

<p>Straßenbaubehörde (mit Anschrift)</p> <p>Staatliches Bauamt Amberg – Sulzbach Archivstraße 1, 92224 Amberg Postfach 14 55, 92204 Amberg</p>	<p>Ort, Datum</p> <p>Sulzbach-Rosenberg, 27.01.2017</p>
---	---

Wasserrechtlicher Fachbeitrag zu § 27 und § 47 WHG

Planfeststellung Tektur b vom 18.12.2020

<p>Bauvorhaben</p> <p>St 2040 "Amberg – Nabburg – Neunburg v. Wald" Beseitigung des Bahnüberganges in Nabburg von Str.-km 21,987 bis Str.-km 20,790 580 Abschnitt 540 Station 1,347 bis Abschnitt 600 Station 0,043 von Bau-km 0 + 000 bis Bau-km 1 + 231 100 0 - 040</p>

Aufgestellt:

Amberg den 18.12.2020

Wasmuth

Ltd. Baudirektor

Festgestellt gemäß Art.39 BayStrWG
durch Beschluss vom 11.04.2022
ROP-SG32-4354.3.St2040-8
Regensburg, den 11.04.2022
Regierung der Oberpfalz

Meisel
Baudirektor

Auftraggeber:
Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach
Archivstraße 1
92224 Amberg

Auftragnehmer:



Dr. Schober

Gesellschaft für Landschaftsplanung 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. H. M. Schober
Dipl.-Ing. (FH) U. Martini
Dipl.-Biol. J. Brugger

Freising, im Dezember 2020

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name
b	Tektur b vom 18.12.2020	18.12.2020	Dr. Schober

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Fachliche und fachrechtliche Grundlagen	1
1.3	Methode	4
1.3.1	Methodische Grundlagen	4
1.3.2	Prüfschritte und Methodik	6
2	Beschreibung des Vorhabens	8
2.1	Geplante Bauwerke	8
2.1.1	Bahnbrücke (BW 0-1, Bau-km 0+752) und Trogstrecke (Bau-km 0+602.650 bis Bau-km 0+868.485)	8
2.1.2	BW 0-2 (Bau-km 0+954): Neubau der Naabbrücke inkl. Abriss Bestandsbrücke	8
2.1.3	BW 0-4 (Bahn-km 58.863): Gehwegunterführung	9
2.1.4	Pfandlbach auf Höhe Flur-Nr. 1077/42	9
2.1.5	Umbau des Sterzenbaches zwischen Bahnlinie und Naab (Bau-km 0+915) sowie Hochwassergefahrenflächen an der Austraße (Bau-km 0+650)	9
2.2	Straßenentwässerung	11
2.2.1	Staatsstraßen und Ortsstraßen	11
2.2.2	Trogstrecke der St 2040 unter der Bahnlinie Hof – Regensburg ..	11
2.2.3	BW 0-2: Neue Naabbrücke	11
2.2.4	BW 0-4: Gehwegunterführung	11
2.2.5	Pfandlbach auf Höhe Flur-Nr. 1077/42	11
2.2.6	Hochwassergefahrenfläche Sterzenbach an der Austraße	11
3	Zu berücksichtigende Wasserkörper – Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes	13
3.1	Grundwasserkörper "Kristallin – Nabburg" (GWK 1_G072)	14
3.2	Flusswasserkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273)	16
3.3	Schutzgebiete nach Anhang IV WRRL	18
3.4	Weiterführende Datengrundlagen biologischer Qualitätskomponenten	19
3.4.1	Makrozoobenthos	19
3.4.2	Fischfauna und Habitatstrukturen	20
3.5	Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm im Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 (bayer. Anteil am Flussgebiet Donau)	21
3.5.1	Grundwasserkörper "Kristallin – Nabburg" (GWK 1_G072)	21
3.5.2	Flusswasserkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273)	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.....	29
5	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung.....	31
6	Auswirkungsprognose.....	34
6.1	Grundwasserkörper "Kristallin – Nabburg" (GWK 1_G072).....	34
6.2	Flusswasserkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273).....	35
7	Zusammenfassung.....	36
8	Literatur / Quellen.....	38
Anhang	I

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Einstufung des Grundwasserkörpers GWK 1_G072 und Bewertung des chemischen und mengenmäßigen Zustandes gemäß § 4 und § 7 Abs. 1 GrwV	16
Tab. 2:	Einstufung des Oberflächenwasserkörpers der Naab und Bewertung der biologischen und chemischen Qualitätskomponenten gemäß §§ 5 und 6 OGeWV	18
Tab. 3:	Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 für den FWK 1_F273 "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau"	21

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Übersichtsplan zum Vorhaben St2040 – Beseitigung des Bahnübergangs in Nabburg.....	10
Abb. 2:	Lage der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper und dem Vorhabensbereich	14
Abb. 3:	Benzo(a)pyren-Konzentration (JD-UQN) in der Naab im Abfluss von Sedimentationsanlagen.....	V
Abb. 4:	Benzo(a)pyren-Konzentration (ZHK-UQN) in der Naab im Abfluss von Sedimentationsanlagen.....	VII

Verwendete Abkürzungen

ACP	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan

BW	Bauwerk
DWA	Deutscher 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
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
JD-UQN	Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnorm
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LFU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LRA	Landratsamt
OBB	Oberste Baubehörde
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PSM	Pflanzenschutzmittel
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung
RRB	Regenrückhaltebecken
StBA	Staatliches Bauamt
StMUV	Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
UQN	Umweltqualitätsnormen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
WWA	Wasserwirtschaftsamt
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentration Umweltqualitätsnorm

1 Einführung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Staatsstraße (St) 2040 ist die kürzeste Verbindung zwischen dem Oberzentrum Amberg und dem Mittelzentrum Nabburg im Landkreis Schwandorf, Regierungsbezirk Oberpfalz. Sie zweigt östlich der Naab-Querung in Richtung Neunburg vorm Wald ab und bindet über Stamsried verlaufend östlich von Roding (Lkr. Cham) an die Bundesstraße 85 an.

Der hier vorliegende Planungsabschnitt der St 2040 "Amberg – Nabburg – Neunburg v. Wald" umfasst die Beseitigung des Bahnüberganges in Nabburg sowie den Neubau der Naabbrücke einschließlich der Unterquerung der Bahnlinie "Hof – Regensburg". Er beginnt an der Kreuzung der Regensburger Straße mit der Diepoldsstraße und der Straße am Haberstroh im westlichen Stadtgebiet von Nabburg (Bau-km 0+000) und endet östlich der Naab an der bestehenden St 2040 bei Bau-km 1+100.

Ziel des Vorhabens ist es, die in der Ortslage Nabburg stark belastete St 2040 verkehrstechnisch zu optimieren und die Sicherheit und die Leichtigkeit des Verkehrsablaufes herzustellen. Des Weiteren soll das derzeitige Gefahrenpotenzial für die Verkehrsteilnehmer am Bahnübergang durch den Bau einer Unterführung beseitigt werden.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für das Vorhaben St 2040 – Verlegung der Staatsstraße und Beseitigung des Bahnüberganges in Nabburg ist ein wasserrechtlicher Fachbeitrag 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 1b) und den Landschaftspflegerischen Begleitplan, Unterlage 9.1b) – geprüft, ob im Rahmen des Vorhabens Verschlechterungen des ökologischen und des chemischen Zustandes des betroffenen Oberflächengewässers 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

Als fachliche und fachrechtliche Grundlagen wurden dem vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrag 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 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 30.06.2020
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 20.06.2016
- Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 25.02.2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 23.12.2019
- Grundwasserverordnung (GrwV) vom 09.11.2010, zuletzt geändert am 04.05.2017
- CIS Guidance Document No. 2 – Identification of Water Bodies, Stand 2003

Des Weiteren finden folgende ergangene Gerichtsurteile Berücksichtigung:

- 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 – Elbvertiefung
- BVerwG, Urteil vom 27.11.2018, Az 9 A 8.17, 9 A 10.17 – Neubau Autobahn A20 Abschnitt 4
- BVerwG, Urteil vom 11. Juli 2019, Az 9 A 13.18 – Planfeststellung des 7. Bauabschnitts der A 39 zwischen Wolfsburg und Lüneburg

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 i.V.m. 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, Makrozoobenthos und Fischfauna
- **hydromorphologische Qualitätskomponenten** (Anlage 3 Nr. 2 OGewV): als Hilfskomponenten der biologischen QK (u.a. Wasserhaushalt, Durchgängigkeit, Morphologie).

- **chemische Qualitätskomponenten** (Anlage 3 Nr. 3.1 OGeWV): flussgebietspezifische¹ Schadstoffe und **allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten** (Anlage 3 Nr. 3.2 OGeWV) als Hilfskomponenten der biologischen QK.

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.

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 Schwellenwerte². 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 betrachten³. 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 2017).

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.

- FWK 1_273 "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau"
 - Messstelle "Heitzenhofen Brücke" (Nr. 8104): Biologie/Chemie

¹ Für die Bewertung der flussgebietspezifischen Schadstoffe als ein Parameter der chemischen Qualitätskomponenten hat Deutschland flussspezifische Umweltqualitätsnormen (UQN) festgelegt. Des Weiteren finden auch die prioritären Schadstoffe (=Stoffe oder Stoffgruppen, von denen ein erhebliches Risiko für die aquatische Umwelt ausgeht, Anlage 6 OGeWV) Beachtung

² 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).

³ 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

- Messstelle "Unterköblitz" (Nr. 14002305): Abfluss
- Grundwasserkörper GWK 1_G072 "Kristallin – Nabburg"
 - Messstelle Chemie (Nr. 4120653900021)
 - Messstelle Menge (Nr. 1131653900059)

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 2017).

1.3 Methode

1.3.1 Methodische Grundlagen

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 11/2019). Die Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen erfolgt deshalb auf Grundlage folgender Merkblätter, Fachgutachten, Leitfäden und Hinweis-papiere:

- 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 04.2018)
- Leitfaden WRRL – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz (FÖA 09/2019)

Im vorliegenden Fachbeitrag erfolgt die konkrete und projektspezifische Anwendung der in den zitierten Handlungsempfehlungen und Hinweis-papieren genannten Kriterien für die Prüfung des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes einschließlich der gesetzlichen Vorgaben (Kap. 1.2). Hierbei gilt es zwischen Oberflächen- und Grundwasser zu unterscheiden:

Oberflächengewässer

Ökologischer Zustand

Maßgeblich für die Bewertung des ökologischen Zustandes sind die biologischen Qualitätskomponenten. Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich die Einstufung einer

biologischen Qualitätskomponente um eine Zustandsklasse nachteilig verändert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Eine negative Veränderung innerhalb einer Zustandsklasse führt hingegen nicht zu einer Verschlechterung.

Darüber hinaus können nachteilige Veränderungen der unterstützenden hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zu einer Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten führen: Verschlechtert sich die Zustandsklasse einer unterstützenden hydromorphologischen oder allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente, ist dies ein Indiz, dass auch eine nachteilige Veränderung der relevanten biologischen Qualitätskomponente vorliegt. Dies führt nur dann zu einer Verschlechterung, wenn diese nachteilige Veränderung der biologischen Qualitätskomponente einen Wechsel von deren Zustandsklasse bedeutet (LAWA 2017).

Chemischer Zustand

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers liegt vor, wenn der Jahresmittelwert einer in Anlage 8 Tab. 2 OGeWV genannten Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) für einen prioritären Schadstoff überschritten wird. Für prioritäre Schadstoffe mit akuter hoher Toxizität wurde zusätzlich eine zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) festgelegt, deren Maximalwert nicht überschritten werden darf.

Grundwasser

Chemischer Zustand

Maßgeblich für die Prüfung des Verschlechterungsverbotes für den chemischen Zustand eines Grundwasserkörpers sind

- der Ausgangszustand,
- die an den Messstellen vorliegenden Messwerte der relevanten Stoffe,
- die Schwellenwerte nach § 5 Abs. 1 oder Abs. 2 GrwV und
- ggf. auch die Einhaltung der Flächenkriterien nach § 7 Abs. 3 GrwV.

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 schlechten 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 2017).

Mengenmäßiger Zustand

Gemäß LAWA 2017 ist "*...bei der Prüfung einer Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers die Auswirkung eines Vorhabens oder einer Beeinträchtigung auf jedes der in § 4 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 Buchst. a bis d GrwV aufgeführten Kriterien zu prüfen... Eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands eines Grundwasserkörpers liegt vor, sobald mindestens ein Kriterium nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 und 2 Buchst. a bis d GrwV nicht mehr erfüllt wird. Bei Kriterien, die bereits vor der Maßnahme nicht erfüllt werden, stellt jede weitere negative Veränderung eine Verschlechterung dar...*"

Trendumkehr

Wurde ein Grundwasserkörper aufgrund von Überschreitungen der Schwellenwerte gem. Anlage 2 GrwV oder aufgrund übermäßiger Wasserentnahme, die das Grundwasserdargebot übersteigt als gefährdet hinsichtlich der Erreichbarkeit der Bewirtschaftungsziele eingestuft, so sind entsprechende Maßnahmen in das Maßnahmenprogramm gem. § 82 WHG aufzunehmen. Die Ermittlung steigender Trends bzw. die Ermittlung der Trendumkehr erfolgt gem. Anlage 6 GrwV.

1.3.2 Prüfschritte und Methodik

Prüfschritte

Die Bewertung des vorliegenden Straßenbauvorhabens in Hinblick auf die Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG erfolgt für die vom Vorhaben **betroffenen Wasserkörper** (Kap. 3). Hierfür werden die potenziell möglichen **Wirkungsebenen und –pfade** identifiziert, die während der Bauphase oder nach Inbetriebnahme der Straße nachteilig auf die Wasserkörper wirken können (Kap. 4). 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 den betroffenen Oberflächenwasserkörper.

Für die Einhaltung der genannten Verbote gilt hier im Sinne der derzeitigen nationalen Rechtsprechung⁴ 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.

Methodik

Beim geplanten Umbau des Bahnübergangs in Nabburg und dem Rück- und Neubau der Naabbrücke erfolgt die Bewertung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkintensitäten für Oberflächen- und Grundwasserkörper verbal-argumentativ. Darüber hinaus werden die betriebsbedingten Wirkungen durch **Chlorideinträge** in den betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) gemäß den vorläufigen Hinweisen für die Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer im Zusammenhang mit Neubau- und Änderungsmaßnahmen an Straßen (STMUV 15.11.2017) für die Spitzenbelastung im Winter an der Einleitungsstelle und im Jahresmittel an der Referenzmessstelle des OWK bewertet. Die Berechnungsergebnisse der Chloridkonzentration an jeder einzelnen Einleitungsstelle und die Gesamtsumme der Chloridkonzentration an der WRRL-Messstelle sind dem Anhang 2 des vorliegenden Fachbeitrags zu entnehmen.

Die Bewertung weiterer straßenspezifischer Schadstoffe umfasst den betriebsbedingten Eintrag von im Tausalz enthaltenen **Cyanid-Verbindungen** und von **Benzo(a)pyren**. 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

⁴ BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, Az.: 7 A 2.15, Rn. 480

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) herangezogen. Die Ergebnisse befinden sich in Anhang 3.

2 Beschreibung des Vorhabens

Die technische Beschreibung des Vorhabens wird hier auszugsweise wiedergegeben. Eine detaillierte Beschreibung einschließlich des genauen Trassenverlaufes findet sich im technischen Erläuterungsbericht Unterlage 1b). Insgesamt hat das Straßenbauvorhaben eine Länge von 1,1 km, wobei nicht alle Eingriffe für die Belange der WRRL relevant sind. Im Folgenden werden deshalb lediglich die für den vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrag bewertungsrelevanten Bauwerke und Eingriffe dargestellt.

2.1 Geplante Bauwerke

2.1.1 Bahnbrücke (BW 0-1, Bau-km 0+752) und Trogstrecke (Bau-km 0+602.650 bis Bau-km 0+868.485)

Im Zuge des Umbaus des derzeit beschränkten Bahnübergangs wird dieser zu einer Bahnüberführung umgebaut (BW 0-1), unter der die St 2040 einschließlich eines Geh- und Radweges mittels einer Trogstrecke zukünftig durchgeführt wird. Die Eisenbahnüberführung (EÜ) wird als Stahlbetonrahmen auf einer Bohrpfahlgründung errichtet.

Zur Unterquerung der Bahnlinie Hof – Regensburg ist eine sogenannte Tieflage für die St 2040 auf einer Länge von ca. 266 m geplant. Dazu wird ein Trog als Grundwasserwanne erstellt. Die Herstellung des Trogbauwerkes erfolgt im Schutze einer sog. Verbauwand (Kombination aus Spund- und Großbohrpfahlwand).

Aus konstruktiven Gründen (Sicherung gegen einen möglichen Auftrieb infolge der mit der Naab korrespondierenden Grundwasserstände) ist eine Rückverankerung nötig. Die Anker verbleiben auch nach Herstellung des Bauwerks im Untergrund.

Während der Bauzeit ist eine wasserdichte Baugrube mit Spundwänden aus Stahl notwendig. Die Spundwände müssen dabei in den Felsersatz reichen. Aufgrund der Festigkeit des Felsersatzes werden vorab überschnittene Bodenaustauschbohrungen ausgeführt, die im unteren halben Meter mit Tonpellets und darüber mit Rollkies verfüllt werden. Die Tonpellets sind notwendig, um die Dichtigkeit der Baugrubenumschließung zu gewährleisten. Anfallendes Bauwasser – sowohl direkt nach dem Aushub der Baugrube als auch durch Sickerwasser oder nach Regenfällen – wird aus den Spundwandkästen in temporäre Absetzbehälter gepumpt, dort von Feststoffen gereinigt und anschließend gedrosselt in die Naab eingeleitet (vgl. Unterlage 1 Anhang 1b2T1 Bauwasserhaltung).

2.1.2 BW 0-2 (Bau-km 0+954): Neubau der Naabbrücke inkl. Abriss Bestandsbrücke

Zur Querung der Naab ist der Neubau einer Brücke mit einer lichten Weite von ca. 84 m vorgesehen.

Bauablauf neue Naabbrücke:

Nach der Freimachung der Ufer beidseits der Naab werden an beiden Ufern die Bauzufahrten erstellt. Anschließend werden von beiden Seiten teilweise Vorschüttungen im Uferbereich vorgenommen, um die Fundamente der Widerlager erstellen zu können. Dadurch kommt es in diesem Bereich zu einer vorübergehenden teilweisen Einengung des Abflussquerschnittes der Naab. Für den Bauzustand wurden deshalb durch die Ingenieurgesellschaft mbH KEMPA im Jahr 2016 in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Weiden hydraulische Modellierungen für ein HQ₂₀ (20-jähriges Hochwasserereignis) durchgeführt (Unterlage 10.3.1).

Die Widerlager werden an den Ufern außerhalb des Fließgewässers errichtet. Im nächsten Schritt erfolgt eine Vorschüttung von Westen bis zur Hälfte des mittleren Brückenfeldes. Zur Minimierung eines Rückstaus der Naab flussaufwärts bei höheren

Abflüssen werden Rohre in die Vorschüttung eingebaut (Stahlbeton DN 1100). In der Mitte der Brücke wird ein Stahlträger für ein Traggerüst eingebracht. Anschließend wird die Vorschüttung bis zum westlichen Pfeilerstandort zurückgebaut. Darauf folgend wird von Osten eine Vorschüttung mit Rohren bis zum Pfeilerstandort Ost vorgenommen. Sobald es der Baufortschritt zulässt, werden die Vorschüttungen zeitnah zur Fertigstellung der Brückenteile zurückgebaut. Mit dieser Vorgehensweise bleibt jeweils ca. ein Drittel des Fließgewässerquerschnittes frei und für Fließgewässerorganismen passierbar. Hinzu kommen die jeweils in den Vorschüttungen eingebauten Rohre. Insgesamt dauert der Neubau der Brücke ca. 15 Monate. Nächtliche Bauarbeiten sind für den Brückenbau nicht vorgesehen.

Abriss Bestandsbrücke:

Der Abbruch der Bestandsbrücke erfolgt erst, wenn die neue Naabbrücke sowie die Gehwegunterführung unter der Bahn fertiggestellt sind, da die alte Brücke als Baustellenzufahrt benötigt wird. Für die Zufahrten während der Abbrucharbeiten werden die bestehenden Baustellenrampen verwendet. Von Westen erfolgt eine Vorschüttung mit Verrohrungen bis über den Mittelpfeiler hinaus. Nach dem Abbruch des Überbaus Feld 1 und 2, des westlichen Widerlagers und des westlichen Pfeilers wird die Vorschüttung im Uferbereich zurückgebaut. Danach wird die Zufahrtsrampe zurückgebaut. Anschließend erfolgt die Vorschüttung von Osten bis über den Mittelpfeiler hinaus. Nach dem Abbruch des Überbaus Feld 3 und 4, des östlichen Widerlagers sowie des mittleren und des östlichen Pfeilers wird die Vorschüttung vollständig zurückgebaut. Letzter Schritt ist der Rückbau der östlichen Zufahrtsrampe. Der Abbruch der Bestandsbrücke dauert ca. 5 Monate. Nächtliche Bauarbeiten sind für den Brückenabbruch nicht vorgesehen.

2.1.3 BW 0-4 (Bahn-km 58.863): Gehwegunterführung

Etwa auf Höhe des Bahn-km 58.863 ist der Bau einer Gehwegunterführung unter der Bahnlinie geplant. Diese wird mit einer lichten Weite von LW = 4,00 m und einer lichten Höhen von LH \geq 2,50 m konstruiert. Die Eisenbahnüberführung (EÜ) wird als offener Stahlbetonrahmen auf Bohrpfeilergründungen gebaut. Eine geschlossene Grundwasserwanne ist nicht vorgesehen. Im Falle eines Hochwassers wird das Bauwerk geflutet.

Bauzeitlich ist jedoch zur Herstellung der Tiefengründung eine geschlossene Baugrube notwendig. Die Bauwasserhaltung erfolgt analog zu den Bauwerken 0-1 und der Trogstrecke mit Hilfe von Pumpen, Absetzbehältern und gedrosseltem Einleiten des vorgereinigten Wassers in den Vorfluter Naab.

2.1.4 Pfandbach auf Höhe Flur-Nr. 1077/42

Die bestehende Kreuzung der St 2040 mit der SAD 28 soll zu einem Kreisverkehr umgebaut werden. Der Pfandbach unterquert den Kreuzungsbereich mittels einer Verrohrung. Bauliche Änderungen am Pfandbach sind nicht geplant.

2.1.5 Umbau des Sterzenbaches zwischen Bahnlinie und Naab (Bau-km 0+915) sowie Hochwassergefahrenflächen an der Austräße (Bau-km 0+650)

Derzeit ist der von Westen zur Naab fließende Sterzenbach im Stadtgebiet nahezu vollständig verrohrt. Die bestehende Rohrleitung DN 1400 wird zwischen Bahnlinie und Naab auf einer Länge von 22,50 m entfernt. Danach wird der bestehende Durchlass DN 1800 um ca. 6,80 m verlängert. Er überbaut zunächst den offenen Bereich (L=2,90 m) und ersetzt anschließend auf einer Länge von ca. 3,90 m die Rohrleitung DN 1400. Im Anschluss daran entsteht ein offener Bachlauf (Länge ca. 15,30 m).

Zwischen den beiden Gehwegen wird im Bereich des neugeschaffenen offenen Bachlaufes ein Rückhalteraum angelegt, der die Abflusssituation des Sterzenbaches verbessert. Der Auslauf aus dem Rückhalteraum bzw. der Zulauf zur Naab erfolgt künftig über einen neuen Rechteckdurchlass.

Bei Bau-km 0+650 durchschneidet der neue Trassenverlauf der Austraße zudem die Hochwassergefahrenfläche des Sterzenbaches und verhindert somit den natürlichen Abfluss des Hochwassers zwischen Trogbauwerk und der Austraße. Zur Rückhaltung und anschließenden Ableitung des bei HQ_{100} anfallenden Oberflächenwassers aus diesem Bereich wird neben der Einmündung der Austraße in die St 2040 neu ein Rückhaltebecken (Volumen ca. 100 m³) errichtet. Der Drosselabfluss beträgt 40 l/s und wird über eine Rohrleitung DN 400 der zu verlegenden Ortskanalisation zugeführt. Die verlegte Kanalleitung wird auf einer Länge von ca. 100 m zum Stauraumkanal ausgebaut, um den Drosselabfluss aus der Hochwassergefahrenfläche aufnehmen zu können.

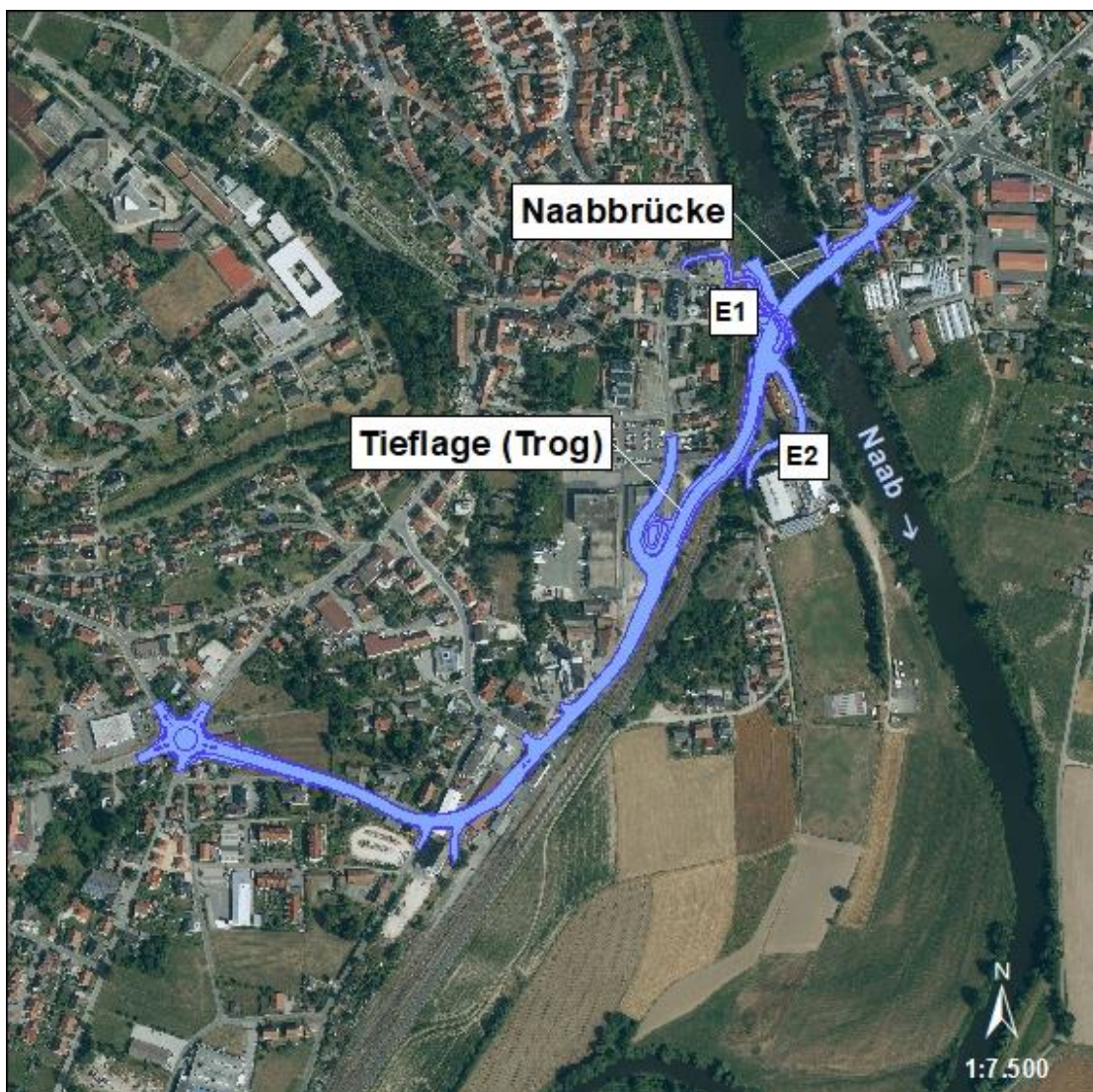


Abb. 1: Übersichtsplan zum Vorhaben St2040 – Beseitigung des Bahnübergangs in Nabburg mit Trassenverlauf, neuer Naabbrücke und Einleitungsstellen für Straßenwasser in die Naab

2.2 Straßenentwässerung

2.2.1 Staatsstraßen und Ortsstraßen

Derzeit erfolgt die Oberflächenentwässerung der Straßen im Projektgebiet über die Ortskanalisation. Auch zukünftig wird das Straßenwasser von der Fahrbahn der Staatsstraße und der angrenzenden Ortsstraßen gefasst und in die Kanalisation der Stadt Nabburg eingeleitet.

2.2.2 Trogstrecke der St 2040 unter der Bahnlinie Hof – Regensburg

Die Entwässerung des Troges unter der Bahnlinie und den anschließenden Bereich (Bau-km 0+580 bis Bau-km 0+875) erfolgt separat. Das Straßenwasser der Fahrbahn und der Gehwege wird in Rinnen, Einlaufschächten und Rohrleitungen gefasst und im freien Gefälle einem unterirdischen Regenrückhaltebecken (kombiniertes Bauwerk aus Regenrückhaltebecken, Hebeanlage und Absetzbecken) zugeführt. Der Drosselabfluss von 35 l/s wird über ein Hebewerk in die oberhalb des Rückhaltebeckens gelegene Absetzanlage gefördert. Zur Abscheidung von Leichtflüssigkeiten und Schwimmstoffen ist in das Absetzbecken eine Abscheidevorrichtung (Tauchwand) integriert. Der Abfluss aus dem Absetzbecken wird über eine Rohrleitung DN 400 direkt der Naab zugeführt. Die Entwässerung des Troges und die Ableitung aus dem Rückhaltebecken wird bis zu einem HQ100 gewährleistet. Die genaue Lage der Einleitungsstelle E2 am rechten Naabufer ca. 100 m unterhalb der neuen Brücke ist dem Bauwerksplan Unterlage 6.1b zu entnehmen.

2.2.3 BW 0-2: Neue Naabbrücke

Das Straßenwasser von der bestehenden Naabbrücke wird derzeit über eine sogenannte Freifallentwässerung direkt in die Naab eingeleitet. Zukünftig erfolgt eine Sammlung des Oberflächenwassers der Brücke mit einer Ableitung über Längsleitungen in die Ortskanalisation.

2.2.4 BW 0-4: Gehwegunterführung

Die Entwässerung der Gehwegunterführung (Höhe Bahn-km 58,863) am bisherigen Bahnübergang erfolgt über eine direkte Ableitung in die Naab (Einleitungsstelle E1) sowie teilweise über breitflächige Versickerung über Bankette und Böschungen. Die genaue Lage der Einleitungsstelle E1 am rechten Naabufer ca. 50 m oberhalb der neuen Brücke ist dem Bauwerksplan Unterlage 6.1b zu entnehmen.

2.2.5 Pfandlbach auf Höhe Flur-Nr. 1077/42

Beim Umbau der bestehenden Kreuzung (Bau-km 0+000 der St 2040 neu, rechts) zum Kreisverkehrsplatz (West) sind keine Eingriffe in die bestehende Verrohrung und den Auslauf DN 400 zum offenen Bereich (entlang der Flurstücksgrenze zu Flur-Nr. 1077/42) des Pfandlbachs vorgesehen, da für das Vorhaben lediglich Erdbaumaßnahmen bis zur Unterkante der vorhandenen Frostschutzschicht erforderlich werden.

2.2.6 Hochwassergefahrenfläche Sterzenbach an der Austraße

Durch die Verlegung der Austraße bei Bau-km 0+650 wird die Hochwassergefahrenfläche des Sterzenbaches durchtrennt. Ein natürlicher Abfluss bei Hochwasser ist im Bereich zwischen der Austraße und dem Trog (St2040neu) nicht mehr möglich.

In diesem Bereich wird ein Hochwasserrückhalteraum, als zusätzlicher Stauraum angelegt. Bei Hochwasser füllt sich das Becken. Der Ablauf erfolgt gedrosselt über eine Rohrleitung DN 400 in die zu verlegende Ortskanalisation. Um den Drosselabfluss aus

dem Becken aufnehmen zu können und zusätzlichen Rückhalteraum zu erhalten, ist auf einer Länge von ca. 100 m ein Stauraumkanal vorgesehen.

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

Das Vorhaben liegt im Regierungsbezirk Oberpfalz im Stadtbereich von Nabburg auf beiden Seiten der Naab. Naturräumlich ist es dem Naturraum "D63 Oberpfälzer und Bayerischer Wald" mit der Untereinheit "401-E Naabgebirge und Neunburger Schwarzachbergland" zuzuordnen. Die Topographie ist als weitgehend eben zu bezeichnen. Lediglich im Bereich des Baubeginns steigt das Gelände leicht an.

Bei der geplanten Verlegung der St 2040 in Nabburg und der Beseitigung des bestehenden Bahnübergangs erfolgt im Bereich der Naabbrücke ein Eingriff in den Oberflächenwasserkörper FWK 1_F273 "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" und im weiteren Trassenverlauf ein Eingriff in den Grundwasserkörper GWK 1_G072 "Kristallin – Nabburg". Die genannten Wasserkörper liegen in der Flussgebietseinheit der Donau und wurden im Zuge der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der WRRL dem Planungsraum "NAB – Naab" zugeordnet.

Am westlichen Rand des Vorhabenbereiches befindet sich der sogenannte Pfandlbach (Bau-km 0+000). Es handelt sich dabei um einen kleinen, ggf. nur temporär wasserführenden Graben, der sich im Siedlungsbereich von Nabburg überwiegend unterirdisch in Verrohrungen befindet und südlich der Stadtgrenze in einen Altarm der Naab mündet.

Grundlage des in den folgenden Kapiteln 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 Donau 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). Die Beschreibung der Defizite und Vorbelastungen ist ebenfalls dem aktuellen BWP entnommen.



Abb. 2: Lage der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper und dem Vorhabenbereich: Grundwasserkörper "Kristallin – Nabburg" (GWK 1_G072) und Oberflächengewässerkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273)

3.1 Grundwasserkörper "Kristallin – Nabburg" (GWK 1_G072)

Das Grundwasser fließt im Bereich des Vorhabens im Mittel der Naab zu. Die Grundwasserganglinien reagieren deutlich auf die Wasserstandsschwankungen der Naab und zeigen bei Hochwasserereignissen Anstiege um mehrere Meter, wobei die Grundwasserströmung im Wesentlichen weiterhin auf die Naab gerichtet bleibt.

Hydrogeologische Grundlagen

Der vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper "Kristallin - Nabburg" (GWK 1_G072) hat eine Gesamtgröße von 752,7 km². Die maßgebliche Hydrogeologie besteht aus Kristallin. Das Tal der Naab verläuft im Bereich von Nabburg in Graniten und Gneisen, die an den Talflanken aufgeschlossen sind. Die Talfüllung besteht westlich der Naab aus quartären Sanden, Kiesen und Schottern, die stellenweise von anthropogenen Auffüllungen überdeckt werden. Bohrungen im Bereich des geplanten Trog-

bauwerks trafen unterhalb sandiger bis kiesiger anthropogener Auffüllungen im Wesentlichen kiesige Sande bis sandige Kiese an, die stellenweise steinig ausgebildet sind. Die Basis des Lockergesteinswasserleiters bildet ein Gneis, der in seinem oberen Teil zersetzt ist. Die Mächtigkeit der Lockersedimente (einschließlich Auffüllungen) im unmittelbaren Umfeld des Trogbauwerks beträgt nach Bohrbefunden 6,5 – 8,6 m. Die Lockersedimente bilden den oberen Grundwasserleiter, in den die Naab als Vorfluter eingetieft ist. Für die unterlagernden Gneise ist eine deutlich geringere Wasserdurchlässigkeit anzunehmen (DR. PELZER UND PARTNER 2016).

Vorbelastungen und Einstufung 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 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 1_G072 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 für Ammonium, Sulfat, Chlorid und die elektrische Leitfähigkeit werden eingehalten. Ebenso die Schwellenwerte der Schwermetalle und von Tri-/Tetrachlorethen. Der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ist laut der aktualisierten Bestandsaufnahme des 2. Monitoringzeitraumes (2016-2021) als "gut" eingestuft. Die Bewirtschaftungsziele sind bereits erreicht (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang).

Tab. 1: Einstufung des Grundwasserkörpers GWK 1_G072 und Bewertung des chemischen und mengenmäßigen Zustandes gemäß § 4 und § 7 Abs. 1 GrwV (Quelle: Bayer. Landesamt für Umwelt, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015)

Kennzahl	1_G072
Bezeichnung	Kristallin – Nabburg
Hydrogeolog. Einheit	Kristallin
Fläche [km ²]	752,7
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 "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273)

Wasserlandschaft

Die Naab wurde im Zuge der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der WRRL dem Planungsraum NAB "Naab" und der Planungseinheit NAB_PE02: Naab, Schwarzach zugeordnet. Der Flusswasserkörper gehört nach Anlage 1 Nr. 2 OGewV zum Gewässertyp 9.2 "Große Flüsse des Mittelgebirges".

Charakteristisch für diese Fließgewässer sind in Abhängigkeit der Geschiebe- und Gefälleverhältnisse gewundene bis mäandrierende Einbettgerinne oder nebengerinnereiche bis verflochtene Gewässerabschnitte. Die Sohlsubstrate sind dominiert von Steinen, Schotter und Kies, die ausgedehnte, vegetationsfreie Kies- und Schotterbänke bilden können. Daneben kommt es in strömungsberuhigten Bereichen zur Ablagerung von Feinsedimenten so dass dieser Fließgewässertyp eine große Habitatvielfalt für viele aquatische Organismen bietet. Das Strömungsbild ist überwiegend schnell fließend und im Jahresverlauf kann es zu großen Abflussschwankungen und im Einzelnen zu stark ausgeprägten Extremabflüssen kommen (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER, 2008).

Vorbelastungen und Einstufung gem. §§ 5 und 6 OGewV

Bestehende Vorbelastungen des vom Vorhaben betroffenen Gewässerabschnittes der Naab liegen in Form von wasserbaulichen Eingriffen in der Vergangenheit und der Hochwasserfreilegung von Ortschaften vor. Durch sie wurde der natürliche Verlauf der Naab mehr oder weniger stark verändert. Ca. 750 m nördlich der bestehenden Naabbrücke befindet sich ein Wehr (Wiesmühle). Aufgrund einer Wanderhilfe für Fische ist dieser Bereich jedoch frei durchgängig.

Die Naab wird im Siedlungsbereich Nabburgs bereits durch eine Brücke gequert. Die Einleitung des Straßenabwassers der bestehenden Brücke erfolgt derzeit direkt in die Naab.

Der ökologische Gesamtzustand des Wasserkörpers der Naab wird mit "mäßig" bewertet. Grundlage für diese Einstufung sind die aktualisierten Ergebnisse der Bestandsaufnahme zur WRRL aus dem Jahr 2013. Der Hauptgrund hierfür liegt im mäßigen ökologischen Zustand der biologischen Qualitätskomponenten Makrophyten & Phytobenthos und Phytoplankton (Tab. 2).

Der chemische Zustand des betrachteten Wasserkörpers (ohne ubiquitäre Stoffe in Form von Quecksilberverbindungen) ist mit "gut" eingestuft. Die Grenzwerte der flussgebietspezifischen Schadstoffe werden eingehalten. Zu Überschreitungen der Schwellenwerte der Umweltqualitätsnormen (UQN) in der Gruppe der prioritären Schadstoffe kommt es bei Quecksilber und Quecksilberverbindungen (Tab. 2).

Das Erreichen des Bewirtschaftungszieles "guter chemischer Zustand" bis zum Jahr 2021 wird aufgrund der Überschreitung der Grenzwerte für Cadmium und Cadmiumverbindungen als "unwahrscheinlich" eingestuft. Die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes gilt bis zum Ende des laufenden Bewirtschaftungszeitraumes 2021 auf Grund von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen als unwahrscheinlich (vgl. LfU, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang).

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

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

Kennzahl	1_F273
Bezeichnung	"Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau"
Länge [km]	100
Einstufung gem. §28 WHG	-
Ökolog. Zustand	mäßig
Makrozoobenthos – Saprobie	gut
Makrozoobenthos – Degradation	gut
Makrozoobenthos – Versauerung	nicht relevant
Makrophyten/Phytobenthos	mäßig
Phytoplankton	mäßig
Fischfauna	gut
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit UQN-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Chem. Zustand mit ubiquitären Stoffen ⁵	nicht gut
Chem. Zustand	gut
Prioritäre Schadstoffe mit UQN-Überschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

3.3 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 Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten von besonderer Bedeutung sind. Neben Heilquellenschutzgebieten oder Einzugsgebieten der Wasserversorgung gehören auch Trinkwasserschutzgebiete oder wasserabhängige Natura 2000-Gebiete dazu.

Ein festgesetztes Trinkwasserschutzgebiet "Nabburg/Pfreimd" mit der Größe von ca. 73,8 ha befindet sich nordöstlich von Nabburg in einer Entfernung von ca. 165 m zum Planungsgebiet.

In einer Umgebung von 1 km befindet sich kein Heilquellenschutzgebiet.

Der komplette Bereich östlich der Bahnlinie ist als vorläufig gesichertes Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Als Hochwassergefahrenfläche bei HQ_{häufig} ist die Naab und Teile der östlichen Siedlungsfläche, als Hochwassergefahrenfläche bei HQ₁₀₀ ebenso kleine Bereiche der westlichen Siedlungsfläche, als Hochwassergefahrenfläche bei HQ_{extrem} der komplette Siedlungsbereich östlich der Naab und größere Teile der westlichen Unterstadt ausgewiesen.

⁵ Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Darüber hinaus ist das gesamte Planungsgebiet als wassersensibler Bereich kartiert.

3.4 Weiterführende Datengrundlagen biologischer Qualitätskomponenten

Vorhabenbezogen wurden in den Jahren 2014 und 2016 weitere Recherchen und Datenerhebungen im Planungsgebiet durchgeführt. Ziel dieser Untersuchungen war es jedoch nicht, ausschließlich eine Bewertung des ökologischen Zustandes nach Vorgabe der WRRL durchzuführen, sondern ergänzend den Bestand ausgewählter biologischer Qualitätskomponenten hinsichtlich artenschutzrechtlicher Aspekte zu überprüfen.

Untersucht wurde die Gewässerstruktur einschließlich der Strömungsvielfalt und dem Substrat der Gewässersohle. Fischfaunistische Untersuchungen in Form von Elektrofischfang wurden im Umfeld der Brücke durch Dipl. Ing. M. Weierich, Gewässerökologie und Fischereibiologie im Jahr 2014 durchgeführt. Die Überprüfung hinsichtlich des Vorkommens gefährdeter Muschelarten erfolgte im selben Jahr durch die ÖKON GmbH und im Jahr 2016 wurde in den linken und rechten Uferbereichen durch die Dr. H.M. Schober GmbH eine Kartierung des Makrozoobenthos mittels Multi-Habitat-Sampling durchgeführt. Detaillierte Informationen zur Methodik und den Ergebnissen sind dem Bericht zur Bestandserfassung aquatische Fauna (ÖKON GmbH 2014) und dem Bericht zur Untersuchung des Makrozoobenthos (DR. H. M. SCHOBEN GMBH 2016) zu entnehmen.

3.4.1 Makrozoobenthos

Großmuscheln

Am 10.09.2014 wurde die Molluskenfauna durch die ÖKON GmbH oberhalb und unterhalb der Brücke an beiden Ufern untersucht. Der Untersuchungsschwerpunkt lag dabei auf einem möglichen Vorkommen der Bachmuschel (*Unio crassus*). Dafür wurde der Gewässergrund des westlichen und östlichen Naabufers im durchwaten Bereich von der großen Naabbrücke aus ca. 120-130 m in beide Richtungen mittels Aquaskop abgesucht. Die Ergebnisse sind im Bericht "Vorbereitende faunistische Kartierungen, Naab-Brücke Nabburg" der ÖKON GmbH, Stand 12/2014 zusammengefasst.

Die Bachmuschel (*Unio crassus*) konnte mit 9 eindeutigen und 2 nicht sicher bestimmbar lebenden Exemplaren und 17 Totfunden/Schalenfunden fast so häufig wie die Malermuschel (*Unio pictorum*) nachgewiesen werden. Die Schalenfunde stammten größtenteils von Malermuscheln. Bemerkenswert ist darüber hinaus das Vorkommen der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*), wenn auch nur zwei lebende Exemplare im Untersuchungsgebiet erfasst werden konnten. Die Mehrzahl der Muscheln wurde entlang des Westufers festgestellt (auch die Flussperlmuscheln). Am Ostufer fanden sich vereinzelt Maler- und Bachmuscheln. Ebenfalls vorhanden sind u. a. weit verbreitete und ungefährdete Arten wie die Flussnapfschnecke (*Ancylus fluviatilis*) und die Schnauzenschnecke (*Bithynia tentaculata*) (ÖKON GMBH 2014). Der Erhaltungszustand der Flussperlmuschel wurde auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse für das Untersuchungsgebiet auf Grund der schlechten Habitatqualität, dem schlechten Zustand der Population und bestehender Beeinträchtigungen mit "C – schlecht" eingestuft.

Makrozoobenthos

Am 01.08.2016 wurde durch die Dr. H.M. Schober GmbH in der Naab eine Erfassung der Makrozoobenthos-Arten durchgeführt. Die Beprobung erfolgte mittels Multi-Habi-

tat-Sampling am linken und rechten Regenufer an ausgewählten repräsentativen Stellen. Die Organismen wurden vor Ort sortiert und vorbestimmt. Einzelne Exemplare und Stichproben wurden im Labor nachbestimmt.

Insgesamt wurden 26 Arten des Makrozoobenthos festgestellt. Hierunter auch Arten der Roten-Liste Bayern: *Onychogomphus forcipatus*, *Aphelocheirus aestivalis* und *Leuctra geniculata*.

Die Libellenart *Ophiogomphus cecilia* konnte nicht nachgewiesen werden.

Aufgrund des Uferverbaus und teilweise auch Sohlverbaus an der Naab im Bereich der Naabbrücke ist das Fließgewässer hier nicht so gut strukturiert wie in den unverbauten Abschnitten ober- und unterhalb. Sehr anspruchsvolle Arten sind daher in dem untersuchten Gewässerabschnitt nicht zu erwarten.

3.4.2 Fischfauna und Habitatstrukturen

Am 25.09.2014 erfolgte durch Dipl. Ing. Martin Weierich, Gewässerökologie und Fischereibiologie, Oberaurach eine Elektrobefischung an ausgewählten Strukturen (Kiesbank, Totholz, Steinschüttung, Unterstände). Am orographisch rechten und linken Ufer wurden jeweils 500 m oberhalb und unterhalb der Naabbrücke befischt und die gefangenen Fische hinsichtlich ihrer Artzugehörigkeit, der Individuenzahl und der Körperlänge (cm) erfasst. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind im Bericht "Vorbereitende faunistische Kartierungen, Naab-Brücke Nabburg" der ÖKON GmbH, Stand 12/2014 zusammengefasst.

Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist das Strömungsbild sehr vielfältig. Strömungsberuhigte Bereiche an den Ufern und unterhalb der Brückenpfeiler wechseln sich ab mit Abschnitten mit höheren Fließgeschwindigkeiten zwischen den Pfeilern. Das Sohlsubstrat besteht hauptsächlich aus einem Gemisch von Kies und Sand, wobei ein feiner Belag aus Feinsedimenten in langsameren Bereichen den Grund bedeckt (ÖKON 2014).

Die Naab wird im beprobten Abschnitt von den Nabburger Sportanglern e.V. fischerlich bewirtschaftet. In den letzten Jahren wurden in diesem Gewässerabschnitt Besatzmaßnahmen mit ca. 4000 Stück einsömmrigen Nasen, mehreren 1000 Glas- und Farmaale und einer großen Anzahl laichfähiger Zander, Hechte, Schleien und Karpfen durchgeführt (ÖKON 2014).

Für rheophile Fischarten wurden im Rahmen der Befischung im Vergleich zur Referenzzönose Defizite in der Zusammensetzung der Populationsstruktur festgestellt. Die gefangenen Größenklassen beispielsweise der Barbe lassen zwar noch auf eine natürliche Reproduktion schließen. Die fehlende Nachweise von sog. 0+-Fischen⁶ bei der Barbe geben jedoch einen Hinweis auf einen Mangel an geeigneten Laich- und Jungfischhabitaten. Ähnliches gilt für die nachgewiesene rheophile Fischart Nerfling, für den keine Jungfische nachgewiesen werden konnten und damit eine natürliche Reproduktion im Untersuchungsgebiet mangels Fortpflanzungshabitats augenscheinlich nicht möglich ist. Darüber hinaus konnte bei den Befischungen auch für sämtliche der erwähnten Besatzmaßnahmen keinen Erfolg nachgewiesen werden, was gemäß ÖKON 2014 ebenfalls auf die Defizite in der strukturellen Habitatausstattung im Untersuchungsgebiet zurückzuführen ist.

Im Rahmen der Befischungen wurden als schutzwürdige FFH-Fischarten der Bitterling (*Rhodeus amarus*, Anhang II), die Barbe (*Barbus barbus*) (Anhang V) und der Rapfen (*Aspius aspius*) (Anhang II und V) nachgewiesen. Der mehrfach nachgewiesene Bitterling und ein nachgewiesenes Individuum der Rutte (*Lota lota*) sind auf der Roten

⁶ Jungfische des gleichen Jahres

Liste Bayerns als stark gefährdet eingestuft. Barbe, Nerfling und Rapfen sind als gefährdet gelistet. Gründling, Kaulbarsch, Laube und Waller sind als Arten der Vorwarnliste vermerkt, können aber vernachlässigt werden, da ihre Bestände in den befischten Gewässerabschnitten an der Naab keine bzw. nur sehr geringe Defizite aufwiesen. Besonderes Augenmerk gilt den rheophilen-lithophilen Fischarten Barbe, Nase, Nerfling, Rapfen und Rutte. Sie stellen mit insgesamt fünf Vertretern die größte schutzwürdige Artengruppe dar. Die fiBS Bewertung der Befischungsergebnisse ergab einen Wert von 2,42. Dies entspricht einem mäßigen ökologischen Zustand. (ÖKON 2014).

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

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 – Nabburg" (GWK 1_G072)**

Für den Grundwasserkörper "Kristallin – Nabburg" (GWK 1_G072) liegen keine Maßnahmen für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 vor.

3.5.2 **Flusswasserkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273)**

Das Maßnahmenprogramm für die Naab wurde begleitend für den Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Donau gemäß Artikel 51 des BayWG aufgestellt. Darin sind alle notwendigen Maßnahmen aufgeführt, die für die Erreichung der Umwelt- bzw. Bewirtschaftungsziele für die Flussgebietseinheit Donau gemäß WRRL bzw. WHG notwendig sind (Tab. 3). Maßnahmen können dabei zum Beispiel sowohl technischer, als auch rechtlicher, administrativer und ökonomischer Art sein.

Tab. 3: Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 für den FWK 1_F273 "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (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
6.1	Stilllegung kommunale Kläranlagen	-	-
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	-	-
29	-	-	-
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	-	-

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
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	-	-
62	Verkürzung von Rückstaubereichen	-	-
69.1	Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk rückbauen	-	-
69.3	Passierbares BW (Umgebungsgewässer, Fischauf- und/oder -abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen	-	-
69.4	Umgebungsgewässer/Fischauf- und/oder -abstiegsanlage an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk umbauen/optimieren	-	-
69.5	sonstige Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (z.B. Sohlrampe umbauen/optimieren)	-	-
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	-	-
70.1	Flächenerwerb zur eigendynamischen Entwicklung	-	-
70.3	Ergänzende Maßnahmen zum Initiieren eigendynamischer Gewässerentwicklung (z. B. Strömunglenker einbauen)	-	-
72.3	Punktuelle Maßnahmen zur Habitatverbesserung mit Veränderung des Gewässerprofils (z.B. Kiesbank mobilisieren)	-	-
73.1	Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln	-	-
73.3	Ufervegetation erhalten, naturnah pflegen	-	-
74.4	Auegewässer/Ersatzfließgewässer entwickeln	-	-
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	-	-
504	Beratungsmaßnahmen	-	-
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	-	-

4 Wesentliche Wirkungsebenen und –pfade des Vorhabens

Die in Kapitel 2 beschriebenen Baumaßnahmen können potenziell Wirkungen auf den Grundwasserkörper "Kristallin – Nabburg" (GWK 1_G072) und den gemeldeten Flusswasserkörper der Naab (FWK 1_F273) ausüben. Es ist deshalb zu prüfen, ob es vorhabebedingt 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 die möglichen Wirkungsebenen und –pfade des Vorhabens dargestellt, 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.

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 nur eine temporäre Wirkung.

4.1.1 Grundwasser

Dem hydrogeologischen Bericht (DR. G. PEDALL 2014, Unterlage 10.5) ist zu entnehmen, dass das Grundwasser im Vorhabenbereich hoch ansteht und mit den Wasserständen der Naab korrespondiert. Den Grundwasserleiter bilden die stark durchlässigen Talkiese und Talsande. Der Grundwasserspiegel weist einen natürlichen Schwankungsbereich von 3 bis 4 m auf (vgl. Unterlage 1 Anhang 1b2T1 Bauwasserhaltung). Baubedingte Eingriffe erfolgen damit mit direkter Wirkung auf den Grundwasserkörper.

Folgende potenziell vorübergehende nachteilige Wirkungen auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand sind während der Bauphase (baubedingt) für den Grundwasserkörper denkbar:

Schadstoffeinträge durch Bauwasserhaltung

Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (Betriebsstoffen, Hydraulikölen etc.) aus dem Baustellenbereich in das Grundwasser. Dies kann potenziell beim Bau der Tiefanlage, die als **Trogstrecke mit Grundwasserwanne** zur Unterquerung der Bahnlinie Hof – Regensburg konstruiert wird (Bau-km 0+602 bis Bau-km 0+869) und beim Einbau der Verankerung erfolgen. Aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers müssen wasserdichte Baugruben hergestellt werden. Diese sollen aus Stahl bestehen, der an den Spundwandschlössern durch Verschweißen oder bituminös abgedichtet wird. Die weiteren geplanten Maßnahmen im Bereich der Eisenbachüberführung in Form von Bodenaustauschbohrungen und dem Einbau der Spundwände in den Felsersatz stellen keine Eingriffe in den Grundwasserkörper dar. Wie in Unterlage 1 Anhang 1b2T1 Bauwasserhaltung beschrieben ist, wurde im Festgestein selbst kein Grundwasser festgestellt. Der Festgesteinshorizont bildet den Grundwasserstauer.

Die Herstellung der zwei neuen **Brückenpfeiler** und der zwei **Widerlager** einschließlich der Baugruben stellen aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers einen direkten Eingriff in den Grundwasserkörper dar. Es ist deshalb eine dichte Baugrubenumschließung vorgesehen, sodass nur noch ein geringer Wasserzufluss in die Baugrube über die Sohle möglich ist.

Für die genannten baubedingten Eingriffe in den Grundwasserkörper sind aufgrund der wasserdichten Baugruben negative Wirkungen auf den chemischen Zustand nicht

zu erwarten. Potenziell kann es jedoch zu vorübergehenden geringfügig nachteiligen Wirkungen auf den Grundwasserstand und die Grundwasserströme und damit auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers kommen.

Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter nachteiliger Veränderungen des Grundwassers sind in Kap. 5 genannt.

Schadstoffeinträge ins Grundwasser durch Altlasten

Die Böden im Planungsgebiet sind aufgrund ihrer Nutzung als Verkehrs und Gewerbeflächen anthropogen vorbelastet. Laut Landratsamt Schwandorf sind im Planungsgebiet vier Altlastenverdachtsflächen bekannt. Bei diesen handelt es sich um die Grundstücke mit den Flurnummern 1102, 1170/5, 1096/4 und 1710/64, Gemarkung Nabburg. Eine detaillierte Zusammenfassung der Ergebnisse aus den vorhergehenden Untersuchungen zu den Altlastenflächen ist im Anhang 1b3T1 der Unterlage 1b zu finden.

Das Tankstellengelände auf dem Grundstück Nr. 1102, Gemarkung Nabburg ist im Altlastenkataster mit der Nummer 37600818 eingetragen. Im Sanierungsbericht von 2003 wird die Sanierung des Bodens aus gutachterlicher Sicht für abgeschlossen gehalten. Untersuchungen nach den Sanierungsarbeiten ergaben keine schädlichen Bodenbelastungen. Eine Grundwasserbeprobung 2004 zeigte keine negative Beeinträchtigung des Grundwassers durch die früher vorhandenen Bodenverunreinigungen. Eine Bodenuntersuchung im Bereich der geplanten Trasse ergab keine auffälligen Belastungen.

Die ehemalige Eigenverbrauchstankstelle mit Waschplatz auf dem Grundstück 1170/5, Gemarkung Nabburg wurde 2001 rückgebaut. Die schädlichen Bodenveränderungen unter dem Dieseltank (vor allem PAK (polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe) und teilweise MKW (Mineralölkohlenwasserstoffe)) wurden im Zuge des Rückbaus entfernt und Beprobungen des Grundwassers (2001 und 2003) ergaben keine Belastungen durch Kohlenwasserstoffe. Es wurde kein weiterer Handlungsbedarf für notwendig empfunden. Die geplante Maßnahme betrifft die Fläche nur sehr geringfügig am Rand.

Das ehemalige Tankstellengelände auf dem Grundstück Nr. 1096/4, Gemarkung Nabburg zeigte in einer Untersuchung auf nutzungsbedingte Bodenverunreinigung im Jahr 1999 eine geringfügige Belastung an Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW). Eine erneute Untersuchung 2020 ergab erhöhte Werte für MKW und PAK.

Auf dem Bahngelände Flurnummer 1710/64, Gemarkung Nabburg sind durch Voruntersuchungen aus dem Jahr 2003 betriebsbedingt (Nutzung als Abstellgleis, Putzgrube) starke Verunreinigungen des Bodens sowohl mit PAK als auch mit Schwermetallen (vor Allem Zink und Kupfer, untergeordnet Cadmium, Blei) und teilweise auch MKW bekannt.

Untersuchungen im Jahr 2017 im Zuge der Baugrunderkundungen für die geplanten Ingenieurbauwerke ergaben schädliche Bodenbelastungen in einer Schicht anthropogener Auffüllung bis in 3 m Tiefe im Bereich des geplanten Neubaus des Trogbauwerks und dem westlichen Ufer der geplanten Naabbrücke. Das Auffüllmaterial weist massive Belastung an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) auf. Des Weiteren treten Verunreinigungen durch Zink, Blei, Sulfat und MKW auf. Die Belastungen des Bodens sind auf die Nutzung der Fläche als Bahngelände zurückzuführen.

Die von der Maßnahme betroffenen Flächen werden nach dem Eingriff versiegelt (Trasse, kombinierter Geh- und Radweg). Durch die Versiegelung wird auch ein vertikaler Transport der Schadstoffe durch Sickerwasser ins Grundwasser verhindert.

Jeglicher Eingriff in die Altlastenverdachtsflächen muss von einem Sachverständigen nach § 18 BBodSchG koordiniert und überwacht werden.

Maßnahmen zur Minimierung von Schadstoffausträgen aus Altlastenflächen sind in Kap. 5 beschrieben.

Änderung des Grundwasserstands und der Grundwasserströme

Beim Bau der Trogstrecke (Bau-km 0+602 bis Bau-km 0+869) einschließlich der Eisenbahnüberführung bei Bau-km 0+752 mittels einer sog. Verbauwand (Kombination aus Spund- und Großbohrpfahlwand) kann es grundsätzlich zu einem Aufstau und damit zu vorübergehenden Änderungen des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme kommen. Bauzeitlich sind deshalb sowohl beidseits der geplanten Eisenbahnüberführung als auch im südlichen und nördlichen Trogabschnitt Düker geplant, die unterhalb der Trogsohle eingebaut werden und für einen Wasserausgleich sorgen. Eine detaillierte Beschreibung ist der Unterlage 1 Anhang 1b2T1 zu entnehmen. Baubedingte negative Wirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers können deshalb bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

4.1.2 Oberflächengewässer

Schadstoffeinträge durch Bauwasserhaltung und Abbrucharbeiten

Der baubedingte Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (Betriebsstoffen, Hydraulikölen etc.) in die Naab ist potenziell durch die geplante geschlossene Bauwasserhaltung im Bereich der **Trogstrecke** und der **Gehwegunterführung (BW 0-4)** möglich. Es ist vorgesehen, innerhalb der dichten Spundwandkästen der Baugrube eine offene Tagwasserhaltung mittels Pumpensümpfen durchzuführen. Dabei wird Leckage-Wasser, das durch Undichtigkeiten in der Spundwand oder durch Klüfte im Untergrund eindringt und das anfallende Niederschlagswasser aus den Spundwandkästen in temporäre Absetzbehälter oder –becken gepumpt. Dort wird das Wasser durch das Absetzen von Feststoffen gereinigt und anschließend der Naab gedrosselt zugeführt (Unterlage 1 Anhang 1b2T1).

Die für die Herstellung der neuen **Brückenpfeiler** notwendigen Baugruben müssen im Fließgewässer angelegt werden. Mittels einer Spundwand werden sie gegen eintretendes Wasser abgedichtet. Grundwasser, das dennoch geringfügig über die Sohle einsickern kann oder Niederschlagswasser, das sich in den Baugruben ggf. sammelt, soll in ein Absetzbecken gepumpt und anschließend in die Naab eingeleitet werden (Unterlage 1 Anhang 1b2T1).

Ebenso ist beim **Abriss des alten Brückenbauwerks** ein Schadstoffeintrag denkbar. Deshalb sind nachteilige Wirkungen durch einen potenziellen Schadstoffeintrag in die Naab für die biologischen Qualitätskomponenten sowie auf die unterstützenden Qualitätskomponenten (allgemeine chemisch-physikalischen Parameter und chemische Parameter) denkbar.

Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter negativer Wirkungen auf den Zustand der Naab sind in Kap. 5 genannt.

Fremdstoffeinträge

Der Eintrag von Fremdstoffen in Oberflächengewässer kann durch Abschwemmen von Oberboden, Feinmaterial etc. in die Oberflächengewässer aus dem Baustellenbereich bei (Stark-)Regenereignissen bzw. Arbeiten im Nahbereich erfolgen. Bei größeren Sedimentfrachten sind unter anderem auch eine Änderung der Wasserchemie

(Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit und des pH-Wertes, reduzierter Sauerstoffgehalt und veränderte Wassertemperatur) und die Verschlammung der Gewässersohle möglich.

Vor allem bei der Herstellung (und dem anschließenden Rückbau) der Vorschüttungen für die Errichtung der neuen Brückenpfeiler und den Abriss des alten Brückenbauwerks kann es durch Sedimenteinträge in die Naab zu vorübergehenden nachteiligen Veränderungen der allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter (z.B. Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit) kommen. Bleiben diese nachteiligen Veränderungen (z.B. durch anhaltende Gewässertrübung, Verschlammung aquatischer Habitate etc.) über einen längeren Zeitraum bestehen, sind negative Wirkungen vor allem auf die biologischen Qualitätskomponenten "Fischfauna" und "Makrozoobenthos" und eine Verschlechterung ihres ökologischen Zustandes denkbar. Ebenso sind vorübergehende nachteilige Wirkungen auf die beiden anderen biologischen Qualitätskomponenten "Makrophyten/Phytobenthos" und "Phytoplankton" potenziell möglich. Weder im direkten Eingriffsbereich noch im weiteren Umfeld wurden jedoch größere Makrophytenbestände festgestellt. Darüber hinaus handelt es sich um einen im Vergleich zur Gesamtgröße des Flusswasserkörpers der Naab um einen punktuellen Eingriff, so dass mit hinreichender Wahrscheinlichkeit weder dauerhafte nachteilige Wirkungen auf die Makrophyten als auch auf das Phytobenthos zu erwarten sind.

Die geplanten Maßnahmen zur Minimierung der genannten baubedingten Wirkungen sind Kap. 5 des vorliegenden Fachbeitrags zu entnehmen.

Veränderung des Wasserhaushalts

Beim Bau der neuen Naabbrücke kann es zu vorübergehenden Veränderungen und zu einer Einengung des Gewässerquerschnittes durch die geplanten Vorschüttungen kommen. Vor allem in der Bauphase, in der sich gleichzeitig die beschriebenen Vorschüttungen (vgl. Kap. 2.1), die 3 Hilfspfeiler sowie die Spundwandkästen der neuen Brückenpfeiler im Fluss befinden, kann flussaufwärts ein Aufstau und flussabwärts eine Absenkung des Wasserspiegels entstehen. Da der Verkehr auf der St 2040 während der Bauphase aufrechterhalten werden muss, bleibt auch die bestehende Brücke bis zum Abschluss der Bauarbeiten in Betrieb und stellt ein weiteres Abflusshindernis dar. Im direkten Bereich der Bauwerke können Schleppspannungen und erhöhte Fließgeschwindigkeiten entstehen. Damit sind potenziell negative Wirkungen auf den Abfluss und die Abflussdynamik und damit verbunden nachteilige Veränderungen der hydromorphologischen Qualitätskomponente "Wasserhaushalt" möglich.

Für den Bauzustand wurden deshalb durch die Ingenieurgesellschaft mbH KEMPA im Jahr 2016 in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Weiden hydraulische Modellierungen für ein HQ₂₀ (20-jähriges Hochwasserereignis) durchgeführt (Unterlage 10.3.1).

Eine kurze Zusammenfassung der Ergebnisse der Modellierungen einschließlich der geplanten Schutzmaßnahmen für die unterstützende Qualitätskomponente "Wasserhaushalt" sind Kap. 5 des vorliegenden Fachbeitrags zu entnehmen.

Veränderungen der aquatischen Durchgängigkeit

Die hydromorphologische Qualitätskomponente "Durchgängigkeit" zählt wie auch die Qualitätskomponente "Wasserhaushalt" zu den unterstützenden Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 2 OGeWV. Potenziell können durch die geplanten baubedingten Veränderungen im Abflussgeschehen der Naab im Baustellenbereich nachteilige Veränderungen der aquatischen Durchgängigkeit entstehen, durch die vor allem auf schwimmschwache Fischarten eine negative Wirkung denkbar ist.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Modellierungen (vgl. U 10.3.1 und Kap. 5 des vorliegenden Fachbeitrags) und des temporären Charakters des Eingriffs können jedoch

nachteilige Veränderungen auf die aquatische Durchgängigkeit und die Fischfauna mit hinreichender Wahrscheinlichkeit bereits an dieser Stelle ausgeschlossen werden.

4.2 **Anlagebedingte Wirkungen**

Anlagebedingte dauerhafte Wirkungen auf die Wasserkörper entstehen durch die Bauwerke selbst.

4.2.1 **Grundwasser**

Veränderung des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme

Die geplante Trogstrecke wird den grundwasserführenden Kiessand der Talfüllung über dem gering durchlässigen Gneissockel teilweise hydraulisch sperren, sodass ohne weitere technische Maßnahmen ein Aufstau des Grundwassers zu erwarten ist. Im Auftrag des StBA Amberg-Sulzbach wurden deshalb im Jahr 2014 durch das Ingenieurbüro Dr. G. Pedall – unter Berücksichtigung bereits vorliegender geotechnischer Untersuchungen der vorhergehenden Jahre – geologische Untersuchungen in Form von Erkundungsbohrungen, Einrichtung zusätzlicher Grundwassermessstellen, Einrichtung temporärer Messpegel für die Naab und Untersuchungen hinsichtlich der hydraulischen Durchlässigkeit des Grundwasserleiters durchgeführt (DR. G. PEDALL 2014, Unterlage 10 ff.). Im Anschluss erfolgte durch das Ingenieurbüro Dr. Pelzer und Partner eine Beurteilung des Grundwasseraufstaus mit Hilfe eines numerischen Strömungsmodells (PELZER UND PARTNER 2016).

Als Ergebnis wurde bei normalem Grundwasserstand eine Anhebung des Grundwasserspiegels von wenigen Dezimetern festgestellt. Im Vergleich zum natürlichen Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels von 3-4 m in diesem Bereich handelt es sich um einen geringfügigen Aufstau. Für ein Hochwasserereignis von HQ₁₀₀ ergab das Modell einen Aufstau am Bauwerk von max. 10 cm. Nähere Informationen zur Methodik und den Berechnungsergebnissen sind den genannten Fachgutachten und dem Erläuterungsbericht Unterlage 1b zu entnehmen.

Auf Grund der lediglich geringfügigen Änderungen des Grundwasserstandes können bereits an dieser Stelle dauerhafte anlagebedingte Wirkungen auf den Grundwasserkörper und eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

4.2.2 **Oberflächengewässer**

Veränderung des Wasserhaushalts

Anlagebedingte Wirkungen auf den Oberflächenwasserkörper der Naab können durch das Brückenbauwerk entstehen und hierbei vor allem Wirkungen auf die Abflussdynamik und damit auf die unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponente "Wasserhaushalt" haben.

In diesem Zusammenhang wurden für die zukünftige Abflusssituation im Bereich der neuen Naabbrücke hydrotechnische Berechnungen für den Hochwasserabfluss (HQ₁₀₀) durchgeführt (Ingenieurgesellschaft mbH KEMPA 2016). Dabei erfolgte ein Vergleich des IST-Zustandes mit dem PLAN-Zustand im Fall eines Hochwassers mit einer statistischen Eintrittswahrscheinlichkeit von 1-mal in 100 Jahren (vgl. Unterlage U10.4). Aus dem Maximum der Abflusswelle aus dem Gesamtnetz "Naab" ergab sich für den Teilabschnitt "Nabburg" ein Maximalabfluss von 552,43 m³/s am Kontrollquerschnitt bzw. am Zulauf zum Berechnungsabschnitt. Weiterhin wurde der Aschbach, ein kleinerer Seitenbach unterhalb der Naabbrücke, mit einem Maximalabfluss von 10,0 m³/s in der Berechnung berücksichtigt sowie der zukünftig umgestaltete Auslauf

des Sterzenbaches in die Naab unmittelbar nördlich des neuen westlichen Widerlagers.

Die Auswirkungen der geplanten Maßnahmen auf den Hochwasserabfluss der Naab wurden in einem sog. Wasserspiegeldifferenzenplan (Unterlage 10.5.3) dargestellt und dem WWA Weiden vorgelegt. Aufgrund der verhältnismäßig geringen Änderungen im Vergleich zur bestehenden Abflusssituation, ergeben sich nur geringe Wasserspiegeldifferenzen. Ein schädlicher Aufstau infolge der neuen Brücke im Bereich der Bebauung wurde nicht ermittelt. Darüber hinaus wird die bestehende 4-Feldbrücke (3 Brückenpfeiler) durch eine 3-Feldrücke (2 Brückenpfeiler) ersetzt, was eine bautechnische Optimierung darstellt.

Hinsichtlich der Schleppspannungen direkt am neuen Bauwerk wurde für ein HQ_{100} eine Zunahme der Fließgeschwindigkeiten um ca. 5 % im Vergleich zum Ist-Zustand berechnet.

Der geplante Umbau des Sterzenbaches (vgl. Kap. 2.1) beinhaltet die Entfernung der vorhandenen Verrohrung auf einer Länge von 22,50 m und die Verlängerung des bestehenden Durchlasses DN 1800 um ca. 6,80 m. Der Sterzenbach erfüllt gemäß dem Kartendienst Gewässerbewirtschaftung (Bay. Landesamt für Umwelt, Umweltatlas Stand 05/2019) nicht die in Anlage 1 Nr. 2.1 OGeV genannten Voraussetzungen für "berichtspflichtige" Gewässer (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von $\geq 10 \text{ km}^2$). Er ist auch nicht dem Flusswasserkörper der Naab (FWK 1_F273) zugeordnet. Deshalb sind anlagebedingte Wirkungen nur insofern zu betrachten, als dass sie Einfluss auf den ökologischen Zustand der Naab haben könnten. Die neue offene Fließstrecke sowie die angrenzenden Grünflächen werden naturnah gestaltet. Im Fall eines Hochwassers können die Grünflächen überflutet werden und dienen als Retentionsraum. Der Bachlauf und die Mündung in die Naab werden nur soweit erforderlich mit Wasserbausteinen gefasst. Mit nachteiligen Wirkungen auf die Qualitätskomponenten der Naab ist deshalb nicht zu rechnen.

Anlagebedingte Wirkungen auf den betroffenen Oberflächenwasserkörper können deshalb bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

4.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkfaktoren wirken dauerhaft und können beim geplanten Vorhaben vor allem durch Schadstoffeintrag und den Eintrag von Tausalzen in Oberflächenwasser und das Grundwasser entstehen. Potenziell sind dadurch nachteilige Veränderungen des chemischen Zustandes sowie negative Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten möglich.

4.3.1 Grundwasser

Nach Fertigstellung der neuen Naabbrücke wird es zu keinem betriebsbedingten Eingriff z.B. in Form von Schadstoffeintrag in den betrachteten Grundwasserkörper kommen. Auch im Bereich der Trogstrecke können auf Grundlage der geplanten Straßentwässerung (vgl. Kap. 2.2.2) bereits an dieser Stelle dauerhafte nachteilige Wirkungen auf den Grundwasserkörper und eine Verschlechterung seines chemischen Zustandes ausgeschlossen werden.

An der Gehwegunterführung BW 0-4 (etwa auf Höhe des Bahn-km 58,863) ist auf ca. 1.180 m^2 teilweise eine Versickerung anfallenden Niederschlagswassers über Bankette und Böschungen geplant. Die Berechnung der betriebsbedingten Chloridfracht im Grundwasser ist Anhang 4 des vorliegenden Fachbeitrags zu entnehmen.

4.3.2 Oberflächengewässer

Betriebsbedingte nachteilige Wirkungen für die betrachteten Oberflächengewässer können nach Fertigstellung der Brücken potenziell vor allem durch Schadstoffeintrag eintreten. In den Wintermonaten kann insbesondere durch den Eintrag von Tausalzen in das Fließgewässer eine Stoffbelastung entstehen, mit nachteiligen Auswirkungen auf die allgemeinen chemisch-physikalischen und die biologischen Qualitätskomponenten. In Kap. 2.2 des vorliegenden Fachbeitrags ist die geplante Straßenentwässerung und -aufbereitung beschrieben.

Das Straßenwasser von der bestehenden Naabbrücke wird derzeit über eine sogenannte Freifallentwässerung direkt in die Naab eingeleitet. Zukünftig erfolgt eine Sammlung des Oberflächenwassers der Brücke mit einer Ableitung über Längsleitungen in die Ortskanalisation. Gegenüber dem Ist-Zustand verbessern sich damit die Wirkungen auf den chemischen Zustand des Fließgewässers.

Die Entwässerung der geplanten Gehwegunterführung soll sowohl über eine direkte Ableitung in die Naab als auch teilweise über breitflächige Versickerung über Bankette und Böschungen erfolgen (Einleitungsstelle E1). Da es sich hier um einen Fußweg handelt, ist grundsätzlich mit deutlich geringerer Schadstoffbelastung zu rechnen als auf einer Straße mit Auto- und Lastverkehr. Geringfügige nachteilige Wirkungen auf die allgemeinen chemisch-physikalischen und biologischen Qualitätskomponenten sind potenziell nur in den Wintermonaten durch Chlorideintrag in die Naab denkbar.

Eine weitere direkte Einleitung von Straßenwasser in die Naab erfolgt an der Einleitungsstelle E2. Hierbei handelt es sich um Straßenwasser aus dem Absetz- und Rückhaltebecken der Trogstrecke (vgl. Kap. 2.2.2).

Für beide Einleitungsstellen wurde deshalb, unter Berücksichtigung der "vorläufigen Hinweise zur Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer" (StMUV 15.11.2017) durch das StBA Amberg-Sulzbach für den Oberflächenwasserkörper der Naab (FWK 1_F273) die mittlere Chloridkonzentration an der jeweiligen Einleitungsstelle bei Spitzenbelastung im Winter exemplarisch für das Jahr 2019 (Stand der zugrunde gelegten Abflusswerte an den Einleitungsstellen) einschließlich bestehender Vorbelastungen berechnet. Des Weiteren wurde der Jahresmittelwert der Chloridkonzentration an der für den FWK zutreffenden WRRL-Referenzmessstelle (vgl. Kap. 1.2) für das Jahr 2019 berechnet (MQ 1941-2015, abgerufen im April 2019 an der Messstelle "Unterköblitz" (Nr. 14002305)). Der Orientierungswert wird gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGEV für den Gewässertyp 9.2 (vgl. Kap. 3.2) mit einem Jahresmittelwert⁷ von ≤ 200 mg/l angegeben.

Für die Naab wurde an der Einleitungsstelle E1 (Gehwegunterführung) eine Chloridkonzentration von 51 mg/l bei Spitzenbelastung und eine mittlere Chloridkonzentration im Jahr von 51 mg/l an der für den FWK zutreffenden Messstelle berechnet. An der Einleitungsstelle E2 (Straßenwasser aus dem Absetzbecken der Trogstrecke) wurde eine Chloridkonzentration von 51 mg/l bei Spitzenbelastung und eine mittlere Chloridkonzentration im Jahr von 51 mg/l an der für den FWK zutreffenden Messstelle berechnet. Die Formblätter einschließlich der Berechnungsergebnisse sind dem Anhang zu entnehmen.

Die berechneten Chloridkonzentrationen liegen sowohl bei der Spitzenbelastung im Winter als auch im Jahresmittel deutlich unter dem Orientierungswert der Oberflächengewässerverordnung. Dauerhafte nachteilige Veränderungen der allgemeinen

⁷ Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren

chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten und eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes kann deshalb bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

5 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Im Zuge des Planungsprozesses wurden verschiedenste Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der vorhabenbedingten Wirkungen entwickelt. Eine genaue Beschreibung ist dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 9.1b), der Umweltverträglichkeitsstudie (Unterlage 9.5.1b) und dem hydrologischen Fachgutachten der Dr. G. Pedall Ingenieurbüro GmbH (Unterlage 10.5) zu entnehmen.

Grundsätzlich gilt während der gesamten Bauphase die Berücksichtigung von Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Oberflächen- und Grundwasserbelastungen gemäß ELA⁸. Dadurch werden Beeinträchtigungen von Boden, Grund- und Oberflächenwasser im Gesamtbereich der geplanten Baumaßnahme vermieden (vgl. auch Unterlage 19.1b, Maßnahme 1V).

Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers vor baubedingtem Schadstoffeintrag

Ablagerungen, Baustofflager, Baueinrichtungsflächen usw. werden im Umfeld der Fließgewässer, insbesondere im HW-Bereich, vermieden. Die Flächeninanspruchnahme im Umfeld der Fließgewässer beschränkt sich auf das ausgewiesene Baufeld (vgl. Vermeidungsmaßnahme 3 V Unterlage 9.1b). Bei Betonarbeiten und Baumaßnahmen sind entsprechende Vorsichtsmaßnahmen zu treffen, damit keine Zementschlämme und kein Baumaterial ins Wasser gelangt (vgl. Maßnahme 6 V und 7 V Unterlage 9.1b).

Bei Durchführung einer Bauwasserhaltung, z.B. für den Trog unter der Bahnlinie sowie aus den Spundwandkästen der Brückenpfeilergründungen, erfolgt keine direkte Einleitung in die Naab. Gemäß der Unterlage 1 Anhang 1b2T1 zur Bauwasserhaltung wird unter anderem in den Spundwandkästen der neuen Brückenpfeiler eine offene Wasserhaltung mittels Pumpensämpfen eingerichtet. Dabei wird Leckage-Wasser, das durch Undichtigkeiten in der Spundwand oder durch Klüfte im Untergrund eindringt und das anfallende Niederschlagswasser aus den Spundwandkästen in temporäre Absetzbehälter oder -becken gepumpt. Dort wird das Wasser durch das Absetzen von Feststoffen gereinigt und anschließend wieder der Naab zugeführt. Die dabei anfallende Bauwassermenge ist durch die Pumpenleistung gängiger Baustellenpumpen auf niedrige Werte von maximal ca. 20 bis 30 l/s begrenzt.

Schutz der Gewässer vor Schadstoffen aus Altlastenflächen

Bei Eingriffen in Altlastenverdachtsflächen erfolgt eine Behandlung des Bodens entsprechend dem Konzept zum Bodenmanagement. Dabei wird unter anderem überschüssiger, belasteter Boden auf der dafür vorgesehenen Deponie entsorgt. Stark belasteter Bodenaushub (LAGA M20 Z 2 und > Z 2 als Sonderabfall) wird entsprechend den technischen Regeln abfallrechtlich deklariert und auf einer dafür vorgesehenen Deponie (Deponieklasse I – III) fachgerecht entsorgt. Näheres zum Umgang mit Altlasten und dem Bodenmanagement ist der Unterlage 1 Anhang 1b3T1 (Altlastensituation) sowie der Unterlage 9.5.1b (Umweltverträglichkeitsstudie) zu entnehmen.

Schutz der Oberflächengewässer vor baubedingtem Fremdstoffeintrag

Für die Vorschüttungen, die während der Bauphase unter anderem zur Errichtung der neuen Brückenpfeiler und für den Abriss des bestehenden Brückenbauwerks in die Naab eingebracht werden, wird Material mit geringem Feinanteil verwendet (vgl. Vermeidungsmaßnahme 6 V und 7 V Unterlage 9.1b).

⁸ ELA: Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – Ausgabe 2013

Zum **Schutz** der im Vorhabenbereich vorkommenden **einheimischen Großmuschelarten**, insbesondere der Bachmuschel (*Unio crassus*) und der Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) aber auch der Malermuschel (*Unio pictorum*) werden kurz vor Beginn der Baumaßnahmen in der Naab im Eingriffsbereich und unterstromig bis 50 m alle Individuen abgesammelt und umgesetzt (vgl. Vermeidungsmaßnahme 4 V Unterlage 9.5.1b).

Die abgesammelten Individuen werden in zwei benachbarte und unbeeinträchtigte Bereiche des bisherigen Lebensraums oberstromig der Querungsstelle verbracht, welche mit der Muschelkoordinationsstelle Bayern im Vorfeld abgestimmt wurden. Eine Rückwanderung nach Abschluss der Maßnahme ist daher möglich. Absammlung und Ausbringung der Muscheln müssen in unmittelbaren zeitlichen und räumlichen Zusammenhang stehen.

Entsprechend dem Baufortschritt im Gewässerbett wird kontrolliert, ob sich Muscheln im Eingriffsbereich befinden und ggf. wird die Maßnahme wiederholt (z.B. Herstellung und Rückbau der Vorschüttungen für den Neubau und den Abriss der Brücke).

Die Maßnahme wird von Experten in Zusammenarbeit mit der Muschelkoordinationsstelle Bayern, in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden und unter Aufsicht der Umweltbaubegleitung durchgeführt.

Wiederherstellungsmaßnahmen aquatischer Habitate nach Abschluss der Bau-phase

Nach Abschluss der Bauarbeiten müssen die betroffenen Gewässerabschnitte einschließlich ihrer vorherigen ökologischen Qualität wiederhergestellt werden. Zur Aufwertung der Naab als Lebensraum für Muscheln werden an geeigneten Uferbereichen Kiesschüttungen eingebracht (Maßnahme 9 V Unterlage 9.1b). Zur Verbesserung der Lebensraumqualität für die Fischfauna werden zusätzliche Störsteine (ca. 15 Stück, Kantenlänge 0,8 - 1,0 m) sowie von Kies (Körnung 16+32/32+64) in geeigneten Bereichen der Naab eingebracht. Falls erforderlich wird nach dem Brückenabbruch im Bereich der rückgebauten Pfeiler und Blockschüttungen die Sohle unter Verwendung von anstehendem Material gewässertypisch ausgebildet (Maßnahme 10 V Unterlage 9.1b). Die Festlegung der genauen Lage beider Maßnahmen erfolgt gemeinsam mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt, der Muschelkoordinationsstelle bzw. dem Fischereiberechtigten und der Fachberatung für Fischerei und der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde am Landratsamt Schwandorf. Hierbei ist auch eine zeitliche und räumliche Abstimmung der Maßnahmen zu beachten. Beide Maßnahmen müssen vor der Verkehrsfreigabe der neuen Brücke umgesetzt worden sein.

Schutz des Oberflächengewässers vor baubedingten Veränderungen des Wasserhaushalts

Um die neue Abflusssituation der Naab während der Bauarbeiten an der neuen Naabbrücke feststellen zu können, wurden nach Rücksprache mit dem Wasserwirtschaftsamt Weiden hydrotechnische Berechnungen für den Hochwasserabfluss (HQ₂₀) durchgeführt (Ingenieurgesellschaft mbH KEMPA 2016). Dabei wurde der IST-Zustand mit dem BAU-Zustand im Fall eines Hochwassers mit einer statistischen Eintrittswahrscheinlichkeit von 1-mal in 20 Jahren verglichen (vgl. Unterlage U10.3).

Der Abfluss des HQ₂₀ führt beim maßgebenden Bauzustand (beidseitigen Vorschüttungen und 3 Hilfspfeilern sowie Spundwandkasten um die beiden endgültigen Pfeiler und noch vollständig vorhandenem "alten" Bauwerk (wegen Aufrechterhaltung Verkehrsführung) im Bereich vor den beiden Vorschüttungen nur zu einem geringen Rückstau von bis zu 10 cm (vgl. Unterlage 10.3.1). Zur Reduzierung des Rückstaus im Bereich der Vorschüttung(en) sind insgesamt 9 hydraulisch wirksame Rohrdurchlässe mit Abmessungen von je DN 1100 innerhalb der Vorschüttung vorgesehen.

Hinsichtlich der entstehenden Schleppspannungen an den Bauwerken ergab sich für den Bauzustand eine geringfügige Erhöhung der Fließgeschwindigkeiten um weniger als 10 %. Derzeit sind deshalb weder weitere Minimierungsmaßnahmen für die Qualitätskomponente "Wasserhaushalt" noch für die Qualitätskomponente "Durchgängigkeit" vorgesehen.

Vermeidung von anlagebedingten Änderungen des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme

Auch wenn es auf Grund der nur geringfügigen Änderungen des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme zu keiner dauerhaften Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes des Grundwasserkörpers kommen wird (vgl. Kap. 4.1.1 und Kap. 4.2.1) so sind dennoch technische Maßnahmen zur weiteren Vermeidung nachteiliger Wirkungen vorgesehen. Zur Vermeidung der bauwerksbedingten Unterbrechung des Grundwasserstromes ist der Einbau von zwei Dükern geplant, die durch Drainagewände entlang des Bauwerks verbunden werden. Dadurch wird für einen gleichmäßigen Verlauf des Grundwasserniveaus entlang des Bauwerkes gesorgt. Die Tieflage wird konstruktiv so gestaltet, dass sie gegen den (infolge der mit der Naab korrespondierenden Grundwasserstände) möglichen Auftrieb gesichert ist und ein Einstau erst ab einem 100-jährigen Naab-Hochwasser möglich wird. Mit Hilfe der beiden Düker wird der Aufstau am Bauwerk max. 10 cm betragen (PELZER UND PARTNER 2016).

6 Auswirkungsprognose

Gemäß der § 27 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 WHG 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).

Bei der Ermittlung der wesentlichen Wirkungsebenen und Wirkungspfade des geplanten Straßenbauvorhabens auf das Grundwasser und den Oberflächenwasserkörper der Naab (Kap. 4) konnten ausschließlich vorübergehende bauzeitliche Wirkungen festgestellt werden. Anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren sind beim vorliegenden Straßenbauvorhaben weder für das Grundwasser noch für die Naab gegeben.

Nachfolgend werden die vorhabenbedingten Wirkungen (vgl. Kap. 4) auf den ökologischen und chemischen Zustand der beiden betrachteten Wasserkörper unter Berücksichtigung der in Kap. 5 genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen geprüft.

6.1 Grundwasserkörper "Kristallin – Nabburg" (GWK 1_G072)

Für das vorliegende Straßenbauvorhaben wurden für das Grundwasser als betrachtungsrelevante Wirkfaktoren die direkten Eingriffe in Form von Baugruben beim Bau der Brückenpfeiler und die direkten Eingriffe beim Bau der Trogstrecke festgelegt. Für beide Bereiche wurde untersucht, ob es zu einem Schadstoffeintrag durch die Bauwasserhaltung und damit zu möglicherweise nachteiligen Veränderungen des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers kommen kann. Darüber hinaus wurden die Auswirkungen auf den Grundwasserstand und die Grundwasserströme beim Bau der Trogstrecke untersucht und ob dadurch nachteilige Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes entstehen können.

Die im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes, der Umweltverträglichkeitsstudie und weiterer Fachgutachten entwickelten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen reduzieren den möglichen Schadstoffeintrag sowohl im Baustellenbereich der Brückenpfeiler als auch an der Trogstrecke auf ein Minimum bzw. verhindern ihn vollständig. Zur Minimierung möglicher Veränderungen der Grundwasserströme und des Grundwasserstandes im Bereich der Trogstrecke sind Dränageleitungen und Düker vorgesehen, die auch nach Abschluss der Bauarbeiten erhalten bleiben und somit dauerhafte anlagebedingte negative Veränderungen des Grundwassers vermeiden.

Fazit

Unter Berücksichtigung aller geplanten technischen Maßnahmen und in Hinblick auf den vergleichsweise punktuellen Eingriff durch das Vorhaben im Gegensatz zur Gesamtgröße des Grundwasserkörpers 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. 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 "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273)

In den gemeldeten Wasserkörper der Naab erfolgen direkte Eingriffe während der **Bauphase** in Form von Vorschüttungen für den Bau der Brückenpfeiler und beim Abriss der bestehenden Brücke (vgl. Kap. 4.1.2). In diesem Zusammenhang wurde im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags untersucht, ob es sowohl durch Schadstoff- als auch durch Fremdstoffeintrag zu negativen Wirkungen auf den chemischen Zustand und auf die biologischen Qualitätskomponenten "Makrozoobenthos" und "Fischfauna" des Flusswasserkörpers kommen kann. Für die biologischen Qualitätskomponenten "Makrophyten" und "Phytobenthos" wurden keine baubedingten Wirkungen festgestellt (vgl. Kap. 4.1.2).

Des Weiteren wurde als potenzieller Wirkfaktor eine Veränderung der unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten "Wasserhaushalt" und "Durchgängigkeit" während der Bauphase näher betrachtet. Sowohl die Brückenpfeiler (alte Naabbrücke, neue Pfeiler) als auch die baubedingten Vorschüttungen stellen Hindernisse im Fließgewässer dar, die Auswirkungen auf Strömungsverhalten und Fließgeschwindigkeiten haben können.

Anlagebedingte Wirkungen nach Abschluss der Bauarbeiten auf den Abfluss der Naab und somit auf die Qualitätskomponente "Wasserhaushalt" konnten auf Grundlage der hydraulischen Berechnungen des Fachgutachtens (Unterlage 10.4.1) von vornherein ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4.2.2). Und auch für den Bauzustand sind unter Berücksichtigung der in Kap. 5 vorgesehenen Maßnahmen und der Berechnungsergebnisse für ein HQ20 nachteilige Wirkungen auf die Abflussdynamik und die Wasserspiegellagen der Naab nicht zu erwarten.

Betriebsbedingte nachteilige Veränderungen des chemischen Zustandes und der biologischen Qualitätskomponenten wurden nicht festgestellt, auch wenn an zwei Stellen eine direkte Einleitung aus einer Gehwegunterführung und aus dem Absetzbecken der Trogstrecke in die Naab erfolgt. Die Berechnung der Chloridkonzentration ergab für beide Einleitungsstellen einen Wert, der unter dem Orientierungswert der OGWV liegt (vgl. Kap. 4.3.2 und Anhang). Hinsichtlich bestehender Vorbelastungen durch die derzeitige direkte Einleitung des Straßenwassers vom Brückenbauwerk in die Naab mittels Freifallentwässerung wird es durch die geplante Straßenentwässerung der neuen Brücke (vgl. Kap. 2.2.3) zu einer Verbesserung der Schadstoff- und Chloridbelastung kommen.

Sowohl während der Bauphase als auch nach Abschluss der Bauarbeiten können somit negative Veränderungen des chemischen Zustandes und der biologischen Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden.

Fazit

Für alle Wirkungsebenen wurde festgestellt, dass es zu keinen dauerhaften nachteiligen Veränderungen der Qualitätskomponenten und somit auch zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustandes 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 dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers "Kristallin - Nabburg" (GWK 1_G072) und die mit dem Straßenbauvorhaben verbundenen Auswirkungen auf die Gewässerökologie des Oberflächengewässers "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273) untersucht.

Grundwasserkörper "Kristallin - Nabburg" (GWK _G072)

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. 4120653900021) 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 laut der aktualisierten Bestandsaufnahme des 2. Monitoringzeitraumes (2016-2021) als "gut" eingestuft. Die Bewirtschaftungsziele sind bereits erreicht (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang).

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 (Unterlage 10.5.1) herangezogen.

Vorhabenbedingte Wirkungen, die potenziell nachteilig auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwassers wirken können, wurden nur für die Bauphase unterstellt (Kap. 4). Dabei wurden die bauzeitlichen temporären Eingriffe hinsichtlich eines möglichen Schadstoffeintrages in das Grundwasser im Bereich der Baugruben für die Brückenpfeiler und Widerlager sowie im Bereich des geplanten Trogbauwerks 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.

Fazit

Unter Berücksichtigung aller geplanten technischen Maßnahmen (vgl. u.a. Kap. 5) und in Hinblick auf den im Gegensatz zur Gesamtgröße des Grundwasserkörpers vergleichsweise punktuellen Eingriff, kann eine Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustandes (Verschlechterungsverbot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG) durch baubedingte Wirkfaktoren mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. 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 Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273)

In den gemeldeten Wasserkörper der Naab erfolgen direkte Eingriffe während der Bauphase in Form von Vorschüttungen für den Bau der Brückenpfeiler und den Abriss der bestehenden Brücke. Als Bewertungsgrundlage wurden die Daten der Referenzmessstelle "Heitzenhofen Brücke" (Nr. 8104) herangezogen und der Beschreibung des IST-Zustandes zugrunde gelegt (Kap. 3.2 und 3.1). Die Bestandsaufnahme des LfU aus dem Jahr 2013 (LfU 2013 "Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse") ergab für den betrachteten Flusswasserkörper einen "mäßigen" ökologischen Gesamtzustand und einen "guten" chemischen Zustand. Das Erreichen des Bewirtschaftungszieles "guter chemischer Zustand" bis zum Jahr 2021 wird aufgrund der Überschreitung der Grenzwerte für Cadmium und Cadmiumverbindungen als "unwahrscheinlich" eingestuft. Die Zielerreichung des guten ökologischen Zustandes gilt bis zum Ende des laufenden Bewirtschaftungszeitraumes 2021 auf Grund von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen als unwahrscheinlich (vgl. LfU, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang).

Als potenzielle Wirkfaktoren wurden der vorübergehende bauzeitliche Eintrag von Sedimenten und Schadstoffen und die bauzeitlich bedingten Veränderungen der Abflussverhältnisse in der Naab hinsichtlich ihrer potenziell negativen Wirkungen auf den chemischen Zustand, die allgemeinen chemisch-physikalischen und die biologischen Qualitätskomponenten sowie auf die Qualitätskomponente "Wasserhaushalt" bewertet.

Fazit

Hinsichtlich der bauzeitlichen Auswirkungen auf die Abflussverhältnisse in der Naab konnten auf Grundlage der hydraulischen Berechnungen des Fachgutachtens (Unterlage 10.4.1) nachteilige Veränderungen des Wasserhaushaltes ausgeschlossen werden. Betriebsbedingte nachteilige Veränderungen des chemischen Zustandes und der biologischen Qualitätskomponenten wurden nicht festgestellt, auch wenn an zwei Stellen eine direkte Einleitung aus einer Gehwegunterführung und aus dem Absetzbecken der Trogstrecke in die Naab erfolgt. Die Berechnung des StBA Amberg-Sulzbach ergeben, dass sowohl bei Spitzenbelastung im Winter als auch im Jahresmittel der Orientierungswert gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGeWV für den Gewässertyp 9.2 nicht überschritten wird. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes wird somit nicht eintreten. Unter Berücksichtigung der in Kap. 5 genannten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen können auch für die biologischen Qualitätskomponenten dauerhafte nachteilige Veränderungen 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).

8

Literatur / Quellen

- 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 Donau Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021
- BAYER. STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015) Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil der Flussgebietseinheit Donau 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 (23.09.2014) Staatsstraße 2040, Beseitigung des Bahnübergangs in Nabburg – Grundwasser- und Altlastenuntersuchungen im Bereich des Trogbauwerkes, Unterlage 10.5
- DR. H. M. SCHOBBER GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSARCHITEKTUR MBH (2019) Landschaftspflegerischer Begleitplan – Textteil – Unterlage 9.1b
- DR. H. M. SCHOBBER GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSARCHITEKTUR MBH (2019) Unterlage zur Umweltverträglichkeitsprüfung nach § 6 UVPG – Unterlage 9.5.1b
- DR. H. M. SCHOBBER GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSARCHITEKTUR MBH (2016) Abschlussbericht zur faunistischen Untersuchung 2016 des Makrozoobenthos
- DR. PELZER UND PARTNER (23.09.2016): Grundwassermodell zur Bahnunterquerung Staatstraße St 2040 in Nabburg
- FLIESSGEWÄSSERBEWERTUNG (2018): Prof. Dr. Daniel Hering, Universität Duisburg Essen, <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>
- FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (09/2019): Leitfaden WRRL – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz im Auftrag des Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM)
- GROTEHUSMANN, D. (03/2020): "Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen in Oberflächengewässer", 03. März 2020, PowerPoint Präsentation
- HANUSCH M., SYBERTZ J. (2018): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben

- IFS INGENIEURSGESELLSCHAFT FÜR STADTHYDROLOGIE MBH GROTEHUSMANN & KORN-MAYER (04/2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Gutachten im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover
- INGENIEURSGESELLSCHAFT MBH KEMPA (16.12.2016) Hochwasserabfluss Hydraulische Berechnung HQ₂₀ Bauzustand, Unterlage 10.3.1
- INGENIEURSGESELLSCHAFT MBH KEMPA (16.12.2016) Hochwasserabfluss Hydraulische Berechnung HQ₁₀₀ Endzustand, Unterlage 10.4.1
- 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. – Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16/17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7 A2.15 „Elbvertiefung“), Stand 15.09.2017.
- MANSFELDT ET AL. (06/2011): Eisencyankomplex-Gehalte in nordrheinwestfälischen Straßenradböden nach dem schneereichen Winter 2009/10, Straße und Autobahn 06.2011
- Messstelle Naab (Biologie, Chemie): Messstelle „Heitzenhofen Brücke“ (Nr. 8104) <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/biologie/kelheim/heitzenhofen-bruecke-8104>
- Messstelle Naab (Abfluss, Wasserstand): Messstelle „Unterköblitz“ (Nr. 14002305) https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/naab_regen/unterkoeblitz-14002305
- 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.
- ÖKON GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE, GEWÄSSERBIOLOGIE UND UMWELTPLANUNG MBH (2015): St. 2040 - Beseitigung des Bahnübergangs in Nabburg, Bestandserfassung aquatische Fauna
- POTTGIESSER T., SOMMERHÄUSER M. (2008): Erste Überarbeitung Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen
- RAS-LP2: Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 2: Landschaftsgerechte Ausführung (RAS-LP-2) – Ausgabe 1993
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2019): technischer Erläuterungsbericht, Unterlage 1b
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2019): technischer Erläuterungsbericht, Unterlage 1b, Anhang 1b2T1 Bauwasserhaltung
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2019): technischer Erläuterungsbericht, Unterlage 1b, Anhang 1b3T1 Altlastensituation
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2019): Bauwerksplan Unterlage 6.1 b (2019)
- UMWELTBUNDESAMT (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Anhang 1

Anhang

Unterlage 14b
Anhang 1

Anhang 1: Wasserkörper-Steckbriefe

Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper GWK 1_G072 "Kristallin - Nabburg"

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper FWK 1_F273 "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau"

Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

Grundwasserkörper (GWK)

Datenstand: 22.12.2015

Kennzahl	1_G072
Bezeichnung	Kristallin - Nabburg

Beschreibung des Grundwasserkörpers

Gesamtfläche [km²]	752,7
Maßgebliche Hydrogeologie	Kristallin
Untergeordnete hydrogeologische Einheiten	Fluviatile Schotter und Sande; 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	Donau
Planungsraum	NAB: Naab
Planungseinheit	NAB_PE02: Naab, Schwarzach
Gemeinde/Stadt (mit Flächenanteil)	Liste aller Gemeinden (PDF)

Zuständigkeiten

Federführende Regierung	Oberpfalz
Federführendes Wasserwirtschaftsamt	Weiden
Amtsbezirk Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	Regensburg

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

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	1_F273
Bezeichnung	Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau
Kennzahl Bewirtschaftungsplan 2009 zum Vergleich	

Beschreibung des Flusswasserkörpers

Länge* Flusswasserkörper [km]	100
- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]	98,5
- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]	-
- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]	1,5
Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km²]	473
Einstufung gemäß §28 WHG (HMWB/AWB)	-
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp	Typ 9.2: Große Flüsse des Mittelgebirges

*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	Donau
Planungsraum/Flussgebietsanteil	NAB: Naab
Planungseinheit	NAB_PE02: Naab, Schwarzach
Gemeinde/Stadt (Länge Gewässer 3. Ordnung mit Unterhaltlast bei der jeweiligen Kommune in km)	Burglengenfeld (-), Duggendorf (-), Kallmünz (-), Luhe-Wildenau (-), Nabburg (-), Nittendorf (-), Pettendorf (-), Pfreimd (-), Pielenhofen (-), Schwandorf (1,3), Schwarzach b.Nabburg (-), Schwarzenfeld (0,1), Stulln (-), Teublitz (-), Wernberg-Köblitz (-)

Zuständigkeiten Wasserwirtschaftsverwaltung

Regierung	Oberpfalz
Wasserwirtschaftsamt	Weiden

Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Natura 2000-Gebiet(e) mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper		
Gebietsnummer	Bezeichnung	FFH/SPA
6237-371	Heidenaab, Creussenaue und Weihergebiet nordwestlich Eschenbach	FFH
6838-301	Trockenhänge bei Kallmünz	FFH
6937-371	Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg	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	(Nährstoffe), (Flussgebietsspezifische Schadstoffe)
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	Mäßig
Zuverlässigkeit der Bewertung zum ökologischen Zustand	Hoch
Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands	
Makrozoobenthos - Modul Saprobie	Gut
Makrozoobenthos - Modul Allgemeine Degradation	Gut
Makrozoobenthos - Modul Versauerung	Nicht relevant
Makrophyten & Phytobenthos	Mäßig
Phytoplankton	Mäßig
Fischfauna	Gut
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	
6.1	Stilllegung kommunale Kläranlagen
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
62	Verkürzung von Rückstaubereichen
69.1	Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk rückbauen
69.3	Passierbares BW (Umgebungsgewässer, Fischauf- und/oder -abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen
69.4	Umgebungsgewässer/Fischauf- und/oder -abstiegsanlage an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk umbauen/optimieren
69.5	sonstige Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit (z.B. Sohlrampe umbauen/optimieren)
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
70.1	Flächenerwerb zur eigendynamischen Entwicklung
70.3	Ergänzende Maßnahmen zum Initiieren eigendynamischer Gewässerentwicklung (z. B. Strömunglenker einbauen)
72.3	Punktuelle Maßnahmen zur Habitatverbesserung mit Veränderung des Gewässerprofils (z.B. Kiesbank mobilisieren)
73.1	Ufergehölzsaum herstellen oder entwickeln
73.3	Ufervegetation erhalten, naturnah pflegen
74.4	Auegewässer/Ersatzfließgewässer entwickeln
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
Belastung: Andere anthropogene Auswirkungen	
keine	
Konzeptionelle Maßnahmen	
504	Beratungsmaßnahmen
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

- nach 2021 zur Zielerreichung geplante Maßnahmen

Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung	
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Durchgängigkeit
	Abflussregulierung und morphologische Veränderungen, Morphologie

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.

Anhang 2: Prüfung chloridhaltiger Einleitungen in Oberflächengewässer

Anlagen 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

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:	St 2040 Beseitigung des Bahnübergangs in Nabburg	
Zuständige Autobahn-/Straßenmeisterei:	SM	Nabburg
Klimaregion ¹⁾ (Auswahlfeld):	BY 3	

Flusswasserkörper (FWK): Naab	
Planungseinheit: NAB_PE02: Nab, Schwarzach	
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): von Bau-km 0+894 bis Bau-km 0+933 d. St 2040 (nur Radwege)
Vorfluter: Naab
Einleitungsstelle: Naab Bau-km 0+934,76 - R 4513450 H 5479447 - E1

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]	0
b) Breite der gestreuten Fahrbahn im Entwässerungsabschnitt mit Tausalanzwendung [m]	0,00
alternativ zu a) u. b): Direkteingabe der bisher nicht wasserrechtlich erlaubten Anteile der mit Streusalz beaufschlagten, befestigten Fläche [m ²]	570,00
Regenwasserbehandlungsanlage mit Dauerstau vor Einleitung in Gewässer? (Abminderung durch Einschichtung wird pauschal mit 10 % angesetzt, soweit Mindestanforderungen erfüllt sind)	ja
bisher nicht wasserrechtlich erlaubte Anteile der mit Streusalz beaufschlagte Fläche des Entwässerungsabschnittes [m ²]	570
relevante Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Tag = Zusatzbelastung [g/d]	11.766
Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer an der Einleitungsstelle während der Winterdienstsaison (Nov.-April) ³⁾ = Vorbelastung [mg/l = g/m ³]	51
MQ _{Winter} des Gewässers an der Einleitungsstelle ⁴⁾ [m ³ /s]	26,800
Mittlere Chloridfracht des Gewässers an der Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d]	117.697.882

Chloridkonzentration des Gewässers an der Einleitungsstelle = Endbelastung [mg/l] 51

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]	
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]	
Mittlerer Abfluss MQ ⁴⁾ [m ³ /s]	

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	51 mg/l
Jahresmittelwert Chlorid	100 mg/l	#DIV/0!
Stoßbelastung/Spitzenbelastung Chlorid (vertiefte Prüfung)	400 mg/l	51 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]	51
Mittlerer Abfluss MQ des FWK ⁷⁾ [m ³ /s]	19,500

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

85.924.800

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]

51

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:	St 2040 Beseitigung des Bahnübergangs in Nabburg		
Zuständige Autobahn-/Straßenmeisterei:	SM	Nabburg	
Klimaregion ¹⁾ (Auswahlfeld):	BY 3		

Flusswasserkörper (FWK): Naab	
Planungseinheit: NAB_PE02: Nab, Schwarzach	
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> von Bau-km 0+602 bis Bau-km 0+869
<u>Vorfluter:</u> Naab
<u>Einleitungsstelle:</u> Naab Bau-km 0+815,60 - R 4513497 H 5479324 - E2

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]	0
b) Breite der gestreuten Fahrbahn im Entwässerungsabschnitt mit Tausalanzwendung [m]	0,00
alternativ zu a) u. b): Direkteingabe der bisher nicht wasserrechtlich erlaubten Anteile der mit Streusalz beaufschlagten, befestigten Fläche [m ²]	4.950,00
Regenwasserbehandlungsanlage mit Dauerstau vor Einleitung in Gewässer? (Abminderung durch Einschichtung wird pauschal mit 10 % angesetzt, soweit Mindestanforderungen erfüllt sind)	ja
bisher nicht wasserrechtlich erlaubte Anteile der mit Streusalz beaufschlagte Fläche des Entwässerungsabschnittes [m ²]	4.950
relevante Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Tag = <u>Zusatzbelastung</u> [g/d]	102.180
Mittlere Chloridkonzentration im Gewässer an der Einleitungsstelle während der Winterdienstsaison (Nov.-April) ³⁾ = <u>Vorbelastung</u> [mg/l = g/m ³]	51
MQ _{Winter} des Gewässers an der Einleitungsstelle ⁴⁾ [m ³ /s]	26,800
Mittlere Chloridfracht des Gewässers an der Einleitungsstelle = <u>Vorbelastung</u> [g/d]	117.697.882

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

51

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]	
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]	
Mittlerer Abfluss MQ ⁴⁾ [m ³ /s]	

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	51 mg/l
Jahresmittelwert Chlorid	100 mg/l	#DIV/0!
Stoßbelastung/Spitzenbelastung Chlorid (vertiefte Prüfung)	400 mg/l	51 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]	51
Mittlerer Abfluss MQ des FWK ⁷⁾ [m ³ /s]	19,500

Chloridfracht des Gewässers an Einleitungsstelle = Vorbelastung [g/d] 85.924.800

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] 51

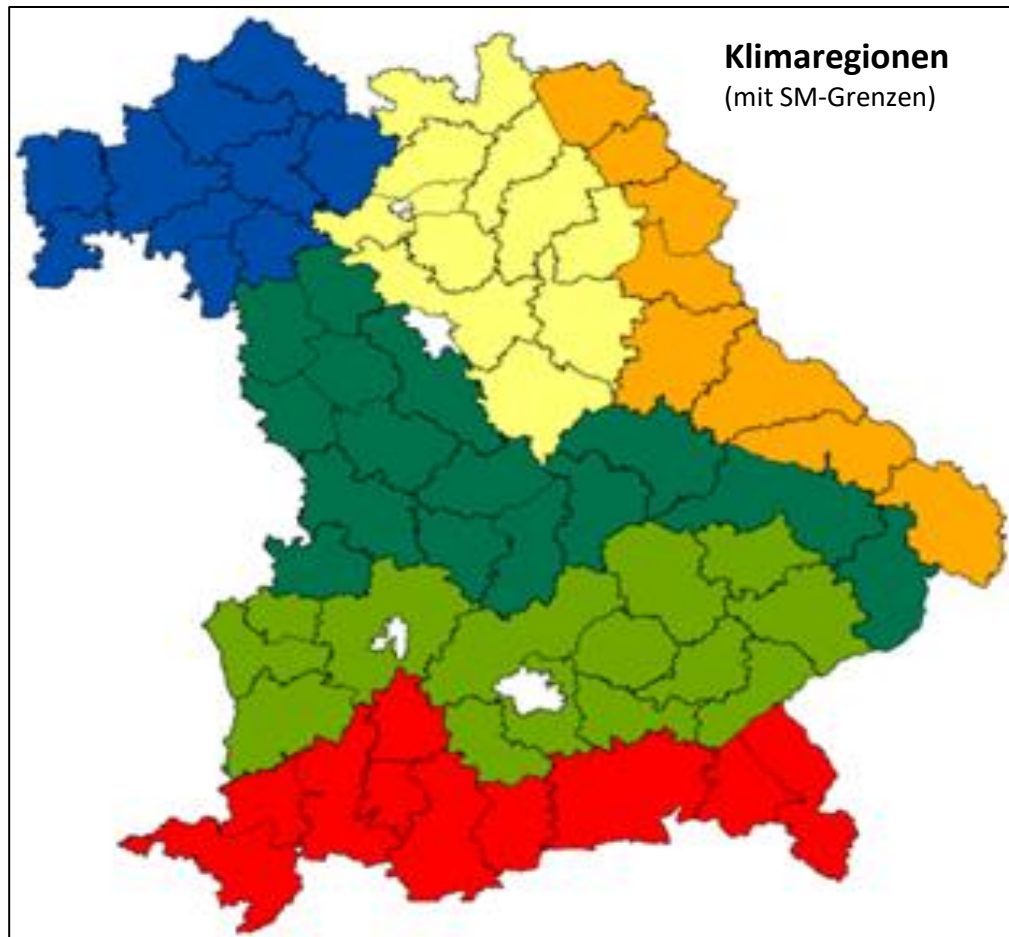
Orientierungswert: max. 200 mg/l

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
Klimaregion		
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 der Naab (Einleitungsstellen E1 und E2) genannt. Ergänzend werden deshalb im Folgenden potenzielle Wirkungen auf den OWK der Naab 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) 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 OGewV 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 & Kornmayer (IFS 04.2018, 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...*⁹. 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 der Naab 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 (IFS 04.2018) erfolgt in einem zweiten Schritt die genaue Berechnung der zukünftigen vorhabenbedingten Konzentrationserhöhung der JD-UQN von Benzo(a)pyren¹⁰. Berücksichtigt werden hierbei die projektspezifische Straßenfläche und der mittlere Abfluss des betroffenen OWK sowie die spezifische Schadstofffracht im Regenabfluss¹¹ 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 ist¹². Für die Berechnung wird deshalb die Gleichung angewendet, bei der C_{OWK} entfällt (Grotehusmann 03/2020).

Auswertung

Flusswasserkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273)

Vorbelastungen der Naab hinsichtlich des prioritären Schadstoffes Benzo(a)pyren sind gemäß dem Wasserkörper-Steckbrief des FWK 1_F273 für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 nicht bekannt. Der chemische Zustand des Gewässers (Referenzmessstelle "Heitzenhofen Brücke" (Nr. 8104) ist ohne die ubiquitären Quecksilberverbindungen als "gut" eingestuft. Überschreitungen von UQN der prioritären Schadstoffe liegen beim Quecksilber und Quecksilberverbindungen vor.

Wie in den Kapiteln 2.2 und 4.3.2 beschrieben, wird zukünftig das anfallende Straßenwasser auf dem **Brückenbauwerk** über der Naab nicht mehr mittels Freifallentwässerung abgeleitet, sondern wird der Ortskanalisation zugeführt.

Oberflächenwasser im Bereich des **Fußweges**, das nicht über die Böschungen versickert, wird an der Einleitungsstelle E1 in die Naab geleitet. Da es sich hier um einen Fußweg handelt, ist grundsätzlich mit deutlich geringerer Schadstoffbelastung zu rechnen als auf einer Straße mit Auto- und Lastverkehr. Des Weiteren ist Benzo(a)pyren wie oben beschrieben, ein Schadstoff aus den Verbrennungsprozessen von Kraftstoffen. Es kann deshalb mit hinreichender Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass im Bereich der Gehwegunterführung kein Benzo(a)pyren über die Einleitungsstelle E1 in die Naab gelangt.

Die Bewertung des vorliegenden Straßenbauvorhabens in Hinblick auf mögliche nachteilige Wirkungen durch Benzo(a)pyren auf den chemischen Zustand der Naab wird im Folgenden für die Einleitungsstelle E2 durchgeführt. Hierbei handelt es sich um

⁹ Im Niederschlagsabfluss sind PAK zu einem großen Teil an Feinpartikel gebunden

¹⁰ IFS 04.2018, Kap. 6.1, Gleichung 2a

¹¹ mittlere Benzo(a)pyren-Belastung an Bundesfernstraßen nach IFS 04.2018, Tab. 3.2

¹² BVerwG – 9 A 13.18, Urteil vom 11.07.2019

Straßenwasser aus dem **Absetz- und Rückhaltebecken der Trogstrecke** (vgl. Kap. 2.2.2).

Die zu entwässernde Straßenfläche, die es hinsichtlich des Stoffeintrages von Benzo(a)pyren in die Naab zu berücksichtigen gilt, ergibt sich aus den Angaben zur Berechnung der Chloridkonzentration für die Einleitungsstelle E2. Die Gesamtfläche beträgt 4950 m² (vgl. auch Anhang 2 "Prüfung der Auswirkungen von chloridhaltigen Einleitungen"). Der mittlere Abfluss im Winter (MQ) des FWK liegt an der Messstelle "Unterköblitz" (Nr. 14002305) bei 26,8 m³/s. Der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) liegt im Jahr bei 4,39 m³/s (www.gkd.bayern.de).

JD-UQN – Abschätzung:

JD-UQN [$\mu\text{g/l}$]: 0,00017
 Straßenfläche [ha]: 0,495
 MQ Naab [l/s]: 26800

		Straßenfläche					
MQ		0,25 ha	0,5 ha	1 ha	2,5 ha	5 ha	10 ha
5 l/s		0,00076 $\mu\text{g/l}$	0,00138 $\mu\text{g/l}$	0,00264 $\mu\text{g/l}$	0,00641 $\mu\text{g/l}$	0,01270 $\mu\text{g/l}$	0,02527 $\mu\text{g/l}$
10 l/s		0,00044 $\mu\text{g/l}$	0,00076 $\mu\text{g/l}$	0,00138 $\mu\text{g/l}$	0,00327 $\mu\text{g/l}$	0,00641 $\mu\text{g/l}$	0,01270 $\mu\text{g/l}$
25 l/s		0,00025 $\mu\text{g/l}$	0,00038 $\mu\text{g/l}$	0,00063 $\mu\text{g/l}$	0,00138 $\mu\text{g/l}$	0,00264 $\mu\text{g/l}$	0,00516 $\mu\text{g/l}$
50 l/s		0,00019 $\mu\text{g/l}$	0,00025 $\mu\text{g/l}$	0,00038 $\mu\text{g/l}$	0,00076 $\mu\text{g/l}$	0,00138 $\mu\text{g/l}$	0,00264 $\mu\text{g/l}$
100 l/s		0,00016 $\mu\text{g/l}$	0,00019 $\mu\text{g/l}$	0,00025 $\mu\text{g/l}$	0,00044 $\mu\text{g/l}$	0,00076 $\mu\text{g/l}$	0,00138 $\mu\text{g/l}$
250 l/s		0,00014 $\mu\text{g/l}$	0,00015 $\mu\text{g/l}$	0,00018 $\mu\text{g/l}$	0,00025 $\mu\text{g/l}$	0,00038 $\mu\text{g/l}$	0,00063 $\mu\text{g/l}$
500 l/s		0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00014 $\mu\text{g/l}$	0,00015 $\mu\text{g/l}$	0,00019 $\mu\text{g/l}$	0,00025 $\mu\text{g/l}$	0,00038 $\mu\text{g/l}$
1000 l/s		0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00014 $\mu\text{g/l}$	0,00016 $\mu\text{g/l}$	0,00019 $\mu\text{g/l}$	0,00025 $\mu\text{g/l}$
2500 l/s		0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00014 $\mu\text{g/l}$	0,00015 $\mu\text{g/l}$	0,00018 $\mu\text{g/l}$
5000 l/s		0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00014 $\mu\text{g/l}$	0,00015 $\mu\text{g/l}$
10000 l/s		0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00013 $\mu\text{g/l}$	0,00014 $\mu\text{g/l}$

Abb. 3: Benzo(a)pyren-Konzentration (JD-UQN) in der Naab im Abfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: IFS 04.2018 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 ¹³
angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche	$A_{E,b,a}$ in ha = 0,495
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage (<i>hier: übliches Sedimentationsbecken AFS63</i>)	η_{RWBA} = 40 %
Mittelwasserabfluss OWK	MQ in m ³ /a = 845272000

$$\begin{aligned} C_{OWK,RW} &= \frac{C_{OWK} * MQ}{MQ} + \frac{B_{RW} * A_{E,b,a} * (1 - \eta_{RWBA})}{MQ} \\ &= \frac{0,65 \text{ g/(ha * a)} * 0,495 \text{ ha} * (1 - 0,4)}{845272000 \text{ m}^3/\text{a}} \\ &= 2,28 * 10^{-10} \frac{\text{g}}{\text{m}^3} = \text{mg/l} \\ &= 0,000228 \text{ ng/l} \end{aligned}$$

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 0,495 ha kann aus der Tabelle jedoch nicht abgelesen werden. Gleiches gilt für den Abflusswert von $MQ = 26800 \text{ l/s}$. 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 0,000228 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 2017) können nur messtechnisch nachweisbare Konzentrationserhöhungen zu einer Verschlechterung führen.

¹³ mittlere Benzo(a)pyren-Belastung an Bundesfernstraßen nach IFS 04.2018 Tab. 3.2

Abschätzung ZHK-UQN:

JD-UQN [$\mu\text{g/l}$]: 0,27
 Straßenfläche [ha]: 0,459
 MNQ Naab [l/s]: 4390

Abfluss Sedimentationsanlage ZHK-UQN							
		Straßenfläche					
MNQ		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 Naab im Abfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: IFS 04.2018 Anlage 8

Fazit

Für die ZHK-UQN erfolgte im Sinne einer Abschätzung für die Einleitungsstelle E2 ein Abgleich zwischen den in dem Fachgutachten von IFS (04.2018) Anlage 8 angegebenen Konzentrationen von Benzo(a)pyren für den Straßenabfluss aus Sedimentationsanlagen und den Werten, die für das vorliegende Straßenbauvorhaben an der Einleitungsstelle verfügbar sind (Abb. 4). In Abhängigkeit der zu entwässernden Straßenfläche von 0,495 ha und dem Abfluss der Naab von MNQ 4390 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 1_F273 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 & Kornmayer (IFS 04.2018, 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 flussgebietsspezifischer 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, 2017) gibt es derzeit noch keine einheitliche Antwort bzgl. dem Umgang mit Überschreitungen von UQN für flussgebietsspezifische 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 "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273)

Dem Wasserkörper-Steckbrief für den Flusswasserkörper 1_F273 (Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021) ist zu entnehmen, dass der ökologische Zustand der Naab als

"mäßig" eingestuft ist. Grund hierfür ist der mäßige ökologische Zustand der biologischen Qualitätskomponenten Makrophyten & Phytobenthos und Phytoplankton (vgl. auch Kap. 3.2). Hinsichtlich der flussgebietspezifischen Schadstoffe werden die Umweltqualitätsnormen alle erfüllt.

Für das vorliegende Straßenbauvorhaben wird der in der LAWA-Handlungsempfehlung genannte Punkt 2 der Auffassung 2 (vgl. LAWA 2017, 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..."

Prognose

Mögliche nachteilige Wirkungen auf die chemischen Qualitätskomponenten der Naab durch den Eintrag von Cyanid werden im Sinne einer Abschätzung prognostiziert. Hierzu werden die Berechnungsergebnisse der Chloridkonzentrationen im Straßenabfluss (vgl. Anhang 2) für die Einleitungsstellen E1 (Gehwegunterführung) und E2 (Trogstrecke) 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 Naab zutreffenden Messstelle wurde eine mittlere jährliche Chloridkonzentration von 51 mg/l ermittelt (vgl. Anhang 2). Diese Werte liegen deutlich unter dem Orientierungswert der OGeV von 200mg/l.

Mit hinreichender Wahrscheinlichkeit kann deshalb für den FWK 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 – Nabburg“ (GWK 1_G072)

Chemischer Zustand von Grundwasserkörpern

Wie in Kap. 1.3.1 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 schlechten 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 2017).

Der chemische Zustand des betrachtungsrelevanten „Kristallin – Nabburg“ (GWK 1_G072) wird mit „gut“ eingestuft (vgl. Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Für den GWK liegt der Wert für Chlorid an der Chemie-Messstelle Nr. 4120653900021 im 2. Monitoringzeitraum (2013/2014) bei 2,6 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 Tausalzmenge ¹⁴ :	<i>TS</i> in kg/m ²
Faktor Zuschlag bei Flächen mit offenporigem Asphalt (bei Flächen mit OPA $f_{OPA} = 1,5$ sonst 1,0):	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 1_G072:

$A_{E,b,a}$ in m ² :	1180
<i>TS</i> in kg/m ² :	47 g/m ² *d = 0,047 kg/m ² *152 d = 7,14 kg/m ²
f_{OPA} :	1,0
f_{Ver} :	0,9
f_{Cl} :	0,61
f_{Ent} :	1

$$B_{Cl,V} = \sum 1180 \text{ m}^2 * 7,14 \text{ kg/m}^2 * 1,0 * 0,9 * 0,61 * 1$$

$$= 4625 \text{ kg}$$

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
mittlere Grundwasserneubildung ¹⁵ :	GwN in mm/a
Fläche des GWK:	A_{GWK} in km ²
im Winterdienstzeitraum aufgebrachte Chloridfracht, die über Versickerung in den GWK gelangt:	$B_{Cl,V}$ in kg

Berechnung für GWK 1_G072:

C_{GWK} in mg/l:	2,6
GwN in mm/a:	100 mm/a

¹⁴ Klimaregion BY 3, regionaltypischer Tausalzverbrauch pro Tag an Bundes-, Staats- und Kreisstraßen

¹⁵ Datenquelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt, www.lfu.bayern.de", UmweltAtlas Geologie, Mittlere Grundwasserneubildung aus Niederschlag (1971-2000)

A_{GWK} in km²: 572,7
 $B_{Cl,V}$ in kg: 4625

$$C_{GWK,RW} = \frac{2,6 * 100 * 572,7 + 4625}{100 * 572,7}$$
$$= 2,7 \text{ mg/l}$$

Bei einer berechneten Chloridfracht von 4625 kg, die im Winterzeitraum Anfang November bis Anfang April voraussichtlich in den betrachteten Grundwasserkörper gelangt, wird die Chloridkonzentration an der repräsentativen Messstelle des GWK 2,7 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.