



Amprion GmbH

Rheinlanddamm 24

44139 Dortmund

320-kV Höchstspannungsgleichstromverbindung

Oberzier – Bundesgrenze Belgien (BE - Lixhe), KBI.7001

Abschnitt Pkt. Oberzier – Bundesgrenze BE

Neubau der 320 kV-Höchstspannungsgleichstromverbindung als Erdkabel

Anlage 10.1

Wasserrechtliche Belange Kabelstrecke

Verfasser:



Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH

Gewerbepark Brand 48

52078 Aachen

Tel.: +49 241 94623-0

Fax: +49 241 94623-30

E-Mail: info@bueroberg.de



INHALTSVERZEICHNIS

1.	WASSERWIRTSCHAFT	3
1.1	Geplantes Wasserschutzgebiet Niederzier – Hambach Jülich KFA.....	3
1.2	Wasserschutzgebiet Reichswald.....	3
1.3	Wasserschutzgebiet Eicher Stollen	4
1.4	Bestandsaufnahme Gewässer	6
1.5	Querung offener Gewässer	6
1.5.1	Bestandsaufnahme Drainagen	25
1.5.2	Drainageunterbrechung und Wiederherstellung.....	25
1.5.3	Wasserhaltung und Grundwasserabsenkung – Festlegung der Wasserhaltungsmaßnahmen.....	26
2.	ZUSAMMENFASSUNG	29



1. WASSERWIRTSCHAFT

1.1 Geplantes Wasserschutzgebiet Niederzier – Hambach Jülich KFA

Im Bereich der Gemeinde Niederzier wird die Einrichtung des Wasserschutzgebietes Niederzier – Hambach – Jülich KFA geplant. Gemäß der derzeitig unverbindlichen Darstellung im ELWAS web des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW verläuft die Trasse von der Station 0+000 bis ca. 1+800 innerhalb der Schutzzone 3B des geplanten Wasserschutzgebietes.

1.2 Wasserschutzgebiet Reichswald

Die Trasse verläuft zum überwiegenden Teil außerhalb von Wasserschutzzonen, jedoch innerhalb der Wasserschutzzone III des Wasserschutzgebietes ‚Reichswald‘, welches sich über Flächen der drei Städte Stolberg, Würselen und Aachen erstreckt. Bei der Trinkwassergewinnungsanlage Reichswald handelt es sich um einen Horizontalfilterbrunnen, der große Bereiche der Stadt Aachen mit Trinkwasser versorgt.

Von Station 26+200 bis Station 29+580 verläuft die Trasse innerhalb der Wasserschutzzone III auf Gebiet der Stadt Würselen, Gemarkung Broichweiden, sowie auf Gebiet der Stadt Aachen in der Gemarkung Haaren. Im Bereich von Station 28+500 bis Station 28+965 wurde eine an sich ungünstigere Trassenvariante gewählt, die parallel zur Wasserschutzzone II verläuft, aber das Tangieren der Schutzzone II vermeidet. Die nachfolgende Abbildung (Abb. 1) zeigt die Ausdehnung der Schutzzonen des Wasserschutzgebietes Reichswald.

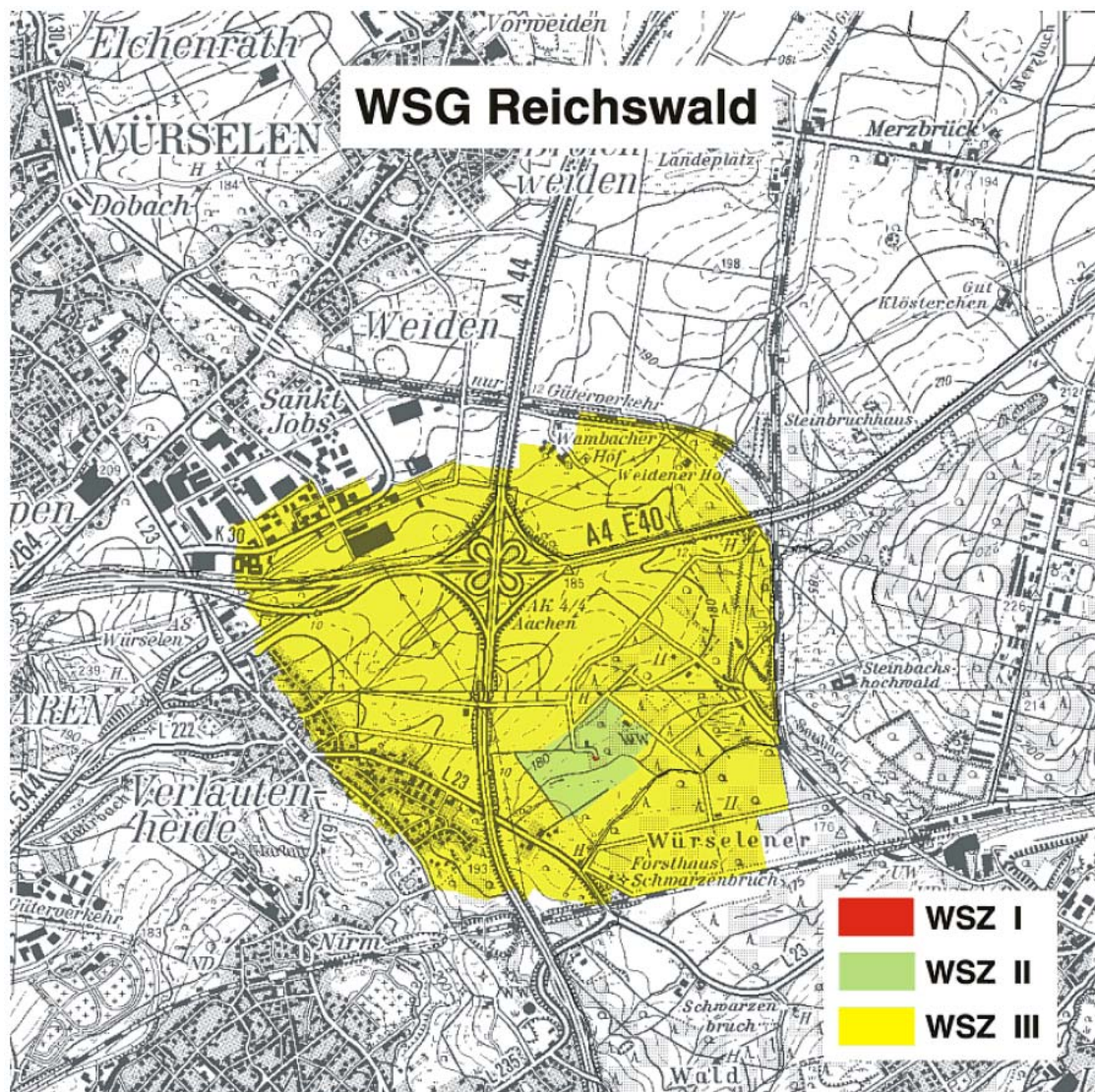


Abb. 1: Abbildung aus der Wasserschutzgebietsverordnung Reichswald

1.3 Wasserschutzgebiet Eicher Stollen

Das älteste erschlossene Grundwasservorkommen in Aachen wurde in den 1880er Jahren durch den bergmännischen Vortrieb des Eicher Stollens erschlossen. Der Eicher Stollen wurde in einer stark klüftigen Kalksteinbank mit sehr hohen Wasserdurchlässigkeiten errichtet. Die Kalksteinbänke ragen in diesem Gebiet bis unmittelbar unter die Geländeoberfläche, daher fehlt hier eine natürliche Abdeckung aus einem feinkörnigen Boden, z.B. aus Lös- oder Tallehm, die wie ein natürlicher Schutzschild wirkt. Hierdurch können bereits im Falle von Oberbodenbewegungen im betroffenen Bereich hohe Keimbelastungen im Rohtrinkwasser auftreten. Aufgrund der hohen Schutzwürdigkeit des Trinkwassers sowie des gesetzlich im Wasserhaushaltsgesetz verankerten

Besorgnisgrundsatzes wurde eine Verlegung der Höchstspannungskabeltrasse durch das Wasserschutzgebiet durch die Untere Wasserbehörde der Stadt Aachen im Vorfeld abgelehnt. Die Lage und die Abmessungen des Wasserschutzgebietes sind der nachfolgenden Abbildung (Abb. 2) zu entnehmen. Dargestellt wird hier der Entwurf der Bezirksregierung Köln mit einer gegenüber der rechtskräftigen Verordnung erheblich vergrößerten Schutzzone II. Der vorliegende Entwurf ist derzeit noch nicht rechtskräftig, bildet jedoch neben der gültigen Schutzgebietsverordnung eine Entscheidungsgrundlage der Unteren Wasserbehörde.

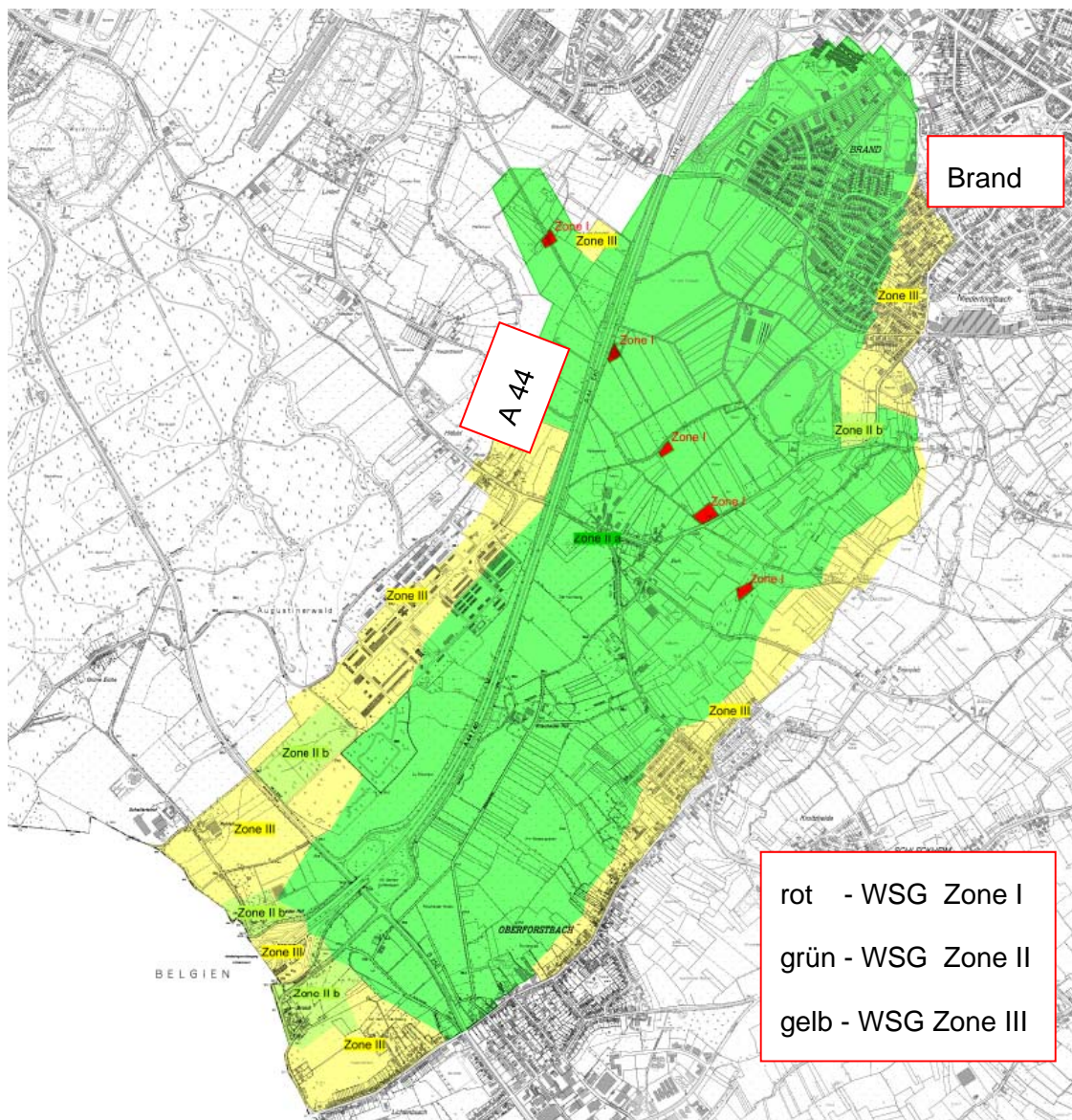


Abb. 2: Abbildung aus dem Entwurf der Wasserschutzgebietsverordnung Eicher Stollen



1.4 Bestandsaufnahme Gewässer

Bearbeitungsgrundlage waren die Angaben des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) und der Regionalplan des Regierungsbezirks Köln, Teilabschnitt Region Aachen (Stand 2003) zur Lage der amtlich festgesetzten nordrhein-westfälischen Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete. Ausführungen zu den Grundwasserflurabständen finden sich im Streckengutachten zum Baugrund (Anlage 14).

1.5 Querung offener Gewässer

Im Verlauf der Trasse wird eine Vielzahl an offenen Gewässern gekreuzt. Die Querung der Gewässer erfolgt grundsätzlich mit einer Mindestüberdeckung von 1,20 m. Die Querung der größeren Gewässer Rur und Inde erfolgt in geschlossener Bauweise. Die Querung der kleineren Gewässer erfolgt in offener Bauweise. Die Wiederherstellung erfolgt, mit Ausnahme des Bereiches der Leitungszone, ausschließlich mit dem vorhandenen Aushubboden und dem vorhanden Sohlsubstrat. Eine Verunreinigung des Gewässers wird vermieden. Durch die Installation einer Verrohrung zur Wasserhaltung kann eine Trübung des Gewässers vermieden werden.

Zugelassen für die Ausführung der Arbeiten werden nur Baumaschinen in ordnungsgemäßigem technischem Zustand ohne Tropfverluste, die mit biologisch abbaubaren Hydraulikölen betrieben werden. Außerhalb der Arbeitszeiten werden Baumaschinen außerhalb des Überflutungsbereiches des jeweiligen Gewässers abgestellt. Eine Betankung der Baumaschinen darf grundsätzlich nur auf befestigter Fläche erfolgen.

Die Wasserhaltung erfolgt für die Dauer der Bauzeit der Gewässerquerung durch die Installation einer ausreichend großen Verrohrung. Die Anbindung und Abdichtung erfolgt an der Ober- und der Unterwasserseite durch die temporäre Herstellung von Vorschüttdämmen, so dass bis zu einem erhöhten Mittelwasserabfluss eine Ableitung durch die Verrohrung erfolgt. Der Hochwasserabfluss während der Bauarbeiten wird für den Havariefall durch die Möglichkeit der Überspülung sichergestellt. Die Herstellung der Querungen in offener Bauweise erfolgt in der Regel innerhalb eines Arbeitstages. Da die Arbeiten nur bei Trockenwetter begonnen werden, ist das Hochwasserrisiko demnach eng begrenzt.

Zur Reduzierung des Eingriffes in die Landschaft wird die Breite des notwendigen Arbeitsstreifens im Bereich der Gewässer auf das unbedingt erforderliche Maß begrenzt.



Querungen in geschlossener Bauweise werden aus bautechnischen Gründen mit größerer Überdeckung hergestellt. Alle Querungen sind in den beiliegenden Plänen dargestellt. Nach Abschluss der Arbeiten werden dem jeweiligen Gewässerunterhaltungspflichtigen Bestandsunterlagen der hergestellten Gewässerquerung mit Angabe der Höhen in mNN sowie der Rechts- und Hochwerte übergeben.

Zur Vermeidung unnötiger Konflikte zwischen der zu errichtenden Kabelanlage und den Maßnahmenplänen zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie des Wasserverbandes Eifel-Rur wurden die diesbezüglichen Maßnahmenkarten des Wasserverbandes Eifel-Rur überprüft.

Im Bereich der Querung der Trasse mit der Rur, der Inde und dem Wehebach befinden sich demnach sogenannte „Trittsteine“. Im Bereich von Trittsteinen werden flächig oder punktuell Renaturierungsmaßnahmen vorgesehen, um die natürliche Entwicklung des Gewässers zu initiieren und zu beschleunigen. In den nachfolgenden Abschnitten zu den jeweiligen Gewässern wird auf mögliche Konfliktbereiche eingegangen.

Stammelner Graben – Station 3+635

Bei dem Abflussquerschnitt des Stammelner Grabens handelt es sich um einen kleinen, geradlinig angelegten Entwässerungsgraben in der Feldflur. Der Graben fällt in Trockenperioden regelmäßig trocken. Böschungen und Sohle sind grasbewachsen. Die Querung erfolgt im Bereich einer vorhandenen Verrohrung DN 400 und kann in offener Bauweise hergestellt werden. Die Querung des Gewässers erfolgt ca. bei der Gewässerstation 1,48 km.



Abb. 3: Stammelner Graben

Stammelner Fließ (Langer Graben) – Station 4+963

Bei dem Abflussquerschnitt des Stammelner Fließ handelt es sich um einen geradlinig angelegten, regelmäßigen Trapezquerschnitt. Der Gewässerquerschnitt fällt regelmäßig trocken, so dass außer den Böschungen auch die Sohle grasbewachsen ist. Zur Herstellung der Querung ist in Abhängigkeit von der Witterung eine ausreichend große Verrohrung zu installieren. Die Querung kann im offenen Bauverfahren hergestellt werden und erfolgt ca. bei der Gewässerstation 3,03 km.



Abb. 4: Stammelner Fließ (Langer Graben)

Birkesdorfer Fließ – Station 5+135

Im Bereich der Querung mit der Leitungstrasse befindet sich kein sichtbarer Graben oder Gewässer mit einer erkennbar offenen Wasserfläche. In der Grundkarte ist jedoch der frühere Gewässerverlauf in diesem Bereich erkennbar. Im Zuge des Baus der Autobahn A4 und der Anschlussstelle Düren wurde augenscheinlich der südliche Ast des Birkesdorfer Fließ abgeklemmt und auf einer kurzen Strecke südlich unmittelbar entlang der Anschlussstelle in das nahegelegene Stammelner Fließ abgeleitet. Eine Beeinträchtigung oder Veränderung des Birkesdorfer Fließ erfolgt durch die Baumaßnahmen daher nicht.

Rur Station – Station 6+104

Bei der Rur handelt es sich um das einzige Gewässer 2. Ordnung im Betrachtungsraum. Das gesamte Plangebiet liegt innerhalb des Einzugsgebietes der Rur. Die Rur wurde in den 1950er und 1960er Jahren mit sehr gleichmäßig profilierten Trapezgerinnen ausgebaut. Der Vorlandbereich wurde ebenfalls trapezförmig ausgebaut. Die Vorländer sind jedoch im Bereich der Querung mit Sträuchern und in Teilflächen auch älteren Bäumen bewachsen. Die Linienführung ist sehr geradlinig und ohne natürliche Krümmungen vorgenommen worden. Das ursprüngliche natürliche Gefälle wird durch Querbauwerke an Wehren und Rampen abgebaut. Unmittelbar unterhalb des Querungsbereiches befindet sich ein etwa 2 m hohes Steilwehr. Unmittelbar oberhalb der Querung befindet sich die Brücke der Autobahn A4 über die Rur.



Abb. 5: Rur mit Steilwehr und Autobahn A4 im Hintergrund



Etwa 3 km unterhalb der Querungsstelle befindet sich der Pegel Selhausen. Gemäß den Pegeldaten des Landesamtes für Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) beträgt der Mittelwasserabfluss $MQ = 12,4 \text{ m}^3/\text{s}$ und der Hochwasserabfluss $HQ = 130 \text{ m}^3/\text{s}$.

In Verbindung mit den sich unmittelbar anschließenden Rurauebereichen wird die Rur aus bautechnischen Gründen sowie zur Vermeidung größerer Eingriffe in den Natur- und Gewässerhaushalt in geschlossener Bauweise gequert. Als Vortriebsverfahren wird eine HDD-Bohrung vorgesehen. Zur Erzielung einer maximalen Präzision der HDD-Bohrung erfolgt die Lage- und Höhenbestimmung nicht durch ein Walk-Over-Verfahren (Ortung vom Gelände aus), sondern durch einen im Bohrgestänge integrierten Kreiselkompass. Dieses Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass neben der hohen Zielgenauigkeit keine Zugänglichkeit des Geländes gegeben sein muss. Die geschlossene Bauweise erfolgt von Station 5+835 bis 6+665. Die Querung der Rur erfolgt ca. bei Gewässerstation 71,57 km.

Im Bereich der Querung der Höchstspannungskabeltrasse mit der Rur wird gemäß dem Maßnahmenplan nach Wasserrahmenrichtlinie der Trittstein 16 geplant. Durch die großräumige Unterfahrung des Bereiches in einem geschlossenen Bauverfahren kann der Bereich trotzdem weitgehend konfliktfrei gequert werden.

Lendersdorfer Mühlenteich – Station 6+482

Beim Lendersdorfer Mühlenteich handelt es sich um einen alten Mühlengraben. Die Querung erfolgt geschlossen in einem Zuge mit der Herstellung der zuvor beschriebenen Querung der Rur. Die Querung erfolgt bei der Gewässerstation 2,58 km. Durch die vorgesehene zuvor beschriebene geschlossene Bauweise bleiben negative Beeinträchtigungen des Gewässers weitgehend ausgeschlossen.

Katzengraben (Schlichbach) / Derichsweiler Bach (Merkener Graben) – Station 7+175

Die Gewässer werden je nach Kartengrundlage auch alternativ als Schlichbach und Merkener Graben bezeichnet. Beim Katzengraben handelt es sich um einen kleinen Flachlandgraben der zeitweise trocken fällt. Beim Derichsweiler Bach handelt es sich um einen kleinen Flachlandbach der ständig wasserführend ist. Der Gewässerquerschnitt befindet sich bereichsweise in natürlichem Zustand. Der Ufersaum ist in Teilen strauchbewachsen. Das Sohlsubstrat ist natürlichen Ursprungs. Unmittelbar oberhalb der Querungsstelle wird das Gewässer durch eine Brücke und ein integriertes Bauwerk zur Abflussregulierung geprägt. Hier befinden sich konstruktive Einbauten und Sohlbe-

festigungen im Gewässerquerschnitt. Die Querung kann in offener Bauweise hergestellt werden. Hierfür ist eine ausreichend große Verrohrung der beiden Gewässerläufe herzustellen. Die Querung des Derichsweiler Baches erfolgt ca. bei der Gewässerstation 0,51 km.



Abb. 6: Schlichbach / Merkener Graben

Mühlengraben Waagmühle – Station 11+400

Bei dem Abflussquerschnitt des Mühlengrabens handelt es sich um einen künstlich angelegten regelmäßigen Trapezquerschnitt. In Teilflächen findet sich jedoch strauchartiger Bewuchs auf den ansonsten mit Gras bewachsenen Böschungen.

Der Graben führt in längeren Trockenwetterzeiten äußerst geringen Wasserstand oder fällt zeitweise trocken. Aufgrund der Anbindung an den Wehebach neigt der Mühlengraben bei Starkregenereignissen kurzfristig zu sehr starken Pegelerhöhungen.

Unmittelbar oberhalb des Querungsbereiches befindet sich ein Rohrdurchlass DN 1000. Die Querung des Mühlengrabens kann in offener Bauweise hergestellt werden. Hierfür ist eine ausreichend große Verrohrung herzustellen.



Abb. 7: Mühlengraben Waagmühle

Die Querung des Mühlengrabens Waagmühle erfolgt ca. bei der Gewässerstation 0,79 km.

Wehebach – Station 11+651

Die Querung des Wehebaches erfolgt ca. bei der Gewässerstation 1,89 km. In diesem Bereich ist der Wehebach als mittelgroßer Flachlandbach einzuordnen. Die Böschungen sind mit Strauchwerk und streckenweise mit einem Erlensaum bewachsen. Das Sohlsubstrat besteht überwiegend aus natürlichem grobsteinigen Steinmaterial. Der Gewässerquerschnitt entspricht nur in wenigen Aspekten einem natürlichen Gewässer im Flachland, Überflutungsflächen fehlen in dem augenscheinlich regulierten Profil z.B. gänzlich.

Im Bereich des Wehebaches befindet sich in Luchem ein Abflusspegel des LANUV. Die Daten sind jedoch nicht öffentlich zugänglich. Abflusswerte liegen daher nicht vor. Der Abfluss des Wehebaches wird wesentlich von der Abgabe der Wehebachtalsperre bestimmt, die auch in langen Trockenwetterperioden für einen gleichmäßigen bzw. gegenüber dem unregulierten Zustand erhöhten Abfluss sorgt. Durch die oberhalb befindliche Talsperre kann es zu ausgeprägten und kurzfristigen Pegelerhöhungen kommen.



Abb. 8: Wehebach

Die Querung kann bei anhaltendem Trockenwetter in offener Bauweise hergestellt werden. Hierfür ist eine ausreichend große Verrohrung herzustellen.

Im Bereich der Querung mit dem Wehebach sieht der Maßnahmenplan des Wasserverbandes Eifel-Rur die Erstellung eines Trittsteins vor. Die geplanten Maßnahmen wie Einbringung von Totholz, Rückbau von Uferverbauen sowie Anlage und Ausweisung eines Uferstreifens stehen jedoch nicht im Konflikt zu der geplanten Höchstspannungskabeltrasse.

Langerweher Fließ – Station 13+308

Bei dem Abflussquerschnitt des Langerweher Fließ handelt es sich um einen geradlinig angelegten Entwässerungsgraben in der Feldflur. Der Graben fällt in Trockenperioden regelmäßig lange trocken. Böschungen und Sohle sind grasbewachsen. Oberhalb der Querungsstelle befindet sich ein Kastenprofil 0,60m/1,50m als Durchlass im Bereich eines Wirtschaftsweges. Die Querung kann im offenen Bauverfahren erfolgen. Hierfür wird eine ausreichend große Verrohrung als Provisorium vorgesehen. Die Querung des Gewässers erfolgt ca. bei der Gewässerstation 1,27 km.



Abb. 9: Langerweher Fließ

Frenzer Fließ – Station 13+567

Das Frenzer Fließ wird ca. bei der Gewässerstation 0,28 km gequert. Der Abflussquerschnitt des Frenzer Fließ wurde im Bereich der Querung künstlich als Trapezprofil angelegt. Der Graben neigt abschnittsweise bei Starkregenereignissen zur Überflutung. Die Böschungen sind Gras bewachsen, auch Strauch- und Baumbestand befindet sich in Teilen auf der Böschungskrone. Unmittelbar oberhalb des Querungsbereiches befindet sich ein Rohrdurchlass DN 1200. Die Querung kann bei Trockenwetter in offener Bauweise hergestellt werden. Für die Dauer der Herstellung der Querung ist eine ausreichend große Verrohrung zu installieren.



Abb. 10: Frenzer Fließ

Inde – Station 14+126

Bei der Inde handelt es sich im Bereich der Querung mit der Trasse um einen kleinen Flachlandfluss. Die Querung der Inde erfolgt ca. bei der Gewässerstation 15,7 km. In den 1960er Jahren wurde die Inde trapezförmig ausgebaut. Das natürliche Gefälle wurde im Zuge des Ausbaus durch den Einbau einer Vielzahl an Steilrampen und Wehren reduziert. Der ebenfalls trapezförmig angelegte Vorlandbereich ist im Querungsbereich grasbewachsen und vollständig frei von Sträuchern und Bäumen.

Etwa 2 km unterhalb an der Inde befindet sich der Pegel Lammersdorf. Das LANUV weist für den Pegel Lammersdorf einen Mittelwasserabfluss $MQ = 3,21 \text{ m}^3/\text{s}$ und einen Hochwasserabfluss von $HQ = 117 \text{ m}^3/\text{s}$ aus.



Abb. 11: Inde

Sowohl aus bautechnischen Gründen, als auch zur Vermeidung größerer Eingriffe in den Natur- und Gewässerhaushalt, wird die Inde in geschlossener Bauweise gequert. Als Vortriebsverfahren wird eine HDD-Bohrung vorgesehen. Da sich der Querung der Inde in Stationierungsrichtung gesehen nach der Aue ein steil ansteigender bewaldeter Hang anschließt, wird die Trasse bis zu einem oberhalb gelegenen Wirtschaftsweg, etwa bei Station 14+315, im geschlossenen Bauverfahren errichtet.

Im Bereich der Querung der Höchstspannungskabeltrasse mit der Inde befindet sich der Trittstein 3 des Maßnahmenplans nach Wasserrahmenrichtlinie des Wasserverbandes Eifel-Rur. Der Trittstein 3 sieht die Anlage und eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue vor. Durch die vorgesehene Querung in einem geschlossenen Bauverfahren kann hier ein Konflikt vermieden werden. Im Zuge des weiteren Verfahrens ist jedoch der Korridor für die Entwicklung der Sekundäraue festzulegen, um die gegenseitige Beeinflussung auszuschließen.

Graben Langgasse – Station 16+138

Bei dem Graben Langgasse handelt es sich um einen kleinen Wegeseitengraben der nach Trockenwetterperioden kein Wasser führt. Böschungen und Sohle sind grasbewachsen. Die Querung erfolgt in geschlossener Bauweise als HDD-Bohrung.

Dürwißer Fließ – Station 17+985

Das Dürwißer Fließ verläuft parallel zu einem Hauptwirtschaftsweg. Der Abflussquerschnitt ist als regelmäßiger Trapezquerschnitt angelegt. Im Bereich der Querung mit

der Höchstspannungskabeltrasse ist das Dürwißer Fließ als Durchlass mit einem Betonrohr DN 500 verrohrt. Der Gewässerquerschnitt fällt regelmäßig trocken, die Böschungen und die Sohle sind mit Gras bewachsen. Die Querung kann in offener Bauweise hergestellt werden und erfolgt ca. bei der Gewässerstation 1,84 km.



Abb. 12: Dürwißer Fließ

Graben Rodelsberg – Station 19+388

Der Graben Rodelsberg ist als kleiner geradliniger Entwässerungsgraben angelegt. Er entwässert befestigte und unbefestigte Flächen. Aufgrund hoher Fließgeschwindigkeiten sind Erosionsschäden erkennbar. Der Graben ist daher nur in Teilen grasbewachsen. Die Herstellung der Querung kann in offener Bauweise erfolgen. Für die Dauer der Bauzeit ist eine ausreichend große Verrohrung als Provisorium vorzuhalten. Die Querung des Gewässers erfolgt ca. bei der Gewässerstation 1,7 km.

Breite Bahn – Station 23+022

Im Bereich der Kreuzung der Trasse mit einem landwirtschaftlichen Weg wurde zunächst eine Querung mit dem Gewässer Breite Bahn vermutet. In der Örtlichkeit konnte jedoch im Kreuzungsbereich, der am Hochpunkt des Weges liegt, weder ein offenes Gewässer noch eine Verrohrung ermittelt werden. Das Gewässer Breite Bahn beginnt augenscheinlich deutlich weiter unterhalb im Gelände. Auf eine detaillierte Darstellung wird daher verzichtet.

Merzbach – Station 24+320

Beim Merzbach handelt es sich im Querungsbereich um einen kleinen und weitgehend natürlich belassenen Flachlandbach. Der Merzbach führt auch nach längeren Trockenwetterperioden noch Wasser. Die Böschungen sind mit Strauchwerk und streckenweise mit einem Erlensaum bewachsen. Das Sohlsubstrat besteht aus natürlichem Steinmaterial. Dem Merzbach schließt sich in westlicher Richtung ein schmaler Gehölzstreifen an. Die Querung des Merzbach erfolgt ca. bei der Gewässerstation 2,8 km in offener Bauweise. Für die Dauer der Bauzeit wird eine ausreichend große Verrohrung vorgehalten.



Abb. 13: Merzbach mit Gehölzstreifen

Weidener Graben – Station 25+360

Im Bereich der Kreuzung der Trasse mit dem Weg Breite Bahn wurde zunächst eine Gewässerquerung mit dem Weidener Graben vermutet. In der Örtlichkeit konnte jedoch im Kreuzungsbereich weder ein offenes Gewässer noch eine Verrohrung ermittelt werden. Der Graben beginnt augenscheinlich deutlich weiter unterhalb im Gelände. Auf eine detaillierte Darstellung wird daher verzichtet.

Weidener Graben – Station 26+308

Der Weidener Graben bildet einen Zufluss zum Saubach und ist innerhalb landwirtschaftlicher Flächen geradlinig und als regelmäßiges Trapez angelegt. Der Graben fällt in Trockenwetterperioden trocken. Die Querung kann in offener Bauweise hergestellt werden. Für die Dauer der Bauzeit ist eine ausreichend große Verrohrung zur Sicher-

stellung des Abflusses vorzuhalten. Die Querung erfolgt ca. bei der Gewässerstation 0,44 km.

Zulauf Weidener Graben – Station 26+436

Hierbei handelt es sich um einen kurzen Zufluss zum Weidener Graben der ebenfalls in offener Bauweise gequert werden kann. Der Querschnitt ist als regelmäßiger Trapezquerschnitt angelegt. Für die Dauer der Bauzeit ist eine ausreichend große Verrohrung zur Sicherstellung des Abflusses vorzuhalten. Die Querung des Gewässers erfolgt ca. bei der Gewässerstation 1,84 km.



Abb. 14: Zufluss Weidener Graben

Steinbach – Station 26+869

Der Steinbach verläuft im Bereich der Querung als geradlinig angelegter trapezförmiger Grabenquerschnitt. Der Gewässerquerschnitt fällt in längeren Trockenwetterperioden regelmäßig trocken, sodass außer den Böschungen auch die Sohle grasbewachsen ist. Zur Herstellung der Querung ist in Abhängigkeit von der Witterung eine ausreichend große Verrohrung zu installieren. Die Querung kann im offenen Bauverfahren hergestellt werden und erfolgt bei Gewässerstation ca. 0,95 km.



Abb. 15: Steinbach

Vorfluter Haarener Hof – Station 28+761

Die Querung des Vorfluters Haarener Hof erfolgt bei Gewässerstation ca. 0,68 km. Bei dem Vorfluter handelt es sich um einen kleinen Graben mit weitgehend natürlichem Verlauf. Zur Herstellung der Querung ist in Abhängigkeit von der Witterung eine ausreichend große Verrohrung zu installieren. Die Querung kann im offenen Bauverfahren hergestellt werden.



Abb. 16: Vorfluter Haarener Hof

Grenzsiefen – Station 29+256

Der Graben Grenzsiefen wird bei Gewässerstation 1,37 km gequert. Die Querung erfolgt am Hochpunkt des Grabens, daher fällt dieser Teil des Grabens regelmäßig trocken. Die Querung erfolgt im Bereich einer Verrohrung DN 1000. Die Querung kann im offenen Bauverfahren hergestellt werden. Die Herstellung der Querung erfolgt ohne Beeinträchtigung der Vorflut.

Zufluß zum Lehmsief – Station 29+962

Die Querung erfolgt ca. bei der Gewässerstation 0,69 km im Bereich einer vorhandenen Verrohrung DN 800, die die Würselener Straße (L 23) unterquert. Die Querung kann bei Trockenwetter in offener Bauweise ohne Beeinträchtigung des natürlichen Gewässerlaufes und der Vorflut hergestellt werden.



Abb. 17: Zufluß zum Lehmsief

Plattensteinsief – Station 30+255

Im Bereich der Querung verläuft der Plattensteinsief als Straßenseitengraben. Der Graben fällt bei Trockenwetter regelmäßig trocken. Die Querung erfolgt in geschlossener Bauweise im Pressbohrverfahren. Eine Beeinflussung des Gewässers ist dadurch weitestgehend ausgeschlossen. Die Querung des Gewässers erfolgt ca. bei der Gewässerstation 0,05 km.

Lehmsief – Station 30+487

Das Gewässer Lehmsief verläuft als weitgehend natürliches Gewässer im Bereich des Würselener Waldes. Die Querung des Gewässers erfolgt ca. bei Gewässerstation 1,98

km. Die Querung erfolgt im Rohrvortrieb DN 1600, so dass eine Beeinflussung des Gewässers weitestgehend ausgeschlossen ist.

Freunder Bach – Station 32+290

Der Freunder Bach verläuft im Bereich der Querung als sehr kleiner geradlinig angelegter Graben entlang eines Wirtschaftsweges. Die Querung erfolgt ca. bei der Gewässerstation 0,21 km. Zur Herstellung der Querung ist in Abhängigkeit von der Witterung eine ausreichend große Verrohrung zu installieren. Die Querung kann in offener Bauweise ausgeführt werden.



Abb. 18: Freunder Bach

Brander Bach – Station 32+510

Der Brander Bach verläuft im Bereich der Querung geradlinig entlang einer Parzellengrenze. Der örtliche Verlauf des Brander Baches stimmt mit den Angaben in der Gewässerstationierungskarte des ELWAS Web überein. Hiervon abweichend ist der Gewässerverlauf in der Grundkarte eingetragen. Augenscheinlich hat hier eine Umlegung stattgefunden. Aufgrund zu großer Böschungsneigungen ist es zum Abbruch der linken Uferböschung gekommen. Die Querung erfolgt ca. bei der Gewässerstation 0,50 km. Die Querung kann in offener Bauweise ausgeführt werden. Zur Herstellung der Querung ist eine ausreichend große Verrohrung zur Sicherung des Hochwasserabflusses herzustellen.



Abb. 19: Brander Bach

2. Vorfluter auf der Weide – Station 34+137

Die Querung des Vorfluters auf der Weide erfolgt in großer Tiefe in einem geschlossenen Bauverfahren mittels eines Rohrvortriebes DN 1600. Er entwässert die südlich der Autobahn A44 gelegenen Wiesen durch einen Rohrdurchlass in Richtung Haarbach. Die Querung des Gewässers erfolgt ca. bei der Gewässerstation 0,11 km.

1. Vorfluter auf der Weide – Station 34+483

Die Querung des 1. Vorfluters auf der Weide erfolgt ebenfalls in großer Tiefe in einem geschlossenen Bauverfahren mittels Rohrvortrieb DN 1600. Auch er entwässert die südlich der Autobahn A44 gelegenen Wiesen durch einen Rohrdurchlass unter der Autobahn A44 in den Haarbach. Die Querung des Gewässers erfolgt ca. bei der Gewässerstation 0,19 km.

Brander Graben – Station 35+110

Der Brander Graben entwässert bebaute und unbebaute Flächen des Brander Feldes in den Haarbach. Der Grabenverlauf ist augenscheinlich im Zuge von Wegebaumaßnahmen und der Erstellung des so genannten ‚Brander Walles‘ verlegt worden. Die Querung erfolgt bei der Gewässerstation 0,46 in einem geschlossenen Bauverfahren in großer Tiefe mittels eines Rohrvortriebes DN 1600. Da der Graben im Bereich der Baubedarfsfläche des Rohrvortriebes liegt, muss zum Schutze des Gewässers und des tiefliegenden Vortriebsschachtes eine temporäre Verrohrung für die Dauer der Bauzeit errichtet werden.



Abb. 20: Brander Graben

2. Nebenarm Hitfelder Bach – Station 36+615

Im Bereich der Querung mit der Leitungstrasse befindet sich am Tiefpunkt ein natürlicher Entwässerungsgraben. Der Graben fällt regelmäßig trocken und führt nach längeren Regenwetterperioden Wasser. Die Sohle besteht aus dem natürlichen Gestein des Deckgebirges. Die Querung erfolgt bei der Gewässerstation 0,23 km in offener Bauweise. Zur Herstellung der Querung ist eine ausreichend große Verrohrung vorzuhalten.



Abb. 21: 2. Nebenarm Hitfelder Bach



2. Arm Vorfluter Hittfeld (Beverbach) – Station ca. 38+182

Der 2. Arm des Vorfluters Beverbach entwässert angrenzende Weidefläche sowie Flächen des Augustinerweges am Geländetiefpunkt. Ein Gewässerprofil ist in der Örtlichkeit im Querungsbereich nicht erkennbar. Zur Herstellung der Querung ist in Abhängigkeit von der Witterung eine ausreichend große Verrohrung vorzuhalten. Die Querung erfolgt bei der Gewässerstation 0,37 km.

1. Arm Vorfluter Hittfeld (Beverbach) – Station 38+239

Im Bereich des 1. Arm des Vorfluters Hittfeld konnte trotz mehrfacher Begehung keine eindeutige Wasserführung lokalisiert werden, so dass keine vermessungstechnische Aufnahme vorliegt. Da die Unterquerung des Augustinerwaldes in geschlossener Bauweise hergestellt wird ist eine Beeinflussung weitgehend ausgeschlossen. Die Querung erfolgt bei der Gewässerstation 0,21 km.

Vorfluter Augustinerwald – Station 39+025 und 39+040

Bei dem Vorfluter Augustinerwald handelt es sich um einen kleinen Bach in weitestgehend natürlichem Zustand. Durch eine oberhalb gelegene Quelle fällt der Bach in der Regel nicht trocken. Im Bereich der Querung besteht die Bachsohle aus dem natürlichen Deckgestein des Karbon. Die Querung erfolgt innerhalb des Augustinerwaldes durch eine HDD-Bohrung DA 900 in großer Tiefe. Eine Beeinflussung des Gewässers ist dadurch weitestgehend ausgeschlossen. Die Querungen erfolgen bei der Gewässerstation 1,1 km und 1,13 km.

1.6 Bestandsaufnahme Drainagen

Die Bestandsaufnahme der Drainage erfolgt im Zuge der Vorbereitungen der Baumaßnahme durch den sachverständigen Bodenkundler.

1.6.1 Drainageunterbrechung und Wiederherstellung

Im Zuge der Erdarbeiten zur Herstellung der Kabelschutzrohranlage werden vorhandene Drainageleitungen unterbrochen. Zur Sicherstellung der Drainagewirkung werden soweit erforderlich zur Ableitung neue Drainagesammler angelegt. Auslegung und Ausführung werden in Abhängigkeit von der Örtlichkeit und dem Bestand mit dem sachverständigen Bodenkundler abgestimmt.



1.7 Wasserhaltung und Grundwasserabsenkung – Festlegung der Wasserhaltungsmaßnahmen

Verlegung im offenen Leitungsgaben

In weiten Bereichen der Trasse zwischen Oberzier und Gut Schwarzenbruch steht infolge der Sumpfungmaßnahmen der Tagebaue der geschlossene Grundwasserspiegel unterhalb der Grabensohle an. Lediglich in den Fluss- und Bachtälern von Rur, Inde und Wehebach sowie im Stolberger Graben mit dem Saubach kann der geschlossene Grundwasserspiegel bzw. das Druckniveau im gespannten Grundwasserleiter abschnittsweise über die Grabensohle ansteigen.

Zur Grundwasserabsenkung werden in den vorgenannten Abschnitten Vakuumlanzen, Punktbrunnen oder Horizontaldrainagen eingesetzt. Um unnötig große Absenktrichter zu vermeiden, wird auf den Einsatz von tiefen Bohrbrunnen verzichtet. Mit diesen ressourcenschonenden Verfahren kann die Entnahmemenge auf einem 50 m langen Bauabschnitt im Beharrungszustand unter ungünstigen Randbedingungen (Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = 3 \cdot 10^{-4}$ m/s und Absenkmaß $s = 2,5$ m) nach Dupuit zu 15 m³/h abgeschätzt werden. Die Reichweite der Absenkung beträgt dann bis zu 150 m.

Dort, wo die Trasse zwischen Eilendorf und Lichtenbusch auf dem in der Regel gering durchlässigen Festgesteinssockel verläuft, kann im Decklehm Schichtenwasser bzw. schwebendes Grundwasser vorkommen. Sofern erforderlich und möglich, erfolgt die Grundwasserabsenkung mittels Vakuumlanzen oder mittels einer mit Vakuum beaufschlagten Horizontaldrainage. Mit beiden Verfahren dürfte die Entnahmemenge im Beharrungszustand nach Dupuit bei einem auf der sicheren Seite liegend angenommenen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s und einem Absenkmaß von etwa 2,5 m einen Wert von 1 m³/h und 50 m Grabenlänge nicht überschreiten. Die Reichweite der Absenkung beträgt dann bis zu 10 m.

In der nachfolgenden Tabelle werden die Bereiche mit möglichen Wasserhaltungsmaßnahmen nach Station, die mögliche Art der einzelnen Wasserhaltungsmaßnahme, das Absenkmaß, die Reichweite der Absenkung, die Einleitungsmenge, sowie die für die Einleitung vorgesehenen Gewässer angegeben. Außer der Förderrate bzw. Einleitungsmenge in l/s und Streckenabschnitt wird die Einleitungsmenge in m³/h, sowie die Gesamtmenge der über die Zeit einzuleitenden Wassermenge, angegeben. Bei der Gesamtmenge der einzuleitenden Wassermenge wird von einer aktiven Dauer der Wasserhaltungsmaßnahme von 14 Tagen pro 100 m Streckenabschnitt ausgegangen.



Angenommen wird hierbei eine notwendige Vorlaufzeit der Wasserhaltung von 3 – 4 Tagen im Bereich von Porengrundwasserleitern (GWL I) und von 1 Woche im Bereich von Kluftgrundwasserleitern (GWL II).

Die für die temporäre Ableitung von Grund- und Drainagewasser erforderliche Einleitungserlaubnis in örtliche Gewässer wird mit dem Planfeststellungsantrag beantragt.

													Förderraten		Entnahme- mengen
	von Station	bis Station	Länge m	Gemarkung	Maßnahmen	Einleitungsstelle	Gewässer- stationierung	GWL Typ	Absenk- ung s; m	kf (m/s)	Reichw- eite; m	l/s	m³/h		m³
1	04+490,00	04+495,00	5	Arnoldsweiler	Wellpoints	Stammeler Fließ	3+000	I	1,5	0,0003	77,9	1,9	6,7		2.243
2	04+890,00	05+085,00	195	Arnoldsweiler	Wellpoints	Stammeler Fließ	3+000	I	1,5	0,0003	77,9	6,0	21,4	je 50m	28.102
3	11+095,00	11+105,00	10	Lucherberg	Wellpoints	Zufluß zum Mühlengraben	ohne	I	0,5	0,0003	26,0	1,1	3,9		1.298
4	11+395,00	11+405,00	10	Lucherberg	Wellpoints	Mühlengraben	0+770	I	0,5	0,0003	26,0	1,5	5,6		1.875
5	11+495,00	11+510,00	15	Lucherberg	Wellpoints	Mühlengraben	0+770	I	2	0,0003	103,9	4,2	15,2		5.119
6	11+640,00	11+690,00	50	Lucherberg	Wellpoints	Wehebach	1+850	I	1,5	0,0003	77,9	6,9	24,7		8.314
7	11+690,00	12+300,00	610	Lucherberg	offene Wasserhaltung	Wehebach	1+850	I	0,5	0,0003	26,0	2,1	7,4	je 50m	30.383
8	12+545,00	12+555,00	10	Lucherberg	Wellpoints	Wehebach	1+850	I	1,5	0,0003	77,9	5,7	20,7		6.951
9	12+590,00	12+595,00	5	Lucherberg	Wellpoints	Langerweher Fließ	1+850	I	0,5	0,0003	26,0	2,7	9,8		3.300
10	12+800,00	13+550,00	750	Lamersdorf	offene Wasserhaltung	Langerweher Fließ/ Frenzer Fließ	ohne	I	0,5	0,0003	26,0	2,5	9,0	je 50m	45.221
11	13+560,00	13+575,00	15	Langerwehe	Wellpoints	Frenzer Fließ	0+240	I	2,5	0,0003	129,9	5,3	19,0		6.398
12	13+575,00	13+645,00	70	Langerwehe	offene Wasserhaltung	Frenzer Fließ	0+240	I	0,5	0,0003	26,0	3,0	10,9		3.674
13	13+645,00	13+655,00	10	Langerwehe	Wellpoints	Frenzer Fließ	0+240	I	2,5	0,0003	129,9	5,6	20,1		6.756
14	13+690,00	13+695,00	5	Langerwehe	Wellpoints	Inde	15+700	I	2,5	0,0003	129,9	2,7	9,7		3.254
15	13+695,00	14+015,00	320	Langerwehe	offene Wasserhaltung	Inde	15+700	I	0,5	0,0003	26,0	2,5	9,0	je 50m	19.294
16	21+850,00	21+910,00	60	Eschweiler	Vakuumentwässerung	Graben Zufluß Kirchenpfädchen	ohne	II	2,5	1E-06	7,5	3,0	10,8		3.629
17	24+290,00	24+340,00	50	Eschweiler/Broich	Vakuumentwässerung	Merzbach	28+000	II	1	1E-06	3,0	2,5	9,0		3.024
18	26+300,00	26+340,00	40	Broichweiden	Wellpoints	Weidener Graben	0+420	I	2	0,0003	103,9	4,6	16,5		5.552
19	26+340,00	26+470,00	130	Broichweiden	Vakuumentwässerung	Weidener Graben	0+420	I	1	1E-06	3,0	2,5	9,0	je 50m	7.862
20	26+800,00	26+910,00	110	Broichweiden	Wellpoints	Steinbach	0+300	I	2	0,0003	103,9	8,2	29,7	je 50m	21.925
21	27+106,00	27+116,00	10	Broichweiden	Wellpoints	Steinbach	0+300	I	1,5	0,0003	77,9	4,8	17,4		5.839
22	27+172,00	27+177,00	5	Haaren	Wellpoints	Zufluß Steinbach	ohne	I	1	0,0003	52,0	3,4	12,3		4.146
23	28+700,00	28+800,00	100	Haaren	Vakuumentwässerung	vom Haarer Hof	0+680	I	2	0,00001	19,0	7,5	27,0	je 50m	18.144
24	29+160,00	29+170,00	10	Haaren	Vakuumentwässerung	Grenzsiefen	1+380	I	0,5	0,00001	4,7	1,0	3,6		1.210
25	29+245,00	29+270,00	25	Haaren	Vakuumentwässerung	Grenzsiefen	1+380	I	1,5	0,00001	14,2	3,8	13,5		4.536
26	29+560,00	29+565,00	5	Stolberg	Vakuumentwässerung	Grenzsiefen	1+380	I	3,5	0,00001	33,2	1,3	4,5		1.512
27	29+610,00	29+620,00	10	Stolberg	Vakuumentwässerung	Zufluß zum Lehmstief	0+670	I	3,5	0,00001	33,2	2,5	9,0		3.024
28	29+900,00	30+150,00	250	Haaren	Vakuumentwässerung	Zufluß zum Lehmstief	0+670	I	1	0,00001	9,5	5,0	18,0	je 50m	30.240
29	30+221,00	30+231,00	10	Haaren	Vakuumentwässerung	Lehmstief	1+670	I	2,5	0,00001	23,7	2,0	7,2		2.419
30	30+258,00	30+263,00	5	Haaren	Vakuumentwässerung	Plattensteinsief	ohne	I	2	0,00001	19,0	0,8	2,7		907
31	30+263,00	30+460,00	197	Haaren	Vakuumentwässerung	Lehmstief	1+700	I	1	0,00001	9,5	5,0	18,0	je 50m	23.829
32	31+160,00	32+990,00	1830	Stolberg, Brand	bereichsweise V.	Wegeseitengraben Sebastianusweg	ohne	II	1	1E-06	3,0	2,5	9,0	je 50m	55.339
33	35+850,00	38+200,00	2350	Forst	bereichsweise V.	Freunder Bach	0+100	II	1	1E-06	3,0	2,5	9,0	je 50m	71.064
34	39+310,00	39+440,00	130	Forst	bereichsweise V.	Brander Bach	0+440	II	1	1E-06	3,0	2,5	9,0	je 50m	3.931
35	39+990,00	40+089,85	99,85	Forst	bereichsweise V.	Augustinerbach	ohne	II	1	1E-06	3,0	2,5	9,0	je 50m	3.019
													Summe Einleitung; m³		443.335

Anmerkungen und Abkürzungen :

Angenommene Vorhalte- und Betriebsdauer der Wasserhaltungsmaßnahmen jeweils 14 Tage.

GWL I Grundwasserleiter I, Porengrundwasserleiter

GWL II Grundwasserleiter II, Kluftgrundwasserleiter

o. WH offene Wasserhaltung

bereichsw. V. bereichsweise Vakuumentwässerung, Annahme der Erfordernis auf 50 % d. Strecke

Tabelle 1

Nach dem Abschluss der Bauarbeiten erfolgen zur Vermeidung einer dauerhaft unkontrollierten Entwässerung die gezielte Unterbrechung der Drainage und der Einbau von



Tonriegeln im Grabenquerschnitt. Hierdurch wird eine entwässernde Wirkung der Grabenverfüllung vermieden.

Zur Reduzierung der Gewässerbelastung aus Stoffeinträgen infolge von Grundwasserhaltungsmaßnahmen erfolgt die Ableitung des erfassten Grund- bzw. Drainagewassers über Absetzcontainer mit Tauchwand und einem Geotextilem Vlies im Ablauf zur Abscheidung von Fein- und Schwebstoffen.

Aufgrund der prognostizierten Grund- bzw. Drainagewassermengen und der Vielzahl ein Einleitungsstellen kommt es zu keiner nicht vertretbaren hydraulischen Belastung im Bereich der geplanten temporären Einleitungsstellen.

Rohrvortriebe

Die Rohrvortriebe in Eschweiler Röhe und Stolberg ‚Würselener Wald‘ verlaufen auf Teilstrecken im Grundwasser. Die Wahl des Vortriebsverfahrens erfolgt daher so, dass auf eine Grundwasserabsenkung verzichtet werden kann. Die Pressgruben am jeweiligen Tiefpunkt der Rohrvortriebe in Röhe, ca. bei Station 21+050, und im Würselener Wald, ca. bei Station 30+460, binden in das Grundwasser ein. In diesen Bereichen sind daher zusätzliche Maßnahmen erforderlich. Die Bau- bzw. Pressgruben werden daher mittels überschnittener Bohrpfahlwand und Unterwasserbetonsohle gegen das anstehende Grundwasser abgedichtet. Eine Grundwasserabsenkung die planmäßig über die Baubedarfsfläche hinaus reicht kann so voraussichtlich vermieden werden. Innerhalb der Pressschächte wird eine Wasserhaltung eingerichtet die diffuse Wassereinträge aus dem Rohrvortrieb und Tagewasser ableitet.

Der Rohrvortrieb in Brand von Station 32+986 bis 35+849 verläuft vollständig im Festgestein des Oberkarbons. Aufgrund der geringen Wasserwegigkeit des Festgesteins fallen hier in der Regel nur geringe Grundwassermengen an. Die Wahl des Vortriebsverfahrens erfolgt auch hier so, dass auf eine Grundwasserabsenkung verzichtet werden kann.

Sowohl- Press- als auch Zielgruben außerhalb eines geschlossenen Grundwasserspiegels können als elliptische Spritzbetonschale hergestellt werden. Hier kann es aus dem kluftigem Grundgebirge zu diffusen Grundwassereinträge kommen. Die hierbei anfallenden geringen Wassermengen können zusammen mit dem anfallenden Tagewasser abgeleitet werden. Eine Grundwasserabsenkung außerhalb der Baubedarfsflächen erfolgt hierdurch voraussichtlich nicht.



2. ZUSAMMENFASSUNG

Die Amprion GmbH plant gemäß ihrem gesetzlichen Auftrag gemeinsam mit ihrem belgischen Partner Elia den Bau einer 320-kV Höchstspannungsleitung zwischen Oberzier im Kreis Düren und Lixhe in Belgien. Für die Planung und Errichtung der Leitungsabschnitte in Deutschland, von Niederzier bis zum Grenzübergang Lichtenbusch, zeichnet die Amprion GmbH verantwortlich.

Der Bau der Leitung erfolgt als Erdkabel in der verlustarmen Technik der Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ). Die Lage der Trasse wurde durch Vorplanungen von Amprion vorgegeben. Die Trasse folgt dem Gebot der Bündelung mit den vorhandenen Trassen von Ferngasleitungen der Firmen ThyssenGas, OpenGrid und Gascade sowie der Trasse der Autobahnen A4 und A44. Im Rahmen der Entwurfsplanung wurde die Trasse in Eschweiler-Röhe zur Umfahrung einer Altlast sowie im Bereich des Würselener Waldes (Stadt Stolberg) angepasst und verändert. Die zu querenden geschlossenen Siedlungsgebiete von Eschweiler-Röhe und von Brand werden in geschlossener Bauweise durch einen Rohrvortrieb unterquert.

Außer der großen Anzahl an zu querenden Verkehrswegen ist für ein städtisches Umfeld die sehr hohe Anzahl an zu unterquerenden Infrastrukturleitungen typisch. Zu nennen sind hier insbesondere 3 Gastransportleitungstrassen und 2 Fernheizleitungstrassen. Insgesamt werden so etwa 30 Unterquerungen von Gasleitungen DN 500 bis DN 1000 erforderlich. Des Weiteren sind ca. 50 Abwasserkanäle in Tiefen bis ca. 7 m zu unterquerenden.

Als Folge der großen Infrastrukturdichte, der vorhandenen dichten Bebauung sowie der bedeutenden Schutzgebiete werden von der Gesamtlänge der etwa 40,1 km langen Trasse ca. 9,6 km in geschlossenen Bauverfahren hergestellt. Da ein abschließendes Baugrundgutachten derzeit noch nicht vorliegt, erfolgt die *endgültige* Festlegung der Ausführungsvarianten für die geschlossenen Bauverfahren im Zuge der Ausführungsplanung. Insgesamt liegt über den Baugrund schon jetzt ein Erkenntnisstand vor, der keine wesentlichen Änderungen erwarten lässt.

Aufgestellt: Aachen, im Januar 2017

Dipl.-Ing. Frank Platzbecker

Robert Eisner B. Eng.



Ingenieurbüro H. Berg & Partner GmbH