

# Amprion GmbH



110-/380-kV-Höchstspannungsleitung,  
Wehrendorf – Gütersloh (EnLAG, Vorhaben 16)  
Abschnitt Pkt. Hesseln – Pkt. Königsholz (Landesgrenze NRW/NDS)

Anlage 9.7: Wasserrechtliche Belange und Erlaubnis-anträge  
nach § 8, 9 WHG  
für Grundwasserentnahmen und Gewässerkreuzungen

Projekt-Nr. 2180243

Bonn, 18.11.2020

Dipl.-Geol. Beate Hörbelt / Marc Below

**Inhaltsverzeichnis:**

<b><u>1 Erläuterung Gewässerbenutzungen</u></b> .....	<b><u>1</u></b>
1.1 Situation.....	1
1.2 Rechtliche Grundlagen .....	1
1.3 Unterlagen .....	3
1.4 Anlagen.....	4
<b><u>2 Beschreibung des Bauvorhabens</u></b> .....	<b><u>4</u></b>
<b><u>3 Standortbedingungen</u></b> .....	<b><u>4</u></b>
3.1 Geologie allgemein .....	4
3.2 Hydrogeologie.....	5
3.2.1 <i>Allgemein</i> .....	5
3.2.2 <i>Grundwasser im Talbereich</i> .....	6
3.2.3 <i>Grundwasser im Hangbereich</i> .....	9
3.2.4 <i>Durchlässigkeiten der anstehenden Gesteine/Bodenschichten</i> .....	9
3.2.5 <i>Recherche Grundwassergleichen</i> .....	10
3.2.6 <i>Wasserschutzgebiete</i> .....	12
3.2.7 <i>Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen</i> .....	13
3.3 Bestandsaufnahme Oberflächengewässer .....	13
<b><u>4 Wasserhaltungsmaßnahmen</u></b> .....	<b><u>15</u></b>
4.1 Geschlossene Wasserhaltung Violenbach.....	15
4.1.1 <i>Allgemein</i> .....	15
4.1.2 <i>Berechnungsgrundlagen</i> .....	17
4.1.3 <i>Berechnungsverfahren</i> .....	17
4.1.4 <i>Berechnungsergebnisse</i> .....	18
4.1.5 <i>Brunnendimensionierung</i> .....	21
4.1.6 <i>Ableitung und Einleitung in den Violenbach</i> .....	21
4.1.7 <i>Auswirkungen auf umliegende Biotope</i> .....	22
4.1.8 <i>Auswirkungen auf umliegende Bestandsgebäude</i> .....	23
4.1.9 <i>Monitoring und Dokumentation</i> .....	23
4.1.10 <i>Schlussbemerkung geschlossene Wasserhaltung</i> .....	23
4.2 Wasserhaltungsmaßnahmen Teilerdverkabelung und Maststandorte.....	24
<b><u>5 Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8, 9 WHG für eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung und zur Wiedereinleitung in Fließgewässer</u></b> .....	<b><u>25</u></b>
<b><u>6 Querung Oberflächengewässer</u></b> .....	<b><u>26</u></b>
6.1 Querungsverfahren Allgemein .....	26
6.2 Kreuzung Violenbach.....	28
6.3 Kreuzung Hengbergbach.....	32
6.4 Schlussbemerkung Bachquerung .....	32
<b><u>7 Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8, 9 WHG für Kreuzungen von oberirdischen Gewässern</u></b> .....	<b><u>34</u></b>

## **1 Erläuterung Gewässerbenutzungen**

### **1.1 Situation**

Das Vorhaben sieht den Ausbau des bestehenden Höchstspannungsnetzes von 220 auf 380 kV überwiegend im vorhandenen Trassenraum vor. Der Genehmigungsabschnitt zwischen dem Pkt. Hesseln (Süden) und dem Pkt. Königsholz (Norden) ist Teil des Gesamtvorhaben EnLAG 16 zwischen Wehrendorf und Gütersloh. Der hier betrachtete Genehmigungsabschnitt umfasst dabei zwei Freileitungsabschnitte, einen TEV-Abschnitt (Teilerdverkabelung) und die beiden KÜS-Standorte Riesberg und Klusebrink. Die Herstellung der Kabelgräben und Verlegung der Schutzrohre für den TEV-Abschnitt erfolgt als Wanderbaustelle. Die Kühn Geoconsulting GmbH wurde mit der Erstellung der Anträge für die wasserrechtlichen Belange der bauzeitlichen Wasserhaltung sowie der Querung von oberirdischen Gewässern beauftragt.

### **1.2 Rechtliche Grundlagen**

Im Erläuterungsbericht werden die wasserrechtlichen Tatbestände im Bereiche des Vorhabens berücksichtigt, für die entsprechende Antragstellungen erforderlich sind.

#### Grundwasser:

Erlaubnis nach § 8 WHG für

- die Benutzung eines Gewässers

Benutzung nach § 9 WHG für

- 1.5 das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser
- 2.1 das Aufstauen, Absenken und Umleiten von Grundwasser durch Anlagen, die hierfür bestimmt oder geeignet sind

#### Oberirdische Gewässer:

Erlaubnis nach § 8 WHG für

- die Benutzung eines Gewässers

Benutzung nach § 9 WHG für

- 1.1 das Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern
- 1.2 das Aufstauen und Absenken von oberirdischen Gewässern
- 1.3 das Entnehmen fester Stoffe aus oberirdischen Gewässern

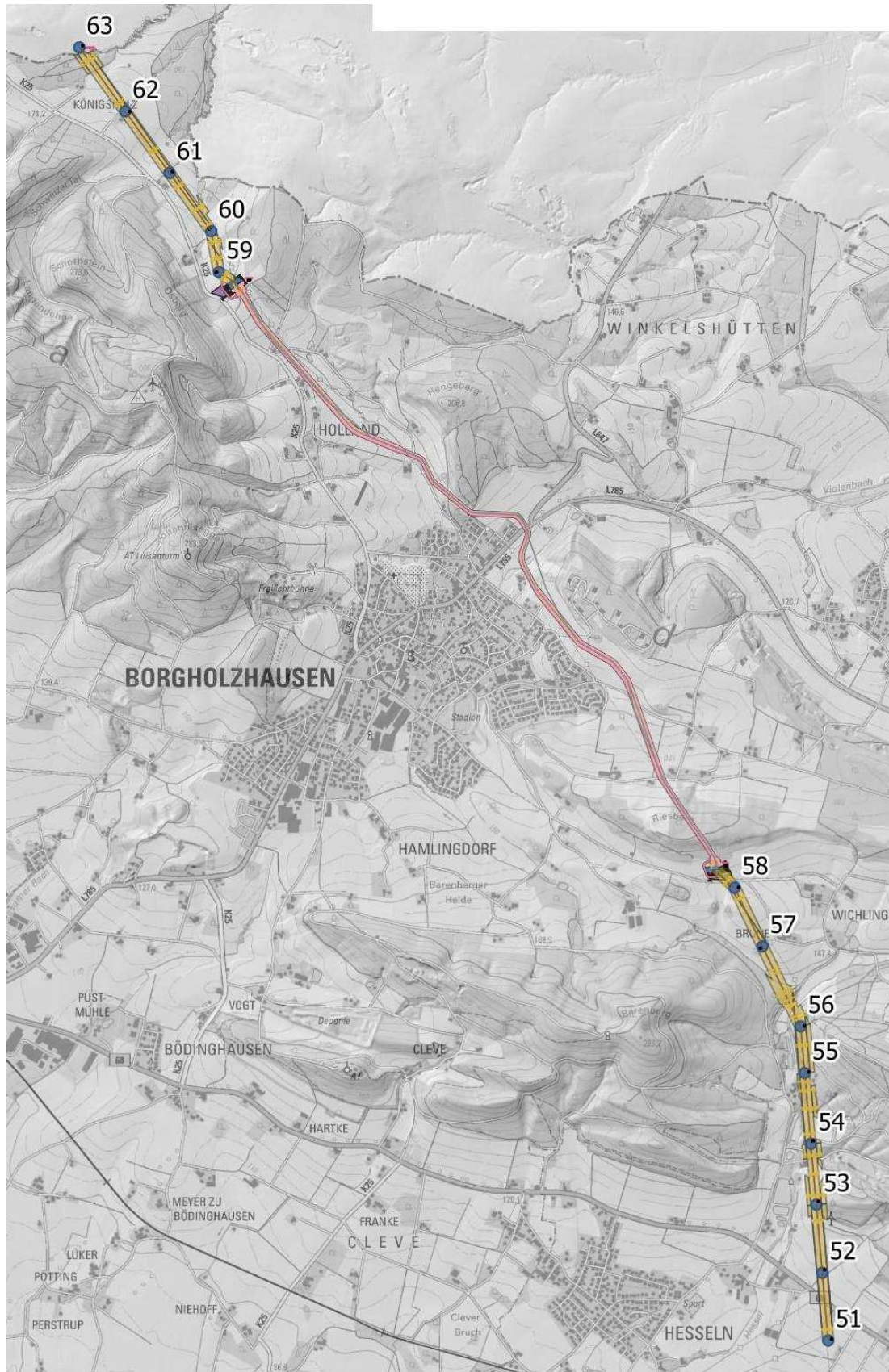


Abbildung 1: Übersicht beantragte Trasse Freileitung (gelb) und Erdkabel (rot)

### 1.3 Unterlagen

Zur Ausführung wurden uns die nachfolgend aufgeführten Unterlagen zur Verfügung gestellt bzw. verwendet.

- [U 1]: Amprion GmbH  
110-/380-kV-Höchstspannungsfreileitung  
Gütersloh – Lüstringen, Bl 4210  
Abschnitt: Pkt. Hessel – Pkt. Königsholz  
Abschnitt: Pkt. Königsholz – Pkt. Allendorf  
Übersichtsplan im Maßstab 1:5000
- [U 2]: GIFTGE Consult/Amprion GmbH  
(Ersatz) Neubau 110/380-kV-Leitung Gütersloh – Landesgrenze NRW/NDS  
Erdkabelabschnitt Borgholzhausen  
- Lagepläne Blatt 1 - 4; Maßstab: 1:2000  
- Querprofile Rev02; Maßstab: 1:200  
- Lagepläne Blatt 1 - 4; Maßstab: 1:2000  
- Muffengruben Blatt 1 - 3; Maßstab: 1:150 / 1:250
- [U 3]: Kühn Geoconsulting GmbH  
Bl. 4210 Gütersloh-Lüstringen, Erdkabelverlegung Borgholzhausen,  
Amprion GmbH  
Vorbericht Baugrund 2180243BG\_G01 vom 16.08.2018  
Baugrundgutachten zur Erdkabelverlegung (2. Bericht) vom 16.09.2019  
Baugrundgutachten zur Erdkabelverlegung (3. Bericht) vom 28.01.2020  
Baugrundgutachten zur Erdkabelverlegung (4. Bericht) vom 30.07.2020  
Zwischenbericht zu den Wasserstandsmessungen vom 14.02.2020

Weiterhin wurden die für den Untersuchungsbereich vorliegenden geologischen, hydrogeologischen, topographischen und historischen Karten und Datensätze recherchiert und ausgewertet. Zusätzlich wurden verfügbare Bohrdaten von Geländeerkundungen des Geologischen Dienstes von Nordrhein-Westfalen ermittelt, bestellt und ausgewertet.

Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurden 2 Bohrungen zu Grundwassermessstellen ausgebaut und Datenlogger zur kontinuierlichen Aufzeichnung der Wasserstände installiert. Außerdem wurde, auf Basis eines digitalen Geländemodells, ein Höhenprofil der Trasse erstellt. Die zur Auswertung herangezogenen verwendeten Unterlagen und Rechercheergebnisse sind in Tabelle 1 aufgeführt.



**Tabelle 1: Recherchierte und ausgewertete Unterlagen und Datensätze.**

<b>Datensatz</b>	<b>Thematik</b>
GK25 3815 Dissen (preussisch)	Geologie
GK25 3915 Bockhorst	Geologie
Archivbohrungen des Geologischen Dienstes NRW	Geologie
Teuwsen, Antje (2003): Geologische Diplommkartierung des Osning nordwestlich von Borgholzhausen (Blatt 3815 Dissen) (WWU Münster, Institut für Geologie und Paläontologie)	Geologie, Hydrogeologie
TK25 3815 Dissen	Topographie
TK25 3816 Spenge	Topographie
TK25 3915 Bockhorst	Topographie
TK25 3916 Halle (Westfalen)	Topographie
DGK5 3815 29/30/35/36	Topographie
DGM1	Digitales Geländemodell
ELWAS / Geoportal.nrw	Hydrogeologie
GDU NRW	Gefährdungspotenziale des Untergrundes in Nordrhein-Westfalen

## **1.4 Anlagen**

In den folgenden Anlagen sind die Wasserhaltungsmaßnahmen sowie die Gewässerquerungen dargestellt:

1. Übersichtskarte i. M. 1 : 25.000 mit Standortkennzeichnung
2. Grundkarte i. M. 1 : 5.000 mit Kennzeichnung der Brunnenstandorte Violenbach und Bachverlegung
3. Lageplan i. M. 1 : 500 mit Eintragung der Entnahme- und der Einleitungsstelle
4. Darstellung des Absenktrichters
5. Trasse und Grundwassergleichen 1988 (LANUV)
6. Übersichtsplan Querung Oberflächengewässer

## **2 Beschreibung des Bauvorhabens**

Für die Beschreibung des Bauvorhabens wird auf die Anlage 9.6 Kapitel 2 verwiesen.

## **3 Standortbedingungen**

### **3.1 Geologie allgemein**

Den tieferen Untergrund im Bereich der geplanten Erdkabeltrasse bilden die Festgesteine der Trias. Diese gliedern sich in die Abfolgen des Buntsandsteins und des Muschelkalkes. Im südlichen und nördlichen geplanten Trassenbereich treten Formationen des Buntsandsteins auf. Es handelt sich dabei um überwiegend rötliche Ton-, Schluff- und lokal auch

Sandsteine, die im Süden bereits unterhalb einer 1,0 m bis 2,0 m dicken Lössdecke anstehen. Die Verwitterungsschicht des Buntsandsteins besteht aus zähen Tonböden.

Stratigraphisch über dem Buntsandstein folgen die triassischen Festgesteine des Muschelkalks. Dabei handelt es sich um überwiegend graue, geklüftete Kalksteine und Kalkmergel, welche, abhängig vom Verwitterungsgrad, eine mürbe bis hohe Festigkeit aufweisen. Im Rahmen der Geländebegehung konnte an einem Aufschluss das Einfallen der Schichten gemessen werden. Demnach fallen die Kalkbänke nach Nordwesten (315°/15°) ein.

Im Bereich der geplanten Trasse tritt zudem der unterkreidezeitliche Flammenmergel auf. Dabei handelt es sich um einen dunkelgrauen Tonmergelstein, welcher im frischen Zustand sehr hart, als Verwitterungsprodukt allerdings eher mürbe ist. Über den Festgesteinen finden sich unterschiedlich dicke Verwitterungslehme.

Die Talbereiche sind mit quartären Lockergesteinen aufgefüllt. Dabei handelt es sich um Decklehme (überwiegend Löß/Lößlehm, z.T. umgelagert und Bachablagerungen). Der Löß/Lößlehm besteht aus Grobschluffen mit geringem Feinsandanteil. Zudem treten im Bereich des Violenbachs und dessen Zuflüssen weitere schluffig-feinsandige Talablagerungen (Tallehme) und Talschotter auf, welche auch humose und oberflächlich moorige Anteile aufweisen. Im Tal des Violenbaches erreichen die Talablagerungen Tiefen > 10,0 m.

Im Trassenbereich treten sowohl am südlichen Trassenbeginn (Riesberg) als auch am nördlichen Trassenende vermutete und nachgewiesene Störungen im Festgestein auf (Osning-Überschiebung). Mögliche Aktivität oder Bewegungen an den Störungen sind nicht bekannt.

## **3.2 Hydrogeologie**

### **3.2.1 Allgemein**

Die kalkigen Festgesteine fungieren als Kluffgrundwasserleiter, wobei der Grundwasserstand abhängig von der Schichtung und Durchlässigkeit der Gesteine ist. Auf gering durchlässigen Schichten kann sich Grundwasser aufstauen. Im Allgemeinen sind die Bäche in den Talmulden auch der Vorfluter für das Grundwasser bzw. Hangschichtwasser, wobei der Flurabstand des Grundwassers im Tal nur wenige Meter beträgt. Im Bereich der Talauen sind kleine, lokale Grundwasserleiter, gebunden an die Decklehme/Bachab-

lagerungen, vorhanden. Eine durchgehende und auch mengenmäßig größere Grundwasserführung wurde im Talbereich des Violenbaches angetroffen.

Im näheren Umfeld der geplanten Trasse sind keine Grundwassermessstellen bekannt. Eine Anfrage bei der Stadt Borgholzhausen ergab, dass diese keine Grundwassermessstellen im Trassenbereich nutzt und betreut.

Nach längeren Regenperioden kann in den Hangbereichen in den Deckschichten, der Verwitterungszone/-lehm sowie auf der OK verwitterter Fels/Fels Schichtwasser auftreten.

### **3.2.2 Grundwasser im Talbereich**

Grund-/Schichtwasser wurde in den Talbereichen der Nebentäler (Bachlauf am Hengbergweg sowie im Talbereich am Wichlinghauser Weg) erbohrt. Gemessen wurde es hier bei 2,50 m unter Gelände bzw. 172,42 m ü. NHN (Talbereich Wichlinghauser Weg). Im Tal am Hengbergweg wurden Wasserstände zwischen 1,00 m (RKS 42) und 6,00 m (RKS 48) unter Gelände und bezogen auf NHN zwischen 155,03 m ü. NHN (RKS 43) und 166,88 m ü. NHN (RKS 48) gemessen.

Grundwasser in größerem Umfang wurde nur im Talbereich des Violenbaches angetroffen. Die Talschotter bilden eine größere hydraulisch durchgängige Einheit mit hoher Durchlässigkeit. Die Wasserstände liegen hier zwischen 0,65m (RKS 25) und 3,01 m (KB 7) unter Gelände und bezogen auf NN zwischen 117,23 m ü. NHN (RKS 25) und 118,58 m ü. NHN (KB 7). Im Talbereich des Violenbaches wurden 3 tiefer reichende Bohrungen durchgeführt. Dabei wurde die Basis der grundwasserführenden Schichten bei etwa 13,40 m unter GOK (KB 6) erbohrt ( $\approx$  107,24 m ü. NHN).

Daten über längerfristige Wasserstandmessungen liegen nicht vor. Im Zuge der Baugrunderkundung wurde in den zu Grundwassermessstellen ausgebauten Bohrungen der KB 7, RKS 44 und RKS 49 jeweils ein Datenlogger installiert, so dass dort Grund-/Schichtwasserstände angegeben werden können. Die Grundwasserstände für den Messzeitraum zwischen Juni 2019 und Anfang Juli 2020 sind in den folgenden Abbildungen zu sehen. Im Messzeitraum schwankt der Grundwasserspiegel bei der KB 7 (Violenbachtal) um ca. 1,90 m, bei der RKS 44 (Hengbergweg) um ca. 2,30 m und bei der RKS 49 um ca. 2,50 m. Im Sommer fällt die RKS 49 trocken.



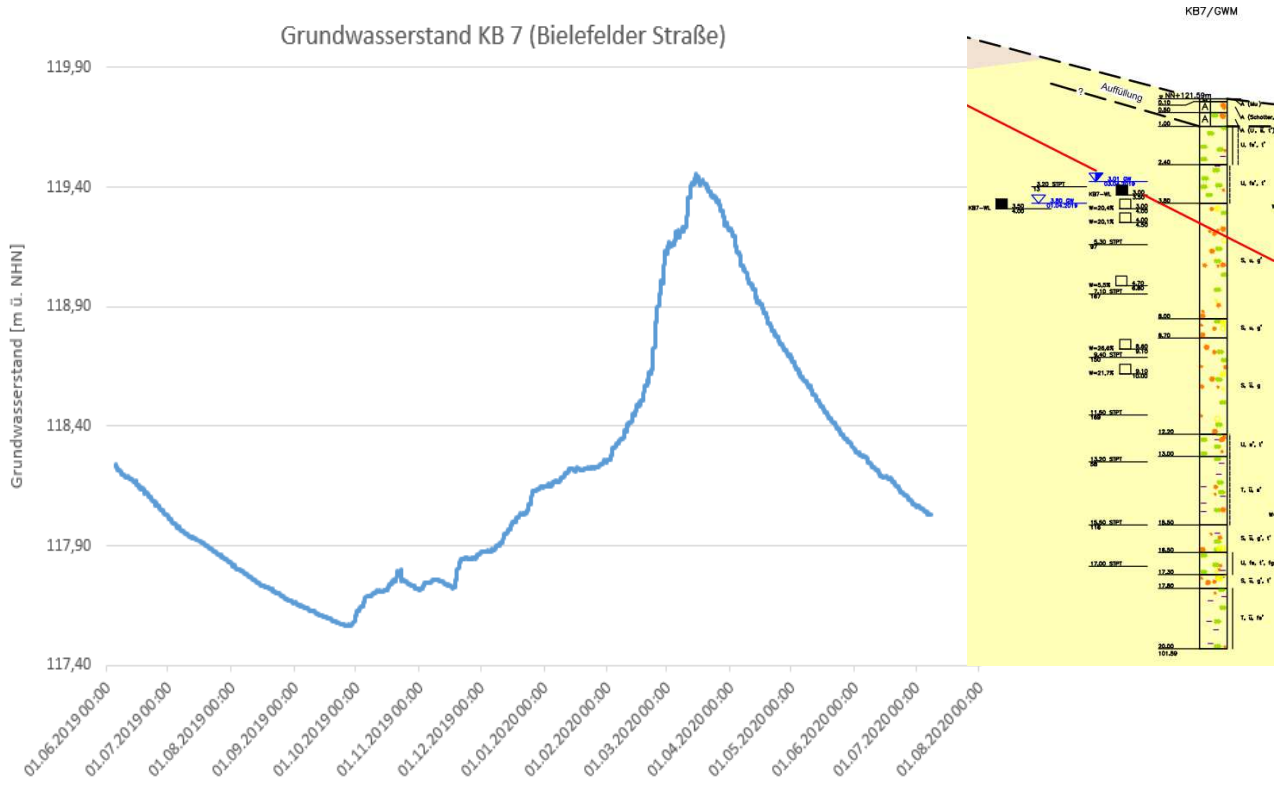


Abbildung 2: Grundwasserstände an der KB 7 (Violenbachtal) zwischen Juni 2019 und Juli 2020

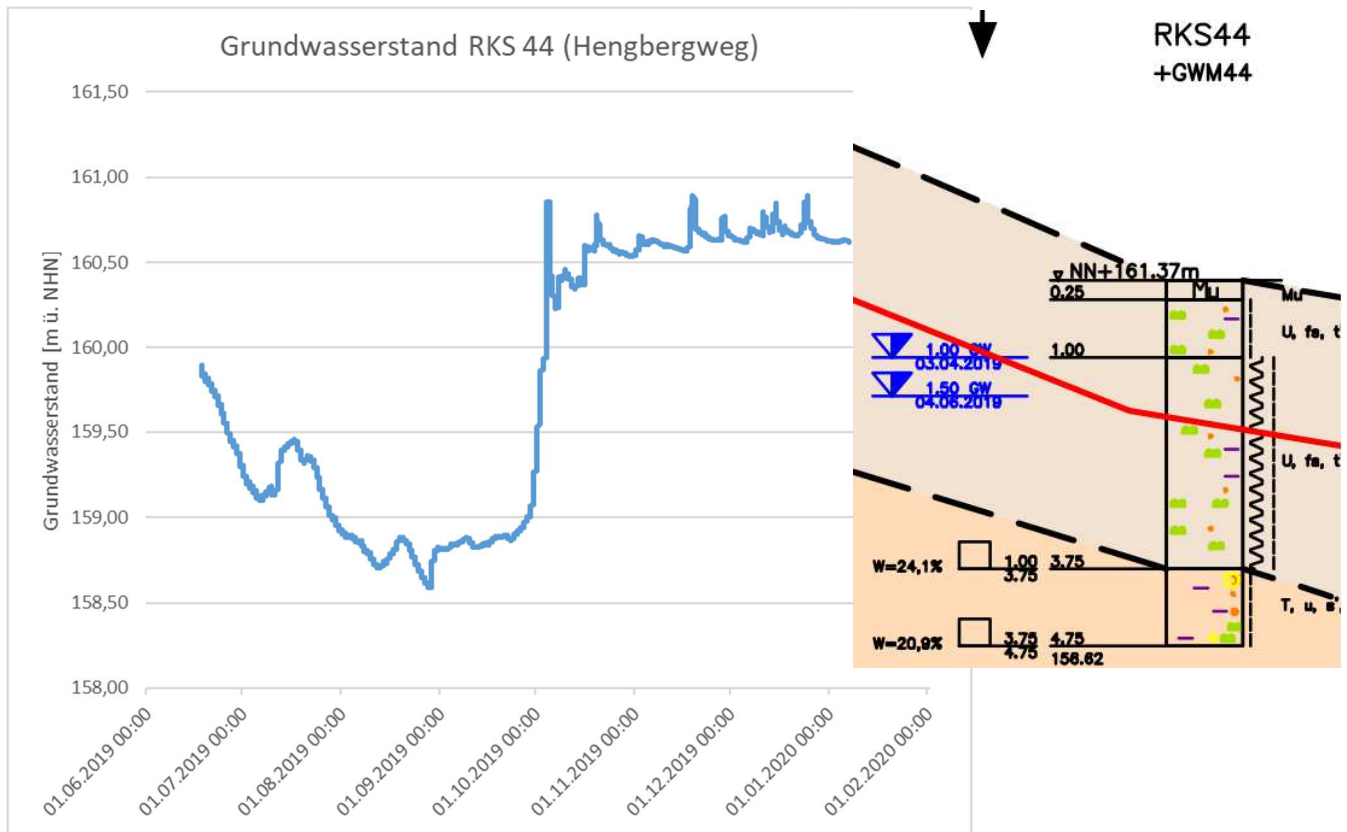


Abbildung 3: Grundwasserstände an der RKS 44 (Hengbergweg) zwischen Juni 2019 und Januar 2020

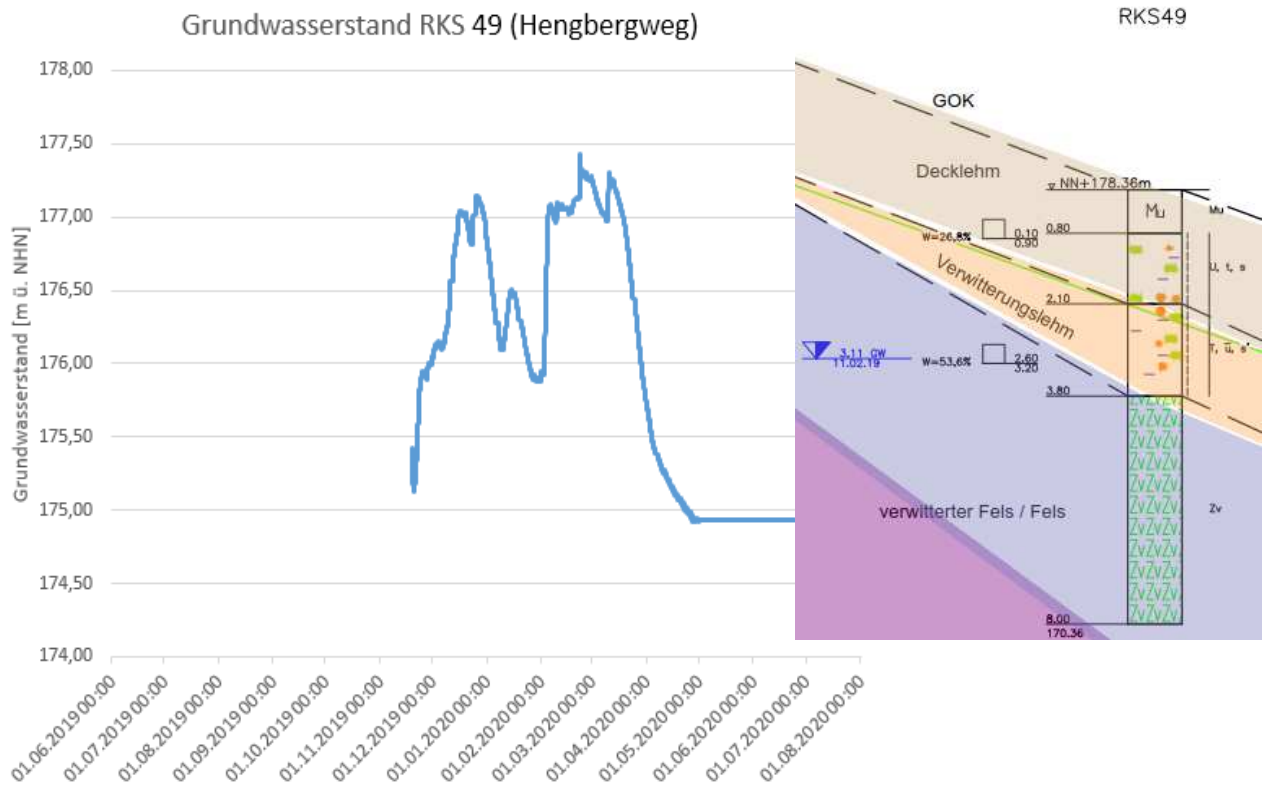


Abbildung 4: Grundwasserstände an der RKS 49 (Hengbergweg) zwischen Juni 2019 und Januar 2020

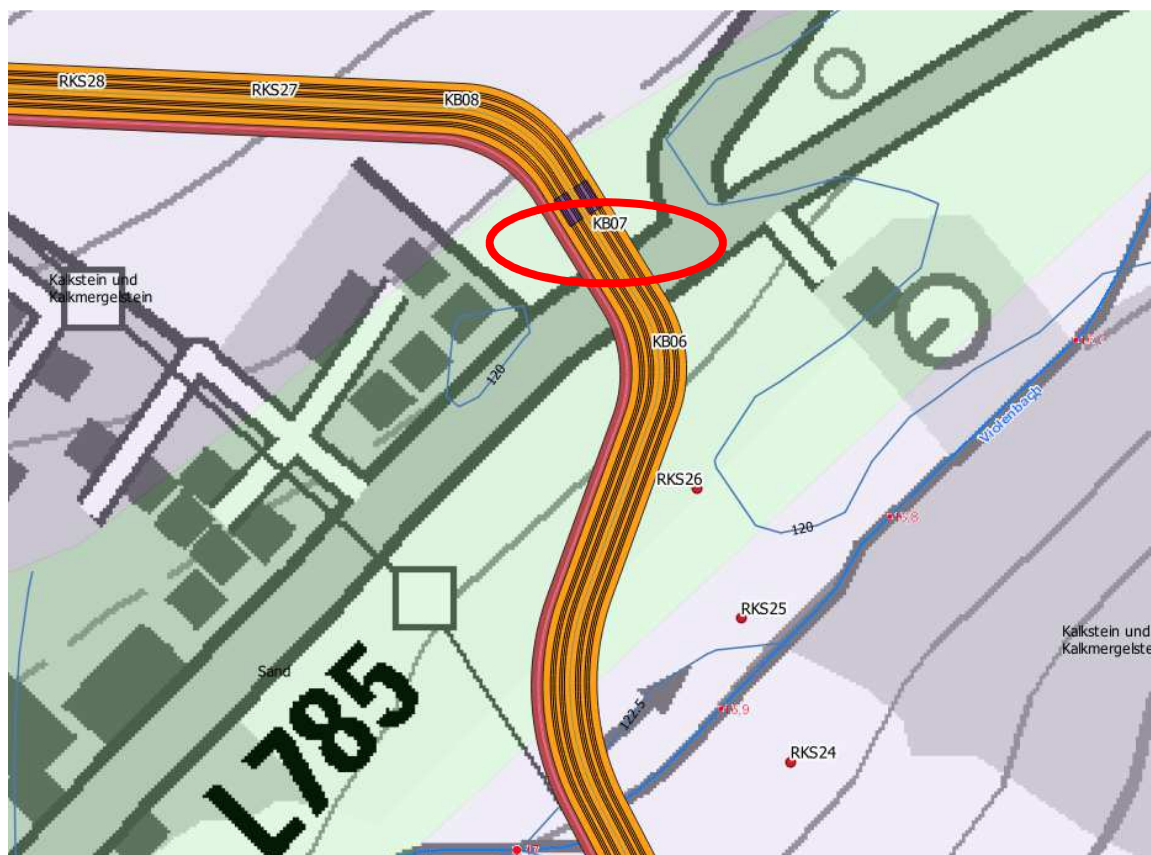


Abbildung 5: Lage der KB 7

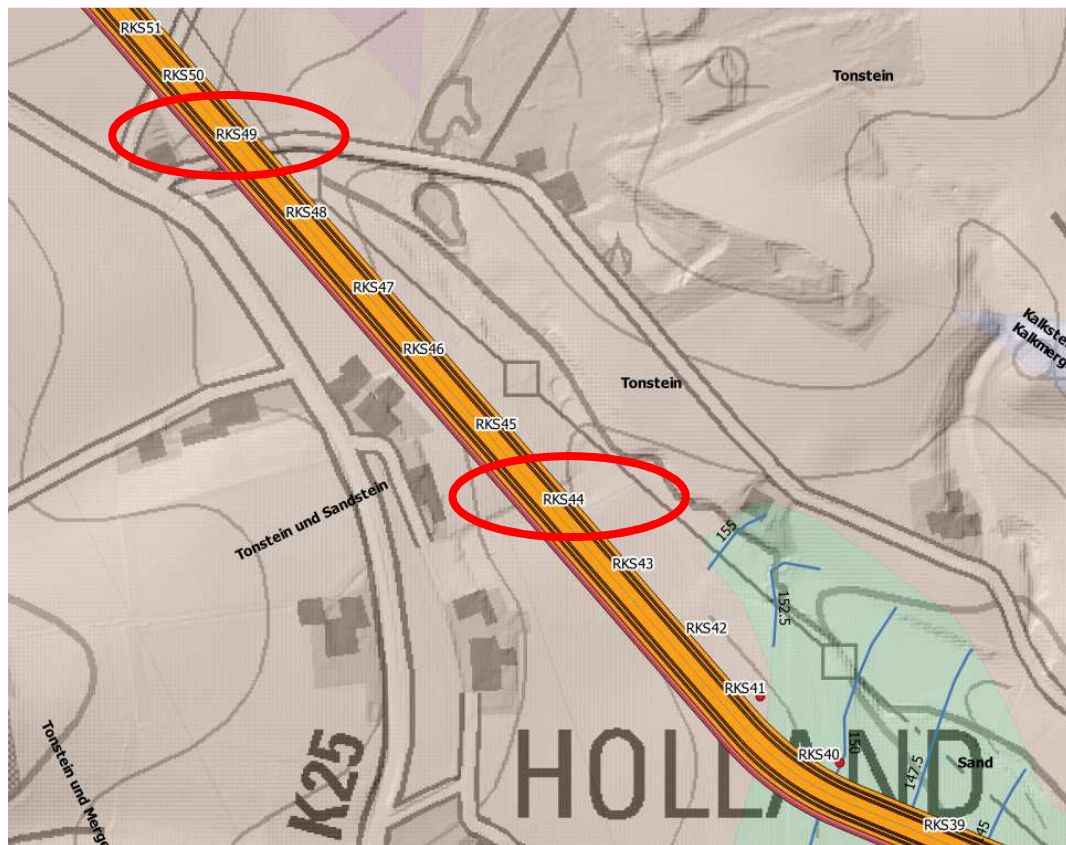


Abbildung 6: Lage der GWM 44 und 49

### 3.2.3 Grundwasser im Hangbereich

In den Hangbereichen des Untersuchungsgebietes wurde nur vereinzelt Schichtwasser angetroffen, das sich über der OK verwitterter Fels/Fels angestaut hat.

Das eigentliche Grundwasser ist hier im Fels, wie oben beschrieben, gebunden an wasserführende Klüfte bzw. Schichtflächen, zu erwarten. Die Hangneigung ist generell steiler als das Grundwassergefälle, so dass mit dem Abstand zum Taltiefsten auch der Flurabstand des Grundwassers zunimmt.

Die Bohrungen RKS 44 und RKS 49 im Bereich des Hengbergweges, wurden als GWM ausgebaut, da dort im Rahmen der Baugrunderkundungen temporäres Schichtwasser angetroffen wurde

### 3.2.4 Durchlässigkeiten der anstehenden Gesteine/Bodenschichten

Generell ist die Durchlässigkeit und Wasserhöffigkeit im Fels gering. Lediglich an Störungen und im verkarsteten Kalkstein können größere Wassermengen bzw. Durchlässigkeiten auftreten.

Die Ergebnisse der im Rahmen des Baugrundgutachtens durchgeführten Durchlässigkeitsermittlungen im Fels zeigen, dass in den verkarsteten Kalksteinen eine gute bis sehr gute Durchlässigkeit vorliegt.

In den vorgefundenen Decklehmen und den Verwitterungslehmen ist die Durchlässigkeit und Wasserhöffigkeit ebenfalls als gering bis sehr gering zu bewerten.

Größere Durchlässigkeiten finden sich nur in den Talablagerungen des Violenbaches sowie den Bachschottern des Baches entlang des Hengbergweges, welche aber aufgrund des topographischen Gefälles bei geringen Niederschlägen auch trockenfallen können.

### **3.2.5 Recherche Grundwassergleichen**

Zur Ermittlung der potentiellen Wasserhaltungsbereiche im Trassenverlauf wurde des Weiteren die Grundwassergleichenkarte April 1988 des LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) zu Grunde gelegt, die einen fast landesweit angetroffenen hohen Wasserstand wiedergibt. Es gibt 3 Bereiche, an denen Grundwasserstandsangaben innerhalb oder in näherer Entfernung der Trasse vorliegen. Von Norden nach Süden sind das die Bereiche Hengbergbach, Violenbach und Hessel (siehe nachfolgende Abbildung und Anlage 5).

Nach den Ergebnissen der geotechnischen Untersuchungen ist der Flurabstand im Bereich Hengbergbach i.d.R. so groß, dass ein Einschnitt in den wasserführenden Bereich nicht zu erwarten ist. Zudem liegen dort gegenüber dem Violenbach andere hydrogeologische Bedingungen vor (Mächtigkeit viel geringer und Gefällesituation), so dass dort Wasserhaltungsmaßnahmen für das Grundwasser nicht zu erwarten sind.

Die Situation am Violenbach wird im Kapitel 4.1 ausführlich erläutert.

Im Hesseltal liegen die Baugruben der Maststandorte außerhalb oder oberhalb des Grundwassers. Eine Vorabsenkung durch Wasserhaltung ist somit nicht zu erwarten.

In Abbildung 7 sind die recherchierten Grundwasserstände des Jahres 1988 (ein Jahr mit landesweite hohen Grundwasserständen) dargestellt.



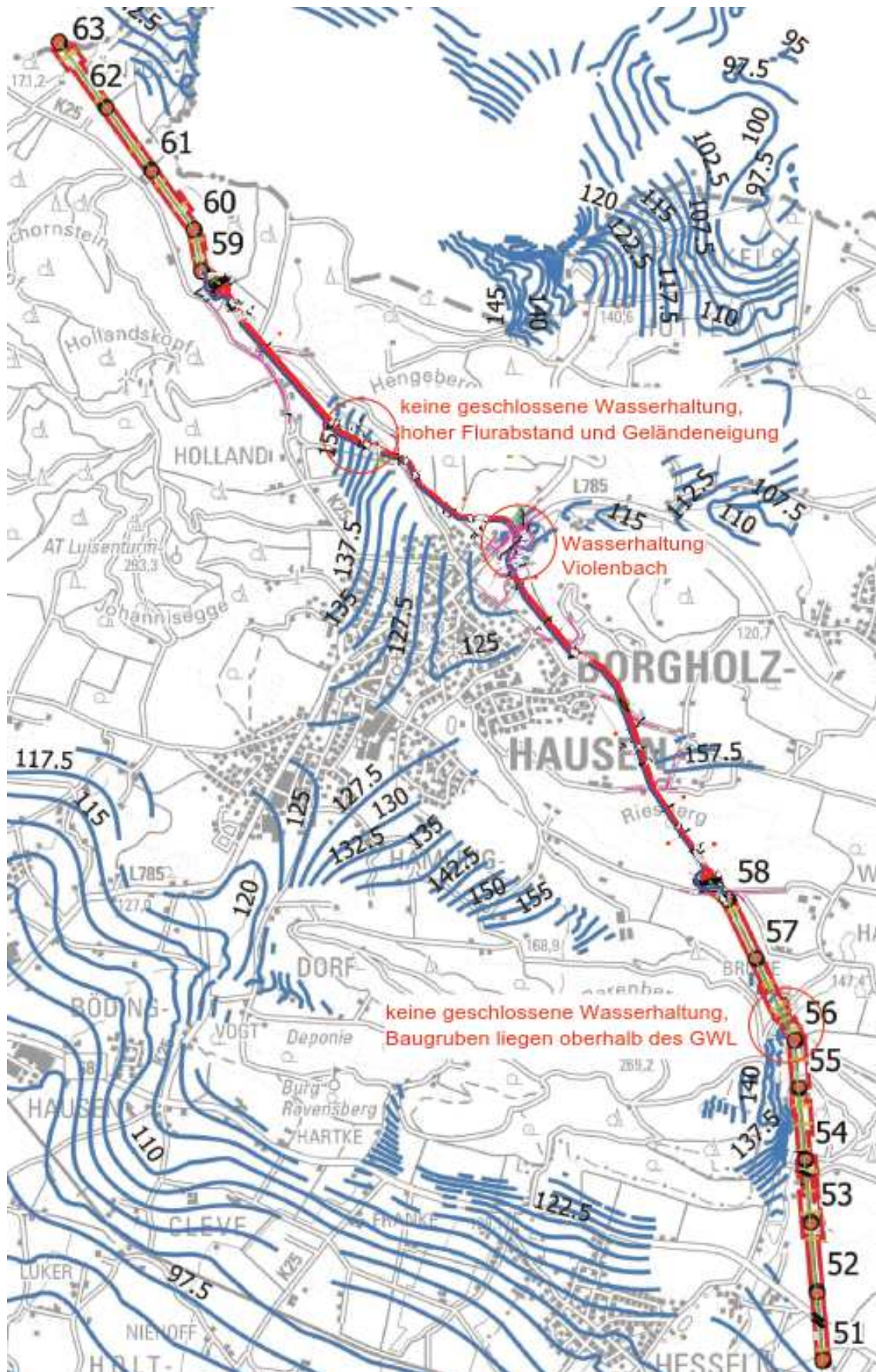


Abbildung 7: Grundwassergleichen Hochwasser 1988 (Quelle LANUV NRW)



### 3.2.6 Wasserschutzgebiete

Der gesamte Trassenverlauf liegt außerhalb von ausgewiesenen Wasserschutzgebieten. Die Wasserschutzgebietszonen Borgholzhausen Holland und Borgholzhausen-Hamlingdorf werden durch das Vorhaben nicht tangiert.

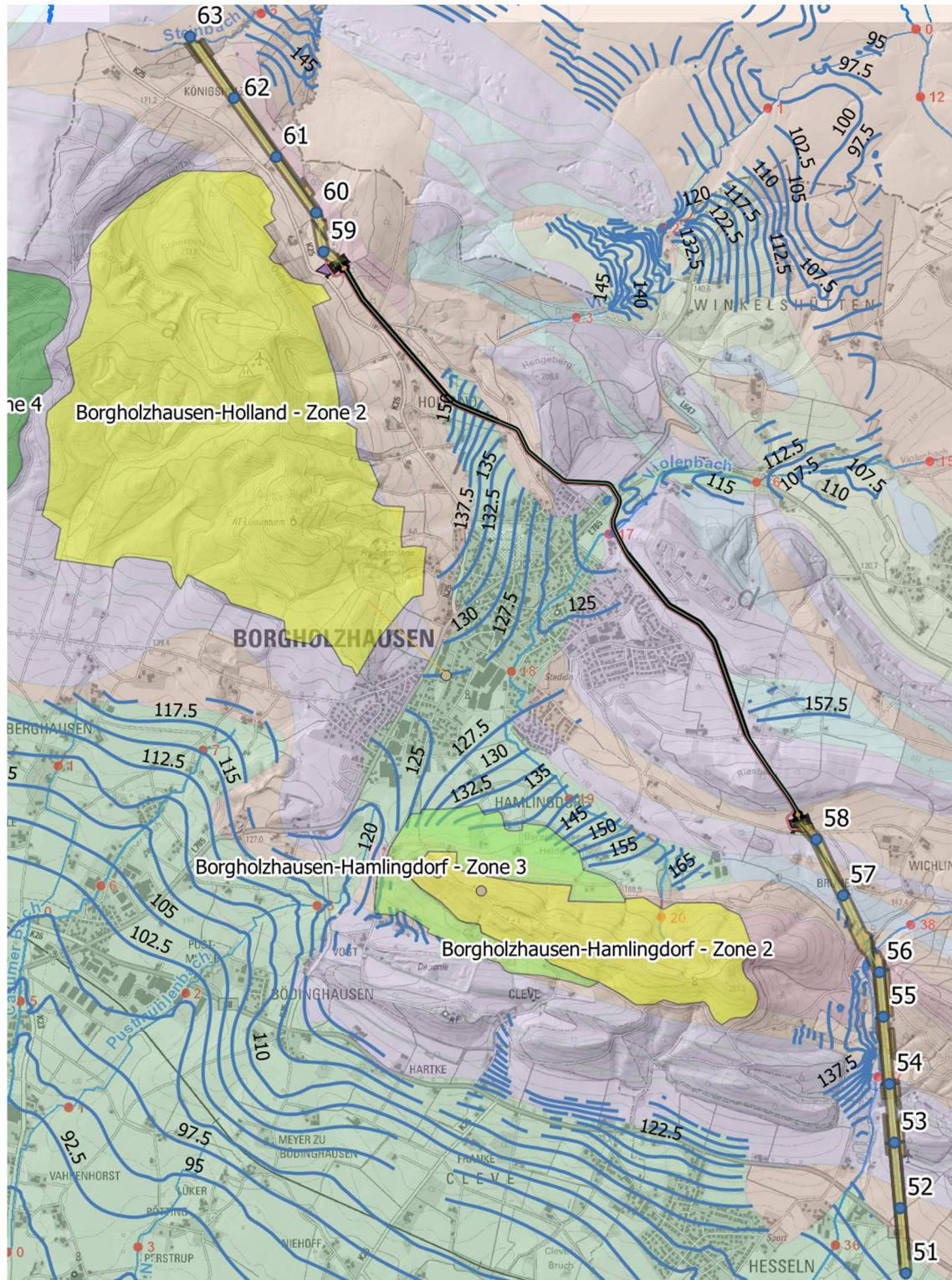


Abbildung 8: Wasserschutzgebiete im Umfeld des BV



### 3.2.7 Altlasten oder Altlastenverdachtsflächen

Das Bauvorhaben liegt größtenteils auf landwirtschaftlich genutzten Fläche, so dass zum derzeitigen Zeitpunkt keine weiteren Altlast- oder Altlastverdachtsstandorte bekannt sind.

### 3.3 Bestandsaufnahme Oberflächengewässer

Die Trasse überquert insgesamt dreimal benannte Bachverläufe. Einmal den Violenbach, östlich von Borgholzhausen und zweimal den Hengbergbach, nördlich von Borgholzhausen Richtung Königshof.

In Tabelle 2 sind die zu kreuzenden Bäche aufgeführt. In Anlage 6 und in den nachfolgenden Abbildungen 9 bis 11 sind die drei Querungsbereiche des Violenbaches und des Hengbergbaches dargestellt.

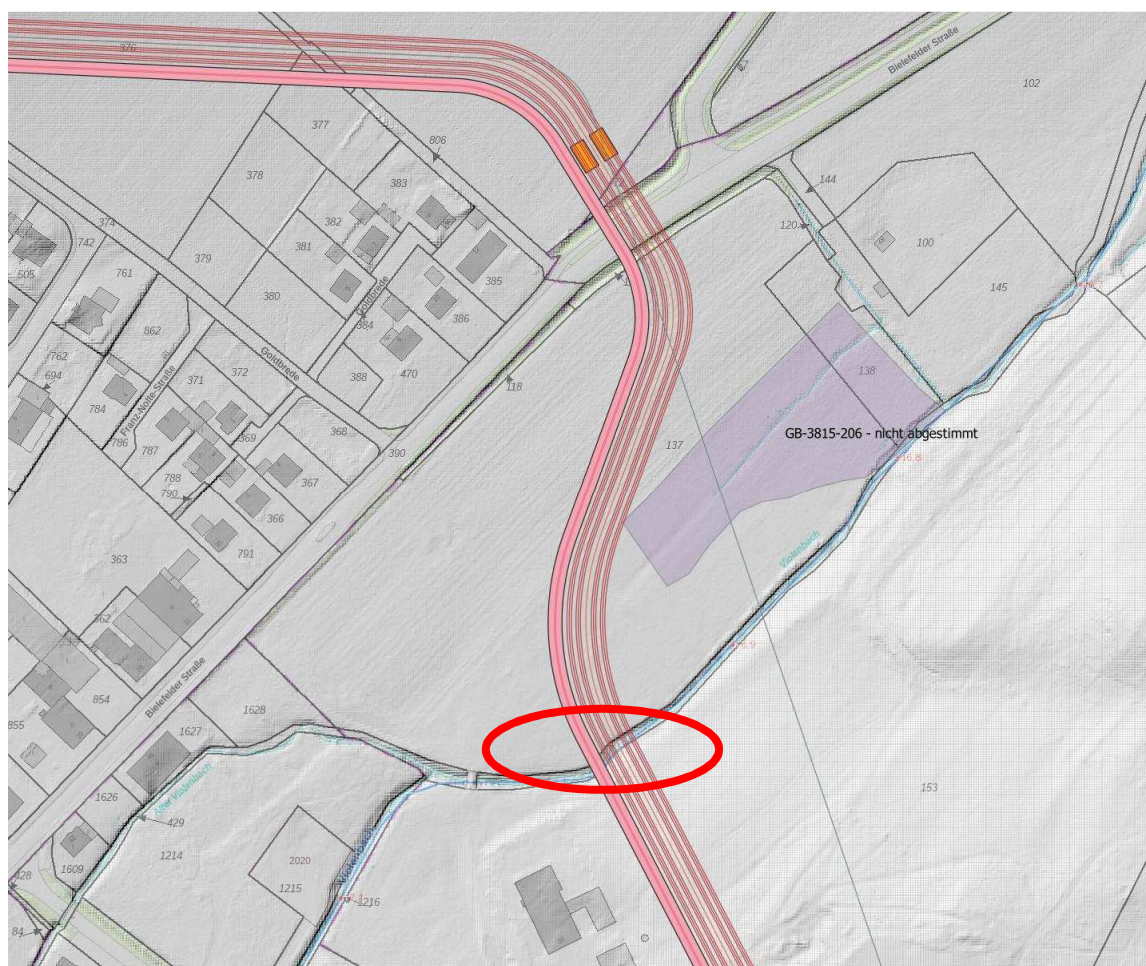
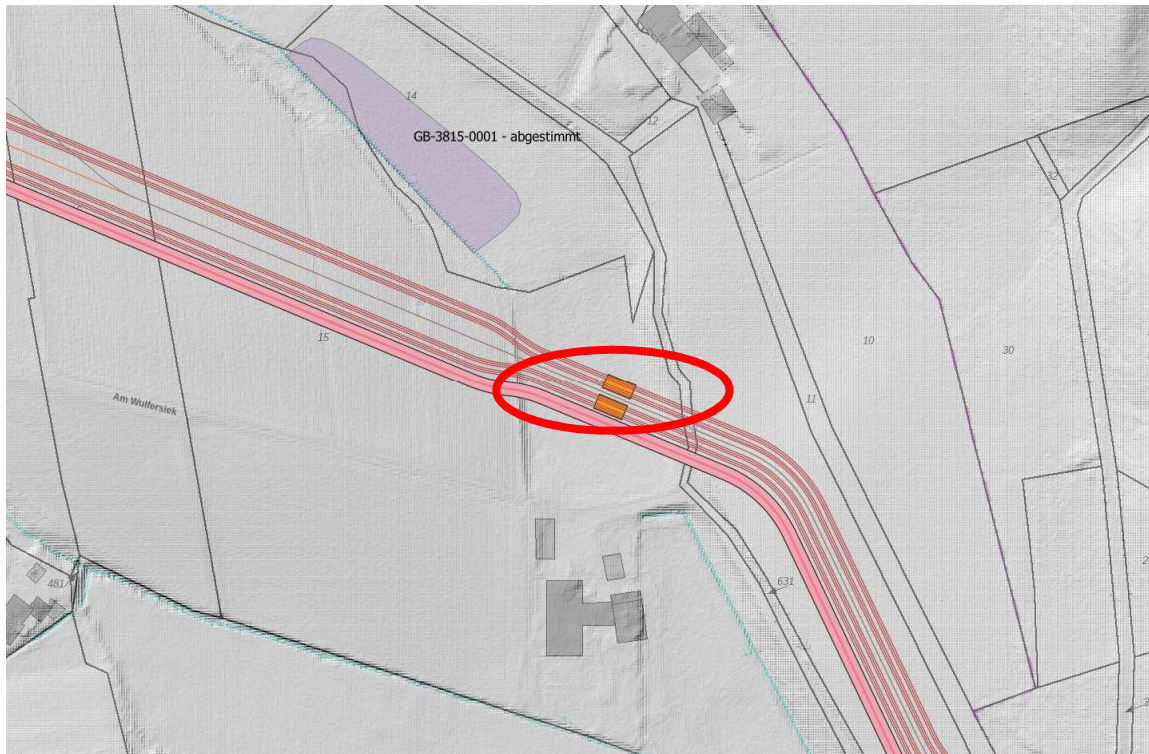


Abbildung 9: Querung Violenbach, Streckenkilometer TEV Trasse 1 + 938, GSK 16,96





**Abbildung 10: Hengbergbach Querung 1 im Bereich der Bachverrohrung, Einmündung Hengbergweg/Am Wulfersiek, Streckenkilometer TEV Trasse 2 + 965**



**Abbildung 11: Hengbergbach Querung 2, Einmündung Hengbergweg/Wellingholzhauser Str., Streckenkilometer TEV Trasse 3 + 802**

Tabelle 2: Querung Bäche und relevante Rinnen

Nr.	Gewässername	Rechtswert	Hochwert	Art der Querung	GW-Stat	Strecken-km TEV	Gemeinde
1	Violenbach	452802	5773170	offen mit WH	16,962	1 + 938	Borgholzhausen
2	Hengbergbach	452171	5773776	offen ohne WH	-	2 + 965	Borgholzhausen
3	Hengbergbach	451542	5774298	offen ohne WH	-	3 + 802	Borgholzhausen

## 4 Wasserhaltungsmaßnahmen

### 4.1 Geschlossene Wasserhaltung Violenbach

#### 4.1.1 Allgemein

Im Bereich der offenen Querung des Violenbaches wird temporär eine geschlossene Wasserhaltung mittels Brunnen erforderlich, da der Grundwasserstand des dortigen Grundwasserleiters i.d.R. 0,65 - 2,0 m unterhalb der GOK angetroffen wird. Der Wasserspiegel muss zur Errichtung der Baugrube bis ca. 0,50 m unter die Baugrubensohle abgesenkt werden. Das geförderte Grundwasser wird mittels einer Sammelrohrleitung in den Violenbach eingeleitet.

In den gut durchlässigen Talablagerungen werden 3 Bauphasen (Abbildung 12 und Anlage 3) vollzogen. In Phase A erfolgt die temporäre Verlegung des Violenbaches nach Norden und die Querung des Violenbaches unter dem Schutz einer geschlossenen Wasserhaltung in offener Bauweise. Nach Fertigstellung schließt der Bereich der Phase B an, welcher aufgrund der Geländesituation und den hohen Grundwasserständen durch aktive Wasserhaltungsmaßnahmen begleitet werden muss. In Phase C wird voraussichtlich eine offene Wasserhaltung betrieben, welche bei höheren Grundwasserständen zum Tragen kommt.

#### **Wasserhaltungsmaßnahmen Violenbach**

**Phase A** = geschlossene Wasserhaltung, Querungsbereich des Violenbaches (tiefster Baugrubenbereich), 4 – 6 Wochen

**Phase B** = geschlossene Wasserhaltung, anschließender, nördlich gelegener Bereich mit geringem Grundwasserflurabstand, ca. 4 – 6 Wochen

**Phase C** = voraussichtlich offene Wasserhaltung, nördlich der Phase B mit Querung Bielefelder Straße und Muffengrube im Norden, ca. 4 – 8 Wochen, Muffengrube ca. 12 - 24 Wochen



Die Abmessungen der Baugruben stellen sich wie folgt dar:

Länge [m] Phase A, ca.:	ca. 20,0 m
Länge [m] Phase B, ca.:	ca. 118,0 m
Länge [m] Phase C, ca.:	ca. 143,0 m
Breite [m], ca.:	ca. 20,0 – 25,0 m
Aushubsole [m u. GOK].:	Regelgraben ca. 2,0 m, Violenbach ca. 3,8 m, Muffengrube ca. 3,5 m

Für die Grundwasserabsenkung mittels Brunnen sind insgesamt ca. 2 - 3 Monate angesetzt. Für die Dauer der Wasserhaltung werden für die Phasen A und B jeweils ca. 4 – 6 Wochen und für die Phase C ca. 12 - 24 Wochen angesetzt.

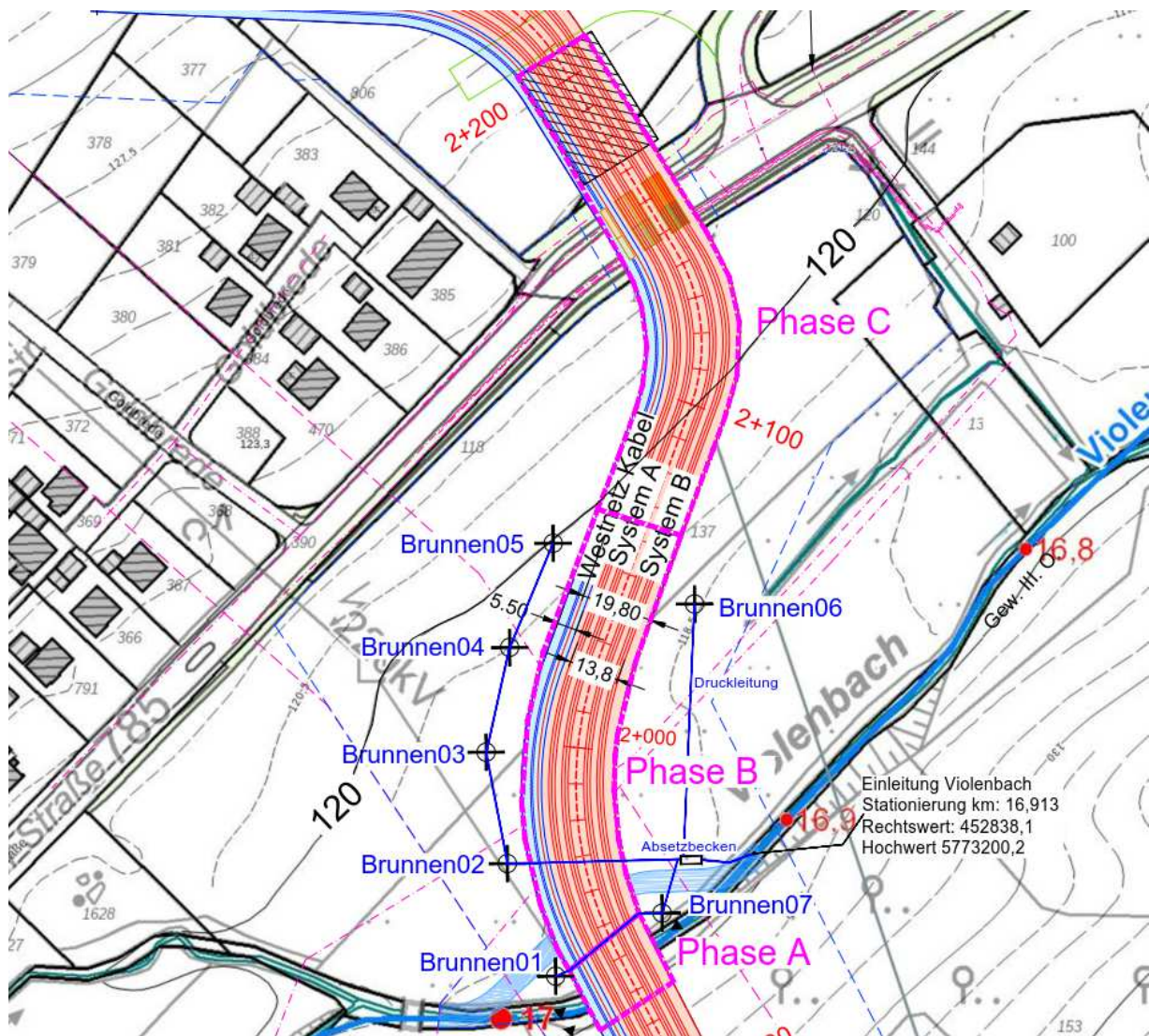


Abbildung 12: Bauphasen Violenbach



#### **4.1.2 Berechnungsgrundlagen**

Zur Dimensionierung der Wasserhaltung wurde mit einem für die anstehenden Kiessande mit einem mittleren  $k_f$ -Wert von  $1 \times 10^{-3}$  m/s gerechnet. In der Tabelle 3 sind die grundlegenden Daten für die nachfolgenden Berechnungen dargestellt:

**Tabelle 3: Datengrundlagen**

Aushubsohle [m u. GOK]	3,80
Absenkziel [m u. GOK]	4,30
Bemessungswasserstand [m u. GOK] für Wasserhaltung	0,90
Oberkante Stauer [ m u. GOK]	10,00
$k_f$ -Wert GW-Leiter [m/s]	$1 \cdot 10^{-3}$

#### **4.1.3 Berechnungsverfahren**

Die Dimensionierung wurde mit dem Programm DC-Absenkung durchgeführt, welches zur Berechnung von Mehrbrunnenanlagen dient. Es handelt sich dabei um ein vereinfachtes Modell mit einer einheitlichen Oberkante des Stauers und einem unbegrenzten homogenen Grundwasserleiter.

In der Berechnung wird die erforderliche Pumpwassermenge sowie für jeden Brunnen das Fassungsvermögen bestimmt. Die gegenseitige Beeinflussung der Brunnen in Abhängigkeit von ihren Abständen wird hierbei berücksichtigt. Die erforderliche Anzahl von Brunnen sowie der maßgebende Punkt für die Absenkung werden angegeben.

Grundlagen für die Berechnung von Mehrbrunnenanlagen sind das Filtergesetz von Darcy, die Dupuit-Thiemschen Brunnenformeln und die Forchheimerschen Mehrbrunnenformeln.

Auf der Basis der Dupuit-Thiemschen Brunnenformeln werden für mehrere Brunnen nach Forchheimer die einzelnen Absenktrichter überlagert, so dass der Verlauf der Wasseroberfläche über das Membrananalog beschrieben werden kann.

Die Bestimmung der Pumpmenge und der Fassungsvermögen der einzelnen Brunnen ist daher stark abhängig von Lage und Abstand der Brunnen untereinander. Durch eine bessere (gleichmäßigere) Anordnung der Brunnen kann evtl. die erforderliche Pumpmenge erreicht werden, die bei anderer Anordnung rechnerisch nicht erfüllt werden kann.

Die für die Absenkung erforderliche Pumpwassermenge wird am maßgebenden Punkt der Baugrube bestimmt zu:

$$Q = \pi * k_f * (H^2 - h^2) / (\ln R - 1/\Sigma q * \Sigma \ln x^q)$$

mit

- $k_f$ : Durchlässigkeitsbeiwert Kiessand =  $1,0 * 10^{-3}$  m/s
- H: Höhe des Grundwasserspiegels über dem Stauer = 10,0 m
- h: Höhe des Grundwasserspiegels unterhalb der Absenkung
- R: Reichweite (SICART) =  $3000 * s * k_f^{1/2}$  (abhängig von der jeweiligen Absenkung s)
- q: Fassungsvermögen der einzelnen Brunnen

Das Fassungsvermögen eines Brunnens bestimmt sich zu

$$q = d * \pi * h' * k_f^{1/2} / 15$$

mit

- $k_f$ : Durchlässigkeitsbeiwert Kiessand =  $1,0 * 10^{-3}$  m/s
- d: Durchmesser der Brunnenbohrung = 0,3 m
- h': benetzte Filterhöhe (abhängig von der Reichweite)

#### 4.1.4 Berechnungsergebnisse

Zuschlag zur Pumpmenge Q für unvollkommene Brunnen: 25.0 %  
 Zuschlag zur benetzten Filterhöhe h' für unvollkommene Brunnen: 10.0 %

Zuschlag zur Pumpmenge Q: 10.00 %

Erforderliche Pumpmenge Q 0: 163.77 m<sup>3</sup>/h, Q max: 225.18 m<sup>3</sup>/h  
 Erforderlich: 7 Brunnen  
 Vorhanden: 7 Brunnen  
 Vorhandene Pumpmenge Q: 226.85 m<sup>3</sup>/h \*\*\* ausreichend \*\*\*

Maximale Pumpleistung: 32.73 m<sup>3</sup>/h  
 Erforderliche Filterlänge: 4.58 m

Minimalreichweite nach Weyrauch (Bautechnik 7/2004): 462 m

Gemäß den durchgeführten Berechnungen ergeben sich für eine Bauzeit von ca. 3 Monaten folgende Gesamtwassermengen.

**Tabelle 4: Gesamtwassermengen**

	Q [l/s]	Q [m <sup>3</sup> /h]	Q <sub>max</sub> [m <sup>3</sup> /h]	Q [m <sup>3</sup> /d]	Q [m <sup>3</sup> / 3 M]
Wasserhaltung	45,5	164	225	3.936	620.000

Unter Annahme der vorher beschriebenen hydrogeologischen Parameter und unter Berücksichtigung des maximalen Absenkziels sind insgesamt 7 Brunnen für die Wasserhaltung notwendig. In der nachfolgenden Tabelle sind die Koordinaten für die Brunnenstandorte aufgeführt.

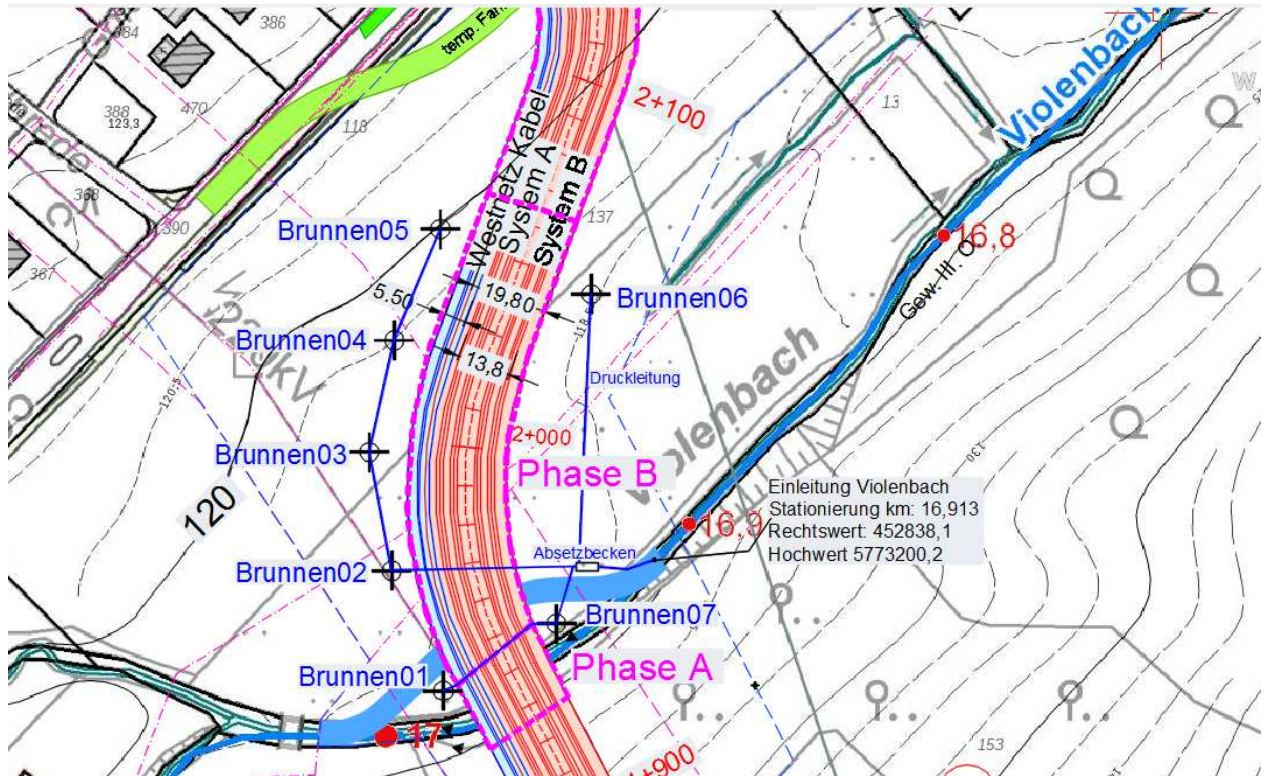


Abbildung 13: Querungsbereich Violenbach: Bauphasen und Brunnenstandorte

Tabelle 5: ETRS89 Koordinaten Brunnenstandorte

Name Förderbrunnen	Rechtswert	Hochwert
B01	452780,18	5773171,17
B02	452770,09	5773197,66
B03	452764,35	5773228,24
B04	452770,78	5773256,47
B05	452782,53	5773285,43
B06	452821,42	5773268,55
B07	452812,53	5773183,35

Die Einleitstelle des Grundwassers in den Violenbach erfolgt am Ende der temporären Bachverlegung bei Koordinate Rechtswert 452838,1 und Hochwert 5773200,2. Nachfolgend sind die Ergebnisse der Berechnungen aufgeführt.



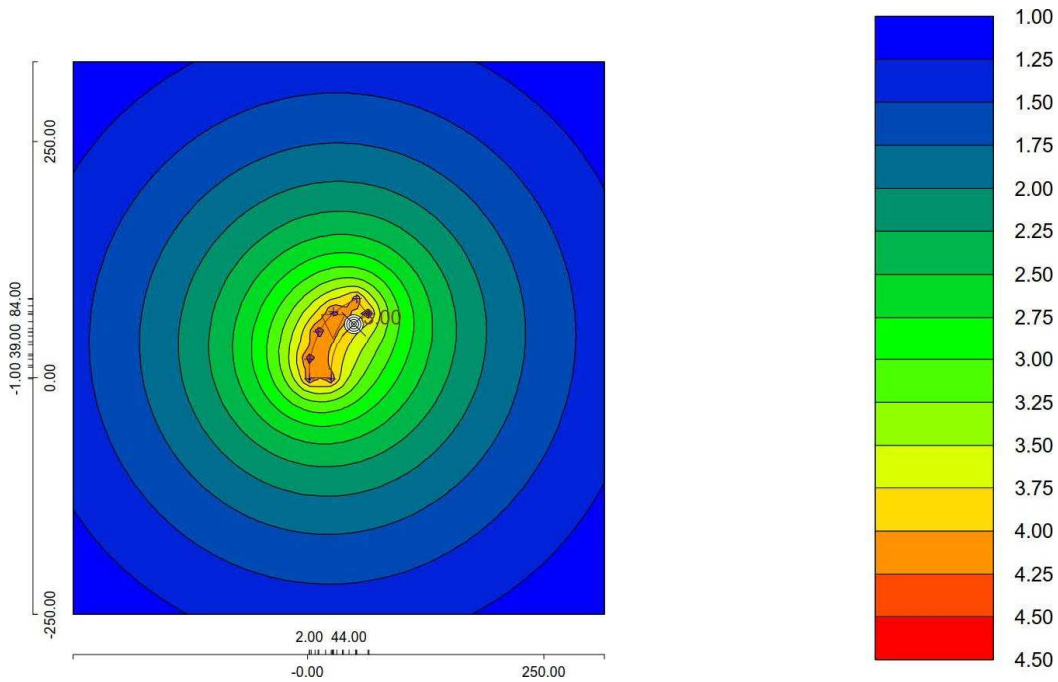


Abbildung 14: Absenktrichter der Wasserhaltung (Aufsicht)

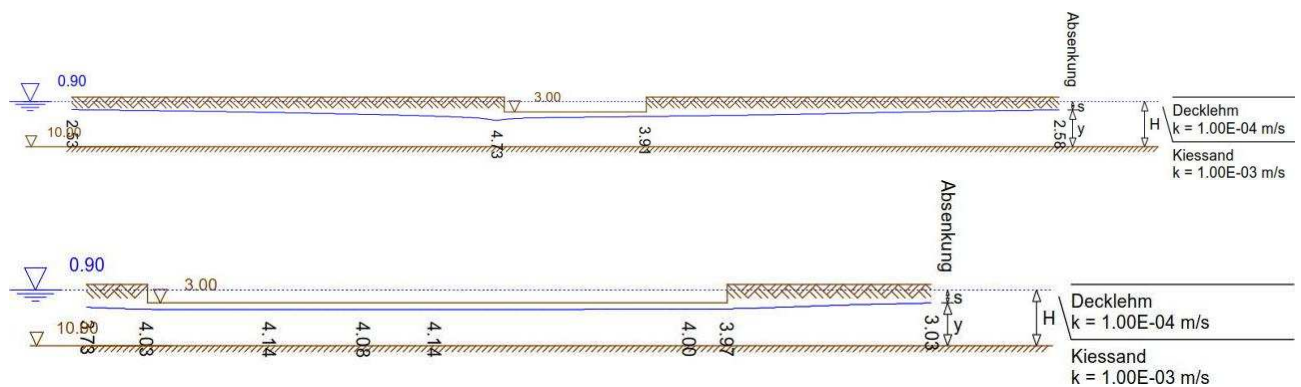


Abbildung 15: Absenktrichter Schnitte quer/längs

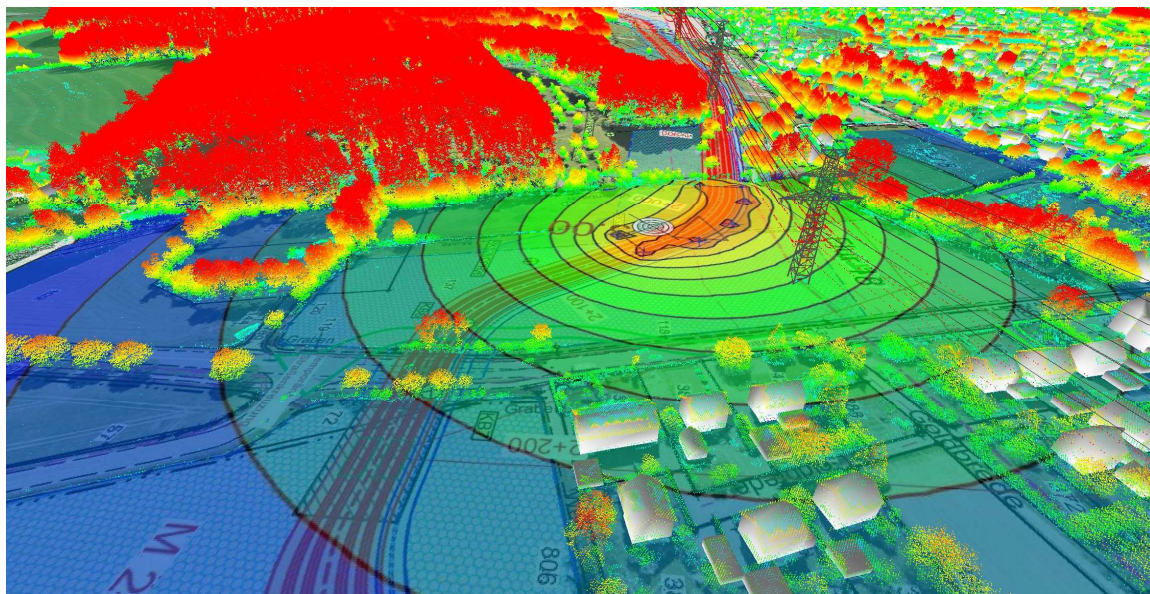


Abbildung 16 Reichweite der Wasserhaltung im Bereich des Violenbaches, Blickrichtung Südost

Bei der Dimensionierung der Wasserhaltungsmaßnahme wurde von ungünstigen Bedingungen ausgegangen (worst-case-Ansatz mit hoher Durchlässigkeit und maximale Ausnutzung der Brunnen). Im Rahmen der Ausführungsplanung erfolgt eine Optimierung der Brunnenanzahl und Positionierung, so dass voraussichtlich mit einer geringeren Fördermenge sowie geringerer Ausdehnung zu rechnen ist.

#### **4.1.5 Brunnendimensionierung**

Um eine gleichmäßige und in dem gesetzten Zeitrahmen funktionierende Absenkung zu erreichen, wird eine Brunnenanzahl von 7 Stück angesetzt, die gleichmäßig im Bereich der Baugrube verteilt werden.

Die Brunnen werden von der GOK aus bis in eine Tiefe von ca. 8,0 – 10,0 m abgeteuft. Der Bohrdurchmesser beträgt ca. DN 324. Anschließend werden sie mit einer ca. 4,5 m langen Filterstrecke mit Bodenkappe und darüber mit Vollrohren (DN 150) ausgebaut.

Auf der Grundlage von Erfahrungswerten wird im Bereich des anstehenden Kiessandes eine Filterschlitzweite von ca. 1,0 mm und ein Filterkies von ca. 2,0 mm bis 4,0 mm gewählt. Sollte beim Abteufen der Bohrungen festgestellt werden, dass im Filterbereich größere oder kleinere Korngrößen überwiegen, müssen die Schlitzweite bzw. der Filterkies dementsprechend angepasst werden.

#### **4.1.6 Ableitung und Einleitung in den Violenbach**

Das geförderte Grundwasser wird über eine Druckleitung in den Violenbach eingeleitet. Die zur Wasserhaltung benötigte Rohrleitung DN 200 wird, wie im Lageplan Abbildung 10 und Anlage 3 dargestellt, entlang der einzelnen Wasserhaltungsbrunnen geführt und in ein Absetzbecken geleitet, von dem aus es dann in den Violenbach eingeleitet wird.

Die Einleitstelle wird so errichtet, dass es zu keiner Verwirbelung von Sedimenten kommen kann. Dabei wird zur Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Einleitung das Ende des Auslaufrohres mit einem U-Profil nach oben gebogen und mit einer Prallplatte versehen, um die Energie des ausströmenden Wassers zu reduzieren. Durch eine geeignete Wahl der Filterkiesschüttung der Brunnen wird sichergestellt, dass kein Bodenmaterial (Sand- und Schluffkorn) gefördert wird oder zur Einleitung gelangt



### Kennzahlen Violenbach:

- Stationierung Einleitung: km 16,913
- Einleitung vom linken Ufer nach Absetzbecken
- Einleitmenge ca. 45,5 l/s

Im Bereich der temporären Einleitstelle sind keine öffentlichen Gebäude, Wege, Spielplätze etc. vorhanden. Im weiteren Verlauf durchfließt der Violenbach zudem keine ausgewiesenen Wasserschutz- oder Heilquellenschutzgebiete.

### 4.1.7 Auswirkungen auf umliegende Biotope

Durch die Wasserentnahme mittels Schwerkraftbrunnen bildet sich in den fluvialen Ablagerungen ein temporärer Absenktrichter aus. Ausgehend von einer Geländehöhe von ca. 118,2 m ü. NHN und einem Absenkziel von ca. -4,2 m und einem Ruhewasserstand von ca. 117,5 m ü. NHN ergibt sich im Bereich der tiefsten Absenkung ein Wasserstand von ca. 114,0 m ü. NHN. Dieser Absenktrichter reicht bis in das unter dem Biotopkataster mit der Nummer BK3815-107 aufgeführte Biotop (Nassbrache mit Großseggenried westlich des Abwasserpumpwerks).

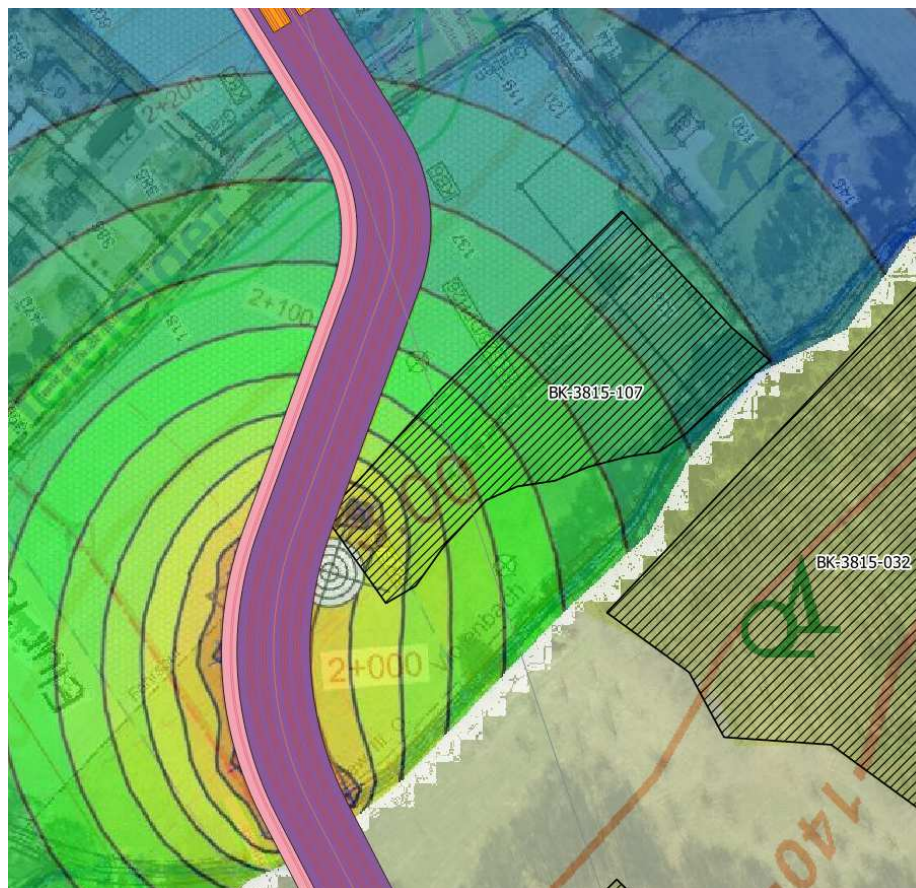


Abbildung 17 Absenktrichter Wasserhaltung und Biotop BK-3815-107 (Biotopkataster)

Die Grundwasserabsenkung kann zu einer Entwässerung der oberen Bodenschichten und zu einem Trockenfallen der Nassbrache führen. Um dem entgegenzuwirken ist während der Durchführung der Wasserhaltung ein Monitoring geplant (Grundwasser und Bodenfeuchte) und bei Bedarf kann ein Teil des geförderten Grundwassers mittels Ableitung zur kontrollierten Befeuchtung der Nassbrache genutzt werden. Aufgrund des Flurabstandes ist zudem davon auszugehen, dass Teilbereiche der Fläche auch im Regelfall nur durch Oberflächenwasser gespeist werden.

#### **4.1.8 Auswirkungen auf umliegende Bestandsgebäude**

In Anlage 4 ist der rechnerische Absenktrichter dargestellt. Bei einer max. Absenkung von 4,2 m im Bereich des Violenbaches entspricht dies einem Wasserstand von ca. 114,0 m ü. NHN. Gemäß der Berechnung beträgt die Reichweite des Absenkungstrichters bei einer zulässigen Restabsenkung von 1,0 m (entspricht der Jahreszeitlichen Schwankung) ca. 350 m und reicht damit teilweise in bebauten Gebiet herein.

Durch eine Grundwasserabsenkung von 1,0 m erfährt ein Bodenpaket von 1,0 m<sup>3</sup> eine Zusatzlast von 10 kN, da es nicht mehr unter Auftrieb steht. Diese Zusatzlast führt in den hochtragfähigen Talschottern i.d.R. zu keinen signifikanten Setzungen. Dies begründet sich in der sehr geringen Kompressibilität von gemischt- oder grobkörnigen Grundwasserleitern bei einer GW-Absenkung bzw. Verringerung des Porenwasserdruckes. Bei bindigen Böden kann es jedoch zu Setzungen kommen.

#### **4.1.9 Monitoring und Dokumentation**

Im Zuge der Wasserhaltung wird im Vorfeld eine Beweissicherung und baubegleitend ein Monitoring der Grundwasserentnahme und Grundwasserstände durchgeführt. Sollte sich die Reichweite des Absenktrichters aufgrund ungünstiger Randbedingungen signifikant über der angenommenen Ausdehnung erstrecken, könnte zur Bestandssicherung anstatt der Einleitung in den Vorfluter, eine kontrollierte, standortnahe Versickerung des entnommenen Wassers über Brunnen ausgeführt werden. Durch diese Maßnahme kann die Absenkung in potentiell kritischen Bereichen verringert bzw. unterbunden werden. Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse wird zum jetzigen Zeitpunkt die Einleitung in den Violenbach als die Vorzugsvariante betrachtet.

#### **4.1.10 Schlussbemerkung geschlossene Wasserhaltung**

Die angewandten Verfahren dienen zur überschlägigen Berechnung des Wasserandranges und der Reichweite der Maßnahmen. Aufgrund der Inhomogenität des Aquifers, der

$k_f$  - Wert und der variablen OK des Stauers, können nur geschätzte Wassermengen angegeben werden, wobei im Bereich des Violenbaches eine hohe Durchlässigkeit (Worst-case) berücksichtigt wurde.

Während den Wasserhaltungsmaßnahmen werden die geförderten Wassermengen über Wasseruhren erfasst und dokumentiert. Im Bereich des Violenbaches erfolgt ein Monitoring der Grundwasserstände durch Grundwassermessstellen mit Datenloggern mit Fernabfrage und für das betroffene Biotop der Bodenfeuchte, so dass bei Bedarf Schutzmaßnahmen eingeleitet werden können.

Gemäß der WRRL (Wasserrahmenrichtlinie) werden die Wasserhaltungsmaßnahmen keine dauerhafte mengenmäßige oder chemische Verschlechterung des Grundwasserkörpers nach sich führen. Nach Beendigung der Maßnahme erfolgt eine vollständige Regenerierung des Aquifers, so dass der Ursprungszustand wiederhergestellt ist (siehe Anlage 9.6 Fachbeitrag WRRL).

#### **4.2 Wasserhaltungsmaßnahmen Teilerdverkabelung und Maststandorte**

Nach den vorliegenden geotechnischen Untersuchungen und den Kartenwerken findet die Maßnahmen, abgesehen von der Violenbachquerung, lediglich in Tiefenbereichen ohne Grundwasserleitern mit durchgängig hydraulischer Verbindung oder oberhalb des Grund-/Schichtwasser statt. Generell wird nach Auswertung der Baugrunduntersuchungen und Kartenrecherche für die Baugruben von überwiegend trockenen (grundwasserfreien) Bedingungen ausgegangen. Eine Tagwasserhaltung (Pumpensumpf oder Graben) kann, abhängig von den Witterungsbedingungen, während der Bauphase temporär für einzelne Trassenbereiche erforderlich werden (Erdkabel, Mast- und Muffenstandorte).

Im Rahmen der Bauausführung werden, unabhängig von den im Vorfeld durchgeführten Baugrunduntersuchungen, unmittelbar vor Beginn der Tiefbauarbeiten Untersuchungen zu den aktuellen Grund-/Schichtwasserständen durchgeführt und bei Bedarf Maßnahmen eingeleitet.

Die Erläuterung der Maßnahmen sind im allgemeinen Erläuterungsbericht enthalten und werden hier nicht weiter behandelt.

**5 Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8, 9 WHG  
für eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung und zur Wiedereinleitung in  
Fließgewässer**

Die Amprion GmbH  
Robert-Schuman-Straße 7  
44263 Dortmund

beantragt für das Bauvorhaben 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung,  
Wehrendorf – Gütersloh (EnLAG, Vorhaben 16)  
Abschnitt Pkt. Hesseln – Pkt. Königsholz  
(Landesgrenze NRW/NDS)

die wasserrechtliche Erlaubnis

zur Förderung  
von maximal 46 l/s, 166 m<sup>3</sup>/h, 4.000 m<sup>3</sup>/d, 620.000 m<sup>3</sup>/a Grund-  
wasser

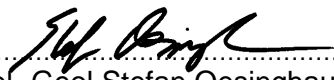
über Entnahmebrunnen:  
Entnahmebrunnen B01 – B07

zur geschlossenen Wasserhaltung und Wiedereinlei-  
tung in den Violenbach.

Antragsteller  
**Amprion GmbH**

Entwurfsverfasser  
**Kühn Geoconsulting GmbH**

.....  
rechtsverbindliche Unterschrift

  
.....  
Dipl.-Geol Stefan Oesinghaus  
Geschäftsführender Gesellschafter

.....  
Blockbuchstaben



## **6 Querung Oberflächengewässer**

### **6.1 Querungsverfahren Allgemein**

Die Querung der Oberflächengewässer wird in offener Bauweise durchgeführt. Die Wiederherstellung erfolgt mit dem vorhandenen Aushubboden und die Sohle der Bachläufe wird mit dem separierten Sohlsubstrat hergestellt. Eine Verunreinigung der Gewässer im Rahmen der Bautätigkeiten wird durch entsprechende Vorkehrungen (technisch einwandfreier Zustand der Maschinen, abbaubare Hydrauliköle, Tanken auf befestigten Fläche etc.) vermieden.

Bei der offenen Gewässerquerung sind abhängig von den äußeren Bedingungen (Niederschlag) und der Abflussmenge unterschiedliche Verfahren möglich:

- Temporäre Verrohrung des Oberflächengewässers
- Temporäre Verlegung des Oberflächengewässers
- Bei geringer Abflussmenge kann das Gewässer oberstromig aufgestaut und unterstromig eingeleitet werden

Bei der temporären Verrohrung erfolgt die Anbindung des Ober- und Unterlaufs mittels eines temporären Damms, so dass eine Ableitung durch die Verrohrungen erfolgen kann. Die Dimensionierung der Rohrleitung entspricht i.d.R. dem Abflussvolumen eines Mittelwassers. Für ein Starkregenereignis mit nicht mehr zu beherrschenden Abflussmengen wird sichergestellt, dass eine schadlose Überspülung der Baugrube möglich ist. Dieses Verfahren wird aufgrund der hydrogeologischen Verhältnisse für den Violenbach als Vorzugsvariante festgelegt.

Bei der temporären Verlegung des Oberflächengewässers, wird der Gewässerverlauf durch die Schaffungen eines neuen Flussbetts umgelegt, so dass die Durchgängigkeit weiterhin erhalten bleibt. Wie bei der temporären Verrohrung wird ein Damm errichtet und das Wasser kann seitlich über das temporäre Bachbett in den Unterlauf fließen.

Bei geringen Abflussmengen kann das Wasser im Flussbett aufgestaut und z.B. mittels Pumpen unterstromig in das Flussbett zurückgeführt werden. Dieses Verfahren ist bei den beiden Querungen des Hengbergbaches als Vorzugsvariante vorgesehen.

Aufgrund des Einflusses der vorherigen Wetterbedingungen, kann im Bereich des Hengbergbaches während der Bauzeit kurzfristig, angepasst an die aktuellen Abflussverhältnisse und Prognosen, bei Bedarf ein anderes Verfahren angewendet werden.

## Endzustand

Die Oberkante der Erdkabel liegt in der Regel etwa bei 1,4 m bis 2,1 m unter Gelände. Um zwischen den Gewässersohlen und der Oberkante des Bettungsblocks ein Mindestabstand von 1,0 m einzuhalten, kann das Erdkabel in den Kreuzungsbereichen der Fließgewässer tiefer verlegt werden.

Die Gewässerquerschnitte werden nach der Verlegung der Erdkabel in der ursprünglichen Form wiederhergestellt, so dass es nach Beendigung der baulichen Maßnahmen zu keinen Veränderungen der Gewässerquerschnitte kommt.

Vertiefende Details zu den einzelnen Kreuzungen werden im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt und die erforderlichen Maßnahmen im Zuge der Bauausführung bei der zuständigen Behörde angezeigt.

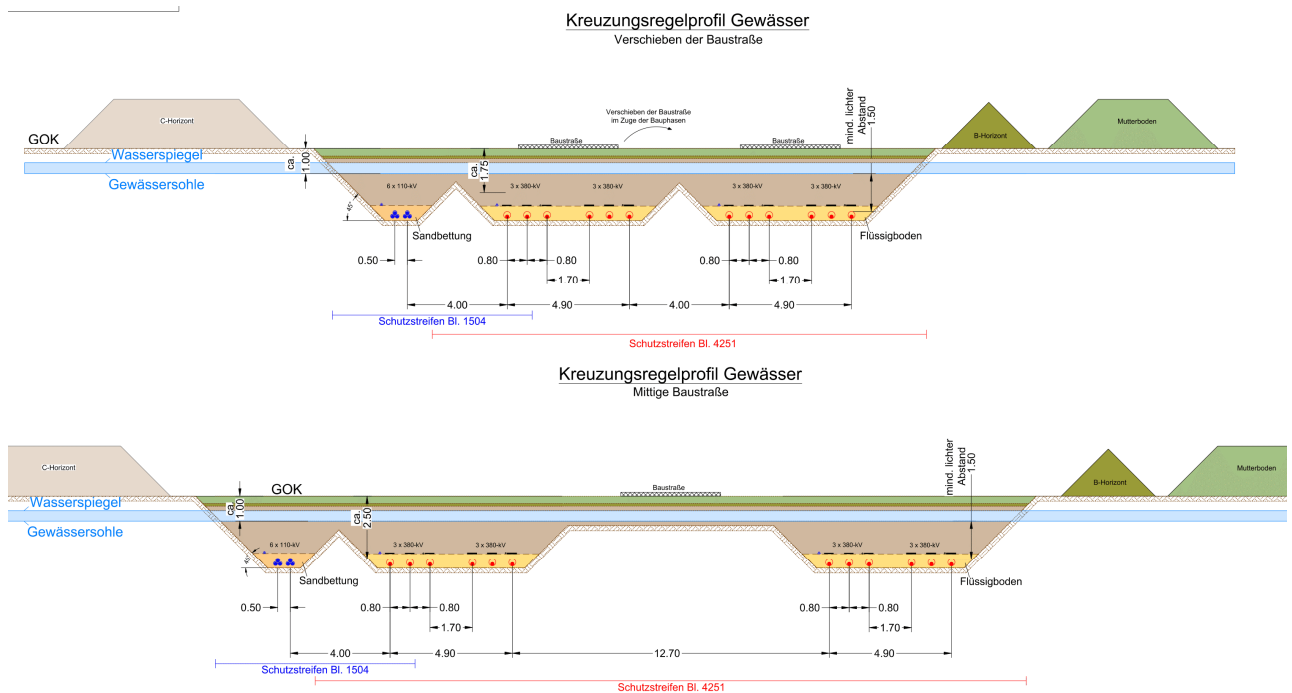


Abbildung 18: Kreuzungsregelprofil oberirdische Gewässer

## 6.2 Kreuzung Violenbach

Im Kreuzungsbereich des Violenbaches ist eine Unterquerung des Baches geplant. Diese ist in offener Bauweise mit temporärer Umlegung des Bachverlaufes vorgesehen. Die Baugrubentiefe liegt dort bei ca. 3,8 m unter GOK.

In Abbildung 19 wird der Trassenverlauf im Bereich des Violenbaches dargestellt. Das Erdkabel verläuft am nordöstlichen Stadtrand von Borgholzhausen, quert im Bereich der Abfahrt Meller Straße die Bielefelder Straße und verschwenkt in einer S-Kurve zur Trasse der Bestandsfreileitung. Im Bereich des Gewässerstationierungskilometer 16,96 wird der Violenbach gequert. Im weiteren Verlauf folgt das Erdkabel der Bestandsstrasse. Südlich des Violenbaches wechselt der geologische Untergrund von Talablagerungen zu einem verkarsteten Kalk-/Kalkmergelstein und es geht relativ steil bergauf.

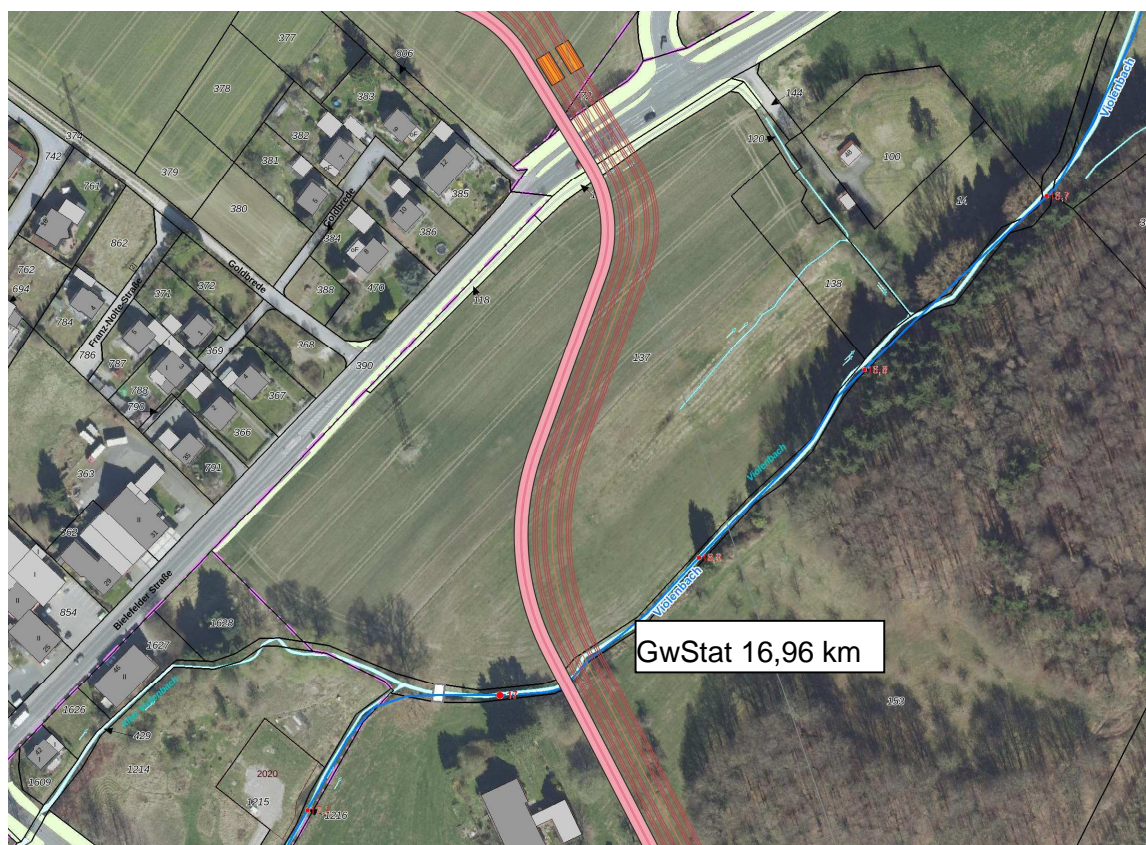


Abbildung 19: Querungsbereich Violenbach

Das nachfolgende Profil zeigt den Verlauf der Schutzverrohrung unter Berücksichtigung des möglichen Biegeradius sowie mit ausreichendem Abstand zur Sohle des Violenbaches von mind. 1,5 m.



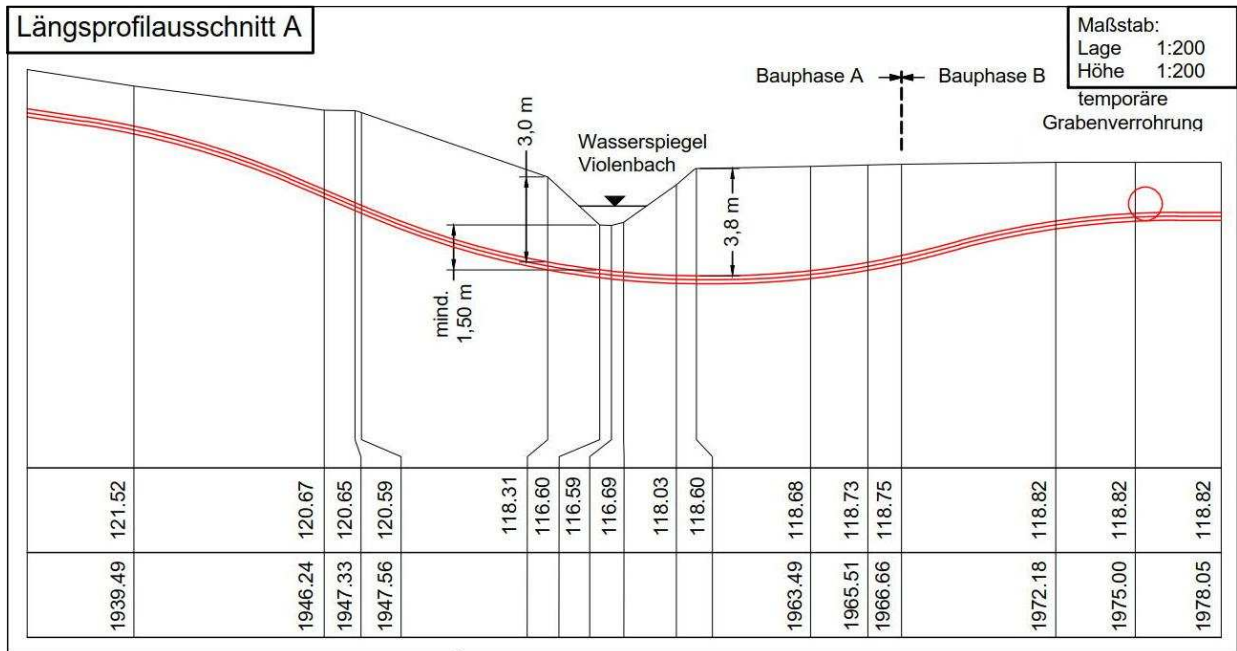


Abbildung 20: Längsprofil Unterquerung Violenbach (IB Giftge)

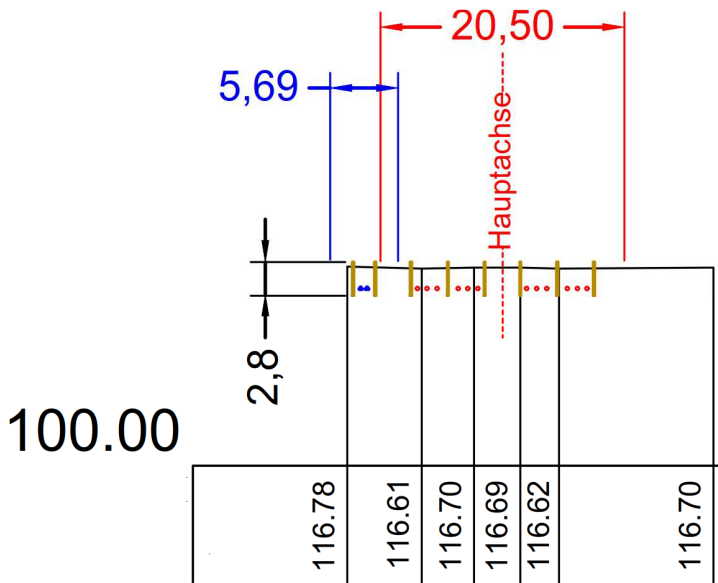


Abbildung 21: Querprofil Violenbach (IB Giftge)

Aufgrund der vorherrschenden Boden- und Grundwasserverhältnisse muss für die Errichtung der Baugrube zur Querung des Violenbachs eine geschlossene Wasserhaltung (siehe Kapitel 4) betrieben werden, um das Grundwasser während der Baumaßnahme temporär abzusenken.

Beschreibung des aktuellen Zustands des Violenbaches (Quelle Kreis Gütersloh):

Kleines Gewässer im Mittelgebirge. Ausbau am Talrand zur Energienutzung im 19. Jahrhundert. Die Mühlennutzung wurde vollständig aufgegeben. Durch die ausgeprägte Talform ist der Einfluss der Wasserspiegellage im Gewässer auf die landwirtschaftliche Nutzung überwiegend gering. Unterlauf bis zur Landesgrenze teilweise mit sehr guten Strukturen, der Mittellauf ist durch urbane Bauten stark eingengt, streckenweise verrohrt. Der Oberlauf bis zur Quelle verläuft geradlinig in einem offenen Tal mit hohem Grünlandanteil. Die Wasserführung wird durch die Einleitungen aus dem Stadtgebiet beeinflusst.

In nachfolgender Abbildung ist das Einzugsgebiet des Violenbaches, welches auf Grundlage des DGM1 berechnet wurde, an der Gewässerstationierung km 16,96 dargestellt.

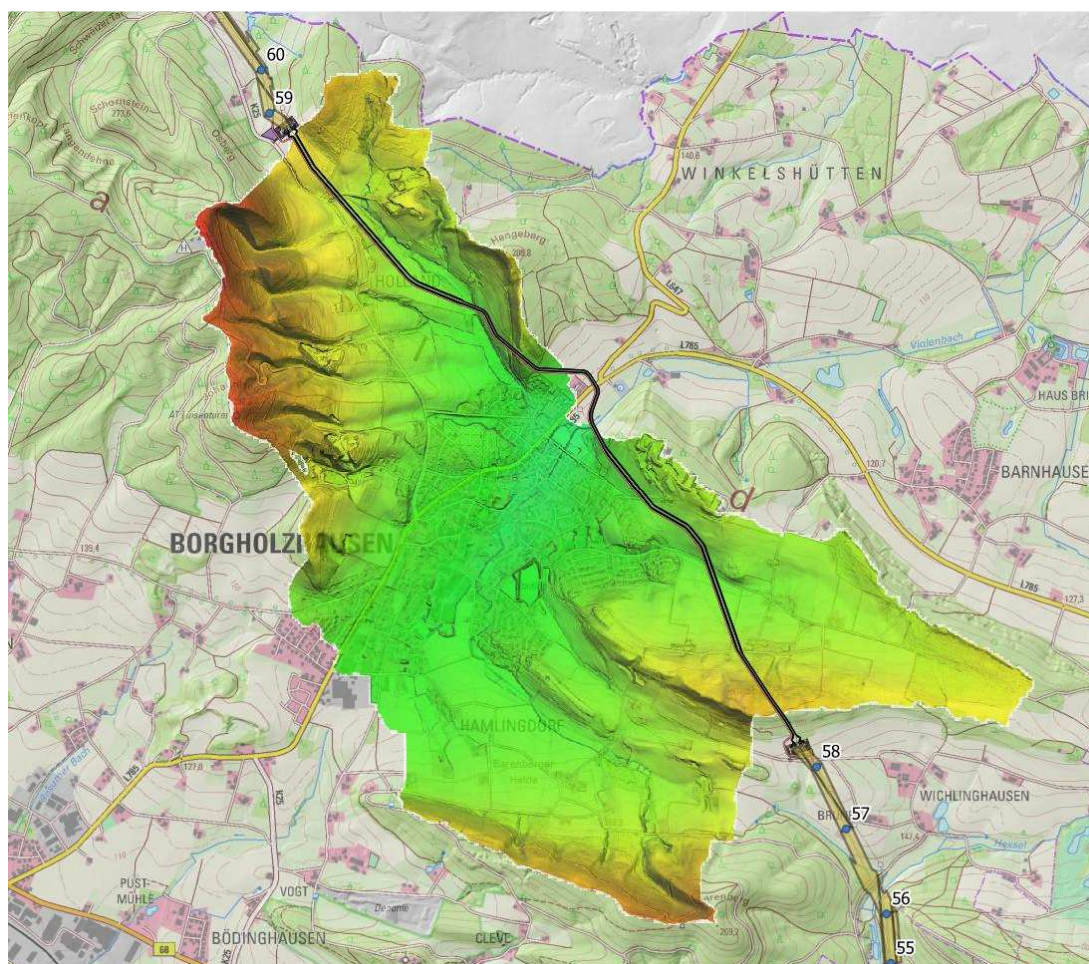


Abbildung 22: Einzugsgebiet des Violenbaches an Stationierung 16,962 km (= ca. 7,5 km<sup>2</sup>) und Trassenverlauf

**Gewässerdaten Violenbach:**

GEWKZ	4664
GEWNAME	Violenbach
GSK Teilgebiet	466411
GSK km	≈ 16,96 km
AEo (Einzugsgebiet)	≈ 7,5 km <sup>2</sup>



In Abbildung 29 ist die geplante Verlegung des Violenbaches (hellblaue Linie) und die Verrohrung graphisch dargestellt.

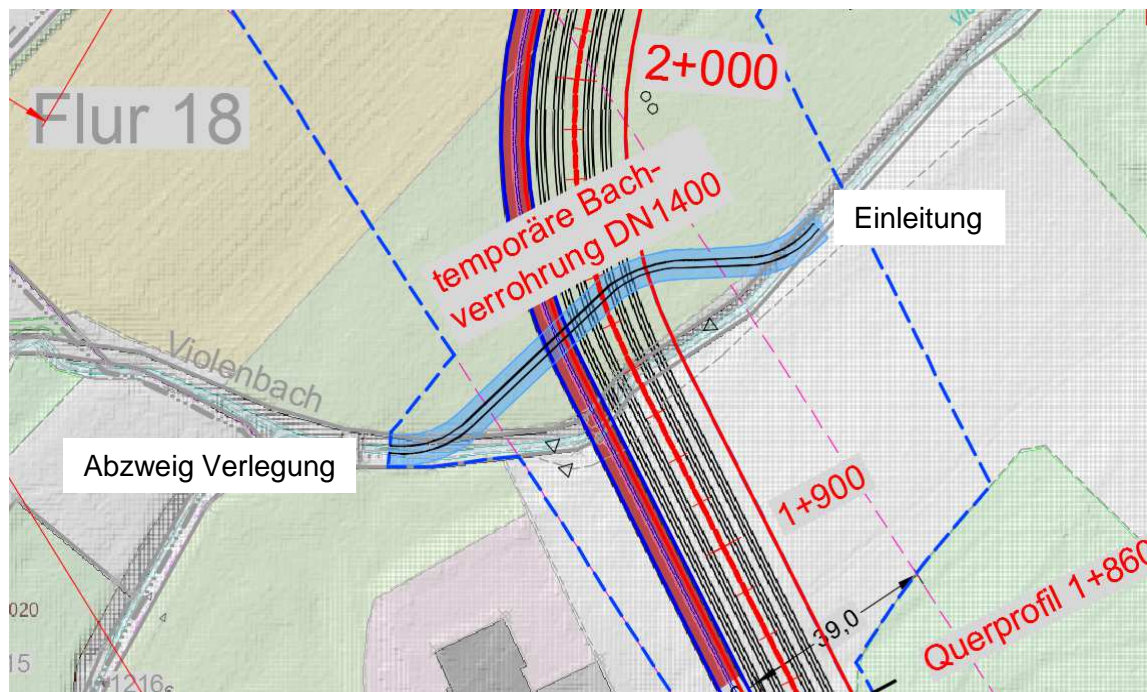


Abbildung 23: Querung und temporäre Verlegung des Violenbach

Die ETRS Koordinaten der Abzweigung und Einleitung der geplanten Bachverlegung sind nachfolgend aufgeführt:

	Rechtswert	Hochwert
Abzweig:	452751,2	5773155,3
Einleitung:	452839,5	5773200,8

Kennwerte temporäre Bachverrohrung:

Sohlgefälle	ca. 7 ‰ = ca. 0,7 Prozent
Länge	ca. 100 m,
Durchmesser	DN1400

Bezogen auf ein Einzugsgebiet von  $A_{Eo} \approx 7,5 \text{ km}^2$  ergeben sich nach Auskunft der Bezirksregierung Detmold folgende Abflussmengen für Hochwasserereignisse der Jährlichkeiten 5, 10 und 100.



		Spende HQ			Abfluss HQ	
HQ <sub>5</sub>	≈	715	l/s·km <sup>2</sup>	≈	5,4	m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>10</sub>	≈	901	l/s·km <sup>2</sup>	≈	6,8	m <sup>3</sup> /s
HQ <sub>100</sub>	≈	1307	l/s·km <sup>2</sup>	≈	9,75	m <sup>3</sup> /s

Die Dimensionierung der Bachverlegung wird so ausgeführt, dass mindestens ein Hochwasser mit der Abflussmenge HQ<sub>5</sub> = ca. 5,4 m<sup>3</sup>/s umgeleitet werden kann. Für ein DN1400 Rohr ergibt sich bei einer max. Fließgeschwindigkeit von 4 m/s bei Vollenfüllung eine Abflussmenge von ca. 6,9 m<sup>3</sup>/s, so dass eine ausreichende Kapazität vorliegt.

Am Ober- und Unterstrom ist die Verrohrung mit wasserdichten Fangedämmen einzufassen.

Bei höheren Hochwasser-Abflussmengen müssen die Arbeiten eingestellt werden. Auf Grundlage eines Hochwasseralarmplans erfolgt eine frühzeitige Evakuierung der Baugrube, so dass es zu keinen nachteiligen Auswirkungen durch Verschmutzung des Wassers kommen kann.

### 6.3 Kreuzung Hengbergbach

Die Querungen des Hengbergbaches erfolgen an 2 Stellen, die hydrologisch weniger kritisch sind. Die nördliche Querung (Abbildung 11) liegt nah an der Quelle mit einem relativ kleinen Einzugsgebiet und im Bereich der südlichen Querung ist der Hengbergbach (Abbildung 10) als verrohrter Bach ausgebildet.

Als Vorzugsvariante erfolgt im Zuge der Gewässerkreuzungen des Hengbergbaches oberstromig der Trasse eine Aufstauung und unterstromig eine Einleitung. Die Pumpen werden entsprechend dem Abflussvolumen des Bachprofils (obere Kreuzung), bzw. dem Durchflussvermögen der bestehenden Verrohrung (untere Kreuzung) ausgelegt. Bei einem Starkregenereignis wird sichergestellt, dass eine schadlose Flutung der Baugrube erfolgen kann.

### 6.4 Schlussbemerkung Bachquerung

Nach derzeitiger Planung sind im Rahmen der Verlegung der Teilerdverkabelung zwei benannte oberirdische Gewässer an insgesamt 3 Stellen zu kreuzen (2x Hengbergbach und 1x Violenbach).

Die Querungen des Hengbergbaches erfolgen durch Aufstau an 2 Stellen, die hydrologisch weniger kritisch sind. Im Bereich des Violenbaches ist aufgrund einer benötigten Wasserhaltung eine Verlegung in einer Verrohrung notwendig. Die Verrohrung ist so dimensioniert, dass die Abflussmenge eines HQ<sub>5</sub> aufgenommen werden kann.

Da die Querung im Bereich von Grünflächen erfolgt ist eine Gefährdung von Gebäuden oder Infrastruktureinrichtungen durch Rückstau/Ausuferung auszuschließen. Bei Überschreitung der Abflussmenge ist eine schadlose Flutung der Baugrube möglich.

Im Unterlauf der betroffenen Gewässer werden keine Wasserschutzgebiete-zonen gequert.

Gemäß der WRRL (Wasserrahmenrichtlinie) werden die Arbeiten keine Verschlechterung der Gewässer nach sich führen und bei der Wiederherstellung der Bachläufe wird durch Maßnahmen, wie z.B. Separierung der Bachsohle zum Wiedereinbau etc., der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt (siehe Anlage 9.6 Fachbeitrag WRRL).

**7 Antrag auf Erteilung einer wasserrechtlichen Erlaubnis nach § 8, 9 WHG  
für Kreuzungen von oberirdischen Gewässern**

Die Amprion GmbH  
Robert-Schuman-Straße 7  
44263 Dortmund


beantragt für das Bauvorhaben 110-/380-kV-Höchstspannungsleitung,  
Wehrendorf – Gütersloh (EnLAG, Vorhaben 16)  
Abschnitt Pkt. Hesseln – Pkt. Königsholz  
(Landesgrenze NRW/NDS)

die Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse für die  
Gewässerbenutzungen im Zusammenhang mit der  
Querung des Violenbaches und des Hengbergba-  
ches in offener Bauweise sowie der Errichtung einer  
Leitungsanlage unterhalb der betroffenen Gewässer

Antragsteller  
**Amprion GmbH**

Entwurfsverfasser  
**Kühn Geoconsulting GmbH**

.....  
rechtsverbindliche Unterschrift

  
.....  
Dipl.-Geol Stefan Oesinghaus  
Geschäftsführender Gesellschafter

.....  
Blockbuchstaben