



Projekt: Rauenthaler Tunnel

Genehmigungsplanung **1. Planänderungs- und -ergänzungsverfahren**

Wasserrahmenrechtlicher Fachbeitrag

DB InfraGO AG

DB Engineering & Consulting GmbH

Umwelt- & Geo-Services (FD.TV-W-U-U 2)

Königsberger Allee 28

47058 Duisburg

4. Februar 2026

Prüf- und Freigabebezeichnung für die aktuell gültige Version

Version	Erstellt	Fachgeprüft
1	Köln, 26.02.2021	Köln, 02.03.2021
	Robert Namur	Marita Kaesbach
	Umweltplanungsingenieur I.TV-W-U	Umweltplanungsingenieurin I.TV-W-U
2 - 1. Planänderungs- und -ergänzungsverfahren	Duisburg, 22.01.2026	Duisburg, 22.01.2026
	Katharina Warnke M.Sc. Landschaftsökologie	Anja Kulmer Leitung Umwelt

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Einleitung und Aufgabenstellung.....	8
1.1 Einleitung	8
1.2 Lage im Netz.....	9
2 Rechtsgrundlagen und Rechtsprechungen.....	10
3 Methodik der Zustandsbewertung von Oberflächen- und Grundwasserkörper.....	13
4 Beschreibung.....	17
4.1 Beschreibung des derzeitigen Zustandes.....	17
4.1.1 Eisenbahntunnel.....	17
4.1.2 Entwässerung des Tunnels.....	18
4.2 Beschreibung der Entwässerung während der Bauphase	18
4.2.1 BE-Flächen.....	19
4.3 Beschreibung des zukünftigen Zustandes	20
4.3.1 Abschnitt südlich des Tunnels (km0,983 bis km 1,644).....	20
4.3.2 Abschnitt westlich des Tunnels (km 0,532 bis km 0,726)	20
4.3.3 Rettungsplatz	21
4.4 Bauzeiten.....	21
5 Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper (Ist-Zustand)	21
5.1 Oberflächenwasserkörper.....	21
5.2 Grundwasserkörper.....	22
6 Prüfung des Verschlechterungsverbotes	23
6.1 Oberflächenwasserkörper.....	24
6.2 Grundwasserkörper.....	28
7 Prüfung des Zielerreichungsgebotes.....	29
7.1 Oberflächenwasserkörper.....	29
7.2 Grundwasserkörper.....	32

8	Minimierungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen.....	33
9	Fazit: Bewertung des Gesamtwasserkörpers.....	34
10	Zusammenfassung.....	36
11	Quellenverzeichnis.....	38

Abbildungen	Seite
Abbildung 1: Übersichtskarte und Lage des Rauenthaler Tunnel (Erläuterungsbericht).....	9
Abbildung 2: Übersicht des Bewertungssystems für Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper (verändert nach ANLIEGEN NATUR (40 (2) 2018)).....	14
Abbildung 3: Tunneleingang Südportal Rauenthaler Tunnel (2020).....	17
Abbildung 4: OWK „Wupper“ (ID 2736_40_57) mit Lage des Freienohler Tunnel (BfG 2021).....	21
Abbildung 5: GWK Wuppertaler Massenkalk (GWK-ID: 273_05) (BfG 2021)...	22
Abbildung 6: Lage des Rauenthaler Tunnel in dem Grundwasserkörper (ELWAS 2021).....	23
Abbildung 7: Vermuteter Verlauf der Leibuschsiefen (Anlage 19.2.0)	27

Tabellen	Seite
Tabelle 1: Übersicht der Maßnahmen für den OWK „Wupper“ (BfG, 2021) sowie der Beeinträchtigung durch die Baumaßnahme	30

Abkürzungsverzeichnis	
Abs.	Absatz
Art.	Artikel
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BÜ	Bahnübergang
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
ca.	Circa
DB	Deutsche Bahn
DIN	Deutsche Industrie-Norm
UWB	Untere Wasserbehörde
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GWK	Grundwasserkörper
GP	Genehmigungsplanung
GWK	Grundwasserkörper
ha	Hektar
km	Kilometer
LAWA	Landesarbeitsgruppe Wasser
l	Liter
m	Meter
MULNV NRW	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW

Nr.	Nummer
OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer
OWK	Oberflächenwasserkörper
PFA	Planfeststellungsabschnitt
s	Sekunde
SO	Schienenoberkante
UQN	Umweltsqualitätsnorm
VUmwS	Verordnung zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie
WRRL-FB	Wasserrahmenrechtlicher Fachbeitrag

1 Einleitung und Aufgabenstellung

1.1 Einleitung

In diesem Wasserrahmenrechtlichen Fachbeitrag (WRRL-FB) wird die Planung „Rauenthaler Tunnel DB-Strecke 2700 Wuppertal-Oberarmen nach Remscheid- Lennep“ im Hinblick auf die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) betrachtet. Aufgrund einer möglichen Betroffenheit des Oberflächenwasserkörpers der Wupper (DE_RW_DENW_2736_40_57) sowie des Grundwasserkörpers „Wuppertaler Massenkalk“ (GWK-ID:273_05) ist dieser WRRL-Fachbeitrag erforderlich.

Die Baumaßnahme für die Erneuerung des Rauenthaler Tunnels auf der DB-Strecke 2700 vom Bahnhof Wuppertal-Oberbarmen nach Remscheid-Lennep beginnt im Bereich der Unterquerung des Stadtteils Wuppertal-Langerfeld und liegt zwischen km 0,5+31.534 bis km 1,6+44.460. Auch der stillgelegte Langerfelder Tunnel (Strecke 2702), der vom Südportal in Richtung Osten den Berg durchfährt, wird im Zuge der Baumaßnahmen erneuert bzw. verfüllt.

Dabei sind im Wesentlichen folgende Maßnahmen geplant:

- Zweigleisige Erneuerung des Rauenthaler Tunnels durch Abbruch des instabilen Gebirgspfeiler zwischen den Röhren I & II der Bestandsbauwerke und Ersatzneubau eines Tunnels in bergmännischer und offener Bauweise und Neubau der Tunnelportale,
- Wahl eines Gleisabstands von 4,50 m im Bereich des Tunnels und Planung des Lichtraumprofils inkl. Sicherheitsraum und Gefahrenbereich für Geschwindigkeit ≤ 160 km/h ,
- Neubau und Änderung von Erdbauwerken in den Voreinschnittsbereichen des Tunnels im Bau und Endzustand,
- Diverse bauzeitliche Sicherungsmaßnahmen innerhalb des Tunnels mittels Verfüllinjektionen ~~und auch Kompensationsinjektionen im Bereichen mit geringen Überdeckung und Bebauung von Geländeoberkante aus;~~
- Errichtung eines Fledermaussommerquartiers im Bereich des Westportals des Rauenthaler Tunnels,
- Errichtung eines Fledermaussommerquartiers und einem Fledermauswinterquartier im Bereich des Südportals des Langerfelder Tunnels,

1.2 Lage im Netz

Die geplante Baumaßnahme befindet sich auf der Strecke 2700, zwischen Bahnhof Wuppertal-Rauenthal im Süden (Strecke 2700) und dem S- Bahnhof Wuppertal-Oberbarmen im Westen (S-Bahnstrecke 2525). In Abbildung 1 ist die Lage des Rauenthaler Tunnels zwischen den Betriebsstellen Bf. Wuppertal-Oberbarmen und Bf. Wuppertal-Ronsdorf dargestellt.



Abbildung 1: Übersichtskarte und Lage des Rauenthaler Tunnel (Erläuterungsbericht).

Der bestehende „Rauenthaler Tunnel“ auf der Strecke 2700 beginnt bei km 0,7+25,9 und geht bis km 0,9+83,4. Er hat eine Länge von ca. 265 m. Zwischen Bf. Wuppertal-Oberbarmen und Rauenthaler Tunnel gibt es einen Abzweig von der Strecke 2525 auf die Strecke 2701 Richtung Wuppertal-Langerfeld. Bei dem stillgelegten Langerfelder Tunnel handelt es sich um die Strecke 2702 von Wuppertal-Rauenthal Richtung Wuppertal-Langerfeld.

2 Rechtsgrundlagen und Rechtsprechungen

Wasserrahmenrichtlinie

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG, kurz WRRL) vom 23.10.2000, dient der Schaffung eines Ordnungsrahmes zum Schutz von Oberflächengewässern und des Grundwassers. Sie formuliert verbindliche Ziele für die Gewässerbewirtschaftung, um eine weitere Verschlechterung der aquatischen Ökosysteme in Europa und der direkt von ihnen abhängigen Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden und eine Verbesserung ihres Zustandes zu erreichen (Art. 1 WRRL). Bis 2027 sollen alle Oberflächengewässer gemäß den Umweltzielen in Art. 4 der WRRL in einen guten ökologischen (im Falle erheblich veränderter Wasserkörper in ein gutes ökologisches Potential) und chemischen Zustand überführt werden (Verbesserungsgebot). Die Einleitung ausgewählter, prioritärer gefährlicher Stoffe in Oberflächengewässer ist sukzessive zu reduzieren bzw. zu beenden („Phasing-out-Verpflichtung“). Für die GWK sind ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand zu erreichen. Die Verschmutzung des Grundwassers ist schrittweise zu reduzieren. Die normativen Vorgaben der WRRL werden durch Bewirtschaftungspläne und die Maßnahmenprogramme für jede Flussgebietseinheit umgesetzt.

Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Die Implementierung der WRRL in bundesdeutsches Recht erfolgte durch Überführung der Umweltziele der WRRL in Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer (§§ 27 – 30 WHG) und das Grundwasser (§ 47 WHG). § 31 WHG regelt diesbezüglich die Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen.

Oberirdische Gewässer sind nach § 27 WHG, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

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

Das Grundwasser entsprechend § 47 WHG ist so zu bewirtschaften, dass

- eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;

- alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden („Trendumkehr“) und
- ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird. Zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (OGewV) vom 20.06.2016 dient der Umsetzung der WRRL hinsichtlich der Festlegung der Anforderungen an den guten Gewässerzustand. Die Einstufung des ökologischen Zustandes eines Oberflächengewässerkörpers (OWK) richtet sich gemäß § 5 Abs. 1 nach den in der Anlage 3 aufgeführten Qualitätskomponenten. Der chemische Zustand richtet sich gemäß § 6 nach den in der Anlage 8 OGewV gelisteten Umweltqualitätsnormen (UQN). Maßgebend für die Einstufung des Oberflächengewässers sind die jeweils schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten sowie die Einhaltung der UQN.

Grundwasserverordnung

Die Grundwasserverordnung vom 09.11.2010 setzt die Wasserrahmenrichtlinie und die Grundwasserrichtlinie (2006/118/EG) in bundesdeutsches Recht um und legt Kriterien für die Einstufung des mengenmäßigen und Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands fest.

Um bundeseinheitlich zu beurteilen, bis zu welchen Schadstoffkonzentrationen anthropogene, räumlich begrenzte Änderungen der chemischen Beschaffenheit als geringfügig einzustufen sind, wurde von der LAWA eine Handlungsempfehlung zur Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser erarbeitet.

Verschlechterungsverbot in der Rechtspraxis

Das aus dem Art. I 4 WRRL abzuleitende Verschlechterungsverbot wurde durch das Urteil des 7. Senats des BVerwG 2015 für die Rechtspraxis konkretisiert. Demnach liegt eine Verschlechterung des Zustands eines OWK bereits vor, wenn sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente im Sinne des Anhangs 5 der WRRL um eine Klasse verschlechtert. Befindet sich die betreffende Qualitätskomponente bereits in der

niedrigsten Klasse stellt jede weitere Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands eines OWK dar.

Dieser Grundsatz kann nach dem jüngsten Urteil des BVerwG zur Elbvertiefung vom 09.02.2017 (7A 1/15) auf den chemischen Zustand übertragen werden. Die Wasserrahmenrichtlinie und die Oberflächengewässerverordnung sehen zwar für die Bewertung des chemischen Zustands anders als beim ökologischen Zustand/Potenzial nicht fünf Klassenstufen, sondern nur zwei Bewertungsmöglichkeiten ("gut" und "nicht gut") vor. Der EuGH hat bei der Konkretisierung des Verschlechterungsbegriffs aber nicht allein auf den ökologischen Zustand bzw. das ökologische Potenzial abgestellt, sondern den chemischen Zustand in seine rechtliche Würdigung einbezogen. Daraus folgt, dass eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines OWK vorliegt, sobald durch die Maßnahme mindestens eine Umweltqualitätsnorm im Sinne der Anlage 7 zur OGewV 2011 (Anlage 8 zur OGewV 2016) überschritten wird. Hat ein Schadstoff die Umweltqualitätsnorm bereits überschritten, ist jede weitere vorhabenbedingte Erhöhung der Schadstoffkonzentration eine unzulässige Verschlechterung.

Aufgrund des Fehlens von anerkannten Standardmethoden und Fachkonventionen für die Auswirkungsprognose bei der Vorhabenzulassung erfordert derzeit jede Prüfung des Verschlechterungsverbots eine fachgutachterliche Bewertung im Einzelfall (BVerwG 7 A 2.15 - Urteil vom 09.02.2017).

Ziel des WRRL-FB

Ziel des vorliegenden WRRL-FB ist, die Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen, unter Berücksichtigung von Schadensvermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, auf die Bewirtschaftungsziele nach §§ 27-31 und § 47 WHG. Dabei sind folgende Fragen zu beantworten:

- Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands der Oberflächengewässer zu erwarten (Verschlechterungsverbot)?
- Sind Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben zu erwarten (Verschlechterungsverbot)?

Steht das Vorhaben im Widerspruch zu den im aktuell gültigen Bewirtschaftungsplan/Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen für die betroffenen Wasserkörper? Bleiben der gute Zustand der Oberflächengewässer und des Grundwassers erreichbar (Verbesserungsgebot)?

3 Methodik der Zustandsbewertung von Oberflächen- und Grundwasserkörper

Oberflächenwasserkörper (OWK)

Für die Bewertungsmatrix im Rahmen des WRRL-FB ist grundsätzlich zunächst zwischen den Oberflächenwasserkörpern und den Grundwasserkörpern zu unterscheiden. OWK der Fließgewässer sind einheitliche und bedeutende Abschnitte eines Gewässers, welche mindestens ein Einzugsgebiet von 10 km² aufweisen müssen. Einleitungen in Kleinstgewässer (< 10 km²) sind nur zu betrachten, wenn sie in definierte OWK münden und dies zu einer Verschlechterung des Hauptgewässers führen kann (BVerwG - 9 A 18.15 - Urteil vom 10.11.2016 [Elbquerung]).

Die aktuellen Bewirtschaftungspläne werden als Bewertungsgrundlage für den Ist-Zustand der OWK zugrunde gelegt.

Im Anhang V der WRRL werden die Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustandes von Oberflächengewässern vorgegeben. § 5 der OGewV differenziert bei der Einstufung des ökologischen Zustandes zwischen den biologischen Qualitätskomponenten und den „unterstützenden“ hydromorphologischen und allgemein chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten). Dabei wird ein fünfklassiges Bewertungssystem von „sehr gut“ bis „schlecht“ verwendet. Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustandes ist nach § 5 Abs 4 OGewV die jeweils schlechteste Bewertung einer

der biologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3, Nr. 1 in Verbindung mit Anlage 4. Bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten sind die hydromorphologischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3, Nr. 2 sowie die entsprechenden allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 3.2 in Verbindung mit Anlage 7 zur Einstufung unterstützend heranzuziehen (§ 5 Abs. 4 OGewV). Wird eine Umweltqualitätsnorm oder werden mehrere Umweltqualitätsnormen nach Anlage 3 Nummer 3.1 in Verbindung mit Anlage 6 nicht eingehalten, ist der ökologische Zustand höchstens als mäßig einzustufen (§ 5 Abs. 5 OGewV). Das heißt, überschreitet auch nur ein für die Beurteilung des Gewässerzustandes zu betrachtender Parameter eine definierte Schwelle, so kann das Gewässer insgesamt den angestrebten Zielzustand nicht erreichen.

Der ökologische Zustand für Flüsse ermittelt sich entsprechend Anhang 5, Nr. 1.1.1 WRRL und Anlage 3 OGewV in der Summe aus den in der folgenden Tabelle dargestellten Qualitätskomponenten:

Ökologischer Zustand/Potential					Chemischer Zustand	
sehr gut/höchstens	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	gut	schlecht
Biologische Qualitätskomponenten					Chemische Qualitätskomponenten	
- Phytoplankton - Makrophyten/Phytobenthos - Makrozoobenthos - Fischfauna > Anlagen 3, 4 und 5 OGewV					Umweltqualitätsnormen (UQN) zur Beurteilung des chemischen Zustands (prioritäre Stoffe wie Cadmium, Benzol, PAK sowie bestimmte andere Schadstoffe wie z.B. Quecksilber)	
Unterstützende Qualitätskomponenten						
Hydromorphologische Qualitätskomponenten	Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten		Chemische Qualitätskomponenten			
- Wasserhaushalt - Durchgängigkeit - Morphologie > Anlagen 3 und 4 OGewV	- Nährstoffverhältnisse - Versauerungszustand - Salzgehalt - Sauerstoffgehalt - Temperaturverhältnisse > Anlagen 3,4 und 7 OGewV		Flussgebietsspezifische Schadstoffe z.B. Kuper, Zink, Selen > Anlagen 3 und 6 OGewV		> Anlage 8 OGewV	

Abbildung 2: Übersicht des Bewertungssystems für Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper (verändert nach ANLIEGEN NATUR (40 (2) 2018)).

Chemische Parameter Methodik

Flussgebietsspezifische Schadstoffe sind Stoffe, bei welchen die Überschreitung des Grenzwerts als bedenklich für die Erreichung des „guten ökologischen Zustands“ angesehen wird. Im Gegensatz zu den prioritären Stoffen, die in die Bewertung des chemischen Grundwasserzustands einfließen, werden die insgesamt 67 flussgebietsspezifischen Schadstoffe als unterstützende Komponente für die Bewertung des ökologischen Zustands von OWK verwendet.

Die Bewertung des chemischen Zustands von OWK wird durch 46 Stoffe (Anlage 8 OGewV) und deren Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt. Vierzig dieser Stoffe weisen aufgrund ihrer Toxizität, Persistenz und Fähigkeit zu Bioakkumulation eine besonders hohe Gefährdung für Mensch und Natur auf. Werden alle UQN nach Anlage 8 OGewV eingehalten, wird der chemische Zustand als „gut“ eingestuft. Wird nur eine UQN überschritten, erhält der OWK die chemische Bewertung „nicht gut“. Grundlagen der Bewertung OWK sind:

- Ortstermin am Rauenthaler Tunnel (18.02.2021)
- Fachinformationssystem ELWAS herausgegeben vom MULNV NRW
- Karte zum 2. Bewirtschaftungsplan herausgegeben von der Bundesanstalt für Gewässerkunde
- Bewirtschaftungsplan Rhein 2016-2021
- Technischer Erläuterungsbericht
- Erläuterungsbericht zur Regelung wasserwirtschaftlicher Sachverhalte
- Landschaftspflegerischer Begleitplan
- Umweltverträglichkeitsstudie

Grundwasserkörper (GWK)

Nach der WRRL ist ein GWK definiert als ein abgegrenztes Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter. Für GWK erfolgt die Bewertung anhand einer chemischen und einer mengenmäßigen Teilbewertung.

Für die Bewertung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers gibt es die Bewertungsklassen „gut“ und „schlecht“. Der gute mengenmäßige Zustand definiert sich nach Anhang 5, Abs. 2.1.2 WRRL und § 4 GrwV dadurch, dass nicht mehr Grundwasser für die verschiedenen Nutzungen entnommen als durch Niederschläge neu gebildet wird, sowie dadurch, dass an das Grundwasser angeschlossene aquatische und terrestrische Ökosysteme in ihrer Funktion und Bedeutung nicht gefährdet werden.

Grundlage für die Beurteilung des chemischen Zustandes des Grundwassers sind gem. § 5 GrwV Abs. 2 die Schwellenwerte der Anlage 2. Der chemische Grundwasserzustand ist gem. § 7 GrwV gut, wenn die in Anlage 2 enthaltenen oder die nach § 5 Absatz 1 Satz 2 oder Absatz 3 festgelegten Schwellenwerte an keiner Messstelle nach § 9 Absatz 1 im GWK überschritten werden. Wird ein Schwellenwert überschritten, werden in § 7 GrwV Abs. 2 Kriterien genannt bei deren Einhaltung trotz der Überschreitung des Schwellenwertes keine signifikante Gefährdung der Umwelt besteht. Es darf zu keinem anthropogenem Eintrag von Schadstoffen, zu keiner Verschlechterung des Zustandes der mit dem Grundwasser in Verbindung stehenden Oberflächengewässer und zu keiner signifikanten Verschlechterung der vom GWK abhängigen Landökosysteme kommen sowie nach Abs. 3 die Nutzungsmöglichkeit des Grundwassers nicht signifikant beeinträchtigt werden. Andernfalls ist der chemische Zustand des Grundwassers als „schlecht“ zu beurteilen.

Grundlagen der Bewertung GWK sind:

- Ortstermin am Raumenthaler Tunnel (18.02.2021)
- Fachinformationssystem ELWAS herausgegeben vom MULNV NRW
- Karte zum 2. Bewirtschaftungsplan herausgegeben von der Bundesanstalt für Gewässerkunde
- Bewirtschaftungsplan Rhein 2016-2021
- Technischer Erläuterungsbericht
- Erläuterungsbericht zur Regelung wasserwirtschaftlicher Sachverhalte
- Landschaftspflegerischer Begleitplan
- Umweltverträglichkeitsstudie

4 Beschreibung

Eine ausführliche Beschreibung des derzeitigen, baulichen und fertiggestellten Zustandes ist dem technischen Erläuterungsbericht zu entnehmen.

4.1 Beschreibung des derzeitigen Zustandes

Eine ausführliche Beschreibung des derzeitigen Zustandes ist dem technischen Erläuterungsbericht zu entnehmen.

4.1.1 Eisenbahntunnel



Abbildung 3: Tunneleingang Südportal Rauenthaler Tunnel (2020).

Der Rauenthaler Tunnel unterfährt mit einer höchsten Überdeckung von ca. 19 m über Firste das Stadtgebiet von Wuppertal-Langerfeld. Die Bahnstrecke verläuft in einer Rechtskurve ($r = 424\text{m} - 320\text{m}$) von Westen kommend in südliche Richtung und durchfährt ein Felsmassiv in einem Wohnmischgebiet mit zum Teil viergeschossiger Bebauung. Die Gleise haben eine max. Überhöhung von ca. 75 mm im Richtungsgleis und ca. 90 mm im Gegengleis. Das Gleis- und Sohlgefälle ist mit einer mittleren Neigung von 16‰ in Richtung Oberbarmen ausgerichtet. Das Westportal des Tunnels liegt in einem ca. 10 m tiefen Einschnitt mit steilen Felsböschungen. Die Überdeckung des Tunnels beträgt hier ca. 6 m. Dem Tunnel folgend nimmt die Überdeckung dann nur allmählich aber kontinuierlich zu. Die maximale Überdeckung wird dann gegen Ende der

Tunnelstrecke erreicht. Von dort fällt die Einschnittsböschung steil in Richtung Südportal ab. Im südlichen Abschnitt werden die Tunnelröhre von der Langerfelder Straße überquert. Das Südportal liegt in einem ca. 15 m tiefen Felseinschnitt. Die ca. 70 - 80° geneigten Böschungen sind mit einer dünnen Spritzbetonschicht verkleidet. Die Spritzbetonlage ist mit zahlreichen Entwässerungsbohrungen perforiert. Am Südportal befindet sich eine Straßenüberführung, welche nicht von den Maßnahmen tangiert wird.

4.1.2 Entwässerung des Tunnels

Durch die Erneuerung der Tiefenentwässerung des Bahnkörpers wird das Niederschlagswasser gefasst, gesammelt abgeleitet und der Wupper zugeleitet. Das im jetzigen Bestand anfallende Niederschlagswasser wird mit großer Wahrscheinlichkeit auch der Wupper zugeführt. Die derzeitigen Fließwege sind nicht bekannt. Durch die Neustrukturierung der Entwässerungsanlage können die Wassermengen an den einzelnen Einleitstellen in das Gewässer ggf. zu- oder abnehmen. Die Gesamtjahresmenge der Einleitungen in die Wupper wird aber vermutlich quantitativ nicht erheblich abweichen. Das anfallende Niederschlagswasser im Bestand wird vor Einleitung in die Wupper derzeit mit großer Wahrscheinlichkeit nicht gereinigt/behandelt. Das anfallende Niederschlagswasser der neu strukturierten Anlage wird in Abstimmung mit der UWB Wuppertal vor Einleitung in die Wupper behandelt.

4.2 Beschreibung der Entwässerung während der Bauphase

Während der Baumaßnahmen am Tunnelbauwerk und dem damit verbundenen Einsatz von Spritzbeton sowie den im Tunnel ausgeführten Erd- und Felsarbeiten werden das dem Tunnel zufließende Sickerwasser sowie bauverfahrensbedingt eingesetzte Wassermengen voraussichtlich verunreinigt. Diese potenziell verunreinigten Wassermengen werden innerhalb des Tunnels sowie an den Anschlagwänden des Süd- und Westportals gefasst und einer Behandlungsanlage am Westportal des Rauenthaler Tunnels zugeführt, bevor die Wassermengen an die Entwässerungsanlage des Bahnkörpers übergeben werden. Diese Anlagen sind für einen Durchfluss von 6 l/s zu dimensionieren. Um die Einleitung unbehandelter Wassermengen auszuschließen, wird die Anlage redundant und zur Abdeckung von möglichen Abflussspitzen mit ausreichenden Pufferspeichern ausgebildet. Bei der Dimensionierung des Absetzbeckens als unbelüfteter Sandfang wird davon ausgegangen, dass sich bei einer Fließgeschwindigkeit von 0,2 m/s und einer durchflossenen Grundfläche von 30 m², die sich aus dem Quotienten von Durchflussmenge und Fließgeschwindigkeit ergibt, ausreichend Schwebeteilchen absetzen. Sollten sich, bedingt aus Geologie, Vortriebsarbeiten, Wasserführung auf der Baustelle

o.Ä. erhöhte Anforderungen an die Wasserbehandlung ergeben um die Trübungsgrenzwerte einzuhalten, wird die Anlage entsprechend anzupassen. Durch den Kontakt des Wassers mit Frischbeton wird es alkalisch. Um Schäden an der Umwelt zu vermeiden, ist dessen pH-Wert zu mindern, also dessen Alkalität zu neutralisieren. Geplant ist eine Neutralisationsanlage, die das Wasser mit Kohlensäure behandelt. Das saure Gas hebt rückstandslos den basischen Charakter des Wassers auf und das Wasser kann eingeleitet werden. Bei Nichteinhaltung der Trübungs- oder pH-Grenzwerte nach Behandlung ist das Wasser anderweitig zu entsorgen. Die beschriebenen Maßnahmen werden eingerichtet, sobald oben genannte Arbeiten im Tunnel ausgeführt werden. Ein Rückbau der Einrichtungen wird erst erfolgen, wenn die Arbeiten im Rauenthaler Tunnel abgeschlossen sind und die Wasserqualität im Zufluss der Behandlungsanlage eine Gefährdung der Umwelt und eine Verschlechterung des Gewässers ausschließt.

4.2.1 BE-Flächen

Aufgrund der Wiederherstellung / Entsiegelung eines Großteiles der BE-Flächen ist mit keiner Auswirkung auf die Grundwasserneubildungsrate des GWK zu rechnen.

4.3 Beschreibung des zukünftigen Zustandes

Eine ausführliche Beschreibung des zukünftigen Anlagenzustandes ist dem technischen Erläuterungsbericht zu entnehmen.

4.3.1 Abschnitt südlich des Tunnels (km0,983 bis km 1,644)

Im Zuge der Erneuerung des gesamten Gleisoberbaus, in diesem Planungsabschnitt, werden die vorhandenen Entwässerungsanlagen außer Betrieb genommen und so weit im Baufeld auffindbar zurückgebaut. Sie werden durch eine neue Entwässerungsanlage ersetzt. Die beiden Gleise 771 und 772/702 im Voreinschnitt bis km 1,128 und die drei Gleise 771/702/704 ab km 1,128 erhalten eine neue Schutzschicht über die gesamte Planumsbreite (siehe dazu Querprofil Unterlage Nr. 9.2 und Nr. 9.3). Die Schutzschicht wird auf beiden Seiten an eine neue Tiefenentwässerung gemäß Ril 836.4104, Bild 2 angeschlossen. Die Tiefenentwässerung wird mit Teilsickerrohren ausgeführt, die das aufgenommene Wasser im Freispiegelgefälle in Richtung Süden bis km 1,385 ableiten und vom Bauende bis zum km 1,385 nach Norden ableiten. Die Tiefenentwässerung erhält in regelmäßigen Abständen Kontrollschächte. Ab der Querung bei km 1,385 wird das Wasser der projektierten Regenwasserbehandlungs- und der Regenwasserrückhaltanlage zugeführt. Aufgrund der nicht ausreichenden Versickerungsfähigkeit des Untergrundes ist die Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers in das öffentliche Regenwasserkanalnetz erforderlich.

4.3.2 Abschnitt westlich des Tunnels (km 0,532 bis km 0,726)

Etwa auf Höhe km 0,610 quert die neue Tiefenentwässerung die neu zu verlegenden Gleise der Strecke 2700 Wuppertal-Rauenthal und die bestehenden Gleise der Strecke 2701 Wuppertal-Langerfeld. Östlich der Gleise ist ein Anschluss an den Schwelmestollen projektiert. Aufgrund der nicht ausreichenden Versickerungsfähigkeit des Untergrundes ist die Einleitung des anfallenden Niederschlagswassers in den Schwelmestollen erforderlich. Vor der Einleitung in den Schwelmestollen durchläuft das Niederschlagswasser eine Regenwasserbehandlungs- und Regenwasserrückhaltanlage.

4.3.3 Rettungsplatz

Es ist kein Rettungsplatz geplant.

4.4 Bauzeiten

Nach aktueller Planung (Stand 2020) erfolgt die Bauausführung 2023 - 2025.

5 Identifizierung und Beschreibung der betroffenen Wasserkörper (Ist-Zustand)

5.1 Oberflächenwasserkörper

Der OWK „Wupper“ (DE_RW_DENW2736_40_57) umfasst die Wupper von oberhalb Wuppertals bis kurz nach der Einmündung des Glasbaches. Der OWK „Wupper“ hat eine Länge von 16,6 km. Gemäß der LAWA-Fließgewässertypisierung handelt es sich um den Fließgewässertyp 9: Silikatischer, fein bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss. Der OWK verläuft in ca. 440 m südwestlich Entfernung zum Südportal. Der OWK wird in dem Abschnitt des Rauenthaler Tunnel als „erheblich verändert“ bewertet. (BfG, 2021)



Abbildung 4: OWK „Wupper“ (ID 2736_40_57) mit Lage des Rauenthaler Tunnel (BfG 2021).

Chemische Wasserqualität:

Der chemische Zustand des OWK **ohne** ubiquitäre Stoffe wird als „gut“ bewertet. Aufgrund von Überschreitungen der Werte für prioritären und ubiquitären Stoffen wird der chemische Gesamtzustand als „schlecht“ bewertet. Der OWK weist auffällige Quecksilberkonzentrationen auf und die verbindlichen Grenzwerte werden überschritten. (BfG, 2021). Nach BfG 2021 stammen die Verschmutzungen durch Nitrat, Chemikalien, Nährstoffen und weiteren organischen Verbindungen. (BfG 2021, MKULNV NRW 2015)

Gewässerökologie:

Der ökologische Zustand (gesamt) des OWK „Wupper“ wird als „schlecht“ eingestuft. Die „allgemeine Degradation“ zeigt überwiegend eine erheblich veränderte Gewässerstruktur an. Weiterhin behindern einige Querbauwerke die Durchgängigkeit für Fische. Die Qualitätskomponente für Fische wird trotzdem als „gut“ bewertet. Die Qualitätskomponente von Makrozoobenthos (gesamt) wird als „mäßig“ eingestuft. Die biologische Qualitätskomponente der Makrophyten/Phytobenthos wird als „schlecht“ bewertet. (BfG, 2021)

Die ca. 500 m entfernte Schwelme ist durch das Bauvorhaben nicht betroffen und wird daher nicht weiter betrachtet. Auf die Hebbecke, die in die Wupper mündet und in unmittelbarer Nähe zu den Tunneln verläuft, sind keine Auswirkungen zu erwarten, weshalb sie nicht weiter betrachtet wird. Zudem stellt sie kein berichtspflichtiges Gewässer da.

5.2 Grundwasserkörper

Von dem Bauvorhaben ist der GWK „Wuppertaler Massenkalk“ betroffen.

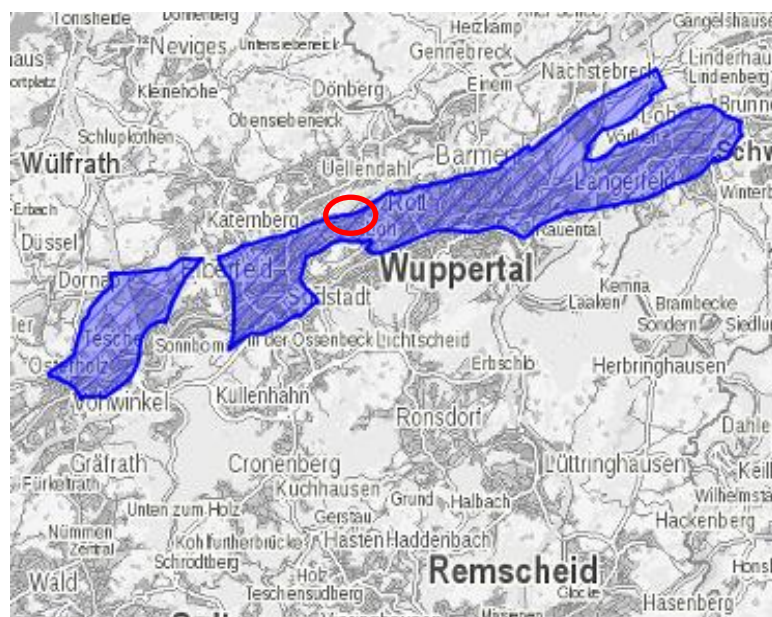
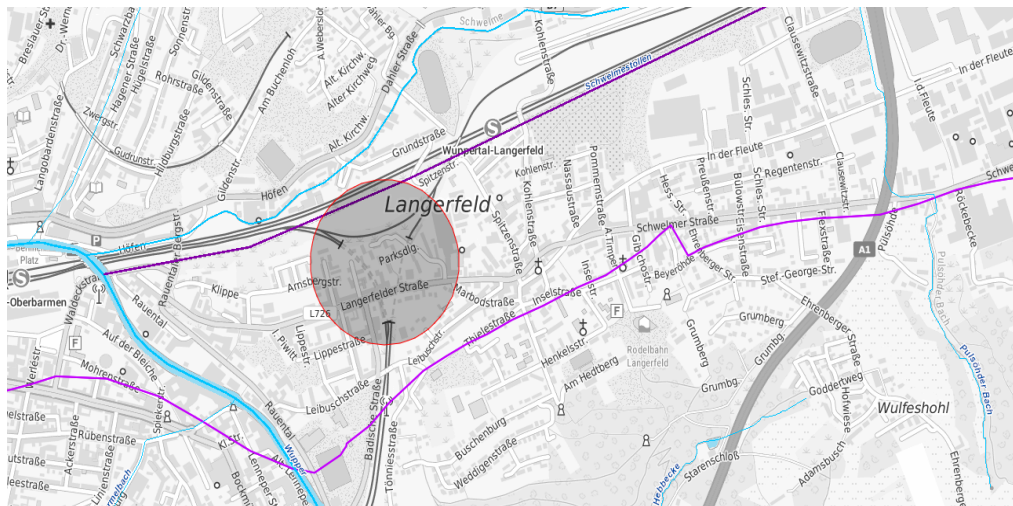


Abbildung 5: GWK Wuppertaler Massenkalk (GWK-ID: 273_05) (BfG 2021).

Der GWK, der den Rautenthaler Tunnel umgibt, weist ein Einzugsgebiet von 28.1 km² auf. Der GWK „Wuppertaler Massenkalk“ (GWK-ID:273_05) besteht aus zwei Teilkörpern. Geologisch setzt sich der Grundwasserkörper hauptsächlich aus devonischen Massenkalken zusammen. Die Abgrenzung des Grundwasserkörpers umfasst auch oberdevonische Tonschiefer, die sich stratigraphisch in Hangenden der mittel- bis oberdevonischen Kalke befinden und in weiten Bereichen oberflächlich anstehen. In der hydrologischen Karte werden die Durchlässigkeiten der Kalke mit 10⁻¹ bis 10⁻² m/s, die der Schiefer mit 10⁻⁷ bis 10⁻⁸ m/s angegeben. Die Grundwasserfließrichtung variiert regional.



Eine Übernutzung des Grundwassers durch Wasserentnahmen findet nicht statt. Der GWK wird nicht für die Trinkwassererzeugung genutzt. Ein Wasserschutzgebiet ist im Bereich des Rauenthaler Tunnels nicht vorhanden.

Es soll für alle direkt, als auch indirekt betroffenen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper geprüft werden, ob die Auswirkungen des Vorhabens ggf.

- nicht zu einer messbaren Verschlechterung führen

- nur zu einer kurzzeitigen, nicht dauerhaften Verschlechterung führen.

Die entsprechenden Auswirkungen (Wirkfaktoren) des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper und die Darlegung, dass keine oder nur eine kurzzeitige Verschlechterung der Wasserkörper, aufgrund eines der oben aufgeführten Aspekte, vorliegt, sind nachvollziehbar darzustellen und begründet darzulegen. Bei Auswirkungen, die als zeitlich stark begrenzt eingestuft werden, wird davon ausgegangen, dass diese ein ohnehin sehr geringes Beeinträchtigungspotenzial besitzen und darüber hinaus auch nicht lange auf den jeweiligen Wasserkörper einwirken, so dass eine dauerhafte Verschlechterung seines Zustandes ausgeschlossen werden kann. Diese Einstufung berücksichtigt auch landschaftspflegerische Schutz-, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen im Sinne des § 31 Abs. 1 Nr. 2 WHG.

Eine ausführliche Prognose der vorhabenbedingten Auswirkungen ist in den Fällen, in denen, gemäß den vorher genannten Vorgaben eine Verschlechterung der betroffenen Wasserkörper ausgeschlossen werden kann, nicht erforderlich. Die Prüfung des Verschlechterungsverbots ist damit abgeschlossen.

6.1 Oberflächenwasserkörper

Baubedingte Auswirkungen

Möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf den Oberflächenwasserkörper während der Bauphase sind:

- baubedingte Schadstoffeinträge durch Einleitung in das angrenzende Gewässer.
- baubedingte Schadstoffeinträge durch die Luft in das angrenzende Gewässer.
- hydromorphologische Belastung durch die Einleitungsstelle in das Gewässer.
- baubedingte Veränderungen im Bereich der Gewässeraue.

Das während der Bauarbeiten anfallende Wasser wird in den Schwelmerstollen und in den Kanals eingeleitet.

Baubedingt fällt Bauschutt und Abraum an. Des Weiteren wird zur Herstellung des Tunnelbauwerks Sprengstoff und Spritzbeton verwendet. Während der Bauzeit wird das abzuführende Wasser durch diese Stoffe sowie durch den teilweise stattfindenden Rückbau des Bestandes verunreinigt.

Daher wird das anfallende bauzeitliche Wasser vor der Einleitung so behandelt, dass es zu keinen schädlichen Umweltauswirkungen kommt. Zu diesem Zweck wird gemäß der

im LPB festgelegten Vermeidungsmaßnahme eine Neutralisierungsanlage errichtet. Die Neutralisierungsanlage dient dazu, den pH-Wert des anfallenden alkalischen Wassers abzusenken und somit zu neutralisieren, sodass kein schädliches Wasser in den Kanal und den Schwelmestollen eingeleitet wird. Somit ist eine Verschlechterung der Wasserqualität der Wupper ausgeschlossen.

Ferner wird ein Absatzbecken errichtet, um Schwebeteilchen aus dem Wasser herauszufiltern. Es wird davon ausgegangen, dass beim einem Absatzbeckens mit einem unbelüfteter Sandfang sich bei einer Fließgeschwindigkeit von 0,2 m/s ausreichend Schwebeteilchen absetzen.

Weiterhin können Schadstoffe durch Staubemission in und außerhalb des Tunnels über die Luft in den OWK gelangen. Unter Einhaltung der im WRRL-FB vorgeschlagenen Vermeidungsmaßnahmen WRRL_V01, WRRL_V02 wird die Entstehung von Staubimmissionen deutlich reduziert, weshalb mit einer Gefährdung des OWK nicht zu rechnen ist.

Für die Erneuerung des Tunnelbauwerks sind Sprengungen vorgesehen. Das dafür notwendige Sprengstofflager wird überwacht und nur der tägliche benötigte Sprengstoff wird dort zwischengelagert.

Unter Einhaltung der im Kapitel 8 aufgeführten Minderungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen während der gesamten Bauzeit ist mit keinen negativen Auswirkungen auf den chemischen Zustand des OWK zu rechnen.

Die Wupper verläuft im Bereich des Vorhabens weitestgehend erheblich verändert. In die Wupper den Schwelmestollen und den Leibuschsiefen selbst wird bauzeitlich nicht eingegriffen. Die Neutralisationsanlagen und die Regenrückhaltebecken drosseln zusätzlich die Einleitung während der Bauphase. Daher kommt es zu keinen schwallartigen Einleitungen in den Kanal und den Stollen. Deshalb kommt es bauzeitlich zu keinen Auswirkungen auf die Gewässermorphologie. Die BE-Flächen und Zufahrten werden auf das notwendige Mindestmaß reduziert und nicht versiegelt, sodass das anfallende Regenwasser vor Ort versickern kann und es somit nicht zu einer zusätzlichen Belastung des Gewässers kommt. Nach Beendigung der Baumaßnahmen werden die BE-Flächen gemäß ihres Ausgangszustandes wiederhergerichtet.

Daher ist bauzeitlich unter Einhaltung der im Kapitel 8 aufgeführten Minimierungs-, Schutz und Vermeidungsmaßnahmen mit keiner Verschlechterung des OWK bezüglich der physikalischen-hydromorphologischen Komponente zu rechnen.

Da durch die Neutralisierungsanlage und das Absatzbecken keine Schadstoffe in die Wupper eingeleitet werden, kommt es somit zu keiner Veränderung des pH-Wertes, der Leitfähigkeit, der chemischen Zusammensetzung des Gewässers und des Sauerstoffhaushaltes. Folglich ist mit keinen Auswirkungen auf Makrozoobenthos und Fische zu rechnen.

Die Auswirkungen des Bauvorhabens auf das Gewässer führen zudem zu keinen messbaren dauerhaften Verschlechterungen, weil:

- Baubedingte Schadstoffeinträge innerhalb des Tunnels, die während der Bauphase entstehen, in der Entwässerung gefasst und zusammengeführt werden.
- Vor der Einleitung regelmäßig Proben genommen werden, um eine schadstofffreie Einleitung zu gewähren. Sollten Grenzwerte der OGewV überschritten werden, ist eine weitere Behandlungsstufe einzurichten. Die Behandlung sollte aus einem Absatzbecken und einer pH-Neutralisationsanlage bestehen. Ggf. ist eine Aktivkohlefilterstufe nötig, sollten durch eventuelle Sprengstoffreste aus dem Schmutzwasser die Grenzwerte überschritten werden.
- Übermäßige Staubemissionen, die außerhalb und innerhalb des Tunnels entstehen, werden mit einer Staubbindeanlage abgefangen und der Entwässerung zugeleitet.
- Kontaminiertes Abraummaterial bis zum Abtransport auf einer wasserundurchlässigen Plane gelagert und überdeckt wird. So werden Auswaschungen und Schadstoffeinträge in das Gewässer und das Grundwasser verhindert.
- Während der Bauzeit ein Regenrückhaltebecken genutzt wird. Durch diese zusätzliche Rückhaltung, wird die Einleitung keine hydromorphologische Auswirkung auf das Gewässer haben.
- Die BE-Flächen nach Beendigung der Baumaßnahmen zurückgebaut und rekultiviert werden. Somit ist der Großteil des natürlichen Oberflächenabflusses wieder hergestellt.
- Die Einleitungsstelle in den Schwelmestollen nach dem neusten Stand der Technik und Einhaltung der guten fachlichen Praxis hergestellt wird.
- Die Überfahrt über den Leibuschsiefen (vollständig verrohrtes Gewässer) im Zuge der Baumaßnahme nicht verändert wird. Es findet kein Eingriff in den Leibuschsiefen statt. Der genau Verlauf der Leibuschsiefen ist nicht bekannt. Teile konnten bereits erkundet werden und werden im Verlauf der Baumaßnahme weiter erkundet.

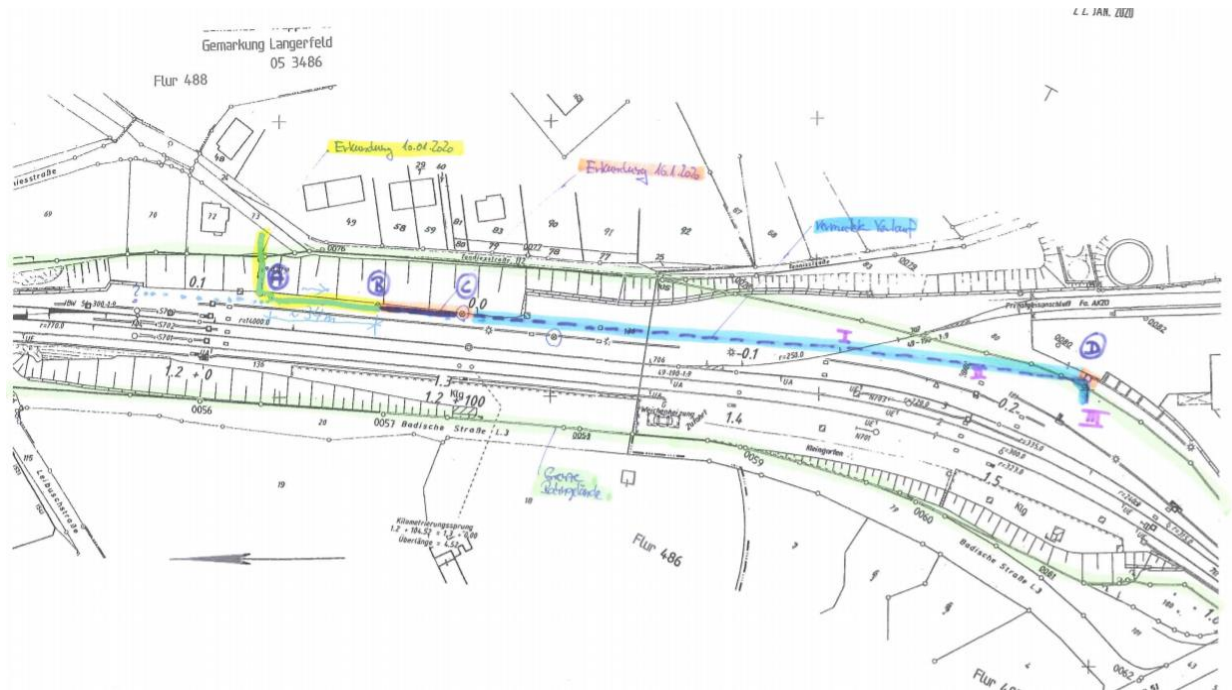


Abbildung 7: Vermuteter Verlauf der Leibuschiefer (Anlage 19.2.0)

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen

Der Tunnel wird mit einer Bergwasserdrainage sowie einer Streckenentwässerung ausgestattet.

Da es sich beim Schwelmestollen, der in die Wupepr mündet, nicht um ein berichtspflichtiges Gewässer handelt, wird in diesem Fachbeitrag die Wupper als einziges berichtspflichtiges Gewässer betrachtet.

Die Auswirkungen, des geplanten Zustandes nach der Fertigstellung, führen zu keiner messbaren Verschlechterung, weil:

- Kluftwasser ohne Kontakte mit wasserlöslichem Beton an der Tunnelaußenseite abgeleitet und der Ulmenentwässerung zugeführt wird. Ein Schadstoffeintrag durch die Entwässerung in die Vorflut somit verhindert wird.
- Im Endzustand max. 199,86 l/s und 41,75 l/s eingeleitet werden und dies nach DWA-M-153 gewässerverträglich ist. Nach DWA-M 153 ist keine Drosselung/Behandlung erforderlich (Anlage 19.1.0 / Kap. 3.3). Somit ist keine hydromorphologische und hydraulische Verschlechterung an der Einleitungsstelle zu erwarten. Eine Verschlechterung der Gewässerökologie ist damit ausgeschlossen.
- Durch das Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153 festgestellt worden ist, dass das Vorhaben (Einleitung nach Fertigstellung) und die damit verbundene

Einleitungsstelle keine chemische Gewässerunverträglichkeit auslöst (Anlage 19.1.0 / Kap. 3.2).

- Jedes Wasser vor Einleitung in ein Gewässer oder in den Kanal eine Niederschlagswasserbehandlungsanlage durchläuft.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es durch das Bauvorhaben unter Einhaltung der im Kapitel 8 beschriebenen Minimierungs-, Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen zu keiner Verschlechterung des OWK Wupper kommt. Das Bauvorhaben ist mit der WRRL im Bezug auf die Oberflächenwasserkörper vereinbar.

6.2 Grundwasserkörper

Die Aufweitung des Rauenthaler Tunnel im Sprengvortrieb greift in die GWK „Wuppertaler Massenkalk“ (GWK-ID: 273_05) ein.

Mögliche Auswirkungen des Vorhabens auf den Grundwasserkörper sind:

- Absenkung und Veränderung des Grundwasserspiegels.
- Einbringung von Schadstoffen während der Bauphase innerhalb des Tunnels.
- Einbringung von Schadstoffen während der Bauphase auf den BE-Flächen.

Der Rauenthaler Tunnel drainiert schon mehr als 120 Jahre den Berg unterhalb des Stadtteils Langerfeld in Wuppertal. Die Einstellung des Wasserhaushaltes des GWK auf die gegebene Situation ist mit hoher Wahrscheinlichkeit abgeschlossen. Dies bestätigt die Einstellung der Grundwasserlinie weit unterhalb der Fahrbahn (Geologisches Gutachten von gbm 2018). Eine Veränderung der Drainagewirkung des Rauenthaler Tunnel ist somit nur mit einer Änderung des GWK zu vereinbaren. Somit ist zu empfehlen, die dränagierende Wirkung des Tunnels auch nach der Erweiterung zu erhalten, um unvorhersehbare Veränderungen zu vermeiden. Die aktuelle Planung sieht dies auch so vor.

Der Rauenthaler Tunnel sowie alle BE- Flächen liegen im GWK „Wuppertaler Massenkalk“ (GWK-ID: 273_05). Die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Grundwasserkörper führen zu keiner messbaren dauerhaften Verschlechterung, weil:

- Baubedingte Schadstoffeinträge innerhalb des Tunnels, die während der Bauphase entstehen, in der Entwässerung gefasst und zusammengeführt werden. Kontaminiertes Wasser abgeleitet und vor der Indirekteinleitung in die Wupper in einer

Behandlungsanlage aufbereitet wird. Eine Versickerung von Schmutzwasser ist in den GWK damit ausgeschlossen.

- Staubemissionen, die außerhalb und innerhalb des Tunnels entstehen, sind mit einer Staubbinderanlage abzufangen und der Entwässerung zuzuleiten. Eine Versickerung von Schmutzwasser in den GWK ist damit ausgeschlossen.
- Kontaminiertes Abraummaterial (größer Z 2), bis zum Abtransport, auf einer wasserundurchlässigen Plane gelagert und / oder abgedeckt wird. Eine Versickerung und Auswaschung von Schadstoffen in den GWK ist damit ausgeschlossen.
- Keine wassergefährdenden Stoffe im Zuge der Baumaßnahme in den Grundwasserkörper eingebracht werden.
- BE-Flächen nur temporär über den Zeitraum der Bauarbeiten teilversiegelt oder verändert werden. Aufgrund der Größe des GWK im Vergleich zu den BE-Flächen ist eine Veränderung bezogen auf den mengenmäßigen Zustand des GWK auszuschließen.

Es sind keine betriebs- und anlagebedingten Auswirkungen zu erwarten, weil:

- Die Drainagewirkung des Rauenthaler Tunnel beibehalten wird.
- BE-Flächen rückgebaut und rekultiviert werden. Die natürliche Versickerungsfähigkeit des Bodens ist somit wieder hergestellt.
- Durch wasserunlöslichen Beton an der Tunnelaußenwand keine Schadstoffe ins Grundwasser gelangen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es unter Einhaltung der im Kapitel 8 beschriebenden Minimierungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zu keiner Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustände des GWK „Wuppertaler Massenkalk“ kommt. Das Bauvorhaben ist mit der WRRL im Bezug auf den Grundwasserkörper vereinbar.

7 Prüfung des Zielerreichungsgebotes

7.1 Oberflächenwasserkörper

Widersprüche der geplanten Baumaßnahme zum Verbesserungsgebot werden im folgenden Kapitel überschlägig ermittelt.

Bei der Einstufung wurde davon ausgegangen, dass baubedingte Auswirkungen grundsätzlich nur in besonderen Fällen der Umsetzbarkeit einer Verbesserungsmaßnahme entgegenstehen, da diese zeitlich begrenzt sind. Um dem Verbesserungsgebot nicht zu widersprechen dürfen die Bewirtschaftungsziele und die Maßnahmenplanung nicht behindert werden.

Bewirtschaftungsziele sind:

- Für als natürlich eingestufte Oberflächengewässer sind der gute chemische und der gute ökologische Zustand zu erreichen.
- Für künstliche Oberflächengewässer und für solche, die aufgrund morphologischer Veränderungen und bestimmter Nutzungen als erheblich verändert eingestuft wurden, sind der gute chemische Zustand und das gute ökologische Potenzial das Ziel.

Weitere Anforderungen

- Generell gilt ein Verschlechterungsverbot für alle Wasserkörper.
- Bei signifikant steigenden Schadstofftrends im Grundwasser ist die Trendumkehr ein weiteres Ziel.
- Darüber hinaus soll die Verschmutzung der Gewässer mit prioritären Stoffen reduziert und die Einleitung von prioritär gefährlichen Stoffen (Phasing-out) ganz eingestellt werden.

Der Rauenthaler Tunnel liegt im Bereich des OWK „Wupper“ (DE_RW_DENW2736_40_57). Es findet keine direkte Einleitung in die Wupper statt. Die Indirekteinleitung erfolgt durch den Kanal (Trennsystem) und den Schwelmestollen. Da es sich beim Schwelmestollen, der in die Wupper mündet, nicht um ein berichtspflichtiges Gewässer handelt, wird in diesem Fachbeitrag die Wupper als einziges berichtspflichtiges Gewässer betrachtet. Bis 2021 sind in diesem Bereich zwölf Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerqualität der Wupper geplant. Die Maßnahmen reichen von Habitatsverbesserungen durch das Zulassen von eigendynamischer Entwicklung bis hin zu Erstellung von Studien zur Qualität und Belastung des Geschiebehaushaltes. (MKULNV NRW 2015)

Tabelle 1: Übersicht der Maßnahmen für den OWK „Wupper“ (BfG, 2021) sowie der Beeinträchtigung durch die Baumaßnahme

(O= Wirkfaktor hat keinen Einfluss auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme; X= zeitlich begrenzte und/oder geringfügige Auswirkung auf die Umsetzbarkeit der Maßnahme)

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog		Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens	
Beschreibung der Maßnahme	LAWA-Code	Flächeninanspruchnahme	Stoffliche Immissionen
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge	4	0	0
Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen	5	0	0
Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser	10	0	0
Optimierung Betriebsweise von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser	11	0	0
Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Wärmeeinleitungen	17	0	0
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen	69	0	0
Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils	71	0	0
Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung	79	0	0
Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Fischerei in Fließgewässern	89	0	0
Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen	96	0	0
Konzeptionelle Maßnahmen; Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	501	0	0
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	508	0	0

Wie Tabelle 1 dargestellt, haben die Wirkfaktoren keinen Einfluss auf die Umsetzung der Maßnahmen gemäß LAWA-Katalog, wodurch die Baumaßnahme im Gesamten nicht der Zielsetzung der WRRL entgegenläuft.

7.2 Grundwasserkörper

Für den GWK „Wuppertaler Massenkalk“ (GWK-ID: 273_05) gibt es laut Bewirtschaftungsplan 2016-2021 **keine** Maßnahmenplanung.

Werden alle Maßnahmen, die in diesem WRRL-FB genannt werden, eingehalten, ist mit keiner Behinderung zukünftiger Maßnahmen im GWK „Wuppertaler Massenkalk“ (GWK-ID:273_05)“ zu rechnen. Dem Zielerreichungsgebot stehen die Baumaßnahmen am Raenthaler Tunnel somit nicht entgegen.

8 Minimierungs-, Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen

Als Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen wurden im Landschaftspflegerischen Begleitplan und in der UVS folgende gewässerbezogene Maßnahmen festgelegt:

Zum Schutz des OWK sind die Auflagen einzuhalten, die verhindern, dass Schadstoffe eingetragen werden:

- Baubedingte Schadstoffeinträge innerhalb des Tunnels, die während der Bauphase entstehen, werden in der Entwässerung gefasst und zusammengeführt. Kontaminiertes Wasser wird abgeleitet und vor der Indirekteinleitung in die Wupper in einer Behandlungsanlage aufbereitet. Vor der Einleitung sind regelmäßig Proben zu entnehmen um eine schadstofffreie Einleitung zu gewähren. Sollten Grenzwerte der OGewV überschritten werden, ist eine weitere Behandlungsstufe einzurichten. Die Behandlungsanlage sollte aus einem Absetzbecken und einer pH-Neutralisationsanlage bestehen. Ggf. ist eine Aktivkohlefilterstufe nötig, sollten Sprengstoffreste aus dem Schmutzwasser die Grenzwerte überschreiten.
- Während der Bauzeit und im Endzustand wird durch die zusätzliche Rückhaltung im Regenrückhaltebecken, keine hydromorphologische Auswirkung auf das Gewässer erwartet.

Einhaltung der Auflagen zum Schutz des Grundwassers:

Zum Schutz des Grundwassers sind die Auflagen einzuhalten, die verhindern, dass Schadstoffe eingetragen werden:

- An stationären Baugeräten/ Fahrzeugen sind bei Betankungen zur Sicherheit dichte Wannen unterzustellen, alternativ ist ein Standort auf abgedichtetem Untergrund einzurichten.
- Arbeitstäglich sind die Baufahrzeuge vor erneutem Einsatz auf Leckagen zu überprüfen.
- Es sollen nur Fahrzeuge, Maschinen und Geräte mit biologisch abbaubaren Hydraulikölen zum Einsatz kommen.
- Ölbindemittel ist in ausreichender Menge mitzuführen und einsatzbereit vorzuhalten.

Darüber hinaus werden zusätzlich zu den im LBP festgelegten Maßnahmen folgende Maßnahmen im WRRL-FB empfohlen:

- WRRL_V01: Um Staubemissionen zu mindern und zu vermeiden, sind die Baustraßen und BE-Flächen, die Abbruch- oder Rückbauobjekte sowie der Schutt durch Wasservernebelung feucht zu halten.
- WRRL_V02: Die Baustraßen, BE-Flächen sowie Wendeplätze sind mit niedriger Geschwindigkeit zu befahren.
- WRRL_V03: Zur Vermeidung von Boden- und Grundwasserverunreinigungen, z. B. durch auslaufendes Öl und Benzin, ist darauf zu achten, dass nur sorgfältig gepflegte Maschinen nach dem aktuellen Stand der Technik eingesetzt werden.
- WRRL_V04: Kraftstoffe, Hydraulik- und Mineralöle sind nur auf befestigten und gegenüber dem Untergrund abgedichteten Flächen in dafür zugelassenen Behältnissen zu lagern. Betonfahrzeuge und -maschinen sind nur auf eigens für diesen Zweck eingerichteten Anlagen und Flächen und nicht auf unbefestigten Flächen zu reinigen.

9 Fazit: Bewertung des Gesamtwasserkörpers

Der Ausbau des Rauenthaler Tunnel und die damit verbundenen Baumaßnahmen sind mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27-31 und § 47 WHG vereinbar. Im Hinblick auf den OWK „Wupper“ ist festzustellen:

- Eine Verschlechterung des Zustandes einer einzelnen biologischen Qualitätskomponente, deren unterstützenden Qualitätskomponenten sowie des chemischen Zustandes erfolgt durch das Vorhaben nicht.
- Vorhabenbedingt erfolgt keine Behinderung der Vorgaben der gültigen Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme.
- Eine künftige Verschlechterung des Zustandes einer einzelnen biologischen Qualitätskomponente, der Hilfskomponenten sowie des chemischen Zustandes ist durch das Vorhaben nicht zu erwarten.
- Eine künftige Behinderung der Vorgaben der gültigen Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme ist ebenfalls nicht vor auszusehen.

Bezüglich der GWK „Wuppertaler Massenkalk“ (Grundwasser) ist festzustellen:

- Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers ist durch das Vorhaben nicht zu erwarten.
- Erhebliche Schwankungen des Grundwasserspiegels oder Kontaminationen mit Schadstoffen sind mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ebenfalls nicht zu erwarten. Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Lebensräumen sind demnach nicht vorauszusehen.
- Eine künftige Behinderung der Vorgaben der gültigen Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme ist ebenfalls nicht vorauszusehen.
- Die Prüfung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 WHG auf Basis der Ergebnisse der Prüfungen zum Verschlechterungsverbot und zur Zielerreichung ist nicht erforderlich.

10 Zusammenfassung

In diesem Wasserrahmenrechtlichen Fachbeitrag (WRRL-FB) wird die Planung „Rauenthaler Tunnel DB-Strecke 2700 Wuppertal-Oberarmen nach Remscheid- Lennep“ im Hinblick auf die Auswirkungen des Bauvorhabens auf die Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) betrachtet. Aufgrund einer möglichen Betroffenheit des Oberflächenwasserkörpers der Wupper (DE_RW_DENW_2736_40_57) sowie der Grundwasserkörper „Wuppertaler Massenkalk“ (GWK-ID: 273_05) ist dieser WRRL-Fachbeitrag erforderlich.

Die rechtlichen Grundlagen für diesen WRRL-FB liefern neben der WRRL, das WHG die GrWV und die OGewV.

Das Ziel dieses WRRL-FB ist es, die Vereinbarkeit des Bauvorhabens mit dem Verschlechterungsverbot sowie den festgelegten Maßnahmen zur Erreichung des Verbesserungsgebots zu bewerten.

Das Bauvorhaben befindet sich in dem OWK „Wupper“ zugeordneten Gebiet. Der chemische Zustand (gesamt) des OWK wird als „nicht gut“ bewertet.

Der ökologische Zustand (gesamt) des OWK „Wupper“ wird als „schlecht“ eingestuft. Dabei wird die biologische Qualitätskomponente der Makrophyten/Phytobenthos als „schlecht“, für die Qualitätskomponenten Fische „gut“, und Makrozoobentos „mäßig“ bewertet. Die Wasserkörperausweisung wird als „erheblich verändert“ eingestuft. (MKULNV NRW 2015)

Von der Baumaßnahme ist der GWK „Wuppertaler Massenkalk“ (GWK-ID:273_05) betroffen. Der GWK „Wuppertaler Masenkalk“ besitzt eine Gesamtfläche von 28,1 km². Die Gesamtbewertung für den mengenmäßigen und chemischen Zustand ist „gut“. Die Mengenzustand ist ausgeglichen (gut) und kein chemischer Stoff übersteigt den Schwellenwert der GrwV. (MKULNV NRW 2015)

Der Ausbau des Rauenthaler Tunnel und die damit verbundenen Baumaßnahmen sind mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27-31 und § 47 WHG vereinbar.

Vorhabenbedingt erfolgt keine Behinderung der Vorgaben der gültigen Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme. Eine künftige Verschlechterung des Zustandes einer einzelnen biologischen Qualitätskomponente, der Hilfskomponenten sowie des chemischen Zustandes ist durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Eine künftige Behinderung der Vorgaben der gültigen Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme ist ebenfalls nicht vorzusehen.

Bezüglich der GWK ist festzustellen, dass eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben nicht zu erwarten ist. Erhebliche Schwankungen des Grundwasserspiegels oder Kontaminationen mit Schadstoffen sind mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ebenfalls nicht zu erwarten und Beeinträchtigungen von grundwasserabhängigen Lebensräumen demnach nicht vorzusehen.

Die Prüfung einer Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 WHG auf Basis der Ergebnisse der Prüfungen zum Verschlechterungsverbot und zur Zielerreichung ist nicht erforderlich.

11 Quellenverzeichnis

Literatur

- MKULNV NRW (2015): Steckbriefe der Planungseinheiten in den nordrhein-westfälischen Anteilen von Rhein, Weser, Ems und Maas Bewirtschaftungsplan 2016-2021.
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG) vom 31. Juli 2009 (GBl. I S. 2585), das zuletzt durch Art. 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 2771) geändert worden ist.
- Grundwasserverordnung (GwV) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Art. 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.
- LAWA-AO – Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (2015): RaKon Monitoring Teil B, Arbeitspapier II, Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL.
- LAWA-AO – Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, ständiger Ausschuss „Oberirdische Gewässer und Küstengewässer (2016): RaKon Monitoring Teil B, Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibung, Arbeitspapier III, Untersuchungsverfahren für biologische Qualitätskomponenten.
- LAWA – Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. Karlsruhe.
- LAWA – Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2015): LAWA-BLANO Maßnahmenkatalog (WRRL, HWRMRL, MSRL) beschlossen auf der 150. LAWA-Vollversammlung am 17./18. September 2015 in Berlin.
- Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (ABl. L 372 vom 27.12.2006, S. 19, L 53 vom 22.2.2007, S. 30, L 139 vom 31.5.2007, S. 39).
- Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1), die zuletzt durch die Richtlinie 2014/101/EU (ABl. L 311 vom 31.10.2014, S. 32) geändert worden ist.
- Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung – OgewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373).
- DB Engineering & Consulting GmbH (2020): Erläuterungsbericht zur Regelung wasserwirtschaftlicher Sachverhalte.

- Gbm Gesellschaft für Baugologie und -meßtechnik mbh (2018): Erneuerung des Raumenthaler Tunnels.

Internetquellen

- ELWAS (2021): Informationen zum Wupper und zum Grundwasserkörper. Online unter: <https://www.elwasweb.nrw.de/elwas-web/map/index.jsf#> (abgerufen am 23.02.2020)
- Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) (2021): Wasserkörpersteckbrief Grundwasserkörper Wuppertaler Masenkalk 2. Bewirtschaftungsplan. Online unter: https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=GW_WKSB.rptdesign&__navigation-bar=false¶m_wasserkoerper=DE_GB_DENW_273_05 (abgerufen am 23.02.2021).
- Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) (2020): OWK Wupper. Online unter: https://geoportal.bafg.de/birt_viewer/frameset?__report=RW_WKSB.rptdesign&__navigation-bar=false¶m_wasserkoerper=DE_RW_DENW2736_40_57 (abgerufen am 23.02.2021)

Duisburg, den 04.02.2026

Gez. Warnke