

Staatliches Bauamt Amberg – Sulzbach im Auftrag der Großen Kreisstadt Schwandorf

Straße / Abschnittsnummer / Station: St 2397 / Abs. 160 / Stat. 0,925 bis 1,175

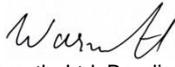
## Erneuerung Große Naabbrücke, Mittlere Naabbrücke und Verkehrsanlagen in der OD Schwandorf

PROJIS-Nr.:

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## Unterlage 18.3

- Wasserrechtlicher Fachbeitrag zu § 27 und § 47 WHG -

|  |  |
|--|--|
| <p>aufgestellt:<br/>Staatliches Bauamt Amberg – Sulzbach<br/>im Auftrag der Großen Kreisstadt Schwandorf</p>  <p>Wasmuth, Ltd. Baudirektor<br/>Amberg, den 03.07.2020</p> |  |
|  | <p>Festgestellt gemäß Art.39 BayStrWG<br/>durch Beschluss vom 02.05.2022<br/><b>ROP-SG31-4354.3-5-2-115</b><br/>Regensburg, den 02.05.2022<br/><b>Regierung der Oberpfalz</b></p> <p><b>Meisel</b><br/>Baudirektor</p> |

Auftraggeber:  
Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach  
Archivstraße 1  
92224 Amberg

Auftragnehmer:



**Dr. H. M. Schober**

Gesellschaft für Landschaftsarchitektur mbH

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

Bearbeitung:  
Dr. H. M. Schober  
Dipl.-Ing. (FH) U. Martini  
Dipl.-Biol. J. Brugger

Freising, im Juli 2020

## Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einführung</b> .....   | <b>1</b>  |
| 1.1      | Anlass und Aufgabenstellung .....   | 1         |
| 1.2      | Fachliche und fachrechtliche Grundlagen.....  | 1         |
| 1.3      | Methodik .....  | 4         |
| <b>2</b> | <b>Beschreibung des Vorhabens</b> .....   | <b>5</b>  |
| 2.1      | Trassenverlauf und geplante Bauwerke .....  | 5         |
| 2.2      | Straßenentwässerung.....  | 6         |
| <b>3</b> | <b>Zu berücksichtigende Wasserkörper – Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes</b> .....                               | <b>9</b>  |
| 3.1      | Grundwasserkörper "Bodenwöhler Bucht – Schwandorf" (GWK 1_G070) .....   | 10        |
| 3.2      | Flusswasserkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273) .....               | 12        |
| 3.3      | Schutzgebiete nach Anhang IV WRRL .....   | 13        |
| 3.4      | Weiterführende Datengrundlagen biologischer Qualitätskomponenten .....  | 14        |
| 3.4.1    | Makrozoobenthos .....   | 14        |
| 3.4.2    | Fischfauna und Habitatstrukturen .....  | 15        |
| 3.5      | Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm im Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 (bayer. Anteil am Flussgebiet Donau) ..... | 15        |
| 3.5.1    | Grundwasserkörper "Bodenwöhler Bucht – Schwandorf" (GWK 1_G070) .....   | 15        |
| 3.5.2    | Flusswasserkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273) .....               | 15        |
| <b>4</b> | <b>Wesentliche Wirkungsebenen und –pfade des Vorhabens</b> ....   | <b>18</b> |
| 4.1      | Baubedingte Wirkungen.....  | 18        |
| 4.1.1    | Grundwasser.....  | 18        |
| 4.1.2    | Oberflächengewässer .....   | 19        |
| 4.2      | Anlagebedingte Wirkungen .....  | 21        |
| 4.3      | Betriebsbedingte Wirkungen.....   | 21        |
| 4.3.1    | Grundwasser.....  | 22        |
| 4.3.2    | Oberflächengewässer .....   | 22        |
| 4.4      | Zusammenfassung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren .....  | 22        |
| <b>5</b> | <b>Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung</b> .....  | <b>24</b> |
| <b>6</b> | <b>Auswirkungsprognose</b> .....  | <b>26</b> |
| 6.1      | Grundwasserkörper "Bodenwöhler Bucht – Schwandorf" (GWK 1_070).....   | 26        |
| 6.2      | Flusswasserkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273) .....               | 27        |
| <b>7</b> | <b>Zusammenfassung</b> .....  | <b>28</b> |

|          |                                   |           |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| <b>8</b> | <b>Literaturverzeichnis</b> ..... | <b>31</b> |
| <b>9</b> | <b>Anhang</b> .....               | <b>I</b>  |

### **Tabellenverzeichnis**

|         |  |    |
|---------|--|----|
| Tab. 1: | Einstufung des Grundwasserkörpers GWK 1_G070 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).....                                     | 12 |
| 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).....                              | 13 |
| 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 ..... | 16 |
| Tab. 4: | Projektwirkungen und davon potenziell betroffene Qualitätskomponenten .....  | 23 |

### **Abbildungsverzeichnis**

|         |   |    |
|---------|---|----|
| Abb. 1: | Erneuerung der Großen und Mittleren Naabbrücke und Verkehrsanlagen in der OD Schwandorf: Technische Planung mit bauzeitlichen Behelfsbrücken über die Naab.....   | 8  |
| Abb. 2: | Lage der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper und dem Vorhabenbereich in Schwandorf: Grundwasserkörper "Bodenwöhler Bucht – Schwandorf" (GWK 1_G070) und Oberflächenwasserkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1_F273) inkl. Messstellen ..... | 10 |
| Abb. 3: | Konzentrationen von Benzo(a)pyren (JD-UQN) im Straßenabfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8 .....   | IV |
| Abb. 4: | Konzentrationen von Benzo(a)pyren (ZHK-UGN) im Straßenabfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8 .....  | V  |

### **Verwendete Abkürzungen**

|      |  |
|------|--|
| ACP  | Allgemeine chemisch-physikalische Parameter  |
| BWP  | Bewirtschaftungsplan   |
| ELA  | Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen |
| FGSV | Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen  |
| LBP  | Landschaftspflegerischer Begleitplan   |

|        |   |
|--------|---|
| LFU    | Bayerisches Landesamt für Umwelt                            |
| OGewV  | Oberflächengewässerverordnung                               |
| PSM    | Pflanzenschutzmittel  |
| RAS-Ew | Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung |
| StBA   | Staatliches Straßenbauamt                                   |
| UQN    | Umweltqualitätsnormen                                       |
| WHG    | Wasserhaushaltsgesetz                                       |
| WRRL   | Wasserrahmenrichtlinie                                      |
| WWA    | Wasserwirtschaftsamt  |

## 1 Einführung

### 1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Bei der Ortsdurchfahrt Schwandorf handelt es sich ursprünglich um die B 15, die zur St 2397 abgestuft wurde ("Vereinbarung zur Abstufung von nicht mehr fernverkehrsrelevanten Bundesstraßen" zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Freistaat Bayern vom 11.10.2011). Die St 2397 verläuft in südlicher Richtung ab Schwandorf bis zum Städtedreieck Burglengenfeld – Maxhütte-Haidhof – Teublitz und ist eine der wichtigsten Querungsmöglichkeiten der Stadt Schwandorf.

Anlässlich der Abstufung ist die Baulast auf die Große Kreisstadt Schwandorf (Regierungsbezirk Oberpfalz) übergegangen. Gemäß der Vereinbarung zwischen der Stadt Schwandorf und dem Bund sind zwei der insgesamt drei Brücken über die Naab in Schwandorf zu erneuern.

Die Große Naabbrücke und die Mittlere Naabbrücke werden vollständig abgebrochen und neu errichtet. Die Abschnitte der Nürnberger Straße zwischen den Brücken sowie die beidseitigen Anbindungen werden ebenfalls erneuert. Die Kleine Naabbrücke ist in einem guten baulichen Zustand und muss nicht erneuert werden. Die Baumaßnahme beginnt an der Kreuzung Krondorfer Straße/Nürnberger Straße/Angerring und endet vor der Kleinen Naabbrücke an der Einfahrt zum Stadtpark/Hubmannwöhl.

Für die Dauer der Herstellung der Bauwerke ist oberstromig eine zweistreifige Behelfsumfahrung mit zwei Behelfsbrücken vorgesehen. Die beiden neuen Bauwerke können somit zeitgleich errichtet werden.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens für das Vorhaben St 2397, Erneuerung Große Naabbrücke, Mittlere Naabbrücke und Verkehrs anl. in der OD Schwandorf 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 1) und dem Landschaftspflegerischen Begleitplan, Unterlage 19.1.1) – 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 04.12.2018
- 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

### **Oberflächengewässer**

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

#### Ökologischer Zustand/Potenzial

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

- **biologische Qualitätskomponenten** (Anlage 3 Nr.1 OGewV): hierzu zählen Phytoplankton, Makrophyten & Phytobenthos, 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): flussgebietspezifische<sup>1</sup> 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. Zur Bewertung des chemischen Zustands sind die Schadstoffkonzentrationen und die Leitfähigkeit im Grundwasserkörper gemäß den in § 5 GrwV genannten Kriterien zu beurteilen. Die Einstufung erfolgt gemäß § 7 Abs. 1 GrwV in "gut" oder "schlecht".

Für den mengenmäßigen Zustand ist das Ausmaß, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Entnahme beeinträchtigt wird, zu betrachten<sup>2</sup>. Das Bewertungsergebnis wird durch die zuständige Behörde gemäß § 4 Abs. 1 GrwV in "gut" oder "schlecht" eingestuft.

### **Referenzmessstellen**

Die Bewertung des ökologischen Zustandes der betrachteten Wasserkörper durch die zuständige 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":
  - WRRL-Messstelle (operative und Überblicksmessstelle) "Heitzenhofen Brücke" (Nr. 8104)
  - Abflussmessstelle „Heitzenhofen“ (Nr. 14008006)
- Grundwasserkörper GWK\_G070 "Bodenwöhler Bucht – Schwandorf":
  - WRRL-Messstelle Chemie (Nr. 1131673800041)
  - WRRL-Messstelle Menge (Nr. 1131663900015)

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

---

<sup>1</sup> 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

<sup>2</sup> 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

Die Abflusswerte, die den Berechnungen für die betriebsbedingten Chloridkonzentrationen in der Naab (vgl. Kap. 4.3.2) zugrunde gelegt werden, wurden an der Abflussmessstelle Heitzenhofen abgerufen.

### 1.3 Methodik

Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG geprüft. Gemäß der §§ 27 und 47 WHG müssen Wasserkörper so bewirtschaftet werden, dass eine Verschlechterung des guten ökologischen Zustandes bzw. Potenzials (bei künstlichen oder erheblich veränderten Flusswasserkörpern) und des guten chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot) und eine Verbesserung hin zu einem guten Zustand / Potenzial und guten chemischen Zustand weiterhin erreicht werden kann (Verbesserungsgebot). Für Grundwasserkörper gilt zudem das Gebot der Trendumkehr<sup>3</sup>. Für die Beurteilung der Vereinbarkeit von Straßenbauvorhaben mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG gibt es derzeit noch keine anerkannte Methodik und es liegen bisher noch keine Leitfäden oder Merkblätter zu einer standardisierten Vorgehensweise vor (Stand 03/2019). Die Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen erfolgt deshalb auf Grundlage folgender Merkblätter und Hinweispapiere:

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

---

<sup>3</sup> Anthropogene Verschmutzung und Belastung des GW durch Schadstoffe sind zu reduzieren und der Trend der Anreicherung/steigender Konzentration von Schadstoffen ist umzukehren

## 2 Beschreibung des Vorhabens

Die technische Beschreibung des Vorhabens wird hier auszugsweise wiedergegeben. Eine detaillierte Beschreibung findet sich im technischen Erläuterungsbericht Unterlage 1.

### 2.1 Trassenverlauf und geplante Bauwerke

Die St 2397 verläuft, abgesehen von den Brückenbauwerken, fast ausschließlich innerhalb von Siedlungsflächen. Daher wird darauf geachtet, dass Höhenunterschiede zu angrenzenden Anlagen möglichst vermieden werden. Dies führt nur in sehr geringem Umfang zu Böschungen und Einschnitten.

Zur Sicherstellung des Verkehrsflusses sowie der Erschließung der Versorgungseinrichtungen und Wohnanwesen auf den "Inseln" in der Naab ist eine **Behelfsumfahrung** mit zwei **Behelfsbrücken** vorgesehen. Der Bau der beiden Behelfsbrücken ist oberstromig der Bestandsbrücken geplant. Die Behelfsbrücke der Großen Naabbrücke ist annähernd parallel zum Bestandsbauwerk mit einem lichten Abstand von rund 10 m, einer Länge von ca. 68 m und einer Fahrbahnbreite von 6,50 m geplant. Der Standort der Mittleren Behelfsbrücke liegt etwa 70 m oberstromig im Bereich der Engstelle der Naab, an der bereits vor einigen Jahren ein dreifeldriges Bauwerk stand (etwa auf Höhe der Spitalkirche). Sie wird ca. 47 m lang und 7,00 m (Fahrbahn) breit sein.

Die **Ersatzneubauten** der Großen und der Mittleren Naabbrücke erfolgen lagegleich mit den bestehenden Brücken. Veränderungen ergeben sich nur aufgrund der veränderten Querschnitte auf den Bauwerken. So ist die Große Naabbrücke um ca. 1,8 m und die Mittleren Naabbrücke um ca. 2,4 m breiter. Die lichten Höhen und Weiten der Neubauten entsprechen weitgehend der Bestandssituation.

#### Herstellung der Behelfsbrücken

Zunächst erfolgen die Vorschüttungen in der Naab für die beiden Behelfsbrücken. Für alle Vorschüttungen wird grobes Material mit geringem Feinanteil verwendet. Diese dienen als Arbeitsebenen zur Herstellung der Gründungen sowie der Zwischen-Unterstützungen für die Behelfsbrücken. Wegen der möglichen Kranmontage der Überbauten und der besseren Zuwegung in das Gewässer werden die Vorschüttungen jeweils auf der Westseite der Naab angelegt.

Nach Herstellung der Unterbauten (voraussichtlich Großbohrpfähle i. V. m. Pfahlkopfplatten bzw. -balken) werden die Vorschüttungen / Arbeitsebenen wieder aus dem Gewässer entfernt. Parallel zum Rückbau der Vorschüttungen erfolgen die Montage der Überbauten und der Anschluss der Verkehrsflächen. Zu diesem Zeitpunkt stehen die beiden Behelfsbrücken und die Bestandsbauwerke gleichzeitig. Insgesamt soll die Behelfsbrücke ca. 18 Monate lang genutzt werden.

#### Herstellung der Großen und Mittleren Naabbrücke

Für den Ersatzneubau der Großen Naabbrücke ist anstelle von derzeit zwei Pfeilern nur noch ein zentraler Pfeiler mit strömungsgünstig abgerundeten Ecken geplant. Der Ersatzneubau der Mittleren Naabbrücke wird analog zum bestehenden Bauwerk ohne Pfeiler ausgeführt.

Nach der Verkehrsfreigabe der Behelfsbrücken erfolgt die Herstellung der Vorschüttungen / Arbeitsebenen für die Hauptbauwerke und anschließend der Abbruch des Bestandes. Es ist vorgesehen, Teile der Pfeiler der Großen Naabbrücke als Auflager für das Traggerüst für den Überbau zu erhalten.

Von den Arbeitsebenen aus erfolgt dann die Herstellung der Tiefgründungen und der Verbauten. Die Baugrubensohlen für die Widerlager und Pfeiler der beiden Naabbrücken bzw. für die zugehörigen Stützwände liegen unterhalb des Grundwasser- bzw. Flusswasserspiegels. Zur Erstellung der Baugruben ist daher gemäß dem Geotechnischen Bericht (Projekt-Nr. 15-942.1) vom 18.11.2016/10.04.2017 eine dichte Abspernung gegen den Zutritt von Grund- und Flusswasser in Form von Spundwänden notwendig. Diese Spundwände verbleiben als Kolkenschutz dauerhaft im Boden und werden lediglich oben abgeschnitten. Die Bohrpfahlgründung der Großen und Mittleren Naabbrücke bzw. der zugehörigen Stützwände verbleibt ebenfalls dauerhaft im Boden (vgl. Unterlage 18.4.4). Zur Wasserhaltung in der Baugrube wird ein Pumpensumpf angelegt. Das aus den Baugruben abgepumpte Wasser wird über Absetzbecken und einem beruhigtem Einlauf in die Naab eingeleitet.

Im Anschluss an den Baugrubenaushub erfolgt der Rückbau der Vorschüttungen / Arbeitsebenen.

Nun werden die Traggerüste für die beiden endgültigen Bauwerke erstellt. In diesem Zustand stehen die beiden Behelfsbrücken, die Verbauten an den Widerlagern beider Brücken und an dem Pfeiler der Großen Naabbrücke, sowie die noch erhaltenen Teile der beiden alten Pfeiler der Großen Naabbrücke.

Nach der Herstellung der Überbauten werden die Traggerüste unter beiden Bauwerken zurückgebaut. Bei der Großen Naabbrücke werden für den Restabbruch der beiden Pfeiler, das Abschneiden des Pfeilerverbaus und die Baugrubenverfüllung am Pfeiler neue Vorschüttungen / Arbeitsebenen notwendig. Diese Vorschüttungen werden nach Abschluss der genannten Arbeiten wieder rückgebaut.

Für die Gründung beider Brücken ist aufgrund der geologischen Gegebenheiten (vgl. Geotechnischer Bericht Projekt-Nr. 15-942.1 vom 8.11.2016/10.04.2017) eine Tiefgründung geplant, d.h. eine Bohrpfahlgründung im Grundwasser.

Bauzeitlich kann eine Grundwasserabsenkung im Bereich der Flusskiese von > 50 cm nötig sein. Diese erfolgt mittels eines Gravitationsbrunnens, im Bereich der Feinsande mittels Vakuumbrunnen oder -lanzen (vgl. Antrag in Unterlage 18.4.1)

### **Rückbau der Behelfsbrücken**

Nach der Verkehrsumlegung auf die neuen Bauwerke werden die Überbauten der Behelfsbrücken demontiert. Für die Demontage der Behelfsstützen werden wieder Vorschüttungen analog zur Herstellung der Behelfsbrücken eingebaut und nach Beendigung der Arbeiten wieder entfernt. Von den Gründungsbauteilen der Behelfsbrücken verbleiben lediglich die Bohrpfähle dauerhaft im Boden.

### **Leitungsdüker**

An den beiden Brücken sind derzeit Leitungen verschiedener Versorgungsträger befestigt. Diese werden in einem neu zu errichtenden Düker verlegt. Insgesamt werden drei Rohre im sog. Spülbohrverfahren unter der Naab eingebaut. Die Zuständigkeit für die Ausführung dieser Baumaßnahme liegt bei den Spartenträgern. In der vorliegenden Unterlage wird deshalb nicht weiter auf die technische Bauausführung eingegangen. Auch eine Beurteilung dieses Eingriffs hinsichtlich §§ 27 und 47 WHG wird nicht durchgeführt.

## **2.2 Straßenentwässerung**

Die folgende Beschreibung der Straßenentwässerung bezieht sich auf die Unterlage 18.1.1 "Behandlung von Niederschlagswasser".

**Bestand:** Im Ist-Zustand entwässern die Brückenbauwerke (Große und Mittlere Naabbrücke) frei in die Naab. Ebenso der Straßenabschnitt zwischen den beiden Brücken mit insgesamt vier Straßenabläufen.

**Bauphase:** Während der Bauphase erfolgt die Entwässerung der Behelfsbrücken (Entwässerungsabschnitt 4) ebenfalls frei in die Naab ("Antrag auf Erlaubnis zur Wassereinleitung in Gewässer gem. Art. 15 BayWG, Unterlage 18.4.2).

- **Behelfsumfahrung 0+025,000 bis 0+335,000 – Entwässerungsabschnitt 4:**
  - Große Behelfsbrücke Bau-km 0+080 bis 0+150: Entwässerung dezentral frei in die Naab
  - Mittlere Behelfsbrücke Bau-km 0+285 bis 0+335: Entwässerung dezentral frei in die Naab

**Endzustand:**

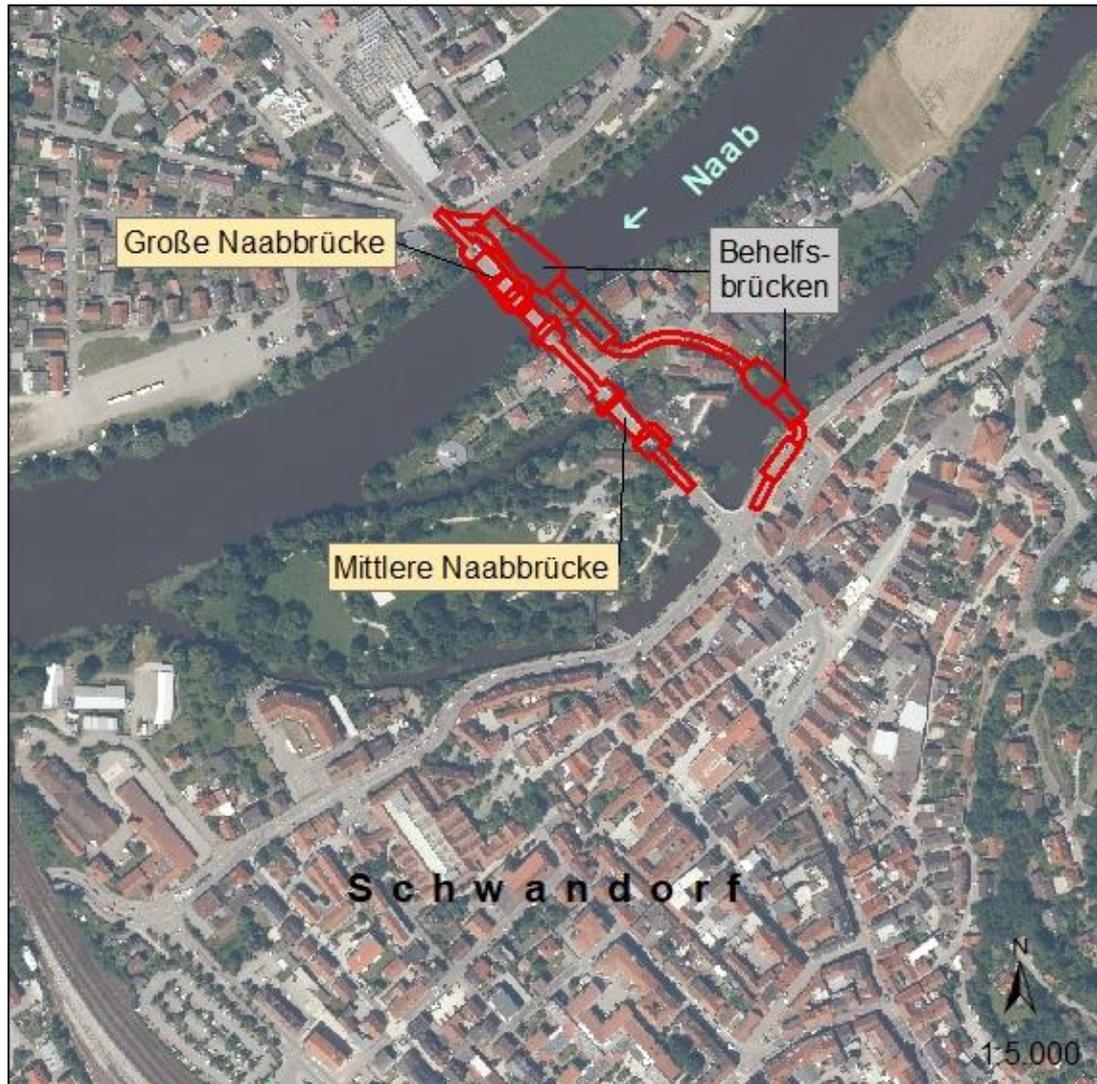
- **Bau-km 0-002,366 bis 0+110,000 – Entwässerungsabschnitt 1:** Im Endzustand wird das auf der Großen Naabbrücke anfallende Niederschlagswasser über beidseits angeordnete Brückeneinläufe gesammelt und über zwei am Bauwerk befestigte Längsleitungen in Richtung Bauanfang transportiert. Bei ca. Bau-km 0+027 werden die beiden Längsleitungen auf einen Sammelschacht zusammengezogen. Über eine Rohrleitung wird das gesammelte Niederschlagswasser dem bestehenden Mischwasserkanal der Stadt Schwandorf zugeleitet.
- **Bau-km 0+175,000 bis 0+245,000 – Entwässerungsabschnitt 3:** Das auf der Mittleren Naabbrücke anfallende Niederschlagswasser wird über beidseits angeordnete Brückeneinläufe gesammelt und über zwei am Bauwerk befestigte Längsleitungen in Richtung Bauende transportiert. Im Bereich der Zufahrt zum Stadtpark wird eine Sammelleitung neu verlegt, welche an den bestehenden Mischwasserkanal der Stadt Schwandorf angeschlossen wird.

Im Gegensatz zum Ist-Zustand erfolgt weder in Entwässerungsabschnitt 1 noch in Entwässerungsabschnitt 3 eine Einleitung von auf den Brückenbauwerken anfallendem Straßenwasser in die Naab.

- **Bau-km 0+110,000 bis 0+175,000 – Entwässerungsabschnitt 2:** Das im Straßenabschnitt zwischen der Großen und Mittleren Naabbrücke anfallende Niederschlagswasser wird über beidseits angeordnete Straßeneinläufe gesammelt und über Sammelleitungen einem neuen, zentralen Schacht mit Tauchwand und Schlammfang im Bereich der Wöhrvorstadt zugeleitet. Von dort aus erfolgt der Anschluss an den bestehenden Regenwasserkanal der Stadt Schwandorf, welcher frei in die Naab entwässert. Der Stadt Schwandorf liegt für die Einleitstelle 1640R5 eine wasserrechtliche Genehmigung zur Einleitung von Regenwasser aus Verkehrsflächen vor.

Weitere Ergebnisse der wassertechnischen Untersuchungen, einschließlich der Prüfung der Auswirkungen von chloridhaltigen Einleitungen (Entwässerungsabschnitt 2: Unterlage 18.1.2.1, Entwässerungsabschnitt 4 Gr. Brücke: Unterlage 18.1.2.2, Mittl. Brücke: Unterlage 18.1.2.3) sind in der Unterlage 18 enthalten.

Im vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrag werden ausschließlich die Wirkungen der bauzeitlichen (E4) Entwässerung der Großen und Mittleren Behelfsbrücke bewertet sowie die Auswirkungen nach Abschluss der Bauarbeiten an der E2, die den Abschnitt zwischen den zwei Brücken entwässert. Entwässerungsabschnitte, die (zukünftig) nicht in die Naab entwässern (E1 und E3) werden nicht näher betrachtet.



**Abb. 1: Erneuerung der Großen und Mittleren Naabbrücke und Verkehrsanlagen in der OD Schwandorf: Technische Planung mit bauzeitlichen Behelfsbrücken über die Naab**

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

Bei der geplanten Erneuerung der Naabbrücken in Schwandorf erfolgt im Bereich der Querungsstellen ein Eingriff in den Oberflächenwasserkörper FWK 1\_F273 "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" und ein punktueller Eingriffe in den Grundwasserkörper GWK 1\_G070 "Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf".

Die genannten Wasserkörper liegen in der Flussgebietseinheit der Donau und wurden im Zuge der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der WRRL dem Planungsraum "NAB – Naab" zugeordnet. Gemäß der naturräumlichen Gliederung Deutschlands liegt der Vorhabenbereich im Naturraum "D63 Oberpfälzer und Bayerischer Raum" mit der Untereinheit "401E-Naabgebirge und Neunburger Schwarzachbergland".

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](http://www.umweltatlas.bayern.de) in Form der Wasserkörper-Steckbriefe einschließlich vorhandener Monitoringergebnisse zu den einzelnen Qualitätskomponenten sowie dem Stammdatenbogen abgerufen (vgl. Anhang Kap. 9). Die Beschreibung der Defizite und Vorbelastungen ist ebenfalls dem aktuellen BWP entnommen.



**Abb. 2: Lage der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper und dem Vorhabenbereich in Schwandorf: Grundwasserkörper "Bodenwöhler Bucht – Schwandorf" (GWK 1\_G070) und Oberflächenwasserkörper "Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau" (FWK 1\_F273) inkl. Messstellen**

### 3.1 Grundwasserkörper "Bodenwöhler Bucht – Schwandorf" (GWK 1\_G070)

#### Hydrogeologische Grundlagen

Der vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper "Bodenwöhler Bucht - Schwandorf" (GWK 1\_G070) hat eine Gesamtgröße von 270,1 km<sup>2</sup>. Die maßgebliche Hydrogeologie besteht aus der Bodenwöhler Bucht und dem Hahnbacher Sattel, wobei der Vorhabenbereich im hydrogeologischen Teilraum "Bodenwöhler Bucht" liegt. Es handelt sich dabei um eine großräumige Muldenstruktur, die vor allem durch Kluft-Poren-Grundwasserleiter mit mäßiger bis geringer Durchlässigkeit und silikatischem sowie silikatischkarbonatischem Gesteinschemismus charakterisiert ist. *"...Im gesamten Teilraum sind Deckschichten nur teilweise in Form toniger Sande oder als Lehme vorhanden, so dass in der Regel eine hohe Verschmutzungsempfindlichkeit des jeweils obersten Grundwasserleiters gegeben ist... Das Kreidebecken hat als Hauptgrund-*

*wasserleiter eine große regionale bis überregionale wasserwirtschaftliche Bedeutung... Die quartären Kiese und Sande des Regen- und besonders des Naabtals stellen weitere regional bedeutende Grundwasserleiter mit mittlerer Durchlässigkeit dar (silikatischer Gesteinschemismus). Aufgrund der Vorfluterfunktion der Gewässer (geringe Grundwasserflurabstände) und fehlender Deckschichten ist hier eine hohe Verschmutzungsempfindlichkeit gegeben..." (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT 2013 – "Beschreibung der GWK zur WRRL Bestandsaufnahme 2013").*

#### **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\_G070 hat die Bestandsaufnahme des LfU 2013 (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT 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. Bei den Schwermetallen scheint es eine gewisse Belastung durch Cadmium zu geben, die jedoch laut Wasserkörper-Steckbrief weiterer Klärung bedarf. 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 (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang Kap. 9).

**Tab. 1: Einstufung des Grundwasserkörpers GWK 1\_G070 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_G070                                  |
|--|---|
| Bezeichnung                              | Bodenwöhler Bucht – Schwandorf          |
| Hydrogeolog. Einheit                     | Bodenwöhler Bucht und Hahnbacher Sattel |
| Fläche [km <sup>2</sup> ]                | 270,1                                   |
| 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                            | Cadmium (Klärungserfordernis)           |
| 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 Nab" und der Planungseinheit NAB\_PE02: Naab, Schwarzach zugeordnet. Der Flusswasserkörper gehört nach Anlage 1 Nr. 2.1 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

Vorbelastungen der Naab im Vorhabenbereich bestehen vor allem durch die derzeit noch vorhandene Freifallentwässerung der Brückenbauwerke und den damit verbundenen Chlorid- und Schadstoffeintrag in das Gewässer.

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 & Phyto benthos 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. BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang Kap. 9).

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  |
| Flussgebietspezifische Schadstoffe mit UQN-Überschreitung | Umweltqualitätsnormen erfüllt  |
| Chem. Zustand mit ubiquitären Stoffen <sup>4</sup>        | 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

<sup>4</sup> Quecksilber und Quecksilberverbindungen

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

Gut 900 m nördlich des Vorhabenbereiches, flussaufwärts am orographisch rechten Ufer der Naab befindet das **Trinkwasserschutzgebiet "Krondorf"** (Festsetzung am 12.01.1995). Mittels zweier Brunnen wird dort die öffentliche Wasserversorgung sichergestellt. Des Weiteren ist vom Vorhaben ein wasserabhängiges FFH-Gebiet direkt betroffen. Der Flusslauf der Naab ist dem **FFH-Gebiet "Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg"** (Nr. 6937-371) zugeordnet. Darüber hinaus ist das gesamte Planungsgebiet als **wassersensibler Bereich** ausgewiesen. Weiterhin liegt ein Großteil des Planungsgebietes in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet, für welches ein 100-jährliches Hochwasser zugrunde gelegt wurde.

### 3.4 Weiterführende Datengrundlagen biologischer Qualitätskomponenten

Vorhabenbezogen wurden in den Jahren 2015 und 2016 weitere Recherchen und Datenerhebungen im Planungsgebiet durchgeführt. Ziel dieser Untersuchungen war es jedoch nicht, eine Bewertung des ökologischen Zustandes nach Vorgabe § 5 Abs. 1 S. 1 OGEV iVm. Anlage 3 OGEV durchzuführen, sondern den Bestand ausgewählter biologischer Qualitätskomponenten (Anlage 3 Nr.1 OGEV) hinsichtlich artenschutzrechtlicher Aspekte zu überprüfen.

#### 3.4.1 Makrozoobenthos

##### Großmuscheln

Am 21.05.2015 wurde von Dipl.-Ing. M. Weierich (Gewässerökologie und Fischbiologie) eine Untersuchung der Großmuschelarten durchgeführt. Dafür wurde der Gewässergrund des westlichen Naabufers im durchwatsbaren Bereich von der großen Naabbrücke aus ca. 100 m in beide Richtungen mittels Aquaskop abgesucht. Es wurden drei tote Individuen der Bachmuschel (*Unio crassus*), drei lebende Malermuscheln (*Unio pictorum*) sowie ein lebendes Exemplar der Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) gefunden (WEIERICH 2015). Im Jahr 2016 wurde von der Regierung der Oberpfalz eine Bachmuschelkartierung in der Naab beauftragt. Neben mehreren Funden von Großmuschelarten wurden oberstromig des Vorhabens lebende Exemplare der Bachmuschel gefunden (ANSTEEG, O; HOCHWALD, S; 2017).

Nach Auskunft der Höheren Naturschutzbehörde der Regierung der Oberpfalz wurde unterhalb des Mühlenwehres im August 2016 ein Zufallsfund gemeldet. Von der Muschelkoordinationsstelle Bayern wurde bestätigt, dass es sich um Malermuscheln (*Unio pictorum*) und Bachmuscheln (*Unio crassus*) handelt.

##### Libellen, Köcherfliegen, Eintagsfliegen

Von KAISER, J. & KAISER, W.; PERCAS - FAUNA (2015) wurden in den Jahren 2014 und 2015 faunistische Untersuchungen u.a. zu weiteren Gruppen des Makrozoobenthos durchgeführt. Es handelt sich dabei jedoch nicht um eine Erfassung und Bewertung des Makrozoobenthos gemäß Anlage 5 Nr. 1.1.

Im Umfeld des Vorhabens konnten durch PERCAS-FAUNA 13 Libellenarten nachgewiesen werden. Die Arten Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) und Braune Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) sind in der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschland, die letztgenannte und die Pokal-Azurjungfer (*Cercion lindenii*) in der Vorwarnliste der Roten Liste Bayern.

### 3.4.2 Fischfauna und Habitatstrukturen

Des Weiteren erfolgte eine fischfaunistische Bestandserfassung im Jahr 2015 durch Dipl.-Ing. M. Weierich, Gewässerökologie und Fischbiologie. Die Elektrofischerei wurde am 20.05.2015 mittels einer Anode und einem Gerät der Fa. Grassl (7 kW) durchgeführt. Befischt wurde vom Boot aus jeweils 500 m oberhalb und unterhalb der großen Naabbrücke, jeweils 200 m in der Ausleitungsstrecke vom Krondorfer Wehr sowie 400 m im Staubereich desselben Wehres. In den drei Abschnitten wurde jeweils das orographisch rechte und linke Ufer erfasst. Berücksichtigt wurden dabei auch relevante Strukturen wie Kiesbänke, Totholzstrukturen, Steinschüttungen und Unterstände. Die detaillierten Ergebnisse des festgestellten fischfaunistischen Artenspektrums, der Abundanz und die Ergebnisse der fischbasierten ökologischen Bewertung von Fließgewässern gemäß Anlage 5 Nr. 1.3 (verwendete Software: FIBS) sind dem Bericht "Bestandserhebung aquatische Fauna an der Naab in Schwandorf" (WEIERICH 2015) zu entnehmen.

Die höchste Abundanz wies die Laube (*Alburnus alburnus*) auf, die einen Anteil von 59 % am gesamten Fang hatte. Die rheophilen Fischarten wie Barbe (*Barbus barbus*; 1 Individuum), Nase (*Chondrostoma nasus*; 1 Individuum), Nerfling (*Leuciscus idus*; 2 Individuen) und Rapfen (*Aspius aspius*; 4 Individuen) waren deutlich unterrepräsentiert. An naturschutzfachlich bedeutsamen Arten wurde der Rapfen, Bitterling (*Rhodeus amarus*, 3 Individuen), Barbe und Nase festgestellt, wobei sie insgesamt nur 0,4 % des Gesamtfanges ausmachen.

Die Bewertung nach fiBS ergab für Hauptstrom und Ausleitungsstrecke einen Wert von 2,08, was einem mäßigen ökologischen Zustand der Fischfauna entspricht (WEIERICH 2015) und eine Wertstufe unterhalb der amtlichen Bewertung an der WRRL-Referenzmessstelle Heitzenhofen liegt.

Im Uferbereich der Schuierer-Mühle gibt es einen Totholzunterstand und ober- und unterhalb der kleinen Naabbrücke Großröhrichtbestände. Diese Strukturen sind als fischfaunistisch relevante Habitatstrukturen anzusehen.

### 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 "Bodenwöhler Bucht – Schwandorf" (GWK 1\_G070)

Für den Grundwasserkörper "Bodenwöhler Bucht – Schwandorf" (GWK 1\_G070) 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 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                               | -   | -  |
| 61                 | Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses   | -   | -  |
| 62                 | Verkürzung von Rückstaubereichen   | -   | -  |
| 69.1               | Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk rückbauen  | -   | -  |
| 69.3               | Passierbares BW (Umgehungsgewässer, Fischauf- und/oder -abstiegsanlage) an einem Wehr/Absturz/Durchlassbauwerk anlegen | -   | -  |
| 69.4               | Umgehungsgewässer/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. Strömungsenker einbauen)               | -   | -  |

| Geplante Maßnahmen |   | Bewertung hydromorphologischer, landwirtschaftlicher sowie anderer Maßnahmen hinsichtlich Synergien |  |
|--------------------|---|---|--|
| Kennzahl           | Bezeichnung (gemäß LAWA- bzw. Bayern-Maßnahmenkatalog)  | Zusammenhang mit Zielen von Natura 2000-Gebieten  | Bedeutsamkeit für Hochwasserschutz/ Hochwasserrisikomanagement |
| 72.3               | 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 "Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf" (GWK 1\_G070) 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. Eine zusammenfassende Darstellung der Projektwirkungen und der davon potenziell betroffenen Qualitätskomponenten ist Tab. 4 zu entnehmen.

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 Rechtsprechung<sup>5</sup> ein ordnungsrechtlicher Wahrscheinlichkeitsmaßstab. Das heißt, dass – abweichend vom Vorsorgeprinzip im nationalen und europäischen Naturschutzrecht – die hinreichende Wahrscheinlichkeit maßgeblich ist, ob das Vorhaben dem Verschlechterungsverbot, dem Verbesserungsgebot und dem Gebot zur Trendumkehr entgegensteht.

### 4.1 Baubedingte Wirkungen

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

#### 4.1.1 Grundwasser

Nachteilige bauzeitlich bedingte Veränderungen sind potenziell vor allem beim chemischen Zustand des Grundwassers möglich. Zudem kann es durch bauzeitliche Absenkung, durch Aufstau oder durch Umleitung des Grundwassers zu Veränderungen der Grundwasserströme und damit zu Wirkungen auf den mengenmäßigen Zustand kommen.

Im Zuge der **Baugrunduntersuchungen** (geotechnischer Bericht Projekt-Nr. 15-942.1) wurde an allen Bauwerksachsen Grundwasser angetroffen. Der oberflächennah anstehende Grundwasserspiegel korrespondiert mit dem Pegelstand der Naab. Das Grundwasser wurde als nicht betonangreifend eingestuft. Sowohl die Baugruben für die Behelfspfeiler (temporär) als auch die Brückenpfeiler selbst (dauerhaft) werden

---

<sup>5</sup> BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, Az.: 7 A 2.15, Rn. 480

sich somit im Grundwasser befinden. Dadurch wird der Grundwasserstrom im Bauteilbereich abgesperrt.

Dem Gutachten zur **Altlastenuntersuchung** (pgu Ingenieurgesellschaft, 28.08.2017) ist zu entnehmen, dass im Bereich der beiden Brücken sowohl mit unbelastetem Ausbauasphalt als auch mit teer-/pechhaltigen Straßenbaustoffen (Asphalt im Widerlagerbereich und der Abdichtung) zu rechnen ist. Auch der Aushub des Altschotters/Rollierung sowie die Widerlagerhinterfüllung selbst wurde der Verwertungsklasse > Z2 zugeordnet. Im Altschotter Fronberger Straße wurden erhöhte Verunreinigungen (PAK + Chlorid) festgestellt, was eine Einstufung > Z2 bedeutet (vgl. auch Unterlage 1 Kap. 9).

Folgende potenziell nachteilige Wirkungen sind während der Bauphase (baubedingt) für den Grundwasserkörper grundsätzlich möglich:

Schadstoffeinträge: Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (Betriebsstoffen, Hydraulikölen etc.) aus dem Baustellenbereich in das Grundwasser vor allem im Bereich der Baugruben. Des Weiteren kann ein Eintrag von Schadstoffen durch die ermittelten Altlasten im Vorhabenbereich erfolgen. Potenziell sind damit nachteilige Wirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers möglich.

Bauwasserhaltung: Bei der Herstellung der Großen und Mittleren Naabbrücke erfolgt durch die Baugruben aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers ein Eingriff in den Grundwasserkörper. Es ist deshalb eine dichte Baugrubenumschließung vorgesehen, sodass nur noch ein geringer Wasserzufluss in die Baugrube über die Sohle möglich ist. Negative Wirkungen auf den chemischen Zustand sind deshalb potenziell nur durch die im Vorhabenbereich festgestellten Altlasten möglich.

Durch die bauzeitlich im Grundwasser befindlichen Gründungsbauteile wird der Grundwasserstrom im Bauteilbereich abgesperrt. Die ins Grundwasser einbindenden Bauteile besitzen jedoch zum einen vergleichsweise geringe Grundrissabmessungen, zum anderen können die Bauteile seitlich umströmt werden. Zudem ist eine vergleichbare Situation bereits jetzt mit den vorhandenen Widerlagern und Flusspfeilern gegeben. Eine wesentliche Veränderung ergibt sich durch die Baumaßnahme nicht (vgl. Unterlage 18.4.4). Mit wesentlichen Grundwasseraufhöhungen bzw. Änderungen der Fließrichtung des Grundwassers ist daher – vorausgesetzt es ergibt sich keine Absenkung von >50 cm - nicht zu rechnen. Zu nachteiligen Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes des Grundwasserkörpers wird es somit nicht kommen

#### 4.1.2 Oberflächengewässer

Schadstoffeinträge: Der baubedingte Eintrag von wassergefährdenden Stoffen (Betriebsstoffen, Hydraulikölen etc.) in die Naab ist potenziell im Bereich der beiden Naabbrücken sowohl bei der Herstellung der Behelfsbrücken, als auch beim Abriss der bestehenden Brücken und beim Neubau der Großen und Mittleren Naabbrücke möglich. Bei allen drei Arbeitsschritten wird direkt in das Fließgewässer eingegriffen.

Bei der geplanten Freifallentwässerung (direkte Einleitung von Straßenwasser der beiden Behelfsbrücken in die Naab) während des 18 monatigen Betriebs der Behelfsbrücken handelt es sich nicht um eine Verschlechterung des derzeitigen Zustandes, sondern um bestehende Vorbelastungen (vgl. Kap. 3.2 "Vorbelastungen"). Um baubedingte nachteilige Wirkungen auf die Qualitätskomponenten dennoch mit Sicherheit ausschließen zu können, wurde durch das StBA Amberg-Sulzbach unter Berücksichtigung der "vorläufigen Hinweise zur Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer" (StMUJ 15.11.2017) für den bauzeitlichen Betrieb der Behelfsbrücken die mittlere Chloridkonzentration an der Einleitungsstelle 4 bei Spitzenbelastung im Winter sowie der Jahresmittelwert der Chloridkonzentration an der für den FWK maßgeblichen Messstelle (Endbelastung) berechnet.

Der Orientierungswert wird gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 9.2 (vgl. Kap. 3.2) mit einem Jahresmittelwert<sup>6</sup> von  $\leq 200$  mg/l angegeben. Für die Naab wurde an der Einleitungsstelle 4 eine Chloridkonzentration von 32 mg/l bei Spitzenbelastung und eine mittlere Chloridkonzentration im Jahr von 32 mg/l an der für den FWK zutreffenden Messstelle berechnet.

Die Formblätter einschließlich der Berechnungsergebnisse sind der Unterlage 18.1.2.2 und Unterlage 18.1.2.3 zu entnehmen.

#### 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 Kies-Vorschüttungen für die Errichtung der Behelfsbrücken und der neuen Brücken kann es durch Sediimenteinträge in die Naab zu vorübergehenden nachteiligen Veränderungen der allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter und damit zu einer negativen Wirkung auf den chemischen Zustand kommen. Ebenso können auch die biologischen Qualitätskomponenten wie zum Beispiel die Fischfauna in ihrem ökologischen Zustand nachteilig beeinflusst werden (z.B. durch Gewässertrübung, Verschlammung aquatischer Habitats etc.). Zu vorübergehendem negativen Wirkungen auf das Makrozoobenthos kommt es durch die direkte Überdeckung von Bachmuschelhabitats durch die geplanten Vorschüttungen.

---

<sup>6</sup> Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von maximal drei aufeinanderfolgenden Kalenderjahren

**Bauwasserhaltung:** Die für die Herstellung der beiden Naabbrücken notwendigen Baugruben müssen innerhalb des Fließgewässers 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. Potenziell sind dadurch Schadstoffeinträge in den Flusswasserkörper und entsprechend nachteilige Wirkungen auf die biologischen und chemischen Qualitätskomponenten möglich.

**Querschnittseinengung:** In der Zeit der Bauphase befinden sich sowohl die Verbauten für die Widerlager und des neuen Brückenpfeilers als auch die beiden alten Brückenpfeiler sowie die beiden Behelfsbrücken inkl. Behelfspfeiler und Vorschüttungen in der Naab. Dadurch kann es (v.a. bei höheren Wasserständen) zu nachteiligen Veränderungen des Abflusses und der Abflussdynamik und damit zu negativen Wirkungen auf die hydromorphologische Qualitätskomponente "Wasserhaushalt" gemäß Anlage 3 Nr. 2 OGewV kommen. Im Auftrag des StBA Amberg-Sulzbach wurden deshalb durch das Ingenieurbüro Stadt-Land-Fluss Berechnungen für den hydraulischen Nachweis für ein Hochwasserereignis von  $HQ_{20}$  durchgeführt (Unterlage 18.2.2). Dabei wurde für die Vorschüttung an der Großen Naabbrücke ein Aufstau von bis zu 0,35 m, der 500 m stromaufwärts noch bei 0,18 m liegt ermittelt. Hinsichtlich der Fließgeschwindigkeiten bei einem  $HQ_{20}$  wurde eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeiten oberhalb der Vorschüttung und in deren Strömungsschatten um bis zu 0,25 m/s berechnet. Direkt neben der Vorschüttung werden sich die Fließgeschwindigkeiten durch den Kanaleffekt um bis zu 1,8 m/s im Vergleich zum IST-Zustand erhöhen.

## 4.2 **Anlagebedingte Wirkungen**

Anlagebedingte dauerhafte Wirkungen auf die Wasserkörper entstehen durch die Bauwerke selbst. Nach Fertigstellung der Großen und Mittleren Naabbrücke wird ein Brückenpfeiler mit Tiefgründung als dauerhaftes Bauwerk sowohl in den Grundwasserkörper als auch in den Flusswasserkörper eingreifen. Es handelt sich dabei jedoch um einen vergleichsweise punktuellen und gegenüber dem derzeitigen Zustand (2 Brückenpfeiler) um eine anlagentechnische Optimierung der Brückenbauwerke. Darüber hinaus ergab die hydrotechnische Berechnung der Abflussverhältnisse für ein  $HQ_{100+15\%}$  nur minimale Änderungen hinsichtlich eines möglichen Aufstaus unterhalb des Brückenpfeilers und hinsichtlich eines Sunks oberhalb der Brücke (vgl. Unterlage 18.2.1). Anlagebedingte Wirkungen auf die betroffenen Wasserkörper können deshalb bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

## 4.3 **Betriebsbedingte Wirkungen**

Betriebsbedingte Wirkfaktoren wirken dauerhaft und können bei Straßenbauvorhaben vor allem durch Schadstoffeintrag und den Eintrag von Tausalzen in die Wasserkörper entstehen. Potenziell sind dadurch nachteilige Veränderungen des chemischen Zustandes des Grund- und Oberflächenwassers sowie negative Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten des Oberflächenwassers möglich.

#### **4.3.1 Grundwasser**

Nach Fertigstellung der Großen und Mittleren Naabbrücke wird es zu keinerlei betriebsbedingten Eingriff z.B. in Form von Schadstoffeintrag in den betrachteten Grundwasserkörper kommen. Betriebsbedingte Wirkungen auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand können deshalb bereits an dieser Stelle mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

#### **4.3.2 Oberflächengewässer**

Betriebsbedingte nachteilige Wirkungen für das betrachtete Oberflächengewässer können nach Fertigstellung der Brücken potenziell vor allem durch Schadstoffeintrag entstehen. In Kap. 2.2 des vorliegenden Fachbeitrags ist die geplante Straßenentwässerung und -aufbereitung beschrieben.

Nach Fertigstellung der neuen Brücken wird das anfallende Straßenwasser von den Brücken gesammelt und über Längsleitungen in den örtlichen Mischwasserkanal geleitet. Eine Direkteinleitung von Straßenwasser auf den Brücken in die Naab wird es im Gegensatz zum Ist-Zustand damit zukünftig nicht mehr geben.

Im Gegensatz dazu wird weiterhin Straßenwasser vom Straßenabschnitt zwischen den zwei Brücken in die Naab eingeleitet. Zukünftig wird das anfallende Wasser über Sammelleitungen einem neuen Schacht mit Tauchwand und Schlammwand zugeführt, der an die Einleitstelle 1640R5 angeschlossen sein wird. Von dort wird dann in die Naab entwässert (Entwässerungsabschnitt 2). Der Stadt Schwandorf liegt hierfür bereits eine wasserrechtliche Genehmigung vor. Dennoch wurde durch das StBA Amberg-Sulzbach unter Berücksichtigung der "vorläufigen Hinweise zur Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer" (StMUV 15.11.2017) für diese Einleitungsstelle die mittlere Chloridkonzentration an der Einleitungsstelle 2 bei Spitzenbelastung im Winter sowie der Jahresmittelwert der Chloridkonzentration an der für den FWK maßgeblichen Messstelle (Endbelastung) berechnet.

Der Orientierungswert wird gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGeV für den Gewässertyp 9.2 (vgl. Kap. 3.2) mit einem Jahresmittelwert von  $\leq 200$  mg/l angegeben. Für die Naab wurde an der Einleitungsstelle 2 eine Chloridkonzentration von 32 mg/l bei Spitzenbelastung und eine mittlere Chloridkonzentration im Jahr von 32 mg/l an der für den FWK zutreffenden Messstelle berechnet. Das Formblatt einschließlich der Berechnungsergebnisse ist der Unterlage 18.1.2.1 zu entnehmen.

Schadstoffbelastungen des Gewässers durch Spritzwasser ("Salzgischt") können für das geplante Vorhaben ebenfalls ausgeschlossen werden, da bei der innerorts zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h nur geringfügig Spritzwasser entstehen wird. Betriebsbedingte Wirkungen auf den ökologischen und chemischen Zustand der Naab können deshalb bereits an dieser Stelle ausgeschlossen werden. Die Schadstoffbelastung wird sich im Vergleich zum Ist-Zustand durch die geplante Straßenentwässerung deutlich verbessern.

#### **4.4 Zusammenfassung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren**

In der nachfolgenden Tabelle ist zusammenfassend dargestellt, welche Qualitätskomponenten von den zu erwartenden Projektwirkungen baubedingt, anlagebedingt oder betriebsbedingt betroffen sein können:

**Tab. 4: Projektwirkungen und davon potenziell betroffene Qualitätskomponenten**

| Potenziell nachteilige Wirkungen                                      | FWK                  |                                |               |            |                   |             |  |                                  |     | GWK                |                       |                    |
|---|----------------------|--------------------------------|---------------|------------|-------------------|-------------|--|----------------------------------|-----|--------------------|-----------------------|--------------------|
|   | Ökologischer Zustand |                                |               |            |                   |             |  |                                  |     | Chemischer Zustand | Mengenmäßiger Zustand | Chemischer Zustand |
|   | Biolog. QK           |                                |               |            | Unterstützende QK |             |  |                                  |     |                    |                       |                    |
|   | Makrozoobenthos      | Makrophyten / Pyto-<br>benthos | Phytoplankton | Fischfauna | HydroM            |             |  | flussgeb.-spezif.<br>Schadstoffe | ACP |                    |                       |                    |
| Wasserhaushalt  |                      |                                |               |            | Durchgängigkeit   | Morphologie |  |                                  |     |                    |                       |                    |
| baubedingt  |                      |                                |               |            |                   |             |  |                                  |     |                    |                       |                    |
| Schadstoffeinträge bei Herstellung/Rückbau der Behelfsbrücken         | x                    | x                              | x             | x          |                   |             |  | x                                | x   | x                  |                       |                    |
| Fremdstoffeinträge bei Herstellung/Rückbau der Behelfsbrücken         | x                    | x                              | x             | x          |                   |             |  |                                  | x   | x                  |                       |                    |
| Schadstoffeinträge bei Herstellung der Großen u. Mittleren Naabbrücke | x                    | x                              | x             | x          |                   |             |  | x                                | x   | x                  |                       | x                  |
| Fremdstoffeinträge bei Herstellung der Großen u. Mittleren Naabbrücke | x                    | x                              | x             | x          |                   |             |  |                                  | x   | x                  |                       |                    |
| Bauwasserhaltung  | x                    | x                              | x             | x          |                   |             |  | x                                |     |                    | x                     |                    |
| Querschnittseinengung der Naab  | x                    | x                              | x             | x          | x                 |             |  |                                  |     |                    |                       |                    |
| anlagebedingt   |                      |                                |               |            |                   |             |  |                                  |     |                    |                       |                    |
| keine   |                      |                                |               |            |                   |             |  |                                  |     |                    |                       |                    |
| betriebsbedingt   |                      |                                |               |            |                   |             |  |                                  |     |                    |                       |                    |
| keine   |                      |                                |               |            |                   |             |  |                                  |     |                    |                       |                    |

## 5 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Im Zuge des Planungsprozesses wurden verschiedenste Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der vorhabenbedingten Wirkungen entwickelt. Eine genauere Beschreibung ist dem technischen Erläuterungsbericht (Unterlage 1), dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 19.1.1), der FFH-Verträglichkeitsstudie (Unterlage 19.2) und dem Artenschutzbeitrag (Unterlage 19.1.3) zu entnehmen. Im Folgenden werden die für die Belange der §§ 27 und 47 WHG relevanten Maßnahmen dargestellt.

### Schutz des Grundwassers vor baubedingtem Schadstoffeintrag und Änderungen des Grundwasserstandes

Während der Bauphase erfolgen vorübergehende Eingriffe in den Grundwasserkörper "Bodenwöhrer Bucht – Schwandorf". Die Baugruben werden aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers direkt in den Grundwasserkörper eingreifen. Durch die dichte Umspundung wird ein weiterer Zustrom von Grundwasser vermieden und nur noch ein geringer Wasserzufluss über die Sohle erwartet. Zur **Vermeidung** von **Schadstoffeinträgen** im Zuge der Bauwasserhaltung in das Grundwasser wird ein Pumpensumpf angelegt, mit dem anfallendes Wasser in ein Absetzbecken und anschließend in die Naab eingeleitet wird. Ein baubedingter Schadstoffeintrag durch die Bauwasserhaltung in das Grundwasser ist damit nahezu vollständig ausgeschlossen.

Hinsichtlich der festgestellten **Altlasten** im Vorhabenbereich (vgl. Kap. 4.1.1 und pgu Ingenieurgesellschaft 2017) ist es zwingend erforderlich, dass das Aushubmaterial auf Deponien verbracht wird und weder größere Mengen noch Feinsedimente während der Bauarbeiten in die Gewässer gelangen.

Bei der temporären baubedingten **Veränderung des Grundwasserstandes** im Bereich der Baugruben wird es gemäß dem geotechnischen Bericht (Nr. 15-942.1) selbst im Falle einer ggf. notwendigen Absenkung von >50 cm nur zu geringfügigen Veränderungen und einem kleinen Absenkrichter kommen. Darüber hinaus handelt es sich beim Umfang des Eingriffes im Hinblick auf die Gesamtgröße des Grundwasserkörpers lediglich um einen punktuellen Eingriff, so dass es keiner weiteren Minimierungsmaßnahmen bedarf, um eine nachteilige Veränderung des mengenmäßigen Zustandes zu vermeiden.

### Schutz des Oberflächengewässers vor baubedingtem Schadstoffeintrag

Der mit der **Einleitung von Bauwasser** aus den Baugruben in die Naab potenziell mögliche Schadstoffeintrag wird durch das vorgeschaltete Absetzbecken auf ein Mindestmaß reduziert.

Der mit den im Vorhabenbereich festgestellten **Altlasten** verbundene Schadstoffeintrag wird unter anderem durch die Maßnahme 3 V (vgl. LBP Unterlage 19.1.1 bzw. Maßnahmenblätter Unterlage 9.3) vermieden. Diese sieht vor, dass Ablagerungen, Baustofflager, Baustellenflächen im Umfeld von Fließgewässern, insbesondere im Hochwasserbereich ausgeschlossen sind. Ebenso muss der **Abriss** der alten Brücken möglichst gewässerschonend erfolgen, ohne jeglichen Stoffeintrag durch Abbruchmaterial oder durch Schneidarbeiten entstehende Schlempe (vgl. Maßnahme 6 V LBP Unterlage 19.1.1 bzw. Maßnahmenblätter Unterlage 9.3).

Hinsichtlich des baubedingten **Eintrages von Tausalzen** über die Behelfsbrücken in die Naab liegen die berechneten Chloridkonzentrationen sowohl für die Spitzenbelastung als auch für den Jahresmittelwert bei 32 mg/l an der Einleitungsstelle und damit unterhalb des Orientierungswertes von ≤200 mg/l gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 9.2. Weitere Minimierungsmaßnahmen sind für diesen Wirkfaktor nicht notwendig.

Beim **Neubau** der beiden Naabbrücken muss gemäß der Maßnahme 5 V (vgl. LBP Unterlage 19.1.1 bzw. Maßnahmenblätter Unterlage 9.3) jeglicher Stoffeintrag, z.B. durch Baumaterial, Betonschlempe etc. vermieden werden.

### **Schutz des Oberflächengewässers vor baubedingtem Fremdstoffeintrag einschließlich Maßnahmen zum Muschelschutz**

Im Zuge der Herstellung der Behelfsbrücken sowie beim Bau der Großen und Mittleren Naabbrücke sind während der Bauphase Vorschüttungen im Gewässer notwendig (vgl. Kap. 2 und für detaillierte Informationen Unterlage 1).

Zur Vermeidung von übermäßigem Fremdstoffeintrag in die Naab durch Feinsedimente wird für die Vorschüttungen Material mit geringem Feinanteil verwendet. Darüber hinaus sind Maßnahmen vorgesehen, die die im Vorhabenbereich vorhandenen Muschelbestände schützen (vgl. auch LBP Unterlage 19.1.1 bzw. Maßnahmenblätter Unterlage 9.3 und Unterlage 19.1.3).

Kurz vor Beginn der Baumaßnahmen in der Naab werden im Eingriffsbereich und unterstromig bis 50 m alle Individuen der einheimischen Großmuschelarten, insbesondere der Bachmuschel (*Unio crassus*) und der Teichmuschel (*Anodonta cygnea*) aber auch der Malermuschel (*Unio pictorum*) abgesammelt und umgesetzt (vgl. Maßnahme 4 V). Die abgesammelten Individuen werden zeitnah in benachbarte und unbeeinträchtigte Bereiche des bisherigen Lebensraums oberstromig der Querungsstelle verbracht, welche mit der Muschelkoordinationsstelle Bayern im Vorfeld abgestimmt worden sind. 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 sowie den Abriss der Brücken und Behelfsbrücken). Die Maßnahme wird von Experten in Zusammenarbeit mit der Muschelkoordinationsstelle Bayern, in Abstimmung mit den Naturschutzbehörden und unter Aufsicht der Umweltbaubegleitung durchgeführt.

### **Schutz des Oberflächengewässers und seines Wasserhaushaltes**

Im Zuge der bauzeitlichen Maßnahmen innerhalb des Flussbettes kann es zu Änderungen der Wasserspiegellagen kommen, v.a. im Hochwasserfall. Für den Bemessungsfall HQ<sub>20</sub> im Bauzustand wurde deshalb eine hydrotechnische Berechnung durchgeführt. Dabei ergaben sich vor allem Betroffenheiten der flussnahen Straßen und Wohnbereiche, so dass entsprechende Schutzmaßnahmen für die Bauphase entwickelt wurden (vgl. Unterlage 18.2.2). Es handelt sich bei den berechneten Abflussveränderungen (vgl. Kap. 4.1.2) jedoch nur um vorübergehende Eingriffe, die lediglich punktuellen Charakter im Vergleich zur Gesamtgröße des Flusswasserkörpers haben.

Darüber hinaus wird der neue Brückenpfeiler der Großen Naabbrücke im Endzustand strömungsgünstig mit abgerundeten Ecken ausgebildet. Nachhaltige negative Wirkungen auf die hydromorphologische Qualitätskomponente "Wasserhaushalt" sind somit nicht zu erwarten. Zur Vermeidung einer Verschlechterung der Abflussdynamik in der Naab sind keine weiteren Maßnahmen notwendig.

### **Allgemeine Schutz- und Minimierungsmaßnahmen**

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

## 6 Auswirkungsprognose

Gemäß § 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) wurden ausschließlich vorübergehende bauzeitliche Wirkungen festgestellt. 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 "Bodenwöhler Bucht – Schwandorf" (GWK 1\_070)

Für das vorliegende Straßenbauvorhaben wurden für das Grundwasser als betrachtungsrelevante Wirkfaktoren die direkten Eingriffe in Form von Baugruben (hoher Grundwasserstand im Vorhabenbereich) und ein möglicher **Schadstoffeintrag** im Zuge der Bauwasserhaltung ermittelt (vgl. Kap. 4.1.1). Vor allem die im Vorhabenbereich festgestellten Altlasten (pgu Ingenieurgesellschaft 2017) wurden als potenziell negativer Wirkfaktor auf den chemischen Zustand näher betrachtet. Ebenso die mit dem Einbau der Baugruben in den Grundwasserkörper verbundene temporäre Änderung des Grundwasserstandes.

Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der genannten Wirkfaktoren wurden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (Unterlage 19.1.1) und durch Anpassung der technischen Planung entwickelt. Diese sind im Kap. 5 dargestellt und sind im Detail den jeweiligen Fachgutachten zu entnehmen. Hinsichtlich der temporären baubedingten Veränderung des Grundwasserstandes im Bereich der Baugruben wird es gemäß geotechnischem Bericht (Nr. 15-942.1) selbst im Falle einer ggf. notwendigen Absenkung von >50 cm nur zu geringfügigen Veränderungen und einem kleinen Absenktrichter kommen.

#### Fazit

Im Hinblick auf die Gesamtgröße des Grundwasserkörpers handelt es sich beim betrachteten Straßenbauvorhaben um einen kleinräumigen und punktuellen Eingriff. Unter Berücksichtigung aller geplanten Maßnahmen kann eine Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustandes (Verschlechterungsverbot gemäß § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG) durch baubedingte Wirkfaktoren mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Negative anlage- und betriebsbedingte Wirkungen konnten von vornherein ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4.2 und 4.3). 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)

Zum Schutz des Oberflächengewässers vor baubedingtem **Schadstoffeintrag** wurden Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen entwickelt, welche die Wirkintensität auf ein Minimum reduzieren bzw. den Eintrag von flussgebietspezifischen Schadstoffen während der Bauphase vollständig vermeiden (vgl. Kap. 5). Für den Eintrag von Tausalzen in die Naab während der Betriebszeit der Behelfsbrücken (Entwässerungsabschnitt 4) wurde im Rahmen der Berechnung der Chloridkonzentrationen festgestellt, dass sowohl die Werte bei Spitzenbelastung als auch im Jahresmittel mit 32 mg/l unterhalb dem Orientierungswert von  $\leq 200$  mg/l gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 9.2. liegen.

Nach Abschluss der Bauarbeiten und Fertigstellung der Naabbrücken erfolgt weiterhin die Einleitung von Straßenwasser aus dem Abschnitt zwischen den zwei Brücken (Entwässerungsabschnitt 2). Für den betriebsbedingten Eintrag von Tausalzen in die Naab ergab die Berechnung der Chloridkonzentration sowohl für die Spitzenbelastung direkt an der Einleitungsstelle als auch im Jahresmittel an der für den FWK maßgeblichen Messstelle einen Wert von 32 mg/l. Damit überschreitet auch der betriebsbedingte Schadstoffeintrag nicht den Orientierungswert von  $\leq 200$  mg/l gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV.

Dauerhafte nachteilige Wirkungen auf den chemischen Zustand der Naab können damit mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Nach Rückbau der Behelfsbrücken wird sich die Schadstoff- und Chloridbelastung in der Naab sogar verbessern, da durch das neue Entwässerungskonzept weniger Straßenwasser eingeleitet wird als es derzeit der Fall ist.

Durch den baubedingten **Fremdstoffeintrag** in Form von Feinsedimenten wurden sowohl Wirkungen auf die chemischen und allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten als auch direkte nachteilige Veränderungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Fischfauna und Makrozoobenthos angenommen (vgl. Kap. 4.1.2). Zur Vermeidung von übermäßigem Fremdstoffeintrag in die Naab durch Feinsedimente ist deshalb für die Vorschüttungen Material mit geringem Feinanteil vorgesehen. Des Weiteren wurden im Rahmen der naturschutzfachlichen Unterlagen Schutzmaßnahmen für die im Vorhabenbereich nachgewiesenen Muschelarten entwickelt (vgl. Kap. 5). Zudem handelt es sich bei der Überdeckung vorhandener Muschelhabitate um vergleichsweise kleinräumige Flächen, welche nach Fertigstellung der Brücken und Rückbau der Vorschüttungen von den Muscheln mittelfristig wieder besiedelt werden können. Dauerhafte negative Wirkungen auf den chemischen Zustand sowie auf die biologischen Qualitätskomponenten können somit mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Durch die bauzeitliche Einengung des Gewässerquerschnittes wird es zu keinen anhaltenden negativen Veränderungen des Wasserhaushaltes der Naab kommen. Dies ergibt sich aus den hydrotechnischen Berechnungen und den vorgesehenen technischen Maßnahmen wie sie in Kap. 5 beschrieben sind.

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

## 7

### Zusammenfassung

Im vorliegenden Fachbeitrag werden die mit der Erneuerung der Großen und Mittleren Naabbrücke und der Verkehrsanlagen in der OD Schwandorf – St 2397 verbundenen Auswirkungen auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers "**Bodenwöhler Bucht - Schwandorf**" (GWK 1\_G070) sowie potenzielle negative Auswirkungen auf die Gewässerökologie des Oberflächenwasserkörpers "**Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau**" (FWK 1\_F273) untersucht.

#### Grundwasserkörper "**Bodenwöhler Bucht - Schwandorf**" (GWK 1\_G070)

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. 1131673800041) herangezogen und der Beschreibung des IST-Zustandes zugrunde gelegt (Kap. 3.1). Die Bestandsaufnahme des LfU aus dem Jahr 2013 (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT 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 für Ammonium, Sulfat, Chlorid und die elektrische Leitfähigkeit werden eingehalten. Bei den Schwermetallen scheint es eine gewisse Belastung durch Cadmium zu geben, die jedoch laut Wasserkörper-Steckbrief weiterer Klärung bedarf. Der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ist laut der aktualisierten Bestandsaufnahme des 2. Monitoringzeitraumes (2016-2021) als "gut" eingestuft (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang Kap. 9). Die Risikoanalyse ergab für die Grundwassermenge ein positives Ergebnis (Zielerreichung Menge zu erwarten). Die Bewirtschaftungsziele sind bereits erreicht (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang Kap. 9).

Bei der Beurteilung der vorhabenbedingten Wirkungen wurde die Zustandsbewertung des Grundwasserkörpers ebenso zugrunde gelegt wie die bestehenden Vorbelastungen. Diese wurden gegenübergestellt mit den geplanten Eingriffen während der Bauphase und nach Fertigstellung des Vorhabens (Kap. 6). Als Bewertungsgrundlage wurden sowohl die technische Planung einschließlich der vorgesehenen Straßenentwässerung als auch die im Rahmen der naturschutzfachlichen Unterlagen (vgl. LBP Unterlage 19.1.1) entwickelten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen herangezogen. Vorhabenbedingte Wirkungen, die potenziell nachteilig auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwassers wirken können, wurden ausschließlich für den Zeitraum der Bauphase festgestellt (Kap. 4). Es handelt sich dabei vor allem um Schadstoffeinträge, die im Zuge der direkten Eingriffe der Baugruben in den Grundwasserkörper erfolgen können. Entsprechend wurden Minimierungsmaßnahmen entwickelt (vgl. Kap. 5), die beispielsweise durch ein bauzeitliches Entwässerungskonzept den Schadstoffeintrag in das Grundwasser vermeiden. Die Wirkung bauzeitlich bedingter Änderungen der Grundwasserstände konnte auf Grundlage der Fachgutachten (geotechnischer Bericht Nr. 15-942.1) als geringfügig eingestuft werden.

#### Fazit

Unter Berücksichtigung aller geplanten technischen Maßnahmen (vgl. u.a. Kap. 5) und in Hinblick auf den im Vergleich zur Gesamtgröße des Grundwasserkörpers nur punk-

tuellen temporären 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\_273)**

In den gemeldeten Wasserkörper der Naab erfolgt durch das geplante Straßenbauvorhaben ein direkter Eingriff während der Bauphase in Form von Vorschüttungen für den Bau der Behelfsbrücken, bei Abriss der bestehenden Naabbrücken sowie bei Neubau der Großen und Mittleren Naabbrücke. Nach Abschluss der Bauarbeiten konnten weder anlage- noch betriebsbedingte Wirkungen festgestellt werden (vgl. Kap. 4).

Als Bewertungsgrundlage wurden die Daten der Referenzmessstelle (Heitzenhofen Brücke Nr. 8104) herangezogen und der Beschreibung des IST-Zustandes zugrunde gelegt (Kap. 3.1). Die Bestandsaufnahme des LfU aus dem Jahr 2013 (LfU 2013 "Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse") ergab für den betrachteten Flusswasserkörper einen "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 (BAYER. LANDESAMT FÜR UMWELT - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang Kap. 9).

Als potenzielle Wirkfaktoren wurden der vorübergehende bauzeitliche Eintrag von Sedimenten, Schadstoffen und Chloriden und die damit verbundenen nachteiligen Veränderungen der biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna und die chemischen und allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten bewertet. Des Weiteren wurden die Auswirkungen von Fremdstoffeinträgen durch die baubedingten Vorschüttungen auf die chemischen und allgemeinen chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten sowie schwerpunktmäßig auf die biologischen Qualitätskomponenten Fischfauna und Makrozoobenthos betrachtet. Auch die im Zusammenhang mit den Vorschüttungen stehenden Abflussveränderungen und die damit verbundenen Veränderungen der Qualitätskomponente Wasserhaushalt wurden bewertet. Zur Minimierung nachteiliger Wirkungen auf die im Vorhabenbereich festgestellten Muschelbestände als Teilparameter des Makrozoobenthos wurden entsprechende Schutzmaßnahmen entwickelt (Kap. 5).

Betriebsbedingt wurde geprüft, ob es durch den Chlorideintrag des Straßenabschnitts zwischen den beiden Brücken zu Wirkungen auf den chemischen Zustand kommen kann.

### **Fazit**

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen wird es mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustandes kommen. Hinsichtlich des baubedingten Chlorideintrages über die Behelfsbrücken ergab die Berechnung des StBA Amberg-Sulzbach, dass sowohl bei Spitzenbelastung im Winter an der Einleitungsstelle 4 als auch im Jahresmittel an der für den FWK maßgeblichen Messstelle der Orientierungswert gemäß Anlage 7 Nr.

2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 9.2 nicht überschritten wird. Ebenso erfolgt keine betriebsbedingte Überschreitung des Orientierungswertes von <200 mg/l an der Einleitungsstelle 2. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes wird somit nicht eintreten. Im Gegensatz zum IST-Zustand wird sich die Belastung des Gewässers durch Schadstoff- und Chlorideintrag auf Grund des technisch optimierten Entwässerungskonzeptes der Brückenbauwerke sogar verbessern.

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

**8**

**Literaturverzeichnis**

- ANSTEEG, O; HOCHWALD, S. (2017): Untersuchung der Naab auf Besiedlung mit Großmuscheln - Untersuchungs-jahr 2017– Auftrag der Regierung der Oberpfalz
- 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. H. M. SCHOBER GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSARCHITEKTUR MBH (2018) Landschaftspflegerischer Begleitplan – Unterlage 19.1.1
- DR. H. M. SCHOBER GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSARCHITEKTUR MBH (2018) Artenschutzbeitrag (ASB) – Unterlage 19.1.3
- FLIESSGEWÄSSERBEWERTUNG (2018) Prof. Dr. Daniel Hering, Universität Duisburg Essen, <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>
- GEOTECHNISCHER BERICHT (2017) Projekt-Nr. 15-942.1 vom 8.11.2016/10.04.2017
- Hanusch M., Sybertz J. (2018) Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben
- KAISER, J. & KAISER, W.; PERCAS - FAUNA (2015): Landschaftsplanerische Leistung zur Planfeststellung: Ergänzende faunistische Untersuchungen 2015 - Gutachten an Staatliches Bauamt, Amberg-Sulzbach
- LAWA – BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2015) Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB), Version 3.0, Stand 03/2015
- LAWA – BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (09/2017) Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot
- MANSFELDT ET AL. (06/2011): Eisencyankomplex-Gehalte in nordrheinwestfälischen Straßenradböden nach dem schneereichen Winter 2009/10, Straße und Autobahn 06.2011

- MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (10.10.2018): Auslegung und Anwendung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbot nach den §§ 27 bzw. 47 WHG sowie zu den Ausnahmen nach den §§ 31 Abs. 2 bzw. 47 Abs. 3 Satz 1 (Artikel 4 WRRL)
- MÜLLER H.J. (1991) Ökologie. Fischer Verlag, Jena, 415 Seiten.
- PGU INGENIEURGESELLSCHAFT (28.08.2017) Altlastenuntersuchung
- POTTGIESSER T., SOMMERHÄUSER M. (2008): Erste Überarbeitung Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2017): technischer Erläuterungsbericht, Unterlage 1
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2019): Behandlung von Niederschlagswasser, Unterlage 18.1.1
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2019): Auswirkungen der Chlorideinleitung, Einleitungsstelle E2, Unterlage 18.1.2.1
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2019): Auswirkungen der Chlorideinleitung, Einleitungsstelle E4 Gr. Brücke, Unterlage 18.1.2.2
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2019): Auswirkungen der Chlorideinleitung, Einleitungsstelle E4 Mittl. Brücke, Unterlage 18.1.2.3
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2018): Antrag auf Erlaubnis zur Wassereinleitung in Gewässer, Unterlage 18.4.2
- STAATLICHES BAUAMT AMBERG-SULZBACH (2018): Anzeige gemäß §49 WHG, Unterlage 18.4.3
- STADT-LAND-FLUSS INGENIEURDIENSTE (05.12.2018): Hydrotechnische Berechnung Endzustand bei  $HQ_{100}+15\%$ , Unterlage 18.2.1
- STADT-LAND-FLUSS INGENIEURDIENSTE (13.11.2018): Hydrotechnische Berechnung Bauzustand bei  $HQ_{20}$  Unterlage 18.2.2
- UMWELTBUNDESAMT (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Anhang 1
- WEIERICH, M. (2015) Bestanderhebung der aquatischen Fauna (Fische, Muscheln) an der Naab in Schwandorf - Gutachten an Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach

## **9 Anhang**

### **Anhang 1 - Wasserkörper-Steckbriefe**

Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper GWK 1\_G070 "Bodenwöhler Bucht - Schwandorf"

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

|                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| <b>Kennzahl</b>    | 1_G070                         |
| <b>Bezeichnung</b> | Bodenwöhler Bucht - Schwandorf |

### Beschreibung des Grundwasserkörpers

|  |   |
|--|---|
| <b>Gesamtfläche [km<sup>2</sup>]</b>             | 270,1                                   |
| <b>Maßgebliche Hydrogeologie</b>                 | Bodenwöhler Bucht und Hahnbacher Sattel |
| <b>Untergeordnete hydrogeologische Einheiten</b> | Fluviatile Schotter und Sande           |

### Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

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

### Gebiete, in denen der Grundwasserkörper vollständig oder anteilig liegt

|   |   |
|---|---|
| <b>Flussgebietseinheit</b>                | Donau                                       |
| <b>Planungsraum</b>                       | NAB: Naab                                   |
| <b>Planungseinheit</b>                    | NAB_PE02: Naab, Schwarzach                  |
| <b>Gemeinde/Stadt (mit Flächenanteil)</b> | <a href="#">Liste aller Gemeinden (PDF)</a> |

### Zuständigkeiten

|   |            |
|---|------------|
| <b>Federführende Regierung</b>                                  | Oberpfalz  |
| <b>Federführendes Wasserwirtschaftsamt</b>                      | Weiden     |
| <b>Amtsbezirk Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten</b> | Regensburg |

### Risikoanalyse (aktualisierte Bestandsaufnahme)

(Datenstand Dezember 2013)

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

# Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2016–2021)

## Mengenmäßiger und chemischer Zustand

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

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

## Bewirtschaftungsziele

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Guter mengenmäßiger Zustand</b> | Das Umweltziel ist bereits erreicht |
| <b>Guter chemischer Zustand</b>    | Das Umweltziel ist bereits erreicht |

## Maßnahmen

### - gemäß Maßnahmenprogramm 2016–2021

| Code (lt. LAWA)                                    | Geplante Maßnahme |
|--|-------------------|
| <b>Belastung: Diffuse Quellen</b>                  |                   |
| keine  |                   |
| <b>Belastung: Andere anthropogene Auswirkungen</b> |                   |
| keine  |                   |
| <b>Konzeptionelle Maßnahmen</b>                    |                   |
| keine  |                   |

### - nach 2021 zur Zielerreichung geplante Maßnahmen

|  |
|--|
| <b>Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung</b> |
| 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

|   |  |
|---|--|
| <b>Kennzahl</b>   | 1_F273   |
| <b>Bezeichnung</b>                                      | Naab von Zusammenfluss Haidenaab und Waldnaab bis Mündung in die Donau |
| <b>Kennzahl Bewirtschaftungsplan 2009 zum Vergleich</b> |  |

### Beschreibung des Flusswasserkörpers

|   |  |
|---|--|
| <b>Länge* Flusswasserkörper [km]</b>                      | 100                                      |
| <b>- Länge Gewässer 1. Ordnung [km]</b>                   | 98,5                                     |
| <b>- Länge Gewässer 2. Ordnung [km]</b>                   | -  |
| <b>- Länge Gewässer 3. Ordnung [km]</b>                   | 1,5                                      |
| <b>Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km<sup>2</sup>]</b> | 473                                      |
| <b>Einstufung gemäß §28 WHG (HMWB/AWB)</b>                | -  |
| <b>Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp</b>               | 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

|  |   |
|--|---|
| <b>Flussgebietseinheit</b>   | Donau   |
| <b>Planungsraum/Flussgebietsanteil</b>   | NAB: Naab   |
| <b>Planungseinheit</b>   | NAB_PE02: Naab, Schwarzach  |
| <b>Gemeinde/Stadt (Länge Gewässer 3. Ordnung mit Unterhaltlast bei der jeweiligen Kommune in km)</b> | 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

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>Regierung</b>            | Oberpfalz |
| <b>Wasserwirtschaftsamt</b> | 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     |

|   |      |
|---|------|
| <b>EU-Badestelle(n)</b>                       | nein |
| <b>Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)</b> | 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                          |
| <b>Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands</b>        |                               |
| 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 |
| <b>Chemischer Zustand*</b>   | 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   |
|---|---|
| <b>Belastung: Punktquellen</b>  |   |
| 6.1   | Stilllegung kommunale Kläranlagen   |
| <b>Belastung: Diffuse Quellen</b>   |   |
| N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e)<br>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                                |
| <b>Belastung: Wasserentnahmen</b>   |   |
| N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e)<br>N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)  |   |
| keine   |   |
| <b>Belastung: Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen</b>   |   |
| N1) Maßnahme mit Synergien für Ziele Natura 2000-Gebiet(e)<br>N2) Maßnahme gemäß Managementplan zur Zielerreichung Natura 2000-Gebiet(e)<br>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)  |
| <b>Belastung: Andere anthropogene Auswirkungen</b>  |   |
| keine   |   |
| <b>Konzeptionelle Maßnahmen</b>   |   |
| 504   | Beratungsmaßnahmen  |
| 508   | Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen   |

### - nach 2021 zur Zielerreichung geplante Maßnahmen

| <b>Geplante Maßnahmen zur Zielerreichung</b> |  |
|--|--|
|  | 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 – 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 genannt. Dieser wird sich, im Gegensatz zum Ist-Zustand, zukünftig deutlich reduzieren, da nach Fertigstellung der Brücken das dort anfallende Straßenwasser nicht mehr in die Naab eingeleitet wird, sondern dem örtlichen Mischwasserkanal zugeführt wird. Lediglich der Straßenabschnitt zwischen den beiden Brücken entwässert noch in die Naab. Allerdings nicht direkt, sondern über Sammelleitungen in einen neuen Schacht mit Tauchwand und Schlammwand, der dann an die Einleitstelle 1640R5 angeschlossen sein wird. Für diesen Entwässerungsabschnitt 2 werden im Folgenden ergänzend zu Kap. 4.3.2 die potenziellen Wirkungen auf die Naab durch den Eintrag von Benzo(a)pyren und Cyanid im Sinne einer Abschätzung betrachtet.

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

### **1) Benzo(a)pyren**

#### **Allgemeines**

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

#### **Chemischer Zustand von Oberflächengewässern**

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

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

## Methoden

Dem Gutachten von Grotehusmann & Kronmeyer (2018, S. 36) ist folgendes zu entnehmen: „...nach Welker (2004) werden bereits im reinen Niederschlag Benzo(a)pyrenkonzentrationen von 0,002 µg/l bis 0,05 µg/l gemessen...“<sup>7</sup>. 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 (Grotehusmann 2018) erfolgt in einem zweiten Schritt die genaue Berechnung der zukünftigen vorhabenbedingten Konzentrationserhöhung der JD-UQN von Benzo(a)pyren<sup>8</sup>. Berücksichtigt werden hierbei die projektspezifische Straßenfläche und der mittlere Abfluss des jeweils betroffenen OWK sowie die spezifische Schadstofffracht im Regenabfluss<sup>9</sup> 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 ist<sup>10</sup>. Im Rahmen der Dienstbesprechung Straßenbau am 03. März 2020 in München wurde deshalb von Dr. D. Grotehusmann das aktuelle Vorgehen vorgestellt, bei dem die  $C_{OWK}$  in der Gleichung entfällt.

## Auswertung

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 ist (ohne die ubiquitären Quecksilberverbindungen) mit „gut“ eingestuft.

Für die Abschätzung möglicher Benzo(a)pyren-Einträge in die Naab werden gemäß der technischen Entwässerungsplanung die Werte von Stoffeinträgen aus Sedimentationsanlagen gem. Anlage 8 Grotehusmann 2018 (Abb. 3 und Abb. 4) herangezogen. Bevor der Straßenabfluss in die Naab eingeleitet wird, durchfließt das Wasser einen Schacht mit Tauch- und Schlammwand. Dadurch werden bei langsamem Durchfluss Leichtflüssigkeiten aufgeschwemmt und Feststoffe aller Art inkl. feinere Schwebstoffe abgesetzt. Es ist deshalb anzunehmen, dass ein Teil des partikulär gebundenen Benzo(a)pyrens im Schacht zurückgehalten wird. Die Beräumung des Schachtes erfolgt in regelmäßigen Abständen sowie nach Havariefällen.

Die zu entwässernde Straßenfläche wird gemäß dem StBA Amberg-Sulzbach für den Entwässerungsabschnitt 2 mit 440 m<sup>2</sup> angegeben (vgl. auch Anlage 18.1.2.1 „Prüfung der Auswirkungen von Chlorid-haltigen Einleitungen“). Der mittlere Abfluss (MQ) des FWK liegt an der Messstelle Münchshofen / Naab (Nr. 14006000) bei 37,7 m<sup>3</sup>/s. Der mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) liegt bei 10,4 m<sup>3</sup>/s ([www.gkd.bayern.de](http://www.gkd.bayern.de)).

---

<sup>7</sup> Im Niederschlagsabfluss sind PAK zu einem großen Teil an Feinpartikel gebunden

<sup>8</sup> IFS Grotehusmann 2018, Kap. 6.1, Gleichung 2a

<sup>9</sup> mittlere Benzo(a)pyren-Belastung an Bundesfernstraßen nach Grotehusmann et al. 2018 Tab. 3.2

<sup>10</sup> BVerwG – 9 A 13.18, Urteil vom 11.07.2019

**Abschätzung JD-UQN:**

JD-UQN [ $\mu\text{g/l}$ ]: 0,00017  
 Straßenfläche [ha]: 0,044  
 MQ Naab [l/s]: 37700

| Ablauf Sedimentationsanlage JD-UQN |                         |                         |                         |                         |                         |                         |  |
|------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| MQ                                 | Straßenfläche           |                         |                         |                         |                         |                         |  |
|                                    | 0,25 ha                 | 0,5 ha                  | 1 ha                    | 2,5 ha                  | 5 ha                    | 10 ha                   |  |
| 5 l/s                              | 0,00076 $\mu\text{g/l}$ | 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 $\mu\text{g/l}$ | 0,00014 $\mu\text{g/l}$ |  |

**Abb. 3: Konzentrationen von Benzo(a)pyren (JD-UQN) im Straßenabfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8**

**Berechnung Konzentrationserhöhung JD-UQN:**

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

|  |  |
|--|--|
| Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung RW   | $C_{OWK,RW}$ in $\text{mg/l}$                        |
| Ausgangsschadstoffkonzentration im OWK ( <i>entfällt</i> )                                   | $C_{OWK}$ in $\text{mg/l}$                           |
| Spezifische Schadstofffracht im Regenabfluss <sup>12</sup>                                   | $B_{RW}$ in $\text{g}/(\text{ha} * \text{a}) = 0,65$ |
| angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche   | $A_{E,b,a}$ in $\text{ha} = 0,044$                   |
| Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage<br>(hier: übliches Sedimentationsbecken AFS63) | $\eta_{RWBA} = 40 \%$                                |
| Mittelwasserabfluss OWK  | $MQ$ in $\text{m}^3/\text{a} = 1189058000$           |

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

$$= \frac{0,65 \text{ g}/(\text{ha} * \text{a}) * 0,044 \text{ ha} * (1 - 0,4)}{1189058000 \text{ m}^3/\text{a}}$$

$$= 1,4 * 10^{-11} \frac{\text{g}}{\text{m}^3} = \text{mg/l}$$

$$= 1,4 * 10^{-5} \text{ ng/l}$$

<sup>12</sup> mittlere Benzo(a)pyren-Belastung an Bundesfernstraßen nach Grotehusmann et al. 2018 Tab. 3.2

**Abschätzung ZHK-UQN:**

JD-UQN [ $\mu\text{g/l}$ ]: 0,27  
 Straßenfläche [ha]: 0,044  
 MNQ Naab [l/s]: 10400

| 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: Konzentrationen von Benzo(a)pyren (ZHK-UGN) im Straßenabfluss von Sedimentationsanlagen Quelle: Grotehusmann 2018 Anlage 8**

**Fazit**

Im Sinne einer Abschätzung erfolgt für das vorliegende Straßenbauvorhaben für den Entwässerungsabschnitt 2 an der Einleitungsstelle 1640R5 ein Abgleich zwischen den in dem Fachgutachten Grotehusmann 2018 Anlage 8 angegebenen Konzentrationen von Benzo(a)pyren für den Straßenabfluss aus Sedimentationsanlagen und den Werten, die für das vorliegende Straßenbauvorhaben an der Einleitungsstelle verfügbar sind (Abb. 3 und Abb. 4)

In Abhängigkeit der zu entwässernden Straßenfläche von 0,044 ha und dem Abfluss der Naab von MQ 37700 l/s bzw. MNQ 10400 l/s wird es sowohl für die JD-UQN als auch für die ZHK-UQN mit hinreichender Wahrscheinlichkeit zu keinen Überschreitungen der angegebenen Werte gemäß Anlage 8 Tab. 2 OGewV kommen. Das Ergebnis für die JD-UQN wird durch die Berechnung der zukünftigen Konzentrationserhöhung bestätigt. Diese liegt mit  $1,4 \cdot 10^{-5}$  ng/l außerhalb des labortechnisch möglichen Messbereiches, der in der Fachliteratur mit 0,034 ng/l angegeben wird.

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 Eisencyanokomplexe 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.

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

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

### **Ökologischer Zustand von Oberflächengewässern**

Der Parameter Cyanid ist, im Gegensatz zu Benzo(a)pyren (prioritärer Schadstoff), nicht für die Beurteilung des chemischen Zustandes von Oberflächengewässern vorgesehen. Er ist als 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, 2017b) 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 des FWK dieser bei Überschreitung einer UQN verändern kann.

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 des Phytoplanktons und der Makrophyten/Phytobenthos (vgl. auch Kap. 3.2). Hinsichtlich der flussgebietsspezifischen Schadstoffe werden die Umweltqualitätsnormen alle erfüllt. An der für den Flusswasserkörper repräsentativen Messstelle „Heitzenhofen Brücke“ (Nr. 8104) liegen keine Messdaten für die flussgebietsspezifischen Schadstoffe wie Cyanid vor.

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

*„...Ab dem ökologischen Zustand „mäßig“ bleiben Verschlechterungen bei den flussgebietsspezifischen 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. Unterlage 18.1.2.1) 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 Flusswasserkörper repräsentativen Messstelle „Heitzenhofen Brücke“ (Nr. 8104) wurde eine vorhabenbedingte mittlere jährliche Chloridkonzentration von 32 mg/l ermittelt (vgl. Unterlage 18.1.2.1). Dieser Wert liegt deutlich unter dem Orientierungswert der OGewV von 200mg/l. Mit hinreichender Wahrscheinlichkeit kann deshalb 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 Cyanid-Konzentrationen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen. Das Vorhaben steht damit dem Verschlechterungsverbot gemäß § 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG nicht entgegen.