

Freistaat Bayern, Staatl. Bauamt Amberg-Sulzbach

Straße / Abschn.-Nr. / Station: B 299 Abschnitt 200 Station: 2,925 bis Abschnitt 130 Station 1,662
Str.-km 137,965 – Str. –km 142,919

**B 299 Mitterteich – Waldsassen – Bundesgrenze
Verlegung bei Waldsassen / Kondrau**

PROJIS-Nr.: 12006

Planfeststellung

Tektur C vom 16.05.2019

mit

Tektur D vom 20.05.2020

B299

„Mitterteich-Waldsassen-Bundesgrenze“ Verlegung bei Waldsassen/Kondrau

von Abschn.200 Stat. 2,925 bis Abschn.130 Stat. 1,662
von Str.km 137,965 bis Str.km 142,919
von Bau-km 0+000 bis Bau-km 4+900

~~Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie~~

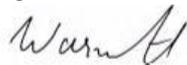
~~-Textteil-~~

Wasserrechtlicher Fachbeitrag zu § 27 und § 47 WHG

aufgestellt:

Amberg, den 16.05.2019

Staatliches Amberg-Sulzbach



Wasmuth, Ltd. Baudirektor

Festgestellt nach § 17 FStrG
gemäß Beschluss vom 27.07.2021
ROP-SG32-4354.2-1-5-850
Regensburg, 27.07.2021
Regierung der Oberpfalz

Breu, Bauoberrat

Auftraggeber:
Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach
Archivstraße 1
92224 Amberg

Auftragnehmer:



Dr. H. M. Schober

Gesellschaft für Landschaftsarchitektur mbH

Kammerhof 6 • 85354 Freising • Germany
Tel.: +49 (0) 8161 30 01 • Fax: +49 (0) 8161 9 44 33
zentrale@schober-larc.de • www.schober-larc.de

Bearbeitung:
Dr. S. Schober
Dipl.-Ing. (FH) F. Szantho v. Radnoth
Dipl.-Biol. J. Brugger

Freising, 16.05.2019
geändert im Mai 2020

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Fachliche und fachrechtliche Grundlagen.....	1
1.3	Methodik	6
2	Beschreibung des Vorhabens	7
2.1	Trassenverlauf und geplante Bauwerke	7
2.2	Straßenentwässerung.....	8
3	Zu berücksichtigende Wasserkörper – Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes	11
3.1	Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001) ...	12
3.2	Flusswasserkörper „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (FWK 5_F013)	14
3.3	Flusswasserkörper „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ (FWK 5_F014).....	17
3.4	Schutzgebiete nach Anhang IV WRRL	18
3.5	Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm im Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 (bayer. Anteil am Flussgebiet Elbe).....	19
3.5.1	Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001) ...	19
3.5.2	Flusswasserkörper „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (FWK 5_F013)	19
3.5.3	Flusswasserkörper „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ (FWK 5_F014).....	21
4	Wesentliche Wirkungsebenen und –pfade des Vorhabens	23
4.1	Baubedingte Wirkungen.....	23
4.1.1	Grundwasser.....	23
4.1.2	Oberflächengewässer	25
4.2	Anlagebedingte Wirkungen.....	27
4.2.1	Grundwasser.....	27
4.2.2	Oberflächengewässer	27
4.3	Betriebsbedingte Wirkungen.....	28
4.3.1	Grundwasser.....	28
4.3.2	Oberflächengewässer	28
5	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung	30
6	Auswirkungsprognose	31
6.1	Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_001)	31
6.2	Flusswasserkörper „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (FWK 5_F0143)	32
6.3	Flusswasserkörper „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ (FWK 5_F0134).....	34
7	Zusammenfassung	35

8	Literaturverzeichnis	39
9	Anhang	I

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Einstufung des Grundwasserkörpers GWK 5_G001 und Bewertung des chemischen und mengenmäßigen Zustandes gemäß WRRL § 4 und § 7 Abs. 1 GrwV (Quelle: Bayer. Landesamt für Umwelt, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015).....	14
Tab. 2:	Einstufung des betrachteten Oberflächenwasserkörpers der Wondreb und Bewertung der biologischen und chemischen Qualitätskomponenten gemäß WRRL gem. §§ 5 und 6 OGewV (Quelle: Bayer. Landesamt für Umwelt, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015)	16
Tab. 3:	Einstufung des betrachteten Oberflächenwasserkörpers des Glasmühlbaches (einschl. Seibertsbach und Lausnitz) und Bewertung der biologischen und chemischen Qualitätskomponenten gemäß WRRL gem. §§ 5 und 6 OGewV (Quelle: Bayer. Landesamt für Umwelt, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015)	18
Tab. 4:	Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 für den FWK 5_F013 „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ Quelle: Bayer. Staatsministerium für Umwelt u. Verbraucherschutz, Stand 12/2015	19
Tab. 5:	Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 für den FWK 5_F014 „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ Quelle: Bayer. Staatsministerium für Umwelt u. Verbraucherschutz, Stand 12/2015	21

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Verlegung der B 299 – Waldsassen/Kondrau: Geplanter Trassenverlauf	10
Abb. 2:	Lage der vom Vorhaben betroffenen gemeldeten Wasserkörper Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“, Oberflächenwasserkörper der Wondreb und des Glasmühlbaches (exkl. Lausnitz und Seibertsbach) sowie Forellenbach inkl. mit Vorhabensbereich und betrachtungsrelevante amtliche WRRL-Messstellen (1: Nr. 5322000000, 2: Nr. 23482, 3: Nr. 23397) sowie Messstelle für Abfluss	12
Abb. 3:	Benzo(a)pyren-Konzentration (JD-UQN) in der Wondreb im Abfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8	V
Abb. 4:	Benzo(a)pyren-Konzentration (ZHK-UQN) in der Wondreb im Abfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8.....	VII

Abb. 5:	Konzentrationen von Benzo(a)pyren (JD-UQN) im Glasmühlbach im Abfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8.....	VIII
Abb. 6:	Konzentrationen von Benzo(a)pyren (ZHK-UQN) im Glasmühlbach im Abfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8.....	X

Verwendete Abkürzungen

ACP	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
ELA	Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FFH	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FWK	Flusswasserkörper
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
HHW	Höchster Grundwasserstand
JD-UQN	Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnorm
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LFU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PSM	Pflanzenschutzmittel
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung
RRB	Regenrückhaltebecken
StBA	Staatliches Straßenbauamt
UQN	Umweltqualitätsnormen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WWA	Wasserwirtschaftsamt
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentration Umweltqualitätsnorm

1 Einführung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Bundesstraße 299 (B 299) verläuft überwiegend in Nord-Süd Richtung durch Bayern und verbindet im Bundesfernstraßennetz die nördliche Oberpfalz (beginnend an der tschechischen Grenze) mit dem im Süden gelegenen Chiemgau (Ende bei Altenmarkt a.d. Alz). Das Staatliche Bauamt Amberg-Sulzbach plant, die B 299 bei den Ortschaften Kondrau und Waldsassen im Landkreis Tirschenreuth, Regierungsbezirk Oberpfalz als Ortsumgehung zu verlegen. Die technische Planung sieht einen einbahnigen Neubau der B 299 mit einem Regelquerschnitt von RQ 10,5 auf einer Länge von 4,9 km vor.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für das Vorhaben B 299 – Verlegung bei Waldsassen / Kondrau ist ein **wasserrechtlicher** Fachbeitrag zur ~~EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)~~ zu erstellen, in dem die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG geprüft wird.

Dabei wird – unter Berücksichtigung bestehender Vorbelastungen und geplanter Vermeidungsmaßnahmen (Bezugnahme auf die technische Planung, dargestellt im technischen Erläuterungsbericht Unterlage 1 und den Landschaftspflegerischen Begleitplan, Unterlage 10.1. a) – geprüft, ob im Rahmen des Vorhabens Verschlechterungen des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials und des chemischen Zustandes der betroffenen **Oberflächengewässer** (zwei gemeldete Flusswasserkörper – FWK) vermieden werden und das Verschlechterungsverbot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG für natürliche Gewässer eingehalten wird. Ebenso erfolgt eine Beurteilung hinsichtlich der Einhaltung des Verbesserungsgebotes für Oberflächengewässer gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG. Geprüft wird dabei, ob trotz des geplanten Vorhabens die Bewirtschaftungsziele - der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand für die betroffenen Oberflächengewässer – erreichbar bleiben.

Für den betroffenen **Grundwasserkörper** (GWK) und seinen mengenmäßigen und chemischen Zustand gelten ebenso das Verschlechterungsverbot (§ 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG) und das Verbesserungsgebot (§ 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG). Des Weiteren ist beim Grundwasser in Bezug auf die Schadstoffkonzentration zu prüfen, ob durch das geplante Vorhaben gegen das Gebot zur Trendumkehr gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG verstoßen wird.

1.2 Fachliche und fachrechtliche Grundlagen

~~Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags zur WRRL wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG geprüft. Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie müssen Wasserkörper so bewirtschaftet werden, dass eine Verschlechterung des guten ökologischen Zustandes bzw. Potenzials (bei künstlichen oder erheblich veränderten Flusswasserkörpern) und des guten chemischen Zustands vermieden wird (**Verschlechterungsverbot**) und eine Verbesserung hin zu einem guten Zustand/Potenzial und guten chemischen Zustand weiterhin erreicht werden kann (**Verbesserungsgebot**). Für Grundwasserkörper gilt zudem das Gebot der Trendumkehr.~~

Als fachliche und fachrechtliche Grundlagen wurden dem vorliegenden Fachbeitrag zur WRRL insbesondere folgende Richtlinien und Gesetze der Europäischen Union, des Bundes und des Landes zugrunde gelegt:

- Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie) vom 23.10.2000, zuletzt geändert am 17.12.2013 **30.10.2014**

- Richtlinie 2006/118/EG (Grundwasserrichtlinie) vom 12.12.2006, zuletzt geändert am 22.06.2014
- Richtlinie 2007/60/EG (Hochwasserrisikomanagementrichtlinie) vom 23.10.2007
- Richtlinie 2008/105/EG (Richtlinie über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik) vom 16.12.2008, zuletzt geändert am 12.08.2013
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31.07.2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.12.2018
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20.06.2016
- Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 25.02.2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom ~~21.02.2018~~ 23.12.2019
- Grundwasserverordnung (GrwV) vom 09.11.2010, zuletzt geändert am 04.05.2017
- ~~Richtlinie 2008/105/EG (Richtlinie über Umweltqualitätsnormen) vom Dezember 2008, zuletzt geändert am 12.08.2013~~
- CIS Guidance Document No. 2 – Identification of Water Bodies, Stand 2003

Des Weiteren finden folgende ergangene Gerichtsurteile Berücksichtigung:

- ~~EuGH-Urteile vom 1. Juli 2015 (C-461/13) und vom 4. Mai 2016 (C-346/14)~~
- ~~BVerwG, Urteil vom 10.11.2016, 9 A 18.15 Rn. 99~~
- ~~sowie höchstrichterlicher Rechtsprechung (das Urteil des BVerwG vom 11. August 2016, Az. 7 A 1/15 – Weservertiefung~~
- ~~und das Urteil des BVerwG vom 9. Februar 2017, Az. 7 A 2.15 – Elbeintiefung).~~
- ~~BVerwG vom 27.11.2018, Az 9 A 8.17, 9 A 10.17 – Neubau Autobahn A20 Abschnitt 4~~
- EuGH, Urteil vom 1. Juli 2015, Az.: C-461/13
- EuGH, Urteil vom 4. Mai 2016, Az.: C-346/14
- BVerwG, Urteil vom 10.11.2016, 9 A 18.15 Rn. 99
- BVerwG, Urteil vom 11. August 2016, Az. 7 A 1/15 – Weservertiefung
- BVerwG, Urteil vom 09. Februar 2017, Az. 7 A 2.15 – Elbeintiefung
- BVerwG, Urteil vom 27.11.2018, Az 9 A 8.17, 9 A 10.17 – Neubau Autobahn A20 Abschnitt 4

~~Das Kernziel der WRRL ist der gute Zustand der Wasserkörper. Für **Oberflächengewässer** sind der "gute ökologische Zustand" – für künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper das "gute ökologische Potenzial" – und der "gute chemische Zustand" die zentralen Ziele. Bei der Bewertung eines Gewässers spielen die wesentlichen biologischen und chemischen sowie die strukturellen und physikalischen Merkmale eine Rolle.~~

~~Die Bewertung des ökologischen Zustandes/Potenzials erfolgt anhand der Qualitätskomponenten gemäß § 5 OGewV Anlage 3:~~

Oberflächengewässer

Das Kernziel der WRRL ist der gute Zustand der Wasserkörper. Für Oberflächengewässer sind der "gute ökologische Zustand" – für künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper das "gute ökologische Potenzial" – und der "gute chemische Zustand"

die zentralen Ziele. Bei der Bewertung eines Gewässers spielen die wesentlichen biologischen und chemischen sowie die strukturellen und physikalischen Merkmale eine Rolle.

Ökologischer Zustand/Potenzial

Die Bewertung des ökologischen Zustandes/Potenzials erfolgt anhand der Qualitätskomponenten gemäß § 5 Abs. 1 S. 1 OGEWV iVm. Anlage 3 zur OGEWV. Die zuständige Behörde stuft den ökologischen Zustand gemäß Anlage 4 Tab. 1-5 OGEWV in 5 Klassen ein (sehr guter, guter, mäßiger, unbefriedigender, schlechter Zustand). Die Einstufung des ökologischen Potenzials erfolgt ebenfalls in einer 5-stufigen Skala unter Berücksichtigung von Anlage 4 Tab. 1-6 OGEWV.

- **biologische Qualitätskomponenten** (Anlage 3 Nr.1 OGEWV): hierzu zählen Phytoplankton, Makrophyten & Phytobenthos, Makrozoobenthos⁴-und Fischfauna (Anlage 3 Nr. 1 OGEWV)
- **hydromorphologische Qualitätskomponenten** (Anlage 3 Nr. 2 OGEWV): als Hilfskomponenten der biologischen QK (Anlage 3 Nr. 2 OGEWV) (u.a. Wasserhaushalt, Durchgängigkeit, Morphologie)
- **chemische Qualitätskomponenten** (Anlage 3 Nr. 3.1 OGEWV): (flussgebietspezifische² Schadstoffe und prioritäre³ Schadstoffe – Anlage 3 Nr. 3.1 OGEWV) flussgebietsspezifische⁴ Schadstoffe und prioritäre⁵ Schadstoffe und **allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten** (Anlage 3 Nr. 3.2 OGEWV) als Hilfskomponenten der biologischen QK. Die Bewertung erfolgt in einer 3-stufigen Skala (sehr gut, gut, mäßig/schlecht). Bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen wird nur unterschieden, ob die UQN eingehalten werden oder nicht.

Für die Bewertung des chemischen Zustandes wird auf Grundlage der UQN gemäß Anlage 8 Tabelle 2 der OGEWV zwischen „gut“ und „nicht gut“ unterschieden.

Chemischer Zustand

Die Bewertung des chemischen Zustandes erfolgt gemäß § 6 OGEWV. Die Einstufung durch die zuständige Behörde richtet sich nach den in Anlage 8 Tab. 2 aufgeführten Umweltqualitätsnormen. Je nachdem, ob der Oberflächenwasserkörper die UQN erfüllt oder nicht wird zwischen "gutem" und "nicht gutem" chemischen Zustand unterschieden.

Für das **Grundwasser** ist das Ziel ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand. Zur Bewertung des chemischen Zustands sind die Schadstoffkonzentrationen und die Leitfähigkeit im Grundwasserkörper zu beurteilen. Die Einstufung erfolgt gemäß § 7 Abs. 1 GrwV in „gut“ oder „schlecht“.

¹ benthische wirkbellose Fauna

² Für die Bewertung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe als ein Parameter der chemischen Qualitätskomponenten hat Deutschland flusspezifische Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt.

³ Stoffe oder Stoffgruppen, von denen ein erhebliches Risiko, für die aquatische Umwelt ausgeht

⁴ Für die Bewertung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe als ein Parameter der chemischen Qualitätskomponenten hat Deutschland flusspezifische Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt.

⁵ Stoffe oder Stoffgruppen, von denen ein erhebliches Risiko, für die aquatische Umwelt ausgeht

~~Für den mengenmäßigen Zustand ist das Ausmaß, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Entnahme beeinträchtigt wird, zu betrachten. Das Bewertungsergebnis wird durch die zuständige Behörde gemäß § 4 Abs. 2 GrwV in „gut“ oder „schlecht“ eingestuft.~~

Grundwasser

Für das Grundwasser ist das Ziel ein guter chemischer und mengenmäßiger Zustand.

Chemischer Zustand

Zur Bewertung des chemischen Zustands sind die Schadstoffkonzentrationen und die Leitfähigkeit im Grundwasserkörper gemäß den in § 5 GrwV genannten Kriterien zu beurteilen. Grundlage für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands sind die in Anlage 2 GrwV aufgeführten Schwellenwerte⁶. Diese richten sich bei den meisten der dort genannten Stoffe nach den in Anlage 2 und Anlage 3 der TrinkwV gelisteten Grenzwerten. Die Einstufung des chemischen Zustandes erfolgt gemäß § 7 Abs. 1 GrwV in die beiden Zustandsklassen „gut“ oder „schlecht“.

Mengenmäßiger Zustand

Für den mengenmäßigen Zustand ist das Ausmaß, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Entnahme beeinträchtigt wird, zu betrachten⁷. Das Bewertungsergebnis wird durch die zuständige Behörde gemäß § 4 Abs. 1 GrwV in "gut" oder "schlecht" eingestuft.

Trendumkehr

Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, dessen Einhaltung neben dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot (§ 47 Abs. 1 Nr. 3) zu prüfen ist (LAWA 2017b).

Die **Datengrundlagen** für die betrachteten Wasserkörper wurden an folgenden amtlichen Messstellen abgerufen:

- ~~— Messstelle „**Brücke oh. Bad Waldsassen**“ (Nr. 532200000) für FWK 5_F013 „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“~~
- ~~— Messstelle „**Schloppach Brücke**“ (Nr. 23482) für FWK 5_F013 „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“~~
- ~~— Messstelle „**Strbr. Oberteich**“ (Nr. 23397) für FWK 5_F014 „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, **Glasmühlbach**“:~~
- ~~— Messstelle Brunnen Chemie zw. Mitterteich und Waldsassen (Nr. 4110603900011) für Grundwasserkörper GWK 5_G001~~

Hinweis: Für den FWK der Wondreb wurden für den vorliegenden Fachbeitrag zwei amtliche Messstellen betrachtet. Die erstgenannte Messstelle dient als Referenz für die Beschreibung des Zustandes der Wondreb einschließlich sämtlicher relevanter Qualitätskomponenten der WRRL. Die Messstelle bei Schloppach wurde ergänzend für die Berechnung der Chloridfracht aus dem Forellenbach in die Wondreb hinzugezogen, da sie unterhalb des Vorhabenbereiches liegt und damit alle Einleitungen aus

⁶ Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS), d.h. Stoffkonzentrationen, bei denen trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden (LAWA 01/2017).

⁷ durch verschiedene Nutzungen darf nicht mehr Wasser aus dem GW entnommen werden als durch Niederschläge neu gebildet wird; an das Grundwasser angeschlossene aquatische und terrestrische Ökosysteme dürfen in ihrer Funktion und Bedeutung nicht gefährdet werden

~~Glasmühlbach und Forellenbach berücksichtigt werden konnten (vgl. Abb. 2). Informationen z.B. über biologische Qualitätskomponenten können dort allerdings nicht abgerufen werden.~~

Referenzmessstellen

Die Bewertung des ökologischen Zustandes der betrachteten Wasserkörper durch die Wasserwirtschaftsverwaltung erfolgte anhand von Daten, die an den folgenden Messstellen erhoben wurden. Die Ergebnisse der Bewertung sind in Kap. 3 tabellarisch dargestellt. Die Lage der verwendeten Messstellen ist Abb. 2 zu entnehmen.

- FWK 5_F013 „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“
 - Messstelle „Brücke oh. Bad Waldsassen“ (Nr. 103246): Biologie/Chemie
 - Messstelle „Schloppach Brücke“ (Nr. 23482): Chemie
 - Messstelle „Waldsassen“ (Nr. 53224001): Abfluss

- FWK 5_F014 „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“
 - Messstelle „Strbr. Oberteich“ (Nr. 23397): Biologie/Chemie
 - Messstelle „Waldsassen“ (Nr. 53224001): Abfluss

- Grundwasserkörper GWK 5_G001 „Kristallin – Marktredwitz“
 - Messstelle Brunnen Chemie zw. Mitterteich und Waldsassen (Nr. 4110603900011)

Die abgerufenen Daten werden als Grundlage für die Beurteilung des Vorhabens herangezogen. Maßgeblicher Bezugspunkt für die Prüfung des Verschlechterungsverbotes ist der gesamte Oberflächen- bzw. Grundwasserkörper. Entscheidend ist damit die Beurteilung der vorhabenbedingten Wirkungen an der/den repräsentativen Messstelle/n des betroffenen Oberflächen- bzw. Grundwasserkörpers (LAWA 2017b).

Hinweis:

Für den FWK der Wondreb wurden für den vorliegenden Fachbeitrag zwei amtliche Messstellen betrachtet. Die Messstelle „Brücke oh Bad Waldsassen“ dient als Referenz für die Beschreibung des ökologischen Zustandes der Wondreb. Dort sind die für die Bewertung des ökologischen Zustandes maßgeblichen biologischen Qualitätskomponenten sowie die allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten (z.B. auch der Parameter Chlorid) abrufbar. Entsprechend werden für diese Messstelle vorhabenbedingte Auswirkungen auf den ökologischen Zustand des Flusswasserkörpers der Wondreb betrachtet. Unterstützende chemische Qualitätskomponenten gemäß Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV⁸ sind an der Messstelle nicht verfügbar.

An der Messstelle „Schloppach Brücke“ sind die Bewertungsergebnisse der prioritären Schadstoffe (Anlage 8 Tab. 2 OGewV) abrufbar, die zur Beurteilung des chemischen Zustandes des Oberflächengewässers herangezogen werden. Für diese Messstelle erfolgt sowohl die Bewertung der Summenwirkung auf die Wondreb durch die Chlorideinträge aus Glasmühlbach und Forellenbach (vgl. Kap. 4.3.2) als auch die Abschätzung von Benzo(a)pyren (vgl. Anhang 3). Die für die Chloridberechnung und Benzo(a)pyren-Abschätzung relevanten Abflusswerte der Wondreb wurden an der Messstelle „Waldsassen“ (Nr. 53224001) abgerufen.

⁸ flussgebietspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV, z.B. Chlorid

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht können die Abflusswerte an der Messstelle „Waldsassen“ (Nr. 53224001) auch für den Glasmühlbach herangezogen werden.

1.3 Methodik

~~Für die Beurteilung der Vereinbarkeit von Straßenbauvorhaben mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL nach §§ 27 und 47 WHG gibt es derzeit noch keine anerkannte Methodik und es liegen bisher noch keine Leitfäden oder Merkblätter zu einer standardisierten Vorgehensweise vor (Stand 03/2019).~~

~~Die Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen erfolgt deshalb auf Grundlage folgender Merkblätter und Hinweispapiere:~~

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG geprüft. Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie müssen Wasserkörper so bewirtschaftet werden, dass eine Verschlechterung des guten ökologischen Zustandes bzw. Potenzials (bei künstlichen oder erheblich veränderten Flusswasserkörpern) und des guten chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot) und eine Verbesserung hin zu einem guten Zustand / Potenzial und guten chemischen Zustand weiterhin erreicht werden kann (Verbesserungsgebot). Für Grundwasserkörper gilt zudem das Gebot der Trendumkehr⁹.

~~Für die Beurteilung der Vereinbarkeit von Straßenbauvorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG gibt es derzeit noch keine anerkannte Methodik und es liegen bisher noch keine Leitfäden oder Merkblätter zu einer standardisierten Vorgehensweise vor (Stand 12/2019).~~

~~Die Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen erfolgt deshalb auf Grundlage folgender Merkblätter und Hinweispapiere:~~

- LAWA – Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot, Stand 09/2017
- Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz zur Auslegung und Anwendung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbotes nach den §§ 27 bzw. 47 WHG sowie zu den Ausnahmen nach den §§ 31 Abs. 2 bzw. 47 Abs. 3 Satz 1 (Artikel 4 WRRL), Stand 10.10.2018
- Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Bayer. Staatsministerium des Inneren, für Bau und Verkehr (15.11.2017): „Vorläufige Hinweise für die Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer im Zusammenhang mit Neubau- und Änderungsmaßnahmen an Straßen, insbesondere zum Verschlechterungsverbot nach § 27 WHG“
- Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben (Hanusch et al. 2018)
- Bayer. Landesamt für Umwelt (März 2018): Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz- und Niederschlagswasser (Merkblatt 4.4/22)
- Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen (IFS GROTEHUSEMANN & KORNMEYER (04/2018)
- Leitfaden WRRL – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz (FÖA 09/2019)

⁹ Anthropogene Verschmutzung und Belastung des GW durch Schadstoffe sind zu reduzieren und der Trend der Anreicherung/steigender Konzentration von Schadstoffen ist umzukehren

2 Beschreibung des Vorhabens

Die technische Beschreibung des Vorhabens wird hier auszugsweise wiedergegeben. Eine detaillierte Beschreibung findet sich im technischen Erläuterungsbericht Unterlage 1 (Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach 2018) in Verbindung mit den Lage-, Querschnitts- und Höhenplänen. **Weiteren Unterlagen sind wasserrechtlich relevante Berechnungen (Unterlage 9.3b) zu entnehmen sowie eine Zusammenstellung der Einleitungsstellen inkl. einem Lageplan (Unterlage 9.1 und 9.2b).**

2.1 Trassenverlauf und geplante Bauwerke

Die geplante Baumaßnahme umfasst den einbahnigen Neubau der B 299 mit dem Regelquerschnitt RQ 10,5. Der geplante Streckenabschnitt ist 4,9 km lang.

Die im Zuge des Planungsprozesses herausgearbeiteten Variante (vgl. LBP Unterlage 10.1a Kap. 2.2.1 Variantenvergleich) gewählte Linie zweigt nördlich der Restmülldeponie Steinmühle nach Nordosten von der bestehenden B 299 ab (Bau-km 0+000). Auf einer Länge von insgesamt 2 km verläuft die neue Straßentrasse zunächst südlich und westlich von Kondrau in Einschnittslage unterhalb der Geländekante. Nordwestlich von Kondrau trifft die geplante B 299 dann auf die ehemalige Bahntrasse „Wiesau – Eger“ (Bau-km 2+000) und nutzt den alten Bahndamm von hier an auf ca. 2,8 km bis zum Anschluss an das bereits ausgebaute Teilstück "Umgehung Hundsbach" der B 299 nördlich von Waldsassen (Bau-km 4+900). Die gewählte Linie führt damit über eine weite Strecke durch die Stadt Waldsassen.

Übersicht geplanter Bauwerke innerorts von Waldsassen:

- **Bau-km 2+166: Querung des Glasmühlbaches:** der bestehende Durchlass des Glasmühlbaches wird unter der ehemaligen Bahnlinie (LH ca. 3,13 m, LW ca. 2,80 m) um ca. 7 m verlängert. Die Fließstrecke des Glasmühlbaches wird an das Bauwerk BW 2-2 (Verbreiterung der bestehenden Brücke am Glasmühlbach) angepasst und naturnah ausgebaut.
Der Boden des Durchlasses wird mit standorttypischem Substrat aufgefüllt, die Ausschwemmung des Substrats wird mit Hilfe geeigneter Maßnahmen vermieden (Steigerung der Akzeptanz des Durchlasses insbesondere für Amphibien und Kleinsäuger – siehe Schutzmaßnahme LBP S 4, Kap. 5.7.1).
- **Bau-km 3+100: Anschlussspanne** zwischen B 299 alt und Mitterteicher Straße auf Höhe des ehemaligen Bahnhofsgebäudes
- **Bau-km 3+500 bis 3+800: Innerstädtische Verbindungsspanne/Ortsstraße neu** zwischen der Liststraße und der Schützenstraße
- **Bau-km 3+185 bis Bau-km 3+429,10:** Unterquerung der bestehenden B 299 durch Trogbauwerk mit überdeckter Tieflage (Mitterteicher Straße/Prinz-Ludwig-Str., BW 3-1)
- **Bau-km 3+300:** Umbau bestehender Knotenpunkt der B 299 (Prinz-Ludwig-Str.), der St 2175 (Konnersreuther Str.) und der Bahnhofstraße als Kreisverkehr über der überdeckten Troglage der B 299
- **Bau-km 3+552: Unterführung** eines Geh- und Radweges (BW 3-2)
- **Bau-km 3+67 bis Bau-km 3+750: Schmal-/Schlitzwand** zur Sicherung der sog. „Teerweiher“ (BW 26.2c)
- **Bau-km 3+682,60 bis Bau-km 4+052,60: Überdeckte Tieflage mit Trogbauwerk** im Bereich Münchenreuther Straße/Schützenstraße auf Höhe Glasfabrik und Teerweiher (BW 3-3)

- **Bau-km 4+664:** wird der bestehende Kastendurchlass (B 1,60, H 1,30) des Forellenbaches unter der ehemaligen Bahnlinie durch einen Rohrdurchlass DN 800 ersetzt und auf der westlichen Seite verlängert. Die Fließstrecke des Forellenbaches wird an das Bauwerk angepasst und naturnah ausgebaut. Die bestehende Verrohrung des Baches im Bereich des Sportplatzes bleibt unverändert.

Übersicht geplanter Bauwerke außerorts von Waldsassen:

- **Bau-km 0+906 und 2+025:** Über- bzw. Unterführungsbauwerke zweier öffentlichen Feld- und Waldwege
- **Bau-km 0+500 bis 2+000:** Süd-West Umgehung Kondrau, Straßenverlauf in Einschnittslage
- **Bau-km 1+225:** Überführungsbauwerk der Gemeindeverbindungsstraße nach Königshütte (BW 1-1)
- **Bau-km 2+390:** Unterführung einer Ortsstraße (BW 2-3)
- **Bau-km 4+705:** Unterführung der Staatsstraße St 2178 (BW 4-1)

Als prognostische Einschätzung für das Jahr 2030 wird eine Verkehrsbelastung auf der Umgehungsstraße zwischen 6.500 Kfz/24h (innerstädtischer Bereich) 8.000 Kfz/24h (Ortsumgehung Kondrau) angegeben. Als einheitliche Verkehrsbelastung für den gesamten Entwurfsabschnitt wurde der höhere Wert zugrunde gelegt.

Hinsichtlich des Unfallrisikos wird erwartet, dass sich durch die Verlegung der B 299 und die damit verbesserte Streckencharakteristik im Zuge der neuen Straße als auch durch die Entlastung der Ortsdurchfahrten Waldsassen und Kondrau die Verkehrssicherheit nachhaltig und entscheidend verbessern wird.

2.2 Straßenentwässerung

Die Entwässerung des Straßenbauwerks erfolgt nach dem aktuellen Stand der Technik unter Berücksichtigung der RAS-Ew (FGSV 2005). Dabei sieht die technische Planung für ~~die Fahrbahnbereiche, die auf dem Straßendamm verlaufen werden~~ **den Straßenabschnitt Bau-km 2+130 bis Bau-km 2+420** eine großflächige Versickerung des anfallenden Wassers über die belebte Oberbodenschicht der Bankette und Straßenböschungen vor.

In den Straßenabschnitten, die im Geländeeinschnitt verlaufen, wird anfallendes Oberflächenwasser gesammelt und in Rückhalteinrichtungen mit vorgeschalteten Ölabscheidern geleitet. Die Rückhalteinrichtungen werden als ausreichend groß dimensionierte naturnah gestaltete Erdbecken angelegt. Zur schadlosen Abführung des Fahrbahnoberflächenwassers sind insgesamt vier Regenrückhaltebecken (RBB) mit vorgeschaltetem Absetzbecken entlang des geplanten Straßenverlaufes jeweils auf der westlichen Seite geplant.

- RRB1 bei Bau-km 2+100,
- RRB2 bei Bau-km 2+280
- RRB3 bei Bau-km 4+600
- RRB4 bei Bau-km 4+650

Als Vorfluter für die gedrosselte Einleitung des in den Regenrückhaltebecken vorgeklärten Straßenwassers dienen der **Glasmühlbach** (Einleitungsstelle E1 bei RRB1

und E2 bei RRB2) und der **Forellenbach** (Einleitungsstelle E3 bei RRB3 und Einleitungsstelle E4 bei RRB4). Beide Gewässer münden in die Wondreb (Abb. 1).

Vorfluter Glasmühlbach:

- **RRB1** (Bau-km 2+100):
 - Einleitungsstelle E1 (Bau-km 2+165),
 - gedrosselter Abfluss 42 l/s,
 - Gesamtvolumen 600 m³
- **RRB2** (Bau-km 2+280):
 - Einleitungsstelle E2 (Bau-km 2+165),
 - gedrosselter Abfluss 11 l/s,
 - Gesamtvolumen 110 m³

Etwaig anfallendes Wasser in der am Böschungsfuß angeordneten Mulde wird dem Glasmühlbach über die Einleitungsstellen E1 und E2 zugeführt.

Vorfluter Forellenbach:

- **RRB3** (Bau-km 4+600):
 - Einleitungsstelle E3 (Bau-km 4+663)
 - gedrosselter Abfluss 19 l/s,
 - Gesamtvolumen 450 m³
- **RRB4** (Bau-km 4+650):
 - Einleitungsstelle E4 (Bau-km 4+650)
 - gedrosselter Abfluss 15 l/s, Gesamtvolumen 250 m³



Abb. 1: Verlegung der B 299 – Waldsassen/Kondrau: Geplanter Trassenverlauf

Hinweis zu Abb. 1: Maßstab von 1:35 000 auf 1:70 000 geändert; Einleitstellen, Ortsbezeichnungen, Gewässer und GWK wurden ergänzt

3 Zu berücksichtigende Wasserkörper – Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes

Der geplante Streckenabschnitt der B 299 bei Waldsassen greift in Teilabschnitten in drei Wasserkörper ein – zwei Oberflächengewässer und ein Grundwasserkörper. Es handelt sich dabei um

- den Flusswasserkörper FWK 5_F014 „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, **Glasmühlbach**“
- den Flusswasserkörper FWK 5_F013 „**Wondreb** von Einmündung Seibertssbach bis Staatsgrenze“
- den Grundwasserkörper GWK 5_G001 „**Kristallin – Marktredwitz**“

Darüber hinaus erfolgt ein Eingriff in den **Forellenbach** am nördlichen Ortsrand von Waldsassen. Gemäß dem Kartendienst Gewässerbewirtschaftung (LfU, Umweltatlas Stand 03/2019) erfüllt dieses Oberflächengewässer jedoch nicht die in Anlage 1 Nr. 2.1 OGewV genannten Voraussetzungen für „berichtspflichtige“ Gewässer (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von $\geq 10 \text{ km}^2$). Das bedeutet, er ist kein gemeldeter Wasserkörper. Der Forellenbach ist auch nicht dem Flusswasserkörper der Wondreb (FWK 5_F013) zugeordnet, auch wenn er am östlichen Ortsrand von Waldsassen in die Wondreb mündet. ~~Grundsätzlich bezieht sich das Verschlechterungsverbot nur auf Verschlechterungen von berichtspflichtigen Wasserkörpern. Vorhabenbedingte Auswirkungen auf „nicht-berichtspflichtige“ Gewässer wie dem Forellenbach sind demnach zunächst nicht zu prüfen. Um potenzielle Auswirkungen durch das Straßenbauvorhaben auf den berichtspflichtigen Wasserkörper der Wondreb ausschließen zu können, wird im vorliegenden Gutachten der Vollständigkeit halber auch dieses Fließgewässer betrachtet¹⁰.~~ **Betrachtet werden deshalb potentielle Auswirkungen des Straßenbauvorhabens auf die Wondreb. Eine ausführlichere Begründung hierzu ist Kap. 3.2 zu entnehmen.**

Die genannten Wasserkörper liegen in der Flussgebietseinheit der Elbe und wurden im Zuge der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der WRRL dem Planungsraum „EGE – Eger“ zugeordnet.

Das Plangebiet liegt gemäß der naturräumlichen Gliederung Deutschlands im Naturraum "Mitterteich-Waldsassener Randbecken und oberes Wondrebtal". Der Naturraum ist der nördliche Ausläufer der naturräumlichen Haupteinheit "Naab- Wondrebenkenne" (396), die hier zwischen dem Hinteren Oberpfälzer Wald im Osten und dem Fichtelgebirge im Westen als deutlich erkennbare Senke abgegrenzt werden kann. Die Senke wird von der Wondreb durchflossen, die in Richtung Nordosten zur Eger hin entwässert. Die vorhandenen Bodenarten sind Lehme, sandige Lehme und lehmige Sande.

Grundlage des in den folgenden Kapitel dargestellten Ist-Zustandes der Gewässerkörper ist die Einstufung des ökologischen Zustandes/Potenzials durch die zuständige Fachbehörde für den aktuellen Bewirtschaftungsplan (BWP) 2016-2021 für die Flussgebietseinheit Elbe und die Daten der amtlichen Referenzmessstellen bzw. operativen Überwachungsstellen wie sie in Kap. 1.2 genannt sind. Diese wurden unter www.umweltatlas.bayern.de in Form der Wasserkörper-Steckbriefe einschließlich vorhandener Monitoringergebnisse zu den einzelnen Qualitätskomponenten sowie dem Stammdatenbogen abgerufen (vgl. Anhang 91). Die Beschreibung der Defizite und Vorbelastungen ist ebenfalls dem aktuellen BWP entnommen.

¹⁰ siehe BVerwG, Urteil vom 10.11.2016, 9 A 18.15 Rn. 99



Abb. 2: Lage der vom Vorhaben betroffenen gemeldeten Wasserkörper Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“, Oberflächengewässer der Wondreb und des Glasmühlbachs (exkl. Lausnitz und Seibertsbach) sowie Forellenbach inkl. mit Vorhabensbereich und betrachtungsrelevante amtliche WRRL-Messstellen (1: Nr. 5322000000, 2: Nr. 23482, 3: Nr. 23397) sowie Messstelle für Abfluss

Hinweis zu Abb. 2: Messstelle „Waldsassen“ und „Brücke oh Bad Waldsassen“ wurden ergänzt, die Bezeichnungen der übrigen Messstellen in der Abb. überarbeitet.

3.1 Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001)

In der Naturraumeinheit „Naab-Wondrebsenke“ gibt es auf Grund der kristallinen Grundgebirge ohne wasserwirtschaftlich bedeutsame Hohlräume in der Regel keine größeren Grundwasservorkommen. Das oberflächennahe Grundwasser fließt in Hanglagen Richtung Wondrebaue und dort weiter in Fließrichtung der Wondreb. In den Talbereichen der Bäche Glasmühlbach und Forellenbach steht das Grundwasser hoch an und ist stark niederschlagsabhängig.

Hydrogeologische Grundlagen

Der vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001) hat eine Gesamtgröße von 920,4 km², die maßgebliche Hydrogeologie besteht aus Kristallin. Im Vorhabenbereich bei Waldsassen liegt der Grundwasserkörper in zwei hydrogeologischen Untereinheiten: dem „Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Paläozoikum“, bei dem es sich um einen Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft-Grundwasserleiter) mit überwiegend geringer bis äußerst geringer Durchlässigkeit sowie meist silikatischem Gesteinschemismus handelt und dem „Fichtelgebirgs-Tertiär“.

Der direkte Eingriff durch das Straßenbauvorhaben erfolgt in der zweitgenannten hydrogeologischen Untereinheit. Bei diesem (wasserwirtschaftlich nur von geringer lokaler Bedeutung) Teilraum, handelt es sich um inselartige Vorkommen von sedimentärem und vulkanogenem Tertiär, die mit den paläozoischen Gesteinen verzahnen bzw. diese überlagern oder durchschlagen. Strukturell gehört dieses Gebiet zur westlichen Fortsetzung des Egergrabens (LfU 2013 – „Beschreibung der GWK zur WRRL Bestandsaufnahme 2013“).

„...Die tertiären fluviatilen und limnischen Lockergesteine lassen sich als Poren-Grundwasserleiter mit mäßiger bis geringer Durchlässigkeit und silikatischem sowie silikatisch-organischem Gesteinschemismus, die vulkanogenen Festgesteinen als Kluft-Grundwasserleiter mit geringer Durchlässigkeit und silikatischem Gesteinschemismus ansprechen...“ (LfU 2013 – „Beschreibung der GWK zur WRRL Bestandsaufnahme 2013“). Die Gesteinseinheiten des Tertiärs grenzen sich in ihren hydrogeologischen Eigenschaften deutlich vom unterlagernden und umgebenden Grundgebirge ab.

Vorbelastungen und Einstufung nach ~~WRRL~~ gem. § 4 und § 7 Abs. 1 GrwV

Die Beeinträchtigung von Grundwasser kann vor allem durch punktuelle oder diffuse Stoffeinträge erfolgen oder aber durch eine übermäßige Entnahme von Grundwasser. Unter punktuellen Schadstoffquellen sind dabei vor allem Schadstoffeinträge aus Altlasten und anderem zu verstehen. Bei diffusen Einträgen handelt es sich um Stoffe aus der Landwirtschaft wie beispielsweise Pflanzennährstoffe und Pflanzenschutzmittel (PSM). Ein Eintrag von PSM in den GWK kann neben der Landwirtschaft auch durch andere Flächennutzungen wie zum Beispiel von Gleisanlagen oder Siedlungsflächen erfolgen. In welchem Ausmaß der jeweilige Grundwasserkörper durch Stoffeinträge belastet wird, ist vor allem von der Bodenbeschaffenheit und der Grundwasserüberdeckung in Zusammenhang mit der jeweiligen Art und Intensität der Bodennutzung abhängig. In Bayern zeigen sich zusätzlich regionale Unterschiede der Grundwasserbelastung in Abhängigkeit von der Niederschlagsituation. So ist das Grundwasser in Nordbayern auf Grund der durchschnittlich geringeren Niederschlagsmengen höher mit Nitrat belastet als im niederschlagsreicheren Südbayern.

Für den GWK 5_G001 hat die **Bestandsaufnahme** des LfU 2013 (LfU 2013 „Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse“) keine signifikanten Belastungen durch punktuelle Quellen zum Beispiel durch Altlasten ergeben (entnommen aus dem Wasserkörper-Steckbrief, Stand 22.12.2015). Des Weiteren bestehen keine Belastungen durch übermäßigen Nährstoffeintrag (Nitrat und Pflanzenschutzmittel) aus diffusen Quellen der Landwirtschaft. Die Schwellenwerte u.a. für Schwermetalle werden eingehalten. Der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers laut der aktualisierten Bestandsaufnahme des 2. Monitoringzeitraumes (2016-2021) als „gut“ eingestuft (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang 9).

Bei der **Risikoanalyse**, die nach Anlage 1 der GrwV erfolgt, wird anhand der verschiedenen Belastungen eines GWK (Punktquellen, diffuse Quellen etc.) abgeschätzt, ob die Grundwasserkörper das Ziel „guter Zustand“ bis zum Ende des zweiten Bewirtschaftungszeitraums 2021 erreichen. Für den betrachteten GWK 5_G001 „Kristallin –

Marktrechwitz“ ergab die Risikoanalyse für die Grundwassermenge ein positives Ergebnis (Zielerreichung Menge zu erwarten). Die Zielerreichung des guten chemischen Zustandes bis zum Ende des 2. Bewirtschaftungszeitraums im Jahr 2021 wird ebenfalls erwartet.

Tab. 1: Einstufung des Grundwasserkörpers GWK 5_G001 und Bewertung des chemischen und mengenmäßigen Zustandes gemäß WRRL § 4 und § 7 Abs. 1 GrwV (Quelle: Bayer. Landesamt für Umwelt, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015)

Kennzahl	5_G001
Bezeichnung	Kristallin - Marktrechwitz
Hydrogeolog. Einheit	Kristallin
Fläche [km ²]	920,4
Belastung punkt. Quellen	nein
Belastung diffuse Quellen	nein
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chem. Zustandsbeurteilung	gut
Nitrat	gut
PSM	gut
Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit	Ohne Überschreitung d. Schwellenwertes
Schwermetalle	Ohne Überschreitung d. Schwellenwertes
Tri-/Tetrachlorethen	Ohne Überschreitung d. Schwellenwertes

3.2 Flusswasserkörper „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (FWK 5_F013)

Wasserlandschaft

Die Wondreb wurde im Zuge der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der WRRL dem Planungsraum EGE „Eger“ und der Planungseinheit EGE_PE01: Eger, Röslau zugeordnet. Insgesamt ist sie in zwei Flusswasserkörper unterteilt. Im Folgenden wird jedoch nur auf den betroffenen FWK 5_F013 „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ eingegangen. Dieser gehört nach Anlage 1 Nr. 2.1 OGewV zum Gewässertyp 9 „Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“.

Charakteristisch für diese Fließgewässer ist ein meist flaches Querprofil und (je nach Talbodenbreite) ein gestreckter bis schwach gewundener oder deutlich mäandrierender Gewässerlauf mit einem regelmäßigem Wechsel von Schnellen und Stillen im Längsprofil. Ausgedehnte Schotter- und Kiesbänke mit gut ausgeprägtem Interstitial sind typisch für diesen Flusstyp, ebenso wie das meist schnell und turbulent fließende Strömungsbild. Im Jahresverlauf kann es zu großen Abflussschwankungen kommen und im Einzelnen zu stark ausgeprägten Extremabflüssen (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER, 2008).

Vorbelastungen und Einstufung nach WRRL gem. §§ 5 und 6 OGewV

Der ökologische Gesamtzustand des betrachteten Wasserkörpers der Wondreb wird mit „unbefriedigend“ bewertet. Grundlage für diese Einstufung sind die aktualisierten Ergebnisse der Bestandsaufnahme zur WRRL aus dem Jahr 2013. Der Hauptgrund

hierfür liegt im unbefriedigenden ökologischen Zustand der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna (Tab. 2).

Darüber hinaus ist auch der chemische Zustand des betrachteten Wasserkörpers (ohne ubiquitäre Stoffe in Form von Quecksilberverbindungen) mit „nicht gut“ eingestuft. Die Grenzwerte der flussgebietsspezifischen Schadstoffe werden zwar eingehalten. Es kommt jedoch zu Überschreitungen der Schwellenwerte der Umweltqualitätsnormen (UQN) in der Gruppe der prioritären Schadstoffe: Cadmium und Cadmium-Verbindungen (je nach Wasserhärteklasse), Quecksilber und Quecksilberverbindungen (Tab. 2).

Das Erreichen des Bewirtschaftungszieles „guter chemischer Zustand“ bis zum Jahr 2021 wird deshalb als „unwahrscheinlich“ eingestuft. Die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes wird bis zum Ende des laufenden Bewirtschaftungszeitraumes 2021 auf Grund von Stoffeinträgen und hydromorphologischen Veränderungen ebenfalls verfehlt werden (vgl. LfU, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang 9).

Hinsichtlich der chemisch-physikalischen und biologischen Qualitätskomponenten wird der betroffene Oberflächenwasserkörper der Wondreb folgendermaßen eingestuft (Tab. 2):

Tab. 2: Einstufung des betrachteten Oberflächenwasserkörpers der Wondreb und Bewertung der biologischen und chemischen Qualitätskomponenten gemäß WRRL gem. §§ 5 und 6 OGeV (Quelle: Bayer. Landesamt für Umwelt, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015)

Kennzahl	5_F013
Bezeichnung	„Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“
Länge [km]	15,4
Einstufung gem. §28 WHG	-
Ökolog. Zustand	unbefriedigend
Makrozoobenthos – Saprobie	gut
Makrozoobenthos – Degradation	mäßig
Makrozoobenthos – Versauerung	nicht relevant
Makrophyten/Phytobenthos	mäßig
Phytoplankton	nicht relevant
Fischfauna	unbefriedigend
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit UQN-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Chem. Zustand mit ubiquitären Stoffen ¹¹	nicht gut
Chem. Zustand	nicht gut
Prioritäre Schadstoffe mit UQN-Überschreitung	Cadmium und Cadmiumverbindungen (je nach Wasserhärteklasse), Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Forellenbach

Hinweis: Vom geplanten Bau der Ortsumgehung Waldsassen ist auch der am nördlichen Ortsrand von Waldsassen gelegene Forellenbach direkt betroffen (vgl. Abb. 2). Der bestehende Kastendurchlass unter der ehemaligen Bahnlinie soll durch einen Rohrdurchlass ersetzt und verlängert werden. Darüber hinaus ist der Bach als Vorfluter für die Straßenabwässer vorgesehen (vgl. Kap. 2.2). Der Forellenbach erfüllt nicht die in Anlage 1 Nr. 2.1 OGeV genannten Voraussetzungen für „berichtspflichtige“ Gewässer (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von $\geq 10 \text{ km}^2$). Das bedeutet, dass das Gewässer kein gemeldeter Wasserkörper ist. Im aktuellen Bewirtschaftungsplan (2016-2021) ist der Forellenbach auch keinem anderen gemeldeten Wasserkörper zugeordnet.

Grundsätzlich bezieht sich das Verschlechterungsverbot gem. § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG nur auf Verschlechterungen von berichtspflichtigen Wasserkörpern. Vorhabenbedingte Auswirkungen auf „nicht-berichtspflichtige“ Gewässer wie dem Forellenbach sind demnach nicht zu prüfen.

¹¹ Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Der Forellenbach mündet jedoch ca. 220 m unterhalb des Vorhabenbereiches in die Wondreb (FWK 5_F013) (vgl. Abb. 2). Im Rahmen des vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrages wird deshalb beurteilt, ob es durch das Vorhaben zu negativen Wirkungen (z.B. durch Verfrachtung von Schadstoffen in hohen Konzentrationen) auf den Wasserkörper der Wondreb kommt, die ggf. zu dauerhaften nachteiligen Veränderungen der Wasserchemie und der Gewässerökologie führen. Dementsprechend erfolgt dann für den konkreten Einzelfall die Prüfung des Verschlechterungsverbot und des Verbesserungsgebotes gemäß § 27 WHG bezogen auf den gemeldeten Wasserkörper 5_F013. Dieses Vorgehen entspricht auch dem Urteil des BVerwG vom 27.11.2018, Az.: 9 A 8.17, in dem unter anderem festgestellt wurde, dass die WRRL keinen ausdrücklichen Vorbehalt im Sinne eines Ausschlusses kleiner Gewässer kennt. Dem Verschlechterungsverbot für Kleingewässer kann dadurch entsprochen werden, dass sie so bewirtschaftet werden, dass der gemeldete (und indirekt betroffene) Oberflächenwasserkörper die Bewirtschaftungsziele erreicht.

3.3 Flusswasserkörper „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ (FWK 5_F014)

Betrachtungsrelevant für das geplante Straßenbauvorhaben ist vor allem der Glasmühlbach, da hier durch die Querung bei 2+166 ein direkter Eingriff in das Gewässer erfolgt und der Bach als Vorfluter für das vorgereinigte Straßenwasser aus den Regenrückhaltebecken RRB1 und RRB2 dient. Demselben Flusswasserkörper sind jedoch auch der südlich gelegene Seibertsbach und die Lausnitz zugeordnet. Alle drei Gewässer fließen von West nach Ost und münden in die Wondreb (Abb. 2).

Wasserlandschaft

Der Glasmühlbach ist - ebenso wie die Wondreb - dem Planungsraum EGE „Eger“ und der Planungseinheit EGE_PE01: Eger, Röslau zugeordnet. Nach Anlage 1 Nr. 2.1 OGewV ist er jedoch im Unterschied zur Wondreb als Gewässertyp 5 „Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“ charakterisiert, da er (und die beiden anderen Fließgewässer des gemeldeten FWK 5_F014 Seibertsbach und Lausnitz) zu unterschiedlich großen Anteilen die hydrogeologische Untereinheit des Fichtelgebirgs-Tertiärs berühren und der Untergrund deshalb unter anderem durch sedimentäres und vulkanogenes Tertiär geprägt ist.

Die Substratbeschaffenheit, die Strukturausstattung und das Quer- und Längsprofil ähneln dem der Wondreb. Das Strömungsbild ist turbulent und schnell fließend und es gibt einen charakteristischen Wechsel von flach überströmten Schnellen sowie tieferen und ruhigeren Stillen im Gewässer (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER, 2008). Im Unterschied zur Wondreb (Gewässertyp 9) neigt dieser Gewässertyp jedoch zur Versauerung¹².

Vorbelastungen und Einstufung nach WRRL gem. §§ 5 und 6 OGewV

Der ökologische Gesamtzustand des Glasmühlbaches wird mit „unbefriedigend“ bewertet. Grundlage für diese Einstufung sind die aktualisierten Ergebnisse der Bestandsaufnahme zur WRRL aus dem Jahr 2013. Der Hauptgrund hierfür liegt im unbefriedigenden ökologischen Zustand der biologischen Qualitätskomponente Fischfauna und der defizitären Strukturausstattung, die sich beim Makrozoobenthos im Modul Allgemeine Degradation widerspiegelt. (Tab. 3).

¹² geringere Puffereigenschaften des Gewässers: dadurch leichteres Absinken des pH-Wertes, Versauerung mit negativen Folgen für die Gewässerökologie

Der chemische Zustand des betrachteten Wasserkörpers (ohne ubiquitäre Stoffe in Form von Quecksilberverbindungen) ist als „gut“ eingestuft. Die Grenzwerte der flussgebietspezifischen Schadstoffe werden eingehalten. Bei den prioritären Schadstoffen kommt es zu Überschreitungen der UQN-Grenzwerte von Quecksilber und Quecksilberverbindungen.

Das Erreichen des Bewirtschaftungszieles „guter chemischer Zustand“ bis zum Jahr 2021 wird deshalb als „unwahrscheinlich“ eingestuft. Ob das Ziel des guten ökologischen Zustandes bis zum Ende des laufenden Bewirtschaftungszeitraumes 2021 erreicht wird ist unklar (vgl. LfU, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang 91).

Hinsichtlich der chemisch-physikalischen und biologischen Qualitätskomponenten wird der betroffene Oberflächenwasserkörper des Glasmühlbaches (einschl. des Seibertsbaches und der Lausnitz) folgendermaßen eingestuft (Tab. 3):

Tab. 3: Einstufung des betrachteten Oberflächenwasserkörpers des Glasmühlbaches (einschl. Seibertsbach und Lausnitz) und Bewertung der biologischen und chemischen Qualitätskomponenten gemäß WRRL gem. §§ 5 und 6 OGeWV (Quelle: Bayer. Landesamt für Umwelt, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015)

Kennzahl	5_F014
Bezeichnung	„Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“
Länge [km]	33,2
Einstufung gem. §28 WHG	-
Ökolog. Zustand	unbefriedigend
Makrozoobenthos – Saprobie	mäßig
Makrozoobenthos – Degradation	unbefriedigend
Makrozoobenthos – Versauerung	sehr gut
Makrophyten/Phytobenthos	mäßig
Phytoplankton	nicht relevant
Fischfauna	unbefriedigend
Flussgebietspezifische Schadstoffe mit UQN-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Chem. Zustand mit ubiquitären Stoffen ¹³	nicht gut
Chem. Zustand	gut
Prioritäre Schadstoffe mit UQN-Überschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

3.4 Schutzgebiete nach Anhang IV WRRL

Schutzgebiete nach Anhang IV der WRRL sind Gebiete, die für den Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom

¹³ Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten von besonderer Bedeutung sind. Neben Trinkwasserschutzgebieten oder wasserabhängigen Natura 2000-Gebieten zählen auch Heilquellenschutzgebiete (HSG) dazu.

In der Nähe des geplanten Straßenbauvorhabens befindet sich das HSG Kondrau. Die Trasse wird allerdings außerhalb des festgesetzten Schutzgebietes verlaufen. Der Stellungnahme des WWA Weiden aus dem Jahr 2012 ist zu entnehmen, dass wesentliche Änderungen der Schutzgebietskulisse und weiterführende Schutzmaßnahmen nicht erforderlich sind.

3.5 **Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm im Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 (bayer. Anteil am Flussgebiet Elbe)**

Die im Jahr 2009 erstmals veröffentlichten Bewirtschaftungspläne wurden gemäß den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie und des aktuellen Wasserrechts für alle bayerischen Flussgebiete fortgeschrieben. Die aktualisierten Pläne bilden die Grundlage für die Gewässerbewirtschaftung in der Periode 2016 bis 2021.

3.5.1 **Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001)**

Für den Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001) liegen keine Maßnahmen für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 vor.

3.5.2 **Flusswasserkörper „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (FWK 5_F013)**

Das Maßnahmenprogramm für die Wondreb wurde begleitend für den Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Elbe gemäß Artikel 51 des BayWG aufgestellt. Darin sind alle notwendigen Maßnahmen aufgeführt, die für die Erreichung der Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele für die Flussgebietseinheit Elbe gemäß WRRL bzw. WHG notwendig sind (Tab. 4). Maßnahmen können dabei zum Beispiel sowohl technischer, als auch rechtlicher, administrativer und ökonomischer Art sein.

Tab. 4: Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 für den FWK 5_F013 „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ Quelle: Bayer. Staatsministerium für Umwelt u. Verbraucherschutz, Stand 12/2015

Geplante Maßnahmen		Bewertung hydromorphologischer, landwirtschaftlicher sowie anderer Maßnahmen hinsichtlich Synergien	
Kennzahl	Bezeichnung (gemäß LAWA- bzw. Bayern-Maßnahmenkatalog)	Zusammenhang mit Zielen von Natura 2000-Gebieten	Bedeutsamkeit für Hochwasserschutz/ Hochwasserrisikomanagement
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	-	-
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch	-	-

Geplante Maßnahmen		Bewertung hydromorphologischer, landwirtschaftlicher sowie anderer Maßnahmen hinsichtlich Synergien	
Kennzahl	Bezeichnung (gemäß LAWA- bzw. Bayern-Maßnahmenkatalog)	Zusammenhang mit Zielen von Natura 2000-Gebieten	Bedeutsamkeit für Hochwasserschutz/ Hochwasserrisikomanagement
	Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft		
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	-	-
504	Beratungsmaßnahmen	-	-
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	-	-
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer oder Sohlgestaltung	-	-
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	-	-
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	-	-
501	Erstellung von Konzeptionen / Studien / Gutachten	-	-
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	-	-

3.5.3 Flusswasserkörper „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ (FWK 5_F014)

Tab. 5: Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 für den FWK 5_F014 „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ Quelle: Bayer. Staatsministerium für Umwelt u. Verbraucherschutz, Stand 12/2015

Geplante Maßnahmen		Bewertung hydromorphologischer, landwirtschaftlicher sowie anderer Maßnahmen hinsichtlich Synergien	
Kennzahl	Bezeichnung (gemäß LAWA- bzw. Bayern-Maßnahmenkatalog)	Zusammenhang mit Zielen von Natura 2000-Gebieten	Bedeutsamkeit für Hochwasserschutz/ Hochwasserrisikomanagement
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	-	-
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	-	-
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	-	-
504	Beratungsmaßnahmen	-	-
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	-	-
68	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Talsperren, Rückhaltebecken, Speichern und Fischeichen im Hauptschluss	-	-
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	-	-
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigen-dynamischen Gewässerentwicklung	-	-

Geplante Maßnahmen		Bewertung hydromorphologischer, landwirtschaftlicher sowie anderer Maßnahmen hinsichtlich Synergien	
Kennzahl	Bezeichnung (gemäß LAWA- bzw. Bayern-Maßnahmenkatalog)	Zusammenhang mit Zielen von Natura 2000-Gebieten	Bedeutsamkeit für Hochwasserschutz/ Hochwasserrisikomanagement
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer oder Sohlgestaltung	-	-
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	-	-
77	Maßnahmen zur Verbesserung des Geschiebahaushaltes bzw. Sedimentmanagement	-	-
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	-	-

4 Wesentliche Wirkungsebenen und –pfade des Vorhabens

Die in Kapitel 2 beschriebenen Baumaßnahmen können potentiell Wirkungen auf den Grundwasserkörper „Kristallin - Markredwitz“ (GWK 5_G001) und die gemeldeten Flusswasserkörper der Wondreb (FWK 5_F013) und des Glasmühlbaches (FWK 5_F014) ausüben. **Es ist deshalb zu prüfen, ob es vorhabenbedingt zu nachteiligen Veränderungen und womöglich zu einer Verschlechterung einer oder mehrere Qualitätskomponenten gemäß Anlage 3 OGewV bzw. eines der in § 5 GrwV genannten Kriterien kommen kann.**

In den folgenden Kapiteln werden ~~deshalb~~ die möglichen Wirkungsebenen und –pfade des Vorhabens dargestellt, ~~und geprüft, ob es vorhabenbedingt zu vorübergehenden oder dauerhaften Wirkungen und dadurch zu einer Verschlechterung des ökologischen, chemischen oder mengenmäßigen Zustandes der betroffenen Wasserkörper kommt. Des Weiteren wird untersucht, ob das Vorhaben den im Bewirtschaftungsplan festgesetzten Bewirtschaftungszielen entgegensteht. Im Sinne der derzeitigen nationalen Rechtsprechung¹⁴ gilt hier ein ordnungsrechtlicher Wahrscheinlichkeitsmaßstab. Das heißt, dass – abweichend vom Vorsorgeprinzip im nationalen und europäischen Naturschutzrecht – die hinreichende Wahrscheinlichkeit maßgeblich ist, ob das Vorhaben dem Verschlechterungsverbot, dem Verbesserungsgebot und dem Gebot zur Trendumkehr entgegensteht.~~ die während der Bauphase oder nach Inbetriebnahme der Straße nachteilig auf die betroffenen Wasserkörper wirken können. Darüber hinaus erfolgt eine erste Einschätzung, ob eine Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG gegeben ist oder ob ggf. weiterführende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen notwendig sind.

Anschließend wird dann in Kap. 6 im Rahmen der Auswirkungsprognose prognostiziert, ob es vorhabenbedingt – unter Berücksichtigung vorhandener Vorbelastungen und etwaiger Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (Kap. 5) – dennoch zu dauerhaften Wirkungen kommt und das Vorhaben damit dem Verschlechterungsverbot für Grundwasser gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG, dem Verbesserungsgebot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG sowie dem Gebot zur Trendumkehr gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG entgegensteht. Ebenso erfolgt die Prognose hinsichtlich des Verschlechterungsverbotes gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG und des Verbesserungsgebotes gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG für die zwei betroffenen Oberflächenwasserkörper.

Für die Einhaltung der genannten Verbote gilt hier im Sinne der derzeitigen nationalen Rechtsprechung¹⁵ ein ordnungsrechtlicher Wahrscheinlichkeitsmaßstab. Das heißt, dass – abweichend vom Vorsorgeprinzip im nationalen und europäischen Naturschutzrecht – die hinreichende Wahrscheinlichkeit maßgeblich ist, ob das Vorhaben dem Verschlechterungsverbot, dem Verbesserungsgebot und dem Gebot zur Trendumkehr entgegensteht.

4.1 Baubedingte Wirkungen

Baubedingte Wirkungen sind i. d. R. auf einen kurzen Zeitraum beschränkt und haben sowohl auf Oberflächengewässer als auch auf das Grundwasser i.d.R. nur eine temporäre Wirkung.

4.1.1 Grundwasser

Folgende potenziell nachteilige Wirkungen sind während der Bauphase (baubedingt) für den Grundwasserkörper zu erwarten:

¹⁴ BVerwG 09.02.2017 Urteil zur Elbvertiefung

¹⁵ BVerwG 09.02.2017 Urteil zur Elbvertiefung

Beim **Grundwasser** können während der Bauphase grundsätzlich nachteilige Veränderungen vor allem durch Schadstoffeintrag sowie durch das Entnehmen, Zutagefördern oder Ableiten von Grundwasser entstehen. Auch ein Aufstau, ein Absenken und Umleiten von Grundwasser kann potenziell zu negativen Veränderungen im Grundwasserkörper führen¹⁶. In der Regel sind diese baubedingten Wirkungen jedoch auf einen kurzen Zeitraum beschränkt und haben nur eine temporäre Wirkdauer.

In den Grundwasserkörper „Kristallin - Marktredwitz“ (GWK 5_G005) erfolgen vorhabenbedingt Eingriffe an drei Stellen:

- 1) Bau-km 0+500 bis 2+000: Süd-West Umgehung Kondrau, Straßenverlauf in Einschnittslage unterhalb der Geländekante
- 2) Bau-km 3+185 bis Bau-km 3+429,10: Unterquerung der bestehenden B 299 durch überdeckte Tieflage mit Trogbauwerk (Mitterteicher Straße/Prinz-Ludwig-Str., BW 3-1)
- 3) Bau-km 3+682,60 bis Bau-km 4+052,60: Überdeckte Tieflage mit Trogbauwerk im Bereich Münchenreuther Straße/Schützenstraße auf Höhe Glasfabrik und Teerweiher (BW 3-3)

zu 1): Auf einer Länge von insgesamt knapp 2 km wird die geplante Straße in Einschnittslage verlaufen. Potenziell sind hier bauzeitliche Auswirkungen auf das Grundwasser durch **Stoffeintrag** und temporäre Veränderungen des **Grundwasserstandes**/der Grundwasserströme denkbar. Wie in Kap. 3.1 beschrieben handelt es sich bei der im Vorhabenbereich dominierenden Hydrogeologie um das „Fichtelgebirgs-Tertiär“, das als Kluft-Grundwasserleiter mit mäßiger bis geringer Durchlässigkeit charakterisiert ist. Es kann deshalb angenommen werden, dass der Grundwasserstock ausreichend tief unter dem Eingriffsbereich liegt und es dadurch zu keinen baubedingten Eingriffen in das Grundwasser in diesem Bereich kommt. Zudem ist dieser Teilraum wasserwirtschaftlich nur von geringer lokaler Bedeutung.

Auf Grundlage dieser Annahmen und Informationen können nach erster Einschätzung bereits an dieser Stelle baubedingte negative Wirkungen auf den Grundwasserkörper **mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden**.

zu 2) und 3):

Während der Bauphase im Bereich der Trogstrecken ist neben dem **Eintrag von Schadstoffen** in den Untergrund bzw. in das Grundwasser auch eine vorübergehende Veränderung der Grundwasserstände potenziell möglich. Bei der Trockenlegung der Baugruben kommt es zu einer temporären **Grundwasserabsenkung** sowie zu einer **Unterbrechung des oberflächennahen Grundwasserstroms** durch die Errichtung von Bohrfahlwänden.

Auf mögliche negative Wirkungen durch die beiden geplanten Trogbauwerke wies bereits das Wasserwirtschaftsamt Weiden in seiner Stellungnahme vom 12.07.2012 hin. Daraufhin wurden unter anderem im Rahmen der planungsbegleitenden Beweissicherung zwischen den Jahren 1997 bis 2015 verschiedene

¹⁶ Dies entspricht u.a. auch Benutzungen im Sinne des § 9 WHG

Maßnahmen umgesetzt, geotechnische und hydrotechnische Untersuchungen durchgeführt und Gutachten erstellt. Eine zusammenfassende Darstellung dieser Arbeiten einschließlich der gewonnenen Ergebnisse ist dem zusammenfassenden hydrogeologischen Gutachten der Piewak & Partner GmbH (Stand 28.10.2016) zu entnehmen.

Hinsichtlich baubedingter Wirkungen auf das Grundwasser im Bereich der geplanten Trogbauwerke ergaben sich folgende Ergebnisse (entnommen aus Piewak & Partner 2016):

- Stoffeintrag in den Untergrund/in das Grundwasser: *„...Zur längsseitigen Abgrenzung der Baugruben im Bereich der Trogbauwerke sind überwiegend Bohrpfähle vorgesehen. Die Bohrpfahlwände werden überschnitten hergestellt. Aus bautechnischer Sicht ist eine Gefährdung des Grundwasserleiters nicht zu erwarten. Die Trogbauwerke binden in das Grundwasser ein. Während der Bauphase ist auf Grund der Wasserhaltungsmaßnahmen (Bohrpfahlwand mit umlaufender Baudränage) die Baugrube trocken. Es besteht kein Kontakt zum Grundwasser. Nach Fertigstellung der Bauwerke stellen sich die natürlichen Grundwasserstände wieder ein...“*
- Temporäre Änderung Grundwasserstände und des Grundwasserstroms: *„...Durch die Errichtung von Bohrpfahlwänden, welche bis in das Festgestein einbinden, wird der oberflächennahe Grundwasserstrom im Bereich des Bauvorhabens abgeschnitten...“* Des Weiteren entsteht durch die Grundwasserabsenkung beim Erstellen der Baugruben ein sogenannter Absenkungstrichter.

zu 3): Die geplante Trogstrecke zwischen Bau-km 3+682,60 bis Bau-km 4+052,60 verläuft in direkter Nähe eines Geländes, auf dem sich die sogenannten Teerweiher befinden. Im Zuge des Planungs- und Abstimmungsprozesses wurden vom WWA Weiden im Jahr 2009 Bedenken hinsichtlich der Stabilität des Teerweihers angemeldet. Durch die Erschütterungen, die beim Einbau der Bohrpfahlwände entstehen, wurde befürchtet, dass es zu einer Verfrachtung des teerhaltigen Materials aus dem Weiher und damit zu einer möglichen Belastung des Grundwassers kommen kann.

Im Auftrag des StBA Amberg-Sulzbach wurde deshalb im Herbst 2018 die Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH beauftragt, mögliche Auswirkungen abzuschätzen und geeignete Sicherungsmaßnahmen vorzuschlagen.

Dem Schreiben des Gutachterbüros (Stellungnahme vom 13.11.2018) ist zu entnehmen, dass die Sichtung der Ergebnisse von Bohruntersuchungen u.a. aus dem Jahr 2015 abgelagerte Gemische aus Erdaushub, Bauschutt und Teer sowie zähflüssigem Teer (der jedoch nur bereichsweise auftritt) ergeben hat. Die Ablagerungen sind bis zu 3 m mächtig. Die vom Fachgutachter vorgeschlagenen Maßnahmen sind im vorliegenden Fachbeitrag in Kap. 5 dargestellt.

4.1.2 Oberflächengewässer

Die beiden gemeldeten Oberflächengewässer Glasmühlbach und Wondreb können während der Bauphase grundsätzlich durch vorübergehende Gewässertrübungen und Schadstoffeintrag nachteilig beeinflusst werden, wobei direkte Eingriffe nur in den gemeldeten Wasserkörper des Glasmühlbaches und in den nicht gemeldeten Wasserkörper des Forellenbaches erfolgen. Beide Bäche münden in die Wondreb, so dass dort potenziell indirekt Wirkungen entstehen können.

Glasmühlbach (FWK 5_F014) und Wirkung auf Wondreb (FWK 5_F013)

Am **Glasmühlbach** trifft bei Bau-km 2+166 die geplante Straßentrasse der B 299 auf den bestehenden Bahndamm der ehemaligen Bahnlinie. Das Gewässer wird derzeit mittels eines Betonverbau unter der Bahnlinie durchgeleitet. Dieser Durchlass soll um ca. 7 m verlängert werden. Des Weiteren ~~ist~~ **sind** eine naturnahe Gestaltung des Baches und das Einbringen von standorttypischem Sohlsubstrat geplant. Im Zuge der Bauarbeiten und Maßnahmenumsetzung kann es deshalb grundsätzlich zu Sedimenteinträgen in den Glasmühlbach und damit zu Gewässertrübungen kommen. Potenziell sind dadurch nachteilige Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Fischfauna und Makrozoobenthos möglich sowie vorübergehende Veränderungen der allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten.

Darüber hinaus können Stoffeinträge und die Sedimentfahne grundsätzlich flussabwärts in die Wondreb verfrachtet werden und dort ähnliche Wirkungen wie im Glasmühlbach hervorrufen. Der Eingriff erfolgt jedoch nur punktuell und temporär. Zudem mündet der Glasmühlbach erst nach knapp 1,3 km unterhalb des Eingriffsbereiches in die Wondreb. Es kann deshalb von einem ausreichend großen Verdünnungseffekt und entsprechend geringer Wirkintensität auf den ökologischen Zustand des FWK der Wondreb ausgegangen werden.

Wie in Kap. 1.2 beschrieben, ist die repräsentative Messstelle des jeweils vom Vorhaben betroffenen Wasserkörpers die maßgebliche Referenz, für die das Verschlechterungsverbot zu prüfen ist (LAWA 2017b). Die für den FWK des Glasmühlbaches bewertungsrelevante Referenzmessstelle „Strbr. Oberteich“ (Nr. 23397) liegt gut 11 km vom Eingriffsbereich entfernt (vgl. Abb. 2). Sollte es zu einem punktuellen baubedingten Stoffeintrag in den Glasmühlbach kommen, kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass der Verdünnungseffekt ausreichend groß sein wird und keine nachteilige Wirkungen für den ökologischen Zustand des FWK entstehen werden.

Eine nachhaltige, bauzeitlich bedingte **Verschlechterung** des ökologischen und chemischen Zustandes des Glasmühlbaches und der Wondreb kann deshalb an dieser Stelle bereits mit hinreichender Wahrscheinlichkeit **ausgeschlossen** werden.

Forellenbach mit Wirkung auf Wondreb (FWK 5_F013)

Bei Bau-km 4+664 quert der **Forellenbach** derzeit durch einen Kastendurchlass die ehemalige Bahnlinie. Zukünftig soll der Bach durch einen Rohrdurchlass unter der neuen B 299 hindurch geleitet werden. Beim Umbau des Durchlassbauwerkes kann es zu vorübergehenden Stoff- und Sedimenteinträgen sowie zu Gewässertrübungen kommen. Ähnliche Effekte können die geplante Umgestaltung und der naturnahe Ausbau des Baches in diesem Bereich haben. Da es sich beim Forellenbach jedoch um ein nicht gemeldetes Gewässer handelt, sind baubedingte Wirkungen lediglich für den ökologischen und chemischen Zustand der Wondreb bewertungsrelevant.

Der Forellenbach mündet nur knapp 240 m unterhalb des Eingriffsbereiches in die Wondreb. Es ist deshalb davon auszugehen, dass der Verdünnungseffekt des Forellenbaches für die bauzeitlich bedingte Sedimentfahne möglicherweise nicht ausreichend groß sein wird. Allerdings wird der Eingriff in den Bach und der damit verbundene Stoffeintrag in die Wondreb nur vorübergehend sein, so dass ~~nachhaltige Wirkungen~~ **dauerhaft nachteilige Wirkungen** auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna sowie auf die chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nicht zu erwarten sind. Ein Eintrag von Schadstoffen während der Bauphase wird zusätzlich durch die Berücksichtigung von

Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Oberflächen- und Grundwasserbelastungen gemäß ELA¹⁷ vermieden.

Eine dauerhafte **Verschlechterung** des ökologischen und chemischen Zustandes der Wondreb können somit bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit **ausgeschlossen** werden.

4.2 Anlagebedingte Wirkungen

4.2.1 Grundwasser

Anlagebedingte Wirkungen auf den Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001) können vor allem durch den dauerhaften Einbau der geplanten Straße im Abschnitt Bau-km 0+500 bis 2+000 (Straßenverlauf in Einschnittslage) und an den beiden Trogbauwerken bei Bau-km 3+185 bis Bau-km 3+429 und Bau-km 3+682,60 bis Bau-km 4+052,60 entstehen (vgl. Kap. 2.1). Dabei kann es potenziell zu nachhaltigen Veränderungen des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme kommen und damit zu einer Verschlechterung des **mengenmäßigen** Zustandes.

Bau-km 0+500 bis 2+000: Einschnittslage

Nachteilige anlagebedingte Wirkungen auf das Grundwasser im Bereich der Einschnittslage können aus denselben Gründen wie baubedingte Wirkungen bereits an dieser Stelle ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4.1.1, 1).

Trogbauwerke

An den beiden Trogbauwerken wird der oberflächennahe Grundwasserstrom durch die Errichtung von Bohrpfahlwänden, die bis in das Festgestein einbinden, dauerhaft abgeschnitten. Auf Grundlage der hydrogeologischen Untersuchungen (Piewak & Partner 2016) wurde die technische Planung angepasst.

Zur Vermeidung von Grundwasserstandsänderungen ist der Einbau von dränablen Elementen nahe der Bohrpfahlaußenwände vorgesehen. Für den Fall von vorübergehenden höheren (z.B. niederschlagsbedingten) Grundwasserständen sind zusätzlich Dükerrohre unter den Trogbauwerken geplant, durch die das dränierte Grundwasser abgeleitet, unter dem Bauwerk durchgeleitet und anschließend dem Grundwasserleiter wieder zugeführt wird. Die detaillierte fachgutachterliche Bewertung einschließlich der zugrunde gelegten Messdaten ist dem zusammenfassenden hydrogeologischen Gutachten von Piewak & Partner (28.10.2016, Kap. 5.2.2) zu entnehmen. Das Fachgutachten kommt für die anlagebedingte Änderung der Grundwasserstände unter Berücksichtigung der geplanten technischen Maßnahmen zu dem Ergebnis, dass es zu keiner nachhaltigen negativen Beeinflussung des Grundwassers im Umfeld der Trogbauwerke kommen wird.

Auf Grundlage der genannten fachgutachterlichen Bewertung können anlagebedingte Wirkungen auf den betrachteten Grundwasserkörper und seinen mengenmäßigen Zustand mit **hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen** werden.

4.2.2 Oberflächengewässer

Ein direkter anlagebedingter Eingriff in einen gemeldeten Wasserkörper erfolgt lediglich durch das Bauwerk 2-2 bei Bau-km 2+166 am Glasmühlbach: Verbreiterung der bestehenden Brücke. Grundsätzlich kann es dadurch zu Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna kommen. Ebenso

¹⁷ ELA: Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Ausgabe 2013

können sich die hydromorphologischen Qualitätskomponenten (vgl. Anlage 3 Nr. 2 OGewV) nachteilig verändern.

Die technische Planung sieht zur Minimierung dauerhafter Beeinträchtigungen durch das Brückenbauwerk eine naturnahe Gestaltung des Gewässerabschnittes unter Berücksichtigung der ökologischen Durchgängigkeit des Durchlasses für verschiedene Tierarten vor. Somit können anlagebedingte Wirkungen für den Wasserkörper des Glasmühlbaches (FWK 5_F0134) mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

4.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen können beim geplanten Vorhaben vor allem durch die Einleitung von Straßenwasser in die Oberflächengewässer und das Grundwasser erfolgen. Es handelt sich dabei neben dem Schadstoffeintrag vor allem um den Eintrag von Tausalzen während der Wintermonate. Dadurch kann es potenziell zu nachteiligen Veränderungen der biologischen, chemischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten gemäß Anlage 3 der OGewV allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten gemäß Anlage 3 Nr. 3.2 der OGewV kommen und in der Folge potenziell zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands der Wasserkörper auch zu nachteiligen Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten, die maßgeblich für die Bewertung des ökologischen Zustandes von Oberflächengewässern sind.

4.3.1 Grundwasser

In Kap. 2.2 des vorliegenden Fachbeitrags ist die geplante Straßenentwässerung und -aufbereitung beschrieben. Sie erfolgt nach dem aktuellen Stand der Technik unter Berücksichtigung der RAS-Ew (FGSV 2005). Vorgesehen ist im **Straßenabschnitt Bau-km 2+130 bis Bau-km 2+420** eine großflächige Versickerung des anfallenden Wassers über die Straßenböschungen und das Sammeln und Aufbereiten in insgesamt vier Regenrückhaltebecken.

~~Durch die geplanten technischen Entwässerungseinrichtungen und unter Berücksichtigung der in Relation zur Gesamtgröße des betrachteten Grundwasserkörpers nur punktuellen betriebsbedingten Eingriffe sind mit hinreichender Wahrscheinlichkeit keine nachteiligen Wirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers zu erwarten.~~

Die Beurteilung möglicher betriebsbedingter Chlorideinträge in den Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001) einschließlich der Berechnung der Chloridfracht für den **Straßenabschnitt Bau-km 2+130 bis Bau-km 2+420** ist dem **Anhang 4** zu entnehmen.

4.3.2 Oberflächengewässer

Bei Oberflächenwasserkörpern sind durch das geplante Straßenbauvorhaben vor allem betriebsbedingte Auswirkungen bewertungsrelevant, die durch den Chlorideintrag während der Wintermonate entstehen können. Durch übermäßigen Chlorideintrag kann es zu Veränderungen der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (z.B. veränderte elektrische Leitfähigkeit) und dadurch auch zu negativen Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten und entsprechend zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustandes kommen.

~~Ein direkter Chlorideintrag~~ Die Einleitung von vorgereinigtem Straßenwasser aus den Regenrückhaltebecken erfolgt am **Glasmühlbach** (Entwässerungsabschnitte E1 Bau-km 0+200 bis 2+130 und E2 2+420 bis 3+000) und am **Forellenbach** (Entwässerungs-

abschnitt E3 Bau-km 3+00 bis 4+700 und E4 4+700 bis 4+900). Beide Gewässer münden in die Wondreb, so dass auch dort potenzielle Wirkungen durch Chlorideintrag auf die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten gemäß Anlage 3 Nr. 3.2 der OGewV anzunehmen denkbar sind.

Unter Berücksichtigung der „vorläufigen Hinweise zur Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer“ (StMUUV 15.11.2017) wurde durch das StBA Amberg-Sulzbach für die gemeldeten Oberflächenwasserkörper Glasmühlbach (FWK 5_F0134 – direkte Betroffenheit) und Wondreb (FWK 5_F0143 – indirekte Betroffenheit durch Chloridverfrachtung aus Forellenbach und Glasmühlbach) die Spitzenbelastung im Winter für die vier oben genannten Einleitungsstellen und die mittlere Chloridkonzentration an den für die FWK Glasmühlbach und Wondreb zutreffenden Messstellen (vgl. Kap. 1.2) berechnet.

Der Orientierungswert für Chlorid wird gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 9 und Gewässertyp 5 (vgl. Kap. 3.2 und 3.3) mit einem Jahresmittelwert¹⁸ von ≤200 mg/l angegeben.

Glasmühlbach (FWK 5_F014)

Für den Glasmühlbach (FWK 5_F014) wurde an der Einleitungsstelle E1 eine Chloridkonzentration von 187 mg/l bei Spitzenbelastung berechnet. Für die Einleitungsstelle E2 ergab sich, unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch Chlorid aus der E1 eine Chlorid-Endkonzentration bei Spitzenbelastung von 187 mg/l. Die ermittelte Endbelastung der mittleren Chloridkonzentration pro Jahr an der für den Glasmühlbach betrachtungsrelevanten Referenzmessstelle „Strbr. Oberteich“ (Nr. 23397) liegt bei 44 mg/l.

Forellenbach mit Wirkung auf die Wondreb (FWK 5_F013)

Die Einleitungsstellen E3 und E4 liegen im Forellenbach. Bei diesem handelt es sich um ein nicht berichtspflichtiges Gewässer (vgl. Kap. 3). Entsprechend werden die Auswirkungen der Chlorideinleitung auf den ökologischen Zustand der Wondreb beurteilt. Im Forellenbach an der Einleitungsstelle E3 liegt die Spitzenbelastung im Winter bei 201 mg/l (Jahresmittelwert 57 mg/l) und an der E4 bei 234 221 mg/l und damit geringfügig über dem Orientierungswert der OGewV von 200 mg/l. Die vertiefte Prüfung ergab jedoch für das Jahresmittel direkt an der Einleitungsstelle E3 einen Wert von 57 mg/l und für die E4 einen Wert von 60 mg/l.

Die Endbelastung der Chloridbelastung im Jahresmittel für die Wondreb an der relevanten WRRL-Referenzmessstelle „Schloppach Brücke“ (Nr. 23482) ergibt sich aus der Summe der Einleitungsstellen E1-E4 und liegt bei 44 mg/l. Auf diese Messstelle wird bei der Beurteilung nachteiliger Veränderungen der unterstützenden chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten Bezug genommen, da hier sowohl die Chloridfrachten in die Wondreb aus dem Glasmühlbach als auch dem Forellenbach berücksichtigt sind. Für die Gesamtbeurteilung der vorhabenbedingten Wirkungen auf den ökologischen Zustand der Wondreb wird jedoch auf die Referenzmessstelle „Brücke oh. Bad Waldsassen“ (Nr. 103246) Bezug genommen, da nur dort die Daten für die biologischen Qualitätskomponenten verfügbar sind (vgl. auch Hinweis Kap. 1.2).

Die Formblätter einschließlich der Berechnungsergebnisse sind dem Anhang 2 zu entnehmen.

¹⁸ Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren

5 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Im Zuge des Planungsprozesses wurden verschiedenste Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der vorhabenbedingten Wirkungen entwickelt. Eine genauere Beschreibung ist dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 10.1 a), dem zusammenfassenden hydrogeologischen Gutachten (Piewak & Partner 2016) und der fachgutachterlichen Stellungnahme der Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH (2018) zu entnehmen.

Grundsätzlich gilt während der gesamten Bauphase die Berücksichtigung von Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Oberflächen- und Grundwasserbelastungen gemäß ELA. Dadurch werden Beeinträchtigungen von Boden, Grund- und Oberflächenwasser im Gesamtbereich der geplanten Baumaßnahme vermieden.

Vermeidung bauzeitlicher Grundwasserstandsänderungen im Bereich der zwei geplanten Trogbauwerke (BW 3-1 und BW 3-3)

Zur Verhinderung von Grundwasserstandsänderungen während der Bauphase durch die Errichtung der Bohrpfahlwände werden vor Beginn der Bohrpfahlerrichtung dränable Elemente nahe der Bohrpfahlaußenwände eingebaut. Dadurch können die Grundwasserstände reguliert werden und die natürlichen Grundwasserstandshöhen im Umfeld der Bauwerke gewährleistet werden. Weitere Details inkl. der Höhenkoten und der Ergebnisse des durchgeführten Grundwassermonitorings sind dem hydrogeologischen Gutachten (Piewak & Partner 2016, Kap. 5.2.1) zu entnehmen.

Um einen anstromigen Grundwasseranstieg zu verhindern, wird die anfallende Wassermenge über eine abstromig gelegene Baudränage dem Grundwasserleiter wieder zugeführt. Dadurch wird auch die Wirkung des entstehenden Absenkungstrichters beim Erstellen der Baugrube minimiert.

Vermeidung von Schadstoffeintrag/Freisetzung von Schadstoffen beim Bau der Trogstrecke BW 3-3 auf Höhe des Teerweihers

Die geplante Trogstrecke zwischen Bau-km 3+682,60 bis Bau-km 4+052,60 verläuft in direkter Nähe eines Geländes, auf dem sich die Teerweiher befinden. Im Jahr 2018 wurden durch das Ingenieurbüro Dr. G. Pedall mögliche Auswirkungen ermittelt und geeignete Sicherungsmaßnahmen vorgeschlagen:

- im Nahbereich der Teerweiher soll erschütterungsarm gearbeitet werden, um eine Mobilisierung von Teer zu vermeiden
- als Sicherungsmaßnahme wird vor der geplanten Bohrpfahlwand der Einbau einer abdichtenden Schmalwand oder Spundwand, die in den anstehenden tonigen Boden einbindet, empfohlen
- dahinter soll dann Bohrpfahlwand erschütterungsarm durch Bohren, nicht durch Rammen eingebaut werden (Prinzipskizze mit Querschnitt, Lageplan sowie mit dem maßgeblichen Bohraufschluss, liegt der Anlage 2 des Fachgutachtens bei)
- es ist sicher zu stellen, dass der Teerweiher nicht befahren oder anderweitig mit größeren Lasten beaufschlagt wird
- der vorhandene Bewuchs soll belassen werden
- von weiteren Materialablagerungen im Bereich des Teerweihers wird im Gutachten abgeraten

6 Auswirkungsprognose

~~Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie müssen Oberflächengewässer so bewirtschaftet werden, dass eine Verschlechterung des guten ökologischen Zustandes bzw. Potenzials (bei künstlichen oder erheblich veränderten Flusswasserkörpern) und des guten chemischen Zustands vermieden wird und eine Verbesserung hin zu einem guten Zustand / Potenzial und guten chemischen Zustand weiterhin erreicht werden kann (§ 27 WHG). Für Grundwasserkörper gilt neben dem Verbesserungsgebot das Verschlechterungsverbot des mengenmäßigen und chemischen Zustandes und das Gebot zur Trendumkehr (§ 47 WHG).~~

~~Auf Grundlage der in Kap. 4 beschriebenen vorhabenbedingten Wirkungen wurde für den betroffenen Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001) und die beiden gemeldeten Flusswasserkörper „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (FWK 5_F014) und „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ (FWK 5_F013) bewertet, ob es durch das Straßenbauvorhaben B299 – Verlegung Waldsassen/Kondrau zu einer Verschlechterung des ökologischen, mengenmäßigen und chemischen Zustandes kommt und sowohl das Verbesserungsgebot als auch das Gebot zur Trendumkehr eingehalten wird.~~

Nachfolgend werden die vorhabenbedingten Wirkungen auf den ökologischen und chemischen Zustand der beiden betroffenen Flusswasserkörper (FWK) im Sinne des § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 WHG geprüft sowie die Wirkungen auf den Grundwasserkörper (GWK) im Sinne des § 47 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 WHG. Berücksichtigung finden dabei auch die in Kap. 5 genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen.

6.1 Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_001)

Bei der Ermittlung der wesentlichen Wirkungsebenen und Wirkungspfade des geplanten Straßenbauvorhabens auf das Grundwasser (Kap.4) konnten vorübergehende bauzeitliche, und potenziell dauerhafte anlage- und dauerhafte betriebsbedingte Wirkungen festgestellt werden.

Für die Bewertung der Wirkintensitäten wurden sowohl die technische Planung einschließlich der vorgesehenen Straßenentwässerung als auch die Ergebnisse der Fachgutachten zur Hydrogeologie (Piewak & Partner 2016) und zur Gefährdung des Grundwassers durch Eintrag von Schadstoffen aus dem Teerweiher (Pedall 2018) herangezogen.

Baubedingte Wirkungen können vor allem in Form von Schadstoffeintrag in das Grundwasser entstehen und dadurch potenziell eine Verschlechterung des chemischen Zustandes bewirken. Des Weiteren kann es sind bauzeitliche zu nachteiligen Änderungen des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme kommen denkbar, so dass eine vorübergehende nachteilige Veränderung des mengenmäßigen Zustandes möglich ist. Anlagebedingte Wirkfaktoren verändern vor allem den mengenmäßigen Zustand, in dem sich zum Beispiel im Bereich der Trogstrecken dauerhaft Störkörper im Grundwasser befinden, die zu Änderungen des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme führen. Betriebsbedingt kann es potenziell zu einem Schadstoffeintrag und damit zu negativen Wirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers kommen. Insgesamt erfolgen an drei Stellen vorhabenbedingte Eingriffe in den Grundwasserkörper (vgl. Kap. 4.1.1). Für den Straßenabschnitt zwischen Bau-km 0+500 bis 2+000, der in Einschnittslage unterhalb der Geländeoberkante verläuft, wurden weder baubedingte noch anlagebedingte Wirkungen festgestellt.

Im Bereich der beiden Trogstrecken (Bau-km 3+185 bis Bau-km 3+429 und Bau-km 3+682,60 bis Bau-km 4+052,60) wurden für die Bauphase und nach Fertigstellung der Bauwerke anlagebedingte Wirkungen ermittelt. Es handelt sich dabei vor allem

um einen möglichen Schadstoffeintrag während der Bauphase und um Veränderungen des Grundwasserstandes. Des Weiteren wurde für die Trogstrecke auf Höhe des ehemaligen Altlastengeländes „Teerweiher“ befürchtet, dass es zu einer Verfrachtung des teerhaltigen Materials aus dem Weiher und damit zu einer möglichen Belastung des Grundwassers kommen kann.

Anlagebedingte dauerhafte nachteilige Veränderungen des Grundwassers (vgl. Kap. 4.2.1), die vor allem durch die geplanten Trogbauwerke denkbar wären, sind auf Grundlage der hydrogeologischen Fachgutachten mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen.

Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung der genannten Wirkfaktoren wurden durch die Fachgutachter (Piewak & Partner 2016 und Pedall 2018) und durch Anpassung der technischen Planung entwickelt. Diese sind im Kap. 5 dargestellt und sind im Detail dem jeweiligen Fachgutachten zu entnehmen.

Als betriebsbedingte Wirkungen wurden für den Straßenabschnitt Bau-km 2+130 bis Bau-km 2+420 mögliche nachteilige Veränderungen des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers durch den Eintrag von Chloriden festgestellt (vgl. Kap. 4.3.1). Die Berechnung der Chloridfrachten und Chloridkonzentrationen ist dem Anhang 4 des vorliegenden Fachbeitrages zu entnehmen.

Es wurde eine Chloridfracht von 9015,7 kg berechnet, die die im Winterzeitraum Anfang November bis Anfang April voraussichtlich in den betrachteten Grundwasserkörper gelangt. Die für die repräsentative Messstelle des GWK berechnete Chloridkonzentration liegt mit 3,78 mg/l deutlich unter dem Schwellenwert von 250 mg/l gem. Anlage 2 GrwV.

Dauerhafte nachteilige Veränderungen durch den betriebsbedingten Chlorideintrag und dadurch eine Verschlechterung des chemischen Zustandes des GWK können mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Fazit

Unter Berücksichtigung aller geplanten technischen Maßnahmen und in Hinblick auf den vergleichsweise punktuellen Eingriff durch das Vorhaben im Vergleich zur Gesamtgröße des Grundwasserkörpers sowie auf Grundlage der Berechnungsergebnisse der betriebsbedingten Chlorideinträge kann eine Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustandes (Verschlechterungsverbot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG) durch bau- oder anlagebedingte Wirkfaktoren mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Negative betriebsbedingte Wirkungen sind ebenfalls keine zu erwarten (vgl. Kap. 4.3.1). Des Weiteren wird durch das geplante Vorhaben dem Gebot zur Trendumkehr gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG entsprochen. Das Vorhaben steht der Zielerreichung des guten chemischen und guten mengenmäßigen Zustandes (Verbesserungsgebot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG) nicht entgegen.

6.2 Flusswasserkörper „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (FWK 5_F0143)

In den gemeldeten Wasserkörper der Wondreb erfolgt durch das geplante Straßenbauvorhaben kein direkter Eingriff. Bei der Bewertung der vorhabenbedingten Wirkungen wurde deshalb zunächst untersucht, ob und in welcher Intensität es zu indirekten bau-, anlage- oder betriebsbedingten Wirkungen kommen kann. Vom Vorhaben direkt betroffen sind der gemeldete Flusswasserkörper des Glasmühlbaches (FWK 5_F014) und der nicht gemeldete Forellenbach. Beide Fließgewässer münden in direkter Nähe des Eingriffbereiches in die Wondreb.

Baubedingt wurden der temporäre Stoff- und Sedimenteintrag und die damit verbundenen potenziellen Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten sowie auf die chemischen und allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten bewertet. Die gleichen Wirkfaktoren können nach Fertigstellung der Straße auch betriebsbedingt – dann mit dauerhafter Wirkung – die genannten Qualitätskomponenten nachteilig beeinflussen. ~~Des Weiteren kann es betriebsbedingt vor allem im Winter durch übermäßigen Chlorideintrag zu Wirkungen auf die biologischen und allgemeinen physikalischen Qualitätskomponenten kommen.~~

Anlagebedingt sind für den Wasserkörper der Wondreb keine Wirkungen zu erwarten, **da kein direkter baulicher Eingriff geplant ist.**

Hinsichtlich des **betriebsbedingten Chlorideintrages in den Forellenbach** ergab die Berechnung des StBA Amberg-Sulzbach, dass es an den Einleitungsstellen E3 und E4 bei Spitzenbelastung im Winter zwar zu Überschreitungen des Orientierungswertes von < 200 mg/l kommt. Der Jahresmittelwert an den Einleitungsstellen im Forellenbach liegt jedoch unterhalb dieses Orientierungswertes. Des Weiteren liegt die ermittelte Endbelastung in der Wondreb an der WRRL-Messstelle im Jahresmittel mit 44 mg/l. Damit wird der Orientierungswert gemäß Anlage 7 Nr. 2.1 OGewV für den Gewässertyp 9 nicht überschritten. Somit kommt es an der repräsentativen Messstelle „Brücke oh. Bad Waldsassen“ (Nr. 103246) und in der Folge für den betrachteten Flusswasserkörper zu keiner Verschlechterung des ökologischen Gewässerzustandes.

~~Für alle Wirkungsebenen wurde festgestellt, dass es auf Grund der ausreichend großen Entfernung zum Vorhabenbereich und des ausreichend großen Verdünnungseffekts der direkt betroffenen Fließgewässer Glasmühlbach und Forellenbach zu keinerlei Wirkungen auf den Wasserkörper der Wondreb und entsprechend auch zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustandes kommt. Hinsichtlich des betriebsbedingten Chlorideintrages in den Forellenbach ergab die Berechnung des StBA Amberg-Sulzbach, dass es an den Einleitungsstellen E2 und E3 bei Spitzenbelastung im Winter zu Überschreitungen des Orientierungswertes von < 200 mg/l kommt. Der Jahresmittelwert an den Einleitungsstellen im Forellenbach liegt unterhalb dieses Orientierungswertes. Des Weiteren liegt die ermittelte Endbelastung in der Wondreb an der WRRL-Messstelle im Jahresmittel mit 44 mg/l. Damit wird der Orientierungswert gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 9 nicht überschritten. Somit kommt es an der repräsentativen Messstelle „Brücke oh. Bad Waldsassen“ (Nr. 532200000) und in der Folge für den betrachteten Flusswasserkörper zu keiner Verschlechterung des Gewässerzustandes.~~

Fazit

Für alle Wirkungsebenen wurde festgestellt, dass es mit hinreichender Wahrscheinlichkeit weder durch bau-, noch anlage- oder betriebsbedingte Wirkfaktoren zu dauerhaften nachteiligen Veränderungen der Qualitätskomponenten und somit auch zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustandes des betroffenen Flusswasserkörpers der Wondreb kommen wird.

Unter Berücksichtigung aller geplanten technischen Maßnahmen und den in Kap. 5 genannten Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen kann eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Das Verschlechterungsverbot für Oberflächengewässer gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG wird damit eingehalten. Das Vorhaben steht der Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustandes nicht entgegen (Verbesserungsgebot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG).

6.3 Flusswasserkörper „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ (FWK 5_F0134)

Der gemeldete Wasserkörper des Glasmühlbaches beinhaltet neben dem Glasmühlbach selbst auch die südlich gelegenen Fließgewässer Lausnitz und Seibertsbach. Alle drei Gewässer fließen in östliche Richtung und münden in die Wondreb. Der direkte Eingriff durch das Straßenbauvorhaben erfolgt in den Glasmühlbach in Form eines Brückenbauwerks. Bei Bau-km 2+166 soll der bestehende Durchlass unter der Bahnlinie an die neuen Anforderungen der geplanten Straße angepasst werden.

Als **baubedingte** Wirkfaktoren wurden temporäre Schadstoff- und Sedimenteinträge sowie vorübergehende Gewässertrübungen hinsichtlich ihrer Wirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten Fischfauna und Makrozoobenthos sowie mögliche Veränderungen der chemischen und allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten bewertet. Auf Grund des temporären sowie punktuellen Charakters des Eingriffs wird es zu keinen dauerhaften nachteiligen Wirkungen auf die genannten Qualitätskomponenten kommen. Darüber hinaus wird der Stoffeintrag durch Berücksichtigung von Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Oberflächen- und Grundwasserbelastungen vermieden

Anlagebedingt wurden vor allem potenzielle nachteilige Wirkungen durch das Brückenbauwerk auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna und die hydromorphologischen Qualitätskomponenten bewertet. Unter Berücksichtigung der im LBP entwickelten und in die technische Planung übernommenen Minimierungsmaßnahmen wird es mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu keinen anlagebedingten Wirkungen kommen (vgl. Kap. 4.2.2).

Bei den **betriebsbedingten** Wirkungen wurde der Bewertungsschwerpunkt auf den Chlorideintrag in den Glasmühlbach während der Wintermonate gelegt. Als Grundlage für die Auswirkungsprognose dienten dabei die durch das StBA Amberg-Sulzbach ermittelten Chloridkonzentrationen bei Spitzenbelastung im Winter an den beiden Einleitungsstellen E1 und E2 sowie die mittlere Jahreskonzentration an der WRRL-Messstelle Strbr. Oberteich“ (Nr. 23397). Die Berechnung des StBA Amberg-Sulzbach ergab, dass sowohl bei Spitzenbelastung im Winter an der Einleitungsstelle als auch im Jahresmittel an der **für den Glasmühlbach** maßgeblichen Referenzmessstelle der Orientierungswert gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 5 nicht überschritten wird.

Fazit

~~Das Verschlechterungsverbot für Oberflächengewässer gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG wird damit eingehalten. Das Vorhaben steht der Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustandes nicht entgegen (Verbesserungsgebot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG).~~

Für alle Wirkungsebenen wurde festgestellt, dass es mit hinreichender Wahrscheinlichkeit weder durch bau-, noch anlage- oder betriebsbedingte Wirkfaktoren zu dauerhaften nachteiligen Veränderungen der Qualitätskomponenten und somit auch zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustandes des betroffenen Flusswasserkörpers des Glasmühlbaches kommen wird. Unter Berücksichtigung aller geplanten technischen Maßnahmen und den in Kap. 5 genannten Vermeidungs-, Minimierungs- und Schutzmaßnahmen kann eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Das Verschlechterungsverbot für Oberflächengewässer gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG wird damit eingehalten. Das Vorhaben steht der Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustandes nicht entgegen (Verbesserungsgebot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG).

7

Zusammenfassung

Im vorliegenden Fachbeitrag werden die mit der Verlegung der B 299 – Verlegung Waldsassen/Kondrau verbundenen Auswirkungen auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers „**Kristallin - Marktrechwitz**“ (GWK 5_G001) und die mit dem Straßenbauvorhaben verbundenen Auswirkungen auf die Gewässerökologie der Oberflächengewässer „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, **Glasmühlbach**“ (FWK 5_F0134) und „**Wondreb** von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (FWK 5_F0143) untersucht.

In die Wondreb erfolgen keine direkten vorhabenbedingte Eingriffe. Vom Vorhaben betroffen ist jedoch auch der nördlich von Waldsassen fließende **Forellenbach**, der (ebenso wie der Glasmühlbach) in die Wondreb mündet. Der Forellenbach erfüllt aber nicht die in Anlage 1 Nr. 2.1 OGewV genannten Voraussetzungen für „berichtspflichtige“ Gewässer (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von $\geq 10 \text{ km}^2$) und ist im derzeitigen Bewirtschaftungsplan für die Flussgebietseinheit der Elbe (2016-2021) auch keinem gemeldeten Wasserkörper zugeordnet.

Grundwasserkörper „**Kristallin - Marktrechwitz**“ (GWK 5_G001)

Für den betroffenen Grundwasserkörper wurden die vorhabenbedingten Wirkungen im Sinne des Verschlechterungsverbot (§ 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG), des Verbesserungsgebotes (§ 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG) und des Gebotes zur Trendumkehr (§ 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG) geprüft. Als Referenzmessstelle wurde die Grundwassermessstelle Chemie (Nr. 4110603900011) herangezogen und der Beschreibung des IST-Zustandes zugrunde gelegt (Kap. 3.1). Die Bestandsaufnahme des LfU aus dem Jahr 2013 (LfU 2013 „Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse“) ergab für den betrachteten Grundwasserkörper keine signifikanten Belastungen durch punktuelle Quellen zum Beispiel durch Altlasten (entnommen aus dem Wasserkörper-Steckbrief, Stand 22.12.2015). Des Weiteren bestehen keine Belastungen durch übermäßigen Nährstoffeintrag (Nitrat und Pflanzenschutzmittel) aus diffusen Quellen der Landwirtschaft. Die Schwellenwerte u.a. für Schwermetalle werden eingehalten. Der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ist laut der aktualisierten Bestandsaufnahme des 2. Monitoringzeitraumes (2016-2021) als „gut“ eingestuft (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang Kap. 9). Die Risikoanalyse ergab für die Grundwassermenge ein positives Ergebnis (Zielerreichung Menge zu erwarten). Die Zielerreichung des guten chemischen Zustandes bis zum Ende des 2. Bewirtschaftungszeitraums im Jahr 2021 wird ebenfalls erwartet (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang ~~1~~ Kap. 9).

Bei der Beurteilung der vorhabenbedingten Wirkungen wurde die Zustandsbewertung des Grundwasserkörpers ebenso zugrunde gelegt wie die bestehenden Vorbelastungen. Diese wurden gegenübergestellt mit den geplanten Eingriffen während der Bauphase und nach Fertigstellung des Vorhabens. Als Bewertungsgrundlage wurden sowohl die technische Planung einschließlich der vorgesehenen Straßenentwässerung als auch die Ergebnisse der Fachgutachten zur Hydrogeologie (Piewak & Partner 2016) und zum ehemaligen Altlastengelände „Teerweiher“ (Pedall 2018) herangezogen.

Vorhabenbedingte Wirkungen, die potenziell nachteilig auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwassers wirken können, wurden sowohl für die Bauphase als auch nach Fertigstellung der Straße (anlage- und betriebsbedingt) unterstellt (Kap. 4). Dabei wurden die bauzeitlichen temporären Eingriffe hinsichtlich eines möglichen Schadstoffeintrages in das Grundwasser im Bereich Bau-km 0+500 bis 2+000, in dem die Straße in Einschnittslage unterhalb der Geländeoberkante verlaufen soll sowie im Bereich der beiden geplanten Trogbauwerke (Bau-km 3+185 bis Bau-

km 3+429 und Bau-km 3+682,60 bis Bau-km 4+052,60) untersucht. Des Weiteren erfolgte eine Bewertung der Baumaßnahmen hinsichtlich einer möglichen Wirkung auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwassers durch Veränderung des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme.

Bei den anlagebedingten Wirkungen wurde der Bewertungsschwerpunkt auf den dauerhaften Einbau der genannten Straßenabschnitte in den Grundwasserkörper gelegt. Es wurde auf Grundlage des vorhandenen hydrogeologischen Gutachtens (Piewak & Partner 2016) geprüft, ob es zu Änderungen des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme und somit zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes kommen kann.

Als betriebsbedingte Wirkungen wurden ~~Stoffeinträge aus den Fahrbahnbereichen und~~ Einträge von Chloriden/Tausalzen für den Straßenabschnitt Bau-km 2+130 bis Bau-km 2+420 untersucht und bewertet (vgl. Anhang 4).

Fazit

Unter Berücksichtigung aller geplanten technischen Maßnahmen (vgl. u.a. Kap. 5) ~~ein-schließlich einer Gegenüberstellung des Umfangs des Eingriffs~~ und in Hinblick auf den im Vergleich zur Gesamtgröße des Grundwasserkörpers nur punktuellen und temporären Eingriff, kann eine Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustandes (Verschlechterungsverbot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG) durch bau- oder anlagebedingte Wirkfaktoren mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Negative betriebsbedingte Wirkungen sind ebenfalls keine zu erwarten (vgl. Kap. 4.3.1). Des Weiteren wird durch das geplante Vorhaben dem Gebot zur Trendumkehr gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG entsprochen. Das Vorhaben steht der Zielerreichung des guten chemischen und guten mengenmäßigen Zustandes (Verbesserungsgebot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG) nicht entgegen.

Flusswasserkörper „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (FWK 5_0143)

In den gemeldeten Wasserkörper der Wondreb erfolgt durch das geplante Straßenbauvorhaben kein direkter Eingriff. Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf den ökologischen und chemischen Zustand der Wondreb können nur indirekt über die einmündenden, direkt vom Vorhaben betroffenen Fließgewässer Glasmühlbach (FWK 5_F0134) und Forellenbach (nicht berichtspflichtiges Gewässer) entstehen.

Als Bewertungsgrundlage wurden die Daten der Referenzmessstelle (Nr. 5322000000 103246) herangezogen und der Beschreibung des IST-Zustandes zugrunde gelegt (Kap. 3.1). Die Bestandsaufnahme des LfU aus dem Jahr 2013 (LfU 2013 „Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse“) ergab für den betrachteten Flusswasserkörper einen „unbefriedigenden“ ökologischen Gesamtzustand und einen „nicht guten“ chemischen Zustand. Das Erreichen des Bewirtschaftungszieles „guter chemischer Zustand“ bis zum Jahr 2021 wird als „unwahrscheinlich“ eingestuft. Die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes wird bis zum Ende des laufenden Bewirtschaftungszeitraumes 2021 auf Grund von Stoffeinträgen und hydromorphologischen Veränderungen ebenfalls verfehlt werden (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang 1 ~~Kap. 9~~).

Als potenzielle Wirkfaktoren wurden der vorübergehende bauzeitliche und der betriebsbedingte Eintrag von Sedimenten, Schadstoffen und Chloriden und die damit verbundenen nachteiligen Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna und die chemischen und allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten bewertet.

Fazit

Für alle Wirkungsebenen wurde festgestellt, dass es auf Grund der ausreichend großen Entfernung zum Vorhabenbereich und des ausreichend großen Verdünnungseffekts der direkt betroffenen Fließgewässer Glasmühlbach und Forellenbach zu keinerlei Wirkungen auf den Wasserkörper der Wondreb und entsprechend auch zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustandes kommt. Hinsichtlich des betriebsbedingten Chlorideintrages ergab die Berechnung des StBA Amberg-Sulzbach, dass sowohl bei Spitzenbelastung im Winter als auch im Jahresmittel der Orientierungswert gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 9 nicht überschritten wird. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes wird somit nicht eintreten.

Das Verschlechterungsverbot für Oberflächengewässer gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG wird damit eingehalten. Das Vorhaben steht der Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustandes nicht entgegen (Verbesserungsgebot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG).

Flusswasserkörper „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ (FWK 5_F0134)

Für den vom Vorhaben direkt betroffenen Flusswasserkörper des Glasmühlbaches wurden die vorhabenbedingten Wirkungen im Sinne des Verschlechterungsverbot (§ 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG) und des Verbesserungsgebotes (§ 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG) geprüft. Als Referenzmessstelle wurde die Messstelle Strbr. Oberteich (Nr. 23397) herangezogen und der Beschreibung des IST-Zustandes zugrunde gelegt (Kap. 3.3). Die Bestandsaufnahme des LfU aus dem Jahr 2013 (LfU 2013 „Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse“) ergab für den betrachteten Flusswasserkörper einen „unbefriedigenden“ ökologischen Gesamtzustand und einen „schlechten“ „guten“ chemischen Zustand (~~ohne ubiquitäre Stoffe in Form von Quecksilberverbindungen~~). ~~Die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes wird bis zum Ende des laufenden Bewirtschaftungszeitraumes 2021 auf Grund von Stoffeinträgen und hydromorphologischen Veränderungen ebenfalls verfehlt werden.~~ Das Erreichen des Bewirtschaftungszieles „guter chemischer Zustand“ bis zum Jahr 2021 wird deshalb als „unwahrscheinlich“ eingestuft. Ob das Ziel des guten ökologischen Zustandes bis zum Ende des laufenden Bewirtschaftungszeitraumes 2021 erreicht wird ist unklar (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang Kap. 9).

Bei der Beurteilung der vorhabenbedingten Wirkungen wurde die Zustandsbewertung des Grundwasserkörpers ebenso zugrunde gelegt wie die bestehenden Vorbelastungen. Diese wurden gegenübergestellt mit den geplanten Eingriffen während der Bauphase und nach Fertigstellung des Vorhabens.

In den gemeldeten Flusswasserkörper des Glasmühlbaches erfolgt ein bauzeitlicher und anlagebedingter Eingriff nur punktuell an einer Stelle. Bei Bau-km 2+166 soll der bestehende Durchlass unter der Bahnlinie an die neuen Anforderungen der geplanten Straße angepasst werden. Als baubedingte Wirkfaktoren wurden temporäre Schadstoff- und Sedimenteinträge sowie vorübergehende Gewässertrübungen hinsichtlich ihrer Wirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten Fischfauna und Makrozoobenthos sowie mögliche Veränderungen der chemischen und allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten bewertet. Anlagebedingt wurden vor allem potenzielle nachteilige Wirkungen durch das Brückenbauwerk auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna und die hydromorphologischen Qualitätskomponenten untersucht. Bei den betriebsbedingten Wirkungen wurde der Bewertungsschwerpunkt auf den Chlorideintrag in den Glasmühlbach während der Wintermonate gelegt.

Fazit

Für alle Wirkungsebenen konnte für den Glasmühlbach mit hinreichender Wahrscheinlichkeit festgestellt werden, dass es zu keinen temporären oder dauerhaften vorhabendbedingten nachteiligen Wirkungen auf die betrachteten Qualitätskomponenten kommen wird. Hinsichtlich des betriebsbedingten Chlorideintrages ergab die Berechnung des StBA Amberg-Sulzbach, dass sowohl bei Spitzenbelastung im Winter als auch im Jahresmittel der Orientierungswert gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 5 nicht überschritten wird.

Das Verschlechterungsverbot für Oberflächengewässer gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG wird damit eingehalten. Das Vorhaben steht der Zielerreichung des guten ökologischen und chemischen Zustandes nicht entgegen (Verbesserungsgebot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG).

8 Literaturverzeichnis

Literatur

- BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (2007) Biologische Gewässeranalyse – Von der Gewässergüte zum ökologischen Zustand; Die neuen Bewertungsverfahren. Referat 85 in Zusammenarbeit mit Referat 57
- BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (2013) Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse
- BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (2013) Beschreibung der GWK zur WRRL Bestandsaufnahme 2013
- BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT (März 2018): Anforderungen an die Einleitungen von Schmutz- und Niederschlagswasser (Merkblatt 4.4/22)
- BAYER. STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015) Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Elbe Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021
- BAYER. STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015) Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Elbe Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021
- BAYER. STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ, BAYER. STAATSMINISTERIUM DES INNEREN, FÜR BAU UND VERKEHR (15.11.2017): „Vorläufige Hinweise für die Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer im Zusammenhang mit Neubau- und Änderungsmaßnahmen an Straßen, insbesondere zum Verschlechterungsverbot nach § 27 WHG“
- DÖBBELT-GRÜNE S., HARTMANN C., ZELLMER U., REUVERS C., ZINS C. UND KOENZEN U. (2013) Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen; Anhang 1 von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle“. Hrsg. Umweltbundesamt: 43/2014
- DR. G. PEDALL INGENIEURBÜRO GMBH (13.11.2018) Stellungnahmen: Betrachtungen zur Stabilität Teerweiher
- DR. H. M. SCHOBELER GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSARCHITEKTUR MBH (2017): Landschaftspflegerischer Begleitplan – Unterlage 19.1 a
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV 02/2020): Arbeitskreis (AK) 5.2.3 Bewertung von Straßenbaumaßnahmen in Bezug auf die Wasserrahmenrichtlinie
- FLIESSGEWÄSSERBEWERTUNG (2018) Prof. Dr. Daniel Hering, Universität Duisburg Essen, <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>
- Hanusch M., Sybertz J. (2018) Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben
- IFS – INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR STADTHYDROLOGIE MBH GROTEHUSEMANN & KORNMEYER (18.04.2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen
- LAWA – BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2015) Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB), Version 3.0, Stand 03/2015
- LAWA – BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (09/2017) Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot

- MANSFELDT ET AL. (06/2011): Eisencyankomplex-Gehalte in nordrheinwestfälischen Straßenradböden nach dem schneereichen Winter 2009/10, Straße und Autobahn 06.2011
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (10.10.2018): Auslegung und Anwendung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbot nach den §§ 27 bzw. 47 WHG sowie zu den Ausnahmen nach den §§ 31 Abs. 2 bzw. 47 Abs. 3 Satz 1 (Artikel 4 WRRL)
- MÜLLER H.J. (1991) Ökologie. Fischer Verlag, Jena, 415 Seiten.
- Messstelle Wondreb (Abfluss, Wasserstand): Messstelle „Waldsassen“ (Nr. 53224001) https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/naab_regen/waldsassen-53224001
- Messstelle Wondreb (Biologie, Chemie): Messstelle „Brücke oh Waldsassen“ (Nr. 103246) <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/chemie/elbe/bruecke-oh-bad-waldsassen-103246>
- Messstelle Wondreb (Chemie): Messstelle „Schloppach Brücke“ (Nr. 23482) https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/chemie/naab_regen/schloppach-bruecke-23482
- PIEWAK & PARTNER GMBH INGENIEURBÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE UND UMWELTSCHUTZ (06.05.2013) Waldsassen, Verlegung der B299, Hydrogeologische Beratung, Beschreibung wasserrechtlicher Tatbestände
- PIEWAK & PARTNER GMBH INGENIEURBÜRO FÜR HYDROGEOLOGIE UND UMWELTSCHUTZ (28.10.2016) Zusammenfassendes hydrogeologisches Gutachten
- POTTGIESSER T., SOMMERHÄUSER M. (2008): Erste Überarbeitung Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2018): technischer Erläuterungsbericht, Unterlage 1
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2018): Lageplan der Einleitungsstellen, Unterlage 9.1
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2018): Zusammenstellung der Einleitungsstellen, Unterlage 9.2b
- UMWELTBUNDESAMT (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Anhang 1
- WASSERWIRTSCHAFTSAMT WEIDEN (12.07.2012) Stellungnahme B 299 Verlegung bei Waldsassen/Kondrau Planfeststellung

9

Anhang

Anhang 1 - Wasserkörper-Steckbriefe

Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper GWK 5_G001 „Kristallin - Marktredwitz“

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper FWK 5_F013 „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper FWK 5_F014 „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“

Amtliche Untersuchungsergebnisse GWK 5_G001 Chemiemessstelle
4110603900011

Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Grundwasserkörper (GWK)

Datenstand: 22.12.2015

Kennzahl	5_G001
Bezeichnung	Kristallin - Marktredwitz

Beschreibung des Grundwasserkörpers

Gesamtfläche [km²]	920,4
Maßgebliche Hydrogeologie	Kristallin
Untergeordnete hydrogeologische Einheiten	Fluviatile Schotter und Sande; Paläozoikum; Tertiär Nordbayerns

Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Wasserentnahme > 10 m ³ /d
---	---------------------------------------

Gebiete, in denen der Grundwasserkörper vollständig oder anteilig liegt

Flussgebietseinheit	Elbe/Labe
Planungsraum	EGE: Eger
Planungseinheit	EGE_PE01: Eger, Röslau
Gemeinde/Stadt (mit Flächenanteil)	Liste aller Gemeinden (PDF)

Zuständigkeiten

Federführende Regierung	Oberfranken
Federführendes Wasserwirtschaftsamt	Hof
Amtsbezirk Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	Bayreuth

Risikoanalyse (aktualisierte Bestandsaufnahme)

(Datenstand Dezember 2013)

Risikoabschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2021	
Zielerreichung Chemie	Zielerreichung zu erwarten
Zielerreichung Menge	Zielerreichung zu erwarten
Ursache für Risikoabschätzung hinsichtlich Zielerreichung Chemie	
Ergänzende Hinweise zur Risikoabschätzung hinsichtlich Zielerreichung Chemie	Nitrat: Immissionsdaten / Emissionsdaten, PSM: Immissionsdaten

Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Mengenmäßiger und chemischer Zustand

(Bewertung für den 2. Bewirtschaftungsplan: Datenstand Dezember 2015)

Mengenmäßiger Zustand	Gut
Chemischer Zustand	Gut
Ergebnisse zu Komponenten für den chemischen Zustand und zu einzelnen Stoffen	
Zustand Komponente Nitrat	Gut
Zustand Komponente PSM	Gut
Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit	ohne Überschreitung des Schwellenwerts
Schwermetalle	ohne Überschreitung des Schwellenwerts
Tri-/Tetrachlorethen	ohne Überschreitung des Schwellenwerts
Weitere Betrachtungen	
Punktquellen	keine signifikanten Belastungen durch Punktquellen, die die Zielerreichung für den GWK beeinflussen

Bewirtschaftungsziele

Guter mengenmäßiger Zustand	Das Umweltziel ist bereits erreicht
Guter chemischer Zustand	Das Umweltziel ist bereits erreicht

Maßnahmen

- gemäß Maßnahmenprogramm 2016–2021

Code (lt. LAWA)	Geplante Maßnahme
Belastung: Diffuse Quellen	
keine	
Belastung: Andere anthropogene Auswirkungen	
keine	
Konzeptionelle Maßnahmen	
keine	

- nach 2021 zur Zielerreichung geplante Maßnahmen

Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung
keine

Nutzungsbedingungen:

© Bayerisches Landesamt für Umwelt

Siehe auch die Nutzungsbedingungen des UmweltAtlas Bayern

Haftungsausschluss:

Das Kartenthema „Gewässerbewirtschaftung“ im UmweltAtlas Bayern wird vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) mit Sorgfalt erstellt und gepflegt. Dennoch kann das LfU für die Vollständigkeit, die Richtigkeit und die Aktualität der dargestellten Daten keine Gewähr übernehmen.

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Flusswasserkörper (FWK)

Datenstand: 22.12.2015

Kennzahl	5_F013
Bezeichnung	Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze
Kennzahl Bewirtschaftungsplan 2009 zum Vergleich	SE035

Beschreibung des Flusswasserkörpers

Länge* Flusswasserkörper [km]	15,4
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	-
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	15,4
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	-
Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km²]	43
Einstufung gemäß §28 WHG (HMWB/AWB)	-
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp	Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse

*Alle Längenangaben sind aus dem Gewässernetz im Maßstab 1:25.000 abgeleitet. Angaben zu Gewässerordnungen erfolgen nur für Gewässerstrecken innerhalb Bayerns.

Gebiete, in denen der Flusswasserkörper vollständig oder anteilig liegt

Flussgebietseinheit	Elbe/Labe
Planungsraum/Flussgebietsanteil	EGE: Eger
Planungseinheit	EGE_PE01: Eger, Röslau
Gemeinde/Stadt (Länge Gewässer 3. Ordnung mit Unterhaltlast bei der jeweiligen Kommune in km)	Leonberg (-), Mitterteich (-), Waldsassen (-)

Zuständigkeiten Wasserwirtschaftsverwaltung

Regierung	Oberpfalz
Wasserwirtschaftsamt	Weiden

Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Natura 2000-Gebiet(e) mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper		
Gebietsnummer	Bezeichnung	FFH/SPA
6039-371	Wondreb zwischen Leonberg und Waldsassen	FFH

EU-Badestelle(n)	nein
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	nein

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Risikoanalyse (aktualisierte Bestandsaufnahme)

(Datenstand Dezember 2013)

Risikoabschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2021		Ursache bei Zielverfehlung *
Zielerreichung Zustand gesamt	Zielerreichung unwahrscheinlich	Ökologischer und chemischer Zustand
Zielerreichung ökologischer/s Zustand/Potenzial	Zielerreichung unwahrscheinlich	(Nährstoffe), (Flussgebietsspezifische Schadstoffe), (Bodeneintrag), Hydromorphologische Veränderungen
Zielerreichung chemischer Zustand	Zielerreichung unwahrscheinlich	Cadmium und Cadmiumverbindungen (je nach Wasserhärteklasse), Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Zielerreichung chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Zielerreichung unwahrscheinlich	Cadmium und Cadmiumverbindungen (je nach Wasserhärteklasse)

*Angabe in Klammern: Anhaltspunkte vorhanden, dass genannte(r) Belastung(sbereich) Ursache für Zielverfehlung ist.

Ökologischer und chemischer Zustand

(Bewertung für den 2. Bewirtschaftungsplan: Datenstand Dezember 2015)

Ökologischer Zustand	Unbefriedigend
Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökologischen Zustand	Hoch
Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands	
Makrozoobenthos - Modul Saprobie	Gut
Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation	Mäßig
Makrozoobenthos - Modul Versauerung	Nicht relevant
Makrophyten & Phytobenthos	Mäßig
Phytoplankton	Nicht relevant
Fischfauna	Unbefriedigend
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Chemischer Zustand*	Nicht gut

Details zum chemischen Zustand	
Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Nicht gut
Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Cadmium und Cadmiumverbindungen (je nach Wasserhärteklasse), Quecksilber und Quecksilberverbindungen

*Flächenhaftes Verfehlen der Umweltqualitätsnormen (UQN) in der EU (insbes. bei Quecksilber). Die UQN wurden als ökotoxikologische Grenzwerte ausschließlich für die aquatische Nahrungskette festgelegt.

Hinweis: In einigen Fällen und sofern fachlich zulässig können Bewertungsergebnisse von einem Wasserkörper auf einen anderen Wasserkörper übertragen werden. In diesen Fällen ist nur an einem der Wasserkörper eine Messstelle vorhanden.

Bewirtschaftungsziele

Guter chemischer Zustand	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2027
Guter ökologischer Zustand	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2021

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Maßnahmen

- gemäß Maßnahmenprogramm 2016–2021

Code (lt. LAWA)	Geplante Maßnahme	
Belastung: Punktquellen		
keine		
Belastung: Diffuse Quellen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)		
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	
Belastung: Wasserentnahmen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)		
keine		
Belastung: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e) H) Maßnahme mit Synergien für Hochwasserschutz/Hochwasserrisikomanagement		
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	
69.3	Passierbares BW (Umgebungsgewässer, Fischauf- und/oder -abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen	
72.1	Gewässerprofil naturnah umgestalten	N1
72.4	Auflockern starrer/monotoner Uferlinien	N1
73.1	Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln	N1
73.2	Hochstaudenflur/Röhricht herstellen oder entwickeln	
73.3	Ufervegetation erhalten, naturnah pflegen	N1
75.2	Durchgängigkeit in die Seitengewässer verbessern	
Belastung: Andere anthropogene Auswirkungen		
keine		
Konzeptionelle Maßnahmen		
504	Beratungsmaßnahmen	

- nach 2021 zur Zielerreichung geplante Maßnahmen

Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung		
keine		

Nutzungsbedingungen:

© Bayerisches Landesamt für Umwelt

Siehe auch die Nutzungsbedingungen des UmweltAtlas Bayern

Haftungsausschluss:

Das Kartenthema „Gewässerbewirtschaftung“ im UmweltAtlas Bayern wird vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) mit Sorgfalt erstellt und gepflegt. Dennoch kann das LfU für die Vollständigkeit, die Richtigkeit und die Aktualität der dargestellten Daten keine Gewähr übernehmen.

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Flusswasserkörper (FWK)

Datenstand: 22.12.2015

Kennzahl	5_F014
Bezeichnung	Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach
Kennzahl Bewirtschaftungsplan 2009 zum Vergleich	SE039

Beschreibung des Flusswasserkörpers

Länge* Flusswasserkörper [km]	33,2
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	-
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	-
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	33,2
Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km²]	83
Einstufung gemäß §28 WHG (HMWB/AWB)	-
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp	Typ 5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche

*Alle Längenangaben sind aus dem Gewässernetz im Maßstab 1:25.000 abgeleitet. Angaben zu Gewässerordnungen erfolgen nur für Gewässerstrecken innerhalb Bayerns.

Gebiete, in denen der Flusswasserkörper vollständig oder anteilig liegt

Flussgebietseinheit	Elbe/Labe
Planungsraum/Flussgebietsanteil	EGE: Eger
Planungseinheit	EGE_PE01: Eger, Röslau
Gemeinde/Stadt (Länge Gewässer 3. Ordnung mit Unterhaltlast bei der jeweiligen Kommune in km)	Konnersreuth (4,7), Leonberg (1,8), Mitterteich (10,7), Pechbrunn (9,2), Waldershof (0,5), Waldsassen (6,6)

Zuständigkeiten Wasserwirtschaftsverwaltung

Regierung	Oberpfalz
Wasserwirtschaftsamt	Weiden

Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Natura 2000-Gebiet(e) mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper		
Gebietsnummer	Bezeichnung	FFH/SPA
6039-371	Wondreb zwischen Leonberg und Waldsassen	FFH
6039-372	Seibertsbachtal	FFH

EU-Badestelle(n)	nein
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	nein

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Risikoanalyse (aktualisierte Bestandsaufnahme)

(Datenstand Dezember 2013)

Risikoabschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2021		Ursache bei Zielverfehlung *
Zielerreichung Zustand gesamt	Zielerreichung unwahrscheinlich	Chemischer Zustand
Zielerreichung ökologischer/s Zustand/Potenzial	Zielerreichung unklar	(Organische Belastung), (Nährstoffe), (Bodeneintrag), (Hydromorphologische Veränderungen)
Zielerreichung chemischer Zustand	Zielerreichung unwahrscheinlich	Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Zielerreichung chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Zielerreichung zu erwarten	

*Angabe in Klammern: Anhaltspunkte vorhanden, dass genannte(r) Belastung(sbereich) Ursache für Zielverfehlung ist.

Ökologischer und chemischer Zustand

(Bewertung für den 2. Bewirtschaftungsplan: Datenstand Dezember 2015)

Ökologischer Zustand	Unbefriedigend
Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökologischen Zustand	Hoch
Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands	
Makrozoobenthos - Modul Saprobie	Mäßig
Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation	Unbefriedigend
Makrozoobenthos - Modul Versauerung	Sehr gut
Makrophyten & Phytobenthos	Mäßig
Phytoplankton	Nicht relevant
Fischfauna	Unbefriedigend
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Chemischer Zustand*	Nicht gut

Details zum chemischen Zustand

Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Stoffe)	Gut
Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

*Flächenhaftes Verfehlen der Umweltqualitätsnormen (UQN) in der EU (insbes. bei Quecksilber). Die UQN wurden als ökotoxikologische Grenzwerte ausschließlich für die aquatische Nahrungskette festgelegt.

Hinweis: In einigen Fällen und sofern fachlich zulässig können Bewertungsergebnisse von einem Wasserkörper auf einen anderen Wasserkörper übertragen werden. In diesen Fällen ist nur an einem der Wasserkörper eine Messstelle vorhanden.

Bewirtschaftungsziele

Guter chemischer Zustand	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2027
Guter ökologischer Zustand	Erreichen des Umweltziels voraussichtlich bis 2021

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Maßnahmen

- gemäß Maßnahmenprogramm 2016–2021

Code (lt. LAWA)	Geplante Maßnahme	
Belastung: Punktquellen		
keine		
Belastung: Diffuse Quellen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)		
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	
Belastung: Wasserentnahmen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)		
keine		
Belastung: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen		
N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e) N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e) H) Maßnahme mit Synergien für Hochwasserschutz/Hochwasserrisikomanagement		
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	
68	Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an Talsperren, Rückhaltebecken, Speichern und Fischteichen im Hauptschluss	
69.1	Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk rückbauen	N1
69.3	Passierbares BW (Umgebungsgewässer, Fischauf- und/oder -abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen	
70.1	Flächenerwerb zur eigendynamischen Entwicklung	
72.3	Punktuelle Maßnahmen zur Habitatverbesserung mit Veränderung des Gewässerprofils (z.B. Kiesbank mobilisieren)	
72.4	Auflockern starrer/monotoner Uferlinien	N1
73.1	Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln	N1
73.3	Ufervegetation erhalten, naturnah pflegen	N1
77.2	Sediment-, Nährstoff- und Schadstoffrückhaltungen an den Seitengewässern anlegen	
Belastung: Andere anthropogene Auswirkungen		
keine		
Konzeptionelle Maßnahmen		
504	Beratungsmaßnahmen	
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	

- nach 2021 zur Zielerreichung geplante Maßnahmen

Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung	
keine	

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Nutzungsbedingungen:

© Bayerisches Landesamt für Umwelt

Siehe auch die Nutzungsbedingungen des UmweltAtlas Bayern

Haftungsausschluss:

Das Kartenthema „Gewässerbewirtschaftung“ im UmweltAtlas Bayern wird vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) mit Sorgfalt erstellt und gepflegt. Dennoch kann das LfU für die Vollständigkeit, die Richtigkeit und die Aktualität der dargestellten Daten keine Gewähr übernehmen.

WRRL-Messstelle Grundwasserkörper Chemie (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Datenstand: 22.12.2015

Messstellename	Messstellenummer
keine Angabe	4110603900011

Beschreibung der Messstelle

Art der Messstelle	Brunnen
--------------------	---------

Verortung	
Grundwasserkörper - Kennzahl	5_G001
Grundwasserkörper - Bezeichnung	Kristallin - Marktredwitz
Landkreis/kreisfreie Stadt	Tirschenreuth
Zuständiges Wasserwirtschaftsamt	Weiden
Regierungsbezirk	Oberpfalz

Zuordnung Messnetz	
Überblicksüberwachung	ja
Operative Überwachung	nein

Untersuchungsergebnisse

Allgemeiner Hinweis:

Die Messnetze für die überblicksweises und operative Überwachung des chemischen Zustands des Grundwassers wurden im Jahr 2014 im Zuge der Überarbeitung bzw. Änderung der Kulisse der Grundwasserkörper angepasst. Dies hatte auch einige Änderungen hinsichtlich der Messstellenauswahl zur Folge, sodass einzelne Messstellen erst ab dem 2. Monitoringzeitraum Untersuchungsergebnisse aufweisen.

Untersuchungsergebnisse Nitrat

Parameter	Messwert 1. Monitoringzeitraum	Messwert 2. Monitoringzeitraum	Schwellenwert Grundwasserverordnung 2010
Nitrat [mg/l]	1,3	2,3	50

Erläuterungen:

- Ergebnisse des 1. Monitoringzeitraums sind Einzelwerte aus dem Jahr 2007 oder 2008 bei Einzelmessungen bzw. Mittelwerte der Messergebnisse der Jahre 2007 und 2008 bei Mehrfachmessungen.
- Ergebnisse des 2. Monitoringzeitraums sind Einzelwerte aus dem Jahr 2013 oder 2014 bei Einzelmessungen bzw. Mittelwerte der Messergebnisse der Jahre 2013 und 2014 bei Mehrfachmessungen.
- "< BG": Die Konzentration liegt unter der Bestimmungsgrenze

Untersuchungsergebnisse PSM

Parameter	Messwert 1. Monitoringzeitraum	Messwert 2. Monitoringzeitraum	Schwellenwert Grundwasserverordnung 2010
Summe Pflanzenschutzmittelwirkstoffe und relevante Metaboliten [$\mu\text{g/l}$]	< BG	< BG	0,5

Erläuterung:

Die Summenbildung basiert auf den positiven Nachweisen (größer oder gleich der jeweiligen Bestimmungsgrenze) aller untersuchter PSM-Wirkstoffe bzw. relevanter Metaboliten.

WRRL-Messstelle Grundwasserkörper Chemie (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Parameter	Messwert 1. Monitoringzeitraum	Messwert 2. Monitoringzeitraum	Schwellenwert Grundwasserverordnung 2010
Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten zugelassener und nicht mehr zugelassener Pflanzenschutzmittel [µg/l]	< BG	< BG	0,1

Erläuterungen:

- Messwerte für einzelne PSM-Wirkstoffe bzw. relevante Metaboliten werden nur angegeben, wenn sie größer oder gleich der Bestimmungsgrenze sind.
- Ergebnisse des 1. Monitoringzeitraums sind Einzelwerte aus dem Jahr 2007 oder 2008 bei Einzelmessungen bzw. Mittelwerte der Messergebnisse der Jahre 2007 und 2008 bei Mehrfachmessungen.
- Ergebnisse des 2. Monitoringzeitraums sind Einzelwerte aus dem Jahr 2013 oder 2014 bei Einzelmessungen bzw. Mittelwerte der Messergebnisse der Jahre 2013 und 2014 bei Mehrfachmessungen.

- [Liste der üblicherweise untersuchten PSM-Wirkstoffe bzw. relevanten Metaboliten \(PDF\)](#)

Untersuchungsergebnisse Anhang II-Stoffe

Parameter	Messwert 1. Monitoringzeitraum	Messwert 2. Monitoringzeitraum	Schwellenwert Grundwasserverordnung 2010
Begleitparameter Ammonium, Chlorid, Sulfat			
Ammonium [mg/l]	< BG	< BG	0,5
Chlorid [mg/l]	3,0	3,7	250
Sulfat [mg/l]	9,2	11	240
Schwermetalle			
Arsen [mg/l]	0,0020	0,0041	0,01
Blei [mg/l]*	< BG	< BG	0,01
Cadmium [mg/l]	< BG	0,000022	0,0005
Quecksilber [mg/l]	0,000028	< BG	0,0002
Tri- und Tetrachlorethen			
Summe Tri- und Tetrachlorethen [µg/l]	nicht untersucht	< BG	10

Erläuterungen:

- *Blei: Der Schwellenwert ist von 0,007 mg/l auf 0,01 mg/l geändert worden.
- Ergebnisse des 1. Monitoringzeitraums sind Einzelwerte aus dem Jahr 2007 oder 2008 bei Einzelmessungen bzw. Mittelwerte der Messergebnisse der Jahre 2007 und 2008 bei Mehrfachmessungen.
- Ergebnisse des 2. Monitoringzeitraums sind Einzelwerte aus dem Jahr 2013 oder 2014 bei Einzelmessungen bzw. Mittelwerte der Messergebnisse der Jahre 2013 und 2014 bei Mehrfachmessungen.
- Zur Ermittlung der Summe aus Tri- und Tetrachlorethen wurde für beide Stoffe jeweils der letzte Messwert aus dem Zeitraum 2007 bis 2014 berücksichtigt.
- "< BG": Die Konzentration liegt unter der Bestimmungsgrenze.
- "(geogen)": Die gemessene Konzentration oberhalb des Schwellenwertes ist geogenen Ursprungs.
- "(anthropogen)": Die gemessene Konzentration oberhalb des Schwellenwertes ist anthropogenen Ursprungs.
- "(Klärungserfordernis)": Zur gemessenen Konzentration oberhalb des Schwellenwertes sind noch ergänzende Untersuchungen hinsichtlich des Ursprungs (geogen oder anthropogen) notwendig.

Die hier veröffentlichten Daten stammen aus Datenerhebungen der bayerischen Wasserwirtschaftsverwaltung.

Nutzungsbedingungen:

© Bayerisches Landesamt für Umwelt

Siehe auch die Nutzungsbedingungen des UmweltAtlas Bayern

Haftungsausschluss:

Das Kartenthema „Gewässerbewirtschaftung“ im UmweltAtlas Bayern wird vom Bayerischen Landesamt für Umwelt (LfU) mit Sorgfalt erstellt und gepflegt. Dennoch kann das LfU für die Vollständigkeit, die Richtigkeit und die Aktualität der dargestellten Daten keine Gewähr übernehmen.

Anhang 2 - Prüfung der Auswirkungen von Chlorid-haltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer infolge von Tausalzeinsatz zur wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG

Anlage zu gemeinsamen Schreiben OBB/StMUV, Az. IIB2-4400-001/15, 58c-U4401-2016/1-41
Prüfung der Auswirkungen von Chlorid-haltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer infolge von Tausalzeinsatz
zur wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG

Bauvorhaben:	B299 Verlegung bei Waldsassen		
Zuständige Autobahn-/Straßenmeisterei:	SM	Tirschenreuth	
Klimaregion ¹⁾ (Auswahlfeld):	BY 3		

Flusswasserkörper (FWK): Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbac, Lausnitz, Glasmühlbach	
Planungseinheit: Staatliches Bauamt Amberg-Weizsach, Bereich Straßenbau, Abteilung Planung (P)	
ökologischer Zustand des FWK ²⁾ (Auswahlfeld: 1 = sehr gut, 2 = gut oder schlechter als gut)	2

1. Prüfung an der Einleitungsstelle

Entwässerungsabschnitt 1

Lage des Entwässerungsabschnitts (Bau-km): 0+200 bis 2+130
Vorfluter: Glasmühlbach
Einleitungsstellen: E1 einschließlich Vorbelastung aus E2 mit 30 g/m ³ und Chloridbelastung Wintersaison der Wondreb, d.h. Summe Vorbelastung = 30 g/m ³ + 58 g/m ³ = 88 g/m ³

1.1 VORPRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration bei Spitzenbelastung [mg/l]

regional- und straßentypspezifischer Tausalzeinsatz pro Tag T _d ¹⁾ [g/m ² *d]	47
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %), Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m ² *d]	23
a) Länge des Entwässerungsabschnitts [m]	1.930
b) Breite der gestreuten Fahrbahn im Entwässerungsabschnitt mit Tausalanzwendung [m]	7,50
alternativ zu a) u. b): Direkteingabe der bisher nicht wasserrechtlich erlaubten Anteile der mit Streusalz beaufschlagten, befestigten Fläche [m ²]	
Regenwasserbehandlungsanlage mit Dauerstau vor Einleitung in Gewässer? (Abminderung durch Einschichtung wird pauschal mit 10 % angesetzt, soweit Mindestanforderungen erfüllt sind)	nein
bisher nicht wasserrechtlich erlaubte Anteile der mit Streusalz beaufschlagte Fläche des Entwässerungsabschnittes [m ²]	14.475
relevante Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Tag = Zusatzbelastung [g/d]	331.999
Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer an der Einleitungsstelle während der Winterdienstsaison (Nov.-April) ³⁾ = Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	88
MQ _{Winter} des Gewässers an der Einleitungsstelle ⁴⁾ [m ³ /s]	0,039
Mittlere Chloridfracht des Gewässers an der Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d]	296.525

Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] 187

Orientierungswert für Vorprüfung: Spitzenbelastung < 200 mg/l

Ergebnis der Vorprüfung: Orientierungswert eingehalten; weiter bei Nr. 2

1.2 VERTIEFTE PRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration im Jahresmittel [mg/l]

Durchschnittlicher (5 Jahre) AM/SM-spezifischer Tausalzverbrauch ⁵⁾ [g/m ² *a]	0
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %) und Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m ² *a]	-
durchschnittliche Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Jahr = Zusatzbelastung [g/a]	-
Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration oberhalb Einleitungsstelle ⁶⁾ = Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	0
Mittlerer Abfluss MQ ⁴⁾ [m ³ /s]	0,000

Jahresmittelwert Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l]

#DIV/0!

Ergebnis der Berechnung der Endbelastung an der Einleitungsstelle	Schwellenwert	Ist (rechnerisch)
Spitzenbelastung Chlorid (Vorprüfung)	200 mg/l	187 mg/l
Jahresmittelwert Chlorid	100 mg/l	#DIV/0!
Stoßbelastung/Spitzenbelastung Chlorid (vertiefte Prüfung)	400 mg/l	187 mg/l

#DIV/0!

hier ggf. Rechenblätter für weitere Entwässerungsabschnitte einfügen, die in den selben Flusswasserkörper einleiten

2. AUSWIRKUNG AUF FWK: Prüfung an der für den FWK zutreffenden Messstelle

2.1 Vorbelastung

Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration des FWK ⁶⁾ [g/m ³]	44
Mittlerer Abfluss MQ des FWK ⁷⁾ [m ³ /s]	1,870

Chloridfracht des Gewässers an Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d]

7.108.992

2.2 Chloridfracht aus den für den FWK relevanten Entwässerungsabschnitten des Bauvorhabens (Zusatzbelastung)

durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 1 [g/d]	0
durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 2 [g/d]	
[...]	

durchschnittliche tägliche Chloridfracht aus Taumittleinsatz aller durch das Vorhaben neu entstehender Einleitungen = Zusatzbelastung [g/d]

-

Jahresmittelwert Chloridkonzentration an der für den FWK zutreffenden Messstelle = Endbelastung [mg/l]

44

Orientierungswert: max. 200 mg/l

Ergebnis der Prüfung an der repräsentativen Messstelle des FWK: Betrachtung der Situation zunächst für die Antragstellung ausreichend

Ergebnis der wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG: Keine Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten

Anlage zu gemeinsamen Schreiben OBB/StMUV, Az. IIB2-4400-001/15, 58c-U4401-2016/1-41
Prüfung der Auswirkungen von Chlorid-haltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer infolge von Tausalzeinsatz
zur wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG

Bauvorhaben:	B299 Verlegung bei Waldsassen		
Zuständige Autobahn-/Straßenmeisterei:	SM	Tirschenreuth	
Klimaregion ¹⁾ (Auswahlfeld):	BY 3		

Flusswasserkörper (FWK): Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbac, Lausnitz, Glasmühlbach	
Planungseinheit: Staatliches Bauamt Amberg-Weizsach, Bereich Straßenbau, Abteilung Planung (P)	
ökologischer Zustand des FWK ²⁾ (Auswahlfeld: 1 = sehr gut, 2 = gut oder schlechter als gut)	2

1. Prüfung an der Einleitungsstelle

Entwässerungsabschnitt 1

Lage des Entwässerungsabschnitts (Bau-km): 2+420 bis 3+000
Vorfluter: Glasmühlbach
Einleitungsstellen: E2, einschließlich Vorbelastung aus E1 mit 99 g/m ³ und Chloridbelastung Wintersaison der Wondreb, d.h. Summe Vorbelastung = 99 g/m ³ + 58 g/m ³ = 157 g/m ³

1.1 VORPRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration bei Spitzenbelastung [mg/l]

regional- und straßentypspezifischer Tausalzeinsatz pro Tag T_d ¹⁾ [g/m ² *d]	47
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %), Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m ² *d]	23
a) Länge des Entwässerungsabschnitts [m]	580
b) Breite der gestreuten Fahrbahn im Entwässerungsabschnitt mit Tausalanzwendung [m]	7,50
alternativ zu a) u. b): Direkteingabe der bisher nicht wasserrechtlich erlaubten Anteile der mit Streusalz beaufschlagten, befestigten Fläche [m ²]	
Regenwasserbehandlungsanlage mit Dauerstau vor Einleitung in Gewässer? (Abminderung durch Einschichtung wird pauschal mit 10 % angesetzt, soweit Mindestanforderungen erfüllt sind)	nein
bisher nicht wasserrechtlich erlaubte Anteile der mit Streusalz beaufschlagte Fläche des Entwässerungsabschnittes [m ²]	4.350
relevante Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Tag = Zusatzbelastung [g/d]	99.772
Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer an der Einleitungsstelle während der Winterdienstsaison (Nov.-April) ³⁾ = Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	157
MQ _{Winter} des Gewässers an der Einleitungsstelle ⁴⁾ [m ³ /s]	0,039
Mittlere Chloridfracht des Gewässers an der Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d]	529.027

Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] 187

Orientierungswert für Vorprüfung: Spitzenbelastung < 200 mg/l

Ergebnis der Vorprüfung: Orientierungswert eingehalten; weiter bei Nr. 2

1.2 VERTIEFTE PRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration im Jahresmittel [mg/l]

Durchschnittlicher (5 Jahre) AM/SM-spezifischer Tausalzverbrauch ⁵⁾ [g/m ² *a]	0
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %) und Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m ² *a]	-
durchschnittliche Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Jahr = <u>Zusatzbelastung</u> [g/a]	-
Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration oberhalb Einleitungsstelle ⁶⁾ = Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	0
Mittlerer Abfluss MQ ⁴⁾ [m ³ /s]	0,000

Jahresmittelwert Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] #DIV/0!

Ergebnis der Berechnung der Endbelastung an der Einleitungsstelle	Schwellenwert	Ist (rechnerisch)
Spitzenbelastung Chlorid (Vorprüfung)	200 mg/l	187 mg/l
Jahresmittelwert Chlorid	100 mg/l	#DIV/0!
Stoßbelastung/Spitzenbelastung Chlorid (vertiefte Prüfung)	400 mg/l	187 mg/l

#DIV/0!

hier ggf. Rechenblätter für weitere Entwässerungsabschnitte einfügen, die in den selben Flusswasserkörper einleiten

2. AUSWIRKUNG AUF FWK: Prüfung an der für den FWK zutreffenden Messstelle

2.1 Vorbelastung

Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration des FWK ⁶⁾ [g/m ³]	44
Mittlerer Abfluss MQ des FWK ⁷⁾ [m ³ /s]	1,870

Chloridfracht des Gewässers an Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d] 7.108.992

2.2 Chloridfracht aus den für den FWK relevanten Entwässerungsabschnitten des Bauvorhabens (Zusatzbelastung)

durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 1 [g/d]	0
durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 2 [g/d]	
[...]	

durchschnittliche tägliche Chloridfracht aus Taumittleinsatz aller durch das Vorhaben neu entstehender Einleitungen = Zusatzbelastung [g/d] -

Jahresmittelwert Chloridkonzentration an der für den FWK zutreffenden Messstelle = Endbelastung [mg/l] 44

Orientierungswert: max. 200 mg/l

Ergebnis der Prüfung an der repräsentativen Messstelle des FWK: Betrachtung der Situation zunächst für die Antragstellung ausreichend

Ergebnis der wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG: Keine Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten

Anlage zu gemeinsamen Schreiben OBB/StMUV, Az. IIB2-4400-001/15, 58c-U4401-2016/1-41
Prüfung der Auswirkungen von Chlorid-haltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer infolge von Tausalzeinsatz
zur wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG

Bauvorhaben:	B299 Verlegung bei Waldsassen		
Zuständige Autobahn-/Straßenmeisterei:	SM	Tirschenreuth	
Klimaregion ¹⁾ (Auswahlfeld):	BY 3		

Flusswasserkörper (FWK): Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze	
Planungseinheit: Staatliches Bauamt Amberg-Weizsach, Bereich Straßenbau, Abteilung Planung (P)	
ökologischer Zustand des FWK ²⁾ (Auswahlfeld: 1 = sehr gut, 2 = gut oder schlechter als gut)	2

1. Prüfung an der Einleitungsstelle

Entwässerungsabschnitt 1

<u>Lage des Entwässerungsabschnitts (Bau-km):</u> 3+000 bis 4+700 und Anschluss Mitte Waldsassen
<u>Vorfluter:</u> Forellenbach
<u>Einleitungsstellen:</u> E3, einschließlich Vorbelastung aus Chloridbelastung Wintersaison Wondreb mit 56 mg/l

1.1 VORPRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration bei Spitzenbelastung [mg/l]

regional- und straßentypspezifischer Tausalzeinsatz pro Tag T_d ¹⁾ [g/m ² *d]	47
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %), Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m ² *d]	23
a) Länge des Entwässerungsabschnitts [m]	1.900
b) Breite der gestreuten Fahrbahn im Entwässerungsabschnitt mit Tausalanzwendung [m]	7,50
alternativ zu a) u. b): Direkteingabe der bisher nicht wasserrechtlich erlaubten Anteile der mit Streusalz beaufschlagten, befestigten Fläche [m ²]	
Regenwasserbehandlungsanlage mit Dauerstau vor Einleitung in Gewässer? (Abminderung durch Einschichtung wird pauschal mit 10 % angesetzt, soweit Mindestanforderungen erfüllt sind)	nein
bisher nicht wasserrechtlich erlaubte Anteile der mit Streusalz beaufschlagte Fläche des Entwässerungsabschnittes [m ²]	14.250
relevante Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Tag = Zusatzbelastung [g/d]	326.838
Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer an der Einleitungsstelle während der Winterdienstsaison (Nov.-April) ³⁾ = Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	56
MQ _{Winter} des Gewässers an der Einleitungsstelle ⁴⁾ [m ³ /s]	0,026
Mittlere Chloridfracht des Gewässers an der Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d]	125.798

Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] 201

Orientierungswert für Vorprüfung: Spitzenbelastung < 200 mg/l

Ergebnis der Vorprüfung: Orientierungswert der Vorprüfung nicht eingehalten; weiter bei Nr. 1.2

1.2 VERTIEFTE PRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration im Jahresmittel [mg/l]

Durchschnittlicher (5 Jahre) AM/SM-spezifischer Tausalzverbrauch ⁵⁾ [g/m ² *a]	1.530
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %) und Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m ² *a]	747
durchschnittliche Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Jahr = <u>Zusatzbelastung</u> [g/a]	10.639.620
Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration oberhalb Einleitungsstelle ⁶⁾ = Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	44
Mittlerer Abfluss MQ ⁴⁾ [m ³ /s]	0,026

Jahresmittelwert Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] 57

Ergebnis der Berechnung der Endbelastung an der Einleitungsstelle	Schwellenwert	Ist (rechnerisch)
Spitzenbelastung Chlorid (Vorprüfung)	200 mg/l	201 mg/l
Jahresmittelwert Chlorid	100 mg/l	57 mg/l
Stoßbelastung/Spitzenbelastung Chlorid (vertiefte Prüfung)	400 mg/l	201 mg/l

Ergebnis der Prüfung an der Einleitungsstelle für Entwässerungsabschnitt 1: Vorprüfung bzw. vertiefte Prüfung sind zunächst für die Antragstellung ausreichend.

hier ggf. Rechenblätter für weitere Entwässerungsabschnitte einfügen, die in den selben Flusswasserkörper einleiten

2. AUSWIRKUNG AUF FWK: Prüfung an der für den FWK zutreffenden Messstelle

2.1 Vorbelastung

Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration des FWK ⁶⁾ [g/m ³]	44
Mittlerer Abfluss MQ des FWK ⁷⁾ [m ³ /s]	1,870

Chloridfracht des Gewässers an Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d] 7.108.992

2.2 Chloridfracht aus den für den FWK relevanten Entwässerungsabschnitten des Bauvorhabens (Zusatzbelastung)

durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 1 [g/d]	29.150
durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 2 [g/d]	
[...]	

durchschnittliche tägliche Chloridfracht aus Taumittleinsatz aller durch das Vorhaben neu entstehender Einleitungen = Zusatzbelastung [g/d] 29.150

Jahresmittelwert Chloridkonzentration an der für den FWK zutreffenden Messstelle = Endbelastung [mg/l] 44

Orientierungswert: max. 200 mg/l

Ergebnis der Prüfung an der repräsentativen Messstelle des FWK: Betrachtung der Situation zunächst für die Antragstellung ausreichend

Ergebnis der wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG: Keine Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten

Anlage zu gemeinsamen Schreiben OBB/StMUV, Az. IIB2-4400-001/15, 58c-U4401-2016/1-41
Prüfung der Auswirkungen von Chlorid-haltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer infolge von Tausalzeinsatz
zur wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG

Bauvorhaben:	B299 Verlegung bei Waldsassen		
Zuständige Autobahn-/Straßenmeisterei:	SM	Tirschenreuth	
Klimaregion ¹⁾ (Auswahlfeld):	BY 3		

Flusswasserkörper (FWK): Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze	
Planungseinheit: Staatliches Bauamt Amberg-Weizsach, Bereich Straßenbau, Abteilung Planung (P)	
ökologischer Zustand des FWK ²⁾ (Auswahlfeld: 1 = sehr gut, 2 = gut oder schlechter als gut)	2

1. Prüfung an der Einleitungsstelle

Entwässerungsabschnitt 1

Lage des Entwässerungsabschnitts (Bau-km): 4+700 bis 4+900, St 2178, Rampe
Vorfluter: Forellenbach
Einleitungsstellen: E4, einschließlich Vorbelastung aus E3 mit 145 g/m ³ und Chloridbelastung Wintersaison der Wondreb, d.h. Summe Vorbelastung = 145 g/m ³ + 56 g/m ³ = 201 g/m ³

1.1 VORPRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration bei Spitzenbelastung [mg/l]

regional- und straßentypspezifischer Tausalzeinsatz pro Tag T _d ¹⁾ [g/m ² *d]	47
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %), Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m ² *d]	23
a) Länge des Entwässerungsabschnitts [m]	1.000
b) Breite der gestreuten Fahrbahn im Entwässerungsabschnitt mit Tausalanzwendung [m]	7,50
alternativ zu a) u. b): Direkteingabe der bisher nicht wasserrechtlich erlaubten Anteile der mit Streusalz beaufschlagten, befestigten Fläche [m ²]	2.950,00
Regenwasserbehandlungsanlage mit Dauerstau vor Einleitung in Gewässer? (Abminderung durch Einschichtung wird pauschal mit 10 % angesetzt, soweit Mindestanforderungen erfüllt sind)	nein
bisher nicht wasserrechtlich erlaubte Anteile der mit Streusalz beaufschlagte Fläche des Entwässerungsabschnittes [m ²]	2.950
relevante Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Tag = Zusatzbelastung [g/d]	67.661
Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer an der Einleitungsstelle während der Winterdienstsaison (Nov.-April) ³⁾ = Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	201
MQ _{Winter} des Gewässers an der Einleitungsstelle ⁴⁾ [m ³ /s]	0,026
Mittlere Chloridfracht des Gewässers an der Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d]	451.526

Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] 231

Orientierungswert für Vorprüfung: Spitzenbelastung < 200 mg/l

Ergebnis der Vorprüfung: Orientierungswert der Vorprüfung nicht eingehalten; weiter bei Nr. 1.2

1.2 VERTIEFTE PRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration im Jahresmittel [mg/l]

Durchschnittlicher (5 Jahre) AM/SM-spezifischer Tausalzverbrauch ⁵⁾ [g/m ² *a]	1.530
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %) und Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m ² *a]	747
durchschnittliche Chloridfracht aus Taumiteileinsatz/Jahr = <u>Zusatzbelastung</u> [g/a]	12.842.208
Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration oberhalb Einleitungsstelle ⁶⁾ = Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	44
Mittlerer Abfluss MQ ⁴⁾ [m ³ /s]	0,026

Jahresmittelwert Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] 60

Ergebnis der Berechnung der Endbelastung an der Einleitungsstelle	Schwellenwert	Ist (rechnerisch)
Spitzenbelastung Chlorid (Vorprüfung)	200 mg/l	231 mg/l
Jahresmittelwert Chlorid	100 mg/l	60 mg/l
Stoßbelastung/Spitzenbelastung Chlorid (vertiefte Prüfung)	400 mg/l	231 mg/l

Ergebnis der Prüfung an der Einleitungsstelle für Entwässerungsabschnitt 1: Vorprüfung bzw. vertiefte Prüfung sind zunächst für die Antragstellung ausreichend.

hier ggf. Rechenblätter für weitere Entwässerungsabschnitte einfügen, die in den selben Flusswasserkörper einleiten

2. AUSWIRKUNG AUF FWK: Prüfung an der für den FWK zutreffenden Messstelle

2.1 Vorbelastung

Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration des FWK ⁶⁾ [g/m ³]	44
Mittlerer Abfluss MQ des FWK ⁷⁾ [m ³ /s]	1,870

Chloridfracht des Gewässers an Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d] 7.108.992

2.2 Chloridfracht aus den für den FWK relevanten Entwässerungsabschnitten des Bauvorhabens (Zusatzbelastung)

durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 1 [g/d]	35.184
durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 2 [g/d]	
[...]	

durchschnittliche tägliche Chloridfracht aus Taumiteileinsatz aller durch das Vorhaben neu entstehender Einleitungen = Zusatzbelastung [g/d] 35.184

Jahresmittelwert Chloridkonzentration an der für den FWK zutreffenden Messstelle = Endbelastung [mg/l] 44

Orientierungswert: max. 200 mg/l

Ergebnis der Prüfung an der repräsentativen Messstelle des FWK: Betrachtung der Situation zunächst für die Antragstellung ausreichend

Ergebnis der wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG: Keine Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten

Anlage zu gemeinsamen Schreiben OBB/StMUV, Az. IIB2-4400-001/15, 58c-U4401-2016/1-41
Prüfung der Auswirkungen von Chlorid-haltigen Einleitungen in oberirdische Gewässer infolge von Tausalzeinsatz
zur wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG

Bauvorhaben:	B299 Verlegung bei Waldsassen		
Zuständige Autobahn-/Straßenmeisterei:	SM	Tirschenreuth	
Klimaregion ¹⁾ (Auswahlfeld):	BY 3		

Flusswasserkörper (FWK): Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze	
Planungseinheit: Staatliches Bauamt Amberg-Weizsach, Bereich Straßenbau, Abteilung Planung (P)	
ökologischer Zustand des FWK ²⁾ (Auswahlfeld: 1 = sehr gut, 2 = gut oder schlechter als gut)	2

1. Prüfung an der Einleitungsstelle

Entwässerungsabschnitt 1

Lage des Entwässerungsabschnitts (Bau-km): 0+000 bis 4+900
Vorfluter: Wondreb
Einleitungsstellen: E1 bis E4, (anteilige Länge aus E4 = 2950 m ² /7,5 m = 393 m)

1.1 VORPRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration bei Spitzenbelastung [mg/l]

regional- und straßentypspezifischer Tausalzeinsatz pro Tag T_d ¹⁾ [g/m ² *d]	47
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %), Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m ² *d]	23
a) Länge des Entwässerungsabschnitts [m]	4.803
b) Breite der gestreuten Fahrbahn im Entwässerungsabschnitt mit Tausalanzwendung [m]	7,50
alternativ zu a) u. b): Direkteingabe der bisher nicht wasserrechtlich erlaubten Anteile der mit Streusalz beaufschlagten, befestigten Fläche [m ²]	0,00
Regenwasserbehandlungsanlage mit Dauerstau vor Einleitung in Gewässer? (Abminderung durch Einschichtung wird pauschal mit 10 % angesetzt, soweit Mindestanforderungen erfüllt sind)	nein
bisher nicht wasserrechtlich erlaubte Anteile der mit Streusalz beaufschlagte Fläche des Entwässerungsabschnittes [m ²]	36.023
relevante Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Tag = Zusatzbelastung [g/d]	826.212
Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer an der Einleitungsstelle während der Winterdienstsaison (Nov.-April) ³⁾ = Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	56
MQ _{Winter} des Gewässers an der Einleitungsstelle ⁴⁾ [m ³ /s]	2,490
Mittlere Chloridfracht des Gewässers an der Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d]	12.047.616

Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] 60

Orientierungswert für Vorprüfung: Spitzenbelastung < 200 mg/l

Ergebnis der Vorprüfung: Orientierungswert eingehalten; weiter bei Nr. 2

1.2 VERTIEFTE PRÜFUNG: Abschätzung der Chlorid-Endkonzentration im Jahresmittel [mg/l]

Durchschnittlicher (5 Jahre) AM/SM-spezifischer Tausalzverbrauch ⁵⁾ [g/m ² *a]	0
einleitungswirksame Chloridmenge unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %) und Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %) [g/m ² *a]	-
durchschnittliche Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Jahr = Zusatzbelastung [g/a]	-
Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration oberhalb Einleitungsstelle ⁶⁾ =	0
Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	
Mittlerer Abfluss MQ ⁴⁾ [m ³ /s]	0,000

Jahresmittelwert Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l]

#DIV/0!

Ergebnis der Berechnung der Endbelastung an der Einleitungsstelle	Schwellenwert	Ist (rechnerisch)
Spitzenbelastung Chlorid (Vorprüfung)	200 mg/l	60 mg/l
Jahresmittelwert Chlorid	100 mg/l	#DIV/0!
Stoßbelastung/Spitzenbelastung Chlorid (vertiefte Prüfung)	400 mg/l	60 mg/l

#DIV/0!

hier ggf. Rechenblätter für weitere Entwässerungsabschnitte einfügen, die in den selben Flusswasserkörper einleiten

2. AUSWIRKUNG AUF FWK: Prüfung an der für den FWK zutreffenden Messstelle

2.1 Vorbelastung

Bisheriger repräsentativer Jahresmittelwert der Chloridkonzentration des FWK ⁶⁾ [g/m ³]	44
Mittlerer Abfluss MQ des FWK ⁷⁾ [m ³ /s]	1,870

Chloridfracht des Gewässers an Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d]

7.108.992

2.2 Chloridfracht aus den für den FWK relevanten Entwässerungsabschnitten des Bauvorhabens (Zusatzbelastung)

durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 1 [g/d]	0
durchschnittliche tägliche Chloridfracht Entwässerungsabschnitt 2 [g/d]	
[...]	

durchschnittliche tägliche Chloridfracht aus Taumittleinsatz aller durch das Vorhaben neu entstehender Einleitungen = Zusatzbelastung [g/d]

-

Jahresmittelwert Chloridkonzentration an der für den FWK zutreffenden Messstelle = Endbelastung [mg/l]

44

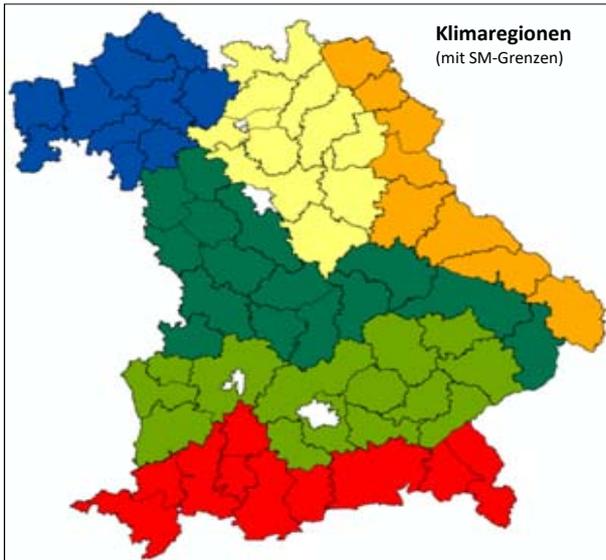
Orientierungswert: max. 200 mg/l

Ergebnis der Prüfung an der repräsentativen Messstelle des FWK: Betrachtung der Situation zunächst für die Antragstellung ausreichend

Ergebnis der wasserrechtlichen Beurteilung nach §§ 12, 27 WHG: Keine Verschlechterung des Gewässerzustandes zu erwarten

Indexverzeichnis/Legende

1)



Szenario Schneefall	regionaltypischer Tausalzverbrauch pro Tag [g/m ² xd]	
	SM	AM
BY 1	26	30
BY 2	36	42
BY 3	47	55
BY 4	29	34
BY 5	31	36
BY 6	53	63

SM: Bundes-, Staats- und Kreisstraßen
AM: Bundesautobahnen und autobahnähnliche Bundesstraßen

- 2) <http://www.wrrl.bayern.de> - UmweltAtlas Bayern - Kartendienst - Ebene "Flusswasserkörper Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial" hinzuladen
- 3) durch WWA für Einleitestelle bekannt zu geben; siehe auch <http://www.gkd.bayern.de> Gewässerkunde - Gewässerqualität der Flüsse - Statistik - Basisanalytik - Chlorid; Mittelwert in der Winterdienstsaison (November-April)
- 4) durch WWA für Einleitestelle bekannt zu geben; siehe auch <http://www.gkd.bayern.de> Gewässerkunde - Abfluss - Hauptwerte
- 5) Jährlicher Tausalzverbrauch der Meistereien: zu finden im Straßenbau-Intranet unter <http://strassenbau.bybn.de/betrieb/betriebsdienst/winterdienst/leistungen.php>
- 6) <http://www.gkd.bayern.de> Gewässerkunde - Gewässerqualität der Flüsse - Statistik - Basisanalytik - Chlorid; Jahres-Mittelwert
- 7) durch WWA für WRRL-Messstelle bekannt zu geben; siehe auch <http://www.gkd.bayern.de> Gewässerkunde - Abfluss - Hauptwerte



Nur diese Felder sind vom Vorhabensträger auszufüllen. Alle übrigen Felder sind unverändert zu belassen!
Die vorhandenen Werte wurden nur beispielhaft eingetragen und stellen keine Standardwerte dar!

Anhang 3 – Auswirkungen von betriebsbedingten Schadstoffeinträgen (Benzo(a)pyren und Cyanid) in Oberflächengewässer

In Kap. 4.3.2 werden betriebsbedingte Wirkungen durch möglichen Schadstoffeintrag in den Flusswasserkörper des Glasmühlbaches (Einleitungsstellen E1 und E2) genannt. Des Weiteren erfolgt eine Einleitung von Straßenwasser in den Forellenbach (Einleitungsstellen E3 und E4). Beide Gewässer münden in den Flusswasserkörper der Wondreb, so dass es zu einer Verfrachtung von Schadstoffen in die Wondreb kommen kann. Ergänzend werden deshalb im Folgenden potenzielle Wirkungen auf die OWK des Glasmühlbaches und der Wondreb durch den Eintrag von Benzo(a)pyren und Cyanid bewertet.

Als fachrechtliche Grundlage dienen hierfür die in Kap. 1.2 genannten Richtlinien und Gesetze der Europäischen Union, des Bundes und des Landes sowie die zitierten Gerichtsurteile und hier insbesondere das Urteil des BVerwG vom 27.11.2018, Az 9 A 8.17, 9 A 10.17 – Neubau Autobahn A20 Abschnitt 4. Darüber hinaus wird als methodische Grundlage das Fachgutachten „Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen“ (ifs 04/2018, Grotehusmann & Kornmeyer) herangezogen.

1) Benzo(a)pyren

Allgemeines

Bei Benzo(a)pyren handelt es sich um einen Stoff, der zu den polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) zählt und bei der unvollständigen Verbrennung organischer Stoffe entsteht. Im Straßenverkehr ist es unter anderem in Autoabgasen enthalten. Aromatische Verbindungen wie das Benzo(a)pyren sind unpolare lipophile (fettlösliche) Verbindungen, die sich nicht in Wasser lösen. Das bedeutet, dass sich der Stoff im Fettgewebe anreichern kann und durch Stoffwechselprozesse im Organismus krebserregende Eigenschaften entwickelt. Aufgrund seiner chemischen Eigenschaften ist Benzo(a)pyren sehr persistent, d.h. es ist sehr beständig, wird nicht abgebaut und ist nahezu ubiquitär in der Umwelt vorhanden.

Chemischer Zustand von Oberflächengewässern

Die Bewertung des chemischen Zustandes von Oberflächenwasserkörpern erfolgt gemäß § 6 OGewV. Die Einstufung durch die zuständige Behörde richtet sich nach den in Anlage 8 Tab. 2 aufgeführten Umweltqualitätsnormen für prioritäre Schadstoffe. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers liegt vor, wenn der Jahresmittelwert einer Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) für einen Parameter überschritten wird. Für Schadstoffe mit akuter hoher Toxizität wurde zusätzlich eine zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) festgelegt, deren Maximalwert nicht überschritten werden darf. Nach Anlage 9 Nr. 3.2.1 OGewV gilt die ZHK-UQN als eingehalten, wenn die Konzentration bei jeder Einzelmessung an jeder repräsentativen Überwachungsstelle in dem Oberflächenwasserkörper kleiner oder gleich der ZHK-UQN ist.

Gemäß Anlage 8 OGewV ist die UQN für den prioritären Schadstoff Benzo(a)pyren ein Parameter für die Einstufung des chemischen Zustandes von Oberflächengewässern. Mit der Richtlinie 2013/39/EU sind die Liste der prioritären Stoffe sowie die UQN unter anderem für den Parameter Benzo(a)pyren geändert worden. In der OGewV von 2016 wurde deshalb die JD-UQN für Benzo(a)pyren von einer Konzentration von 0,05 µg/l (OGewV 2011) auf 0,00017 µg/l abgesenkt (vgl. Anlage 8 Tab. 2 OGewV). Die ZHK-UQN wird unverändert mit 0,27 µg/l angegeben.

Methode

Dem Gutachten von Grotehusmann & Kronmeyer (2018, S. 36) ist folgendes zu entnehmen: „...nach Welker (2004) werden bereits im reinen Niederschlag Benzo(a)pyrenkonzentrationen von 0,002 µg/l bis 0,05 µg/l gemessen...“¹⁹. Des Weiteren wurde in dem genannten Fachgutachten festgestellt, dass für das ubiquitär vorkommende Benzo(a)pyren die mit 0,00017 µg/l angegebene JD-UQN vor allem in Zusammenhang mit größeren Entwässerungsflächen und gleichzeitig geringer Wasserführung des Vorfluters überschritten werden kann.

Für die Bewertung des vorliegenden Straßenbauvorhabens hinsichtlich möglicher nachteiliger Wirkungen durch Benzo(a)pyren auf den chemischen Zustand des Glasmühlbaches und der Wondreb werden für die JD-UQN und die ZHK-UQN die in Anlage 8 des zitierten Fachgutachtens dargestellten Ergebnisse der Konzentrationsberechnungen zu Grunde gelegt. Die Rahmenbedingungen, von denen bei den Berechnungen ausgegangen wurde sind im Detail Kap. 6.3 des Fachgutachtens zu entnehmen.

Ergänzend zur Beurteilung der JD-UQN mit Hilfe der Mischungsberechnungen aus Anlage 8 (Grotehusmann 2018) erfolgt in einem zweiten Schritt die genaue Berechnung der zukünftigen vorhabenbedingten Konzentrationserhöhung der JD-UQN von Benzo(a)pyren²⁰. Berücksichtigt werden hierbei die projektspezifische Straßenfläche und der mittlere Abfluss des jeweils betroffenen OWK sowie die spezifische Schadstofffracht im Regenabfluss²¹ und der Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage. Dabei ist zu beachten, dass bei lückenhafter Datenlage bzgl. der Benzo(a)pyren-Vorbelastung im Gewässer die Annahme einer Ausgangskonzentration (C_{OWK}) von 75% der UQN unzulässig ist²². Für die Berechnung wird deshalb die Gleichung angewendet, bei der C_{OWK} entfällt (Grotehusmann März 2020).

Auswertung

Flusswasserkörper „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (5_F013)

Vorbelastungen der Wondreb hinsichtlich des prioritären Schadstoffes Benzo(a)pyren sind gemäß dem Wasserkörper-Steckbrief des FWK 5_F013 für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 nicht bekannt. Der chemische Zustand des Gewässers (Referenzmessstelle „Schloppach Brücke“, Nr. 23482) ist sowohl mit als auch ohne die ubiquitären Quecksilberverbindungen als „nicht gut“ eingestuft. Überschreitungen von UQN der prioritären Schadstoffe liegen beim Quecksilber und Quecksilberverbindungen sowie beim Cadmium und Cadmiumverbindungen vor.

Wie in Kap. 4.3.2 beschrieben, erfolgt keine Einleitung von vorgereinigtem Straßenwasser aus den insgesamt vier geplanten Regenrückhaltebecken direkt in die Wondreb. Stoffeinträge in die Wondreb sind jedoch grundsätzlich durch Verfrachtung aus den beiden als Vorfluter genutzten Fließgewässern Glasmühlbach und Forellenbach möglich, da beide Fließgewässer in die Wondreb münden.

Weitere Einzelheiten zur geplanten Straßenentwässerung sind Kap. 2.2 des vorliegenden Fachbeitrages und dem Erläuterungsbericht Unterlage 1 Kap. 4.5 zu entnehmen.

¹⁹ Im Niederschlagsabfluss sind PAK zu einem großen Teil an Feinpartikel gebunden

²⁰ IFS Grotehusmann 2018, Kap. 6.1, Gleichung 2a

²¹ mittlere Benzo(a)pyren-Belastung an Bundesfernstraßen nach Grotehusmann et al. 2018 Tab. 3.2

²² BVerwG – 9 A 13.18, Urteil vom 11.07.2019

Die zu entwässernde Straßenfläche, die es hinsichtlich des Stoffeintrages von Benzo(a)pyren in die Wondreb zu berücksichtigen gilt, ergibt sich aus der Gesamtsumme der beiden Entwässerungsabschnitte, die in den Glasmühlbach geleitet werden (E1 und E2) und der zwei Entwässerungsabschnitte, die in den Forellenbach geleitet werden (E3 und E4). Die Gesamtfläche beträgt 36 023 m² (vgl. auch Anhang 2 „Prüfung der Auswirkungen von chloridhaltigen Einleitungen“). Der mittlere Jahresabfluss (MQ) des FWK liegt an der Messstelle „Waldsassen“ (Nr. 53224001) bei 1,87 m³/s. Der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) liegt im Jahr bei 0,548 m³/s (www.gkd.bayern.de).

JD-UQN – Abschätzung:

JD-UQN [µg/l]: 0,00017
 Straßenfläche [ha]: 3,6
 MQ Wondreb [l/s]: 1870

Ablauf Sedimentationsanlage JD-UQN						
	Straßenfläche					
MQ	0,25 ha	0,5 ha	1 ha	2,5 ha	5 ha	10 ha
5 l/s	0,00076 µg/l	0,00138 µg/l	0,00264 µg/l	0,00641 µg/l	0,01270 µg/l	0,02527 µg/l
10 l/s	0,00044 µg/l	0,00076 µg/l	0,00138 µg/l	0,00327 µg/l	0,00641 µg/l	0,01270 µg/l
25 l/s	0,00025 µg/l	0,00038 µg/l	0,00063 µg/l	0,00138 µg/l	0,00264 µg/l	0,00516 µg/l
50 l/s	0,00019 µg/l	0,00025 µg/l	0,00038 µg/l	0,00076 µg/l	0,00138 µg/l	0,00264 µg/l
100 l/s	0,00016 µg/l	0,00019 µg/l	0,00025 µg/l	0,00044 µg/l	0,00076 µg/l	0,00138 µg/l
250 l/s	0,00014 µg/l	0,00015 µg/l	0,00018 µg/l	0,00025 µg/l	0,00038 µg/l	0,00063 µg/l
500 l/s	0,00013 µg/l	0,00014 µg/l	0,00015 µg/l	0,00019 µg/l	0,00025 µg/l	0,00038 µg/l
1000 l/s	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00014 µg/l	0,00016 µg/l	0,00019 µg/l	0,00025 µg/l
2500 l/s	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00014 µg/l	0,00015 µg/l	0,00018 µg/l
5000 l/s	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00014 µg/l	0,00015 µg/l
10000 l/s	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00014 µg/l

Abb. 3: Benzo(a)pyren-Konzentration (JD-UQN) in der Wondreb im Abfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8

Berechnung Konzentrationserhöhung JD-UQN:

$$C_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} * MQ + B_{RW} * A_{E,b,a} * (1 - \eta_{RWBA})}{MQ}$$

Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung RW	$C_{OWK,RW}$ in mg/l
Ausgangsschadstoffkonzentration im OWK (<i>entfällt</i>)	C_{OWK} in mg/l
Spezifische Schadstofffracht im Regenabfluss	B_{RW} in g/(ha*a) = 0,65 ²³
angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche	$A_{E,b,a}$ in ha = 3,6
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage (hier: übliches Sedimentationsbecken AFS63)	η_{RWBA} = 40 %
Mittelwasserabfluss OWK	MQ in m ³ /a = 58979.800

$$\begin{aligned} C_{OWK,RW} &= \frac{C_{OWK} * MQ}{MQ} + \frac{B_{RW} * A_{E,b,a} * (1 - \eta_{RWBA})}{MQ} \\ &= \frac{0,65 \text{ g}/(\text{ha} * \text{a}) * 3,6 \text{ ha} * (1 - 0,4)}{58979800 \text{ m}^3/\text{a}} \\ &= 2,4 * 10^{-8} \frac{\text{g}}{\text{m}^3} = \text{mg/l} \\ &= 0,024 \text{ ng/l} \end{aligned}$$

Fazit

Für die Abschätzung einer möglichen Überschreitung der JD-UQN wurde ein weitgehend konservativer Ansatz bzgl. der Zahlenwerte für Abfluss und Straßenfläche verfolgt. Ein exakter Wert für die zu entwässernde Gesamtstraßenfläche von 3,6 ha kann aus der Tabelle jedoch nicht abgelesen werden. Gleiches gilt für den Abflusswert von $MQ = 1870$ l/s. Im zweiten Schritt wurden deshalb diese Werte durch die Berechnung der Konzentrationserhöhung geprüft.

Die Berechnung zeigt, dass sich die Schadstoffkonzentration von Benzo(a)pyren – unabhängig von der Ausgangskonzentration im OWK – durch das geplante Straßenausbauvorhaben um 0,024 ng/l erhöhen wird. Die labortechnisch messbare Konzentrationserhöhung für Benzo(a)pyren wird in der Fachliteratur mit 0,034 ng/l angegeben. Damit liegt die zukünftige Erhöhung der Benzo(a)pyren-Konzentration außerhalb des messbaren Bereiches.

Gemäß der „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ (LAWA 2017b) können nur messtechnisch nachweisbare Konzentrationserhöhungen zu einer Verschlechterung führen. Darüber hinaus ist davon auszugehen, dass die tatsächliche zukünftige Erhöhung der Benzo(a)pyren-Konzentration an der Messstelle, „Schloppach“

²³ mittlere Benzo(a)pyren-Belastung an Bundesfernstraßen nach Grotehusmann et al. 2018 Tab. 3.2

< 0,024 ng/l sein wird, da die Messstelle „Waldsassen“ oberhalb der Einmündung des Forellenbaches in die Wondreb liegt. In Abstimmung mit dem WWA Weiden wurden die Abflusswerte dieser Messstelle herangezogen, da an der flussabwärts gelegenen Messstelle „Schloppach“ keine Abflusswerte verfügbar sind. Die Wasserführung des Forellenbachs bleibt damit bei der Berechnung unberücksichtigt. Die Schadstofffracht aus dem Forellenbach geht jedoch in die Berechnung mit ein.

Abschätzung ZHK-UQN:

JD-UQN [$\mu\text{g/l}$]: 0,27
 Straßenfläche [ha]: 3,6
 MNQ Wondreb [l/s]: 548

Abfluss Sedimentationsanlage ZHK-UQN							
MNQ	Straßenfläche						
	0,25 ha	0,5 ha	1 ha	2,5 ha	5 ha	10 ha	
5 l/s	0,04402 $\mu\text{g/l}$	0,07329 $\mu\text{g/l}$	0,10986 $\mu\text{g/l}$	0,15689 $\mu\text{g/l}$	0,18302 $\mu\text{g/l}$	0,19965 $\mu\text{g/l}$	
10 l/s	0,02451 $\mu\text{g/l}$	0,04402 $\mu\text{g/l}$	0,07329 $\mu\text{g/l}$	0,12206 $\mu\text{g/l}$	0,15689 $\mu\text{g/l}$	0,18302 $\mu\text{g/l}$	
25 l/s	0,01058 $\mu\text{g/l}$	0,02008 $\mu\text{g/l}$	0,03671 $\mu\text{g/l}$	0,07329 $\mu\text{g/l}$	0,10986 $\mu\text{g/l}$	0,14644 $\mu\text{g/l}$	
50 l/s	0,00548 $\mu\text{g/l}$	0,01058 $\mu\text{g/l}$	0,02008 $\mu\text{g/l}$	0,04402 $\mu\text{g/l}$	0,07329 $\mu\text{g/l}$	0,10986 $\mu\text{g/l}$	
100 l/s	0,00284 $\mu\text{g/l}$	0,00548 $\mu\text{g/l}$	0,01058 $\mu\text{g/l}$	0,02451 $\mu\text{g/l}$	0,04402 $\mu\text{g/l}$	0,07329 $\mu\text{g/l}$	
250 l/s	0,00122 $\mu\text{g/l}$	0,00230 $\mu\text{g/l}$	0,00443 $\mu\text{g/l}$	0,01058 $\mu\text{g/l}$	0,02008 $\mu\text{g/l}$	0,03671 $\mu\text{g/l}$	
500 l/s	0,00067 $\mu\text{g/l}$	0,00122 $\mu\text{g/l}$	0,00230 $\mu\text{g/l}$	0,00548 $\mu\text{g/l}$	0,01058 $\mu\text{g/l}$	0,02008 $\mu\text{g/l}$	
1000 l/s	0,00040 $\mu\text{g/l}$	0,00067 $\mu\text{g/l}$	0,00122 $\mu\text{g/l}$	0,00284 $\mu\text{g/l}$	0,00548 $\mu\text{g/l}$	0,01058 $\mu\text{g/l}$	
2500 l/s	0,00024 $\mu\text{g/l}$	0,00035 $\mu\text{g/l}$	0,00057 $\mu\text{g/l}$	0,00122 $\mu\text{g/l}$	0,00230 $\mu\text{g/l}$	0,00443 $\mu\text{g/l}$	
5000 l/s	0,00018 $\mu\text{g/l}$	0,00024 $\mu\text{g/l}$	0,00035 $\mu\text{g/l}$	0,00067 $\mu\text{g/l}$	0,00122 $\mu\text{g/l}$	0,00230 $\mu\text{g/l}$	
10000 l/s	0,00015 $\mu\text{g/l}$	0,00018 $\mu\text{g/l}$	0,00024 $\mu\text{g/l}$	0,00040 $\mu\text{g/l}$	0,00067 $\mu\text{g/l}$	0,00122 $\mu\text{g/l}$	

Abb. 4: Benzo(a)pyren-Konzentration (ZHK-UQN) in der Wondreb im Abfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8

Fazit

Für die ZHK-UQN erfolgte im Sinne einer Abschätzung für die Summe der vier Einleitungsstellen ein Abgleich zwischen den in dem Fachgutachten Grotehusmann 2018 Anlage 8 angegebenen Konzentrationen von Benzo(a)pyren für den Straßenabfluss aus Sedimentationsanlagen und den Werten, die für das vorliegende Straßenbauvorhaben an den Einleitungsstellen verfügbar sind (Abb. 4). In Abhängigkeit der zu entwässernden Straßenfläche von 3,6 ha und dem Abfluss der Wondreb von MNQ 548 l/s wird es mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu keinen Überschreitungen der UQN von 0,27 $\mu\text{g/l}$ kommen.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes gemäß § 6 OGewV wird für den betroffenen Flusswasserkörper 5_F013 nicht eintreten. Das Vorhaben steht damit dem Verschlechterungsverbot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht entgegen.

Flusswasserkörper „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ (5_F014)

Vorbelastungen des Glasmühlbaches hinsichtlich des prioritären Schadstoffes Benzo(a)pyren sind gemäß dem Wasserkörper-Steckbrief des FWK 5_F014 für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 nicht bekannt. Der chemische Zustand des Gewässers (Referenzmessstelle „Strbr. Oberteich“, Nr. 23397) ist als „gut“ eingestuft (ohne ubiquitäre Stoffe in Form von Quecksilberverbindungen). Die Grenzwerte der flussgebietspezifischen Schadstoffe werden eingehalten. Überschreitungen von

UQN der prioritären Schadstoffe liegen beim Quecksilber und Quecksilberverbindungen vor. Wie in Kap. 2.2 beschrieben, dient der Glasmühlbach als Vorfluter für die gedrosselte Einleitung des vorgereinigten Straßenwassers aus den Regenrückhaltebecken RRB1 und RRB2. Es handelt sich dabei um Sedimentationsanlagen mit einem gedrosselten Abfluss von 42 l/s bzw. 11 l/s. Die Bewertung der vorhabenbedingten Benzo(a)pyren-Einträge in den OWK des Glasmühlbaches erfolgt analog zum Vorgehen beim Flusswasserkörper der Wondreb.

Die zu entwässernde Straßenfläche, die es hinsichtlich des Stoffeintrages von Benzo(a)pyren in den Glasmühlbach zu berücksichtigen gilt, ergibt sich aus der Gesamtsumme der beiden Entwässerungsabschnitte, die in den Glasmühlbach geleitet werden (E1 und E2). Die Gesamtfläche beträgt 18 825 m² (vgl. auch Anhang 2 „Prüfung der Auswirkungen von chloridhaltigen Einleitungen“). Im Rahmen der Chloridberechnung wurden für den Glasmühlbach die Abflusswerte an der Messstelle „Waldsassen“ (Nr. 53224001) herangezogen. Da keine weiteren Abflusswerte für den Glasmühlbach verfügbar sind werden in Abstimmung mit dem WWA Weiden auch für die Bewertung des Benzo(a)pyrens diese Abflusswerte verwendet. Der mittlere Jahresabfluss (MQ) liegt an der Messstelle bei 1,87 m³/s. Der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) liegt im Jahr bei 0,548 m³/s (www.gkd.bayern.de).

JD-UQN - Abschätzung:

JD-UQN [µg/l]:	0,00017
Straßenfläche [ha]:	1,9
MQ Glasmühlbach/Wondreb [l/s]:	1870

Ablauf Sedimentationsanlage JD-UQN							
MQ	Straßenfläche						
	0,25 ha	0,5 ha	1 ha	2,5 ha	5 ha	10 ha	
5 l/s	0,00076 µg/l	0,00138 µg/l	0,00264 µg/l	0,00641 µg/l	0,01270 µg/l	0,02527 µg/l	
10 l/s	0,00044 µg/l	0,00076 µg/l	0,00138 µg/l	0,00327 µg/l	0,00641 µg/l	0,01270 µg/l	
25 l/s	0,00025 µg/l	0,00038 µg/l	0,00063 µg/l	0,00138 µg/l	0,00264 µg/l	0,00516 µg/l	
50 l/s	0,00019 µg/l	0,00025 µg/l	0,00038 µg/l	0,00076 µg/l	0,00138 µg/l	0,00264 µg/l	
100 l/s	0,00016 µg/l	0,00019 µg/l	0,00025 µg/l	0,00044 µg/l	0,00076 µg/l	0,00138 µg/l	
250 l/s	0,00014 µg/l	0,00015 µg/l	0,00018 µg/l	0,00025 µg/l	0,00038 µg/l	0,00063 µg/l	
500 l/s	0,00013 µg/l	0,00014 µg/l	0,00015 µg/l	0,00019 µg/l	0,00025 µg/l	0,00038 µg/l	
1000 l/s	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00014 µg/l	0,00016 µg/l	0,00019 µg/l	0,00025 µg/l	
2500 l/s	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00014 µg/l	0,00015 µg/l	0,00018 µg/l	
5000 l/s	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00014 µg/l	0,00015 µg/l	
10000 l/s	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00013 µg/l	0,00014 µg/l	

Abb. 5: Konzentrationen von Benzo(a)pyren (JD-UQN) im Glasmühlbach im Abfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8

Berechnung Konzentrationserhöhung JD-UQN:

$$C_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} * MQ}{MQ} + \frac{B_{RW} * A_{E,b,a} * (1 - \eta_{RWBA})}{MQ}$$

Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung RW	$C_{OWK,RW}$ in mg/l
Spezifische Schadstofffracht im Regenabfluss angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche	B_{RW} in g/(ha*a) = 0,65 ²⁴ $A_{E,b,a}$ in ha = 1,9
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage (hier: übliches Sedimentationsbecken AFS63)	η_{RWBA} = 40 %
Mittelwasserabfluss OWK	MQ in m ³ /a = 58979.800

$$= \frac{0,65 \text{ g}/(\text{ha} * \text{a}) * 1,9 \text{ ha} * (1 - 0,4)}{58979800 \text{ m}^3/\text{a}}$$

$$= 1,3 * 10^{-8} \frac{\text{g}}{\text{m}^3} = \text{mg/l}$$

$$= 0,013 \text{ ng/l}$$

Fazit

Bereits bei der Abschätzung kommt es trotz konservativ gewählter Abfluss- und Flächenwerte zu keiner Überschreitung der JD-UQN für Benzo(a)pyren im Glasmühlbach. Dies wird durch die Berechnung der Konzentrationserhöhung bestätigt. Die Schadstoffkonzentration von Benzo(a)pyren wird sich – unabhängig von der Ausgangskonzentration im OWK – durch das geplante Straßenbauvorhaben um 0,013 ng/l erhöhen. Die labortechnisch messbare Konzentrationserhöhung für Benzo(a)pyren wird in der Fachliteratur mit 0,034 ng/l angegeben. Damit liegt die zukünftige Erhöhung der Benzo(a)pyren-Konzentration außerhalb des messbaren Bereiches. Gemäß der „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ (LAWA 2017b) können nur messtechnisch nachweisbare Konzentrationserhöhungen zu einer Verschlechterung führen. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes gemäß § 6 OGewV wird für den betroffenen Flusswasserkörper 5_F014 nicht eintreten. Das Vorhaben steht damit dem Verschlechterungsverbot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht entgegen.

Abschätzung ZHK-UQN:

JD-UQN [$\mu\text{g/l}$]:	0,27
Straßenfläche [ha]:	1,9
MNQ Glasmühlbach/Wondreb [l/s]:	548

²⁴ mittlere Benzo(a)pyren-Belastung an Bundesfernstraßen nach Grotehusmann et al. 2018 Tab. 3.2

Abfluss Sedimentationsanlage ZHK-UQN							
MNQ	Straßenfläche						
	0,25 ha	0,5 ha	1 ha	2,5 ha	5 ha	10 ha	
5 l/s	0,04402 µg/l	0,07329 µg/l	0,10986 µg/l	0,15689 µg/l	0,18302 µg/l	0,19965 µg/l	
10 l/s	0,02451 µg/l	0,04402 µg/l	0,07329 µg/l	0,12206 µg/l	0,15689 µg/l	0,18302 µg/l	
25 l/s	0,01058 µg/l	0,02008 µg/l	0,03671 µg/l	0,07329 µg/l	0,10986 µg/l	0,14644 µg/l	
50 l/s	0,00548 µg/l	0,01058 µg/l	0,02008 µg/l	0,04402 µg/l	0,07329 µg/l	0,10986 µg/l	
100 l/s	0,00284 µg/l	0,00548 µg/l	0,01058 µg/l	0,02451 µg/l	0,04402 µg/l	0,07329 µg/l	
250 l/s	0,00122 µg/l	0,00230 µg/l	0,00443 µg/l	0,01058 µg/l	0,02008 µg/l	0,03671 µg/l	
500 l/s	0,00067 µg/l	0,00122 µg/l	0,00230 µg/l	0,00548 µg/l	0,01058 µg/l	0,02008 µg/l	
1000 l/s	0,00040 µg/l	0,00067 µg/l	0,00122 µg/l	0,00284 µg/l	0,00548 µg/l	0,01058 µg/l	
2500 l/s	0,00024 µg/l	0,00035 µg/l	0,00057 µg/l	0,00122 µg/l	0,00230 µg/l	0,00443 µg/l	
5000 l/s	0,00018 µg/l	0,00024 µg/l	0,00035 µg/l	0,00067 µg/l	0,00122 µg/l	0,00230 µg/l	
10000 l/s	0,00015 µg/l	0,00018 µg/l	0,00024 µg/l	0,00040 µg/l	0,00067 µg/l	0,00122 µg/l	

Abb. 6: Konzentrationen von Benzo(a)pyren (ZHK-UQN) im Glasmühlbach im Abfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8

Fazit

In Abhängigkeit der zu entwässernden Straßenfläche von 1,9 ha und dem Abfluss des Glasmühlbaches an der Messstelle Waldsassen von MNQ 548 l/s wird es für die ZHK-UQN mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu keinen Überschreitungen der angegebenen Werte gemäß Anlage 8 Tab. 2 OGeWV kommen. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes gemäß § 6 OGeWV wird für den betroffenen Flusswasserkörper 5_F014 nicht eintreten. Das Vorhaben steht damit dem Verschlechterungsverbot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht entgegen.

2) Cyanide

Allgemeines

Im Straßenverkehr finden Cyanide (gebunden in stabilen Eisencyankomplexen z.B. $\text{Fe}(\text{CN})_6$) Anwendung in Auftausalzen. Die Toxizität dieser chemischen Verbindungen (wahlweise zum Beispiel mit Kalium oder Natrium) ist so gering, dass sie u.a. auch für Speisesalz verwendet werden. Die Komplexverbindungen sind gut wasserlöslich. Deshalb kann davon ausgegangen werden, dass sie - ähnlich wie das Chlorid - in Regenwasserbehandlungsanlagen nicht zurückgehalten werden. Grundsätzlich können die Komplexe unter Lichteinwirkung (UV-Strahlung) zerfallen. Entsteht dadurch Ferrocyanid und kommt dieses in gelöster Form in Kontakt mit Sonnenlicht, zerfällt es zu freiem, toxisch wirkendem Cyanid.

Die Obergrenze für $\text{Fe}(\text{CN})_6$ im Auftausalz liegt in Deutschland bei 200 mg/kg Salz. Nach Mansfeldt et al. 2011 werden derzeit ca. 50-75 mg ($\text{Fe}(\text{CN})_6$ / kg Salz eingesetzt (mündl. Information Verband der Kali- und Salzindustrie e.V. 2010). Untersuchungen an Straßenrändern von Autobahnen nach dem schneereichen Winter 2009/10 in Nordrhein-Westfalen ergaben, dass die Bodenproben aus dem Bankettmaterial alle cyanidhaltig waren. Allerdings müssen Cyanidgehalte von ca. 1 mg/kg als natürliche Hintergrundwerte angesehen werden, da Cyanide im Boden auch natürlicherweise durch Pflanzen und Mikroorganismen gebildet werden (Mansfeldt et al. 2011). Umgekehrt wird bei einem Cyanid-Eintrag ein Teil der Cyanide bzw. der Eisencyankomplexe am Bodensubstrat gebunden, zerfällt dort langsam und wird mikrobiell abgebaut. Die Gesamt-Cyanidkonzentration kann folglich nicht mit dem Cyanid-Eintrag in Oberflächen- oder Grundwasser gleichgesetzt werden, da bereits bei der Bodenpassage ein Teil

gebunden und abgebaut wird. Anders ist es zu bewerten, wenn eine Entwässerung direkt in ein Oberflächengewässer erfolgt. Dies ist beim vorliegenden Straßenbauvorhaben jedoch nicht der Fall.

Nach Grotehusmann & Kronmeyer 2018 (S. 12) sind *„...für Cyanid keine Messergebnisse im Straßenabfluss bekannt. Die möglichen Cyanid-Konzentrationen im Straßenabfluss werden über die jährliche aufgebrachte Tausalzmenge und den mittleren Jahresniederschlag abgeschätzt...“*.

Gemäß Anlage 6 OGewV wird die JD-UQN für freies Cyanid mit 10 µg/l angegeben. Eine ZHK-UQN ist für freies Cyanid nicht festgelegt.

Ökologischer Zustand von Oberflächengewässern

Der Parameter Cyanid ist, im Gegensatz zu Benzo(a)pyren (prioritärer Schadstoff), nicht für die Beurteilung des chemischen Zustandes von Oberflächengewässern vorgesehen. Er ist als flussgebietspezifischer Schadstoff (Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV) den chemischen Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.1 OGewV zugeordnet, die unterstützend für die Einstufung des ökologischen Zustandes herangezogen werden.

Gemäß der Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot (LAWA, 2017b) gibt es derzeit noch keine einheitliche Antwort bzgl. dem Umgang mit Überschreitungen von UQN für flussgebietspezifische Schadstoffe. In Kap. 2.2.1.3 der Handlungsempfehlung werden deshalb zwei mögliche Alternativen dargestellt, wie sich in Abhängigkeit der Einstufung des ökologischen Zustandes dieser bei Überschreitung einer UQN verändern kann.

Flusswasserkörper „Wondreb von Einmündung Seibertsbach bis Staatsgrenze“ (5_F013)

Dem Wasserkörper-Steckbrief für den Flusswasserkörper 5_F013 (Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021) ist zu entnehmen, dass der ökologische Zustand der Wondreb als „unbefriedigend“ eingestuft ist. Grund hierfür ist der unbefriedigende ökologische Zustand der Fischfauna (vgl. auch Kap. 3.2). Hinsichtlich der flussgebietspezifischen Schadstoffe werden die Umweltqualitätsnormen alle erfüllt. An der für den Flusswasserkörper repräsentativen Messstelle „Brücke oh. Bad Waldsassen“ (Nr. 103246) liegen keine Messdaten für die flussgebietspezifischen Schadstoffe vor.

Für das vorliegende Straßenbauvorhaben wird der in der LAWA-Handlungsempfehlung genannte Punkt 2 der Auffassung 2 (vgl. LAWA 2017b, S. 24) zugrunde gelegt:

„...Ab dem ökologischen Zustand „mäßig“ bleiben Verschlechterungen bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen (Überschreitungen einer UQN) für die Prüfung des Verschlechterungsverbots unbeachtlich, solange sie sich nicht auf die Einstufung des Zustands mindestens einer biologischen Qualitätskomponente auswirken, also eine Abstufung mindestens einer biologischen Qualitätskomponente auf unbefriedigend oder schlecht bewirken. Die Überschreitung der UQN eines flussgebietsrelevanten Stoffes ist jedoch Anlass, die Einstufung der relevanten biologischen Qualitätskomponenten ggf. zu überprüfen...“

Flusswasserkörper „Linksseitige Nebengewässer der Wondreb: Seibertsbach, Lausnitz, Glasmühlbach“ (5_F014)

Gemäß dem Wasserkörper-Steckbrief für den Flusswasserkörper 5_F014 (Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021) ist der ökologische Zustand des Glasmühlbaches mit „unbefriedigend“ bewertet. Grund hierfür ist der unbefriedigende ökologische Zustand der biologischen Qualitätskomponenten „Makrozoobenthos“ (Modul Saprobie) und „Fischfauna“. Deshalb wird bei der Prognose möglicher nachteiliger Wirkungen durch

Cyanid-Eintrag für den Glasmühlbach ebenfalls Punkt 2 der Auffassung 2 (vgl. LAWA 2017b, S. 24) zugrunde gelegt.

Bei den flussgebietspezifischen Schadstoffen werden die Umweltqualitätsnormen alle erfüllt.

Prognose

Mögliche nachteilige Wirkungen auf die chemischen Qualitätskomponenten der Wondreb und des Glasmühlbaches durch den Eintrag von Cyanid werden im Sinne einer Abschätzung prognostiziert. Hierzu werden die Berechnungsergebnisse der Chloridkonzentrationen im Straßenabfluss (vgl. Anhang 2) zugrunde gelegt, da Cyanide in Form von Eisencyanid-Komplexen Bestandteil des Tausalzes sind. Genaue Messwerte für den Eisencyanidgehalt im Tausalz sind für das vorliegende Straßenbauvorhaben nicht bekannt und somit ist auch keine exakte Berechnung des freien Cyanids möglich.

An der für den FWK der Wondreb zutreffenden Messstelle wurde eine mittlere jährliche Chloridkonzentration von 44 mg/l ermittelt (vgl. Anhang 2). An der für den FWK des Glasmühlbaches relevanten Referenzmessstelle wurde für das Jahresmittel eine Chloridkonzentration von 44 mg/l berechnet. Diese Werte liegen deutlich unter dem Orientierungswert der OGewV von 200mg/l.

Mit hinreichender Wahrscheinlichkeit kann deshalb für beide FWKs angenommen werden (ohne Kenntnis möglicher Vorbelastungen), dass auch die JD-UQN für freies Cyanid nicht überschritten wird. Sollte es dennoch theoretisch zu einer Überschreitung der JD-UQN für Cyanid kommen, so ist eine Zustandsverschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente aufgrund der anzunehmenden geringfügigen Cyanidkonzentrationen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen. Das Vorhaben steht damit dem Verschlechterungsverbot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht entgegen.

Anhang 4 – Auswirkungen betriebsbedingter Chlorideinträge in den Grundwasserkörper „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001)

Die Entwässerungsplanung sieht für den Straßenabschnitt Bau-km 2+130 bis Bau-km 2+420 eine großflächige Versickerung des anfallenden Wassers über die belebte Oberbodenschicht der Bankette und Straßenböschungen vor (vgl. Kap. 2.2 und Unterlage 1). Bei Straßen mit Winterdienst gilt vor allem das in den Tausalzen enthaltene Chlorid als straßenspezifischer Leitparameter für das Grundwasser. Im DWA-A 138 (DWA, 04/2005) werden qualitative Anforderungen an die Versickerung genannt.

Chemischer Zustand von Grundwasserkörpern

Wie in Kap. 1.2 beschrieben, sind für den chemischen Zustand des Grundwassers die Schwellenwerte gem. Anlage 2 GrwV relevant, die sich nach den Anforderungen der Trinkwasserverordnung richten. Es handelt sich dabei um sogenannte Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS). Diese Schwellenwerte werden von der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) als geeigneter Maßstab angesehen, mit dem beurteilt werden kann bis zu welchen Stoffkonzentrationen anthropogene, räumlich begrenzte Änderungen der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers als geringfügig einzustufen sind und ab welcher Konzentration eine nachteilige Veränderung der Wasserbeschaffenheit des Grundwassers vorliegt (LAWA 2016). Darüber hinaus sind für die Prüfung des Verschlechterungsverbotes gem. § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG für den chemischen Zustand auch folgende Kriterien zu beachten: Ausgangszustand, vorliegende Messwerte, Schwellenwerte, Flächenkriterien.

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. Darüber hinaus ist hierbei - wie oben bereits erwähnt - auch der Ausgangszustand (GWK in gutem oder schlechtem chemischen Zustand) entscheidend, ob es zu einer Verschlechterung des chemischen Zustandes kommt oder nicht.

Für Schadstoffe, die den maßgebenden Schwellenwert bereits überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar (LAWA 2017b).

Der chemische Zustand des betrachtungsrelevanten „Kristallin – Marktredwitz“ (GWK 5_G001) wird mit „gut“ eingestuft (vgl. Kap. 3.1). Für den GWK liegt der Wert für Chlorid an der Chemie-Messstelle Nr. 4110603900011 im 2. Monitoringzeitraum (2013/2014) bei 3,7 mg/l. Der zulässige Schwellenwert für Chlorid wird gemäß Anlage 2 GrwV mit 250 mg/l angegeben.

Berechnung des betriebsbedingten Chlorideintrages in den GWK

Die folgende Berechnung und Bewertung des Chlorideintrags und die daraus resultierende Chloridkonzentration im Grundwasser orientiert sich an aktuellen Ergebnissen der FGSV AK 5.2.3 (Februar 2020). In Schritt 1 wird dabei die Chloridfracht ermittelt, die im Winterdienstzeitraum Anfang Nov.- Anfang April ausgebracht und durch Versickerung in den GWK gelangt. Im 2. Schritt erfolgt dann die Berechnung der Chloridkonzentration im Grundwasser.

1) Chloridfracht im GWK

$$B_{Cl,V} = \sum A_{E,b,a} * TS * f_{OPA} * f_{Ver} * f_{Cl} * f_{Ent}$$

im Winterdienstzeitraum (152 Tage, Nov.- April) aufgebrachte Chloridfracht, die über Versickerung in den GWK gelangt:

$B_{Cl,V}$ in kg

gestreute Straßenfläche im Einzugsgebiet des GWK:

$A_{E,b,a}$ in m²

aufgebrachte Tausalzmenge²⁵:

TS in kg/m²

Faktor Zuschlag bei Flächen mit offenporigem Asphalt (bei Flächen mit OPA $f_{OPA} = 1,5$ sonst 1,0)²⁶:

f_{OPA}

Faktor Verluste ($f_{Ver} = 0,9$):

f_{Ver}

Faktor Chloridanteil am Streusalz ($f_{Cl} = 0,61$ für NaCl):

f_{Cl}

Faktor Entwässerungssystem (nur für Versickerung $f_{Ent}=1$; Ableitung mit Vorflut i.d.R. $f_{Ent} = 0,5$):

f_{Ent}

Berechnung für GWK 5_G001:

$A_{E,b,a}$ in m²: 2.300

TS in kg/m²: 47 g/m²*d = 0,047 kg/m²*152 d = 7,14 kg/m²

f_{OPA} : 1,0

f_{Ver} : 0,9

f_{Cl} : 0,61

f_{Ent} : 1

$$B_{Cl,V} = \sum 2.300 \text{ m}^2 * 7,14 \text{ kg/m}^2 * 1,0 * 0,9 * 0,61 * 1 \\ = 9015,7 \text{ kg}$$

2) Resultierende Konzentration im GWK

$$C_{GWK,RW} = \frac{C_{GWK} * GwN * A_{GWK} + B_{Cl,V}}{GwN * A_{GWK}}$$

Chloridkonzentration GWK nach Einleitung versickertem RW:

$C_{GWK,RW}$ in mg/l

Ausgangs-Chloridkonzentration im GWK:

C_{GWK} in mg/l

²⁵ Klimaregion BY 3, regionaltypischer Tausalzverbrauch pro Tag an Bundes-, Staats- und Kreisstraßen

²⁶ Laut Lärmtechnischer Untersuchung (Unterlage 8.1.1b) wurde für das Prognosejahr 2030 die lärm-mindernde Fahrbahnoberfläche mit dem Korrekturwert von $D_{Stro} = -2$ dB(A) (z.B. Splittmastixasphalt) angesetzt. Splittmastixasphalt ist zwischen Asphaltbeton und offenporigem Asphalt („halbdurchlässig“) einzustufen.

mittlere Grundwasserneubildung²⁷:

GwN in mm/a

Fläche des GWK:

A_{GWK} in km²

im Winterdienstzeitraum aufgebrauchte Chloridfracht, die über Versickerung in den GWK gelangt:

$B_{Cl,V}$ in kg

Berechnung für GWK 1 G040:

C_{GWK} in mg/l:	3,7
GwN in mm/a:	100 mm/a
A_{GWK} in km ² :	920,4
$B_{Cl,V}$ in kg:	9015,7

$$C_{GWK,RW} = \frac{3,7 * 100 * 920,4 + 9015,7}{100 * 920,4}$$
$$= 3,78 \text{ mg/l}$$

Bei einer berechneten Chloridfracht von 9015,7 kg, die im Winterzeitraum Anfang November bis Anfang April voraussichtlich in den betrachteten Grundwasserkörper gelangt, wird die Chloridkonzentration an der repräsentativen Messstelle des GWK 3,78 mg/l betragen. Dieser Wert liegt deutlich unter dem Schwellenwert von 250 mg/l gem. Anlage 2 GrwV. Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die tatsächliche Chloridkonzentration im Grundwasser mit hinreichender Wahrscheinlichkeit deutlich < 250 mg/l sein wird.

²⁷ Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de", UmweltAtlas Geologie, Mittlere Grundwasserneubildung aus Niederschlag (1971-2000)