 57 des Niedersächsischen Wassergesetzes die Erteilung einer wasserbehördlichen Genehmigung zur Kreuzung beantragt wird, sind zudem in der nachfolgenden Tabelle 3.1 aufgelistet.

1. Planänderung

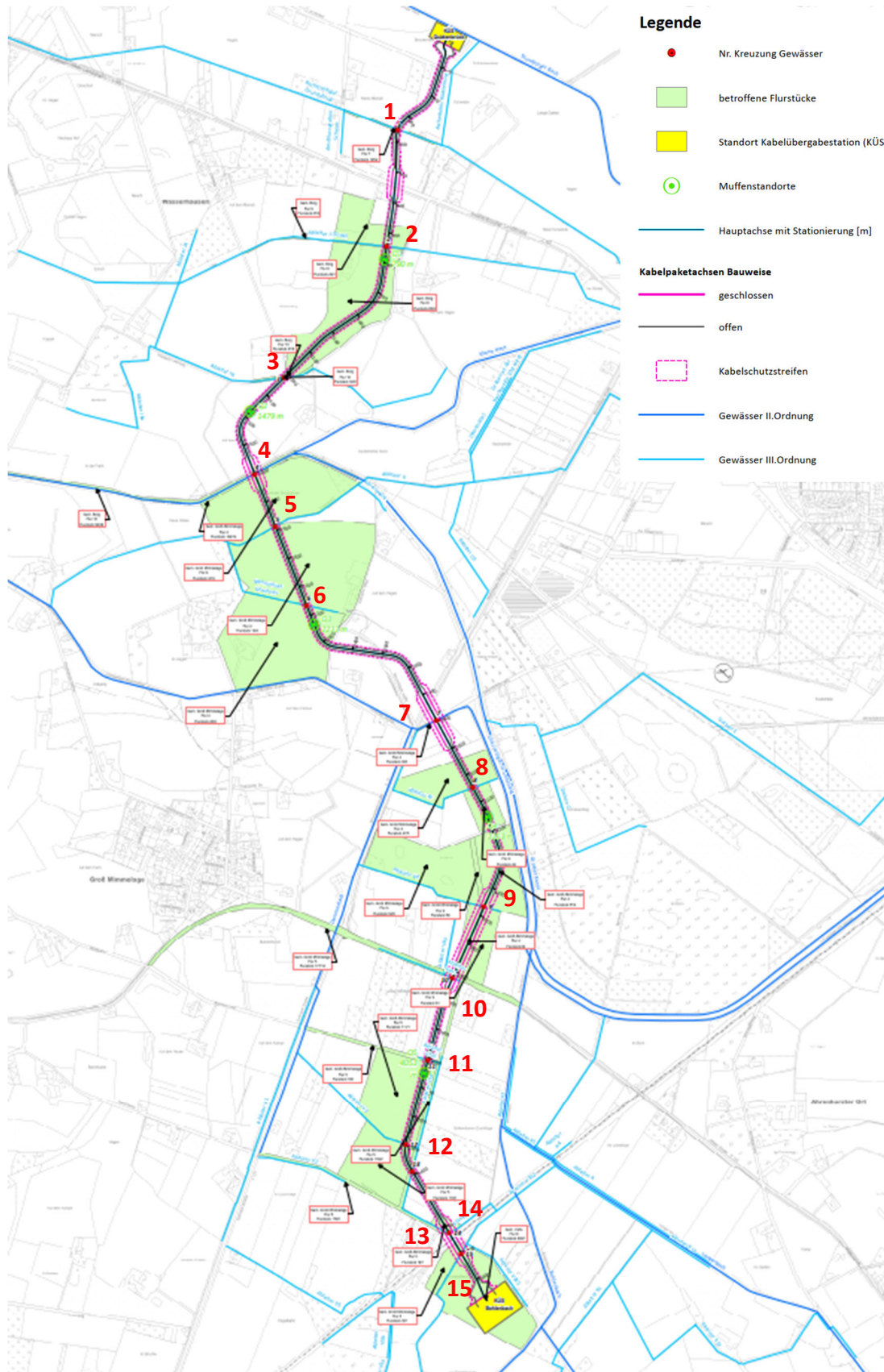


Abb. 1-1: Erdkabelabschnitt Quakenbrück – Gewässerkreuzungen 1 bis 15

1. Planänderung

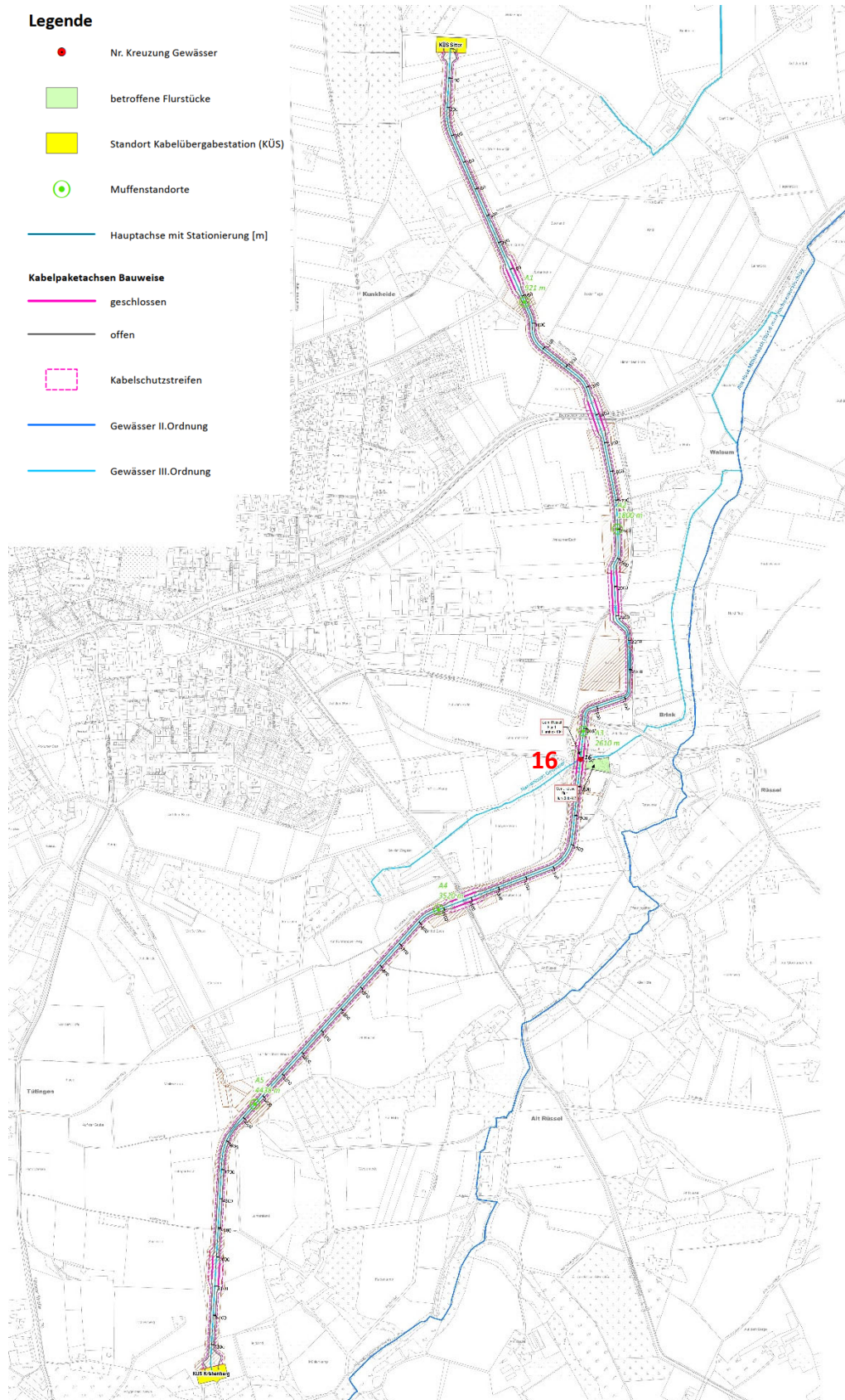


Abb. 1-2: Erdkabelabschnitt Ankum – Gewässerkreuzung 16

1. Planänderung

Tab. 1.1: Übersicht Gewässerkreuzungen

lfd. Nr.	Planungs- abschnitt	Gewässer	Kategorie	Kreuzungsart	Gemarkung	Flur	Flurstück	Abstand Sohle Gewässer zu OK Kabelschutzrohr	Kreuzung Rechtswert	Kreuzung Hochwert	Plannr.	Gemeinde / Stadt
1	Quakenbrück	Rechtsseitiger Grundabzug	III. Ordnung	offene Bauweise	Borg	7	145/2	≥ 1,5m unter fester Grabensohle	426189,68	5837174,03	9.8.1.6	Menslage
2	Quakenbrück	Ableiter / (Oide)	III. Ordnung	offene Bauweise	Borg	9	27/3 u. 29/1 u. 65/2	≥ 1,5m unter fester Grabensohle	426153,21	5836789,11	9.8.1.7	Menslage
3	Quakenbrück	Ableiter J6	III. Ordnung	offene Bauweise	Borg	10	32/8 u. 37/8	≥ 1,5m unter fester Grabensohle	425816,88	5836358,96	9.8.1.8	Menslage
4	Quakenbrück	Kleine Hase	II. Ordnung	geschlossene Bauweise (HDD)	Borg Groß Mimmelage	10 4	90/30 102/14	5,10m	425719,69	5836042,00	9.8.1.9	Badbergen
5	Quakenbrück	Ableiter U (Bohlenbach)	III. Ordnung	offene Bauweise	Groß Mimmelage	4	3/18 u. 12/4	≥ 1,5m unter fester Grabensohle	425787,56	5835889,61	9.8.1.10	Badbergen
6	Quakenbrück	Namenloses Gewässer	III. Ordnung	offene Bauweise	Groß Mimmelage	4	26/2 u. 12/4	≥ 1,5m unter fester Grabensohle	425890,12	5835609,13	9.8.1.11	Badbergen
7	Quakenbrück	Linksseitiger Grundabzug	II. Ordnung	geschlossene Bauweise (HDD)	Groß Mimmelage	4	303	5,00m	426317,27	5835232,20	9.8.1.12	Badbergen
8	Quakenbrück	Ableiter W	III. Ordnung	offene Bauweise	Groß Mimmelage	4	47/5 u. 49	≥ 1,5m unter fester Grabensohle	426436,83	5835010,38	9.8.1.13	Badbergen
9	Quakenbrück	Ableiter V4	III. Ordnung	geschlossene Bauweise (HDD)	Groß Mimmelage	4	56 u. 61 u. 62 u. 54/5 u. 57/2	5,73m	426473,51	5834618,49	9.8.1.14/ 15	Badbergen
10	Quakenbrück	Ableiter V4a1	III. Ordnung	geschlossene Bauweise (HDD)	Groß Mimmelage	5	177/14	5,93m	426369,90	5834384,82	9.8.1.14/ 15	Badbergen
11	Quakenbrück	Ableiter V3a1	III. Ordnung	offene Bauweise	Groß Mimmelage	5	180	≥ 1,5m unter fester Grabensohle	426288,84	5834115,29	9.8.1.16	Badbergen
12	Quakenbrück	Ableiter V3	III. Ordnung	offene Bauweise	Groß Mimmelage	5	110/1 u. 111/1	≥ 1,5m unter fester Grabensohle	426215,64	5833836,44	9.8.1.17	Badbergen
13	Quakenbrück	Ableiter V3b	III. Ordnung	offene Bauweise	Groß Mimmelage	5	178/2	≥ 1,5m unter fester Grabensohle	426237,39	5833749,28	9.8.1.18	Badbergen
14	Quakenbrück	Ableiter V3b	III. Ordnung	geschlossene Bauweise (HDD)	Groß Mimmelage	5	19/1 u. 179/1	5,27m	426359,06	5833545,04	9.8.1.19	Badbergen
15	Quakenbrück	Ableiter V3b	III. Ordnung	geschlossene Bauweise (HDD)	Groß Mimmelage Vehs	5 8	301 300/1	5,01m	426398,40	5833479,01	9.8.1.19	Badbergen
16	Ankum	Namenloses Gewässer (Teich)	III. Ordnung	geschlossene Bauweise (HDD)	Rüssel	1	480 u. 482	5,00m	425137,36	5821383,75	9.8.1.20	Ankum

1. Planänderung

Alle 16 geplanten Gewässerkreuzungen in den Erdkabelabschnitten Quakenbrück und Ankum sind in der Anlage 9.8.1.3 „Übersichtskarte Kreuzungen Gewässer“ i.M. 1:25.000 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt. Überdies sind die geplanten Gewässerkreuzungen separat für die Erdkabelabschnitte Quakenbrück und Ankum in den Übersichtsplänen der Anlagen 9.8.1.4 und 9.8.1.5 i.M. 1:5.000 zum Planfeststellungsverfahren dargestellt.

Detailpläne zu den einzelnen Gewässerquerungen i.M. 1:1.00 bzw. 1:200 sind den Anlagen 9.8.1.6 bis 9.8.1.20 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen.

3.1. Planungsrandbedingungen

3.1.1. Terrestrische Vermessung

Begleitend zur Planung der Erdkabeltrassen wurde eine terrestrische Vermessung von dem Vermessungsbüro GEOGROUP NORD-WEST GmbH durchgeführt. Im Bereich geplanter Gewässerkreuzungen wurden die Geländehöhen im Kreuzungsbereich und jeweils 3 Gewässer-Querprofile mit Angabe der Höhen an den Böschungsbruchkanten und der Höhen der Gewässersohle eingemessen.

Die Vermessungsdaten wurden bei der Planung der Gewässerkreuzungen verwendet.

3.1.2. Kreuzungswinkel

Bei der Entwicklung der Erdkabeltrassen Quakenbrück und Ankum wurden raumbezogene und trassierungsbezogene Planungsgrundsätze berücksichtigt. Primäre Maßgaben für die Entwicklung der Erdkabeltrassen sind:

- Schonung von Mensch und Umwelt,
- geradliniger Verlauf,
- Nutzung von Bündelungspotenzialen (vorhandene Leitungsstrukturen, Straßen, Wege etc.).

Sowohl aus technischer Sicht (Minimierung der Übertragungsverluste) als auch aufgrund der Maßgabe der Minimierung des Landschaftsverbrauches wurde angestrebt, die aus netztechnischen Aspekten notwendigen Anschlusspunkte (Kabelübergabestationen) auf möglichst direktem bzw. kurzem Wege miteinander zu verbinden. Ziel ist ein kurzer Verlauf der Leitung mit wenigen Richtungsänderungen und langen, geraden Teilabschnitten.

Bei der Trassenplanung wurde im Hinblick auf die Gewässerkreuzungen angestrebt, die Kreuzungen möglichst rechtwinklig durchzuführen, um den Flächenbedarf und damit den Eingriff in die Gewässerlandschaft zu optimieren und zu minimieren.

1. Planänderung

Grundsätzlich erfolgen alle Gewässerkreuzungen angepasst an die örtlichen Gegebenheiten näherungsweise rechtwinklig.

Ausnahme sind die Gewässerkreuzungen 3, 6 und 13 im Erdkabelabschnitt Quakenbrück:

- Gewässerkreuzung Nr. 3 mit „Ableiter J6“ (siehe Abbildung 3-6): In dem Kreuzungsbereich mit dem parallel zur Gemeindestraße Wasserhausenweg verlaufenden Gewässer „Ableiter J6“ ist der Verlauf der Erdkabeltrasse infolge des südlich angrenzenden Biotopes und des nördlich angrenzenden Einzelgehöftes vorgegeben. Aus o.g. Gründen ist eine näherungsweise rechtwinklige Kreuzung nicht möglich. Der Kreuzungswinkel zwischen Erdkabeltrasse und Gewässer „Ableiter J6“ beträgt etwa 40 Grad.
- Gewässerkreuzung Nr. 6 mit „Namenloses Gewässer“ (siehe Abbildung 3-9): Zwischen der Gewässerkreuzung des Gewässers „Kleine Hase“ bei Station ca. 1.700 m und der Kurve der Erdkabeltrasse bei Station ca. 2.300 m zur Umgehung der Bebauung an der Straße „Vortmanns Weg“, ist der Trassenverlauf zur Reduzierung der Kabelzugkräfte beim späteren Kabeleinzug geradlinig vorgegeben. Auf Grund der gegebenen Zwangspunkte ergibt sich für die Gewässerkreuzung mit dem namenlosen Gewässer ein resultierender Kreuzungswinkel von ca. 56 Grad.
- Gewässerkreuzung Nr. 13 mit „Ableiter V3b“ (siehe Abbildung 3-15): Bei ca. Station 4.300m besteht die Erfordernis einer Richtungsänderung der Erdkabeltrasse, um die Kabelachse auf den Standort der KÜS Bohlenbach auszurichten. Für die Gewässerkreuzung mit dem „Ableiter V3b“ ergibt sich ein resultierender Kreuzungswinkel von ca. 45 Grad.

1. Planänderung

3.1.3. Kreuzungsabstand

In Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde, Landkreis Osnabrück beträgt der lichte Kreuzungsabstand zwischen fester Gewässersohle und Oberkante der Schutzrohranlage der Erdkabel mindestens 1,50 m für Gewässer der Kategorie II. und III. Ordnung gleichermaßen.

Ohnehin werden die Gewässer II. Ordnung („Kleine Hase“ und „Linksseitiger Grundabzug“) und weitere 5 Gewässer III. Ordnung in geschlossener Bauweise gekreuzt, so dass der minimale Kreuzungsabstand um ein Vielfaches überschritten wird. Die geplanten Kreuzungsabstände bei geschlossener Bauweise (Gewässerkreuzungen 4, 7, 9, 10 und 14 bis 16, siehe Kapitel 3.1.5) betragen mindestens 5,00 m.

Bei den Gewässerkreuzungen in offener Bauweise (1 bis 3, 5 und 6, 8 sowie 11 bis 13, siehe Kapitel 3.1.6) beträgt der lichte Kreuzungsabstand zwischen fester Gewässersohle und Oberkante der Schutzrohranlage der Erdkabel mindestens 1,50 m.

3.1.4. Gewässerrandstreifen

Gemäß § 38 (1) Wasserhaushaltsgesetz (WHG) dient der Gewässerrandstreifen „...der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen.“ Weiter heißt es in § 38 Absatz 2 WHG: „Der Gewässerrandstreifen umfasst das Ufer und den Bereich, der an das Gewässer landseits der Linie des Mittelwasserstandes angrenzt. Der Gewässerrandstreifen bemisst sich ab der Linie des Mittelwasserstandes, bei Gewässern mit ausgeprägter Böschungsoberkante ab der Böschungsoberkante.“ In Absatz (3) wird darauf hingewiesen, dass der Gewässerrandstreifen 5 m breit ist (unabhängig von der Klassifizierung der Gewässer), wobei mögliche Abweichungen und landesspezifisch andere Regelungen ausdrücklich erwähnt werden.

In § 58 Absatz (1) des Niedersächsischen Wassergesetz (NWG) vom 19.02.2010 wird mit Bezug auf § 38 WHG darauf verwiesen, dass „abweichend von § 38 Abs. 3 Satz 1 WHG ... der Gewässerrandstreifen an Gewässern erster Ordnung 10 m und an Gewässern dritter Ordnung 3 m breit“ ist.

Mit Bezug auf das geltende rechtliche Rahmenwerk, ist an den Kreuzungsstellen zwischen den Gewässern dritter Ordnung und der geplanten Erdkabeltrasse ein Randstreifen von 3 m zu berücksichtigen (insofern keine weiteren Restriktionen dagegensprechen).

Bei den Gewässerkreuzungen in geschlossener Bauweise bleibt das unmittelbare Gewässerumfeld ohnehin unberührt. Spätere Gewässerentwicklungen bleiben uneingeschränkt möglich, die o.g. erforderliche Breite

1. Planänderung

des Gewässerrandstreifens wird auf Grund des Bohrprofils bei der geschlossenen Bauweise obligatorisch deutlich überschritten.

Bei den Gewässerkreuzungen in offener Bauweise wird ein Gewässerrandstreifen von jeweils 3 m seitlich der Böschungsoberkanten eingehalten. Die erforderliche Kreuzungstiefe wird über die Böschungsoberkante hinaus über die Breite des Gewässerrandstreifens gehalten, um die Gewässerentwicklung nicht zu beeinträchtigen bzw. die Möglichkeit späterer Entwicklungsmaßnahmen am Gewässer zu erhalten.

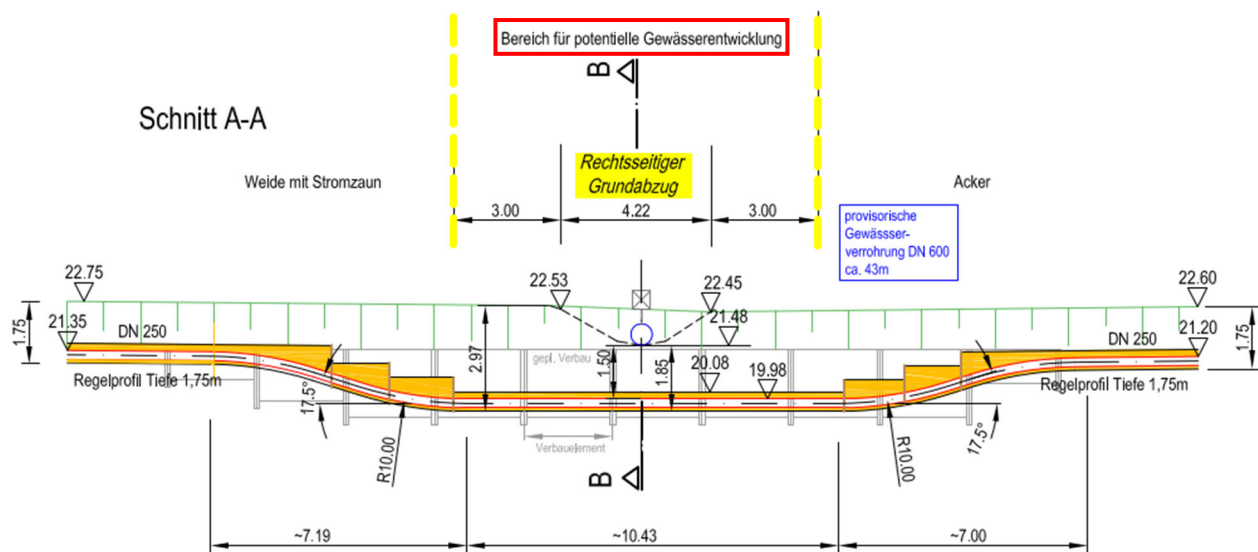


Abb. 1-3: Beispiel Gewässerquerung mit Gewässerrandstreifen

3.1.5. Kreuzungen in geschlossener Bauweise

Für den Bau der Erdkabelstrecke wird vorzugsweise eine Verlegung der Kabelschutzrohre in offener Bauweise angestrebt. Abhängig von den auftretenden Raumwiderständen (z.B. kreuzende übergeordnete Gewässer und Verkehrswege oder kreuzende infrastrukturelle Einrichtungen) müssen gegebenenfalls grabenlose Bauverfahren angewendet werden.

Auf der Grundlage der detaillierten Untersuchung der örtlichen Baugrundverhältnisse und nach Abstimmung mit dem Baugrundgutachter wurde auf Basis der anzutreffenden Planungsrandbedingungen und der resultierenden Bohrlängen das Horizontalspülbohrverfahren (HDD) in allen geschlossenen Verlegeabschnitten als geeignetes grabenloses Verfahren favorisiert.

Beim Horizontalspülbohrverfahren werden am Anfang und am Ende der Bohrstrecke Gruben ausgehoben (Start- und Zielgrube). Zunächst erfolgt eine Pilotbohrung von der Start- zur Zielgrube, wobei der Bohrkopf stückweise rückwärtig mit Bohrgestängestücken verschraubt wird.

1. Planänderung

Durch das Bohrgestänge wird eine Bentonit-Flüssigkeit bis zum Bohrkopf gepumpt. Die Flüssigkeit tritt am Bohrkopf aus und spült das Bohrgut durch den Ringraum aus. Die Bentonit-Flüssigkeit stabilisiert den Bohrkanal, kühlt den Bohrkopf und dient gleichzeitig als Schmiermittel beim Einziehen des Rohrstranges.

Durch die Flexibilität des Bohrgestänges und die Steuerbarkeit des Bohrkopfes lässt sich die Richtung der Bohrung verändern. Die Bohrung erfolgt zu Beginn aus der Startgrube in einem Winkel von 10° (Kabelebene mit Kabelschutzrohren für die 380kV-Kabel) bzw. 15° (Schutzrohre für die Begleitkabel) in das Erdreich und dann in leichtem Bogen (Radius 110 m) auf die tiefste erforderliche Kreuzungstiefe. Die tiefste erforderliche Kreuzungstiefe wird bis zur Unterquerung aller Hindernisse eingehalten. Nach Unterquerung aller Hindernisse wird die Kreuzungstiefe in Richtung Zielgrube in leichtem Bogen (Radius ca. 110 m) verlassen.

Nach Erreichen der Zielgrube wird der Bohrkopf gegen einen Räumer ausgetauscht. Der Räumer hat einen größeren Durchmesser als der Bohrkopf und weitet beim Zurückziehen die Pilotbohrung auf das erforderliche Maß für den Einzug der Kabelschutzrohre auf. An den Räumer angehängt werden die Kabelschutzrohre in den Bohrkanal eingezogen.

Der steuerbare Bohrkopf enthält einen Sender, der die zentimetergenaue Feststellung der dreidimensionalen Position sowie von Richtung, Neigung und Winkel des Bohrkopfes ermöglicht. Mit Hilfe des Senders kann der Bohrer in die gewünschte Stellung gebracht und so unterwegs die Bohrrichtung geändert und angepasst werden.

Die Rohrüberdeckung soll zur Vermeidung des Austrittes von Spülungsflüssigkeit mindestens dem 10-fachen Bohrdurchmesser entsprechen, im Bereich von Gewässern dem 10 bis 15-fachen Bohrdurchmesser. Diese technische Randbedingung wird bei allen geplanten Bohrungen eingehalten.

Im Erdkabelabschnitt Quakenbrück sind 6 und im Erdkabelabschnitt Ankum 1 Gewässerkreuzung in geschlossener Bauweise im HDD-Horizontalspülbohrverfahren geplant. Die geschlossenen Verlegeabschnitte sind in den beiden folgenden Tabellen 3-2 und 3-3 zusammengestellt.

Jeder Erdkabelabschnitt in geschlossener Bauweise umfasst 14 separate Bohrungen. Die HDD-Bohrungen werden in 2 Ebenen ausgeführt. In der oberen aus 12 Einzelbohrungen bestehenden Ebene liegen die Kabelschutzrohre DA 280 für die 380kV-Erdkabel. In einer zweiten, ca. 2 m tiefer liegenden Ebene, verlaufen 2 Schutzrohre DA 315 für Begleitkabel. Das HDD-Horizontalspülbohrverfahren weist in Relation zu anderen Bohrverfahren das geringste zu erwartende Risiko bei unvorhersehbar auftretenden Hindernissen in der Bohrtrasse auf.

1. Planänderung

Tab. 1.2: Gewässerkreuzungen im HDD-Horizontalspülbohrverfahren im Erdkabelabschnitt Quakenbrück

Gewässer- kreuzung Nr.	Bezeichnung	Querung	Bohrprofil	Länge Bohrachse [m]	max. Tiefe (m)
4	Kleine Hase	Gewässer	12 x DA280 für 380kV-Kabel	92,5	ca. 7,0
			2 x DA 315 für Begleitkabel	105,6	ca. 9,0
7	Linksseitiger Grundabzug Mimmelager Straße	Gewässer Kreisstraße K131	12 x DA280 für 380kV-Kabel	181,1	ca. 7,1
			2 x DA 315 für Begleitkabel	193,8	ca. 9,1
9 u. 10	Ableiter V4a Ableiter V4a1 Vehser Straße	Gewässer Kreisstraße K130 3 x Gasleitung Wasser- u. Stromltg.	12 x DA280 für 380kV-Kabel	334,7	ca. 7,0
			2 x DA 315 für Begleitkabel	350,3	ca. 9,0
14 u. 15	2 x Ableiter V3b Piepenweg	2 x Gewässer 2 x Gasleitung Straße Draisinenbahn	12 x DA280 für 380kV-Kabel	147,1	ca. 7,0
			2 x DA 315 für Begleitkabel	165,0	ca. 9,0

Tab. 1.3: Gewässerkreuzungen im HDD-Horizontalspülbohrverfahren im Erdkabelabschnitt Ankum

Gewässer- kreuzung Nr.	Bezeichnung	Querung	Bohrprofil	Länge Bohrachse [m]	max. Tiefe (m)
16	Namenloses Gewässer (Teich)	Gewässer	12 x DA280 für 380kV-Kabel	109,3	ca. 7,5
			2 x DA 315 für Begleitkabel	125,9	ca. 9,5

1. Planänderung

3.1.6. Kreuzungen in offener Bauweise

Einige Gewässer III. Ordnung werden im Erdkabelabschnitt Quakenbrück in offener Bauweise gekreuzt. Die Gewässer sind in der folgenden Tabelle 3.4 aufgeführt.

Tab. 1.4: Gewässerkreuzungen in offener Bauweise im Erdkabelabschnitt Quakenbrück

Gewässer- kreuzung	Planungs- abschnitt	Gewässer	Kategorie	Kreuzungsart	Plannr.	Gemeinde / Stadt
1	Quakenbrück	Rechtsseitiger Grundabzug	III. Ordnung	offene Bauweise	9.8.1.6	Menslage
2	Quakenbrück	Ableiter J (Olde)	III. Ordnung	offene Bauweise	9.8.1.7	Menslage
3	Quakenbrück	Ableiter J6	III. Ordnung	offene Bauweise	9.8.1.8	Menslage
5	Quakenbrück	Ableiter U (Bohlenbach)	III. Ordnung	offene Bauweise	9.8.1.10	Badbergen
6	Quakenbrück	Namenloses Gewässer	III. Ordnung	offene Bauweise	9.8.1.11	Badbergen
8	Quakenbrück	Ableiter W	III. Ordnung	offene Bauweise	9.8.1.13	Badbergen
11	Quakenbrück	Ableiter V3a1	III. Ordnung	offene Bauweise	9.8.1.16	Badbergen
12	Quakenbrück	Ableiter V3	III. Ordnung	offene Bauweise	9.8.1.17	Badbergen
13	Quakenbrück	Ableiter V3b	III. Ordnung	offene Bauweise	9.8.1.18	Badbergen

Eine Gewässerkreuzung in offener Bauweise mit der Breite des Arbeitsstreifens des Regelprofils von 45 m stellt oftmals einen geringeren Eingriff in Umwelt und Natur dar als eine geschlossene Bauweise im HDD-Horizontalspülbohrverfahren. Die erforderliche Auffächerung der Kabelanlage bei der geschlossenen Bauweise erfordert im Regelfall einen größeren Eingriff in Umwelt und Natur. Die größere Verlegetiefe erfordert größere Abstände der Kabel untereinander. Bei geschlossener Bauweise sind dementsprechend sehr breite Start- und Zielgruben für die Bohrungen und deutlich größere Baustelleneinrichtungsflächen

1. Planänderung

erforderlich. **Der Eingriff in Umwelt und Natur wäre bei einer geschlossenen Gewässerkreuzung größer als bei einer offenen Querung.**

Die geschlossene Bauweise im HDD-Horizontalspülbohrverfahren wird im Regelfall nur dann gewählt, wenn

- mehrere Infrastruktureinrichtungen gebündelt gekreuzt werden können,
- Verkehrsbelastungen eine offene Kreuzung nicht erlauben (übergeordnete Straßen oder Bahnlinien),
- Infrastruktureinrichtungen in größerer Tiefenlage zu queren sind, z.B. übergeordnete Gasleitungen: siehe Kreuzungen mit den Gasleitungen der Nowega GmbH nördlich der Vehser Straße (Gewässerkreuzungen 9 und 10) oder am Piepenweg (Gewässerkreuzungen 14 und 15), oder
- die durch die Start- und Zielgruben und die notwendigen Baustelleneinrichtungsflächen verursachten Eingriffe in Umwelt und Natur nicht die höchste Priorität haben.

In einigen Fällen erfolgen Gewässerkreuzungen zwangsläufig in offener Bauweise, weil bereits auf Grund der technischen Randbedingungen eine geschlossene Bauweise ausgeschlossen ist:

- Gewässerkreuzung 1: Gewässerkreuzung im Bereich eines Kurvenradius.
- Gewässerkreuzung 3: Raumverhältnisse am Gewässer für eine geschlossene Bauweise zu beengt.
- Gewässerkreuzungen 2 und 6: die Gewässerkreuzungen schließen unmittelbar an eine Muffengrube für die Kabelverbindung an.

Bauabwicklung Gewässerkreuzungen in offener Bauweise

Die Herstellung der Trasse erfolgt im Regelfall konventionell in offener Bauweise. Für die Verlegung der Erdkabel werden innerhalb des Kabelschutzstreifens geböschte Gräben mit einer Tiefe bis zu etwa 2,00 m ausgehoben. Der in der Trasse anstehende Oberboden wird unter bodenkundlicher Begleitung in einer Breite von ca. 30 m abgetragen. Das Aushubmaterial wird nach Bodenschichten getrennt, seitlich des Kabelschutzstreifens aufgemietet. Für den Leitungsbau ist i.M. eine Baubedarfsflächenbreite entlang der Trasse von ca. 45 m erforderlich.

Der Aushub des Grabens ist gemäß den Regelungen der DIN 4124 „Baugruben und Gräben“ sowie der DIN 18300 2015-08 „Erdarbeiten“ in geböschter Ausführung vorgesehen. Im Bereich der Gewässerkreuzungen wird der unterhalb der Regeltiefe von etwa 2,00 m liegende Aushubbereich als verbauter Graben ausgeführt.

Die Kabel werden in Kunststoff-Kabelschutzrohre der Nennweite DN 250 mm eingezogen. Zur Erzielung ausreichender Bodenverdichtungswerte im Bereich des Bettungsblockes und zur Optimierung der

1. Planänderung

Wärmeleitfähigkeit um die Kabelschutzrohre, wird der Einsatz von Flüssigboden ZFSV (zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoff) vorgesehen. Der Bettungsblock für die Kunststoff-Schutzrohre umfasst einen Bereich von 10 cm unterhalb Schutzrohr-Außenkante bis 20 cm oberhalb Schutzrohr-Außenkante. Im Bereich der Gewässerkreuzung muss der fließfähige Flüssigboden auf Grund der vertikalen Richtungsänderungen unter Einsatz von Schalelementen kaskadenweise eingebracht werden.

Auf Grund der einzuhaltenden thermischen Randbedingungen im Hinblick auf die Wärmeentwicklung der Höchstspannungskabel wird bei offener Bauweise und einer vom Regelprofil (Sohltiefe der Kabelschutzrohranlage 1,75 m) abweichenden Verlegetiefe bis zu 3,50 m eine Vergrößerung der Achsabstände der Erdkabel bzw. Kabelschutzrohre erforderlich. Bis zu einer Tiefenlage von 2,50 m bleibt der Achsabstand der einzelnen Kabelschutzrohre des Regelprofils unverändert 0,70 m. Bei einer Tiefenlage zwischen 2,50 m und 3,00 m vergrößert sich der Achsabstand auf 1,00 m, bei einer Tiefenlage von 3,00 m bis 3,50 m auf 1,20 m. Mit dieser gestaffelten Vorgehensweise werden alle geplanten Tiefenlagen der vorgesehenen offenen Gewässerquerungen abgedeckt. Die erforderliche Vergrößerung der Kabelachsabstände erfolgt durch das Verziehen der Kabelachsen in den Zwischenbereich zwischen den beiden Kabelgräben. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass sowohl die Breite des Kabelschutzstreifens (26,30 m) als auch die Breite der Baubedarfsfläche (45,00 m) unverändert bleiben.

Die einzelnen Teilvorgänge der Bauabwicklung in offener Bauweise lassen sich wie folgt beschreiben:

Bauabschnitt 1:

- Zunächst werden der Oberboden im Gewässerumfeld flächig abgetragen und die Baustraße angelegt. Danach wird über die gesamte Breite der Baubedarfsfläche in das Gewässerprofil ein Stahlrohr als temporäre Gewässerverrohrung eingebracht. Je nach hydraulischer Leistungsfähigkeit des zu kreuzenden Gewässers umfasst die temporäre Gewässerverrohrung / das Stahlrohr Nennweiten zwischen 400 mm und 600 mm.
- Der Graben / das Gewässerprofil im Bereich der hergestellten temporären Gewässerverrohrung wird verfüllt.
- Danach beginnt das abschnittsweise Ausheben des 1. Kabelgrabens (Kabelsystem A). Der Aushub wird in Abhängigkeit von der jeweils vorgefundenen Anzahl an Bodenschichten schichtweise abgetragen und in getrennten Bodenmieten, gemäß dem Bodenschutzkonzept, seitlich gelagert. Im Bereich des Gewässers erfolgt neben der obligatorischen geböschten Bauweise des Kabelgrabens zusätzlich ein senkrechter Verbau. Die provisorische Gewässerverrohrung wird im

1. Planänderung

Bereich des Kabelgrabens gesichert und an eine leichte Tragkonstruktion aufgehängt. Für die Tragkonstruktion werden seitlich des Kabelgrabens Auflagerplatten aus Beton erstellt.

- Im nächsten Schritt erfolgen der Einbau und die Ausrichtung der Kabelschutzrohranlage. Richtungsänderungen werden in Abhängigkeit des Rohrwerkstoffs und der Wanddicke durch "Biegen" der Rohre im zulässigen Bereich hergestellt. Bei engeren Radien werden auch Formstücke mit elastischen Bögen eingesetzt. Der minimale Biegeradius beträgt im Regelfall 15 m.
- Die Einbettung der Kabelschutzrohre erfolgt mit ZFSV (zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoff - "Flüssigboden"). Dieses Material gewährleistet eine homogene Einbettung der Schutzrohre und weist eine definierte Wärmeleitfähigkeit auf, so dass die im Betrieb entstehende Wärme gleichmäßig über eine möglichst große Fläche in das umgebende Erdreich abgegeben werden kann und punktuelle Temperaturspitzen verhindert werden. Auf Grund der erforderlichen vertikalen Richtungsänderungen der Kabelschutzrohranlage im Bereich der Gewässerkreuzungen, muss der Flüssigboden unter Einsatz von Schalelementen kaskadenweise eingebracht werden.
- Verlegung der Kabelschutzrohre für Begleitkabel, der Erdungsseile und der Abdeckplatten oberhalb des Bettungsblockes.
- Mit Ausnahme des Oberbodens erfolgt nun die lagenweise Rückverfüllung der ursprünglich vorgefundenen Bodenschichten in das Grabenprofil.

Bauabschnitt 2:

- Die Verlegung der benachbarten Kabelschutzrohre im 2. Kabelgraben (Kabelsystem B) erfolgt im direkten Anschluss bei gleichem Bauablauf.

Bauabschnitt 3:

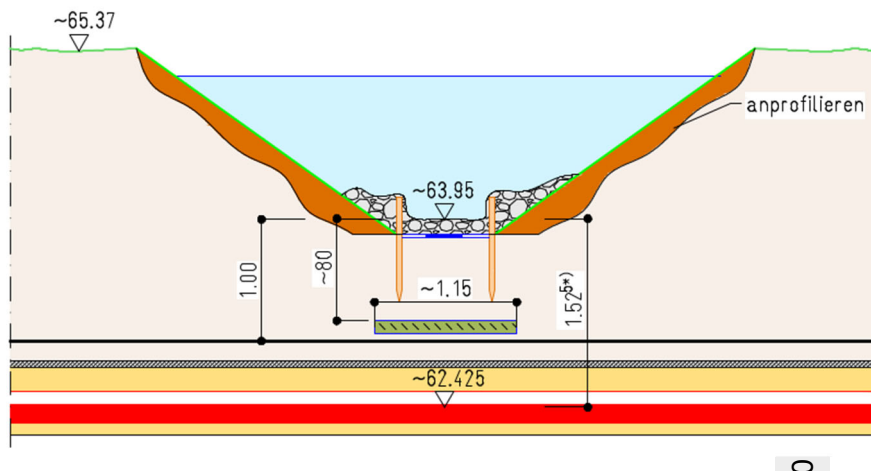
- Nach Fertigstellung der Kabelschutzrohranlage werden die Gewässerverrohrung und die Tragkonstruktion entfernt.

Bauabschnitt 4:

- Das Gewässer wird wieder hergestellt. Die Gewässerböschungen werden anprofiliert. Im unmittelbaren Kreuzungsbereich wird direkt oberhalb der Kabelschutzrohranlage als Erosionsschutz eine Tiefenbegrenzung (z.B. ein Betonstreifen) angeordnet. Die Gewässersohle wird im Kreuzungsbereich mit einer Schotterschicht verstärkt. Die Gewässerböschungen werden oberhalb des Sohlbereiches z.B. mit einer parallel zur Böschung angeordneten Reihe aus Hartholzpflöcken gesichert. Ein Beispiel für eine mögliche Gewässerwiederherstellung ist in Abbildung 3-4 dargestellt.

1. Planänderung

Querschnitt



Längsschnitt

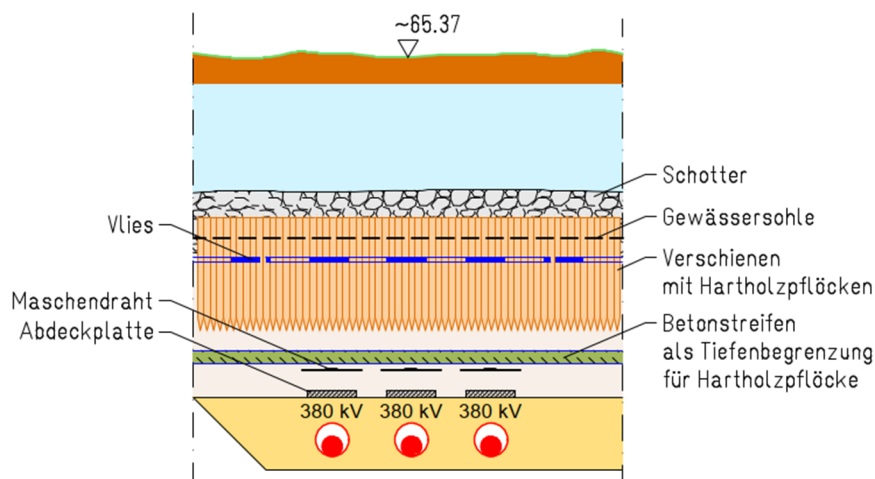


Abb. 1-4: Beispiel für die Wiederherstellung des Gewässers nach Kreuzung in offener Bauweise

3.1.7. Hydraulische Leistungsfähigkeit der Gewässer

Bei den Gewässerkreuzungen in offener Bauweise wird über die gesamte Breite der Baubedarfsfläche in das Gewässerprofil ein Stahlrohr als temporäre Gewässerverrohrung eingebracht. Je nach hydraulischer Leistungsfähigkeit des zu kreuzenden Gewässers umfassen die temporären Gewässerverrohrungen Stahlrohre mit Nennweiten zwischen 400 mm und 600 mm.

Die hydraulische Leistungsfähigkeit der betroffenen Gewässer wurde auf der Grundlage der Höhendaten, der aufgenommenen Gewässerprofile und der Gewässerlängsneigung aus der aktuellen terrestrischen Vermessung abgeschätzt. Die folgende Tabelle 3.5 gibt einen Überblick über das theoretische Leistungsvermögen der Gewässer unter Berücksichtigung des gesamten zur Verfügung stehenden Abflussquerschnittes. Zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit der Gerinne wurde einheitlich ein Trapezprofil

1. Planänderung

mit einer durchschnittlichen Sohlbreite von 0,20 m angenommen. Dies entspricht der Charakteristik aller Gewässergräben, die in offener Bauweise gekreuzt werden sollen. Die in der Tabelle 3.5 angegebene Tiefe bezieht sich auf das Maß von der Geländeoberkante der Gewässerböschung bis zur Gewässersohle. Der Rauheitsbeiwert nach Strickler wurde durchgängig mit $25 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$ angesetzt (Erdkanäle und Gräben, stark bewachsen).

Die in der Tabelle 3.5 enthaltenen Nennweiten für die temporären Gewässerverrohrungen im Bauzustand der Erdkabeltrasse wurden auf der Grundlage der oben beschriebenen hydraulischen Leistungsfähigkeiten der Gewässerprofile und der Begutachtung der Abflussverhältnisse und des Gewässersystems vor Ort festgelegt. Im Regelfall erfolgte eine Dimensionierung der temporären Gewässerverrohrungen auf eine Nennweite DN 600 mm. Die temporären Gewässerverrohrungen an den Gewässerkreuzungen Nr. 6 („namenloses Gewässer“), Nr. 8 („Ableiter W“) und Nr. 11 („Ableiter V3a1“) wurden lediglich auf eine Nennweite DN 400 mm dimensioniert, da die Lauflänge der Gewässer bis zur Kreuzungsstelle sehr gering ist (jeweils < 100 m), so dass nur geringe Wassermengen zu erwarten sind.

1. Planänderung

Tab. 1.5: Hydraulische Leistungsfähigkeit d. Gewässer u. Dimension d. temporären Gewässerverrohrungen

Gewässer- kreuzung	Gewässer	Profilart	Breite a.d. Sohle	Tiefe (OK Gelände bis Sohle)	Böschungs- neigung	Sohllängs- gefälle Is	Rauheits- beiwert k _{St}	hydraulische Leistungs- fähigkeit Gerinne Q _{voll}	Nennweite temporäre Gewässer- verrohrung
			(m)	(m)	(1:)	(%)	(m ^{1/3} /s)		(mm)
1	Rechtsseitiger Grundabzug	Trapez	0,2	0,91	1,8	0,15	25	898	600
2	Ableiter J (Olde)			1,3	1,8	0,04		1167	600
3	Ableiter J6			1,2	1,3	0,06		826	600
5	Ableiter U (Bohlenbach)			0,88	1	0,08		336	500
6	namenloses Gewässer			0,97	1,15	0,05		390	400
8	Ableiter W			0,6	1,4	0,33		380	400
10	Ableiter V4a1			1,1	1	0,15		790	400
11	Ableiter V3a1			0,98	1	0,3		844	400
12	Ableiter V3			0,85	1	0,01		109	600
13	Ableiter V3b			0,41	2	0,4		230	600
14	Ableiter V3b			0,65	1,5	1,05		877	400
15	Ableiter V3b			0,8	1	0,12		327	400

3.1.8. Eingriff in Natur und Umwelt

Mögliche Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter werden in der Umweltstudie (Anlage 11 der Planfeststellungsunterlagen) betrachtet, dort insbesondere in der Anlage 11.1 (UVP-Bericht und LBP).

3.2. **Gewässerkreuzungen im Erdkabelabschnitt Quakenbrück**

Der Erdkabelabschnitt Quakenbrück verläuft in Nord-Süd-Richtung östlich der Gemeinde Mimmelage und westlich des Ortsteils Quakenbrück-Neustadt und hat eine Länge von ca. 4.878 m. Im Erdkabelabschnitt Quakenbrück ist das Umfeld der Baumaßnahme räumlich geprägt durch eine Vielzahl querender Gewässer. Die einzelnen Kreuzungen sind der Tabelle 3.1 und der Anlage 9.8.1.2 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen.

1. Planänderung

3.2.1. Gewässerkreuzung 1 – Rechtsseitiger Grundabzug (offene Bauweise)

Bei ca. Station 350 m wird das Gewässer „Rechtsseitiger Grundabzug“ (Gewässer III. Ordnung) in offener Bauweise gequert. Der technische Detailplan zur Gewässerkreuzung ist der Anlage 9.8.1.6 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-5 dargestellt.

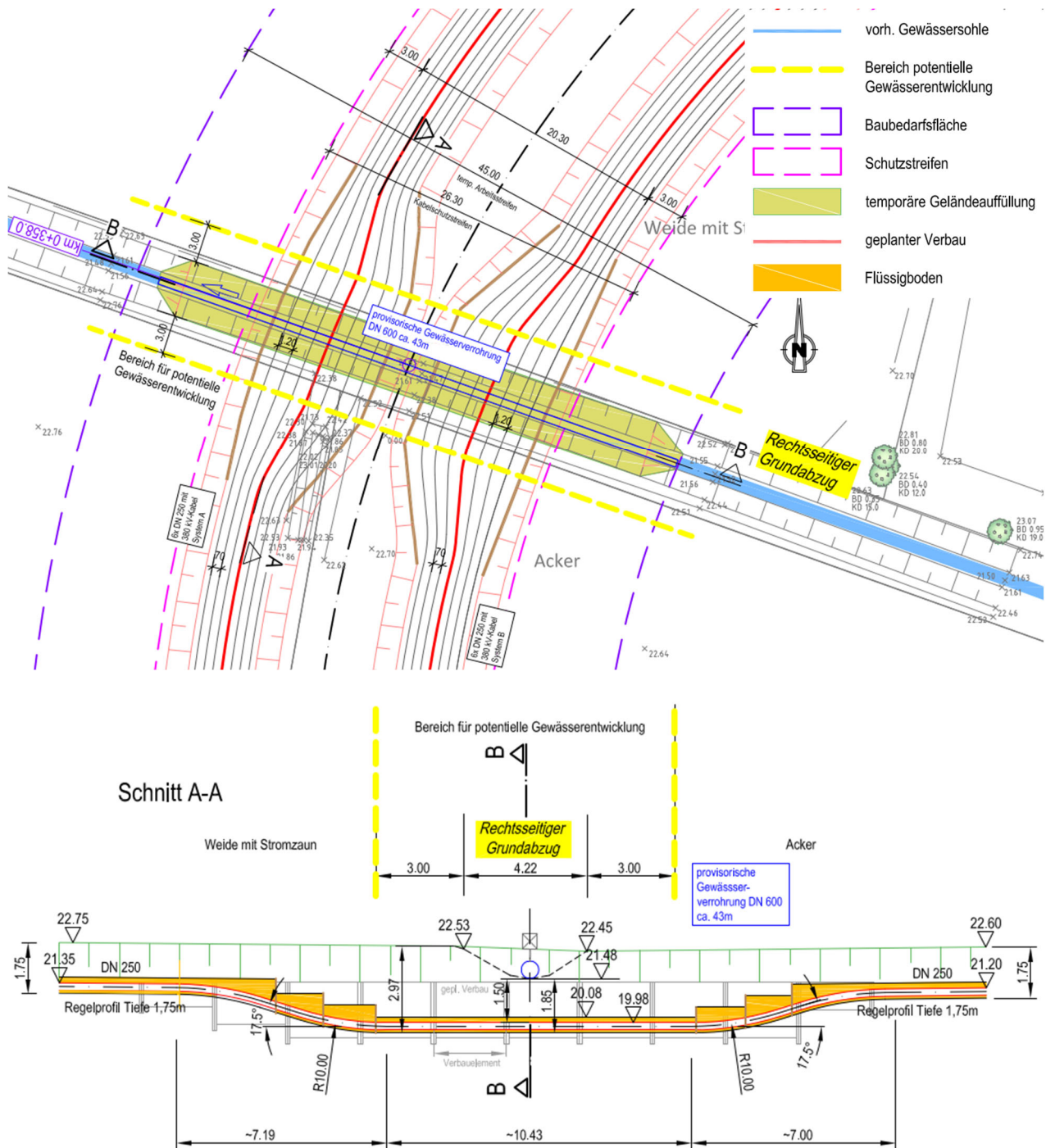


Abb. 1-5: Gewässerquerung „rechtsseitiger Grundabzug“

1. Planänderung

3.2.2. Gewässerkreuzung 2 – Ableiter J (Olde) (offene Bauweise)

Bei ca. Station 750 m erfolgt die Querung des Gewässers „Ableiter J (Olde)“ (Gewässer III. Ordnung) in offener Bauweise. Südlich der Gewässerquerung bei Station 790 m wird die Muffengrube Q1 angeordnet. Der technische Detailplan zur Gewässerkreuzung ist der Anlage 9.8.1.7 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-6 dargestellt.

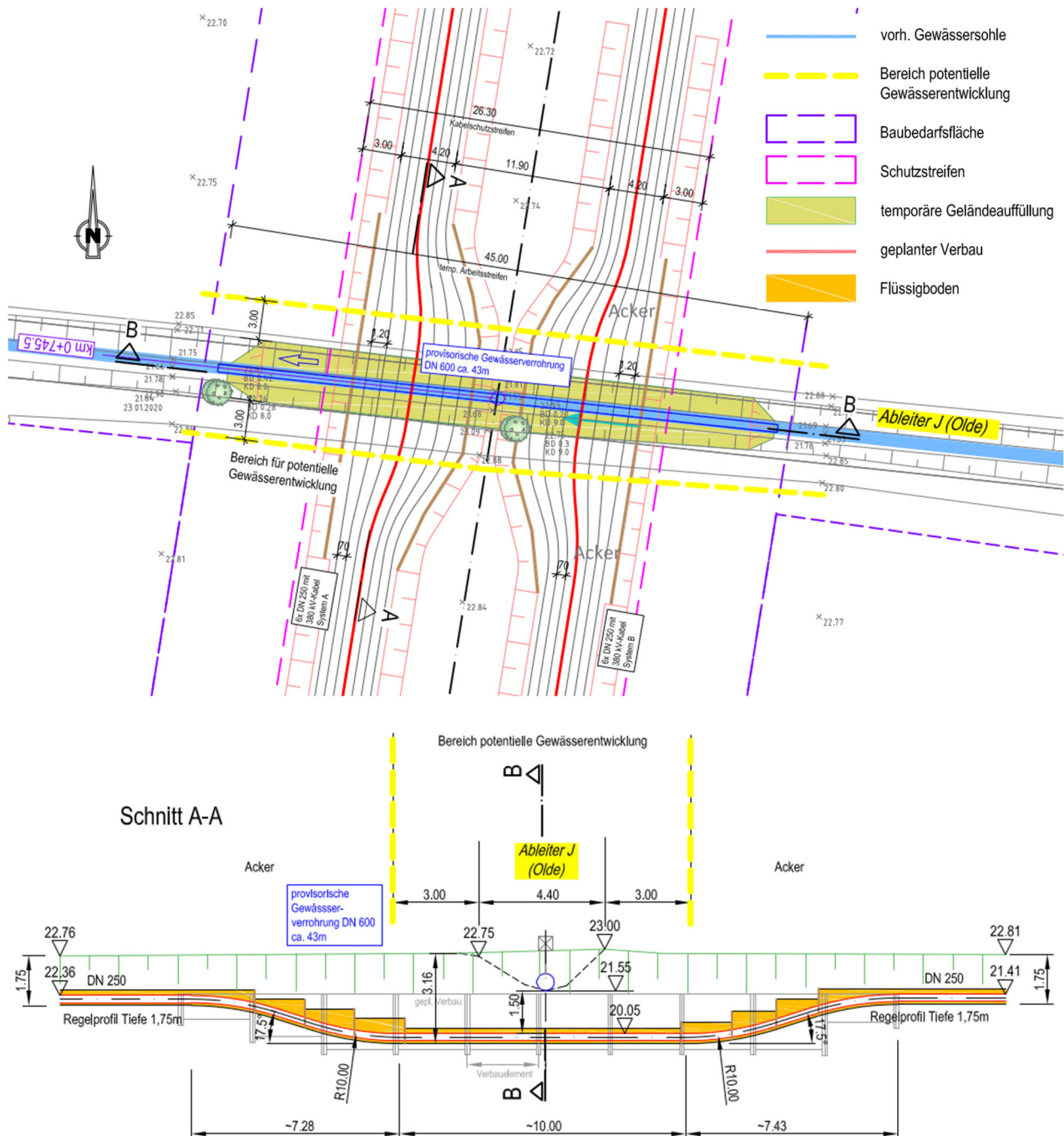


Abb. 1-6: Gewässerquerung „Ableiter J (Olde)“

Zwischen Station ca. 800 m und Station ca. 1.300 m verläuft die Erdkabeltrasse parallel zur Gemeindestraße „Wasserhausenweg“. Straße und Erdkabeltrasse werden in diesem Bereich gebündelt. Der Verlauf der Trasse im Kreuzungsbereich ist infolge des südlich angrenzenden Biotopes und des nördlich angrenzenden Einzelgehöftes vorgegeben. Bei ca. Station 1.300 m werden der „Wasserhausenweg“ und das Gewässer „Ableiter J6“ (Gewässer III. Ordnung) in offener Bauweise gekreuzt.

The drawing consists of two parts: a plan view (top) and a cross-section A-A (bottom).

Plan View: Shows a drainage system layout. A yellow dashed line indicates the 'Bereich potentielle Gewässerentwicklung' (potential water development area). A blue line represents the 'vorh. Gewässersohle' (existing watercourse bed). A green hatched area shows 'temporäre Geländeauflüllung' (temporary ground filling). A red line indicates 'geplanter Verbau' (planned structure). A yellow hatched area shows 'Flüssigboden' (liquid floor). A blue box labeled 'provisorische Gewässervertiefung DN 600 ca. 83m' indicates a temporary watercourse deepening. A yellow box labeled 'Ableiter J6' indicates a collector. A purple dashed line shows 'Baubedarfsfläche' (construction area). A pink dashed line shows 'Schutzstreifen' (protection strip). A green dashed line shows 'Acker' (arable land). A north arrow is present. Elevation points are marked throughout the plan.

Cross-Section A-A: Shows the vertical profile of the drainage system. The horizontal axis represents the 'Bereich potentielle Gewässerentwicklung'. The vertical axis shows elevations. A yellow dashed line indicates the 'Bereich potentielle Gewässerentwicklung'. A blue line represents the 'vorh. Gewässersohle'. A green hatched area shows 'temporäre Geländeauflüllung'. A red line indicates 'geplanter Verbau'. A yellow hatched area shows 'Flüssigboden'. A blue box labeled 'provisorische Gewässervertiefung DN 600 ca. 83m' indicates a temporary watercourse deepening. A yellow box labeled 'Ableiter J6' indicates a collector. A purple dashed line shows 'Baubedarfsfläche'. A pink dashed line shows 'Schutzstreifen'. A green dashed line shows 'Acker'. A north arrow is present. Elevation points are marked throughout the cross-section.

Abb. 1-7: Gewässerquerung „Ableiter J6“

1. Planänderung

3.2.4. Gewässerkreuzung 4 – Kleine Hase (geschlossene Bauweise)

Bei Station 1.700 m quert die Erdkabeltrasse Quakenbrück das Gewässer „Kleine Hase“. Die „Kleine Hase“ ist ein übergeordnetes Gewässer II. Ordnung. Die Querung wird als HDD-Bohrung 12 x DA 280 (Kabelschutzhöhre für 380kV-Erdkabel) und 2 x DA 315 (Schutzhöhre für Begleitkabel) geplant. Durch die geschlossene Bauweise bleibt das Gewässer einschließlich seiner begleitenden hochwertigen Landschaftsbestandteile (FFH-Gebiet „Bäche im Artland“ (DE-3312-331)) unberührt. Die Bohrung verläuft gemäß den Ergebnissen des Erkundungsprogrammes durch fein- und mittelsandige Bodenschichten sowie Schluffe mit feinsandigen Anteilen.

Der technische Detailplan zur Gewässerkreuzung ist der Anlage 9.8.1.9 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-8 dargestellt.

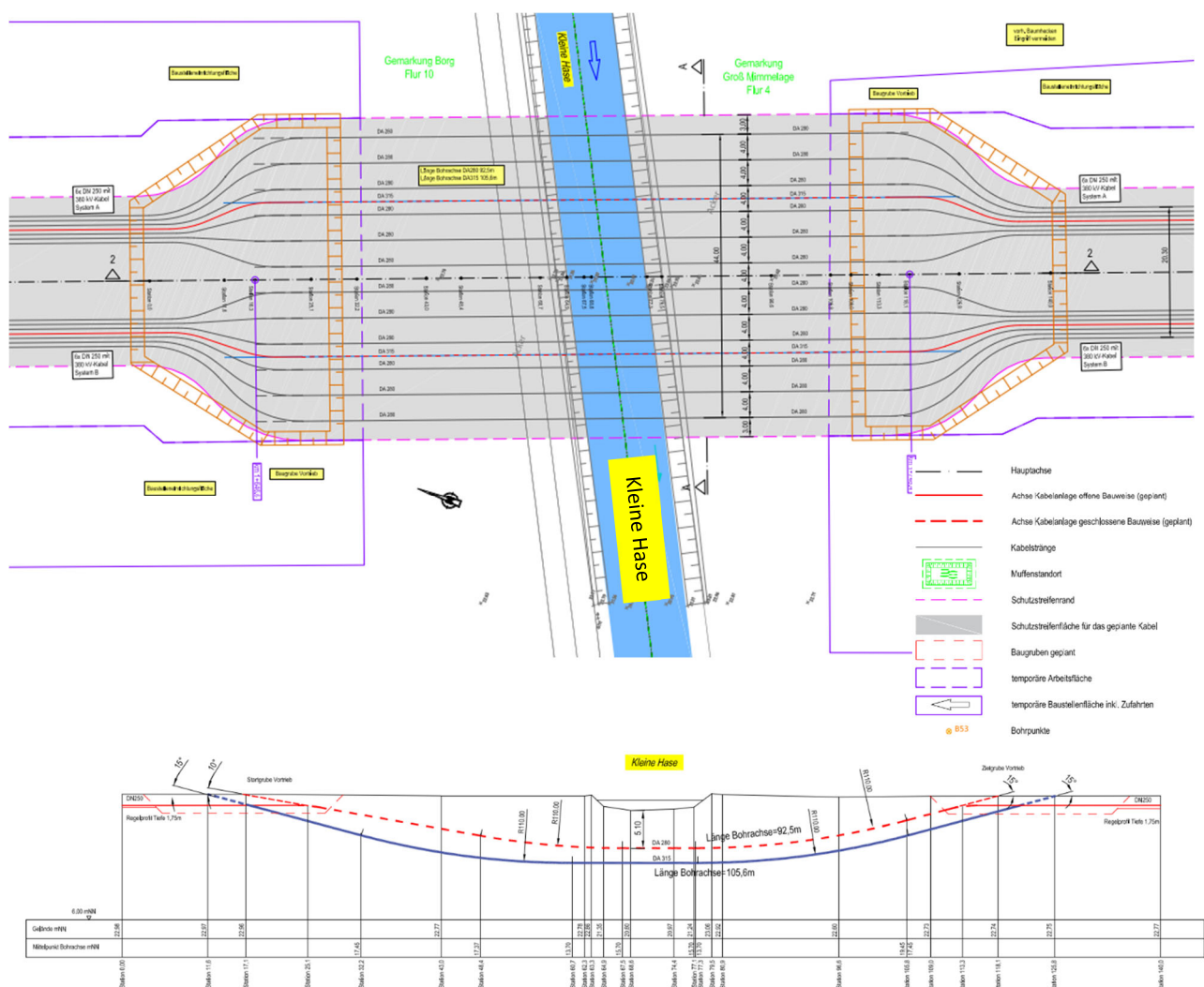
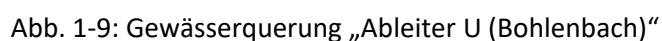


Abb. 1-8: Gewässerquerung „Kleine Hase“

Bei Station ca. 1.880 m erfolgt die Kreuzung des Gewässers „Ableiter U (Bohlenbach)“ (Gewässer III. Ordnung) in offener Bauweise. Der technische Detailplan zur Gewässerkreuzung ist der Anlage 9.8.1.10 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-9 dargestellt.



1. Planänderung

3.2.6. Gewässerkreuzung 6 – Namenloses Gewässer (offene Bauweise)

Bei Station ca. 2.170 m erfolgt die Kreuzung eines namenlosen Gewässers (Gewässer III. Ordnung) in offener Bauweise. Zwischen der Gewässerkreuzung des Gewässers „Kleine Hase“ bei Station ca. 1.700 m und der Kurve der Erdkabeltrasse bei Station ca. 2.300 m zur Umgehung der Bebauung an der Straße „Vortmanns Weg“, ist der Trassenverlauf zur Reduzierung der Kabelzugkräfte beim späteren Kabeleinzug geradlinig vorgegeben. Auf Grund der gegebenen Zwangspunkte ergibt sich für die Gewässerkreuzung ein resultierender Kreuzungswinkel von ca. 56 Grad. Der technische Detailplan zur Gewässerkreuzung ist der Anlage 9.8.1.11 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-10 dargestellt.

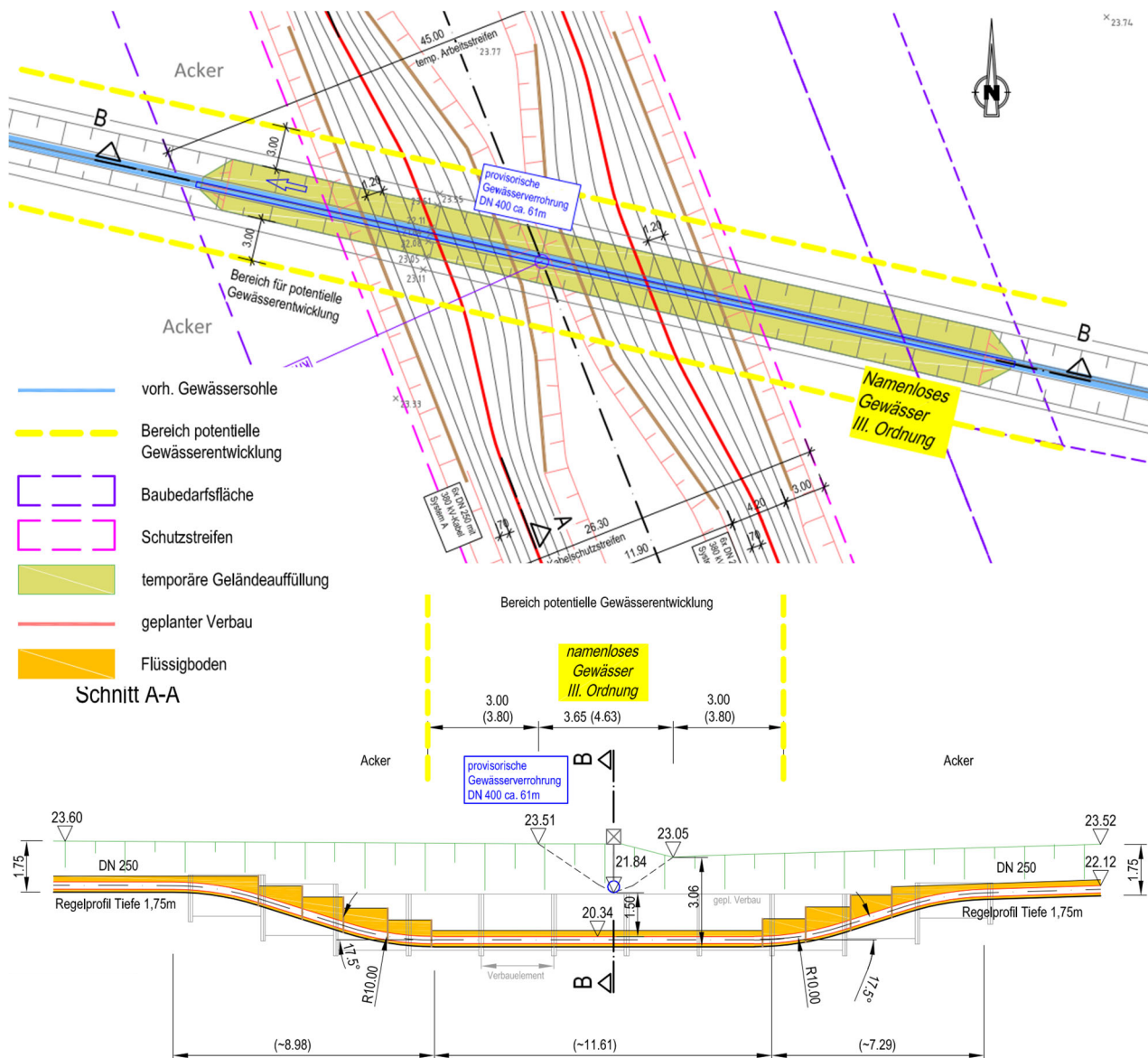


Abb. 1-10: Gewässerquerung „Namenloses Gewässer“

1. Planänderung

3.2.7. Gewässerkreuzung 7 – Linksseitiger Grundabzug (geschlossene Bauweise)

Bei Station ca. 2.800 m quert die Erdkabeltrasse Quakenbrück als übergeordnete Straße die Kreisstraße K131 „Mimmelager Straße“ und das Gewässer II. Ordnung „Linksseitiger Grundabzug“. Zusätzlich werden mehreren Versorgungsleitungen in der Straße gequert.

Die Querung wird als HDD-Bohrung 12 x DA 280 (Kabelschutzrohre für 380kV-Erdkabel) und 2 x DA 315 (Schutzrohr für Begleitkabel) geplant. Durch die geschlossene Bauweise bleiben der Verkehr auf der „Mimmelager Straße“ K131 und das Gewässer „Linksseitiger Grundabzug“ unberührt. Die Bohrung verläuft gemäß den Ergebnissen des Erkundungsprogrammes durch fein- und mittelsandige Bodenschichten.

Der technische Detailplan zur Kreuzung ist der Anlage 9.8.1.12 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-11 dargestellt.

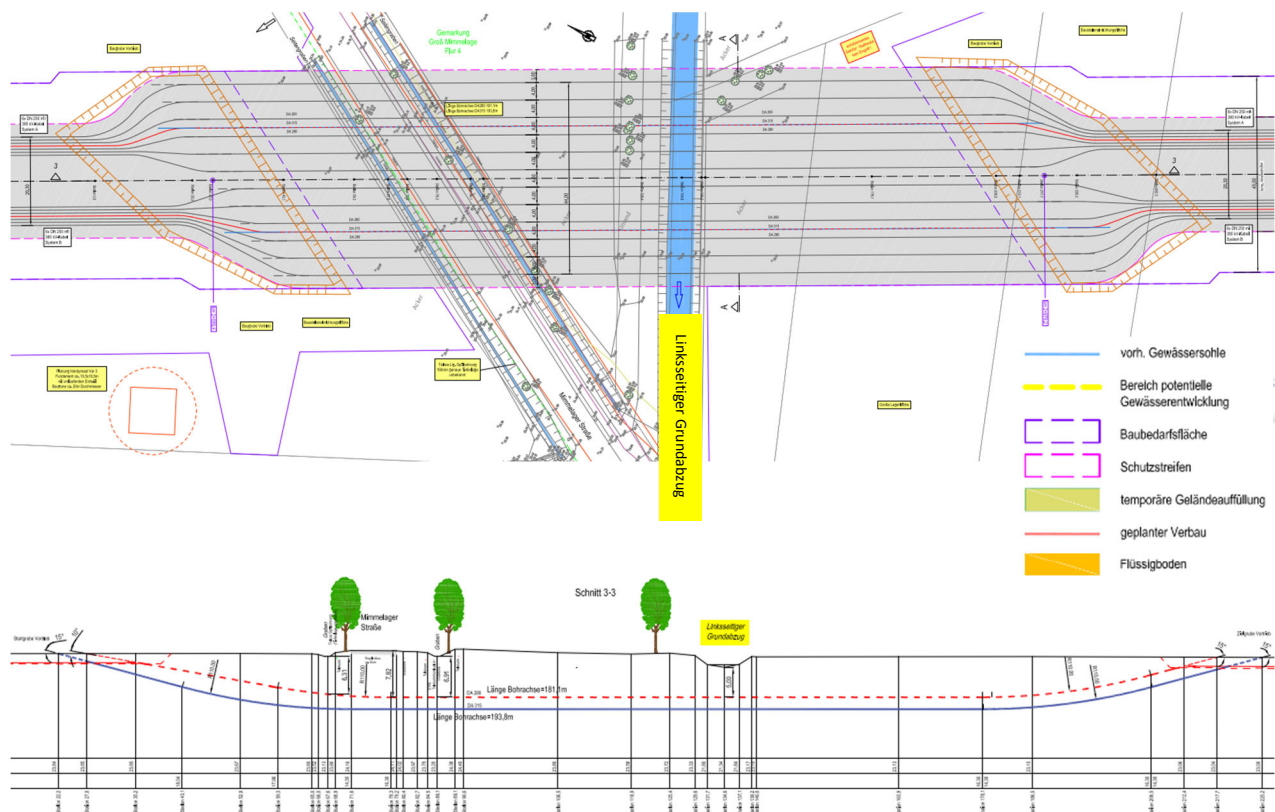
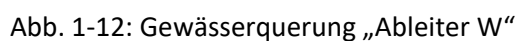


Abb. 1-11: Gewässerquerung „Linksseitiger Grundabzug“

Bei Station ca. 3.040 m erfolgt die Kreuzung des Gewässers „Ableiter W“ (Gewässer III. Ordnung) in offener Bauweise. Der technische Detailplan zur Gewässerkreuzung ist der Anlage 9.8.1.13 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-12 dargestellt.



1. Planänderung

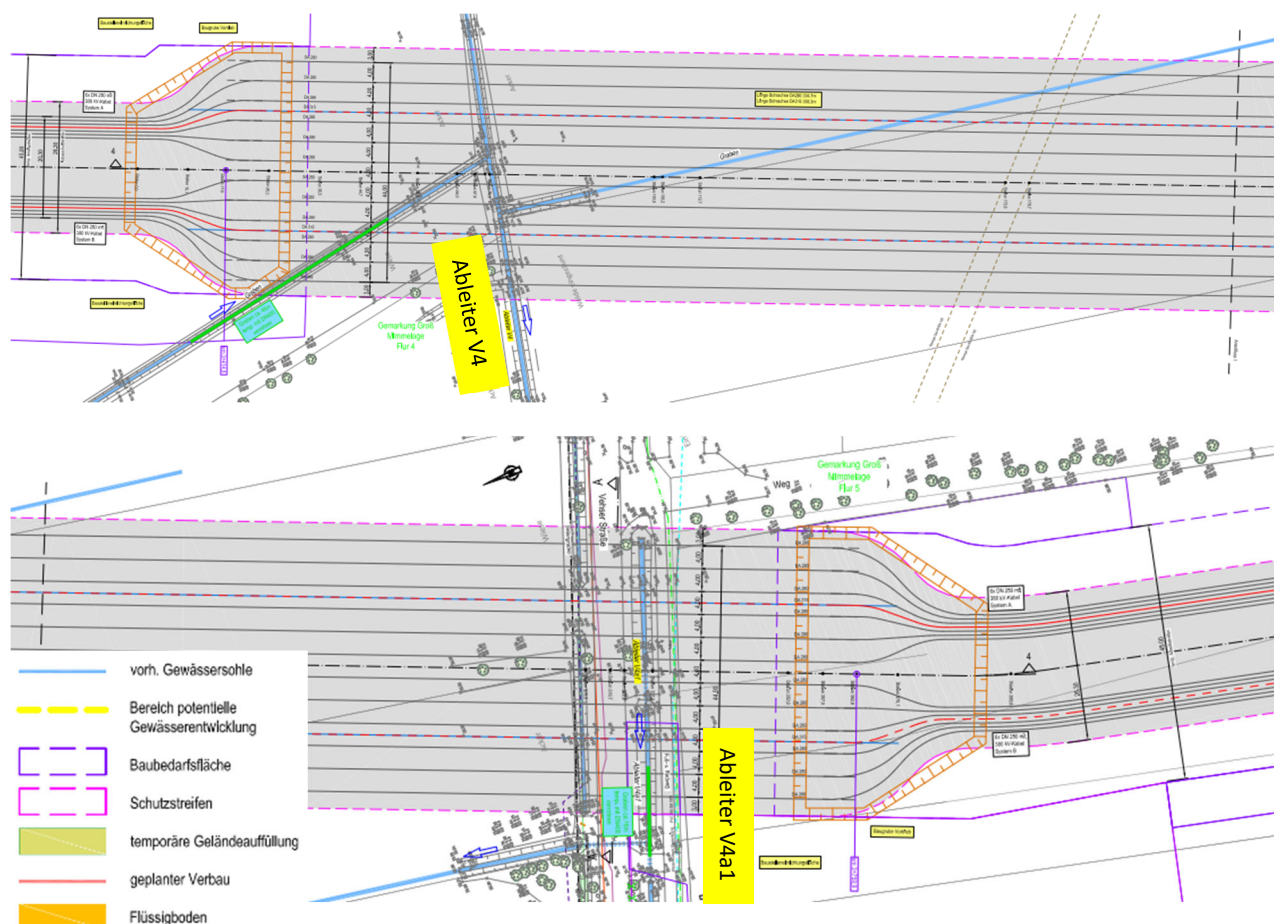
3.2.9. Gewässerkreuzung 9 und 10 – Ableiter V4a und V4a1 (geschlossene Bauweise)

Bei Station ca. 3.700 m quert die Erdkabeltrasse Quakenbrück als übergeordnete Straße die Kreisstraße K130 „Vehser Straße“ und die Gewässer III. Ordnung „Ableiter V4a“ und „Ableiter V4a1“. Zusätzlich zu mehreren Versorgungsleitungen werden 2 Gasleitungen der Nowega GmbH und eine Gasleitung der Stadtwerke Osnabrück gequert.

Die Querung wird als HDD-Bohrung 12 x DA 280 (Kabelschutzrohre für 380kV-Erdkabel) und 2 x DA 315 (Schutzrohr für Begleitkabel) geplant. Durch die geschlossene Bauweise bleiben der Verkehr auf der Kreisstraße K130 und die Gewässer „V4a“ und „V4a1“ unberührt.

Die Bohrung verläuft gemäß den Ergebnissen des Erkundungsprogrammes durch fein- und mittelsandige Bodenschichten sowie Tone mit feinsandigen Anteilen.

Die technischen Detailpläne zur Kreuzung sind den Anlagen 9.8.1.14 und 9.8.1.15 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-13 dargestellt.



1. Planänderung

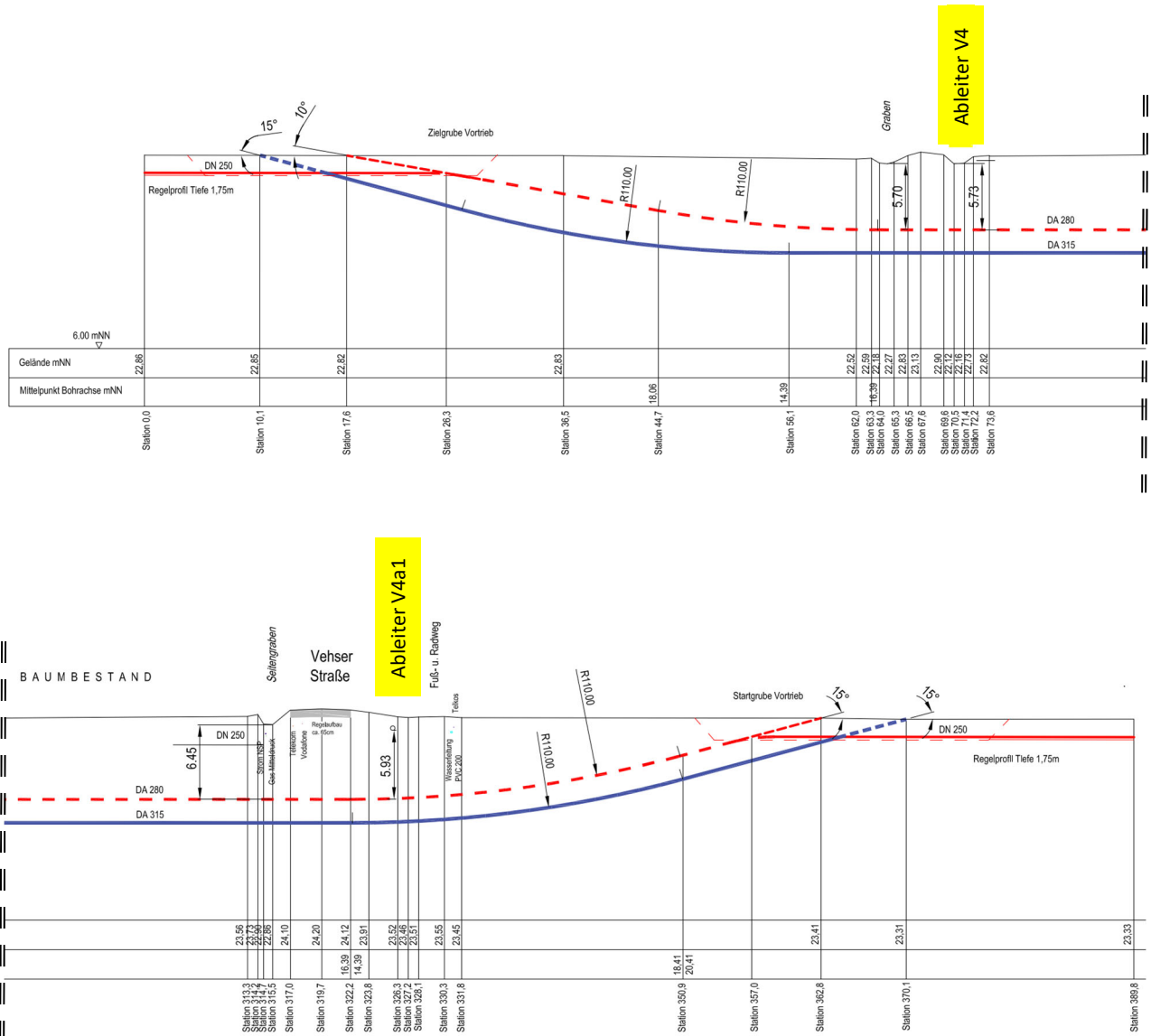


Abb. 1-13: Gewässerquerung „Ableiter V4a“ und „Ableiter V4a1“

1. Planänderung

3.2.10. Gewässerkreuzung 11 – Ableiter V3a1 (offene Bauweise)

Bei Station ca. 4.000 m erfolgt die Kreuzung des Gewässers „Ableiter V3a1“ (Gewässer III. Ordnung) und einer Wallhecke in offener Bauweise. Zum Schutz und Erhalt des Baumbestandes der Wallhecke wird die Arbeitsstreifenbreite im Bereich der Wallhecke reduziert. Nähere Erläuterungen sind dem begleitenden Umweltgutachten zu entnehmen. Der technische Detailplan zur Gewässerkreuzung ist der Anlage 9.8.1.16 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-14 dargestellt.

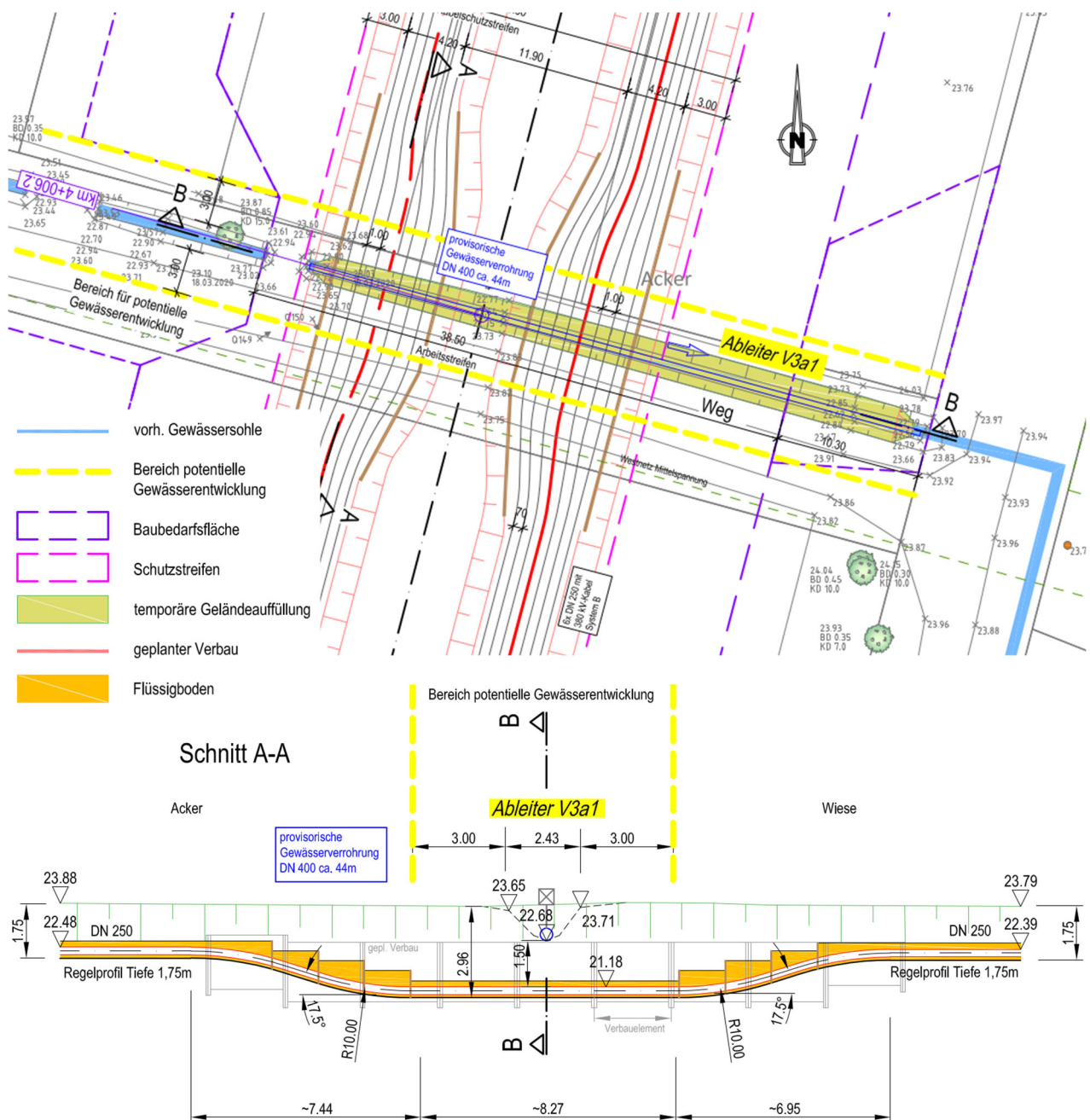


Abb. 1-14: Gewässerquerung „Ableiter V3a1“

1. Planänderung

3.2.11. Gewässerkreuzung 12 – Ableiter V3 (offene Bauweise)

Bei Station ca. 4.300 m erfolgt die Kreuzung des Gewässers „Ableiter V3“ (Gewässer III. Ordnung) in offener Bauweise. Der technische Detailplan zur Gewässerkreuzung ist der Anlage 9.8.1.17 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-15 dargestellt.

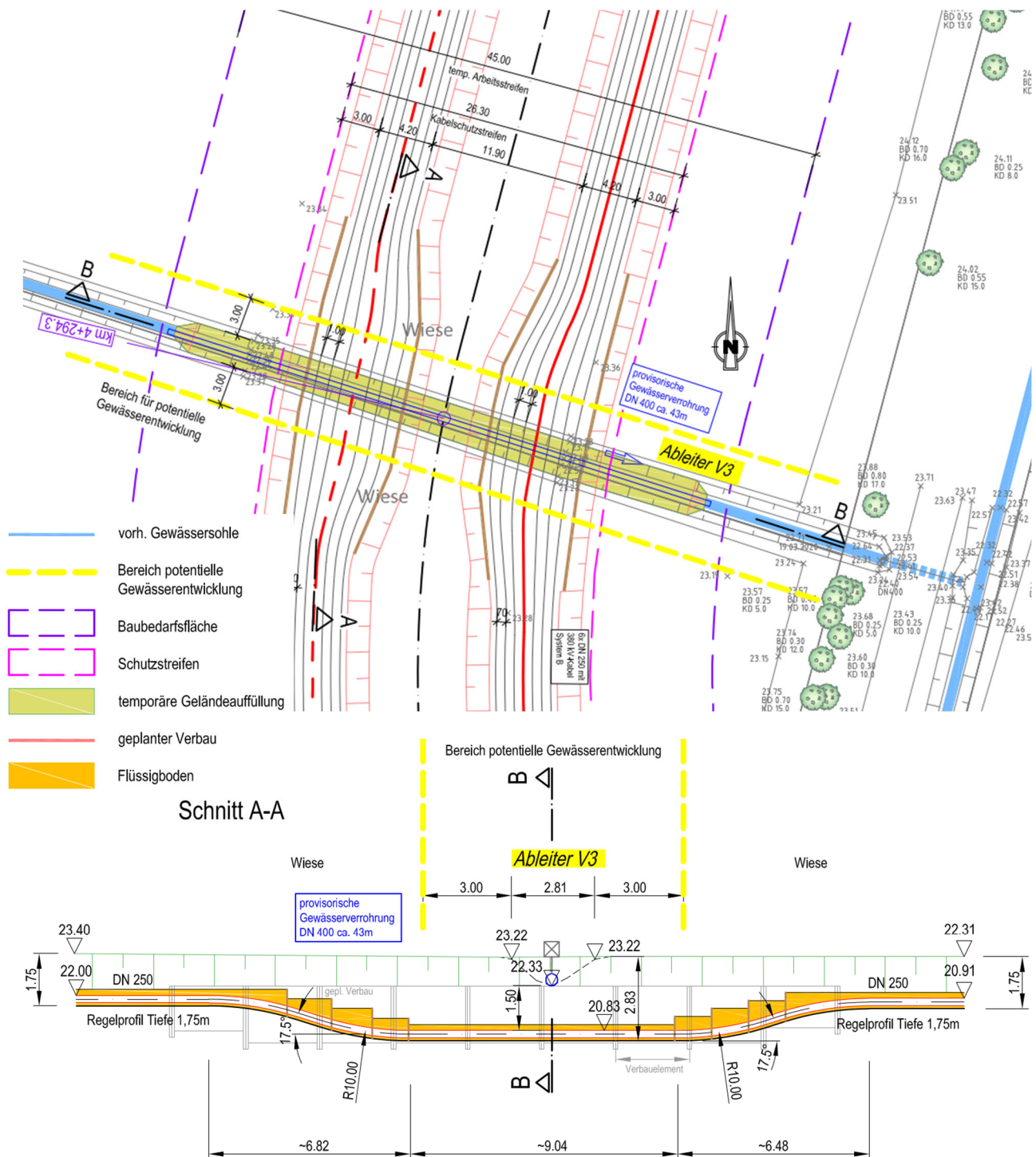


Abb. 1-15: Gewässerquerung „Ableiter V3“

1. Planänderung

3.2.12. Gewässerkreuzung 13 – Ableiter V3b (offene Bauweise)

Bei Station ca. 4.300 m erfolgt die Kreuzung des Gewässers „Ableiter V3b“ (Gewässer III. Ordnung) in offener Bauweise. Es besteht die Erfordernis einer Richtungsänderung der Erdkabeltrasse, um die Kabelachse auf den Standort der KÜS Bohlenbach auszurichten. Für die Gewässerkreuzung mit dem „Ableiter V3b“ ergibt sich ein resultierender Kreuzungswinkel von ca. 45 Grad. Der technische Detailplan zur Gewässerkreuzung ist der Anlage 9.8.1.18 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-16 dargestellt.

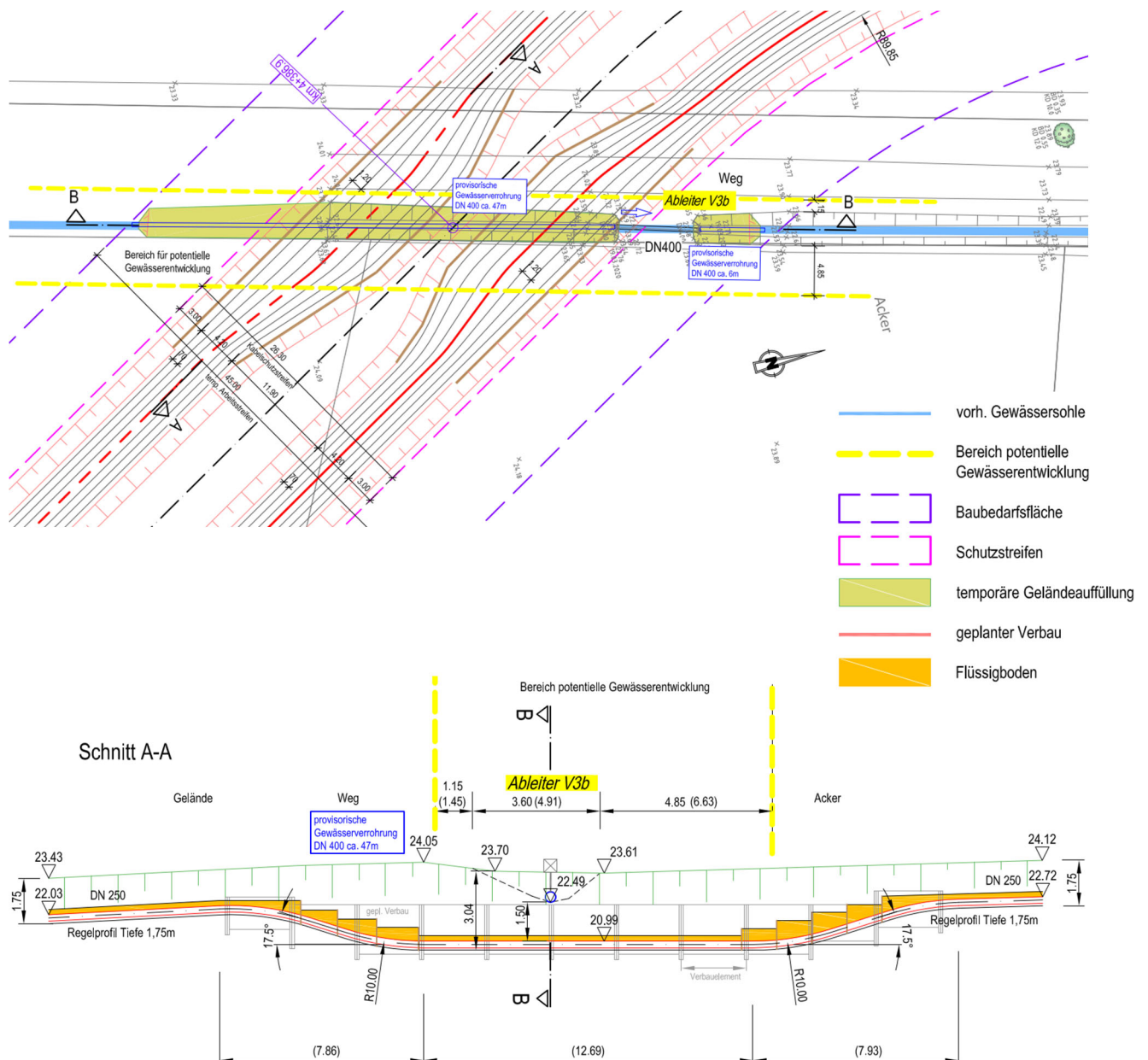


Abb. 1-16: Gewässerquerung „Ableiter V3b“

1. Planänderung

3.2.13. Gewässerkreuzung 14 und 15 – 2 x Ableiter V3b (geschlossene Bauweise)

Zwischen Station ca. 4.570 m und ca. 4.740 m quert die Erdkabeltrasse Quakenbrück die Gemeindestraße „Piepenweg“, zwei Mal das Gewässer III. Ordnung „Ableiter V3b“ und eine stillgelegte eingleisige Bahnstrecke, die heute als touristische Draisinenbahn genutzt wird. Darüber hinaus werden 2 Gasleitungen der Nowega GmbH gequert. Die eingriffsfreie Querung der vorgenannten Infrastruktureinrichtungen und Landschaftsbestandteile wird damit in einer geschlossenen Baumaßnahme gebündelt.

Die Querung wird als HDD-Bohrung 12 x DA 280 (Kabelschutzrohre für 380kV-Erdkabel) und 2 x DA 315 (Schutzrohr für Begleitkabel) geplant.

Die Bohrung verläuft gemäß den Ergebnissen des Erkundungsprogrammes durch fein- und mittelsandige Bodenschichten.

Die technischen Detailpläne zur Kreuzung sind der Anlage 9.8.1.19 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-17 dargestellt.

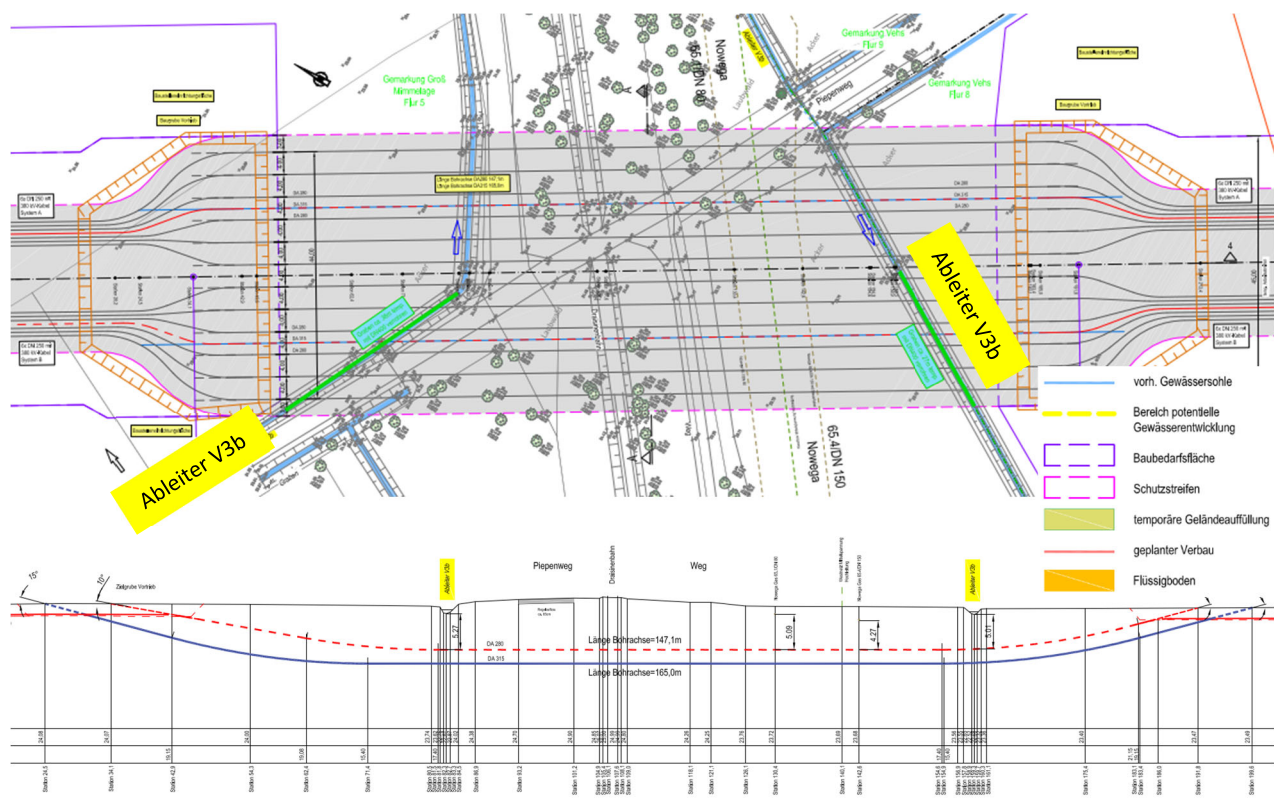


Abb. 1-17: Gewässerquerungen „Ableiter V3b“

1. Planänderung

3.3. Gewässerkreuzungen im Erdkabelabschnitt Ankum

Der Erdkabelabschnitt Ankum verläuft in Nord-Süd-Richtung östlich der Gemeinde Ankum und hat eine Länge von ca. 5.391 m. Im Gegensatz zum Planungsabschnitt Quakenbrück wird die geplante Erdkabeltrasse Ankum von lediglich einem Gewässer gequert. Die Kreuzung ist der Tabelle 3.1 und der Anlage 9.8.1.2 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen.

3.3.1. Gewässerkreuzung 16 – Namenloses Gewässer (geschlossene Bauweise)

Bei Station ca. 2.700 m quert die Erdkabeltrasse Ankum eine Teichanlage, die vom Gewässer III. Ordnung „Namenloses Gewässer“ durchflossen wird. Die Querung wird als HDD-Bohrung 12 x DA 280 (Kabelschutzrohre für 380kV-Erdkabel) und 2 x DA 315 (Schutzrohr für Begleitkabel) geplant.

Durch die geschlossene Bauweise bleibt das namenlose Gewässer unberührt. Die Bohrung verläuft gemäß den Ergebnissen des Erkundungsprogrammes durch fein- und mittelsandige Bodenschichten.

Der technische Detailplan zur Kreuzung ist der Anlage 9.8.1.20 der Planfeststellungsunterlagen zu entnehmen. Die Kreuzung ist in der Abbildung 3-18 dargestellt.

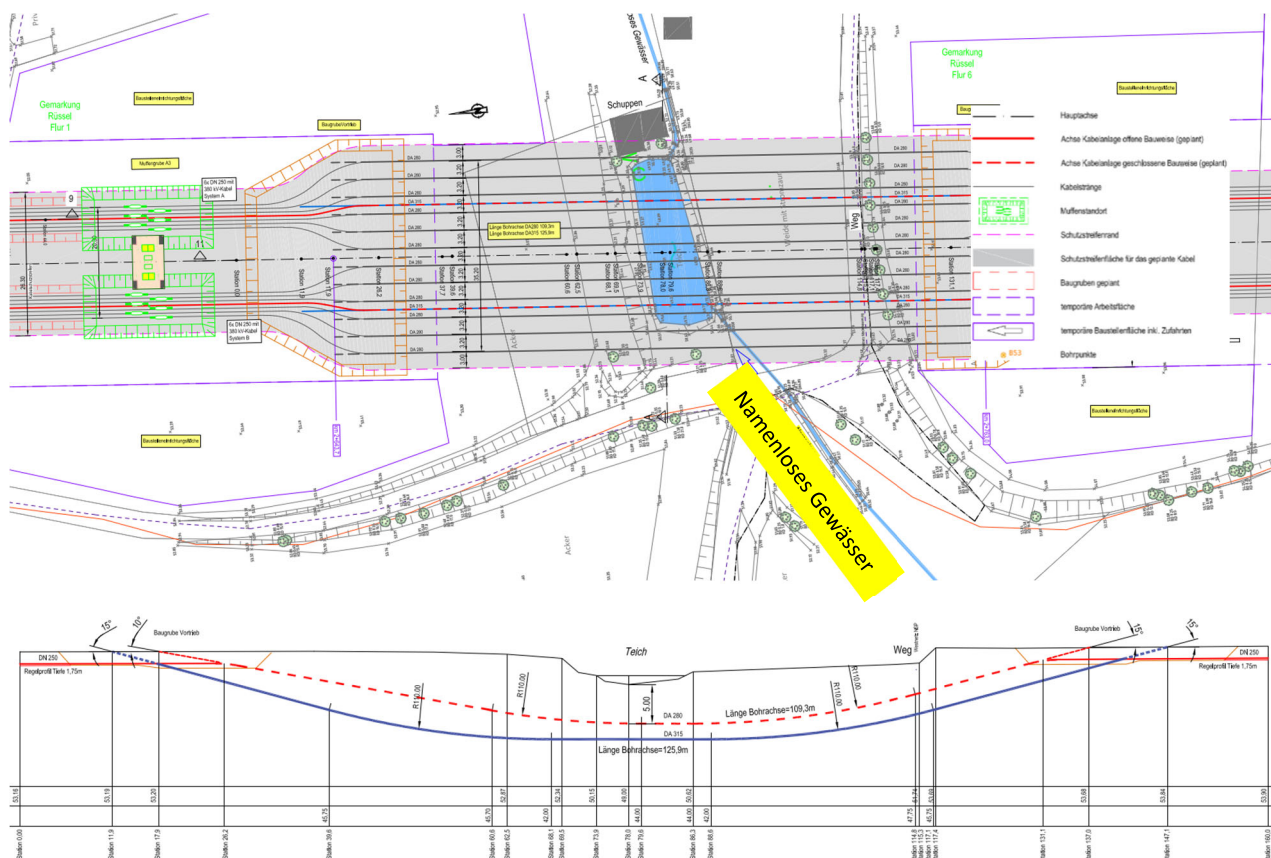


Abb. 1-18: Gewässerquerung „Namenloses Gewässer“