

Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Schiene Nr. 8

Ausbaustrasse Nürnberg – Ebensfeld

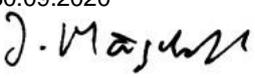
PFA 13 Güterzugstrasse Abzweig Kleinreuth – Eltersdorf

km G 4,500 – km G 13,526

Umbau Strecke 5950 Nürnberg Rbf – Fürth Gbf
Neubau Strecke 5955 Abzweig Kleinreuth - Eltersdorf

Anlage 14.6

Fachbeilage Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Genehmigungsvermerk Eisenbahn-Bundesamt		
0	Antragsfassung 4. Planänderung	30.09.2020
Index	Änderungen bzw. Ergänzungen	Planungsstand
Vorhabenträger:		
 DB Netz AG Sandstraße 38-40 90443 Nürnberg	 DB Station&Service AG Bahnhofplatz 9 90443 Nürnberg	 DB Energie GmbH Südwestpark 48 90449 Nürnberg
Vertreter der Vorhabenträger:	Verfasser:	
 DB Netz AG Großprojekt VDE 8 Äußere-Cramer-Klett-Straße 3 90489 Nürnberg Nürnberg, den 30.09.2020 	 AQUASOIL INGENIEURE & GEOLOGEN Oberdorfstr. 12 91747 Westheim Westheim, den 30.09.2020 	

Inhalt

1. Einleitung.....	1
1.1. Veranlassung.....	1
1.2. Rechtliche Grundlagen	1
1.2.1. Wasserrahmenrichtlinie	1
1.2.2. Wasserhaushaltsgesetz.....	2
1.2.3. Oberflächengewässerverordnung	4
1.2.4. Grundwasserverordnung	5
2. Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper	7
2.1. Darstellung der zu berücksichtigenden Oberflächenwasserkörper	7
2.2. Darstellung der zu berücksichtigenden Grundwasserkörper	9
3. Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele.....	9
3.1. Oberflächenwasserkörper	9
3.2. Grundwasserkörper	12
4. Merkmale und Wirkungen des Vorhabens	15
5. Auswirkungen des Vorhabens auf die Wasserkörper	20
5.1. Auswirkung des Vorhabens auf oberirdische Gewässer	20
5.2. Auswirkung des Vorhabens auf Grundwasserkörper.....	24
5.3. Auswirkung des Vorhabens auf Wasserschutzgebiete	32
6. Zusammenfassung	32
7. Quellen- und Literaturverzeichnis.....	33

1. Einleitung

1.1. Veranlassung

Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie ist die Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens Ausbau der Eisenbahnstrecke Nürnberg – Bamberg im Abschnitt Güterzugstrecke Nürnberg Rangierbahnhof (Rbf) – Eltersdorf (PFA 13), km G 4,500 bis km G 13,526 sowie im Abschnitt Fürth Nord (PFA 16) km G 13,526 bis km G 15.862 mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG. Eine detaillierte Beschreibung der Trassenlage sowie der geplanten Maßnahmen ist für die beiden vorgenannten PFA jeweils der Anlage 0.1 – Erläuterungsbericht zu entnehmen. Die hydrogeologischen, wasserwirtschaftlichen und wasserrechtlichen Belange sind jeweils in den Anlagen 14.1 und 14.2 dargestellt.

Zur Überprüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG werden die in Kapitel 2 näher beschriebenen zu berücksichtigenden Oberflächen- und Grundwasserkörper untersucht. Für diese Gewässer werden auf Grundlage des Ist-Zustands und der Bewirtschaftungsziele (Kapitel 3), sowie anhand der auf diese Wasserkörper bezogenen relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens (Kapitel 4), die Auswirkungen auf ihre jeweiligen Qualitätskomponenten, Umweltqualitätsnormen und Bewirtschaftungsziele bewertet (Kapitel 5).

1.2. Rechtliche Grundlagen

1.2.1. Wasserrahmenrichtlinie

In der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23.10.2000, (im Folgenden: Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) sind Umweltziele für die Bewirtschaftung von Binnenoberflächengewässern, Übergangsgewässer, Küstengewässer und des Grundwassers formuliert.

Nach dem Urteil des Europäischen Gerichtshofs vom 01.07.2015, C-461/13, ist geklärt, dass die Anforderungen des Art. 4 Abs. 1 der Richtlinie 200/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL) verbindlichen Charakter besitzen. Dies bedeutet, dass die Bewirtschaftungsplanung für die Wasserkörper nicht nur bloße Zielvorgabe ist, sondern im Rahmen von Genehmigungsverfahren für konkrete Vorhaben zu prüfen ist, ob ein Vorhaben zu einer Verschlechterung des Gewässerzustandes eines Oberflächengewässers führen kann oder ob es die Erreichung eines guten Zustandes bzw. eines guten ökologischen Potenzials oder eines guten chemischen Zustandes eines Oberflächengewässers oder

den guten mengenmäßigen oder chemischen Zustand eines Grundwasserkörpers gefährden kann. Andernfalls ist die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben zu versagen, wenn es geeignet ist, nach Maßgabe bestimmter Kriterien den Zustand der fraglichen Wasserkörper zu verschlechtern oder die Erreichung eines guten Zustandes bzw. Potenzials zu gefährden.

Für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe legt die Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und Rates im Bereich der Wasserpolitik vom 16.12.2008, in der Fassung der Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013, ABI. EU L 226, (im Folgenden: Umweltqualitätsnormenrichtlinie – UQN-Richtlinie) Umweltqualitätsnormen fest, um einen guten chemischen Zustand für Oberflächengewässer zu erreichen. Als sonstige einschlägige Umweltqualitätsnormen sind die Grundwasser-Tochterraichtlinie 2006/118/EG sowie die Trinkwasserrichtlinie 98/83/EG zu berücksichtigen.

Im Rahmen der gemeinsamen Strategie zur Unterstützung der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (CIS – Common Implementation Strategy) wurden eine Reihe von Leitfäden erarbeitet. Dieser Prozess wurde von den Wasserdirektoren der Europäischen Union, der Beitrittsländer, der Beitrittskandidaten und der EFTA-Länder im Anschluss an das Inkrafttreten der Wasserrahmenrichtlinie initiiert und auch auf die EU-Grundwasserrichtlinie (GWRL) ausgedehnt. Derzeit liegen 34 CIS Leitfäden zur Unterstützung der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie vor.

1.2.2. Wasserhaushaltsgesetz

Das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts in der Fassung vom 31.07.2009 (zuletzt geändert 19.06.2020) (im Folgenden: Wasserhaushaltsgesetz – WHG) verfolgt gemäß § 1 den Zweck, durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen. Es gilt für oberirdische Gewässer, Küstengewässer und das Grundwasser. Es gilt auch für Teile dieser Gewässer (§ 2 Abs.1 WHG).

Die Umweltziele für Oberflächengewässer und Grundwasser hat der Gesetzgeber aus der WRRL in das WHG als sogenannte „Bewirtschaftungsziele“ übernommen. Das WHG enthält in § 27 WHG die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer und in § 47 WHG für das Grundwasser.

Nach § 27 Abs. 1 WHG sind oberirdische Gewässer, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

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

Ferner gilt nach § 27 Abs.2 WHG, dass oberirdische Gewässer, die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften sind, dass

- 1) eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
- 2) ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.

Eine ordnungsgemäße Prüfung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbots im Rahmen der Vorhabenzulassung setzt regelmäßig eine Ermittlung des Ist-Zustands der betroffenen Gewässer und hierauf aufbauend eine gewässerkörperbezogene Auswirkungsprognose voraus (BVerwG, U. v. 27.11.2018, 9 A 8/17, juris Rn. 22). Eine Verschlechterung im Sinne dieser Bestimmung liegt nach der Rechtsprechung des EuGH vor, sobald sich der Zustand mindestens einer Qualitätskomponente (QK) des Anhangs V der Wasserrahmenrichtlinie um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers (OWK) insgesamt führt. Ist die betreffende QK bereits in der niedrigsten Klasse eingeordnet, stellt jede Verschlechterung dieser Komponente eine Verschlechterung des Zustands eines OWK im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziffer i WRRL dar (EuGH, Urt. v. 01.07.2015, C-461/13, juris Rn. 70).

Ob ein Vorhaben eine Verschlechterung des Zustands eines OWK bewirken kann, beurteilt sich nicht nach dem für das Habitatrecht geltenden besonders strengen Maßstab, wonach jede erhebliche Beeinträchtigung ausgeschlossen sein muss, sondern nach dem allgemeinen ordnungsrechtlichen Maßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts. Eine Verschlechterung muss daher nicht ausgeschlossen, aber auch nicht sicher zu erwarten sein (BVerwG, Urt. v. 09.02.2017, 7 A 2/15, juris Rn. 480).

Das Grundwasser ist nach § 47 Abs.1 WHG so zu bewirtschaften, dass

- 1) eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
- 2) alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;

- 3) ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung.

Für die Prüfung der Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele des Grundwassers ist zu beachten, dass, gemäß § 48 Abs. 1 Satz 1 WHG, eine Erlaubnis für das Einbringen und Einleiten von Stoffen in das Grundwasser [...] nur erteilt werden [darf], wenn eine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit nicht zu besorgen ist. In Abgrenzung zum ordnungsrechtlichen Prognosemaßstab der hinreichenden Wahrscheinlichkeit einer Verschlechterung (s. o.) ist hier erforderlich, dass eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachhaltige Veränderung seiner Eigenschaften [...] immer schon dann zu besorgen [ist], wenn die Möglichkeit eines entsprechenden Schadenseintritts nach den gegebenen Umständen und im Rahmen einer sachlich vertretbaren, auf konkreten Feststellungen beruhenden Prognose nicht von der Hand zu weisen ist [...] (BVerwG, U.v. 12.09.1980, IV C 89.77, juris Rn. 14; zum Unterschied zuletzt etwa OVG NDS, U.v. 14.12.2016, 13 LC56/14, juris Rn. 92 f.).

1.2.3. Oberflächengewässerverordnung

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (im Folgenden: Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20.06.2016 enthält die Vorgaben aus WRRL und UQN-Richtlinie für die Bestimmung des ökologischen und chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern. Die OGewV dient dem Schutz der Oberflächengewässer und der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung. Die OGewV unterscheidet zwischen einerseits den biologischen Qualitätskomponentengruppen und andererseits den sog. „unterstützenden“ Qualitätskomponenten (hydromorphologische, allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten) bei der Einstufung des ökologischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern.

In der Verordnung werden u.a.

- in Anlage 1 die Lage, Grenzen und Zuordnung der Oberflächenwasserkörper festgelegt,
- in Anlage 3 die Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustandes und des ökologischen Potenzials dargestellt,
- in Anlage 4 die Einstufungskriterien für den ökologischen Zustand und des ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern entsprechend der Qualitätskomponenten aufgeführt,

- in Anlage 5 die Bewertungsverfahren und Grenzwerte der ökologischen Qualitätsquotienten für die verschiedenen Gewässertypen aufgeführt,
- in Anlage 6 die Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials aufgeführt,
- in Anlage 7 Werte für den sehr guten und guten ökologischen Zustand bzw. des ökologischen Potenzials der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten aufgeführt und
- in Anlage 8 Umweltqualitätsnormen für Stoffe zur Beurteilung des chemischen Zustands definiert.

Es werden Anforderungen an Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme festgelegt. Die Verordnung enthält außerdem die Vorgaben aus der WRRL und der UQN-Richtlinie für die Bestimmung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern.

Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich die Einstufung einer biologischen Qualitätskomponente um eine Zustandsklasse nachteilig verändert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Eine negative Veränderung innerhalb einer Zustandsklasse führt hingegen nicht zu einer Verschlechterung. Lediglich, wenn sich eine biologische Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Zustandsklasse befindet, stellt jede negative Veränderung eine Verschlechterung dar. Alleine der Wechsel der Zustandsklasse einer unterstützenden Qualitätskomponente genügt nicht für das Vorliegen einer Verschlechterung.

1.2.4. Grundwasserverordnung

Ebenfalls ist die Grundwasserverordnung (GrwV) vom 9.11.2010 (i.d.F.v. 04.05.2017) zu beachten. Sie dient dem Schutz der Grundwasserkörper und der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung und setzt ebenfalls die Vorgaben der WRRL und der Grundwasserrichtlinie (Richtlinie 2006/118/EG) um.

In dieser Verordnung werden u.a.

- in Anlage 1 Lage, Grenzen und die Beschreibung der Grundwasserkörper formuliert,
- in Anlage 2 Schwellenwerte aufgelistet,
- in Anlage 6 die Trendumkehr und

- in Anlage 7 die gefährlichen Schadstoffe und Schadstoffgruppen definiert.

Es werden Anforderungen an Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme festgelegt. Die Verordnung enthält außerdem die Vorgaben aus dem WHG und der Richtlinie 2006/118 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung für die Bestimmung des chemischen und mengenmäßigen Zustandes des Grundwassers.

Bei der Prüfung einer Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers ist die Auswirkung eines Vorhabens auf jeden einzelnen, für den jeweiligen Grundwasserkörper relevanten Schadstoff nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder Abs. 2 in Verbindung mit Anlage 2 GrwV zu prüfen. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers liegt vor, sobald mindestens ein Schadstoff den für den jeweiligen Grundwasserkörper maßgeblichen Schwellenwert nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder 2 in Verbindung mit Anlage 2 GrwV überschreitet, es sei denn die Bedingungen nach § 7 Abs. 3 oder § 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. a bis c GrwV werden erfüllt.

2. Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Das Vorhaben befindet sich innerhalb der (internationalen) Flussgebietseinheit ((I)FGE) Rhein, welche in 9 Bearbeitungsgebiete unterteilt ist. Innerhalb der (I)FGE Rhein liegt das Vorhaben in dem Bearbeitungsgebiet Main und hier im Planungsraum Regnitz (Planungseinheit REG_PE01 Rednitz, REG_P02 Pegnitz und REG_PE03 Regnitz).

Zur Erfüllung der Koordinierungsverpflichtungen nach Artikel 3 WRRL haben die im internationalen Einzugsgebiet des Rheins liegenden Länder die Internationale Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) gegründet, welche den internationalen Bewirtschaftungsplan Rhein (A-Bericht) erstellt. Für den deutschen Teil des Rheineinzugsgebietes werden von den Bundesländern Bewirtschaftungspläne für den jeweiligen Landesanteil des Flussgebiets erstellt (B-Bericht).

Das bayerische Rheingebiet wurde zur Koordination der Planungen in vier hydrologisch abgegrenzte Planungsräume eingeteilt, davon drei Planungsräume im Bearbeitungsgebiet Main. Die Planungsräume sind wiederum in Planungseinheiten untergliedert (Art. 14 BayWG), die in der Regel mehrere Oberflächenwasserkörper und einen oder mehrere Grundwasserkörper einschließen. Planungseinheiten bilden die Planungsebene nach WRRL bzw. BayWG, in der die regionale Gewässerbewirtschaftung stattfindet.

2.1. Darstellung der zu berücksichtigenden Oberflächenwasserkörper

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich folgende Oberflächengewässer, die im Bewirtschaftungsplan (BWP) für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Rhein dargestellt sind (s. Tabelle 1):

Tabelle 1: Vom Vorhaben mittelbar und unmittelbar betroffene Oberflächengewässer

Name der Gewässer	Kennzahl Oberflächengewässer	Ökoregion: 8 Typ- Nr. 7	Gewässertyp
Main-Donau-Kanal	2_F033	Mittelgebirge, Höhe 200 – 800 m	F999 AWB
Pegnitz	2_F037	Mittelgebirge, Höhe 200 – 800 m	F9.2
Wetzendorfer Landgraben	Nicht berichtspflichtiges Fließgewässer		
Poppenreuther Landgraben	Nicht berichtspflichtiges Fließgewässer		

Bucher Landgraben	Nicht berichtspflichtiges Fließgewässer		
Gründlach (Vorfluter für Bucher/Bisloher Landgraben)	2_F049	Mittelgebirge, Höhe 200 – 800 m	F6_K

Bei den Oberflächenwasserkörpern lassen sich die berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (bOWK), die im Bewirtschaftungsplan behandelt werden (s.o.), von den nicht berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörpern (nbOWK) unterscheiden. Nach der Rechtsprechung des BVerwG ist es zwar sowohl nach dem Wasserhaushaltsgesetz als auch nach der Wasserrahmen-Richtlinie zweifelhaft, ob und in welcher Form das Verschlechterungsverbot auch für Oberflächengewässer mit einem Einzugsgebiet von weniger als 10 km² gilt (sog. Kleingewässer bzw. nicht berichtspflichtige Oberflächenwasserkörper). Jedoch kann nach dem im Zuge der Gemeinsamen Umsetzungsstrategie (Common Implementation Strategy - CIS) herausgegebenen CIS Guidance Document No. 2, Identification of Water Bodies (2003), welches zwar nicht verbindlich ist, dem aber bei der Auslegung besonderes Gewicht zukommt, dem Verschlechterungsverbot für Kleingewässer auch dadurch entsprochen werden, dass sie so bewirtschaftet werden, dass der festgelegte Oberflächenwasserkörper die Bewirtschaftungsziele erreicht (CIS Guidance Document No. 2, S. 13) (vgl. BVerwG, Urt. v. 10.11.2016, 9 A 18/15, juris Rn. 101 ff.).

Die nicht berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (nbOWK) werden daher im vorliegenden Fachbeitrag im Hinblick auf ihren funktionalen Zusammenhang mit den berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörpern beurteilt.

Als nbOWK befinden sich im Einflussbereich des Vorhabens der Wetzendorfer Landgraben, der Poppenreuther Landgraben, der Bucher Landgraben sowie der Bisloher Landgraben. Der Bisloher Landgraben mündet südwestlich von Steinach, westlich der Güterzugstrecke in den Bucher Landgraben. Der Bucher Landgraben wiederum mündet südlich von Eltersdorf in die Gründlach. Bei der Gründlach handelt es sich um berichtspflichtiges Gewässer II. Ordnung, so dass die für die Gründlach vorgegebenen Maßnahmen auf die nichtberichtspflichtigen Gewässer Bisloher und Bucher Landgraben übertragen werden können.

Soweit es durch das Vorhaben zu Einleitungen und zu einer Verschlechterung des Hauptgewässers kommen kann, werden diese Auswirkungen in Analogie zu den berichtspflichtigen Gewässern betrachtet. Der Hauptvorfluter der gesamten Region, die Regnitz, liegt außerhalb des Untersuchungsgebietes

und der hier angestellten Betrachtungen, weil er von den Projektwirkungen weder direkt noch indirekt betroffen wird.

2.2. Darstellung der zu berücksichtigenden Grundwasserkörper

Folgender Grundwasserkörper ist im Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen (s. Tabelle 2):

Tabelle 2: Vom Vorhaben unmittelbar betroffene Grundwasserkörper

Grundwasserkörper	Kennzahl/Code Grundwasserkörper	Charakter	Einstufung
Sandsteinkeuper Nürnberg	2_G013	Sandsteinkeuper	lokal bedeutender Grundwasserleiter mit hoher Durchlässigkeit
Quartär – Erlangen	2_G016	Fluviatile Schotter und Sande	lokal sehr bedeutender Grundwasserleiter mit sehr hoher Durchlässigkeit
Sandsteinkeuper – Forst Tennenlohe	2_G019	Sandsteinkeuper	lokal bedeutender Grundwasserleiter mit hoher Durchlässigkeit

3. Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele

3.1. Oberflächenwasserkörper

Die Zustandsbeschreibung des Wasserkörpers erfolgt basierend auf den Angaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Stand 2015.

Gemäß der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urt. v. 09.02.2017, 7 A 2/15, juris Rn. 488) dürfen der Verschlechterungsprüfung die Potenzial- und Zustandsbewertungen zugrunde gelegt werden, die im Bewirtschaftungsplan für Flussgebietseinheiten nach § 83 WHG bzw. Art. 13 WRRL (i.V.m. Anhang VII) für die vorhabenbetroffenen OWK dokumentiert sind. Soweit es darin an Einstufungen fehlt, werden diese im Fachbeitrag vorgenommen.

Tabelle 3: Wesentliche Zustandsbeschreibungen der berichtspflichtigen Oberflächengewässer gemäß Karten zur Gewässerbewirtschaftung des LfU Bayern (Zustandsbewertung 2015)

Name der Gewässer	Ökologischer Zustand/Potential gesamt	Ökologischer Zustand Makrozoobenthos-Saprobie	Ökologischer Zustand Fischfauna	Chemischer Zustand* alle Stoffe	Chemischer Zustand* nicht ubiquitäre Stoffe	Morphologische Veränderungen der Fließgewässer
Main-Donau-Kanal	mäßig	nicht bewertbar	nicht relevant	nicht gut	gut	Künstliches Gewässer ohne Bewertung
Pegnitz	mäßig	gut	mäßig	nicht gut	gut	Gewässerabschnitt ohne signifikante Veränderung
Gründlach <i>(nicht im PFA 13 gelegen aber Vorfluter für Bucher und Bisloher Landgraben)</i>	unbefriedigend	mäßig	mäßig	nicht gut	nicht gut	Gewässerabschnitte mit und ohne signifikanten Veränderungen

*: bewertet nach RL 2013/39/EU

Für v.g. kleinere Gewässer ohne Berichtspflicht – Poppenreuther Landgraben, Bucher Landgraben, Bisloher Landgraben – kann, gemäß den Karten zur Gewässerbewirtschaftung des LfU Bayern (Zustandsbewertung 2015) entnommen werden (s. Tab. 4).

Tabelle 4: Wesentliche Zustandsbeschreibungen der nicht berichtspflichtigen Oberflächengewässer gemäß Karten zur Gewässerbewirtschaftung des LfU Bayern (Zustandsbewertung 2015)

Name der Gewässer	Ökologischer Zustand/Potential gesamt	Ökologischer Zustand Makrozoobenthos-Saprobie	Ökologischer Zustand Fischfauna	Chemischer Zustand* alle Stoffe	Chemischer Zustand* nicht ubiquitäre Stoffe	Morphologische Veränderungen der Fließgewässer
Poppenreuther Landgraben	schlecht	mäßig	schlecht	nicht gut	gut	Gewässerabschnitt mit signifikanter Veränderung
Bucher Landgraben	unbefriedigend	mäßig	mäßig	nicht gut	nicht gut	Gewässerabschnitt mit und ohne signifikanter Veränderung
Bisloher Landgraben	unbefriedigend	mäßig	mäßig	nicht gut	nicht gut	Gewässerabschnitt mit und ohne signifikanter Veränderung

Gemäß Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Rhein sind für den Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021 an den v. g. Oberflächengewässern (2_F037, 2_F049) u.a.

- sonstige Maßnahmen zur Verbesserung der Durchlässigkeit (z.B. Sohlrampe umbauen/optimieren)
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung mit vorhandenen Gewässerprofil
- Maßnahmen zur Habitatverbesserung mit Veränderung des Gewässerprofils (z.B. Kiesbank profilieren)
- Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln
- Naturnahen Gewässerlauf anlegen
- Aue naturnah erhalten/pflegen
- Maßnahmen zur Reduzierung von Belastungen infolge Freizeit- und Erholungsaktivitäten

geplant.

Die Phasing-Out-Verpflichtung, die nur Oberflächenwasserkörper betrifft, ist derzeit mangels Konkretisierung bei der Vorhabenzulassung noch nicht anzuwenden (BVerwG, Urteil v. 02.11.2017 - 7 C 25.15).

3.2. Grundwasserkörper

Die Zustandsbeschreibung der Grundwasserkörper erfolgt in der nachfolgenden Tabelle 4 basierend auf den derzeitig verfügbaren Angaben des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Stand 2015.

Tabelle 4: Zustandsbeschreibungen der Grundwasserkörper gemäß Karten zur Gewässerbewirtschaftung des LfU Bayern (Zustandsbewertung 2015)

Name/Kennzahl der Gewässer	Mengenmäßiger Zustand gesamt	Chemischer Zustand gesamt	Chemischer Zustand Nitrat	Chemischer Zustand Pflanzenschutzmittel	Schutzgebiete Trinkwasserentnahme
Sandsteinkeuper-Schwabach (2-G008)	gut	gut	gut	gut	-
Sandsteinkeuper-Nürnberg an km 7,0 (2_G013)	gut	gut	gut	gut	-
Sandsteinkeuper Forst Tennenloheab km 11,6 (2_G019)	gut	schlecht	schlecht	schlecht	-
Zustand der Schutzgebiete – Gewässer für die Entnahme von Trinkwasser	-	-	-	-	gut

Gemäß Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Rhein sind für den Bewirtschaftungszeitraum 2016 – 2021 an den o. g. Grundwasserkörpern

- Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in GW durch Auswaschung aus der Landwirtschaft
- Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen (Gartenbau),
- Beratungsmaßnahmen
- Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben
- vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

geplant.

Das Trendumkehrgebot ist als eigenständiges Bewirtschaftungsziel neben dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot nicht zu prüfen, da noch ungeklärt ist, wie dieses Gebot im Rahmen der Vorhabenzulassung zur Anwendung kommen soll.

4. Merkmale und Wirkungen des Vorhabens

Durch das geplante Vorhaben ergeben sich potentielle Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der Oberflächen- und Gewässerkörper.

Die wesentlichen Wirkfaktoren können weiter nach Ort bzw. Zeitraum der Umsetzung der Baumaßnahme differenziert und in drei Kategorien zugeordnet werden:

1. Bauphase, für alle während der Bauausführung auftretenden Wirkfaktoren,
2. Anlage, für alle durch die dauerhafte Umstrukturierung der bebauten Flächen und Bauwerke auftretenden Wirkfaktoren sowie
3. Betrieb, für alle durch die Nutzung der Bahnstrecke auftretenden Wirkfaktoren.

In der folgenden Tabelle 5 werden mögliche Auswirkung auf die Qualitätskomponenten der betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper dargestellt:

Tabelle 5: Potenzielle Auswirkungen der ABS-Baumaßnahmen auf die Qualitätskomponenten der Wasserkörper

Einzelmaßnahme/	potentielle	OWK						GWK		Bewertung und Ausgleichsmaßnahmen
		biologische QK			unterstützende QK		chem. QK	Quantitativer Zustand	Chemischer Zustand	
Wirkfaktor	Auswirkung	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	allg. chem.-phys. Parameter	Hydromorphologie	chemischer Zustand			
Bauphase										
Baustellenbetrieb	Sedimenteintrag infolge Erd- und Wasserhaltungsarbeiten	x	x	x	x	x	x		x	Sicherstellung durch Schutzmaßnahmen (u.a. DIN 18299, 18300, 18305, 18320)
	Gefahr des Schadstoffeintrages durch Baufahrzeuge	x	x	x	x		x		x	Absperreinrichtungen wie Spundwandverbauten
	Erhöhung Oberflächenabfluss, Verringerung GW-Neubildung				x				x	Wiederversickerung von Wasserhaltungswässern, Einleitung in Oberflächengewässer nach Absetz- und

										Rückhaltebecken sowie spez. Filterkörper
Gewässerquerung	Gefahr des Sedimenteintrages	x	x	x	x	x				Schutzvorkehrungen durch Abspundung, Absetzbecken und hydrochem. Überwachung
Bau im Überschwemmungsgebiet	Gefahr der Wasserspiegelaufhöhung									Ausgleich durch hydraulische Ausgleichsmaßnahmen
Einleitung Wasser aus Wasserhaltungsmaßnahmen in OWK	Gefahr eines Sediment- und Schadstoffeintrages	x	x	x	x	x	x			keine Regelentwässerung in OWK, Schutzvorkehrungen durch Aufbereitungsanlagen und hydrochem. Überwachung
Bauwerke im Grundwasser	Grundwasseraufstau durch Tunnel-/Trogbauwerke /Verbauten							x		lokal begrenzt im Bereich der Bauwerke, da Umläufigkeit gegeben

	Beeinflussung GW-Qualität								x	Gefährdung ist sehr gering, da GW- verträgliche Baustoffe ver- wandt werden, Wasseraufbe- reitungsanla- gen vor der Einleitung zur Sicherstellung der Einhaltung der Einleit- grenzwerte
Anlage										
Flächenversie- gelung	Oberflächen- abfluss, Ver- ringerung Grundwasser- neubildung					x			x	Versickerung über belebte Bodenzone bzw. Damm- aufbau als Fil- ter
Bauwerke im Grundwasser	Grundwasser- aufstau durch Tunnel-/Trog- bauwerke /Verbauten								x	Umläufigkeit gegeben, Schaffung hyd- raul. Fenster oder Umläufig- keiten
Bau im Über- schwemmungs- gebiet	Gefahr der Wasserspie- gelaufhöhung									Ausgleich durch hydraulische Aus- gleichsmaß- nahme

Gewässerque- rung	Wanderungs- hindernis für Makro- zoobenthos und Fische	x	x							Einbau einer Substrat-sole aus Gewässer- sohlsubstrat
Betrieb										
Maßnahmen zur Vegetationskon- trolle	Eintrag Pflan- zen-schutzmit- tel								x	Spritzung bei Notwendigkeit, Einsatz zuge- lassene Spritz- mittel
Streckenent- wässerung	Versickerung von Oberflä- chenwasser								x	Versickerung über belebte Bodenzone, Verhinderung Schadstoffein- trag durch Vor- schaltung von Sedimentati- onsanlage
Streckenent- wässerung	Einleitung von Oberflächen- wasser in OWK				x		x			Prüfung hydr. Leistungsfähig- keit, Rückhalte- becken
Streckenent- wässerung of- fene Bauweise (Schleppwas- ser)	Versickerung von Nieder- schlagswasser							x	x	Verhinderung Schadstoffein- trag durch Vor- schaltung von Sedimentati- onsanlage und belebte Boden- zone

5. Auswirkungen des Vorhabens auf die Wasserkörper

Im Folgenden werden die Auswirkungen des Vorhabens (Bau des Pegnitztunnels) während (baubedingt) und nach Abschluss der Baumaßnahme (anlage- und betriebsbedingt) auf die Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen beschrieben und bewertet.

Bisher existieren keine standardisierten Methoden oder Fachkonventionen zur Ermittlung und Bewertung von Auswirkungen von Verkehrsvorhaben auf Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper. Die Prüfung des Verschlechterungsverbots stellt eine nicht normativ angeleitete fachgutachterliche Bewertung im Einzelfall dar. Diese muss aber nachvollziehbar, schlüssig und fachlich untersetzt sein (vgl. BVerwG, Urt. v. 09.02.2017, 7 A 2/15, juris Rn. 502).

5.1. Auswirkung des Vorhabens auf oberirdische Gewässer

Die Trasse des Pegnitztunnels kreuzt bzw. unterquert in ihrem Verlauf das nachfolgend benannte berichtspflichtige Oberflächengewässer:

- Pegnitz (km G 9,160)

Die Trasse des Pegnitztunnels kreuzt bzw. unterquert in ihrem Verlauf die nachfolgend benannten nicht berichtspflichtigen Oberflächengewässer:

- Poppenreuther Landgraben (km G 10,66)
- Bucher Landgraben (km G 13,482).

Darüber hinaus verläuft zwischen ca. km G 4,450 und ca. km 5,105 in einer Entfernung von ca. 250 – 300 m westlich der ABS der Main-Donau-Kanal als berichtspflichtiges Gewässer. Eingriffe infolge Baumaßnahmen am/in den Main-Donau-Kanal erfolgen jedoch nicht.

Bezüglich der in Tabelle 5 aufgeführten potenziellen Auswirkungen der ABS-Baumaßnahmen auf die Qualitätskomponenten der Wasserkörper werden die Wirkfaktoren und deren Auswirkung bzw. Vermeidung zuerst übergeordnet und im Anschluss daran, noch Einzelfall bezogen besprochen.

Von Baustelleneinrichtungen und vom Baubetrieb können folgende baubedingte Projektwirkungen auf das Schutzgut Wasser ausgehen:

Während der Bauphase können als potenzielle Projektwirkungen für die Oberflächengewässer ein potenzieller Sedimenteintrag infolge der lokal am Gewässer durchzuführenden Erdarbeiten für die

Streckengründung, der Baustelleneinrichtungsflächen und die Herstellung der Ingenieurbauwerke sowie durch notwendige temporäre Wasserhaltungsarbeiten angeführt werden.

Des Weiteren kann durch Einleitungen und Bauwerke in die Retentionsräume und Läufe von Gewässern eingegriffen werden.

Die Eingriffsbeurteilung und Quantifizierung der Eingriffe in das Umweltpotential Wasser kann anhand folgender Kriterien erfolgen:

- Gefahr der Verunreinigung von Oberflächenwasser,
- Einengung von Retentionsräumen,
- technische Überformung der natürlichen Gewässergestalt,
- Gefahr der Verschlechterung des biologischen und chemischen Zustands.

Als Schutzziel sind übergeordnet die Erhaltung oder Verbesserung der bestehenden Gewässergüte und Gewässerfunktion anzuführen.

Der Poppenreuther Landgraben (Gewässer 3. Ordnung) bildet sich aus dem Schnepfenreuther Landgraben, welcher nördlich von Schnepfenreuth entsteht. Er erreicht bei Poppenreuth Fürther Gebiet und fließt in etwa von Osten nach Westen und wird in Höhe der Anschlussstelle Fürth-Poppenreuth unter der BAB A73 (Frankenschnellweg) hindurch geführt. Bereits östlich der Güterzugtunneltrasse bzw. der A73 ist er verrohrt und fließt er unterirdisch weiter. Westlich der Espanstraße fließt der Poppenreuther Landgraben wieder als offenes Gewässer weiter und mündet schließlich in die Pegnitz. Bei ca. km G 10,660 wird der Poppenreuther Landgraben von der Trasse in Tunnellage gequert. Ein Eingriff durch die Tunnelbaumaßnahme in das Gewässer erfolgt nicht.

Der Bucher Landgraben entsteht östlich von Ziegelstein, er unterquert von Südosten kommend die BAB A73 und verläuft anschließend mehr oder weniger parallel zur BAB A73 nach Herboldshof, wo er die Bestandsstrecke Nürnberg-Bamberg unterquert und anschließend am Wäsigg vorbei in Richtung Herboldshof der Gründlach zufließt. Der Bucher Landgraben infiltriert nordwestlich von Herboldshof im Bereich der Wasserschutzgebiete Knoblauchland und Eltersdorfer Gruppe lokal in den quartären Untergrund. Der Mittelwasserabfluss beträgt nach Angabe des WWA Nürnberg 120 l/s.

Der Bucher Landgraben ist ein stark verändertes Gewässer. Im Knoblauchland dient er der Vorflut der intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen, auch nimmt er weitere kleine Landgräben auf.

Zusätzlich nimmt er verschiedene Niederschlagswässer aus Ziegelstein und dem Flughafenareal auf. Durch Abwasserableitungen in die Kanalisation hat sich die Gewässergüte des Bucher Landgrabens auf Güteklasse II-III (kritisch belastet) verbessert. Einer weiteren Verbesserung der Gewässergüte stehen die verschiedensten intensiven landwirtschaftlichen Nutzungen gegenüber.

Um die Abflussspitzen aus den befestigten Flächen zu kappen und die hydraulischen Bedingungen zu verbessern, wurden bereits Regenrückhaltebecken errichtet und ein Überschwemmungsgebiet vorläufig gesichert.

Es ist deutlich zu erkennen, dass die Nährstoffbelastung hoch ist, was sich durch die Stickstoffbelastung an den starken Verkrautungen der Ufer zeigt. Nur in Gebieten außerhalb landwirtschaftlicher Nutzung im Bereich der v. g. Wasserschutzgebiete hat das Gewässer ausreichend Raum zur Gewässerentwicklung (Struktur der Uferzone, Breitenvariation). Aufgrund der erheblichen Vorbelastung aber auch aufgrund der geologischen und morphologischen Gegebenheiten ist keine schnelle Verbesserung der Gewässergüte zu erwarten. Das niederschlagsarme mittelfränkische Becken mit den Keuperplatten und den quartären Sandauffüllungen lässt zudem eine vielschichtigere Gewässerstruktur nur bedingt zu.

Gemäß Gewässerbewirtschaftungskarten des LfU Bayern wird der ökologische Gewässerzustand des Bucher Landgrabens im Untersuchungsgebiet als unbefriedigend, der chemische Zustand als nicht gut, die Einstufung gemäß § 28 WHG als erheblich verändert und das Makrozoobenthos als mäßig eingestuft.

Der Bucher Landgraben wird von der Trasse bei ca. km G 13,48 vom Pegnitz-Tunnel unterfahren. Der Gewässerlauf wird nach Herstellung des Pegnitz-Tunnels nicht verändert. Bauzeitlich wird der Bucher Landgraben jedoch infolge der Herstellung des Pegnitz-Tunnels in diesem Abschnitt in offener Bauweise bauzeitlich um rd. 25 m nach Süden verlegt. Sobald die Verfüllung der Baugrube im Bereich der ersten Tunnelblöcke verfüllt ist, wird der Bucher Landgraben wieder in seine ursprünglichen Verlauf zurückgelegt. Darüber hinaus wird bei bauzeitlichen Eingriffen zur Herstellung des Pegnitz-Tunnels verbunden mit Wasserhaltungen zur Gewährleistung der Wassergüte mit Schutzvorkehrungen, wie Absetzbecken und Neutralisationsanlagen gearbeitet werden. Da für die bauzeitliche Verlegung ein Lehmschlag (zur Verhinderung einer Bachversickerung) sowie eine natürliche Sohlsustratauflage zur Gewährleistung des Migrationspotenzials vorgesehen werden, ergeben sich auch während der Bauzeit des Tunnels in offener Bauweise keine signifikante Verschlechterungen der Gewässereigenschaften im Hinblick auf die biologischen, hydromorphologisch/phys.-chemischen Qualitätskomponenten oder den chemischen Zustand. Trübstoff- oder Schadstoffeinleitungen aus der

Baustelleneinrichtungsfläche in den Bucher Landgraben oder den benachbart liegenden aber nicht von der Baumaßnahme im PFA 13 betroffenen Bisloher Landgraben werden durch eine Grenzwall-schüttung verhindert.

Überschwemmungsgebiet Bucher Landgraben

Im PFA 13 unterfährt der Pegnitztunnel im Endzustand den Bucher Landgraben nebst zugehörigen Überschwemmungsgebiet, im angrenzenden PFA 16 verläuft die Güterzugtrasse in Tunnellage sowie anschließend in Troglage (vgl. Anlage 14.4, Blatt 3) im Überschwemmungsgebiet. Die Baumaßnahmen zur Herstellung des Tunnels (einschließlich Startbaugrube und offene Bauweise Nord und zugehöriger Baustelleneinrichtungsflächen) befinden sich im Bereich des Überschwemmungsgebietes Bucher Landgrabens. Gemäß aktualisierten Ü-Gebietsberechnungen (s. Anl. 14.1 Kap 4.8 und ergeben sich für den Endzustand für den Eingriff in das gesamte Ü-Gebiet PFA 13/PFA 16 (ohne Berücksichtigung des 2013 geplanten S-Bahnverschwenks) unter Berücksichtigung von der abzutragenden hydraulischen Ausgleichfläche von 1620 m³ zwischen Bucher Landgraben und dem Straßendamm „Am Reichgraben“ sowie der Verlegung des Bisloher Landgrabens im PFA 16 eine max. Wasserspiegelaufhöhung von bis zu 5 cm im Bereich zwischen Bucher Landgraben und Bisloher Landgraben (vgl. Anlage 14.4. Blatt 3). Im Bereich zwischen Bisloher Landgraben und Steinach resultiert bedingt durch die verstärkte Retention im Bereich Bucher Landgraben eine Wasserspiegelabsenkung von bis zu 16 cm. Bebauungen sind von den Wasserspiegelveränderungen nicht betroffen. Der Gesamtretentionsraumverlust im PFA 13/PFA 16 beträgt rd. 1000 m³. In den Berechnungen ist nicht berücksichtigt, dass gemäß LBP (s. Anl. 12) im Bereich Bucher Landgraben bzw. nördlich des Bucher Landgrabens bis km G 13,617 zur Verbesserung der Morphologie, der Lebensgemeinschaften und der Retention am Bucher Landgraben Vorlandabträge für einen gewässerbegleitenden Röhricht- und Gehölzsaum sowie eine Geländetieferlegung zur Erhöhung der Retention geschaffen werden. Gleiches gilt für die Verlegung und ökologische Umgestaltung und Aufweitung des Bisloher Landgrabens von km G 13,87 bis km G 14,155. Die Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen im Endzustand auf das Ü-Gebiet sind somit wasserwirtschaftlich unbedeutend.

In der Zusammenschau ergibt sich, dass mit der Tunnelunterfahrung der Pegnitz sowie des Poppenreuther Landgrabens aufgrund des Vortriebs mit einer Tunnelvortriebsmaschine keine Auswirkungen auf die v. g. Gewässer zu besorgen sind.

Weiter ist, wie oben beschrieben, festzuhalten, dass durch die dauerhafte Unterquerung und bauzeitliche Verlegung des Bucher Landgrabens:

- keine signifikanten bzw. nachhaltigen Belastungen entstehen, da die Eingriffe als lokal und temporär und somit als unerheblich im Hinblick auf eine Veränderungen der Gewässereigenschaften zu werten sind, weder in Bezug auf die biologischen, hydromorphologisch/phys.-chemischen Qualitätskomponenten noch auf den chemischen Zustand
- keine Retentionsräume eingeengt werden oder das Gewässer nachhaltig technisch überformt wird; sondern es erfolgt eine ökologisch Ausweitung des nördlichen Gewässersaumes sowie eine Tieferlegung des nördlichen Vorlandes
- die Zustands- und Potenzialbewertung nach Fertigstellung des Pegnitztunnels keine Verschlechterung des ökologischen Zustands des Gewässers ergibt. Die Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG können eingehalten werden und werden durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen verbessert.

5.2. Auswirkung des Vorhabens auf Grundwasserkörper

Die ABS wird im PFA 13 Güterzugstrecke Nürnberg Rangierbahnhof – Eltersdorf in Geländegleich-, Einschnitts- sowie in Dammlage an die Bestandsstrecke angebaut. Einschnittslagen mit tieferen Eingriffen in den Untergrund bzw. das Grundwasser werden nicht hergestellt. Zwischen km G 6,200 und km G 13,700 wird die Trasse im Pegnitz-Tunnel geführt.

Tunnelvortrieb

Es ist geplant, den Pegnitz-Tunnel in geschlossener Bauweise im Schildvortrieb mit grundwasserstützendem Hydroschild aufzufahren und mittels Stahlbeton-Fertigteilelementen (Tübbinge) herzustellen. Bei einem Schildvortrieb erfolgt (außerhalb der Startbaugrube) keine dauerhafte planmäßige Absenkung des Grundwasserspiegels im gesamten Tunnelbereich, da die Tübbinge sofort direkt hinter der Ortsbrust eingebaut werden und der Tunnel dann wasserdicht ist. Zur weiteren Reduzierung des Wasserzutritts über die Ortsbrust, wie etwa in Kontaminationsbereichen oder bei hohem Wasserandrang, kann der Überdruck erhöht (geschlossener Modus) werden.

Beim Schildvortrieb tritt ein Kontakt zwischen der Stützflüssigkeit (Bentonit-Wasser-Gemisch), dem Verpressmaterial für die Ringspaltverpressung und dem Grundwasser auf. Die Grundwasserverträglichkeit der betreffenden Stoffe wird vor dem Einsatz nachgewiesen. Gemäß § 48 Abs. 1 Satz 1 WHG dürfen hier nachteilige Auswirkungen durch die Einbringung von Stoffen nicht zu besorgen sein. Insofern wird beachtet, dass grundsätzlich nur bauaufsichtlich zugelassene sowie wasserrechtlich genehmigte Stoffe und Bauteile zugelassen sind, so dass nachteilige Auswirkungen auf das Grundwasser

nicht zu besorgen sind. Die Wahl der Konzentration der Bentonitstützflüssigkeit wird auf die gegebenen Bodenverhältnisse und Betriebsweisen abgestimmt. Die Qualität der Stützflüssigkeit wird während des Vortriebs regelmäßig kontrolliert und dokumentiert.

Sollten Additive und/oder Füllstoffe zur Stabilisierung von Suspensionsverlusten eingesetzt werden müssen, so wird die chemische Unbedenklichkeit hinsichtlich des Grundwassers und der Umwelt den Wasserwirtschaftsamt (WWA) Nürnberg nachgewiesen.

Die Ringspaltverfüllung wird mit einem Mörtel geeigneter Zusammensetzung, die auf den umgebenden Boden ausgerichtet wird, durchgeführt. Dabei wird u.a. auch der Nachweis der Grundwasserverträglichkeit geführt.

Die Auffahrung des Tunnels erfolgt im südlichen Bereich im Quartär/Blasensandstein, fällt dann ab bis in das Niveau der Lehrbergschichten und verbleibt dann bis zu Portal Nord im Bereich Blasensandstein/Lehrbergschichten.

Bis auf die Bereiche zwischen km G 6,778 bis km G 7,821 sowie zwischen km G 13,100 und km G 13,160 erfolgt die Auffahrung des Tunnels im Bereich Blasensandstein/Lehrbergschichten. In den oben benannten Abschnitten wird der Tunnel im Bereich Quartär/Blasensandstein aufgefahren werden. Die Aquifere des Quartärs sowie des Blasensandsteins (= Sandsteinkeuper-Aquifer) liegen überwiegend getrennt vor. Da der Tunnel über- als auch unterströmt werden kann, tritt kein Grundwasseranstau ein. Das an der Ortsbrust beim offenen Modus anfallende Grundwasser (5 l/s) wird in dem nördlichen Versickerbecken wiederversickert und dem Grundwasser wieder zugeführt. Die Wässer werden über Vorklär- und Versickerbecken mit definiertem Sickerbeckenaufbau mit einem mind. 50 cm carbonathaltiger Sand-/Kiesfilter (mindestens 5 % CaCO₃) zum Schutz des Grundwassers wieder zugeführt. Dabei wird eine zusätzliche Wasseraufbereitungsanlage (Aktivkohle) vorgehalten. Eine qualitative Beeinträchtigung der Gewässereigenschaften durch die Wiederversickerung ist daher nicht zu besorgen.

Zusammenfassend kann somit festgestellt werden, dass sich durch die Auffahrung des Pegnitz-Tunnels mit einer Schildvortriebsmaschine in den Quartär-Sedimenten sowie Festgesteinen des mittleren Keupers keine neuen oder dauerhaften qualitativen oder quantitativen Belastungen ergeben werden. Eine nachteilige Auswirkung auf das Grundwasser ist weder beim Bau noch anlagenbedingt oder im Betrieb zu besorgen.

Gleichermaßen besteht kein Risiko, dass durch die Tunnelauffahrung Umweltziele im quartären sowie im Keuper-Grundwasservorkommen nicht erreicht werden können. Die lokale Entwässerung bei der

Tunnelauffahrung mit lokal max. 5 l/s an der Ortsbrust der Tunnelbohrmaschine steht einer mittleren Grundwasserneubildung von 4 l/s*ha gegenüber. Sowohl der mengenmäßige (aufgrund der Wiederversickerung in das Grundwasser) als auch der chemische Zustand der Grundwasserkörper 2_G013, 2_G016 und 2_G019 (aufgrund der vorgesehenen Bodenfilter) in Bezug auf die Schwellenwerte gemäß Anlage 2 GrwV sowie die Strömungs- und Grundwasserspiegelverhältnisse werden durch die Tunnelbaumaßnahmen (baubedingt), den Tunnel selbst (anlagebedingt) sowie den Betrieb der Anlage (betriebsbedingt) nicht verschlechtert. Die Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG können somit eingehalten werden. Eine Verschlechterung der Beschaffenheit des Grundwassers ist insoweit nicht zu besorgen.

Nördlicher Anfahrbereich und Südlicher Zielbereich

Der südliche Zielbereich besteht aus dem Rampentrog Süd und dem Tunnel Offene Bauweise Süd.

Der Rampentrog Süd befindet sich zwischen km G 5,490 und km G 6,200 und weist eine Lichte Weite von 10,6 m auf. Er wird in einer offenen Baugrube (Trägerbohlverbau im Quartär; vernagelter Spritzbeton im Keuper) hergestellt.

Der Tunnel Offene Bauweise Süd erstreckt sich zwischen km G 6,200 und km G 6705 (Ende Tübingertunnel) und weist eine Länge von 505 m auf. Der Tunnel Offene Bauweise Süd wird in einer offenen Baugrube mit Baugrubenverbau (Trägerbohlverbau im Quartär; vernagelter Spritzbeton im Keuper) hergestellt. Die Angaben zur Dauer und zu den Wasserhaltungsraten sind dezidiert in der Anlage 14.2 dargestellt. Die temporären Trägerbohlverbauten werden nach Abschluss der Baumaßnahme wieder rückgebaut. Der anlagenbedingte Grundwasseraufstau beträgt für den Offene Bauweise Süd und Trog 15 cm und ist wasserwirtschaftlich verträglich.

Die insgesamt 870 m lange Baugrube Nord (einschl. PFA 16) muss für Unterfahrung des Bucher Landgrabens und zur Optimierung des Grundwassereingriffs infolge der Bauwasserhaltungen in 2 Abschnitte unterteilt werden. Baugrube und Baufortschritt beginnen im Nordabschnitt in km G 13,450 und setzen sich kontinuierlich bis zum Trogende bei km G 14,120 (PFA 16) fort. Im Nordabschnitt des Tunnels wurden im Bereich der offenen Bauweise bzw. des Troges ein Grundwasseraufstau von max. 67 cm errechnet. Zur Kompensation des prognostizierten Aufstaus wurden als Ausgleichsmaßnahme eine Überströmung des Bohrpfahlverbaus (km G 13,25-13,5) durch Überbohren der Bohrpfähle bis 1,5 m unter GOK bzw. jeden 4. Pfahl bis Mittelwasserniveau, eine Umströmung über einen aufgelösten Bohrpfahlverbau (km G 13,7 -13,77) sowie von km G 13,45 – 13,95 einen 0,3 m starken

wasserdurchlässigen Kiesfilter als Bauwerksumhüllung vorgesehen, sodass der max. Aufstau hier nur noch zwischen 9 cm und 16 cm beträgt. Dieser ist wasserwirtschaftlich tolerierbar.

Die Wässer aus der bauzeitlichen Wasserhaltung werden dem Grundwasser über Vorklär- und Versickerbecken mit definiertem Sickerbeckenaufbau mit einem mind. 50 cm carbonathaltiger Sand-/Kiesfilter (mindestens 5 % CaCO₃) zum Schutz des Grundwassers wieder zugeführt. Dabei wird eine zusätzliche Wasseraufbereitungsanlage (Aktivkohle) vorgehalten. Eine qualitative Beeinträchtigung der Gewässereigenschaften durch die Wiederversickerung ist daher nicht zu besorgen.

Zusammenfassend kann daher festgestellt werden, dass sich durch die Herstellung der Baugrubenverbauten für die Rampentröge und Tunnel Offene Bauweise sowie die zugehörigen Wasserhaltungen Quartär/Keuper keine dauerhaften qualitativen oder quantitativen Belastungen ergeben werden, die das quartäre (oder Keuper-) Grundwasser gefährden.

Notausgänge

Entlang der Tunnelstrecke werden insgesamt 7 Notausgänge im Abstand von 1000 m errichtet. Diese bestehen aus einem Tunnelverbindungsstollen, einem z.T. vertikal angelegten Treppenschacht sowie einem Zugangsgebäude (= Schachtkopfgebäude). Die Baugruben zur Herstellung der Notausgänge werden zum Schutz des Grundwassers als überschnittener Bohrpfahlverbau, als temporärer Spundwandverbau bzw. als temporärer Trägerbohlverbau hergestellt (vgl. Anl. 14.2). Die temporären Baugrubenverbaue werden nach Herstellung wieder zurückgebaut, die Bohrpfähle verbleiben im Untergrund.

Zusammenfassend kann somit festgestellt werden, dass sich durch die Herstellung der Baugrubenverbauten für die Notausgänge sowie die Wasserhaltungen Quartär/Keuper keine dauerhaften qualitativen oder quantitativen Belastungen ergeben werden, die das quartäre (oder Keuper-) Grundwasser gefährden. Die Wässer aus der bauzeitlichen Wasserhaltung werden, wenn möglich, über das v.g. Versickerbecken wieder versickert, über die Autobahntwässerung (grasbewachsener Seitengraben mit Tiefenentwässerung) den Vorflutern Pegnitz, Poppenreuther Landgraben oder Bucherlandgraben zugeführt oder, wenn keine Vorflutmöglichkeit gegeben ist, in die städtische Kanalisation eingeleitet (vgl. Anl. 14.2). Eine qualitative Beeinträchtigung der Gewässereigenschaften (Überschreitung der Schwellenwerte Anlage 2 GrwV) durch die Wiederversickerung bzw. bei Einleitung in Oberflächengewässer ist eine Überschreitung der Qualitätsnormen (OGewV Anlage 6 und 8) nicht zu besorgen, da das Wasser entweder über eine definierte Filterschicht wieder in das Grundwasser

versickert wird (s. oben) oder aber nach Vorklärung über die belebte Bodenzone den v.g. Oberflächen-
gewässern zugeführt wird.

Somit besteht kein Risiko, dass durch die v. g. Baumaßnahmen, die Notausgänge selbst und deren
Betrieb Stoffe eingebracht bzw. Umweltziele im quartären/Keuper-Grundwasservorkommen nicht er-
reicht werden können. Sowohl der mengenmäßige als auch der chemische Zustand sowie die Strö-
mungs- und Grundwasserspiegelverhältnisse werden durch den Bau der Notausgänge, die Anlage
selbst sowie dessen Betrieb nicht dauerhaft verschlechtert. Die Bewirtschaftungsziele nach § 47 WHG
können somit eingehalten werden.

Injektionen und Vereisungen

In Vorbereitung der Herstellung der Tunnelverbindungsstollen der Notausgänge 3 und 8 sind Vorab-
maßnahmen in Form von Vereisungskörpern vorgesehen. Darüber hinaus ist vorgesehen, zu stark
wasserführend Klüfte in die Baugruben umgebenden Gebirge mit zementgebundenen Injektionsma-
terial zu injizieren/verschließen.

Die Vereisungen und Injektionen werden auf das technisch erforderliche Maß beschränkt. Die Anfor-
derungen an die Bindemittel werden vorgegeben. Es dürfen nur nachweislich grundwasserverträgli-
che Bindemittelsuspensionen verwendet werden. Die Grundwasserverträglichkeit wird vor Ausfüh-
rung nachgewiesen. Die zur Ausführung kommenden Suspensionen werden kontinuierlich geprüft
und dokumentiert. Die ordnungsgemäße Aufnahme und Beseitigung von Überschusssuspension,
Restwässern, mit Rückfluss verfestigten Bodens sowie die Entsorgung evtl. anfallenden Separiergu-
tes wird vorgegeben.

Es sind ausschließlich chromatreduzierte Bindemittel zu verwenden und zur Herabsetzung des
Chrom-VI-Gehaltes nur Hochofenzement mit Zusatz von Eisen-II-Sulfat über eine geeignete Dosie-
reinheit einzusetzen. Der Nachweis der Chrom-VI-Freiheit ($< 0,05$ mg/l im Überstandswasser, Zielwert
 $< 0,02$ mg/l) der Injektionslösung ist dann über eine geeignete analytische Bestimmung (z.B. mit ge-
eigneten Schnelltests) dem WWA Nürnberg rechtzeitig, d.h. vor dem Einbau zu erbringen. Der Nach-
weis ist alle 100 t Suspension, jedoch max. 1-mal täglich, zu wiederholen.

Zusammenfassend kann somit festgestellt werden, dass sich durch die Verwendung von zementba-
sierte Baugrundinjektionen aufgrund der v. g. Vorgaben bauzeitlich sowie dauerhaft keine dauerhaften
qualitativen oder quantitativen Belastungen ergeben werden, die die Grundwasservorkommen in den

Quartär-Sedimenten sowie den Festgesteinen des mittleren Keupers gefährden. Gleichmaßen besteht kein Risiko, dass durch die v. g. Baumaßnahmen eine nachteilige Beeinträchtigung im quartären Grundwasservorkommen zu besorgen ist, da bzgl. der maßgeblichen Schwellenwerte gemäß GrundwasserVO (Anlage 2 GrwV) eine Verschlechterung auszuschließen ist. Der Vollständigkeit halber wird angeführt, dass im Begutachtungsbereich keine grundwasserabhängigen Ökosysteme vorhanden sind, für die eine vorhabenbedingte Betroffenheit durch die temporären Grundwasserhaltungen bestehen könnte.

Planzenschutzmittel (Herbizide) und bahnspezifische Schadstoffe

Über den zukünftigen Einsatz von Herbiziden zur Freihaltung der Bahnflächen von Vegetation wird in Planfeststellungsverfahren grundsätzlich nicht entschieden, da dies keinen planfeststellungsrelevanten Sachverhalt betrifft, sondern ausschließlich Fragen der künftigen Unterhaltung des Verkehrsweges. Dennoch weisen die Vorhabenträger auf den nachfolgend dargestellten Sachverhalt und die Einstufung im Hinblick auf eine potenzielle Herbizidbelastung hin. Auf den Bahnanlagen müssen zur Vegetationskontrolle Streckenspritzungen mit Pflanzenschutzmitteln (Herbiziden) zum Schutz der Sicherheit des Bahnkörpers und zur Gewährleistung der Funktion insbesondere des Schotterbettes betriebsbedingt durchgeführt werden. Der eingebaute Schotter muss frei von Feinbestandteilen, Pflanzen und Wurzeln sein, um seine Tragfähigkeitseigenschaften zu erhalten. Wurzeln und Feinbestandteile speichern Wasser, vermindern damit die Lastaufnahmefähigkeit und führen zu witterungsabhängig verschlechterten Eigenschaften des Schotterbettes. Die Durchführung von Vegetationskontrollen ist daher erforderlich zur Erhaltung der Betriebs- und der Verkehrssicherheit. Der Einsatz von Herbiziden zur Unkrautbekämpfung im Schotterbett der Gleise wird durch die Anwendung neuester Technologien sowohl bezüglich der behandelnden Fläche und erforderlichen Menge als auch der chemischen Zusammensetzung der verwendeten Mittel auf ein Minimum reduziert. Die Spritzungen werden ausschließlich auf den Gleisbereich (Gleisrost, Schotterflanke und Randweg) konzentriert, um die hangstabilisierende Wirkung von Pflanzenbewuchs auf Bahndammböschungen zuzulassen. Die Böschungen werden nicht gespritzt. Zudem werden von der DB Netz AG nur Unkrautvernichtungsmittel (Herbizide) eingesetzt, die durch das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) und die Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft für die Vegetationskontrolle auf Gleisanlagen zugelassen worden sind. Darüber hinaus wurden innerhalb des DB-Konzerns für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln „Leitlinien für eine nachhaltige Vegetationspflege im Rahmen der Instandhaltung von Anlagen und Flächen“ zum integrierten Pflanzenschutz erarbeitet. Durch diese

Leitlinien wird das Ziel unterstützt, die Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmitteln auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken, um Risiken und Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu verringern. Der Einsatz von Herbiziden bei der DB Netz AG unterliegt strengen Regularien und Kontrollen. Das Risiko von Schadstoffeinträgen durch die Unterhaltung der Bahnstrecke und den damit verbundenen Einsatz von Herbiziden wird gegenüber dem Ist-Zustand der Bahnstrecke zwischen km G 4,5 und Tunnelportal Süd in km G 6,2 als unerheblich eingestuft. Eine Verschlechterung der Herbizidbelastung wird auf Grund des nunmehr überwachten und minimierten Einsatzes von Herbiziden ausgeschlossen.

Unabhängig davon entwässert der 4-gleisig auszubauende Bahnkörper einschnitt im Abschnitt zwischen Nürnberg Großreuth und Kleinreuth entwässert derzeit über eine Transportrohrleitung in den Höfener Landgraben und zukünftig in ein Sickerbecken längs des Großmarktes zwischen Zuckermandelweg und Leyher Straße. Dieses Sickerbecken (BW-Nr. 7.6) erhält einen definierten Sickerbecken-aufbau mit 20 cm mächtiger grasbewachsener Humusauflage (belebte Bodenzone) und einer 30 cm (mindestens 5 % CaCO₃) carbonathaltiger Sand-/Kiesfilterschicht ($k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s). Die Böden dieser Versickerungsmulde verfügen über ein hohes Schadstoffrückhaltepotenzial. Es ist vor allem in der belebten Bodenzone auf eine hohe Pufferkapazität für Säuren (hoher pH-Wert, Kalkgehalt), einen ausreichenden Feinbodenanteil und eine ausreichende Schichtdicke der Böden zu achten, gleichwohl fungiert auch der darunter liegende carbonathaltige Sand unter dem Gesichtspunkt des Grundwasserschutzes als hochwertige Lösung.

Die zur Vegetationskontrolle eingesetzten Herbizide können durch hydrolytische und mikrobielle Vorgänge innerhalb des Bodens abgebaut werden. Diese Abbaurate schwankt für die hier eingesetzten Pflanzenschutzmittel Glyphosat, Flumioxazin und Flazasulfuron aufgrund ihrer unterschiedlichen Persistenz zwischen 10 und 19 Tagen (DB UMWELTZENTRUM 2014). Die verwendeten Herbizide aus der Bahnentwässerung können so durch eine Bodenpassage abgebaut werden. Durch die Sorption und den Abbau der Pflanzenschutzmittel in den Versickerungsbecken ist ein stark verminderter Aus-trag von Herbiziden in den Grundwasserkörper gegeben, wodurch sich keine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität bzw. Überschreitung der Schwellenwerte gemäß Anlage 2 GrwV ergeben wird.

Die Trogentwässerungsleitung wird bis zum Pumpenschacht bei km G 6,7 durch den Tunnel geführt, dabei wird das eingetragene Schleppwasser gefasst und zusammen mit dem Wasser aus dem Trog in das oben beschriebene Sickerbecken Bw-Nr. 7.6 eingeleitet. Bedingt durch den Bau der Festen Fahrbahn im Pegnitztunnel km G 6,2 bis PF-Ende in km G 13,526 kommen hier keine Spritzungen der Gleisanlagen mit Herbiziden zum Einsatz. Bei Wassergüteuntersuchungen an der Strecke Köln-

Rhein/Main (s. auch nachfolgend) waren deshalb auch keine Pflanzenschutz- und Behandlungsmittel nachweisbar.

Aus dem Abrieb von Rädern, Gleisen, Stromabnehmern und Oberleitung resultierende Metallstäube (Eisen, Kupfer, Zink, Mangan Chrom, Nickel, Blei, Cadmium, Vanadium) werden in kleinsten Mengen durch das Niederschlagswasser aufgenommen und in die Streckenentwässerung eingeleitet. Untersuchungen der DB AG haben ergeben, dass sich bei der Konzeption Schotteroberbau die relevanten Metalle in erster Linie in den Feinanteilen des Schotterbettes angelagert haben. Die darunter liegende Schicht des Planums bzw. der Planumsschutzschicht ist bereits nicht mehr mit Einträgen aus dem Bahnbetrieb belastet. Dieser Umstand ist hauptsächlich begründet durch die geringe Eluierbarkeit der Metalle aus der Schotterfeinfraktion. Bezüglich dezidierter Konzentrationen bahnspezifischer Schadstoffe kann man hilfsweise die Wassergüteuntersuchungen an der Strecke Köln-Rhein/Main (DB ProjektBau GmbH, NBS Wendlingen – Ulm PFA 2.3 Albhochfläche, Stellungnahme zur Wassergüte des Niederschlagswassers von der Festen Fahrbahn, Dezember 2005) zu Grunde legen. Aus den diesbzgl. Analysen der Einleitwässer ergibt sich bei Abgleich der Schwellenwerte gemäß Anlage 2 GrwV, dass keine Schwellenwerte überschritten sind. Die Parameter Aluminium, Eisen, Mangan, Kupfer und Nickel sind in der GrwV nicht mit Schwellenwerten hinterlegt.

Einem Verlust von Bremsflüssigkeit kommt keine Bedeutung mehr zu, da Bremssysteme von Schienenfahrzeugen konstruktiv als Druckluftbremssysteme ausgelegt sind und diese mögliche Eintragsquelle damit vernachlässigt werden kann.

Aus den vorgenannten Untersuchungen ist abzuleiten, dass auch der Wirkungspfad Niederschlagswasser - Regenklärbecken - Versickerbecken mit definiertem Aufbau (s. oben) als wasserwirtschaftlich unkritisch zu betrachten ist, da zum einen im Vorklärbecken eine Ablagerung der Schwermetallpartikel eintritt und zum zweiten der definierte Sickerbeckenaufbau mit 20 cm mächtiger grasbewachsener Humusauflage und einer 30 cm carbonathaltiger Sand-/Kiesfilter ggf. verbliebene Schwermetallpartikel zurückhält bzw. chemisch sorbiert.

Somit besteht kein Risiko, dass durch die bahnspezifischen Schadstoffe betriebsbedingt eine nachteilige Beeinträchtigung im quartären Grundwasservorkommen zu besorgen ist, da eine Überschreitung der maßgeblichen Schwellenwerte gemäß GrundwasserVO (Anlage 2 GrwV) gemäß der o.g. Untersuchung sowie durch die beschriebenen Schutzvorkehrungen beim Versickerbeckenaufbau

auszuschließen ist. Dies gilt auch für die nicht in der GrwV angeführten Parameter Aluminium, Eisen, Mangan, Kupfer und Nickel.

5.3. Auswirkung des Vorhabens auf Wasserschutzgebiete

Die Strecke Pegnitztunnel quert im Bereich PFA 13 Güterzugstrecke Nürnberg Rangierbahnhof – Eitersdorf kein Trinkwasserschutzgebiet. Erst nördlich des PFA 13 im Bereich des PFA 16 gelegen quert die Güterzugtrasse ab ca. km G 15,1 die Schutzzone III der TGA Knoblauchland.

6. Zusammenfassung

Das Vorhaben ist unter Berücksichtigung der dargestellten Schutzmaßnahmen mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27, 47 WHG vereinbar. Der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potential sowie der chemische Zustand der gekreuzten Oberflächenwasserkörper Pegnitz sowie der Kleingewässer Poppenreuther Landgraben und Bucher Landgraben wie auch der qualitative und quantitative Zustand der Grundwasserkörper im Quartär und Sandsteinkeuper verschlechtern sich nicht. Das Vorhaben ist auch mit dem Verbesserungsgebot vereinbar.

7. Quellen- und Literaturverzeichnis

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 [WRRL] (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1) Geändert durch: M1 Entscheidung Nr. 2455/2001/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2001 (ABl. L 331 vom 15.12.2001 S.1)

RICHTLINIE 2008/105/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG

RICHTLINIE 2013/39/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES

vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik

Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer

(Oberflächengewässerverordnung - OGewV)

Ausfertigungsdatum: 20.06.2016

Verordnung zum Schutz des Grundwassers

(Grundwasserverordnung - GrwV)

Ausfertigungsdatum: 09.11.2010

1.Verordnung zur Änderung der Grundwasserverordnung

vom 4. Mai 2017,

Bundesgesetzblatt Jahrgang 2017, Teil I Nr. 24, ausgegeben zu Bonn am 09.Mai 2017

Wasserhaushaltsgesetz [WHG] vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt durch Artikel 1

des Gesetzes vom 04.12.2018 (GBl. I S. 2254) geändert

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil

am Flussgebiet Rhein Bewirtschaftungszeitraum 2016—2021; Dezember 2015

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Rhein Bewirtschaftungszeitraum 2016—2021; Dezember 2015

Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten

RiStWag, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“, Ausgabe 2016

DWA-A 142, Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten (Januar 2016)

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

DWA Merkblatt W 347 "Hygienische Anforderungen an zementgebundene Werkstoffe im Trinkwasserbereich-Prüfung und Bewertung, Stand 05/2006

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.

Merkblatt DWA-M 153, Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser, August 2007

Richtlinie 836 Erdbauwerke und sonstige Bauwerke planen, bauen und instand halten

2. Aktualisierung, DB Netze AG, 31.01.2013, 7. Aktualisierung: 01.11.2019

DB Netz Aktiengesellschaft (DB Netz AG)

Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Schiene Nr. 8

Ausbaustrecke Nürnberg - Ebensfeld

Planfeststellungsabschnitt 13 Güterzugstrecke Nürnberg Rangierbahnhof – Eltersdorf

2. Planänderung nach § 73 Abs. 8 VwVfG, 30.09.2020

Anlage 0 – 18

Anlage 0.1 Erläuterungsbericht zur 4. Planänderung

Anlage 02 Bauwerksverzeichnis

Anlage14. Baugrund, Geologie, Hydrogeologie, Wasserwirtschaft und
wasserrechtliche Tatbestände

14.1 Erläuterungsbericht -

14.2 Wasserrechtliche Tatbestände

14.4 Lagepläne Wasserschutzgebiete, Hydrologie, Grundwassermessstellen 1-3

Anlage 15.1 Erläuterungsbericht Entwässerung

Anlage 15.2 3D-Grundwasserströmungsmodell Pegnitz, Teil 5

Dr. Spang GmbH, Baugrundgutachten 3. Erkundungsprogramms 31.05.2017

DB ProjektBau GmbH, NBS Wendlingen – Ulm PFA 2.3 Albhochfläche, Stellungnahme zur
Wassergüte des Niederschlagswassers von der Festen Fahrbahn, Dezember 2005

DB UMWELTZENTRUM (TUM(5) – NATURSCHUTZ,SCHUTZGUTMANAGEMENT) (2014):
Aussagen zu aktuell eingesetzten Herbiziden bei der DB. Schreiben DB Umweltzent-
rum vom 09.07.2014.

Kling Consult: Stellungnahme zur Veränderung des Überschwemmungsgebietes Gewässer-
system Bucher-Bisloher Landgraben infolge der Güterzugstrecke Nürnberg — Ebens-
feld PFA 13 (2020)