



Wasserrechtlicher Fachbeitrag zu § 27 und 47 WHG

Planfeststellung vom 20.05.2011 Deckblatt vom 01.02.2022

St 2090; Tann – (Untertürken) B 20

Ausbau südlich Tann

Abschnitt 120, Station 0,600 – Abschnitt 100, Station 0,105

Entwurfsbearbeitung:

Dr. Schober GmbH

Kammerhof 6 – 85354 Freising
Tel.: 08161-3001
Email: zentrale@schober-larc.de

Aufgestellt:

Pfarrkirchen, den 01.02.2022
Staatliches Bauamt Passau
Servicestelle Pfarrkirchen
gez.
N. Sterl, Ltd. Baudirektor

Auftraggeber:
Staatliches Bauamt Passau
Servicestelle Pfarrkirchen
Arnstorfer Str. 11
84347 Pfarrkirchen

Auftragnehmer:



Dr. Schober

Gesellschaft für Landschaftsplanung mbH

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

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. A. Pöllinger
Dipl.-Biol. J. Brugger

Freising, im Dezember 2021

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	4
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	4
1.2	Fachliche und fachrechtliche Grundlagen	4
1.3	Methode	7
1.3.1	Methodische Grundlagen	7
1.3.2	Prüfschritte und Methodik	9
2	Beschreibung des Vorhabens	11
2.1	Trassenverlauf und geplante Bauwerke	11
2.2	Straßenentwässerung	13
2.3	Gewässerausbau	14
2.3.1	Tanner Bach zwischen Bau-km 1+270 – 1+410	14
2.3.2	Bachverlegung zwischen Bau-km 1+720 und 1+935 (BW 51)	15
3	Zu berücksichtigende Wasserkörper – Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes	17
3.1	Grundwasserkörper "Vorlandmolasse - Zeilarn" (GWK 1_G155)	18
3.2	Flusswasserkörper "Türkenbach (zum Inn) und weitere" (FWK 1_F607)	20
3.3	Schutzgebiete nach Anhang IV WRRL und sonstige rechtlich festgesetzte oder gesicherte Gebiete	23
3.4	Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm im Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 (bayer. Anteil am Flussgebiet Donau)	24
3.4.1	Grundwasserkörper "Vorlandmolasse - Zeilarn" (GWK 1_G155)	24
3.4.2	Flusswasserkörper "Türkenbach (zum Inn) und weitere" (FWK 1_F607)	24
3.5	Gewässerentwicklungsplan Tanner Bach	25
4	Wesentliche Wirkungsebenen und –pfade des Vorhabens	26
4.1	Baubedingte Wirkungen	26
4.1.1	Grundwasser	26
4.1.2	Oberflächengewässer	27
4.2	Anlagebedingte Wirkungen	28
4.2.1	Grundwasser	28
4.2.2	Oberflächengewässer	29
4.3	Betriebsbedingte Wirkungen	29
4.3.1	Grundwasser	29
4.3.2	Oberflächengewässer	30
4.3.2.1	Chlorid	30
4.3.2.2	Cyanide	30
5	Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung	32

6	Auswirkungsprognose	34
6.1	Grundwasserkörper "Vorlandmolasse - Zeilarn" (GWK 1_G155)	34
6.2	Flusswasserkörper "Türkenbach (zum Inn) und weitere" (FWK 1_F607).....	34
7	Zusammenfassung	36
8	Literaturverzeichnis	39
9	Anhang	I

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Einstufung des Grundwasserkörpers GWK 1_G155 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)	20
Tab. 2:	Einstufung des betrachteten Oberflächenwasserkörpers des Tanner Baches und Bewertung der biologischen und chemischen Qualitätskomponenten gem. §§ 5 und 6 OGewV (Quelle: Bayer. Landesamt für Umwelt, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015)	23
Tab. 4:	Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 für den FWK 1_F607 "Türkenbach (zum Inn) und weitere" Quelle: Bayer. Staatsministerium für Umwelt u. Verbraucherschutz, Stand 12/2015.....	24

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Temp. wasserführender Narrenhamer Bach westl. der St 2090, Blick nach Westen (Quelle: StBA Passau).....	12
Abb. 2:	Wellstahlrohrdurchlass am Schatzlöder Graben (Quelle: StBA Passau)	12
Abb. 3:	Ausbau der St 2090 südlich von Tann: Geplanter Trassenverlauf und Übersicht der geplanten Maßnahmen (blau: Entwässerungsanlagen, grau: Ingenieurbauwerke, grün: Gewässerbau)	13
Abb. 4:	Geplante und umgesetzte wasserbauliche Maßnahmen am Tanner Bach zwischen Bau-km 1+270 – 1+410 (Quelle: StBA Passau)	15
Abb. 5:	Geplante Bachverlegung des Tanner Baches zwischen Bau-km 1+720 und 1+935 (Quelle: StBA Passau)	16
Abb. 6:	Lage der vom Vorhaben betroffenen gemeldeten Wasserkörper Grundwasserkörper (GWK) "Vorlandmolasse – Zeilarn", Oberflächenwasserkörper (OWK) des Tanner Baches mit Vorhabensbereich und betrachtungsrelevanten amtlichen WRRL-Messstellen	18
Abb. 7:	Tanner Bach südl. Maisthub auf Höhe Abzweig nach Narrenham, Blick nach Südost in Fließrichtung	21
Abb. 8:	Erosionsufer am Tanner Bach südl. der Ortschaft Gasteig, Blick nach Süden in Fließrichtung	21

Verwendete Abkürzungen

ACP	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan
BW	Bauwerk
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
ELA	Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FFH	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FWK	Flusswasserkörper
GEK	Gewässerentwicklungskonzept
GFS	Geringfügigkeitsschwellenwert
GrwV	Grundwasserverordnung
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
GWK	Grundwasserkörper
JD-UQN	Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnorm
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LFU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LRA	Landratsamt
OBB	Oberste Baubehörde
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PSM	Pflanzenschutzmittel
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung
RRB	Regenrückhaltebecken
StBA	Staatliches Bauamt
StMUV	Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
UQN	Umweltqualitätsnormen
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet
WWA	Wasserwirtschaftsamt
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentration Umweltqualitätsnorm

1 Einführung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Das Staatliche Bauamt Passau plant südlich des Marktes Tann (Regierungsbezirk Niederbayern, Landkreis Rottal-Inn) zwischen der Ortschaft Gasteig (Str.-km 18,603) und Untertürken (Str.-km 22,408) in den Gemeindegebieten Reut und Zeilarn den **Ausbau der Staatsstraße St 2090**. Nahezu entlang des gesamten Planungsabschnittes wird zwischen Gasteig und Untertürken ein Radweg an die St 2090 angebaut. Im Zuge der geplanten Ausbaumaßnahmen wird teilweise von der bestehenden Trasse abgewichen. Im Norden wird an das bereits ausgebaute Teilstück der St 2090 angeschlossen. Im Süden mündet die Staatsstraße in die B 20. Die Ausbaustrecke beträgt insgesamt 3,612 km.

Vom Vorhaben können auch Grund- und Oberflächengewässer, die sich im Planungsraum befinden, betroffen sein. Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags wird deshalb die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG geprüft. Gemäß §§ 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 ist zudem das Gebot der **Trendumkehr**¹ einzuhalten.

1.2 Fachliche und fachrechtliche Grundlagen

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

- Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie) vom 23.10.2000, zuletzt geändert am 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 31.08.2021
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV) vom 09.12.2020
- Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 25.02.2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 09.11.2021
- Grundwasserverordnung (GrwV) vom 09.11.2010, zuletzt geändert am 04.05.2017
- CIS Guidance Document No. 2 – Identification of Water Bodies, Stand 2003

¹ Anthropogene Verschmutzung und Belastung des GW durch Schadstoffe sind zu reduzieren und der Trend der Anreicherung/steigender Konzentration von Schadstoffen ist umzukehren

Des Weiteren finden folgende ergangene Gerichtsurteile Berücksichtigung:

- EuGH, Urteil vom 1. Juli 2015, Az.: C-461/13
- EuGH, Urteil vom 4. Mai 2016, Az.: C-346/14
- BVerwG, Urteil vom 10.11.2016, 9 A 18.15 Rn. 99
- BVerwG, Urteil vom 11. August 2016, Az. 7 A 1/15 – Weservertiefung
- BVerwG, Urteil vom 09. Februar 2017, Az. 7 A 2.15 – Elbvertiefung
- BVerwG, Urteil vom 27.11.2018, Az 9 A 8.17, 9 A 10.17 – Neubau Autobahn A20 Abschnitt 4
- BVerwG, Urteil vom 11. Juli 2019, Az 9 A 13.18 – Planfeststellung des 7. Bauabschnitts der A 39 zwischen Wolfsburg und Lüneburg

Oberflächengewässer

Das Kernziel der WRRL ist der gute Zustand der Wasserkörper, den es innerhalb des aktuellen Bewirtschaftungszeitraumes (2016-2021) bzw. spätestens bis zum Jahr 2027 zu erreichen gilt.

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): flussgebietsspezifische² 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 OGewV aufgeführten Umweltqualitätsnormen für **prioritäre Schadstoffe**. Je nachdem, ob der Oberflächenwasserkörper die UQN erfüllt oder nicht wird zwischen "gutem" und "nicht gutem" chemischen Zustand unterschieden.

² Für die Bewertung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe als ein Parameter der chemischen Qualitätskomponenten hat Deutschland flusspezifische 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

Grundwasser

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

Chemischer Zustand

Zur Bewertung des chemischen Zustands sind die Schadstoffkonzentrationen und die Leitfähigkeit im Grundwasserkörper gemäß den in § 5 GrwV genannten Kriterien zu beurteilen. Grundlage für die Beurteilung des chemischen Grundwasserzustands sind die in Anlage 2 GrwV aufgeführten Schwellenwerte³. Diese richten sich bei den meisten der dort genannten Stoffe nach den in Anlage 2 und Anlage 3 der TrinkwV gelisteten Grenzwerten. Die Einstufung des chemischen Zustandes erfolgt gemäß § 7 Abs. 1 GrwV in die beiden Zustandsklassen "gut" oder "schlecht".

Mengenmäßiger Zustand

Für den mengenmäßigen Zustand ist das Ausmaß, in dem ein Grundwasserkörper durch direkte und indirekte Entnahme beeinträchtigt wird, zu betrachten⁴. Das Bewertungsergebnis wird durch die zuständige Behörde gemäß § 4 Abs. 1 GrwV in "gut" oder "schlecht" eingestuft.

Trendumkehr

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

Referenzmessstellen

Die Bewertung des ökologischen Zustandes der betrachteten Wasserkörper durch die Wasserwirtschaftsverwaltung erfolgte anhand von Daten, die an den folgenden Messstellen erhoben wurden. Die Ergebnisse der amtlichen Bewertung sind in Kap. 3 tabellarisch dargestellt. Die Lage der verwendeten Messstellen ist Abb. 6 zu entnehmen. Die Ergebnisse der Bewertung sind in Kap. 3 dargestellt.

- FWK 1_F607 "Türkenbach (zum Inn) und weitere"
 - Messstelle "Wiesmuehle, Brücke" (Nr. 12614): Biologie/Chemie
- Grundwasserkörper GWK 1_G155 "Vorlandmolasse - Zeilarn"
 - Messstelle Chemie (Nr. 19132)
 - Messstelle Menge (Nr. 4110774300001)

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

³ Geringfügigkeitsschwellenwerte (GFS), d.h. Stoffkonzentrationen, bei denen trotz einer Erhöhung der Stoffgehalte gegenüber regionalen Hintergrundwerten keine relevanten ökotoxischen Wirkungen auftreten können und die Anforderungen der Trinkwasserverordnung oder entsprechend abgeleiteter Werte eingehalten werden (LAWA 01/2017).

⁴ 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

1.3 Methode

1.3.1 Methodische Grundlagen

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 09/2020). Die Beurteilung der vorhabenbedingten Auswirkungen erfolgt deshalb auf Grundlage folgender Merkblätter, Hinweispapiere und Fachgutachten:

- 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)

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

Oberflächengewässer

Ökologischer Zustand

Maßgeblich für die Bewertung des ökologischen Zustandes sind die biologischen Qualitätskomponenten. Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich die Einstufung einer biologischen Qualitätskomponente um eine Zustandsklasse nachteilig verändert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Eine negative Veränderung innerhalb einer Zustandsklasse führt hingegen nicht zu einer Verschlechterung.

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

Chemischer Zustand

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes eines Oberflächenwasserkörpers liegt vor, wenn der Jahresmittelwert einer 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.

Grundwasser

Chemischer Zustand

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

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

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers liegt vor, sobald mindestens ein Schadstoff den für den jeweiligen Grundwasserkörper maßgeblichen Schwellenwert nach § 7 Abs. 2, § 5 Abs. 1 oder 2 in Verbindung mit Anlage 2 GrwV überschreitet, es sei denn die Bedingungen nach § 7 Abs. 3 oder § 7 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. a bis c GrwV werden erfüllt. Darüber hinaus ist hierbei - wie oben bereits erwähnt – auch der Ausgangszustand (GWK in guten oder schlechten chemischen Zustand) entscheidend, ob es zu einer Verschlechterung des chemischen Zustandes kommt oder nicht.

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

Mengenmäßiger Zustand

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

Trendumkehr

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

1.3.2 Prüfschritte und Methodik

Prüfschritte

Die Bewertung des vorliegenden Straßenbauvorhabens in Hinblick auf die Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG erfolgt für die vom Vorhaben **betroffenen Wasserkörper** (Kap. 3). Hierfür werden die potenziell möglichen **Wirkungsebenen und -pfade** identifiziert, die während der Bauphase oder nach Inbetriebnahme der Straße nachteilig auf die Wasserkörper wirken können (Kap. 4). Ebenso erfolgt in Kap. 4 eine erste Abschichtung im Sinne einer Vorprüfung ob dauerhaft nachteilige Wirkungen auf die Qualitätskomponenten mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden können.

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 Rechtsprechung⁵ ein ordnungsrechtlicher Wahrscheinlichkeitsmaßstab. Das heißt, dass – abweichend vom Vorsorgeprinzip im nationalen und europäischen Naturschutzrecht – **die hinreichende Wahrscheinlichkeit maßgeblich** ist, ob das Vorhaben dem Verschlechterungsverbot, dem Verbesserungsgebot und dem Gebot zur Trendumkehr entgegensteht.

Methodik

Beim geplanten Ausbau der St 2090 erfolgt die Bewertung der bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkintensitäten für Oberflächen- und Grundwasserkörper verbal-argumentativ.

Darüber hinaus werden die betriebsbedingten Wirkungen durch **Chlorideinträge** in den betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) gemäß den vorläufigen Hinweisen für die Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer im Zusammenhang mit Neubau- und Änderungsmaßnahmen an Straßen (StMUV 15.11.2017) für die Spitzenbelastung im Winter an der Einleitungsstelle und im Jahresmittel an der Referenzmessstelle des OWK bewertet. Die Berechnungsergebnisse der Chloridkonzentration an jeder einzelnen Einleitungsstelle und die Gesamtsumme der Chloridkonzentration an der WRRL-Messstelle sind der Unterlage 13.4 zu entnehmen.

Die Bewertung eines weiteren straßenspezifischen Schadstoffes bezieht sich auf den betriebsbedingten Eintrag von im Tausalz enthaltenen **Cyanid**-Verbindungen. 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.

⁵ BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, Az.: 7 A 2.15, Rn. 480

→ Cyanide:

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

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

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

Der Parameter Cyanid ist, nicht für die Beurteilung des chemischen Zustandes von Oberflächengewässern vorgesehen. Er ist als **flussgebietsspezifischer Schadstoff** (Schadstoffe nach Anlage 6 OGGewV) den chemischen Qualitätskomponenten gem. Anlage 3 Nr. 3.1 OGGewV zugeordnet, die unterstützend für die Einstufung des ökologischen Zustandes herangezogen werden. Gemäß Anlage 6 OGGewV wird die JD-UQN für freies Cyanid mit 10 µg/l angegeben. Eine ZHK-UQN ist für freies Cyanid nicht festgelegt

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

Mögliche nachteilige Wirkungen auf die chemischen Qualitätskomponenten des Tanner Baches durch den Eintrag von Cyaniden werden im vorliegenden Fachbeitrag im Sinne einer Abschätzung prognostiziert. Hierzu werden die Berechnungsergebnisse der Chloridkonzentrationen im Straßenabfluss (vgl. Unterlage 13.4) 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.

2 Beschreibung des Vorhabens

Die technische Beschreibung des Vorhabens wird hier auszugsweise wiedergegeben. Eine detaillierte Beschreibung findet sich im technischen Erläuterungsbericht (Unterlage 1) und dem wassertechnischen Erläuterungsbericht (Unterlage 13.1.1) des Staatlichen Bauamtes Passau) in Verbindung mit den Lage-, Querschnitts- und Höhenplänen.

2.1 Trassenverlauf und geplante Bauwerke

Der Bauabschnitt der St 2090 befindet sich südlich des Marktes Tann zwischen den Ortschaften Gasteig (Str.-km 18,603) und Untertürken (Str.-km 22,408). Ziel der geplanten Baumaßnahme ist es auf einer Länge von insgesamt 3,612 km die Verkehrssicherheit durch die **Verbreiterung der Fahrstreifen** und eine **gestreckte Linienführung** zu verbessern. Die Baustrecke beginnt bei Abschnitt 120, Station 0,600, Bau-km 0+000 (=Str.-km 18,603) als Fortsetzung des bereits früher ausgebauten Straßenabschnittes.

Bau-Km 0+200 bis 0+600:

In diesem Abschnitt wird die neue Trasse leicht von der Bestandstrasse abweichend nach Westen verschwenkt um bei der Ortschaft Dornlehen wieder auf die bestehende Trasse zu treffen. Im Zuge der geplanten Verschwenkung muss der westlich gelegene direkt an die Straße angrenzende **Hang angeschnitten** werden.

Bau-km 1+295 – 1+385:

Zur Sicherung der St 2090 und des Geh- und Radweges gegenüber der zum Tanner Bach abfallenden Dammböschung ist auf Höhe der Ortschaft Maisthub eine talseitige **Stützmauer (BW 01)** erforderlich.

Bau-km 1+270 – 1+410:

In diesem Abschnitt erfolgte bereits im Jahr 2017 eine Verlegung des Tanner Baches auf einer Länge von 140 m nach Osten. Dadurch wurde der Bachlauf verkürzt. Zum Ausgleich dieser Laufverkürzung sind die Anlage eines Altwassers und die Entwicklung eines Retentionsraumes geplant. Genaueres zu den geplanten Maßnahmen ist in Kap. 2.3.1 beschrieben.

Bau-km 1+480 – 1+800:

Im weiteren Verlauf wird westlich der Ortschaft Tannenbach (von) eine weitere **Kurve abgeschnitten**.

Bau-km 1+860 und 1+910:

In diesem Abschnitt ist die Erstellung einer weiteren hangseitigen 50 m langen **Stützmauer (BW 02)** erforderlich.

Bau-km 1+720 und 1+935:

In diesem Bauabschnitt ist eine **Verlegung des Tanner Baches** notwendig, da der ursprüngliche Bachverlauf in diesem Abschnitt von der Straße überbaut wird. Zu den geplanten wasserbaulichen Maßnahmen in diesem Abschnitt wird in Kap. 2.3.2 des vorliegenden Fachbeitrags näher eingegangen.

Bau-km 1+935 – 2+255:

Zwischen den Ortschaften Tannenbach und Winkelmühle verläuft der östliche neue Fahrbahnrand in etwa auf dem alten Fahrbahnrand. Auf der westlichen Seite entsteht durch den breiteren Ausbaustandard der neuen Straße eine **Einschnittsböschung**.

Im weiteren Verlauf folgt die Trasse in etwa der bestehenden Straße durch die Bebauung der Ortschaften Pirach und Lanhofen.

Bau-km 3+340 – 3+475:

Südlich des Betonwerkes wird eine weitere Kurve abgeschnitten. Der Ausbau endet bei Bau-km 3+612 (Abschnitt 100, Station 0,105 (= Str.-km 22,398) vor der Einmündung der GVS von Untertürken.

Anpassung von Querungsbauwerken:

Von der Bestandstrasse werden mehrere Bäche und Gräben gequert, die in den Tanner Bach münden. Bei diesen Bächen handelt es sich jedoch überwiegend um temporär wasserführende Gräben, die vor allem bei größeren Regenereignissen wasserführend sind.

Neben einigen namenlosen Gräben werden auch die Durchlässe am Dornlehener Graben, am Narrenhamer Bach und am Schatzlöder Graben erneuert. Auch bei diesen Gewässern handelt es sich um temporär wasserführende Bäche.

- **Bau-km 0+630**, Durchlass DN 1000 des Dornlehener Grabens
- **Bau-km 1+370**, Unterführung des Narrenhamer Baches: das vorhandene Rahmenbauwerk wird durch ein **Stahlbetonrohr** ersetzt.
- **Bau-km 2+092**, Bachbrücke bei Pirach: der vorhandene **Wellstahldurchlass**, der den Schatzlöder Graben unter der St 2090 durchführt, wird verlängert.

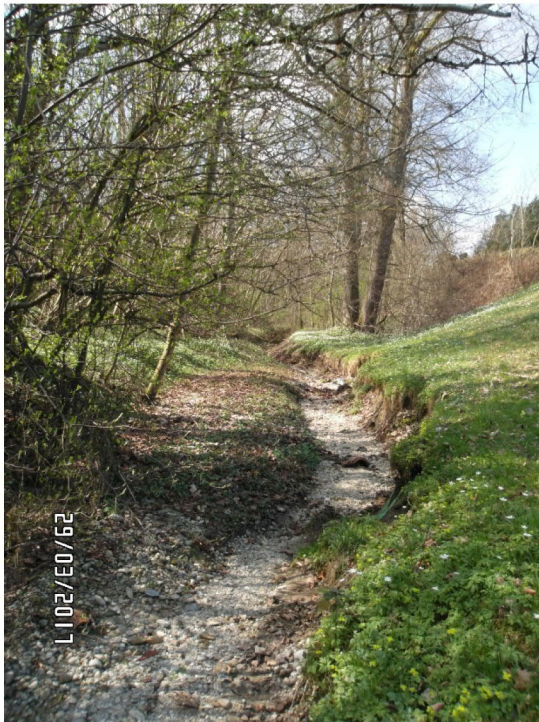


Abb. 1: Temp. wasserführender Narrenhamer Bach westl. der St 2090, Blick nach Westen (Quelle: StBA Passau)



Abb. 2: Wellstahldurchlass am Schatzlöder Graben (Quelle: StBA Passau)



Abb. 3: Ausbau der St 2090 südlich von Tann: Geplanter Trassenverlauf und Übersicht der geplanten Maßnahmen (blau: Entwässerungsanlagen, grau: Ingenieurbauwerke, grün: Gewässerbau)

2.2 Straßenentwässerung

Die geplante Entwässerung entspricht dem aktuellen Stand der Technik. Berücksichtigt wurde dabei das Merkblatt DWA-M 153 "Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser" (08/2007) sowie die Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew 2005). Die Bemessung der Regenrückhalteräume erfolgte gemäß dem Arbeitsblatt DWA-A 117 "Bemessung von Regenrückhalteräumen" (12/2013).

Östlich der St 2090 fließt parallel in Richtung Süden der Tanner Bach. Er dient bereits heute – ebenso wie die ihm zufließenden Bächen und Gräben – als Vorfluter für das anfallende Straßenwasser der Staatsstraße 2090. Niederschlagswasser, das nicht in den Tanner Bach geleitet wird, wird derzeit in offenen Gräben gesammelt und dort versickert.

Für die zukünftige Straßenentwässerung wurden für die Ausbaustrecke insgesamt **14 Entwässerungsabschnitte** (Einleitungsstelle E1.1 bis E12) festgelegt. Die zugehörigen Einzugsgebiete und Einleitungsstellen sind der Unterlage 13.1.2 und 13.1.3 zu entnehmen.

Für die Fahrbahnbereiche in **Dammlage** ist eine großflächige Versickerung des anfallenden Wassers über die belebte Oberbodenschicht der Bankette und Straßenböschungen vorgesehen.

Straßenoberflächenwasser, das nicht versickert sowie Niederschlagswasser aus dem Gelände wird in den **Einschnittsbereichen** in Rasenmulden und Transportleitungen gesammelt und vorgereinigt aus Regenrückhalteräumen (1 Regenrückhaltebecken und 2 Rückhaltegräben) in die Vorfluter eingeleitet.

- **Rückhaltegraben 1 (BW 15a)**, Bau-km 0+560 – 0+630: Drosselabfluss $Q_{Dr, max}=4$ l/s; $Q_{Dr, 2/3}=2,7$ l/s, Einleitungsstelle E 2
- **Regenrückhaltebecken (RRB 1)**, Bau-km 1+780 - 1+835: Becken mit Ölabscheider und Drosselabfluss von $Q_{Dr, max}=113$ l/s; $Q_{Dr, 2/3}=75$ l/s, Einleitungsstelle 5.2
- **Rückhaltegraben 2 (BW 106a)**, Bau-km 3+525: Drosselabfluss $Q_{Dr, max}=95$ l/s; $Q_{Dr, 2/3}=63$ l/s, Einleitungsstelle E 12.

Als **Vorfluter** für die Einleitung des anfallenden Straßenwassers dienen in Abstimmung mit dem Wasserwirtschaftsamt Deggendorf

- E1.1 und E1.2 Tanner Bach
- E2 Dornlehener Graben
- E3-E12 Tanner Bach

2.3 Gewässerausbau

Eine detaillierte Beschreibung der (bereits umgesetzten und weiteren geplanten) wasserbaulichen Maßnahmen findet sich in der Unterlage 13.2.1 (Erläuterungsbericht zur Gewässerverlegung). Eine planliche Darstellung ist den Planunterlagen 13.2.2 Blatt 1 und Blatt 2 zu entnehmen.

2.3.1 Bachverlegung und Anlage Altwasser zwischen Bau-km 1+270 – 1+410

In diesem Abschnitt des Tanner Baches (Gewässer III. Ordnung mit Wildbachcharakter) kam es in der Vergangenheit aufgrund der Fließgewässerdynamik immer wieder zu Ausspülungen des unteren Straßendamms und Hangrutschungen. Es war deshalb geplant den Bach auf einer Länge von 140 m nach Osten zu verlegen und den Straßendamm neu aufzubauen. Der ursprüngliche Gewässerlauf verkürzte sich dadurch in diesem Abschnitt um ca. 9 m.

Nach dem Jahrtausendhochwasser im Jahr 2016 waren dort so hohe Schäden aufgetreten, dass die Maßnahme vorgezogen umgesetzt wurde (Abb. 4).

Ergänzend zu den bereits umgesetzten Maßnahmen ist die **Anlage eines Altwasserarmes** bei **Bau-km 1+535** vorgesehen, mit dem die mit der Bachverlegung im Jahr 2017 und der geplanten Bachverlegung zwischen Bau-km 1+720 und 1+935 verbundenen Verkürzungen des Gewässerlaufes ausgeglichen werden sollen.

Als weitere Ausgleichsmaßnahmen für die Laufverkürzung werden zwischen Bau-km 1+300 – 1+425 auf einer Länge von ca. 125 m (Bau-km 1+300 – 1+425) am linken Bachufer **Gewässerentwicklungsflächen** mit einer durchschnittlichen Breite von 10 m bereitgestellt. Rechtsseitig wird auf dem Flurstück Nr. 775 ein neuer **Retentionsraum** angelegt.

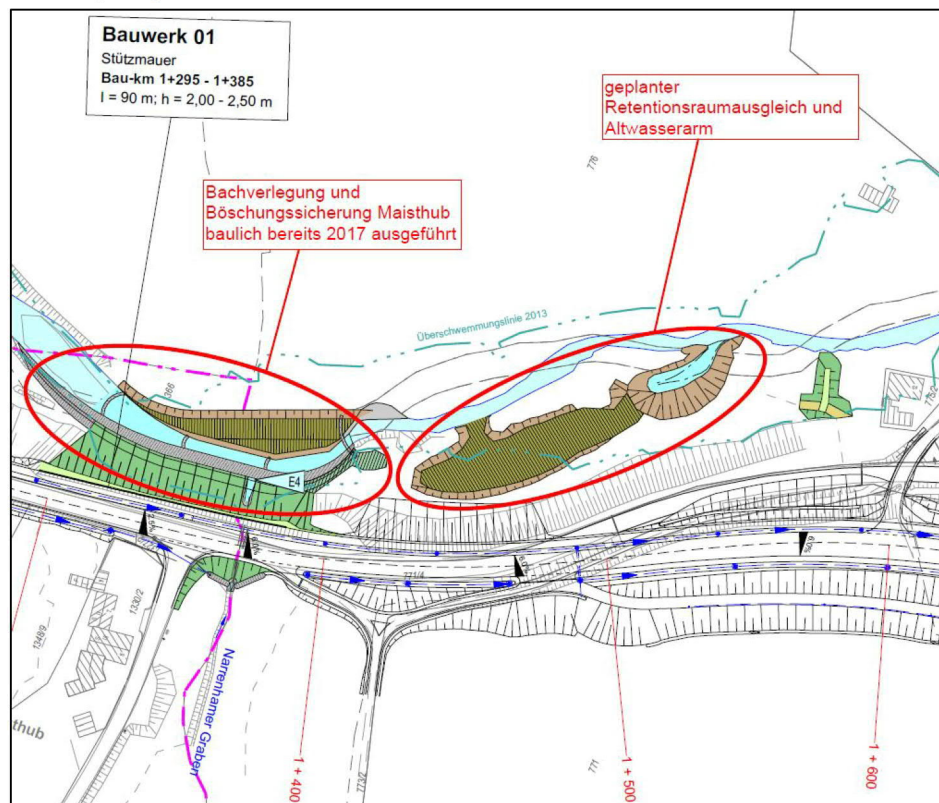


Abb. 4: Geplante und umgesetzte wasserbauliche Maßnahmen am Tanner Bach zwischen Bau-km 1+270 – 1+410 (Quelle: StBA Passau)

2.3.2 Bachverlegung zwischen Bau-km 1+720 und 1+935 (BW 51)

Durch den Ausbau der Staatsstraße wird das ursprüngliche Bachbett des Tanner Baches vom Straßenkörper überbaut. Deshalb ist es erforderlich, den Bach auf eine Länge von 215 m nach Osten zu verlegen, wobei das vorhandene Brückenbauwerk der GVS nach Taubenbach (bei Bau-km 1+940) beibehalten wird. Mit der Verlegung des Bachbetts ist eine Laufverkürzung um ca. 29 m verbunden, die durch die Anlage des bereits genannten Altwassers sowie durch die neu geschaffenen Retentionsflächen auf dem Flurstück Nr. 775 ausgeglichen wird.

Die Verlegung des Baches erfolgt entsprechend den wasserwirtschaftlichen Anforderungen als "ökologischer Ausbau". Hierfür wird zunächst das neue Bachbett mit einem Niedrigwassergerinne (mind. 20 cm Tiefe), mit autochthonem Sohls substrat und Strukturelementen wie z.B. Wurzelstöcken oder Totholz neu hergestellt. Anschließend wird der Bach aus seinem alten Bachbett in den neuen Abschnitt umgeleitet. Zuletzt erfolgt die Herstellung des geplanten Straßenabschnittes.

Linksseitig des Tanner Baches erfolgt die Bereitstellung von **Gewässerentwicklungsflächen** auf einer Länge von 215 m und einer durchschnittlichen Breite von 10 m.

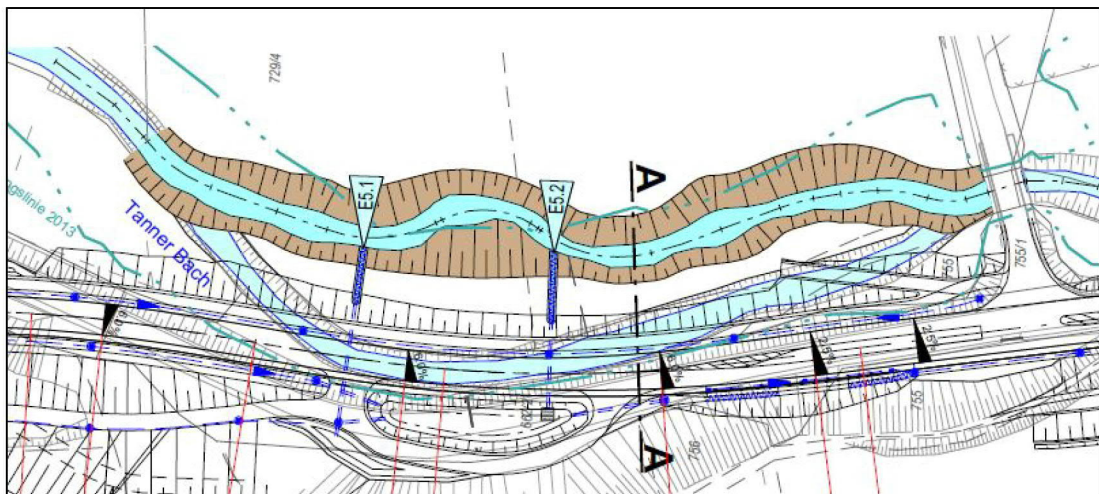


Abb. 5: Geplante Bachverlegung des Tanner Baches zwischen Bau-km 1+720 und 1+935 (Quelle: StBA Passau)

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

Vom Vorhaben berührte Wasserkörper sind der **Grundwasserkörper** GWK 1_G155 "**Vorlandmolasse - Zeilarn**" und der **Flusswasserkörper** FWK 1_F607 "**Türkenbach (zum Inn) und weitere**". Die genannten Wasserkörper liegen in der Flussgebietseinheit der Donau und wurden im Zuge der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der WRRL dem Planungsraum "INN: Inn" zugeordnet (Abb. 6).

Darüber hinaus erfolgen punktuelle Eingriffe in mehrere überwiegend nur temporär wasserführende **Seitengräben** und Rinnen, die dem Bach aus westlicher Richtung vom Hang kommend zustreben. In der Regel weisen diese Gräben lediglich Lauflängen von wenigen hundert Metern bis zu einem Kilometer auf.

Das wichtigste Gerinne ist der Seitenbach westlich Dornlehen (**Dornlehener Bach**). Er verläuft in gestrecktem Lauf in einem beengten Kastenprofil zwischen Acker-, Grün- und Weideland. Der Mündungsbereich in den Tanner Bach ist verrohrt.

Gemäß dem Kartendienst Gewässerbewirtschaftung (LfU, Umweltatlas Stand 10/2020) erfüllen die Seitenbäche des Tanner Baches nicht die in Anlage 1 Nr. 2.1 OGewV genannten Voraussetzungen für "berichtspflichtige" Gewässer (Fließgewässer mit einem Einzugsgebiet von $\geq 10 \text{ km}^2$). Das bedeutet, sie sind keine gemeldeten Wasserkörper und sie sind auch nicht dem Flusswasserkörper des Tanner Baches (FWK 1_F607) zugeordnet. Im vorliegenden wasserrechtlichen Fachbeitrag werden deshalb ausschließlich potentielle Auswirkungen des Straßenbauvorhabens auf den Wasserkörper des Tanner Baches betrachtet.

Das Plangebiet liegt naturräumlich im unterbayerischen Tertiärhügelland in der naturräumlichen Haupteinheit "Isar-Inn-Hügelland", speziell in der naturräumlichen (Unter-)Einheit "Türkenbach Hügelland" (060-M gemäß ABSP). Charakteristisch ist in dieser naturräumlichen Untereinheit ein dichtes Talnetz, das auch maßgebend für die verkehrliche Erschließung des Raumes ist, da sich die meisten überörtlich bedeutsamen Verkehrsstrassen in den jeweiligen Talräumen befinden, darunter auch die St 2090.

Der geologische Untergrund besteht überwiegend aus tertiärem Schotter der Oberen Süßwassermolasse mit unterschiedlich starken Lösslehmüberdeckungen. Die Bodenarten reichen von stark lehmigen Sanden bis zu sandig-kiesigen Lehmen mit Entwicklung von Braunerden, zum Teil auch Lehm-Tonböden mit Pseudogley-Braunerden auf den Kuppenlagen. Darunter befinden sich Sand oder sandige Kiesschichten der Molasse. Im Talboden sind Gleye aus lehmigen Talsedimenten verbreitet (Übersichtsbodenkarte, M 1:25.000, Umweltatlas Bay. LfU).

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

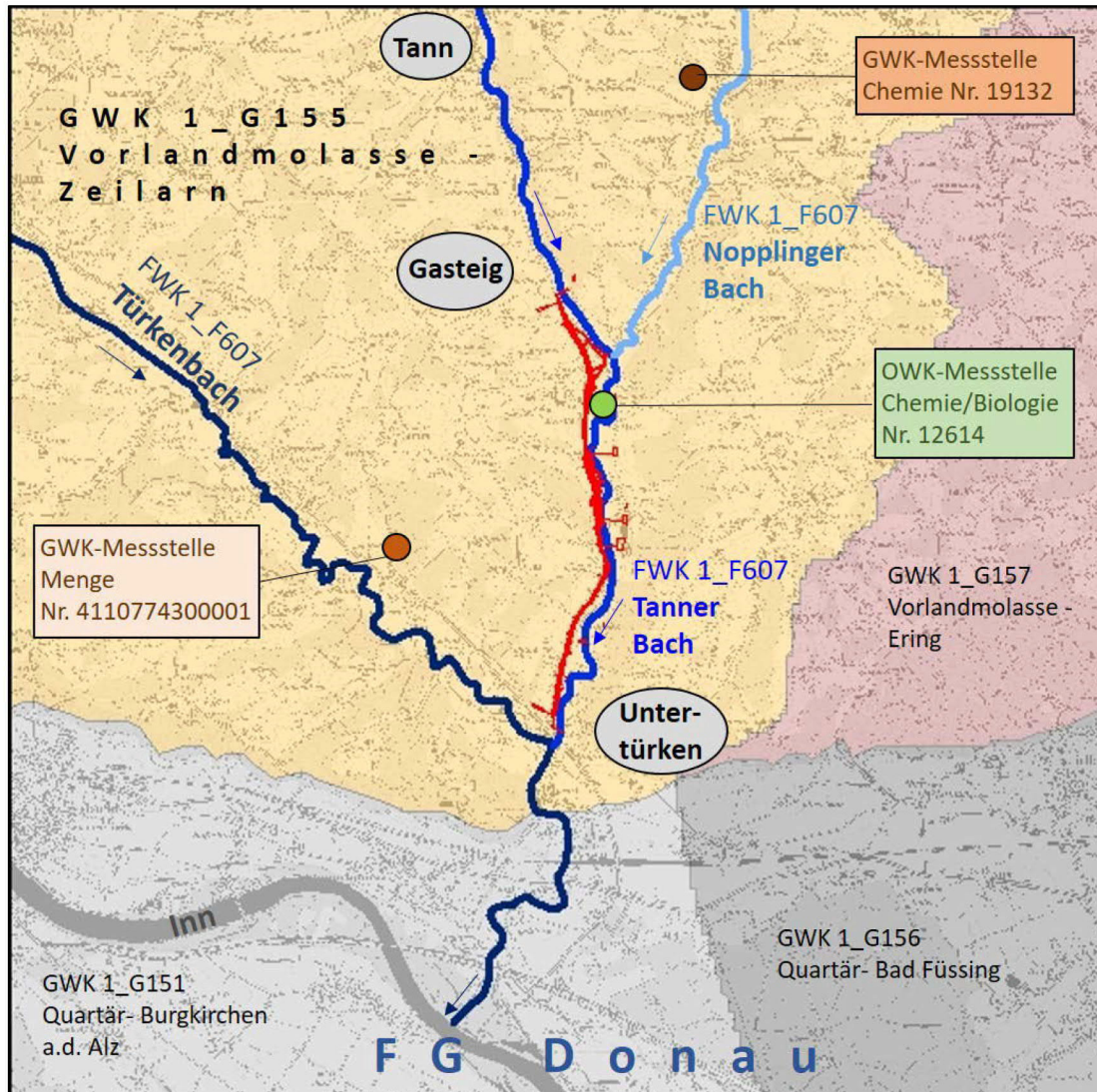


Abb. 6: Lage der vom Vorhaben betroffenen gemeldeten Wasserkörper Grundwasserkörper (GWK) "Vorlandmolasse – Zeilarn", Oberflächengewässer (OWK) des Tanner Baches mit Vorhabensbereich und betrachtungsrelevanten amtlichen WRRL-Messstellen

3.1 Grundwasserkörper "Vorlandmolasse - Zeilarn" (GWK 1_G155)

Die Ausbaustrecke verläuft im jungtertiären Hügelland (obere Süßwassermolasse). Aufgrund vorliegender Bodenaufschlüsse (IMH 2019, Geotechnischer Bericht) ist zu erwarten, dass unter einer bis zu 0,25 - 0,30 m mächtigen Oberbodenschicht aus organischem Material meist sandige und tonige Schluffschichten anstehen bei denen es sich überwiegend aus Material der Bodenklasse 3 mit ausreichender Tragfähigkeit handelt. Bei den durchgeführten Erkundungen in den Bauabschnitten Bau-km 1+865 – 1+905, 1+955 – 2+090 und 2+110 – 2+160 wurde bis zu den Endteufen (bis 4,2 m u. GOK) kein Grund-/Schichtwasser erkundet.

Hydrogeologische Grundlagen

Der vom Vorhaben betroffene Grundwasserkörper "Vorlandmolasse - Zeilarn" (GWK 1_G155) hat eine Gesamtgröße von 108,4 km², liegt im hydrogeologischen Teilraum Tertiär-Hügelland und seine maßgebliche Hydrogeologie besteht aus Vorlandmolasse. Die obersten Grundwasserleiter weisen meist eine geringe Durchlässigkeit auf.

Das Grundwasser ist meist gespannt und von mächtigen Molasseschichten überdeckt. Aufgrund der häufig hohen Flurabstände und der schützenden Deckschichten sind die wasserwirtschaftlich bedeutenden Grundwasservorkommen gegen Schadstoffeinträge von der Oberfläche in der Regel gut geschützt. Eine geringere Geschützttheit liegt lediglich in den Talbereichen der Vorfluter vor. Aufgrund der hohen Ergiebigkeit sind die Grundwasservorkommen von regionaler wasserwirtschaftlicher Bedeutung (LfU 2013).

Im Plangebiet sind zwei wesentliche Grundwasserleiter zu unterscheiden: oberflächennahe sog. hängende Grundwasserstockwerke und das Hauptgrundwasserstockwerk der Molassesedimente (BayLfU 2007). Letzteres liegt im Bereich des sog. südlichen Vollschotters, eines als Porengrundwasserleiter zu bezeichnenden Schotterpaketes, das an den Talhängen des Tanner Baches ansteht, ansonsten aber durch jüngere Molassesedimente überdeckt wird (Misch- und Hangendserie). Das im südlichen Vollschotter liegende Hauptgrundwasserstockwerk hat seine Obergrenze etwa auf Talniveau des Tanner Baches.

Das bedeutet, dass im Talraum und den Unterhangzonen eine ungünstige Schutzfunktion der Deckschichten vorliegt und das Hauptgrundwasserstockwerk aufgrund der geringen Sickerzeiten gegenüber Schadstoffeinträgen eher gefährdet ist.

An den Mittel- und Oberhangzonen sowie den Kuppenlagen der Randhöhen des Tanner Baches nimmt hingegen der Flurabstand zu diesem Hauptgrundwasserstockwerk deutlich zu, die Schutzfunktion der Deckschichten ebenfalls. Daher ist das Grundwasservorkommen hier gut geschützt (BayLfU 2007).

Im Talboden des Tanner Baches ist ebenfalls ein oberflächennaher Grundwasserkörper im Porensystem der kiesig-sandigen Talfüllung vorhanden, der hier in das bis auf Talbodenniveau reichende Hauptgrundwasserstockwerk übergeht (vgl. Schnitt 3 in Karte 5 bei BayLfU, 2007). Demgegenüber stehen oberflächennahe, sog. hängende Grundwasserleiter, die kleinräumig und inselhaft verbreitet sind. Sie bilden mehr oder weniger stark schüttende, oft auch nur periodische Quellbereiche an Grenzen zwischen leitenden und stauenden Schichten aus.

Im Plangebiet ist ein rudimentär ausgebildeter, stark beeinträchtigter Quellbereich nördlich Dornlehen noch zu erkennen. Der Bestand ist weitgehend entwertet (Beackering, vermutlich Drainage etc.).

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 und anderem zu verstehen. Bei diffusen Einträgen handelt es sich um Stoffe aus der Landwirtschaft wie beispielsweise Pflanzennährstoffe und Pflanzenschutzmittel (PSM). Ein Eintrag von PSM in den GWK kann neben der Landwirtschaft auch durch andere Flächennutzungen wie zum Beispiel von Gleisanlagen oder Siedlungsflächen erfolgen. In welchem Ausmaß der jeweilige Grundwasserkörper durch Stoffeinträge belastet wird, ist vor allem von der Bodenbeschaffenheit und der Grundwasserüberdeckung in Zusammenhang mit der jeweiligen Art und Intensität der Bodennutzung abhängig.

Für den GWK 1_G155 hat die **Bestandsaufnahme** des LfU 2013 (LfU 2013 "Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse") keine signifikanten Belastungen durch punktuelle Quellen zum Beispiel durch Altlasten ergeben (entnommen aus dem Wasserkörper-Steckbrief, Stand 22.12.2015). Des Weiteren bestehen keine Belastungen durch übermäßigen Nährstoffeintrag (Nitrat und Pflanzenschutzmittel) aus diffusen Quellen der Landwirtschaft. Die Schwellenwerte u.a. für Schwermetalle werden

eingehalten. Der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ist laut der aktualisierten Bestandsaufnahme des 2. Monitoringzeitraumes (2016-2021) als "gut" eingestuft (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang).

Bei der **Risikoanalyse**, die nach Anlage 1 der GrwV erfolgt, wird anhand der verschiedenen Belastungen eines GWK (Punktquellen, diffuse Quellen etc.) abgeschätzt, ob die Grundwasserkörper das Ziel "guter Zustand" bis zum Ende des zweiten Bewirtschaftungszeitraums 2021 erreichen. Für den betrachteten GWK 1_G155 "Vorlandmolasse - Zeilarn" ergab die Risikoanalyse für die Grundwassermenge ein positives Ergebnis (Zielerreichung Menge zu erwarten). Die Zielerreichung des guten chemischen Zustandes bis zum Ende des 2. Bewirtschaftungszeitraums im Jahr 2021 wird ebenfalls erwartet.

Tab. 1: Einstufung des Grundwasserkörpers GWK 1_G155 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_G155
Bezeichnung	Vorlandmolasse - Zeilarn
Hydrogeolog. Einheit	Vorlandmolasse
Fläche [km ²]	108,4
Belastung punkt. Quellen	nein
Belastung diffuse Quellen	nein
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chem. Zustandsbeurteilung	gut
Nitrat	gut
PSM	gut
Ammonium, Sulfat, Chlorid, Leitfähigkeit	Ohne Überschreitung d. Schwellenwertes
Schwermetalle	Ohne Überschreitung d. Schwellenwertes
Tri-/Tetrachlorethen	Ohne Überschreitung d. Schwellenwertes

3.2 Flusswasserkörper "Türkenbach (zum Inn) und weitere" (FWK 1_F607)

Wasserlandschaft

Der Flusswasserkörper 1_F607 wurde im Zuge der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der WRRL dem Planungsraum INN "Inn" und der Planungseinheit INN_PE03 zugeordnet. Er gehört nach Anlage 1 Nr. 2.1 OGewV zum Gewässertyp 2.1 "Bäche des Alpenvorlandes". Diese Bäche haben in der Regel ein unverzweigtes Profil und weisen eine schwach bis stark geschwungene Linienführung auf. Das Sohlssubstrat wird von Kiesen, Schottern und Steinen dominiert wobei auch feinmaterialreiche Abschnitte auftreten können, in denen der Geschiebehaushalt dann nur eine untergeordnete Rolle spielt. Wichtiges Strukturelement dieser Fließgewässer ist das Totholz (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER, 2008).

Dem Flusswasserkörper sind der **Nopplinger Bach**, der **Türkenbach** und der **Tanner Bach** zugeordnet (vgl. Abb. 6). Vom geplanten Straßenbauvorhaben direkt betroffen ist jedoch ausschließlich der Tanner Bach, so dass die beiden anderen Bäche im vorliegenden Fachbeitrag hinsichtlich möglicher vorhabenbedingter Betroffenheiten nicht näher betrachtet werden.

Charakteristisch für den Tanner Bach mit seinem starken Gefälle ist das weit verzweigte Einzugsgebiet. Er gilt als Gewässer III. Ordnung und ist ab dem Zusammenfluss mit dem Nopplinger Bach als sogenannter Wildbach eingestuft. Die Unterhaltung erfolgt hier durch den Freistaat Bayern. Das Abflussgeschehen in Wildbächen kann stark variieren. Bei starken Niederschlägen oder während der Schneeschmelze können in kurzer Zeit sehr hohe Abflusswerte in Verbindung mit großen Mengen an Gesteinsschutt, Geschiebe, Erdreich und Holz auftreten und gefährdende Ausmaße annehmen. Aufgrund dieser hohen Fließgewässerdynamik sind auch das Bachbett und die Uferbereiche immer wieder starker Erosion, Umlagerung und Eintiefung unterworfen (Abb. 7 und Abb. 8).



Abb. 7: Tanner Bach südl. Maisthub auf Höhe Abzweig nach Narrenham, Blick nach Südost in Fließrichtung



Abb. 8: Erosionsufer am Tanner Bach südl. der Ortschaft Gasteig, Blick nach Nordosten gegen die Fließrichtung

Gewässerökologie des Tanner Baches im Plangebiet

Im Zuge der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen im Jahr 2011 (Planungshistorie vgl. LBP Unterlage 12.1 Kap. 1.5) wurden im Plangebiet unter anderem auch am Tanner Bach weiterführende gewässerökologische und fischbiologische Datenerhebungen durchgeführt (M. Ache 2007). Darüber hinaus gibt es für den Tanner Bach seit dem Jahr 2006 einen Gewässerentwicklungsplan (Dr. H. M. Schober 2006, näheres hierzu siehe Kap. 3.5).

Der Tanner Bach wurde damals im Plangebiet als bedeutender aquatischer Lebensraum eingestuft. Trotz einer abschnittswisen Wildbachverbauung auf Höhe der Ortschaft Lanhofen wurden im Tanner Bach wesentliche gewässerökologische Strukturelemente wie Laufkrümmung, Variabilität im Längs- und Querprofil und eine hohe Strukturdiversität ermittelt (Gewässerentwicklungsplan 2006). Es wurden zahlreiche strömungsliebende Fischarten festgestellt wie beispielsweise die Elritze (*Phoxinus phoxinus*), die Mühlkoppe (*Cottus gobio*) oder die Bachschmerle (*Barbatula barbatula*). Auch für die Bachforelle (*Salmo trutta forma fario*) wurde ein stabiler, selbstreproduzierender Bestand ermittelt "...dies zeichnet den Tanner Bach als eines der wenigen Gewässer aus, in dem die Bachforelle ausreichend Laichhabitate vorfindet, um auch ohne zusätzliche Besatzmaßnahmen einen dichten Bestand auszubilden..." (Ache 2007).

Bei den im Jahr 2007 durchgeführten Untersuchungen zum Makrozoobenthos wurden typische Arten der Bäche des Alpenvorlandes nachgewiesen. So konnten mehrere Steinfliegenarten und zahlreiche Köcherfliegen und Eintagsfliegenarten im Larvalstadium im Gewässer nachgewiesen werden, darunter auch einige Arten, die in den Roten Listen der gefährdeten Tierarten Bayerns enthalten (Ache 2007).

Vorbelastungen und Einstufung gem. §§ 5 und 6 OGewV

Im Plangebiet ist der Tanner Bach wie bereits erwähnt abschnittsweise im Rahmen der Wildbachverbauung ausgebaut worden (Ortschaft Lanhofen). Trotz seiner vorhandenen Strukturdiversität ist der Tanner Bach aufgrund von weiteren zahlreichen Längs- und Querverbauungen und Einengungen im Siedlungsbereich als "deutlich bis stark verändert" (bezogen auf die Strukturklasse) einzustufen (Gewässerentwicklungsplan 2006). Weitere Belastungen liegen in Form von diffusen Stoffeinträgen und Ablagerungen in den Uferzonen vor.

Der ökologische Gesamtzustand des betrachteten Oberflächenwasserkörpers wird mit "gut" bewertet. Grundlage für diese Einstufung sind die aktualisierten Ergebnisse der Bestandsaufnahme zur WRRL aus dem Jahr 2013. Alle relevanten biologischen Qualitätskomponenten befinden sich in einem guten ökologischen Zustand (Tab. 2).

Auch der chemische Zustand des betrachteten Wasserkörpers (ohne ubiquitäre Stoffe in Form von Quecksilberverbindungen) ist mit "gut" eingestuft. Die Umweltqualitätsnormen der flussgebietsspezifischen Schadstoffe werden eingehalten. In der Gruppe der prioritären Schadstoffe kommt es zu Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen (UQN) von Quecksilber und Quecksilberverbindungen (Tab. 2). Das Erreichen des Bewirtschaftungszieles "guter chemischer Zustand" bis zum Jahr 2021 wird deshalb als "unwahrscheinlich" eingestuft. Ohne Berücksichtigung der ubiquitären Quecksilberverbindungen ist die Zielerreichung bis zum Jahr 2021 jedoch zu erwarten.

Das Ziel des guten ökologischen Zustandes ist bereits erreicht. Im Rahmen der Risikoanalyse werden jedoch Nährstoffeinträge als mögliches Risiko für eine Zielverfehlung genannt (vgl. LfU, Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang).

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

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

Kennzahl	1_F607
Bezeichnung	"Türkenbach (zum Inn) und weitere"
Länge [km]	45,3
Einstufung gem. §28 WHG	-
Ökolog. Zustand	gut
Makrozoobenthos – Saprobie	gut
Makrozoobenthos – Degradation	gut
Makrozoobenthos – Versauerung	nicht relevant
Makrophyten/Phytobenthos	gut
Phytoplankton	nicht relevant
Fischfauna	gut
Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit UQN-Überschreitung	Umweltqualitätsnormen erfüllt
Chem. Zustand mit ubiquitären Stoffen ⁶	nicht gut
Chem. Zustand	gut
Prioritäre Schadstoffe mit UQN-Überschreitung	Quecksilber und Quecksilberverbindungen

3.3 Schutzgebiete nach Anhang IV WRRL und sonstige rechtlich festgesetzte oder gesicherte Gebiete

Schutzgebiete nach Anhang IV der WRRL sind Gebiete, die für den Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten von besonderer Bedeutung sind. Neben Heilquellenschutzgebieten oder Einzugsgebieten der Wasserversorgung gehören auch Trinkwasserschutzgebiete oder wasserabhängige Natura 2000-Gebiete dazu.

Wasserschutzgebiete

Wasserschutzgebiete werden durch die Baumaßnahme nicht berührt.

Natura 2000-Gebiete

Im Wirkraum des Vorhabens befinden sich keine wasserabhängigen FFH-Gebiete.

⁶ Quecksilber und Quecksilberverbindungen

Überschwemmungsgebiete

Mit dem Datum 20.09.2013 wurde durch das WWA Deggendorf südlich von Tann entlang des Tanner Baches der bisherige "wassersensible Bereich" in ein Überschwemmungsgebiet für ein 100jähriges Hochwasser festgesetzt. Des Weiteren sind für den gesamten Gewässerlauf Hochwassergefahrenflächen sowohl für ein HQ100 und ein HQhäufig als auch für ein HQextrem ausgewiesen.

3.4 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.

3.4.1 Grundwasserkörper "Vorlandmolasse - Zeilarn" (GWK 1_G155)

Für den Grundwasserkörper "Vorlandmolasse - Zeilarn" (GWK 1_G155) liegen keine Maßnahmen für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 vor.

3.4.2 Flusswasserkörper "Türkenbach (zum Inn) und weitere" (FWK 1_F607)

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

Tab. 3: Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm für den Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021 für den FWK 1_F607 "Türkenbach (zum Inn) und weitere" Quelle: Bayer. Staatsministerium für Umwelt u. Verbraucherschutz, Stand 12/2015

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

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
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	-	-
502	Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben		
504	Beratungsmaßnahmen	-	-

3.5 Gewässerentwicklungsplan Tanner Bach

Für das Teilgebiet 7 Julbach, Kirchdorf/Inn, Reut, Tann, Zeilarn gibt es einen Gewässerentwicklungsplan aus dem Jahr 2006 (Dr. H. M. Schober 2006). Für die Bachabschnitte im Bereich des geplanten Vorhabens sind in dem Fachkonzept folgende relevanten Aussagen (Auswahl) enthalten:

- Schwerpunktgebiet 12:

Der Tanner Bach auf Höhe des Bauanfangs bis zum Zusammenfluss mit dem Nopplinger Bach ist Bestandteil dieses Schwerpunktgebietes. Als Oberziel ist hier "Entwicklung" (Laufkrümmung, Auennutzung, Durchgängigkeit) empfohlen. Aktuell wird der Bach innerhalb des gesamten Schwerpunktgebietes als allgemein stark verändert mit linearem Verlauf und entstockten Ufern beschrieben. Als vordringlich werden daher die Verbesserung der Laufkrümmung und die Entwicklung von ufertypischen Strukturen (Gehölze, Staudenfluren, Röhrichte) angesehen.

- Wildbach

Ab dem Zusammenfluss Nopplinger Bach ist der Tanner Bach als Wildbach eingestuft. Die Unterhaltung erfolgt hier durch den Freistaat Bayern. Die wesentlichen Ziele sind auch hier Laufverlängerung und naturnahe Entwicklung sowie Eigendynamik und natürliche Gewässerbettentwicklung ermöglichen. Bestehende Uferbefestigungen sollten hierzu beispielsweise entfernt werden und Eigenentwicklung durch Initialmaßnahmen gefördert bzw. zugelassen werden. In der Aue sollte überwiegend die Nutzung der Grünländer extensiviert werden.

4 Wesentliche Wirkungsebenen und –pfade des Vorhabens

Die in Kapitel 2 beschriebenen Baumaßnahmen können potentiell Wirkungen auf den Grundwasserkörper "Vorlandmolasse - Zeilarn" (GWK 1_G155) und den gemeldeten Flusswasserkörper des Tanner Baches (FWK 1_F607) 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 neuen Straße nachteilig auf die betroffenen Wasserkörper wirken können. Darüber hinaus erfolgt eine erste Einschätzung, ob die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG gegeben ist oder ob ggf. weiterführende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen notwendig sind.

4.1 Baubedingte Wirkungen

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

4.1.1 Grundwasser

Beim Grundwasser können während der Bauphase grundsätzlich nachteilige Veränderungen des chemischen Zustandes durch Schadstoffeintrag sowie durch das Entnehmen, Zutagefördern oder Ableiten von Grundwasser entstehen. Ein Aufstau, ein Absenken und Umleiten von Grundwasser kann potenziell zu negativen Veränderungen des mengenmäßigen Zustandes im Grundwasserkörper führen⁷. In der Regel sind diese baubedingten Wirkungen jedoch auf einen kurzen Zeitraum beschränkt und haben nur eine temporäre Wirkdauer.

An folgenden Stellen wurden für den vorliegenden Fachbeitrag potenzielle bauzeitliche Eingriffe auf Grundlage der zur Verfügung stehenden Gutachten (Geotechnischer Bericht IMH 2019) in das Grundwasser geprüft:

- Bau-Km 0+200 bis 0+600: Verschwenkung der Bestandstrasse nach Westen inkl. Hanganschnitt
- Bau-km 1+295 – 1+385: Einbau einer Stützmauer (BW 01)
- Bau-km 1+860 und 1+910: Einbau einer Stützmauer (BW 02)
- Bau-km 1+935 – 2+255: Anlage einer Einschnittsböschung aufgrund der Verbreiterung der neuen Fahrbahn

In keinem der vier genannten Eingriffsbereiche wurde Schichtenwasser bzw. Grundwasser angetroffen. Nach Informationen der IMH Ingenieurgesellschaft GmbH variiert der Grundwasserflurabstand im Plangebiet beachtlich. Im Allgemeinen ist derzeit von einem mit dem freien Wasserspiegel des Tanner Bachs korrespondierenden Grundwasserstand auszugehen. Aufgrund dessen ist auch mit stark schwankenden, unterschiedlich hohen Grundwasserständen zu rechnen. Deshalb ist derzeit vor allem bei tieferen Eingriffen von Berührungspunkten mit dem Grundwasser auszugehen.

Gemäß der Unterlage 1 ist in den vier oben genannten Eingriffsbereichen aufgrund des tief anstehenden Grundwassers keine bauzeitliche Wasserhaltung vorgesehen.

⁷ Dies entspricht u.a. auch Benutzungen im Sinne des § 9 WHG

Des Weiteren handelt es sich vor allem bei den zwei geplanten Stützmauern um vergleichsweise punktuelle Eingriffe im Hinblick auf die Gesamtgröße des Grundwasserkörpers von 108,4 km². Altlasten wurden im gesamten Projektgebiet nicht nachgewiesen.

Baubedingte Schadstoffeinträge in das Grundwasser und damit verbundene nachteilige Wirkungen auf den **chemischen Zustand** des Grundwasserkörpers können deshalb bereits an dieser Stelle mit **hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen** werden. Auch ein bauzeitlicher Grundwasseraufstau beispielsweise durch Spundwände, ein Absenken oder ein Umleiten von Grundwasser ist beim vorliegenden Straßenbauvorhaben nicht geplant. Nachteilige baubedingte Wirkungen auf den **mengenmäßigen Zustand** des Grundwasserkörpers können deshalb ebenfalls mit **hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen** werden.

4.1.2 Oberflächengewässer

Beim vorliegenden Straßenbauvorhaben können baubedingte Wirkungen auf den Oberflächenwasserkörper des Tanner Baches vor allem durch Schadstoff- und Fremdstoffeinträge (Sedimenteinträge) entstehen.

Fremd- und Schadstoffeinträge

Ein Eintrag von **wassergefährdenden Schadstoffen** (Betriebsstoffen, Hydraulikölen etc.) aus dem Baustellenbereich in den Oberflächenwasserkörper des Tanner Baches ist potenziell bei Bauarbeiten im Gewässer oder in direkter Gewässernähe möglich. Auch bei Baumaßnahmen in den Seitengräben ist eine Verfrachtung von Schadstoffen in den Tanner Bach grundsätzlich denkbar. Durch potenzielle Schadstoffeinträge sind negative Veränderungen im Oberflächengewässer auf die unterstützende Qualitätskomponente "**flussgebietsspezifische Schadstoffe**" möglich. Sind diese negativen Veränderungen von längerer Dauer, können sich diese auch auf den Zustand einer oder mehrerer biologischer Qualitätskomponenten nachteilig auswirken. In der Folge ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des Oberflächengewässers möglich.

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 eine Änderung der Wasserchemie (Veränderung der elektrischen Leitfähigkeit und des pH-Wertes, reduzierter Sauerstoffgehalt und veränderte Wassertemperatur) und die Verschlammung der Gewässersole möglich. Nachteilige Veränderungen können dabei bei der unterstützenden Qualitätskomponente "**allgemeine chemisch-physikalische Parameter**" entstehen. Verändern sich diese Parameter dauerhaft nachteilig kann dies zu einer Verschlechterung einer oder mehrerer biologischer Qualitätskomponenten führen.

Für den folgenden Fachbeitrag wurden hinsichtlich möglicher Fremd- und Schadstoffeinträge in den Tanner Bach folgende Baumaßnahmen bewertet:

Anpassung von Querungsbauwerken in den Seitenbächen:

Wie in Kap. 2.1 beschrieben, müssen zwar sämtliche Querungsstellen von Seitenbächen und –gräben mit der St 2090 im Zuge des Ausbauvorhabens erneuert werden. Es handelt sich dabei jedoch um vorübergehende und **punktuelle Eingriffe** in lediglich **temporär wasserführende** Gräben, so dass eine baubedingte Stoffverfrachtung in den Tanner Bach nicht anzunehmen ist. Negative Wirkungen auf die oben genannten Qualitätskomponenten und eine dauerhafte nachteilige Veränderung des ökologischen Zustandes kann deshalb bereits an dieser Stelle mit **hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen** werden.

Gewässerbau

Direkte bauzeitliche Eingriffe in den Tanner Bach erfolgen an zwei Stellen: bei der Anlage eines **Altwasserarmes** bei **Bau-km 1+535** (einschließlich der Anlage von Gewässerentwicklungsflächen auf der linken Bachseite und eines Retentionsraumes auf der rechten Seite des Tanner Baches). Der zweite wasserbauliche Eingriff ist zwischen **Bau-km 1+720 und 1+935** geplant. Dort wird der **Gewässerlauf** des Baches auf einer Länge von 215 m nach Osten **verlegt** (vgl. Kap. 2.3).

Im Zuge dieser Baumaßnahmen kann es vor allem im Verlegungsabschnitt zwischen Bau-km 1+720 und 1+935 bauzeitlich zu Sedimentfrachten im Tanner Bach kommen. Diese beeinflussen - neben nachteiligen Veränderungen der allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter wie Leitfähigkeit und pH-Wert - vor allem die biologischen Qualitätskomponenten negativ (v.a. Fischfauna oder das Makrozoobenthos). Bei starken Sedimentfrachten können aquatische Lebensräume flussabwärts verschlammen und in der Folge Muscheln oder juvenile Entwicklungsstadien der Fische beeinträchtigt werden. Des Weiteren sind nach Abschluss der Bauarbeiten im Zuge der Flutung des neuen Bachbetts Auswaschungen aus dem neuen Sediment und erhöhte Stofffrachten flussabwärts möglich. Auch hierbei können negative Wirkungen auf die unterstützenden und biologischen Qualitätskomponenten entstehen.

Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung baubedingter Fremd- und Schadstoffeinträge sind Kap. 5 zu entnehmen.

Veränderung des Wasserhaushaltes

Durch Baumaßnahmen in einem Fließgewässer können vorübergehende nachteilige Veränderungen der unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten "Wasserhaushalt" und "Durchgängigkeit" entstehen. Im Tanner Bach ist dies vor allem bei der Bachverlegung zwischen **Bau-km 1+720 und 1+935** näher zu betrachten. Treten bei den Parametern Abfluss und Abflussdynamik über einen längeren Zeitraum nachteilige Veränderungen auf oder wird im Zuge der Baumaßnahmen die aquatische Durchgängigkeit des Fließgewässers eingeschränkt, sind negative Wirkungen auch auf die biologischen Qualitätskomponenten denkbar. Vor allem die Fischfauna und das Makrozoobenthos können hiervon betroffen sein.

Die geplante Maßnahme beschränkt sich jedoch ausschließlich auf den genannten Abschnitt von max. ca. 215 m. Darüber hinaus ist nach Abschluss der Bauarbeiten die freie Fließstrecke im Tanner Bach einschließlich gewässerstrukturierender Maßnahmen wieder hergestellt. Die Baumaßnahme selbst erfolgt unter Berücksichtigung der in Kap. 5 genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen. Dauerhaft nachteilige Veränderungen der genannten unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten einschließlich negativer Wirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten können deshalb bereits an dieser Stelle **mit hinreichender Wahrscheinlichkeit** ausgeschlossen werden.

4.2 Anlagebedingte Wirkungen

Anlagebedingte dauerhafte Wirkungen auf die Wasserkörper entstehen bei Straßenausbauvorhaben in der Regel durch die Bauwerke selbst.

4.2.1 Grundwasser

Im Grundwasser können anlagebedingte Wirkfaktoren vor allem nachteilige Veränderungen des Grundwasserstandes und/oder der Grundwasserströme bewirken, wenn Anlagenteile bzw. Bauwerksteile dauerhaft in das Grundwasser eingreifen. Dadurch kann es zu einer nachteiligen Beeinflussung des mengenmäßigen Zustands kommen.

Nach Informationen der IMH Ingenieurgesellschaft GmbH ist derzeit vor allem bei tieferen Eingriffen von Berührungspunkten mit dem Grundwasser auszugehen.

Gemäß der technischen Planung sind jedoch beim vorliegenden Straßenbauvorhaben an keinem Eingriffspunkt dauerhafte Anlagen im Grundwasser geplant. Gemäß der IMH Ingenieurgesellschaft GmbH ist derzeit ein Aufstauen des Grundwassers auf Grundlage der vorliegenden Grundwasserdaten und den Planunterlagen nicht anzunehmen. Dauerhaft nachteilige Wirkungen und eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers können deshalb bereits an dieser Stelle mit **hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen** werden.

4.2.2 Oberflächengewässer

Anlagebedingte nachteilige Wirkungen auf den Oberflächenwasserkörper des Tanner Bachens sind potenziell im Zuge der Bachverlegung zwischen **Bau-km 1+720 bis 1+935** denkbar. Durch die geplante Bachverlegung können potenziell dauerhafte Veränderungen der unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten "Wasserhaushalt", "Durchgängigkeit" und "Morphologie" entstehen, die sich wiederum negativ auf den Zustand der biologischen Qualitätskomponenten auswirken können.

Ökologische Gestaltungsmaßnahmen zur Vermeidung der genannten anlagebedingten Wirkungen sind **Kap. 5** des vorliegenden Fachbeitrags zu entnehmen.

4.3 Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte negative Wirkungen können beim geplanten Vorhaben überwiegend durch die Einleitung von Straßenwasser und den darin enthaltenen Schadstoffen in die Oberflächengewässer und das Grundwasser erfolgen.

In Kap. 2.2 des vorliegenden Fachbeitrags ist die geplante Straßenentwässerung und -aufbereitung beschrieben. Sie wird nach dem aktuellen Stand der Technik umgesetzt unter Berücksichtigung der RAS-Ew (FGSV 2005) sowie dem Merkblatt DWA-M 153 und dem Arbeitsblatt DWA-A 117.

4.3.1 Grundwasser

Für die **Fahrbahnbereiche in Dammlage** ist eine großflächige Versickerung des anfallenden Wassers über die belebte Oberbodenschicht der Bankette und Straßenböschungen geplant. Bei Straßen mit Winterdienst gilt vor allem das in den Tausalzen enthaltene Chlorid als straßenspezifischer Leitparameter für das Grundwasser.

Einträge von Schadstoffen und insbesondere von Chlorid in das Grundwasser können jedoch beim vorliegenden Straßenbauvorhaben mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Gemäß dem geotechnischen Bericht (IMH 2019) ist zwar mit einem korrespondierenden Grundwasserstand mit dem Wasserspiegel des Tanner Baches auszugehen. Es werden jedoch keine durchgehend hohen Grundwasserstände im Projektgebiet erwartet. Bei den bodenkundlichen Untersuchungen wurde kein Grund- oder Schichtwasser erkundet. Darüber hinaus handelt es sich bei den Straßenabschnitten, in denen eine Versickerung vorgesehen ist um vergleichsweise punktuelle potenzielle Eingriffe im Hinblick auf die Gesamtgröße des Grundwasserkörpers von 180,4 km².

Dauerhafte nachteilige betriebsbedingte Wirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers können deshalb bereits an dieser Stelle mit **hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen** werden.

4.3.2 Oberflächengewässer

Betriebsbedingte Wirkungen auf den Zustand des betroffenen Oberflächengewässers können durch **Schadstoffeinträge** aus dem Straßenverkehr entstehen. Es handelt sich dabei vor allem um den Eintrag von Tausalzen und Cyaniden in das Gewässer während der Wintermonate.

4.3.2.1 Chlorid

Durch den betriebsbedingten Eintrag von Tausalzen in den Tanner Bach sind potenziell dauerhafte Verschlechterungen der unterstützenden **allgemein chemisch-physikalischen Qualitätskomponente** "Salzgehalt⁸" denkbar. Führt dies in der Folge auch zu einer nachteiligen Veränderung einer oder mehrerer biologischer Qualitätskomponenten kann sich der ökologische Gesamtzustand des Tanner Baches verschlechtern.

Deshalb wurde durch das StBA Passau unter Berücksichtigung der "vorläufigen Hinweise zur Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer" (StMUV 15.11.2017) für jede der insgesamt 14 Einleitungsstellen die mittlere Chloridkonzentration bei Spitzenbelastung im Winter sowie der Jahresmittelwert der Chloridkonzentration an der für den FWK maßgeblichen Messstelle (Endbelastung) berechnet (vgl. Unterlage 13.4).

Ergebnis

Der Orientierungswert wird gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGeWV für den Gewässertyp 2.1 (vgl. Kap. 3.2) mit einem Jahresmittelwert von ≤ 200 mg/l angegeben. Gemäß Unterlage 13.4 kommt es an keiner der 14 Einleitungsstellen zu einer Überschreitung dieses Orientierungswertes. Die Spitzenbelastung im Winter liegt an einzelnen Einleitungsstellen bei max. 101 mg/l, meistens zwischen 45 und 47 mg/l. Das Jahresmittel der Chloridkonzentration an der für den Flusswasserkörper zutreffenden Messstelle wird bei 34 mg/l liegen. Des Weiteren sind Schadstoffbelastungen des Gewässers durch Spritzwasser ("Salzgischt") aufgrund des ausreichend großen Abstands zwischen Straße und Fließgewässer (ca. 50-200 m) nicht zu erwarten.

Eine betriebsbedingte Verschlechterung des Gewässerzustandes des Tanner Baches durch Tausalzeinträge und der damit verbundenen Erhöhung der Chloridkonzentration im Oberflächengewässer kann **ausgeschlossen** werden.

4.3.2.2 Cyanide

Wie in Kap. 1.3.2 beschrieben werden im vorliegenden Fachbeitrag mögliche nachteilige Wirkungen auf die unterstützenden chemischen Qualitätskomponenten des Tanner Baches durch den Eintrag des flussgebietsspezifischen Schadstoffs Cyanid im Sinne einer Abschätzung prognostiziert. Hierzu werden einerseits die Berechnungsergebnisse der Chloridkonzentrationen im Straßenabfluss (vgl. Unterlage 13.4) zugrunde gelegt, andererseits die aktuelle amtliche Einstufung des ökologischen Zustands des Tanner Baches.

⁸ Nachteilige Veränderungen der Parameter Chloridkonzentration und Leitfähigkeit

Gemäß der Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot (LAWA, 2017) gibt es – in Abhängigkeit des aktuellen Gewässerzustandes - zwei mögliche Alternativen, nach denen die Wirkung einer UQN-Überschreitung von flussspezifischen Schadstoffen auf den Zustand eines Oberflächenwasserkörpers beurteilt werden kann. Eine genaue Begründung dieser beiden Vorgehensweisen ist Kap. 2.2.1.3 der zitierten Handlungsempfehlung zu entnehmen.

Dem Wasserkörper-Steckbrief für den Flusswasserkörper 1_F607 (Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021) ist zu entnehmen, dass der ökologische Zustand des Tanner Baches als "gut" eingestuft ist (vgl. auch Kap. 3.2). Hinsichtlich der flussgebietsspezifischen Schadstoffe einschließlich dem Cyanid werden die Umweltqualitätsnormen derzeit alle erfüllt. Es liegt bei keiner UQN eine Überschreitung vor.

Entsprechend der LAWA-Handlungsempfehlung findet deshalb im vorliegenden Fachbeitrag die Auffassung 1 Anwendung:

- *Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands liegt bei Oberflächenwasserkörpern vor, wenn infolge eines Vorhabens eine Umweltqualitätsnorm (UQN) für einen flussgebietsspezifischen Schadstoff (Anlage 6 OGewV) erstmals überschritten wird.*
- *Eine Verschlechterung liegt auch dann vor, wenn bei einer bereits überschrittenen UQN eines flussgebietsspezifischen Schadstoffs eine Konzentrationserhöhung eintritt oder neben einer bereits überschrittenen UQN die Überschreitung der UQN eines anderen flussgebietsspezifischen Schadstoffs neu hinzutritt.*

Fazit

An der für den FWK des Tanner Baches zutreffenden Messstelle wurde eine mittlere jährliche Chloridkonzentration von 34 mg/l ermittelt (vgl. Unterlage 13.4). Diese Werte liegen deutlich unter dem Orientierungswert der OGewV von 200mg/l. Da Cyanide im Straßenverkehr vor allem als Bestandteile des Tausalzes auftreten, kann deshalb mit hinreichender Wahrscheinlichkeit für den betroffenen FWK angenommen werden, dass auch die **JD-UQN für freies Cyanid nicht überschritten** wird. Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des Tanner Baches kann deshalb bereits an dieser Stelle mit **hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen** werden.

5 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Im Zuge des Planungsprozesses wurden verschiedene Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der vorhabenbedingten Wirkungen entwickelt. Eine genauere Beschreibung einschließlich geplanter ökologischer Gestaltungsmaßnahmen ist dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 12.1 inkl. Anhang LBP Maßnahmenblätter) zu entnehmen.

Grundsätzlich gilt während der gesamten Bauphase die Berücksichtigung von Sicherheitsvorschriften zur Minimierung von Bodenverdichtungen und zur Verhinderung von Oberflächen- und Grundwasserbelastungen gemäß ELA. Dadurch werden Beeinträchtigungen von Boden, Grund- und Oberflächenwasser im Gesamtbereich der geplanten Baumaßnahme vermieden (vgl. LBP Unterlage 12.1 1V).

Vermeidung von baubedingtem Schadstoff- und Sedimenteintrag bei der Bachverlegung zwischen Bau-km 1+720 und 1+935 (vgl. LBP Unterlage 12.1 Maßnahme 4.1 V)

Während der gesamten Bauzeit erfolgt die Einhaltung von geeigneten Maßnahmen gegen Schadstoff- und Sedimenteintrag u.a. durch die Verwendung von biologisch abbaubaren Hydraulikölen, Verzicht von gewässergefährdenden Betriebsstoffen / Schmiermitteln sowie Betankung der Fahrzeuge außerhalb wassergefährdender Bereiche. Es erfolgt eine Beschränkung der Flächeninanspruchnahme im Umfeld des Fließgewässers auf das ausgewiesene Baufeld.

Ablagerungen, Baustofflager, Humusmieten, Baueinrichtungsflächen (auch temporäre) usw. sind im direkten Umfeld der Fließgewässer sowie im gesamten Talraum des Tanner Baches nicht vorgesehen.

Zum Erosionsrückhalt werden temporäre funktionsfähige Sedimentrückhaltebecken in verschiedenen Bereichen vorgesehen (überall dort, wo punktuelle Straßenentwässerung geplant ist; im Anschnittsböschungsbereich zwischen Bau-km 1+400 und Bau-km 1+700; in Abhängigkeit vom Gelände, in dem ein natürlicher Oberflächenabfluss stattfindet – hierzu Abstimmung mit der Wasserwirtschaft).

Sollte im Zuge der Baumaßnahme gespanntes Grundwasser angeschnitten werden, werden das WWA Deggendorf sowie die Genehmigungsbehörde davon in Kenntnis gesetzt und das weitere Vorgehen abgestimmt. Im Bereich mit frei gelegtem Grundwasser werden nach Abschluss der Baumaßnahme die Deckschichten wieder so aufgebracht und verdichtet, dass kein gespanntes Grundwasser permanent frei auslaufen kann.

In Bereichen mit geschwächten Deckschichten oder frei gelegtem Grundwasser werden während der Bauphase keine Baumaschinen abgestellt und es erfolgt kein Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (z. B. Betankung von Baumaschinen).

Schutzmaßnahmen während der Bachverlegung und der Anlage des Altwassers (vgl. LBP Unterlage 12.1 4.3 V)

Die Gewässerverlegung zwischen Bau-km 1+720 und 1+935 sowie alle weiteren Maßnahmen, die mit einer starken Sedimentbewegung einhergehen, finden im Zeitraum zwischen Juni und September statt. Andernfalls würde es zu einer starken Beeinträchtigung der Laichaktivität, der Eientwicklung sowie der im Interstitial lebenden Fischlarven kommen. In diesem Zusammenhang wird auch eine Beeinträchtigung (Verdichtung) der Gewässersohle durch Baumaschinen etc. vollständig vermieden.

Zur Vermeidung von starkem Sedimentaustrag während der Flutung des neuen Gerinnes wird gewaschenes, autochthones Sohlsubstrat verwendet (vgl. auch Gestaltungsmaßnahme 6.8 G)

Nach der allmählichen Umlegung des fließenden Wassers auf das neue Gerinne des Tanner Baches zwischen Bau-km 1+720 und 1+935 wird eine Nachsuche größerer Tierarten (Fische, Großmuscheln, Krebse) durchgeführt. Hierdurch kann der Verlust von weniger mobilen Arten bzw. Entwicklungsstadien minimiert werden. Das elektrische Abfischen der zu verlegenden Abschnitte ist wenig zielführend, da erfahrungsgemäß die Mehrzahl der Fische dem abfließenden Wasser folgt.

Ökologische Gestaltung des Tanner Baches im Verlegungsabschnitt zwischen Bau-km 1+720 bis 1+935 (vgl. LBP Unterlage 12.1 Anhang Maßnahmenblätter Maßnahme 6.8 G)

Zur Vermeidung nachteiliger anlagebedingter Veränderungen der Gewässerstruktur und der Abflussdynamik im Tanner Bach nach Abschluss der Bauarbeiten im Abschnitt zwischen Bau-km 1+720 und 1+935 werden folgende gewässerökologische Maßnahmen umgesetzt:

Es wird darauf geachtet, dass sowohl Strukturvielfalt als auch Substratqualität erhalten bleiben bzw. im neuen Bett dem alten Gerinne nachempfunden sind. Deshalb sind im neuen Gerinne flache Rieselstrecken alternierend mit tieferen Pools (Gumpen, Becken) vorgesehen (sog. Riffle-Pool-Struktur). Bei der Anlage des neuen Bachbettes wird darauf geachtet, dass die Gewässerdurchgängigkeit nicht beeinträchtigt wird, d.h. es dürfen keine Abstürze oder ähnliches angelegt werden. In allen Bereichen, in denen aus Sicherheitsgründen nichts dagegen spricht sowie in Abschnitten, in denen die Bereitstellung von Uferstreifen möglich ist, soll eine Verbesserung der Linienführung und der Strömungsvielfalt zur eigendynamischen Entwicklung des Tanner Baches zugelassen werden.

Aus dem alten Gerinne werden Sohlssubstrate (insbesondere Grobkorn) in das neue Gerinne als Initialmaßnahme zur biozönotischen Entwicklung sowie zur Sohlgestaltung übertragen. Es wird darauf geachtet, dass ein Sohlbett (= unter dem eigentlichen Sohlssubstrat liegende Schicht) aus einer ca. 20 cm starken Kieslage (z.B. 50 % Korngröße 16/32 und 50 % 32/63, jeweils gewaschen; autochthones Sohlssubstrat - Flusskies) eingebracht wird. Dadurch wird vermieden, dass während der allmählichen Flutung größere Mengen an Feinsubstrat aus dem neuen Bachbett mobilisiert und flussabwärts verlagert wird. Zur Verbesserung der Gewässerstruktur und Habitatqualität wird im Verlegungsabschnitt ein Niedrigwassergerinne angelegt. Das Bachbett ist so anzulegen, dass an der tiefsten Stelle bei Niedrigwasser ein Mindestwasserstand von 20 cm sichergestellt ist. Das Niedrigwassergerinne wird als leicht mäandrierendes und asymmetrisches Gerinne mit geeigneter sowie wechselnder Breite und Tiefe hergestellt. Zur Erweiterung der Strukturvielfalt (ausgeprägte Tiefen- und Breitenvariabilität, hohe Strömungs- und Sohlssubstratvielfalt) des Gewässers ist die Einbringung von Strukturelementen wie z.B. Wurzelstöcken oder Totholz vorgesehen. Zudem wird insgesamt auf eine mäandrierende Gestaltung des Gewässerlaufs geachtet.

Besonders für wertgebende Fischarten werden im Verlegungsabschnitt die Lebensraumbedingungen zusätzlich verbessert:

- Bachforellen suchen bevorzugt Laichplätze auf, die Wassertiefen zwischen 0,3 m und 0,5 m sowie eine Strömungsgeschwindigkeit von 0,3 m/sec bis 0,5 m/sec aufweisen.
- Die Koppe benötigt zur Fortpflanzung freie Hohlräume unter größeren Steinen. Es sollten daher einige Blocksteine ins Gewässer eingebracht werden.
- Zur Förderung der Elritze sollten kiesige, flach auslaufende aber überströmte Uferbereiche geschaffen werden.
- Für den Steinbeißer (nicht nachgewiesen, aber potenziell vorkommend) sollten Bereiche mit umlagerungsfähigem, sandigem Substrat geschaffen werden.

6 Auswirkungsprognose

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

6.1 Grundwasserkörper "Vorlandmolasse - Zeilarn" (GWK 1_G155)

Im vorliegenden Fachbeitrag wurde hinsichtlich **baubedingter Wirkungen** vor allem ein potenzieller Schadstoffeintrag ins Grundwasser untersucht, der grundsätzlich zu einer Verschlechterung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers führen kann. Des Weiteren wurde bewertet, ob es bauzeitlich zu Änderungen des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme kommen kann, so dass eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustandes möglich ist.

Anlagebedingte Wirkfaktoren können potenziell vor allem den mengenmäßigen Zustand nachteilig verändern, in dem zum Beispiel dauerhaft im Grundwasser verbleibende Bauwerkselemente zu Änderungen des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme führen. Im Rahmen des **Betriebs** der Straße wurden als potenzieller Wirkfaktor Schadstoffeinträge in das Grundwasser mit nachteiligen Wirkungen auf den chemischen Zustand angenommen.

Bei der Ermittlung der wesentlichen Wirkungsebenen und Wirkungspfade des geplanten Straßenbauvorhabens auf das Grundwasser (Kap. 4) konnten weder für die Bauphase noch nach Abschluss der Bauarbeiten anlagebedingte Wirkungen oder negative Wirkungen durch den Betrieb der Straße festgestellt werden. Für die Bewertung der Wirkintensitäten wurden sowohl die technische Planung einschließlich der vorgesehenen Straßenentwässerung als auch die Ergebnisse des Geotechnischen Berichts (IMH 2019) herangezogen.

Fazit

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

6.2 Flusswasserkörper "Türkenbach (zum Inn) und weitere" (FWK 1_F607)

Bauphase: Für den gemeldeten Wasserkörper des Tanner Baches können während der Bauphase Fremd- und Schadstoffe in das Gewässer eingetragen werden. Damit verbunden sind potenziell nachteilige Wirkungen auf die unterstützende chemische Qualitätskomponente "flussgebietsspezifische Schadstoffe" und die unterstützende Qualitätskomponente "allgemeine chemisch-physikalische Parameter" (vgl. Kap. 4.1.2). Des Weiteren können baubedingte Wirkfaktoren für die unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten "Wasserhaushalt" und "Durchgängigkeit" entstehen.

Ein Betrachtungsschwerpunkt für das vorliegende Straßenbauvorhaben liegt dabei auf den geplanten Anpassungen der Querungsbauwerke der St 2090 mit den Seitengräben des Tanner Baches. Da es sich bei diesen Seitengräben jedoch um lediglich temporär wasserführende Gewässer handelt, kann eine Stoffverfrachtung in den Tanner Bach einschließlich der damit verbundenen negativen Wirkungen während der Bauzeit ausgeschlossen werden.

Der zweite bauzeitliche Eingriffsschwerpunkt ergibt sich durch die geplanten direkten Eingriffe in den Tanner Bach bei der Anlage eines Altwasserarmes bei Bau-km 1+535 und bei der Bachverlegung zwischen Bau-km 1+720 und 1+935. Neben den möglichen Fremd- und Schadstoffeinträgen ins Gewässer können in diesem Gewässerabschnitt auch potenzielle nachteilige Wirkungen auf die unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten "Wasserhaushalt" und "Durchgängigkeit" entstehen. Zur Vermeidung und Minimierung der beschriebenen bauzeitlichen Wirkungen wurden Maßnahmen entwickelt, die in Kap. 5 des vorliegenden Fachbeitrags beschrieben sind. Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen können dauerhaft nachteilige Veränderungen durch die Bauarbeiten und eine Verschlechterung des Gewässerzustandes des Tanner Baches mit **hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen** werden.

Anlagebedingt sind für den Wasserkörper des Tanner Baches keine dauerhaften negativen Wirkungen zu erwarten, da kein direkter baulicher Eingriff in das Fließgewässer geplant ist. Zur Verbesserung der unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten "Wasserhaushalt", "Durchgängigkeit" und "Morphologie" einschließlich der positiven Effekte auf die biologischen Qualitätskomponenten "Fischfauna" und "Makrozoobenthos" wurde darüber hinaus ökologische Gestaltungsmaßnahmen im Verlegungsabschnitt zwischen Bau-km 1+720 bis 1+935 geplant. Dauerhafte anlagebedingte Wirkungen auf den Zustand des Oberflächenwasserkörpers können somit mit **hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen** werden.

Hinsichtlich des betriebsbedingten Chlorideintrages in den Tanner Bach ergab die Berechnung des StBA Passau, dass es an keiner der insgesamt 14 Einleitungsstellen weder im Winter bei Spitzenbelastung noch im Jahresmittel an der für den Flusswasserkörper maßgeblichen Messstelle "Wiesmuehle, Brücke" (Nr. 12614) zu Überschreitungen des Orientierungswertes gemäß Anlage 7 Nr. 2.1 OGeV kommt. Eine dauerhafte Verschlechterung der unterstützenden allgemein chemisch-physikalischen Qualitätskomponente "Salzgehalt" oder gar eine Verschlechterung einer oder mehrere biologischer Qualitätskomponenten kann damit **ausgeschlossen** werden. Hinsichtlich des mit dem Chlorideintrag in Verbindung stehenden Eintrags von Cyaniden konnten ebenfalls keine dauerhaften negativen Wirkungen auf die unterstützende chemische Qualitätskomponente "flussgebietsspezifische Schadstoffe" festgestellt werden.

Fazit

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

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

7

Zusammenfassung

Im vorliegenden Fachbeitrag werden die mit dem geplanten Ausbau der St 2090 südlich der Ortschaft Tann (Reg.bezirk Niederbayern) verbundenen Auswirkungen auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers "**Vorlandmolasse - Zeilarn**" (GWK 1_G155) untersucht. Des Weiteren werden die vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Gewässerökologie des gemeldeten Oberflächengewässers des Tanner Baches "**Türkenbach (zum Inn) und weitere**" (FWK 1_F607) bewertet.

Grundwasserkörper "**Vorlandmolasse - Zeilarn**" (GWK 1_G155)

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 wurden die Grundwassermessstellen Chemie (Nr. 19132) und Menge (Nr. 4110774300001) herangezogen und der Beschreibung des IST-Zustandes zugrunde gelegt (Kap. 3.1). Die Bestandsaufnahme des LfU aus dem Jahr 2013 (LfU 2013 "Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse") ergab für den betrachteten Grundwasserkörper keine signifikanten Belastungen durch punktuelle Quellen zum Beispiel durch Altlasten (entnommen aus dem Wasserkörper-Steckbrief, Stand 22.12.2015). Des Weiteren bestehen keine Belastungen durch übermäßigen Nährstoffeintrag (Nitrat und Pflanzenschutzmittel) aus diffusen Quellen der Landwirtschaft. Die Schwellenwerte u.a. für Schwermetalle werden eingehalten. Der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ist laut der aktualisierten Bestandsaufnahme des 2. Monitoringzeitraumes (2016-2021) als "gut" eingestuft (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang). Die Risikoanalyse ergab für die Grundwassermenge ein positives Ergebnis (Zielerreichung Menge zu erwarten). Die Zielerreichung des guten chemischen Zustandes bis zum Ende des 2. Bewirtschaftungszeitraums im Jahr 2021 wird ebenfalls erwartet (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang).

Bei der Beurteilung der vorhabenbedingten Wirkungen wurde die Zustandsbewertung des Grundwasserkörpers ebenso zugrunde gelegt wie die bestehenden Vorbelastungen. Diese wurden gegenübergestellt mit den geplanten Eingriffen während der Bauphase und nach Fertigstellung des Vorhabens. Als Bewertungsgrundlage wurden sowohl die technische Planung einschließlich der vorgesehenen Straßenentwässerung als auch die Ergebnisse des Geotechnischen Berichts (IMH 2019) herangezogen.

Vorhabenbedingte Wirkungen, die potenziell nachteilig auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwassers wirken können, wurden sowohl für die Bauphase als auch nach Fertigstellung der Straße (anlage- und betriebsbedingt) bewertet (Kap. 4). Dabei wurden für die Bauphase potenzielle nachteilige Wirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers durch Schadstoffeinträge untersucht sowie nachteilige Wirkungen auf den mengenmäßigen Zustand. Nachteilige Wirkungen auf den mengenmäßigen Zustand können beispielsweise durch Störkörper im Grundwasser in Form von Spundwänden entstehen, die zu Änderungen des Grundwasserstandes und der Grundwasserströme führen können. Ähnliche Wirkungen können auch anlagebedingte Wirkfaktoren haben, wenn Anlagenteile dauerhaft in das Grundwasser eingreifen. Betriebsbedingt kann es vor allem durch Schadstoffeinträge in das Grundwasser zu nachteiligen Veränderungen des chemischen Zustandes kommen.

Für keine der drei genannten Wirkebenen konnten nachteilige Wirkungen auf den betroffenen Grundwasserkörper festgestellt werden.

Fazit

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

Flusswasserkörper "Türkenbach (zum Inn) und weitere" (FWK 1_F607)

Für den betroffenen Flusswasserkörper wurden die vorhabenbedingten Wirkungen im Sinne des Verschlechterungsverbotes (§ 27 Abs. 1 Nr. 1 WHG) und des Verbesserungsgebotes (§ 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG) geprüft. Als Bewertungsgrundlage wurden die Daten der Referenzmessstelle "Wiesmuehle, Brücke" (Nr. 12614) herangezogen und der Beschreibung des IST-Zustandes zugrunde gelegt (Kap. 3.2). Die Bestandsaufnahme des LfU aus dem Jahr 2013 (LfU 2013 "Aktualisierung der Bestandsaufnahme 2013 – Ergebnisse") ergab für den betrachteten Flusswasserkörper einen "guten" ökologischen Gesamtzustand und einen "guten" chemischen Zustand (ohne die ubiquitären Quecksilberverbindungen). Das Bewirtschaftungsziel "guter ökologischer Zustand" ist bereits erreicht. Im Rahmen der Risikoanalyse werden jedoch Nährstoffeinträge als mögliches Risiko für eine Zielverfehlung genannt. Die Zielerreichung des guten chemischen Zustandes wird bis zum Ende des laufenden Bewirtschaftungszeitraumes 2021 auf Grund von Überschreitungen der UQN des prioritären Schadstoffen Quecksilber verfehlt werden (LfU - Wasserkörper-Steckbriefe, Stand 22.12.2015, Anhang).

Als potenzielle Wirkfaktoren wurden der vorübergehende bauzeitliche und der betriebsbedingte Eintrag von Sedimenten, Schadstoffen, Chloriden und Cyaniden und die damit verbundenen nachteiligen Veränderungen der unterstützenden chemischen Qualitätskomponente "flussgebietsspezifische Schadstoffe" und der unterstützenden Qualitätskomponente "allgemeine chemisch-physikalische Parameter" bewertet. Des Weiteren wurden bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren auf die unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten "Wasserhaushalt" und "Durchgängigkeit" hinsichtlich möglicher nachteiliger Veränderungen und negativer Wirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten untersucht. Diese können vor allem durch die geplanten wasserbaulichen Maßnahmen im Verlegungsabschnitt zwischen Bau-km 1+720 bis 1+935 entstehen. In diesem Zusammenhang wurden umfangreiche gewässerökologische Gestaltungsmaßnahmen entwickelt, die die Lebensraumbedingungen vor allem für die biologischen Qualitätskomponenten "Fischfauna" und "Makrozoobenthos" im Tanner Bach zukünftig verbessern.

Fazit

Für alle Wirkungsebenen wurde festgestellt, dass es zu keine dauerhaft nachteiligen Wirkungen auf den Wasserkörper des Tanner Baches und entsprechend auch zu keiner Verschlechterung des ökologischen Zustandes kommt. Hinsichtlich des betriebsbedingten Chlorideintrages ergab die Berechnung des StBA Passau, dass sowohl bei Spitzenbelastung im Winter als auch im Jahresmittel der Orientierungswert gemäß Anlage 7 Nr. 2.1.2 OGewV für den Gewässertyp 2.1 nicht überschritten wird. Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes wird somit nicht eintreten.

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

8 Literaturverzeichnis

Literatur

- ACHE, M. (2007): Untersuchungen bezüglich Fischbestand, Großkrebse und Makrozoobenthos im Tanner Bach. Empfehlungen für den geplanten Ausbau der St. 2090. Gutachten für Büro Dr. H.M. Schober, Freising, 7 S.
- 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 (2007): Geowiss. Landesaufnahme in der Planungsregion 13 (Landshut); Hydrogeologische Karte 1:100.000, Erläuterungsbericht und Kartensatz, Augsburg
- 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
- DWA – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V (08/2007): Merkblatt DWA-M 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
- DWA – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V (12/2013): Arbeitsblatt DWA-A 117 Bemessung von Regenrückhalteräumen
- DR. H. M. SCHOBER BÜRO FÜR LANDSCHAFTSARCHITEKTUR (2006): Gewässerentwicklungsplan Gewässer III. Ordnung mit Gewässerstrukturkartierung, Gebiet 7 – Erläuterungsbericht
- DR. H. M. SCHOBER GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSPLANUNG MBH (2020): Landschaftspflegerischer Begleitplan – Unterlage 12.1
- FLIESSGEWÄSSERBEWERTUNG (2018) Prof. Dr. Daniel Hering, Universität Duisburg Essen, <http://www.fliessgewaesserbewertung.de>
- Hanusch M., Sybertz J. (2018) Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben

- IMH – INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN UND GEOTECHNIK MBH (24.01.2019): Geotechnischer Bericht – Baugrunderkennung, Baugrundgutachten
- IFS – INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR STADTHYDROLOGIE MBH GROTEHUSEMANN & KORNMEYER (04/2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Gutachten im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover
- LAWA – BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2015) Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten (HMWB) und künstlichen Wasserkörpern (AWB), Version 3.0, Stand 03/2015
- LAWA – BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (09/2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. – Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16/17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7 A2.15 „Elbvertiefung“), Stand 15.09.2017.
- MANSFELDT ET AL. (06/2011): Eisencyankomplex-Gehalte in nordrheinwestfälischen Straßenradböden nach dem schneereichen Winter 2009/10, Straße und Autobahn 06.2011
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, ERNÄHRUNG UND FORSTEN RHEINLAND-PFALZ (10.10.2018): Auslegung und Anwendung des wasserrechtlichen Verschlechterungsverbot nach den §§ 27 bzw. 47 WHG sowie zu den Ausnahmen nach den §§ 31 Abs. 2 bzw. 47 Abs. 3 Satz 1 (Artikel 4 WRRL)
- MÜLLER H.J. (1991) Ökologie. Fischer Verlag, Jena, 415 Seiten.
- Messstelle OWK Tanner Bach (Biologie, Chemie): Messstelle "Wiesmuehle" (Nr. 12614) <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/chemie/inn/wiesmuehle-bruecke-12614>
- POTTGIESSER T., SOMMERHÄUSER M. (2008): Erste Überarbeitung Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen
- STAATLICHES BAUAMT PASSAU (2020): Technischer Erläuterungsbericht, Unterlage 1
- STAATLICHES BAUAMT PASSAU (2020): Wassertechnischer Erläuterungsbericht, Unterlage 13.1.1
- STAATLICHES BAUAMT PASSAU (2020): Erläuterungsbericht Gewässerverlegung Tanner Bach, Unterlage 13.2.1
- STAATLICHES BAUAMT PASSAU (2020): Lageplan Bachverlegung Blatt 1+2, Unterlage 13.2.2
- STAATLICHES BAUAMT PASSAU (2020): Unterlagen zur Prüfung der Auswirkungen der Chlorideinleitung, Unterlage 13.4
- UMWELTBUNDESAMT (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Anhang 1

9 Anhang

Anhang 1 - Wasserkörper-Steckbriefe

Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper GWK 1_G155 "Vorlandmolasse - Zeilarn"

Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper FWK 1_F607 "Türkenbach (zum Inn) und weitere"