

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern - Staatliches Bauamt Freising
Straße / Abschnittsnummer / Station: L2088_120_0,200 bis L2088_160_0,582

St 2088, St 2350 München – B 2R
Zweibahniger Ausbau des Föhringer Rings

PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

3. Tektur vom 15.04.2024

zur Planfeststellung vom 15.10.2002

mit 1. Tektur vom 01.03.2004

mit 2. Tektur vom 08.03.2021

Wassertechnische Untersuchungen
- Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie -

3. Tektur:
München, den 15.04.2024
Staatliches Bauamt



Pfister, Baurat

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Freising
Straße / Abschn.-Nr. / Station: L2088_120_0,200 bis L2088_160_0,582

St 2088, St 2350 München - B 2R
Zweibahniger Ausbau des Föhringer Rings
von Bau-km 0+000 bis Bau-km 1+890

PROJIS-Nr.:

PLANFESTSTELLUNG

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Dr. Blasy - Dr. Øverland

Ingenieure GmbH

Moosstraße 3 82279 Eching am Ammersee
Tel. +49 8143 997-100 info@blasy-overland.de
Fax +49 8143 997-150 www.blasy-overland.de

Eching am Ammersee, Juni 2023
Projekt-Nr. ea-SBaFS-011.01

St 2088, St 2350 München - B 2R

Zweibahniger Ausbau des Föhringer Rings

Bau-km 0+000 bis Bau-km 1+890

FESTSTELLUNGSENTWURF

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Berücksichtigung des Verschlechterungsverbot nach § 27 WHG

Auftraggeber Freistaat Bayern
vertreten durch
das Staatliche Bauamt Freising, Fachbereich Straßenbau,
Servicestelle München
Winzererstraße 43
80797 München
Tel.: +49 (8161) 932 - 0
E-Mail: poststelle@stbafs.bayern.de

Verfasser Dr. Blasy - Dr. Øverland
Ingenieure GmbH
Moosstraße 3 82279 Eching am Ammersee
Tel. +49 8143 997-100 info@blasy-overland.de
Fax +49 8143 997-150 www.blasy-overland.de

Bearbeiter: Dietmar Patalong
Dipl.-Ing. Landschaftsarchitekt

Lukas Karlstetter
M.Sc. Biologie

Maximilian Buchner
M.Sc. Umweltplanung u. Ingenieurökologe

Eching am Ammersee im November 2023

Verzeichnis der Unterlagen

Unterlage 18.3 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (FB WRRL)

Inhaltsverzeichnis Erläuterungsbericht

	Seite
1. Einleitung und Grundlagen	1
1.1 Vorhabenträger und geplante Maßnahmen	1
1.2 Veranlassung	2
1.3 Prüfraumen gemäß Systematik und Zielen der WRRL	2
1.4 Rechtlich-methodischer Prüfraumen	3
1.5 Verwendete Unterlagen.....	3
2. Merkmale des Vorhabens, mögliche Wirkfaktoren auf die Wasserkörper, Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	4
2.1 Kurzbeschreibung des Bauvorhabens.....	4
2.2 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Schadensbegrenzung	7
2.3 Mögliche Wirkfaktoren auf die Wasserkörper (Prüfraumen).....	8
2.3.1 Methodik	8
2.3.2 Relevante Wasserkörper und Schutzgebiete nach Art. 6 WRRL.....	9
2.3.3 Wirkfaktoren.....	12
2.3.4 Abschichtung von Wirkfaktoren im vorliegenden Fall	13
3. Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Flusswasserkörper 1_F404 „Isar von Anfang Mittlere-Isar-Kanal bis Moosburg“	15
3.1 Ausgangszustand und Bewirtschaftungsziele.....	15
3.1.1 Beschreibung des Flusswasserkörpers.....	15
3.1.2 Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)	15
3.1.3 Risikoanalyse.....	16
3.1.4 Ökologischer und chemischer Zustand	16
3.1.5 Bewirtschaftungsziele	17
3.2 Relevante Wirkfaktoren für diesen Flusswasserkörper	18
3.3 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand.....	20
3.3.1 Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten	20
3.3.2 Auswirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten	21
3.3.3 Auswirkungen auf allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	21
3.3.4 Auswirkungen auf flussgebietspezifische Schadstoffe.....	21
3.4 Auswirkungen auf den chemischen Zustand	21
3.4.1 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (Chlorid)	21
3.4.2 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (sonstige Schadstoffe).....	22
3.5 Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß Art. 6 WRRL.....	22
3.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf den Flusswasserkörper 1_F404 „Isar von Anfang Mittlere-Isar-Kanal bis Moosburg“ seine Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele.....	23
4. Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Flusswasserkörper 1_F408 „Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach“	24

4.1	Ausgangszustand und Bewirtschaftungsziele.....	24
4.1.1	Beschreibung des Flusswasserkörpers.....	24
4.1.2	Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL).....	24
4.1.3	Risikoanalyse.....	25
4.1.4	Ökologischer und chemischer Zustand	25
4.1.5	Bewirtschaftungsziele	26
4.2	Relevante Wirkfaktoren für diesen Flusswasserkörper	27
4.3	Auswirkungen auf den ökologischen Zustand.....	28
4.3.1	Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten	28
4.3.2	Auswirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten	30
4.3.3	Auswirkungen auf allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	30
4.3.4	Auswirkungen auf flussgebietsspezifische Schadstoffe.....	30
4.4	Auswirkungen auf den chemischen Zustand	30
4.4.1	Auswirkungen auf den chemischen Zustand (Chlorid)	30
4.4.2	Auswirkungen auf den chemischen Zustand (sonstige Schadstoffe).....	31
4.5	Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß Art. 6 WRRL.....	31
4.6	Zusammenfassung der Auswirkungen auf den Flusswasserkörpers 1_ F408 „Schwabinger Bach, Garchingener Mühlbach“ seine Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele.....	31
5.	Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Flusswasserkörper 1_F427 „Mittlere-Isar-Kanal“	33
5.1	Ausgangszustand und Bewirtschaftungsziele.....	33
5.1.1	Beschreibung des Flusswasserkörpers.....	33
5.1.2	Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL).....	33
5.1.3	Risikoanalyse.....	34
5.1.4	Ökologischer und chemischer Zustand	34
5.1.5	Bewirtschaftungsziele	35
5.2	Relevante Wirkfaktoren für diesen Flusswasserkörper	36
5.3	Auswirkungen auf den ökologischen Zustand.....	37
5.3.1	Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten	37
5.3.2	Auswirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten	38
5.3.3	Auswirkungen auf allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten	38
5.3.4	Auswirkungen auf flussgebietsspezifische Schadstoffe.....	38
5.4	Auswirkungen auf den chemischen Zustand	39
5.4.1	Auswirkungen auf den chemischen Zustand (Chlorid)	39
5.4.2	Auswirkungen auf den chemischen Zustand (sonstige Schadstoffe).....	39
5.5	Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß Art. 6 WRRL.....	39
5.6	Zusammenfassung der Auswirkungen auf den Flusswasserkörpers 1_ F427 „Mittlere-Isar-Kanal“ seine Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele	40
6.	Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Grundwasserkörper 1_G100 „Quartär - München“	41
6.1	Ausgangszustand und Bewirtschaftungsziele.....	41

6.1.1	Beschreibung des Grundwasserkörpers 1_100 „Quartär München“	41
6.1.2	Schutzgebiete	41
6.1.3	Risikoanalyse.....	41
6.1.4	Mengenmäßiger und chemischer Zustand	42
6.1.5	Bewirtschaftungsziele	42
6.2	Relevante Wirkfaktoren für diesen Grundwasserkörper.....	44
6.3	Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand.....	45
6.4	Auswirkungen auf den chemischen Zustand (<u>sonstige Schadstoffe</u>)	46
6.5	Auswirkungen auf den chemischen Zustand (Chlorid).....	47
6.6	Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß Art. 6 WRRL und grundwassergeprägte Landlebensräume	48
6.7	Zusammenfassung der Auswirkungen auf den Grundwasserkörper 1 GWK 1_ G100 „Quartär - München“, seine Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele.....	49
7.	Zusammenfassende Beurteilung	50

Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

	Seite
Tabelle 2-1 Prüfschema gem. 2.2.1 LAWA.....	9
Bild 2-1: Flusswasserkörper (FWK) zwischen Anschluss an St 2350 bzw. BAB A9 (AS München Frankfurter Ring) – Anschluss an Staatsstraße St 2340 (Ausbauabschnitt rot, relevante FWK in grün und lila).....	11
Bild 2-2: GWK G100 Quartär- München; GWK G110 Quartär München Nord im Westen und GWK G099 Quartär-Freising im Osten (Ausbauabschnitt rot)	11
Bild 3-1: Steckbriefkarte zum Flusswasserkörper 1_F404 Isar.....	15
Tabelle 3-1: Potenzielle Auswirkungen des Ausbaus des Föhringer Rings auf die Qualitätskomponenten des Flusswasserkörpers 1_F404 „Isar von Anfang Mittlere-Isar-Kanal bis Moosburg“	19
Bild 4-1: Steckbriefkarte zum Flusswasserkörper 1_F408 Schwabinger Bach, Garching Mühlenbach.....	24
Tabelle 4-1: Potenzielle Auswirkungen des Ausbaus des Föhringer Rings auf die Qualitätskomponenten des Flusswasserkörpers 1_F408 „Schwabinger Bach, Garching Mühlenbach“	28
Bild 5-1: Steckbriefkarte zum Flusswasserkörper 1_F427 Mittlerer-Isar-Kanal.....	33
Tabelle 5-1: Potenzielle Auswirkungen des Ausbaus des Föhringer Rings auf die Qualitätskomponenten des Flusswasserkörpers 1_F427 „Mittlere-Isar-Kanal“	36
Bild 6-1: Steckbriefkarte zum Grundwasserkörper 1_G100 Quartär München	41
Tabelle 6-2: Potenzielle Auswirkungen des Ausbaus des Föhringer Rings auf die Qualitätskomponenten des Grundwasserkörpers 1_G100 „Quartär München“	45
Tabelle 7-1: Zusammenstellung der Auswirkungen auf die einzelnen Wasserkörper.....	50

Abkürzungsverzeichnis

A

Abb.	Abbildung
Anl.	Anlage

B

BDE	Bromierte Diphenylether
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht

E

EU	Europäische Union
----	-------------------

F

FWK	Flusswasserkörper
-----	-------------------

G

gem.	gemäß
GOK	Geländeoberkante
GWM	Grundwassermessstelle
GWK	Grundwasserkörper

H

HW100	statistisch ermittelter Wert eines 100-jährigen Hochwassers
-------	---

K

Kap.	Kapitel
kf	Durchlässigkeitsbeiwert
kg	Kilogramm
km	Kilometer

L

LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
l/s	Liter pro Sekunde

M

m	Meter
---	-------

N

Nr.	Nummer
-----	--------

O

OWK	Oberflächenwasserkörper
-----	-------------------------

P

PFA	Planfeststellungsabschnitt
-----	----------------------------

T

Tab.	Tabelle
------	---------

W

WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinien

Sonderzeichen

%	Prozent
<	kleiner
>	größer

1. Einleitung und Grundlagen

1.1 Vorhabenträger und geplante Maßnahmen

Der Freistaat Bayern, vertreten durch das Staatliche Bauamt Freising, plant den zweibahnigen, zweibahnigen Ausbau der Staatsstraße St 2088 „Föhringer Ring“ zwischen dem Anschluss an die St 2350 (Ungererstraße/ Situlistraße) bzw. der A9 (AS München Frankfurter Ring) im Westen und dem Anschluss an den bereits ausgebauten Streckenabschnitt im Osten im Anschlussbereich an die Staatsstraße St 2340.

Das Bauvorhaben hat eine Länge von ca. 1,89 km von Bau-km 0+000 westlich im Bereich der Anschlüsse an die St 2350 bzw. die BAB A9 bis Bau-km 1+890 im Osten mit Anschluss an den bestehenden zweibahnigen Ausbau etwa 200 m vor dem Überführungsbauwerk der Staatsstraße St 2340. Der Streckenabschnitt umfasst im Bestand sechs Brückenbauwerke, die große Brücke über die Isar und den Mittleren Isar-Kanal („Herzog-Heinrich-Brücke“), vier überschüttete Bauwerke sowie ein Überführungsbauwerk der Münchener Straße. Die überschütteten Überführungsbauwerke kreuzen dabei von West nach Ost den Garchingener Mühlbach, den Schwabinger Bach und den Eiskanal im nördlichen Englischen Garten. Das vierte überschüttete Bauwerk quert die Sondermeierstraße im Bereich des „Aumeisters“.

Die Planung sieht vor, im Zuge des zweibahnigen Ausbaus alle Brückenbauwerke in nahezu gleicher Lage zu erneuern. Die 4 Bauwerke westlich der Isar werden mit je zwei getrennten Teilbauwerken neu errichtet. Ergänzend wird südlich der bestehenden „Herzog-Heinrich-Brücke“ ein zusätzliches Brückenbauwerk für die Fahrtrichtung Oberföhring über die Isar und den Mittleren-Isar-Kanal vorgesehen. Die künftige Isarbrücke Nord und Süd wird als zwei getrennte Brückenteilbauwerke je Fahrtrichtung vorgesehen und das zusätzliche Brückenteilbauwerk direkt südlich der heutigen Gewässerquerung errichtet.

Bezüglich der Straßenentwässerung (Oberflächen- und Brückenentwässerung) ist vorgesehen, das anfallende Niederschlagswasser der Fahrbahnen außerhalb der Brücken so wie bisher auch breitflächig über die Bankette und Böschungen abzuleiten und unter Ausnutzung des Reinigungsvermögens der belebten Oberbodenzone in angrenzenden Versickerungsmulden / -gräben zu versickern. Die Entwässerung über den inneren Fahrbahnrand (Mittelstreifenentwässerung) erfolgt durch Sammlung des Oberflächenwassers in einer Spitzrinne mit Zuleitung zu den Straßenabläufen. Von dort gelangt das gesammelte Oberflächenwasser über die Anschluss- und Transportleitungen in eine Sedimentationsanlage. Nach erfolgter Vorreinigung (mit Absetzen von Feinteilen und Rückhaltung von Leichtstoffen) wird das Wasser in eine Versickerungsmulde geleitet, wo es verdunstet und über die belebte Bodenzone gereinigt in den Untergrund versickert.

Das auf den Bauwerken bzw. in den Bauwerksbereichen in Brücken- und Straßenabläufen gesammelte Oberflächenwasser wird ebenfalls über die Anschluss- und Transportleitungen in eine Sedimentationsanlage geleitet. Anschließend wird das vorgereinigte Wasser in Mulden geleitet, wo es über die belebte Bodenzone gereinigt in den Untergrund versickert.

Im Zuge des zweibahnigen Ausbaus werden alle Straßenentwässerungseinrichtungen im Ausbaubereich neu erstellt bzw. an die neuen Erfordernisse angepasst.

Gegenstand des Fachbeitrags sind hier die Ermittlung und Bewertung möglicher Auswirkungen des Vorhabens auf die Flusswasserkörper (FWK) und den Grundwasserkörper (GWK) durch

- baubedingte Eingriffe in das Grundwasser im Bereich von Widerlagern bzw. anlagebedingte Wirkungen auf das Grundwasser durch Veränderung der Vorfluter (Aufstau/ Absenkung des Grundwasserspiegels oder stoffliche Belastung)
- die bau- und anlagebedingte Verlegung von Oberflächengewässern (qualitativ, quantitativ)
- die betriebsbedingte Straßen- bzw. Oberflächenentwässerung (mengenmäßig, stofflich)

Die betreffenden wassertechnischen Untersuchungen und geplanten Maßnahmen zur Entwässerung als Bestandteil des Feststellungsentwurfs sind in der Unterlage 18 zusammengestellt. Weitere Erläuterungen zu bestehenden Verhältnissen und geplanten Maßnahmen sind den technischen Erläuterungen und Plänen zu entnehmen.

1.2 Veranlassung

Im Rahmen des wasserrechtlichen Verfahrens für das Vorhaben wird ein Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erstellt.

Mit der vorliegenden Unterlage werden die wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen hinsichtlich der Vorgaben aus der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL) und dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bewertet, insbesondere wird die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG geprüft.

Grundsätzlich gelten hinsichtlich des Zustands eines Gewässers sowohl ein Verschlechterungsverbot als auch ein Verbesserungsgebot. Bei Entscheidungen hinsichtlich der Zulässigkeit eines Vorhabens sind diese Vorgaben zu beachten (vgl. § 47 (1) WHG, Grundwasser sowie § 27 (1) WHG, oberirdische Gewässer).

Im Fachbeitrag wird daher untersucht, ob im Rahmen des Vorhabens Verschlechterungen des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials und des chemischen Zustandes der betroffenen Oberflächengewässer (FWK) vermieden werden und das Verschlechterungsverbot gemäß § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG für künstliche (artificial water bodies – AWB) oder erheblich veränderte (heavily modified water bodies – HMWB) Gewässer eingehalten wird.

Weiter wird unter Berücksichtigung bestehender Vorbelastungen und geplanter Vermeidungsmaßnahmen mit Bezugnahme auf die technische Planung und den Landschaftspflegerischen Begleitplan beurteilt, ob ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial und der gute chemische Zustand für die betroffenen Oberflächengewässer erreichbar bleibt (Verbesserungsgebot für künstliche und erheblich veränderte Gewässer gemäß § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG).

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

1.3 Prüfraumen gemäß Systematik und Zielen der WRRL

Die Ziele der WRRL sind auf den "guten Zustand" eines Wasserkörpers als Standard des Gewässerschutzes ausgerichtet. In diesem Zustand weicht das Gewässer bei Abwesenheit

störender Einflüsse nur wenig vom natürlichen Zustand ab und es erfüllt alle EU-Normen zur Wasserqualität.

Die WRRL-Systematik der Wasserkörper umfasst die Bezugsebenen

- Oberflächengewässer einschließlich wasserabhängiger Landökosysteme
- Grundwasser einschließlich wasserabhängiger Landökosysteme

Das Kernziel für Oberflächengewässer ist der "gute ökologische Zustand". Für künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper ist es das "gute ökologische Potenzial" und der "gute chemische Zustand". Für die Bewertung eines Oberflächenwasserkörpers sind die wesentlichen biologischen, strukturellen, physikalischen und chemischen Merkmale maßgeblich. Das Kernziel zur Bewirtschaftung des Grundwassers ist ein „guter mengenmäßiger und chemischer Zustand“. Für die Bewertung eines Grundwasserkörpers sind die wesentlichen mengenmäßigen und chemischen Merkmale maßgeblich.

1.4 Rechtlich-methodischer Prüfraahmen

Der methodische Prüfraahmen orientiert sich an dem „Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasser-rahmenrichtlinie in der Straßenplanung“ (M WRRL, FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2021) sowie der „Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot“ der LAWA (2017).

Weiterhin liegen für den Freistaat Bayern Hinweise der Straßenbauverwaltung explizit zur Berücksichtigung der Einleitung Chlorid-haltiger Straßenabwässer in Oberflächengewässer vor¹.

Zum wasserrechtlichen Verschlechterungsverbot OWK (§ 27 Abs. 1 Nr. 1 und Abs. 2 Nr. 1 WHG, Oberflächenwasserkörper) hat das BVerwG im Urteil vom 09.02.2017 unter anderem bestimmt, dass sich die Prüfung der Verschlechterung ebenso wie die Zustands- oder Potenzialbewertung grundsätzlich auf den gesamten Oberflächenwasserkörper beziehen muss. Lokal begrenzte Veränderungen sind irrelevant, solange sie sich nicht auf den Wasserkörper insgesamt oder auf andere Wasserkörper auswirken.

Es kommt also auf den Wasserkörper insgesamt an und nicht auf einzelne Gewässerstrecken oder die Einleitstelle. Entscheidend ist damit die Beurteilung an der repräsentativen Gewässermessstelle der OWK (Oberflächenwasserkörper) bzw. der/ den repräsentative(n) Grundwassermessstellen der GWK (Grundwasserkörper).

1.5 Verwendete Unterlagen

- Planfeststellungsunterlagen: St 2088, St 2350 München - B 2R, Zweibahniger Ausbau des Föhringer Rings von Bau-km 0+000 bis Bau-km 1+890, u.a. Wagner Ingenieure, 2. Und 3. Tektur inkl. SWM-Düker und der relevanten Anlagenn
- Hydraulisches Gutachten zum Nachweis des schadlosen Hochwasserabflusses im Bereich des BW 1/1a Brücke St 2088 über die Isar und den Mittleren Isar-Kanal bei Oberföhring, Herzog-Heinrich-Brücke, Bauabschnitt Isarbrücke Süd. Steinbacher-Consult

¹ Vorläufige Hinweise für die Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer im Zusammenhang mit Neubau- und Änderungsmaßnahmen an Straßen, insbesondere zum Verschlechterungsverbot nach § 27 WHG. Gemeinsames Schreiben der BayStMUV/ BayStMI vom 15.11.2017.

Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG, April 2019, Anlage zum ergänzenden Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis vom Mai 2022.

- Baugrundgutachten für den Neubau der Herzog-Heinrich-Brücke, Zweibahniger Ausbau des Föhringer Rings, Dipl.-Ing. Arnim Ruchholtz, Beratender Ingenieur für Geotechnik, München, Dezember 2000
- Baugrunderkundung/ Baugrundgutachten Staatsstraße 2053, Erneuerung der Überführung über die St 2088 Föhringer Ring, Crystal Geotechnik GmbH, Utting am Ammersee, September 2009
- Geologisch-geotechnischer Bericht St 2088, Ausbau Föhringer Ring BA Strecke Ost und West, Baugeologisches Büro Bauer GmbH, München, November 2021
- Stammdaten Flusswasserkörper; Quelle: Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), UmweltAtlas Bayern, Gewässerbewirtschaftung
 - o FWK 1_F404 „Isar von Anfang Mittlere-Isar-Kanal bis Moosburg“
 - o FWK 1_F408 „Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach“
 - o FWK 1_F427 „Mittlere Isar-Kanal“
- Stammdaten Grundwasserkörper; Quelle: Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), UmweltAtlas Bayern, Gewässerbewirtschaftung
 - o GWK 1_G100 Quartär – München
- Geologische Karte von Bayern GK 25 Blatt Nr. 7835 München, 7735 Oberschleißheim
- Gewässerkundlicher Dienst Bayern, Internetportal des LfU zu Abflusspegeln „<https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/isar>“
- Vorläufige Hinweise für die Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer im Zusammenhang mit Neubau- und Änderungsmaßnahmen an Straßen, insbesondere zum Verschlechterungsverbot nach § 27 WHG. Gemeinsames Schreiben der BayStMUV/ BayStMI vom 15.11.2017.

2. Merkmale des Vorhabens, mögliche Wirkfaktoren auf die Wasserkörper, Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

2.1 Kurzbeschreibung des Bauvorhabens

Bei dem zweibahnigen Ausbau der St 2088 „Föhringer Ring“ zwischen dem Anschluss an die St 2350 (Ungererstraße/ Situlistraße) bzw. die BAB A9 (Anschlussstelle (AS) München Frankfurter Ring) im Westen und dem Anschluss an die Staatsstraße St 2340 im Osten sind im Wesentlichen nachfolgende Vorhabensteile für die Fluss- und Grundwasserkörper relevant.

Neubau Brücken und Durchlässe

- Ersatzneubau der Brücke über die Isar und den Mittleren Isar-Kanal (BW 1/1b) in gleicher Lage für die nördliche Richtungsfahrbahn

- Neubau einer zweiten Brücken über die Isar und den Mittleren Isar-Kanal (BW 1/1a) in nach Süden versetzter Lage zur bestehenden Brücke (BW 1/1b) als zwei getrennte Brücken mit Baufeld im Vorland unter der Brücke;
- Ersatzneubau von 3 Unterführungsbauwerken aus je zwei Teilbauwerken für die querenden Gewässer Garchinger Mühlbach (BW 0/1), Schwabinger Bach (BW 0/3) und den Eiskanal (BW 0/4) unter der Trasse des Föhringer Rings, Herstellung der Brücken in gleicher Lage und mit größerer lichter Höhe und Breite, in der Bauphase wird das Gewässer jeweils verrohrt;
- Ersatzneubau von einem Unterführungsbauwerk für die querende Sondermeierstraße und einem Überführungsbauwerk für Münchener Straße
- Errichtung von Inspektionsbauwerken und Behelfsbrücken
- Dükerbauwerk für Sparten, insbesondere Gashochdruckleitung, der Stadtwerke München (SWM) zur Gewässerquerung von Isar und Mittlerem Isar-Kanal im Rahmen des Ausbaus des Föhringer Rings und insbesondere dem Neubau der Herzog-Heinrich-Brücke Nord.

Verlegung Oberflächengewässer

Bestandsnaher zweibahniger Ausbau der Trasse der St 2088 mit Querung der Gewässer Garchinger Mühlbach, Schwabinger Bach und Eiskanal und temporärer Verrohrung unter der neuen Trasse baubedingt sowie Verbreiterung des Ausbauquerschnitts.

- Verrohrung Garchinger Mühlbach unter der neuen Trasse der St 2088 auf rd. 22 m Länge, Bau-km 0+191,91
- Verrohrung Schwabinger Bach unter der neuen Trasse der St 2088 auf rd. 22 m Länge, Bau-km 0+463,25
- Verrohrung Eiskanal unter der neuen Trasse der St 2088 auf rd. 22 m Länge, Bau-km 0+539,48

Für den Ersatzneubau der Brücken des „Föhringer Rings“ über die Stadtbäche Garchinger Mühlbach, Schwabinger Bach und Eiskanal ist die halbseitige Verrohrung während der Abbruch- und Widerlagerarbeiten sowie die Wiederherstellung des Bachbettes im Eingriffsbereich notwendig.

Dauerhafte Verlegungen von Oberflächengewässern sind nicht vorgesehen.

Entwässerung Oberflächenwasser/ Straßenwasser

Hinsichtlich der Entwässerungsplanung vergrößern sich die befestigten Flächen durch die zweibahnige Ausbaumaßnahme mit Anbau von zwei Fahrstreifen gegenüber dem Bestand, so dass sich die zukünftig anfallende Oberflächenwassermenge entsprechend erhöhen wird. Dies betrifft nicht nur die durch Versickerung in den Untergrund abzuleitende Niederschlagsmenge, sondern auch die qualitative Belastung (Schmutzfracht).

Grundsätzlich soll die bestehende Situation im Hinblick auf die qualitative Belastung des Grundwassers durch die geplanten Maßnahmen mit dezentraler Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers nicht verschlechtert werden.

Im Zuge der Ausbaumaßnahmen wird die gesamte Straßenentwässerung neu erstellt. Dabei wird angestrebt, das anfallende Oberflächenwasser soweit möglich dezentral über das Bankett und die Straßenböschungen und damit über die belebte Oberbodenzone zu versickern, so dass eine gute Reinigungswirkung erreicht wird.

In Bereichen, in denen bereits im Bestand das Oberflächenwasser über die Dammschulter abgeleitet und versickert wird, wird dies auch zukünftig so vorgesehen. Um die aufgrund der Fahrbahnverbreiterung gestiegene Wassermenge gemäß den neuesten Vorgaben und Anforderungen versickern zu können, werden am Böschungsfuß entsprechende Versickerungs- und Verdunstungsmulden ausgebaut bzw. neu hergestellt die das Straßenwasser aufnehmen und vorgeeignet in den Untergrund versickern.

In Bereichen mit Lärmschutzwänden in Dammlage fließt das anfallende Oberflächenwasser breitflächig durch eine sickerfähige Schicht und Entwässerungsöffnungen in der Wand hindurch und gelangt über die Dammböschung zu den Versickerungsmulden.

In Streckenabschnitten mit Einschnittsböschungen, insbesondere östlich des Mittleren Isar-Kanals werden in den Mulden zusätzlich hochgesetzte Absetzschächte mit Einlaufrost und nachgeschalteten Rigolen vorgesehen, die im Falle ungünstiger Witterungsereignisse (z.B. Regen bzw. Tauwetter bei gefrorenem Untergrund) als Notentwässerung dienen.

Erfolgt die Entwässerung über den inneren Fahrbahnrand (Mittelstreifenentwässerung), wird das Oberflächenwasser in einer Spitzrinne gesammelt und zu den Straßenabläufen geleitet. Von dort gelangt das gesammelte Oberflächenwasser über die Anschluss- und Transportleitungen in eine Sedimentationsanlage. Nach erfolgter Vorreinigung (mit Absetzen von Feinteilen und Rückhaltung von Leichtstoffen) wird das Wasser in eine Versickerungsmulde geleitet, wo es verdunstet und über die belebte Bodenzone vorgereinigt der Versickerung in den Untergrund zugeführt wird.

Befinden sich zwischen Versickerungsmulde und den sickerfähigen Schichten gering durchlässige Deckschichten, werden die angetroffenen Deckschichten ausgetauscht und durch sickerfähiges Material ersetzt.

Bei der Planung der Entwässerung werden die Vorgaben der einschlägigen Regelwerke (ATV-DVWK-Regelwerk Merkblatt DWA M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (REwS Ausgabe 2021)), DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ berücksichtigt. Nähere Angaben zur Entwässerungsplanung sind den Erläuterungen und Berechnungen der Unterlagen 18.1 und 18.2 zu entnehmen.

Während der Bauzeit wird das anfallende, unbelastete Oberflächenwasser vor Ort versickert, ein Sammeln und Ableiten von Oberflächenwasser ist nicht vorgesehen. Eine Ausnahme hiervon ist die Bauphase der Herzog-Heinrich Brücke vor Fertigstellung der Versickerungsmulden.

Mit Herstellung der neuen Richtungsfahrbahn neben dem bestehenden Föhringer Ring und der Inbetriebnahme für entsprechende Verkehrsführungen erfolgt die Entwässerung über die dann bereits hergestellten Böschungen und Mulden sowie Transportleitungen in die Sedimentationsanlagen mit nachgeschalteter Versickerungsmulde.

Bau- und anlagebedingte Einleitungen von anfallendem Oberflächenwasser in Vorfluter sind nur kurzfristig bei Neubau des Bauwerks 1/1b in die Isar nötig.

Bauwasserhaltung

Während der Brückenbaumaßnahmen „Herzog-Heinrich-Brücke Nordüberbau (B1/1b)“, „Herzog-Heinrich-Brücke Südüberbau (BW 1/1a)“ mit Pfeilern und Widerlagern sowie der Brückenbauwerke über die Stadtbäche Garchinger Mühlbach (BW 0/1), Schwabinger Bach (BW 0/3) und Eiskanal (BW 0/4) und der Brücke über die Sondermeierstraße (BW0/2) mit Widerlagern und Stützbauwerken ist eine Erstentleerung der Baugruben der Brückenpfeiler und Widerlager sowie

eine Restwasserhaltung erforderlich. Eine Wiederversickerung wird angestrebt. Sollte eine Wiederversickerung nicht möglich sein, erfolgt eine Klärung des Wassers über Sedimentationsanlagen mit anschließender Einleitung in die Vorflut.

Das bauzeitlich abgeleitete Grundwasser stammt aus dem gleichen quartären Grundwasserleiter der Flussaue, mit dem die Isar in Verbindung steht bzw. für den sie hier Vorfluter ist.

Dauerhafte Beeinflussung des Grundwassers

Die geplanten Fundamente der Brückenpfeiler der Isar- und Isar-Kanalbrücke sowie der Spartendüker mit Zielschacht liegen im Grundwasserzustrom zur Isar.

2.2 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Schadensbegrenzung

Zur Vermeidung und Minimierung der Eingriffserheblichkeit der Gesamtbaumaßnahmen werden Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen vorgesehen, die nachfolgend zusammengefasst werden. Für weitere Angaben wird auf die technischen und landschaftsplanerischen Unterlagen verwiesen.

- Möglichst breitflächige Versickerung des Niederschlagswassers über die Dammschulter und Versickerungsmulden/-gräben
- Verbreiterung der Versickerungsmulden beidseitig der Dammböschungen zur Aufnahme und Versickerung des Niederschlagswassers
- Im Bereich von Isar und Mittlere-Isar-Kanal und dem direkt angrenzenden FFH-Gebiet wurde im Planungsprozess auf eine größtmögliche Minimierung der Eingriffe geachtet
- Optimierung der Lage der neuen Brücke über die Isar und den Mittlere-Isar-Kanal und ihrer Pfeiler, so dass die neue südliche Brücke (BW 1/1a) möglichst nah an der bestehenden Brücke liegt und die Eingriffe in die südlich angrenzenden FFH-Lebensräume im Überschwemmungsgebiet und auf das Isarufer minimiert werden
- Einschränkung der Baufelder beidseits der Trasse und insbesondere im Bereich der Herzog-Heinrich-Brücke auf das geringstmögliche Maß im Bereich des Isarvorlands
- Die neuen Brücken über die Isar, den Mittlere-Isar-Kanal sowie die drei Stadtbäche werden mit Schutzeinrichtungen wie Kollisionsschutzwände und Spritzschutz ausgestaltet, die den Spritzwasser- und Salzeintrag in die Gewässer und begleitende Feuchtlebensräume vermindern
- Neuanlage von drei Brücken im Bereich der Stadtbäche Garchinger Mühlbach (BW 0/1), Schwabinger Bach (BW 0/3) und Eisbach (BW 0/4) als Einfeld-Rahmenbauwerke mit Bermen anstelle von Durchlässen ohne Bermen unter der St2088, um die Biotopvernetzung unter der Trasse des Föhringer Rings zu verbessern
- Schutzmaßnahme des LBP in der Bauphase, Maßnahme 1.4.1 V: Schutz der Oberflächengewässer vor Stoffeintrag und baubedingten Veränderungen
- Schutzmaßnahme des LBP in der Bauphase, Maßnahme 1.4.2 V: Schutz der Oberflächengewässer beim Brückenneubau und beim Abriss der vorhandenen Brücke über Isar und Mittleren-Isar-Kanal

Allgemein wird durch entsprechende Schutz- und Vorsorgemaßnahmen in der Bauabwicklung ein Eintrag von Sedimenten, Nähr- oder Schadstoffen in Fließgewässer vermieden bzw. weitestmöglich reduziert.

2.3 Mögliche Wirkfaktoren auf die Wasserkörper (Prüfrahmen)

2.3.1 Methodik

Methodisch wird auf Prüfrahmen und -kriterien gemäß LAWA 2017 und M WRRL 2021 Bezug genommen. Anhand der Wirkfaktoren des Vorhabens wird Art und Ausmaß möglicher Beeinträchtigungen der Wasserkörper ermittelt bzw. abgeschätzt und mit dem Zustand der Wasserkörper verglichen. Maßnahmen zu Vermeidung und Verminderung von Belastungen werden berücksichtigt. Hieraus wird abgeleitet, ob erhebliche Beeinträchtigungen bzw. Verschlechterungen des Zustands bzw. der Bewirtschaftungsziele der Wasserkörper möglich sind. Bei den Grundwasserkörpern werden grundwasserabhängige Landökosysteme berücksichtigt. Der Zustandsbeschreibung sowie bei Ermittlung und Bewertung der Auswirkungen ist der Wasserkörper in seiner Gesamtheit zugrunde zu legen. Zur Zustands- und Wirkungsbeurteilung wird auf die Schwellenwerte der Grundwasserverordnung (GrwV) bzw. im Falle der Einleitung in Oberflächengewässer auf die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) abgestellt.

Relevante Schadstoffparameter hinsichtlich der Einleitung in das Grundwasser sind die Chloridbelastungen aus der Streusalzausbringung während des Winterdienstes und sonstige verkehrsbürtige Schadstoffe.

Bei der Einstufung des ökologischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern wird gemäß § 5 Abs. 4 OGewV – entsprechend der WRRL – zwischen einerseits den biologischen Qualitätskomponentengruppen (Satz 1) und andererseits den sog. „unterstützenden“ Qualitätskomponenten (Satz 2) unterschieden (vgl. Tab. 2-1).

Tabelle 2-1 Prüfschema gem. 2.2.1 LAWA

Qualitätskomponentengruppen	Qualitätskomponenten	Rechtsfolgen/-wirkung (etc.)
Biologische Qualitätskomponente	Gewässerflora (Makrophyten, Phytoplankton und Phytobentos) Benthische wirbellose Fauna Fischfauna	Maßgebend zur Einstufung des ökologischen Zustands (§ 5 Abs. 4 Satz 1 OGEwV)
Hydromorphologische Qualitätskomponente („unterstützende Qualitätskomponenten“)	Wasserhaushalt Durchgängigkeit Morphologische Bedingungen	Unterstützend für die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten (§ 5 Abs. 4 Satz 2 OGEwV)
Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten („unterstützende Qualitätskomponenten“)	Temperatur Sauerstoffhaushalt Salzgehalt Versauerungszustand Nährstoffverhältnisse	Unterstützend für die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten (§ 5 Abs. 4 Satz 2 OGEwV)
Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Umweltqualitätsnorm (UQN) für einen flussgebietsspezifischen Schadstoff (Anlage 6 OGEwV)	Maßgebend zur Einstufung des ökologischen Zustands (§ 5 Abs. 4 Satz 1 OGEwV)

2.3.2 Relevante Wasserkörper und Schutzgebiete nach Art. 6 WRRL

Relevante Flusswasserkörper

Im potenziellen Wirkungsbereich des Vorhabens sind folgende Flusswasserkörper prüfrelevant (siehe Bild 2-1).

- 1_F404 „Isar von Anfang Mittlere Isar-Kanal bis Moosburg“
- 1_F408 „Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach“
- 1_F427 „Mittlere-Isar-Kanal“

Relevante Grundwasserkörper

Das geplante Vorhaben liegt im Bereich des übergeordneten hydrogeologischen Raums „Süd-deutsches Molassebecken“ und umfasst folgenden Grundwasserkörper (GWK):

- G100 „Quartär München“

Der Entwässerungsabschnitt liegt vollständig im Bereich des **GWK G100 Quartär – München** zwischen dem GWK G110 Quartär-München Nord im Westen und dem GWK G099 Quartär-Freising im Osten (siehe Bild 2-2). Der maßgebliche hydrogeologische Teilraum sind fluviatile und fluvioglaziale Schotter und Sande. Der GWK liegt in der Naturräumlichen Haupt-Einheit D65 Unterbayerisches Hügelland und Isar-Inn-Schotterplatten und in der Untereinheit 051 Münchener Ebene.

Der GWK 1_G100 „Quartär München“ liegt in quartären Fein- bis Grobkieslagen über dem tertiären Stauhorizont aus Tonen und Schluffen (Flinz). Das obere Grundwasserstockwerk zeigt im Münchner Raum eine variierende Mächtigkeit. Natürlicher Vorfluter des quartären Grundwasserstockwerks ist die Isar, so dass die Hauptfließrichtung westlich der Isar im Quartär nach Nordnordost weist. Auf der Ostseite der Isar tritt lokal quartäres Grundwasser an der Grenze zum unterlagernden Grundwasserstauer bzw. Grundwassergeringleiter (Aquitard) als Hangquelle aus. Die Fließrichtung verläuft hier nach Nordwest zur Isar hin. Die Isar ist hier Vorfluter für das Grundwasser aus dem genannten GWK bzw. dem hier betrachteten Planungsbereich. Die großräumige Grundwasserfließrichtung weist nach Nordosten in Richtung des übergeordneten Hauptvorfluters Donau.

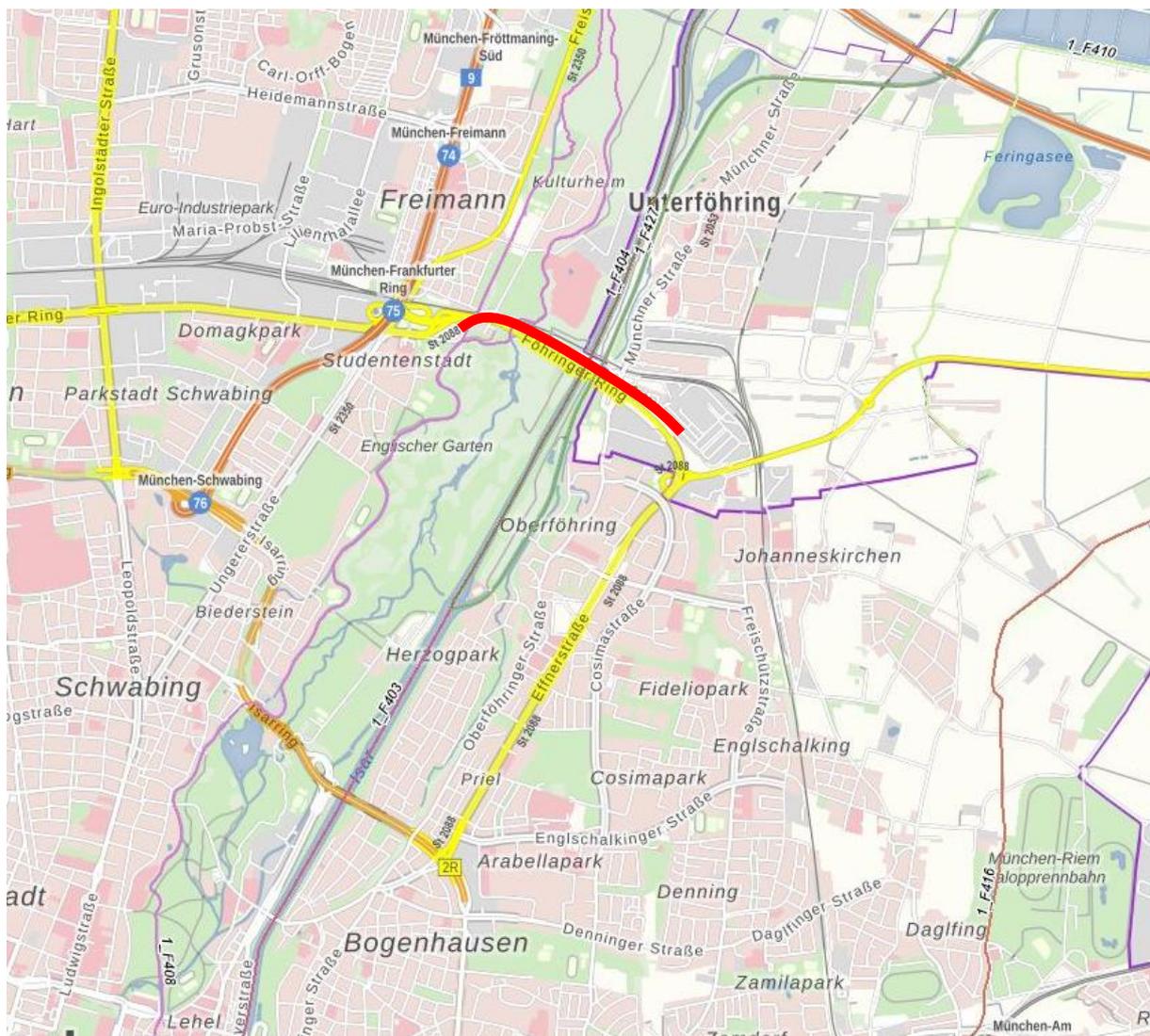
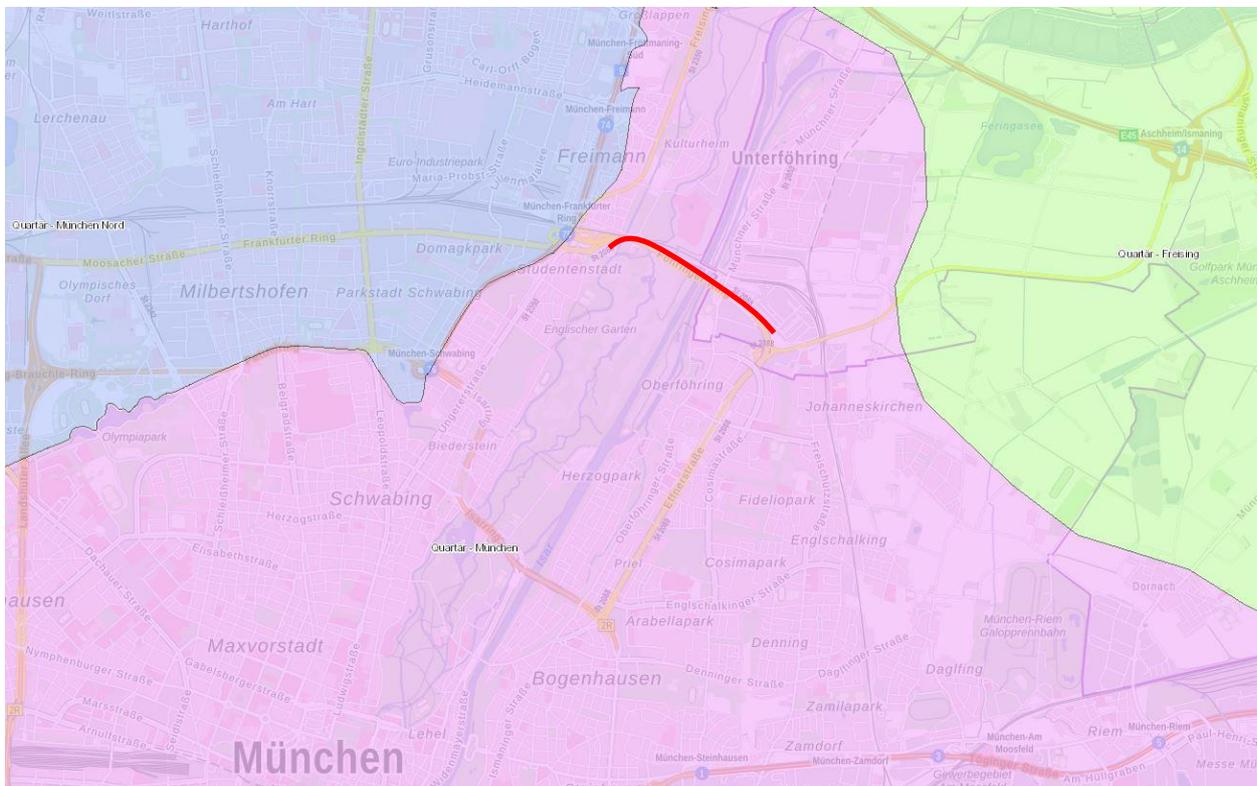


Bild 2-1: Flusswasserkörper (FWK) zwischen Anschluss an St 2350 bzw. BAB A9 (AS München Frankfurter Ring) – Anschluss an Staatsstraße St 2340 (Ausbauabschnitt rot, relevante FWK in grün und lila)

(Quelle: https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de&dn=lfu_domain-gew-bew)

Aufgrund des künstlichen Charakters der Stadtbäche Garchinger Mühlbach, Schwabinger Bach und Eiskanal sowie Untergrundabdichtungen kann davon ausgegangen werden, dass keine maßgebende Verbindung zum quartären Grundwasserleiter besteht. Allerdings kann aufgrund hoher quartärer Grundwasserstände im Projektgebiet westlich der Isar eine Verbindung auch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Stadtbäche dürften somit nur eine untergeordnete/ lokale Vorflutfunktion für das oberflächennahe Grundwasser im Planungsbereich besitzen.

Der GWK 1_G100 Quartär – München kann durch die geplante Versickerung von Straßenabwasser in Fließrichtung bis zur Isar vorhabenbedingt betroffen sein. Einträge von Chlorid aus dem Planungsbereich können jeweils nur einen sehr begrenzten Bereich des GWK betreffen.

**Bild 2-2: GWK G100 Quartär- München; GWK G110 Quartär München Nord im Westen und GWK G099 Quartär-Freising im Osten (Ausbauabschnitt rot)**

Quelle: https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de&dn=lfu_domain-gew-bew

Relevante Schutzgebiete nach Art. 6 WRRL

Gemäß Artikel 6 (1) WRRL sorgen die Mitgliedstaaten dafür, dass ein Verzeichnis aller Gebiete innerhalb der einzelnen Flussgebietseinheiten erstellt wird, für die gemäß den spezifischen gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum **Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers** oder zur **Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten** ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde.

Trinkwasserschutzgebiete sind mind. 9 km vom Maßnahmenbereich entfernt und liegen alle stromaufwärts des Vorhabens, so dass sie von den Vorhabenwirkungen nicht betroffen sein können.

Entlang der Fließgewässer Isar und Mittlerer Isar-Kanal sowie im Bereich der Stadtbäche sind 2 Natura 2000-Gebiete mit funktionalem Zusammenhang zum Schutz der Oberflächengewässer und der vom Wasser abhängigen Lebensräume ausgewiesen:

- FFH-Gebiet 7537-301 „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“
- Vogelschutzgebiet 7736-4471 „Ismaninger Speichersee und Fischteiche“

2.3.3 Wirkfaktoren

Im Rahmen der vorliegenden Begutachtung soll eine Verträglichkeitsprüfung der geplanten Baumaßnahme hinsichtlich der betroffenen Grund- und Flusswasserkörper unter Berücksichtigung der Vorgaben der WRRL erfolgen.

Hierzu sind nach Artikel 5 der WRRL die Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten auf die Gewässereinheiten in **qualitativer und quantitativer** Hinsicht zu überprüfen und zu analysieren.

Gemäß Anhang II, Art. 2 WRRL sind dabei im Einzelnen zu betrachten:

- Punktuelle Stoffeinträge
- Diffuse Stoffeinträge
- Mengenmäßiger Zustand (Entnahmen, Verluste und künstliche Anreicherungen)
- Sonstige anthropogene Belastungen

Daneben können auch **Änderungen des Wasserspiegels** etwa durch Aufstau/ Absenkung sowie **Verluste von Gewässerabschnitten** relevant sein. Diese können **baubedingt** (Baufeld, Bauwasserhaltung), **anlagebedingt** (Verlegung der Trasse) und **betriebsbedingt** (Bauwerke im Gewässer/ Grundwasser) auftreten.

Wirkfaktoren Flusswasserkörper

Im Abschnitt 2, §§ 25 ff. WHG „Bewirtschaftung oberirdischer Gewässer“ sind die Vorgaben hinsichtlich der quantitativen und qualitativen Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer sowie der Erlaubnis- oder Bewilligungspflichten geregelt.

Quantitativ

- Quantitative Auswirkungen auf die von der geplanten Baumaßnahme betroffenen Flusswasserkörper sind durch **Ableitung von Grundwasserentnahmen** in das Oberflächengewässer **und zusätzliche Versiegelungen** (Einleitungen von Straßenwasser) sowie mittelbar durch Veränderungen des Infiltrations- und Exfiltrationsverhaltens des Grundwassers als Folge von **Grundwasserstandsveränderungen** möglich.
- Weitere mögliche Auswirkungen sind erforderliche temporäre oder dauerhafte **Umverlegungen** von Oberflächengewässern.

Qualitativ

- Baubedingte qualitative Auswirkungen auf Flusswasserkörper sind durch eine **Einleitung von geförderttem Grundwasser** oder Regenwasser aus Bauwasserhaltungen möglich.

- Betriebsbedingte qualitative Auswirkungen auf Flusswasserkörper sind durch **stoffliche Belastungen** mit **Chlorid** aus dem Streusalzeinsatz im Winterdienst und **sonstige verkehrsbürtige Schadstoffe** aus der Straßenentwässerung möglich.

Wirkfaktoren Grundwasserkörper

Im Abschnitt 4, §§ 46 ff. WHG „Bewirtschaftung des Grundwassers“ sind die Vorgaben hinsichtlich der quantitativen und qualitativen Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser sowie der Erlaubnis- oder Bewilligungspflichten geregelt.

Quantitativ

- **Aufstau / Absenkung des Grundwasserspiegels durch Bauwerke:** Greift ein Bauwerk **bau- oder betriebsbedingt** in einen Grundwasserkörper ein, so kann dadurch auf der grundwasser-oberstromigen Seite ein Grundwasseraufstau und auf der unterstromigen Seite eine Grundwasserabsenkung gegenüber dem unbeeinflussten Zustand verursacht werden.
- **Grundwasserstandsveränderung** durch Anhebung / Absenkung des Wasserspiegelnieveaus des Vorfluters: Durch Neuanlage oder Veränderung des Sohl- und Wasserspiegelnieveaus im Vorfluter kann der Grundwasserstand verändert werden.
- **Grundwasserentnahme/ -einleitung:** Weitere quantitative Auswirkungen auf den Grundwasserkörper sind durch Grundwasserentnahmen wie z.B. Bauwasserhaltungen während der Bauphase und Wiedereinleitungen in den Grundwasserkörper bzw. Ableitung in ein Oberflächengewässer sowie durch verminderte Grundwasserneubildung in Folge von Versiegelung möglich.

Qualitativ

- Relevante **Wirkfaktoren** sind hier **betriebsbedingte stoffliche Belastungen** durch **Chlorid** aus dem Streusalzeinsatz im Winterdienst und **sonstige verkehrsbürtige Schadstoffe** aus der Straßenentwässerung.
- **Baubedingte** Auswirkungen auf den Grundwasserkörper können durch hydrochemische Reaktionen mit im Zuge von Baumaßnahmen eingebrachten Stoffen entstehen. Hierbei sind insbesondere Reaktionen während der Baumaßnahme durch die verwendeten Baustoffe und Hilfsstoffe (Zement, Bentonit, Abdichtungsmaterialien, Erstarrungsverzögerer, Weichgelee etc.) zu beurteilen. Weiterhin können Grundwasserverunreinigungen während der Bauphase durch Öle, Kraft- und Schmierstoffe erfolgen.

Durch Einhaltung der bestehenden bzw. im Genehmigungsverfahren zu erteilenden Auflagen hinsichtlich der verwendeten Inhaltsstoffe und ggf. durch eine geeignete hydrochemische Beweissicherung können qualitative Auswirkungen auf den Grundwasserkörper in der Bauphase im Regelfall vermieden werden.

2.3.4 Abschichtung von Wirkfaktoren im vorliegenden Fall

Um den Fachbeitrag möglichst übersichtlich zu halten, sollen Wasserkörper ohne relevante Wirkungen sowie Wirkfaktoren ohne relevante Auswirkungen von vornherein abgeschichtet und dann nicht weiter geprüft werden.

Abschichtung FWK 1_F403 Isar von Corneliuswehr bis Oberföhringer Wehr

=> Der an den FWK 1_F404 stromauf der Isar anschließende, oberstromige Isarabschnitt FWK 1_F403 „Isar von Corneliuswehr bis Oberföhringer Wehr“ ist offenkundig nicht von Wirkungen des Vorhabens betroffen und wird hier nicht weiter betrachtet.

Abschichtung GWK 1_G110 Quartär – München Nord

=> Der GWK im Westen der Isar berührt den Vorhabenbereich nicht. Er ist von dem Vorhaben nicht betroffen und wird daher nicht berücksichtigt.

Abschichtung GWK 1_G099 Quartär - Freising

=> Der GWK im Osten der Isar berührt den Vorhabenbereich nicht. Er ist von dem Vorhaben nicht betroffen (Grundwasserfließrichtung großräumig nach Nordosten zur Donau hin) und wird daher nicht berücksichtigt.

Abschichtung von Wirkfaktoren

Baustellenbetrieb mit Schadstoff- und Sedimenteintrag

Schadstoffeintrag durch Baufahrzeuge sowie Sedimenteintrag infolge Erd- und Wasserbauarbeiten und Bauwasserhaltungen wird durch die üblichen Schutz- und Vorsorgemaßnahmen zum Umgang mit Gefahrstoffen gemäß den anerkannten Regeln der Technik vermieden bzw. weitgehend reduziert. Bei Arbeiten am und im Gewässer müssen die Baufahrzeuge mit biologisch abbaubaren Ölen geschmiert werden.

=> Auswirkungen durch den üblichen Baustellenbetrieb auf die Flusswasserkörper und Grundwasserkörper werden daher im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Havarien:

Nach LAWA sind in § 31 Abs. 1 WHG Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen genannt:

(1) Vorübergehende Verschlechterungen des Zustands eines oberirdischen Gewässers verstoßen nicht gegen die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 30, wenn

1. sie auf Umständen beruhen, die
 - a) in natürlichen Ursachen begründet oder durch höhere Gewalt bedingt sind und die außergewöhnlich sind und nicht vorhersehbar waren oder
 - b) durch Unfälle entstanden sind,

Der 4-streifige Ausbau der Staatsstraße St 2088 „Föhringer Ring“ hat unter anderem das Ziel, den Verkehrsfluss zu verbessern und die aktuellen Anforderungen an die Verkehrssicherheit umzusetzen. Die Verkehrssicherheit wird demnach durch das Vorhaben erhöht und die Gefahr von Unfällen vermindert.

Durch die Anlage Entwässerung für die Brücken an Isar und Mittlerem Isar-Kanal und die Sammlung in einer Spitzrinne mit anschließender Einleitung in eine Sedimentationsanlage wird der Schutz der Fließgewässer und des Grundwassers vor dem Eintrag von Ölen und anderen Schadstoffen bei einem Unfall / Störfall auf den Brücken erhöht.

=> **Havarien werden demnach im Folgenden für FWK und GWK nicht weiter geprüft.**

3. Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Flusswasserkörper 1_F404 „Isar von Anfang Mittlere-Isar-Kanal bis Moosburg“

3.1 Ausgangszustand und Bewirtschaftungsziele

Quelle: Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper 1_F404 „Isar von Anfang Mittlere-Isar-Kanal bis Moosburg“ (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), UmweltAtlas Bayern, Gewässerbewirtschaftung

3.1.1 Beschreibung des Flusswasserkörpers

Länge Gewässer 1. Ordnung [km]:	48,5
Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km ²]:	43
Einstufung gemäß §28 WHG:	-
Ausweisungsgründe bei „erheblich verändert“:	-
Biozönotisch bedeutsamer Gewässertyp:	Typ 4 Große Flüsse des Alpenvorlandes

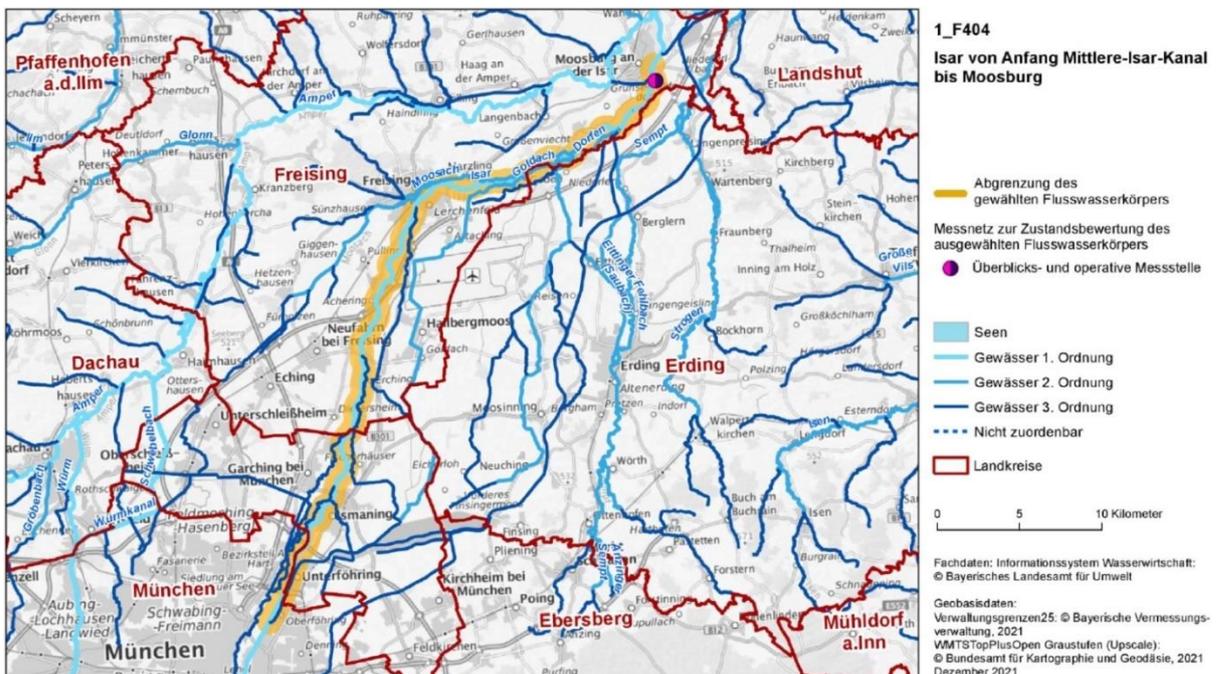


Bild 3-1: Steckbriefkarte zum Flusswasserkörper 1_F404 Isar

3.1.2 Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Natura 2000-Gebiet(e) mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper:

- FFH-Gebiet 7537-301 „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“

Badegewässer (Anzahl Badestellen): 0

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL): nein

3.1.3 Risikoanalyse

Risikoeinschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2027 (ohne ergänzende Maßnahmen)

- Ökologie: *unklar*
- Chemie: *unwahrscheinlich*

3.1.4 Ökologischer und chemischer Zustand

Ökologischer Zustand: *gut*

Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands

Biologische Qualitätskomponenten

- Phytoplankton: *nicht klassifiziert*
- Makrophyten & Phytobenthos: *gut*
- Makrozoobenthos: *gut*
- Fischfauna: *gut*

Unterstützende Qualitätskomponenten (Hydromorphologie)

- Wasserhaushalt: *besser*
- Durchgängigkeit: *Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant*
- Morphologie: *Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant*

Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des chemischen Zustands

Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

- Temperaturverhältnisse: *nicht klassifiziert*
- Sauerstoffhaushalt: *Wert eingehalten*
- Salzgehalt: *Wert eingehalten*
- Versauerungszustand: *Wert eingehalten*
- Nährstoffverhältnisse: *Wert eingehalten*

Details zum chemischen Zustand

- Chemischer Zustand (gesamt): *nicht gut*
- Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Schadstoffe): *gut*
- Chemischer Zustand (ohne Quecksilber und BDE): *nicht gut*
- Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung:
 - Benzo(a)pyren
 - Fluoranthen
 - Heptachlorepoxyd, cis-, trans-
 - Quecksilber
 - Summe 6-BDE (bromierte Diphenylether) (28,47,99,100,153,154)

Repräsentative Messstelle

- Messstellenname: *HMS Moosburg*
- Messstellennummer: *10988*

Bewertungsergebnis Allgemeine-Physikalisch-Chemische Parameter (3. Monitoringzeitraum) – 2014 – 2019:

Parameter	Einheit	Ergebnis	Orientierungswert (OW)	Einhaltung OW
Ammoniak-N	µg/l	1,7	2	
Ammonium-N	mg/l	0,081	0,1	
BSB5 (DIN EN 1899, ohne ATH)	mg/l	1,6	3	
Biol. Sauerstoffbedarf				
Chlorid	mg/l	28	200	
Nitrat	mg/l	11		
Nitrit-N	mg/l	0,012	0,03	
pH-Wert (max)	-	8,4 (max)	8,5	
pH-Wert (min)	-	8,1 (min)	7	
Phosphat-P, ortho	mg/l	0,031	0,05	
Phosphor-Gesamt	mg/l	0,049	0,1	
Sauerstoff, gelöst	mg/l	8,8 (min)	8	

3.1.5 BewirtschaftungszieleZielerreichung/Ausnahmen Ökologie

- Bewirtschaftungsziel erreicht: *ja*
- Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung: *-*
- Fristverlängerung (§ 29 WHG): *-*
- Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele: *-*

Zielerreichung/Ausnahmen Chemie

- Bewirtschaftungsziel erreicht: *nein*
- Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung: *nach 2045*
- Fristverlängerung (§ 29 WHG): *ja*
- Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele: *Natürliche Gegebenheiten*

Geplante Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027 (LAWA-Maßnahmenkatalog)

- 3 Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge
- 36 Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen
- 65 Maßnahmen zur Förderung des natürlichen Wasserrückhalts
- 69 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13

- 70 Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung
- 71 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil
- 74 Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten
- 96 Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen
- 512 Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern

Nicht einzeln aufgelistet werden Maßnahmen gegen die diffusen Quellen, die zu einer flächendeckenden Belastung mit den ubiquitären Schadstoffen Quecksilber und Bromierte Diphenylether (BDE) führen.

3.2 Relevante Wirkfaktoren für diesen Flusswasserkörper

Wirkfaktoren auf FWK1_F404 „Isar von Anfang Mittlere-Isar-Kanal bis Moosburg“

Insgesamt beschränken sich die Auswirkungen auf einen kleinen Teilbereich des FWK Isar, an dem der Föhringer Ring die Isar quert, sowie bauzeitlich auf Teile der Isarinsel zwischen Korsobrücke und Leinthaler Brücke.

Baubedingte Wirkungen

- Brückenneubau Isarbrücken: Eingriffe zur Errichtung der Brückenpfeiler an der beidseitigen Uferböschung und am rechten Flussufer, potenzielle Einleitung aus Bauwasserhaltung
- Abbruch des Bestandsbauwerks über Isar und Mittlere-Isar-Kanal
- Neubau Spartendüker: potenzielle Einleitung aus Bauwasserhaltung
- Temporäre Einleitung von Straßenwasser bis Anschluss an Versickerungsmulden möglich ist

Anlagebedingte Wirkungen

- Vergrößerung der versiegelten Fläche im Umfeld der Isar: Erhöhung des Oberflächenabflusses
- Ersatzneubau mit Verbreiterung von Bauwerk 1/1a und Neubau von Bauwerk 1/1b: zusätzliche Beschattung Isar (unerheblich)

Betriebsbedingte Wirkungen

- Straßenverkehr im Bereich der Isarbrücke: Belastung der Isar durch Straßen- und Spritzwasser sowie Müll; aufgrund von entsprechenden Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser und Müll sind betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Isar vernachlässigbar

In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen Auswirkungen auf den FWK 1_F404 Isar in der Übersicht zusammengestellt.

Tabelle 3-1: Potenzielle Auswirkungen des Ausbaus des Föhringer Rings auf die Qualitätskomponenten des Flusswasserkörpers 1_F404 „Isar von Anfang Mittlere-Isar-Kanal bis Moosburg“

Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	potenzielle Auswirkung	Oberflächengewässer							Bewertung
		biolog. QK				Allg. Chem.-phys. Par.	Hydromorphologie	Chem. Zustand	
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton				
Bauphase									
Baustellenbetrieb	Schadstoffeintrag durch Baufahrzeuge (abgeschichtet)	x	x	x		x		x	Übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik bilden einen ausreichenden Schutz
Baustellenbetrieb	Sedimenteintrag infolge Erd- und Wasserbauarbeiten (abgeschichtet)	x	x	x		x	x		Übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik bilden einen ausreichenden Schutz.
Bauwasserhaltung	Sedimenteintrag (abgeschichtet)	x	x	x		x	x		Übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik bilden einen ausreichenden Schutz
Pfeilerfundamente in Isarufer	Sediment- und Schwebstoffeintrag, Veränderung Uferböschung	x	x	x		x	x		Für Isar aufgrund der kleinen Ausmaße vernachlässigbar, keine relevanten Habitate der biologischen QK betroffen
Kiesschüttung in Bauphase	Sediment- und Schwebstoffeintrag	x	x	x		x	x		Einseitige Kiesschüttung bis Isarmitte für Traggerüste im Wechsel für je 15 Wochen. Schüttung ohne Feinkorn zur Vermeidung von Auswaschungen.
Verkehrsführung während der Bauphase	Schadstoff- und Salzeintrag	x	x	x	x	x		x	Verhinderung von direkten Einträgen durch Sammlung des Straßenwassers in einer Sedimentationsanlage mit anschließender Einleitung.
Anlage									
Flächenversiegelung	Erhöhung Oberflächenabfluss					x	x		Für Isar aufgrund der Ausmaße vernachlässigbar, Versickerung über Versickerungsanlagen in das Grundwasser.
Gewässerquerung	Beschattung	x	x	x	x				Brücke je nach Abfluss mindestens 5,40 m Höhe über Gewässer ohne relevante Wirkung. Beschattung nur lokal und kleinfächig.
Einbauten im Hochwasserbett durch Pfeiler	Veränderung Hochwasserabfluss Reduzierung Retentionsraum						x	x	Kleinfächig im Strömungsschatten der bestehenden Pfeiler. Retentionsraumverlust vernachlässigbar.
Betrieb									
Emissionen aus dem Straßenverkehr	Schadstoffeintrag	x	x	x	x	x		x	Verhinderung von direkten Einträgen auf der Brücke durch Schutzeinrichtungen Straßenwasserbehandlung über Muldenversickerung, anteilig Sedimentationsanlagen.
Tausalzausbringung	Salzeintrag	x	x	x		x			Keine direkte Einleitung in die Vorflut

X: potenzielle Auswirkung auf die Qualitätskomponente

3.3 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand

3.3.1 Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten

Baubedingte Wirkungen

Im Bereich der Isarbrücken wird je ein Brückenpfeiler im Bereich der rechtsufrigen Gewässerböschung der Isar neu errichtet. Die Herstellung des Pfeilers erfolgt in Tiefengründung mit Bohrpfehlern. Zur Unterstützung der Brückenbauarbeiten werden temporäre Kiesschüttungen in der Isar im Wechsel auf beiden Seiten jeweils bis zur Mitte des Flusses nötig. Im hydraulischen Gutachten wurde nachgewiesen, dass durch das wechselseitige Einbringen der Schüttungen in die Isar für den Neubau der Isarbrücken der Abfluss im Hochwasserfall bis zu einer Jährlichkeit eines HQ_5 gewährleistet ist. Bei höheren Abflüssen erfolgt ein planmäßiges, schichtweises Abtragen. Durch die Verwendung von Kies ohne Feinanteile kann eine Auswaschung von Schwebstoffen vermieden werden.

Die Isar weist in diesem Bereich am Pegel München einen langjährigen mittleren Abfluss (MQ) von $63,8 \text{ m}^3/\text{s}$ und einen mittleren Niedrigwasserabfluss (MNQ) von $16,5 \text{ m}^3/\text{s}$ auf.

Eine mit den Baumaßnahmen verbundene mögliche Trübung der Isar durch Herstellung der Pfahlgründungen mit möglichen Auswaschungen, Bauwasserhaltungen und Kiesschüttungen tritt höchsten punktuell und kurzzeitig auf. Durch den Abfluss der Isar kommt es zu ausreichenden Verdünnungseffekten.

Das Flussbett in der Nähe der Eingriffsbereiche weist an dieser Stelle keine relevanten Habitatstrukturen wie z.B. Umlagerungsflächen für Fische und Makrophyten auf. Die Morphologie des Flussbetts wird aufgrund der kleinräumigen und vorübergehenden Maßnahme nicht wesentlich verändert.

- ▶ **Baubedingte Wirkungen des Vorhabens sind daher höchstens sehr gering und führen zu keiner Beeinträchtigung oder Änderung der biologischen Qualitätskomponente**

Anlagebedingte Wirkungen

Die mit dem zweibahnigen Ausbau des Föhringer Rings verbundene Vergrößerung der beschatteten Fläche der Isar um rd. 14 m Breite (Fahrstreifen, Kappenverbreiterungen) in je nach Abfluss mindestens 5,4 m Höhe über dem Wasser ist hinsichtlich der zusätzlich beschatteten Fläche und der Gewässerslänge des betrachteten Flusswasserkörpers von rd. 48,5 km für die biologischen Qualitätskomponenten unschädlich.

- ▶ **Anlagebedingte Wirkungen des Vorhabens auf die biologische Qualitätskomponente sind nicht gegeben.**

Betriebsbedingte Wirkungen

Die Straßenentwässerung im Bereich der Isarbrücke wird im geplanten Zustand auf der Brücke vollständig gefasst und abseits der Brücke über Muldenversickerung, anteilig Sedimentationsanlagen oder Absetzschächte mit Rigolen beseitigt. Vor Fertigstellung der Versickerungsmulden im Bereich der Isarbrücken erfolgt eine Sammlung des Straßenwassers in einer Sedimentationsanlage mit anschließender gedrosselter Einleitung in die Isar. Eine unbehandelte Einleitung in den Vorfluter erfolgt nicht.

Aufgrund von entsprechenden Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser auf der Isarbrücke durch Kollisionsschutzwände o.Ä. werden direkte betriebsbedingte Einleitungen in die Isar vermieden bzw. stark reduziert.

- ▶ **Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Gewässerflora und –fauna können daher ausgeschlossen werden.**

3.3.2 Auswirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten

Anlagebedingte Wirkungen

Das Vorhaben hat auf das Mittelwasserbett der Isar keinen relevanten Einfluss.

Die neuen Pfeiler der Herzog-Heinrich-Brücke liegen bestandsgleich oder im Strömungsschatten des Bestands. Auswirkungen auf das Abflussgeschehen sind nicht ersichtlich.

- ▶ **Nachteilige Auswirkungen auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind nicht gegeben.**

3.3.3 Auswirkungen auf allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Gemäß den Ausführungen im Kap. 3.3.1 sind mögliche kurzzeitige Beeinträchtigungen der Wasserqualität der Isar durch Einleitung von Bauwasserhaltungen und Kiesschüttungen vernachlässigbar.

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen werden durch entsprechende Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser auf der Herzog-Heinrich-Brücke vermieden. Die Entwässerung der bestehenden Brücke wird nach dem aktuellen Stand der Technik neugestaltet und im Vergleich mit dem Istzustand verbessert.

- ▶ **Nachteilige Auswirkungen auf die allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente sind nicht gegeben.**

3.3.4 Auswirkungen auf flussgebietsspezifische Schadstoffe

Relevante Einleitungen flussgebietsspezifischer Schadstoffe wie z.B. Quecksilber sind gemäß den vorstehenden Ausführungen mit Vorreinigung des Straßenwassers von der Brücke und Versickerung über die bewachsene Bodenoberfläche nicht zu erwarten.

- ▶ **Nachteilige Auswirkungen auf flussgebietsspezifische Schadstoffe sind nicht gegeben.**

3.4 Auswirkungen auf den chemischen Zustand

3.4.1 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (Chlorid)

Eine direkte Einleitung von Straßenwasser in die Isar ist anlage- und betriebsbedingt nicht vorgesehen. Das anfallende Straßenwasser von den Brücken bzw. vom Straßenkörper selbst erfolgt durch breitflächige Versickerung über die Bankette und Böschungsschulter sowie

Sedimentationsmulden und somit über die belebte Oberbodenzone. Eine Zuleitung zur Isar erfolgt höchstens indirekt über das Grundwasser.

Eine Ausnahme hiervon stellt die Bauphase dar, in der eine Einleitung von Oberflächenwasser aus dem Straßenbereich kurzzeitig bis zur Fertigstellung der Muldenversickerung in die Isar möglich ist. Vor Fertigstellung der Versickerungsmulden im Bereich der Isarbrücken erfolgt eine Sammlung des Straßenwassers in einer Sedimentationsanlage mit anschließender gedrosselter Einleitung in die Isar. In kleinere Fließgewässer erfolgt auch in der Bauphase keine Einleitung.

Die Vorbelastung des FWK Isar beträgt 28 mg Chlorid/l (Mittelwert), der relevante Orientierungswert 200 mg Chlorid/l. Aufgrund des relativ hohen Abflusses der Isar von 47,1 m³/s (MQ Winter am Isarpegel in München²) ist der Salzeintrag für den FWK Isar hier nicht relevant und wird daher auch nicht weiter behandelt. Eine vertiefende Prüfung ist nicht erforderlich. Der potenzielle zusätzliche Eintrag von chloridhaltigem Straßenwasser über das Grundwasser oder oberflächlich bei Starkregenereignissen wird als sehr gering und vernachlässigbar eingestuft.

► **Daher sind Auswirkungen auf den chemischen Zustand für Chlorid auszuschließen.**

3.4.2 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (sonstige Schadstoffe)

Baubedingte Wirkungen

Durch entsprechende, üblicherweise vorgesehene Schutz- und Vorsorgemaßnahmen zum Umgang mit Gefahrstoffen in der Bauabwicklung nach den geltenden Regeln der Technik wird ein Eintrag von Sedimenten, Nähr- oder Schadstoffen in das Fließgewässer vermieden bzw. weitestmöglich reduziert.

Betriebsbedingte Wirkungen

Aufgrund von entsprechenden Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser auf der Herzog-Heinrich-Brücke durch Kollisionsschutzwände werden direkte betriebsbedingte Einleitungen in die Isar vermieden bzw. sehr stark reduziert.

Die Straßenentwässerung im Bereich der Isarbrücke wird im geplanten Zustand auf der Brücke vollständig gefasst und abseits der Brücke über Muldenversickerung, anteilig Sedimentationsanlagen oder Absetzschächte mit Rigolen beseitigt.

► **Eine nachteilige Veränderung des chemischen Zustands der Isar ist nicht zu besorgen. Auch wird das Erreichen der chemischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL nicht nachteilig beeinflusst.**

3.5 Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß Art. 6 WRRL

Trinkwasserschutzgebiete sind im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht vorhanden und nicht betroffen.

Natura 2000-Gebiete mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper sind:

- FFH-Gebiet 7537-301 „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“

² Bayerisches Landesamt für Umwelt, Gewässerkundlicher Dienst Bayern, <https://www.gkd.bayern.de/de/fluesse/abfluss/isar/muenchen-16005701/statistik>

Mögliche Auswirkungen auf die Erhaltungsziele und relevanten Arten dieser Schutzgebiete werden in der FFH-Verträglichkeitsprüfung behandelt. Indirekte Wirkungen aus den hier geprüften Aspekten sind für das Schutzgebiet nicht erkenntlich, da es keine relevanten Auswirkungen auf den FWK Isar gibt.

- ▶ **Im Sinne der WRRL sind für das FFH-Gebiet keine relevanten Beeinträchtigungen gegeben.**

3.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf den Flusswasserkörper 1_F404 „Isar von Anfang Mittlere-Isar-Kanal bis Moosburg“ seine Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele

Mögliche Auswirkungen im Baubetrieb auf den FWK sind höchstens gering und bezogen auf den vergleichsweise großen Abfluss der Isar für alle Qualitätskomponenten vernachlässigbar. Eine Einleitung von Oberflächenwasser aus dem Straßenbereich erfolgt nur in der Bauphase kurzzeitig während der Bauphase der Herzog-Heinrich-Brücke Süd bis zur Fertigstellung der Muldenversickerung. Hierbei erfolgt eine Vorklärung mittels Sedimentationanlage.

Der Hochwasserabfluss bei einem hundertjährlichen Hochwasserereignis HQ_{100} wird nachweislich nicht nachteilig verändert.

Betriebsbedingte und baubedingte Wirkungen werden durch entsprechende Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser und Wasser aus Bauwasserhaltungen vermieden bzw. sehr stark reduziert.

Insgesamt ist das Vorhaben daher mit den Bewirtschaftungszielen für den FWK 1_F404 Isar vereinbar. Das Erhalt des aktuell guten ökologischen Zustands bzw. die Erreichung des guten chemischen Zustands voraussichtlich nach 2045 wird nicht beeinträchtigt.

4. Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Flusswasserkörper 1_F408 „Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach“

4.1 Ausgangszustand und Bewirtschaftungsziele

Quelle: Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper 1_F408 „Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach“ (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), UmweltAtlas Bayern, Gewässerbewirtschaftung

4.1.1 Beschreibung des Flusswasserkörpers

Länge Gewässer 1. Ordnung [km]: 0,0

Länge Gewässer 3. Ordnung [km]: 29,5

Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km²]: 160

Einstufung gemäß §28 WHG: -

Ausweisungsgründe bei „erheblich verändert“: -

Prägender Gewässertyp: *Typ 2.1 Bäche des Alpenvorlandes*

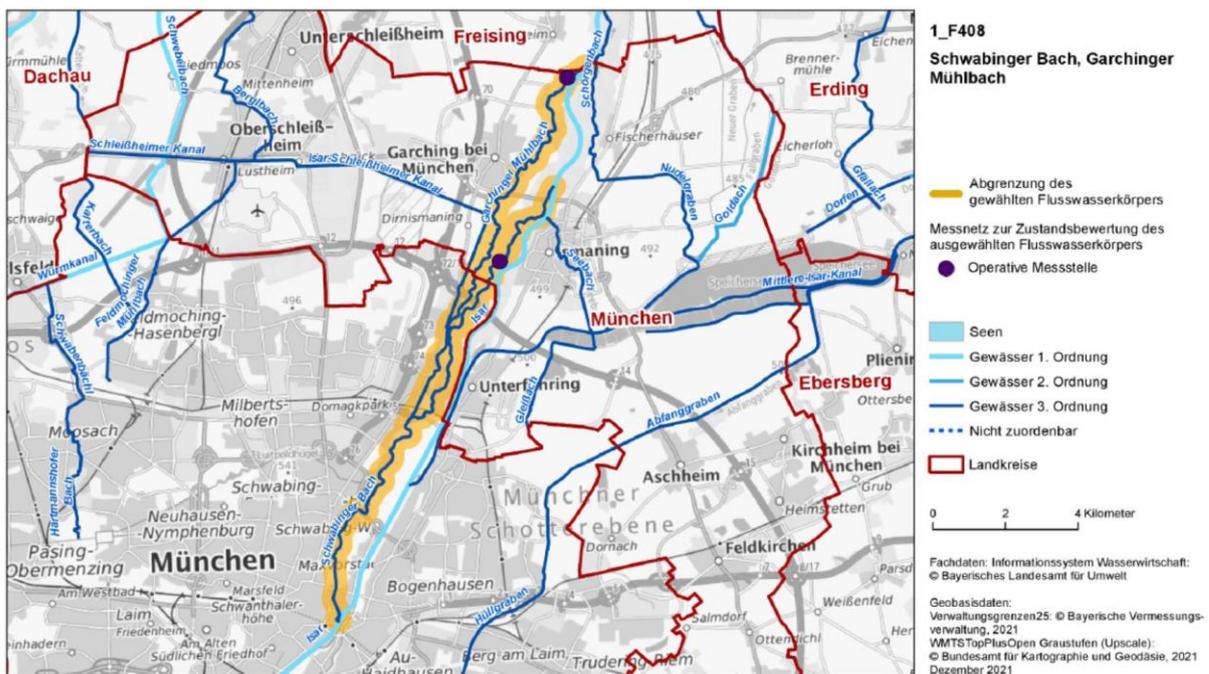


Bild 4-1: Steckbriefkarte zum Flusswasserkörper 1_F408 Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach

4.1.2 Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Natura 2000-Gebiet(e) mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper:

- FFH-Gebiet 7537-301 „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“

Badegewässer (Anzahl Badestellen): 0

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL): *nein*

4.1.3 Risikoanalyse

Risikoeinschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2027 (ohne ergänzende Maßnahmen)

- Ökologie: *unwahrscheinlich*
- Chemie: *unwahrscheinlich*

4.1.4 Ökologischer und chemischer Zustand

- Ökologischer Zustand: *mäßig*

Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands

Biologische Qualitätskomponenten

- Phytoplankton: *nicht klassifiziert*
- Makrophyten & Phytobenthos: *mäßig*
- Makrozoobenthos: *mäßig*
- Fischfauna: *gut*

Unterstützende Qualitätskomponenten (Hydromorphologie)

- Wasserhaushalt: *schlechter als gut*
- Durchgängigkeit: *schlechter als gut*
- Morphologie: *Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant*

Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des chemischen Zustands

Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

- Temperaturverhältnisse: *nicht klassifiziert*
- Sauerstoffhaushalt: *Wert nicht eingehalten*
- Salzgehalt: *Wert eingehalten*
- Versauerungszustand: *Wert eingehalten*
- Nährstoffverhältnisse: *Wert eingehalten*

Details zum chemischen Zustand

- Chemischer Zustand (gesamt): *nicht gut*
- Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Schadstoffe): *gut*
- Chemischer Zustand (ohne Quecksilber und BDE): *gut*
- Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung:
 - Quecksilber
 - Summe 6-BDE (28,47,99,100,153,154)

Repräsentative Messstelle

- Messstellenname: *Steg oh KA Garching*
- Messstellennummer: *124505*

Bewertungsergebnis Allgemeine-Physikalisch-Chemische Parameter (3. Monitoringzeitraum) – 2014 – 2019:

Parameter	Einheit	Ergebnis	Orientierungswert (OW)	Einhaltung OW
Ammoniak-N	µg/l	0,058	2	
Ammonium-N	mg/l	0,011	0,1	
BSB5 (DIN EN 1899, ohne ATH)	mg/l	1,4	3	
Biol. Sauerstoffbedarf				
Chlorid	mg/l	9,5	200	
Nitrat	mg/l	4		
Nitrit-N	mg/l	0,0032	0,03	
pH-Wert (max)	-	8,4 (max)	8,5	
pH-Wert (min)	-	7,9 (min)	7	
Phosphat-P, ortho	mg/l	0,0076	0,05	
Phosphor-Gesamt	mg/l	0,03	0,1	
Sauerstoff, gelöst	mg/l	7,8 (min)	8	nein

4.1.5 BewirtschaftungszieleZielerreichung/Ausnahmen Ökologie

- Bewirtschaftungsziel erreicht: *nein*
- Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung: *2022-2027*
- Fristverlängerung (§ 29 WHG): *ja*
- Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele:
*Natürliche Gegebenheiten,
Technische Durchführbarkeit*

Zielerreichung/Ausnahmen Chemie

- Bewirtschaftungsziel erreicht: *nein*
- Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung: *nach 2045*
- Fristverlängerung (§ 29 WHG): *ja*
- Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele:
Natürliche Gegebenheiten

Geplante Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027 (LAWA-Maßnahmenkatalog)

- 61 Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses
- 62 Verkürzung von Rückstaubereichen
- 69 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13
- 70 Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung

- 71 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil
- 72 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung
- 75 Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)
- 96 Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen
- 508 Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen

Nicht einzeln aufgelistet werden Maßnahmen gegen die diffusen Quellen, die zu einer flächendeckenden Belastung mit den ubiquitären Schadstoffen Quecksilber und Bromierte Diphenylether (BDE) führen.

4.2 Relevante Wirkfaktoren für diesen Flusswasserkörper

Wirkfaktoren auf den FWK 1_F408 „Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach“

Die möglichen Auswirkungen betreffen die Gewässer Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach, und Eiskanal, die der Föhringer Ring über Bauwerke quert.

Baubedingte Wirkungen

- Verbreiterung Brückenbauwerke: *Verlegung/ Teilverrohrung/ Überbauung der Gewässerläufe während der Bauphase*

Anlagebedingte Wirkungen

- Verbreiterung Brückenbauwerke: *Breitere Verschattungsbereiche (Größere Stützweite und längere Überbauung), Inspektionsbauwerke*

Betriebsbedingte Wirkungen

- Entwässerung: *Breitflächige Ableitung und Versickerung Straßenwasser über Böschungsschulter und Versickerungsmulden am Böschungsfuß; keine direkte Einleitung Straßenwasser in die Bäche*

In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen Auswirkungen auf den FWK in der Übersicht zusammengestellt.

Tabelle 4-1: Potenzielle Auswirkungen des Ausbaus des Föhringer Rings auf die Qualitätskomponenten des Flusswasserkörpers 1_F408 „Schwabinger Bach, Garching Mühlenbach“

Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	potenzielle Auswirkung	Oberflächengewässer							Bewertung	
		biolog. QK				Allg. Chem.-phys. Par.	Hydromorphologie	Chem. Zustand		
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton					
Bauphase										
Baustellenbetrieb	Sedimenteintrag infolge Erd- und Wasserbauarbeiten (abgeschichtet)	x	x	x		x	x			Übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik bilden einen ausreichenden Schutz
Baustellenbetrieb	Schadstoffeintrag durch Baufahrzeuge (abgeschichtet)	x	x	x		x		x		Übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik bilden einen ausreichenden Schutz
Bauwasserhaltung	Sedimenteintrag (abgeschichtet)	x	x	x		x	x			Übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik bilden einen ausreichenden Schutz
Verlegung von Gewässern/ Bachverrohrungen	Sediment-/Schwebstoffeintrag,	x	x	x		x	x			Übliche Schutzmaßnahmen und zusätzliche organisatorische Maßnahmen zum Baustellenmanagement Gewässerdurchgängigkeit wird in Bauphase durch Verrohrungen beeinträchtigt
	Beeinträchtigung Gewässerdurchgängigkeit	x	x							
Anlage										
Flächenversiegelung	Erhöhung Oberflächenabfluss	x	x			x	x			Erhöhung Leistungsfähigkeit der Versickerungsmulden
Verbreiterung Durchlassbauwerke	Beschattung der Gewässer	x	x	x			x			Verlängerung Bauwerk und geringfügiger Verlust offener Fließgewässerstrecke
Betrieb										
Emissionen aus dem Straßenverkehr	Schadstoffeintrag	x	x	x	x	x		x		Straßenwasserbehandlung über Versickerung über die bewachsene Bodenoberfläche in Versickerungsmulden
Tausalzausbringung	Salzeintrag	x	x	x		x				Keine direkte Einleitung in die Bäche

X: potenzielle Auswirkung auf die Qualitätskomponente

4.3 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand

4.3.1 Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten

Baubedingte Wirkungen

Baubedingt kommt es an den Fließgewässern Garching Mühlenbach, Schwabinger Bach und Eiskanal zu bauzeitlichen Verrohrungen, um den Neubau der Bauwerke umzusetzen. Für die Verrohrungen des Eiskanals sind zwei DN1000 Rohre mit Sohlsubstrat vorgesehen. Die maximale Fließgeschwindigkeit erhöht sich dabei nur minimal. Die Verrohrungen werden auf Teilabschnitte mit je maximale 10 m Länge begrenzt. Dadurch wird die Verdunkelung der bauzeitlich verrohrten Gewässerabschnitte reduziert und der eingeschränkten Durchgängigkeit entgegengewirkt.

Im Garching Mühlenbach ist bauzeitlich anteilig ein offenes Gerinne in Verbindung mit mehreren Rohrleitungen vorgesehen. Zum Einbau dieses Systems ist ein Ablassen mit einer

vorhergehenden Bachauskehr notwendig. Durch diese Eingriffe kommt es zu temporären Beeinträchtigungen der Gewässersohle im Baubereich, zu einer reduzierten Durchgängigkeit und zum Trockenfallen. Aufgrund der bereits ohne Eingriff regelmäßig durchgeführten Instandhaltungsmaßnahmen an den Gewässern mit Trockenfallen während der Bachauskehr sind die vorhabenbedingten, bauzeitlichen Beeinträchtigungen als unerheblich und reversibel anzusehen.

Mit der Entstehung von etwaigen kurzfristigen Schmutzfahnen verhält es sich ähnlich.

Das Flussbett in der Nähe der Eingriffsbereiche weist an dieser Stelle keine relevanten Habitatstrukturen wie z.B. Umlagerungsstrecken für Fische und Makrophyten auf. Die Morphologie des Flussbetts wird aufgrund der kleinräumigen und vorübergehenden Maßnahme nicht wesentlich verändert.

Bauzeitlich ist die Durchgängigkeit der Gewässer durch die Verrohrungen etwas eingeschränkt. Dieser Umstand ist jedoch kurzzeitig und reversibel. Eine Einleitung von Wasser ist nicht geplant.

- ▶ **Baubedingte Wirkungen des Vorhabens sind daher höchstens sehr gering und führen zu keiner Beeinträchtigung oder Änderung der biologischen Qualitätskomponente**

Anlagebedingte Wirkungen

Die mit dem zweibahnigen Ausbau des Föhringer Rings verbundene Verbreiterung der Querungsbauwerke und damit Vergrößerung der beschatteten Fläche der Bäche Eiskanal, Schwabinger Bach und Garchinger Mühlbach auf einer Länge von jeweils rd. 4,5 m Breite (Fahrspuren und Kappenverbreiterungen) ist hinsichtlich der zusätzlich beschatteten Fläche und der Gewässerslänge der betrachteten Flusswasserkörper von rd. 29,5 km für die biologischen Qualitätskomponenten unschädlich und unerheblich. Das Lichtraumprofil wird etwas größer als im Bestand wieder ausgebildet. Die Ausgestaltung der Inspektionsbauwerke entspricht in etwa dem Bestand.

Einbau von kiesigem Substrat neu auf der Sohle unter den Brückenbauwerken wegen Verbesserung Durchgängigkeit als Ausgleich für Verschlechterung der längeren Überbauung

- ▶ **Anlagebedingte Wirkungen des Vorhabens auf die biologische Qualitätskomponente sind nicht gegeben.**

Betriebsbedingte Wirkungen

Die Straßenentwässerung im Bereich der Gewässer wird im Ausbau-Zustand auf den Brücken vollständig gefasst und abseits der Brücken über Muldenversickerung und anteilig Sedimentationsanlagen über den gewachsenen Oberboden versickert. Eine unbehandelte Einleitung in die Bäche erfolgt im Normalzustand nicht (höchstens bei großem Starkregen - Extremereignis).

Aufgrund von entsprechenden Schutz- und Rückhaltmaßnahmen für Straßenwasser auf den Bauwerken durch Kollisionsschutzwände werden direkte betriebsbedingte Einleitungen in die Gewässer vermieden bzw. stark reduziert.

- ▶ **Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Gewässerflora und -fauna können daher ausgeschlossen werden.**

4.3.2 Auswirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten

Baubedingte Wirkungen

Baubedingt kommt es an den Fließgewässern Garchinger Mühlbach, Schwabinger Bach und Eiskanal zu bauzeitlichen Verrohrungen für den Neubau und die Verbreiterung der Querungsbauwerke. Im Istzustand sind alle Gewässer in den Querungsbereichen naturfern ausgebildet. Die bauzeitliche Beeinträchtigung der Gewässermorphologie ist daher für die Qualitätskomponente nicht relevant.

Anlagebedingte Wirkungen

Im Ausbauzustand wird die Gewässermorphologie wieder in den Ursprungszustand versetzt. Anlagebedingte Wirkungen ergeben sich nur geringfügig durch naturferne Ausbildung von rd. 4,5 m zusätzlicher Gewässerstrecke. Diese kurze Strecke ist als unerheblich anzusehen. Auch durch die Inspektionsbauwerke sind keine erheblichen Auswirkungen gegeben.

- ▶ **Nachteilige Auswirkungen auf die hydromorphologische Qualitätskomponenten sind gering und nicht erheblich.**

4.3.3 Auswirkungen auf allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Gemäß den Ausführungen im Kap. 4.3.1 und unter Berücksichtigung üblicher Schutzmaßnahmen sind mögliche kurzzeitige Beeinträchtigungen der Wasserqualität der Gewässer in der Bauphase durch Schmutzfahnen o.Ä. vernachlässigbar.

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen werden durch entsprechende Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser auf den Brückenbauwerken vermieden. Die Entwässerung der bestehenden Brücke wird nach dem aktuellen Stand der Technik erneuert, so dass keine direkten Einleitungen in Fließgewässer auftreten.

- ▶ **Nachteilige Auswirkungen auf die allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente sind nicht gegeben.**

4.3.4 Auswirkungen auf flussgebietsspezifische Schadstoffe

Relevante Einleitungen flussgebietsspezifischer Schadstoffe wie z.B. Quecksilber sind gemäß den vorstehenden Ausführungen nicht zu erwarten.

- ▶ **Nachteilige Auswirkungen auf flussgebietsspezifische Schadstoffe sind nicht gegeben.**

4.4 Auswirkungen auf den chemischen Zustand

4.4.1 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (Chlorid)

Eine direkte Einleitung von Straßenwasser in die betrachteten Gewässer Eiskanal, Schwabinger Bach und Garchinger Mühlbach ist nicht vorgesehen. Das Straßenwasser wird auf den Böschungen, in Versickerungsmulden versickert und anteilig über Sedimentationsanlagen vorbehandelt.

- ▶ **Daher sind Auswirkungen auf den chemischen Zustand für Chlorid auszuschließen.**

4.4.2 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (sonstige Schadstoffe)

Baubedingte Wirkungen

Durch entsprechende, üblicherweise vorgesehene Schutz- und Vorsorgemaßnahmen zum Umgang mit Gefahrstoffen in der Bauabwicklung nach den geltenden Regeln der Technik wird ein Eintrag von Sedimenten, Nähr- oder Schadstoffen in das Fließgewässer vermieden bzw. weitest möglich reduziert.

Betriebsbedingte Wirkungen

Aufgrund von entsprechenden Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser auf den Brückenbauwerke durch z.B. Kollisionsschutzwände werden direkte betriebsbedingte Einleitungen in die Gewässer des Flusswasserkörpers vermieden bzw. sehr stark reduziert.

Die Straßenentwässerung im Bereich der Bauwerke wird im geplanten Zustand auf der Brücke vollständig gefasst und abseits der Brücken versickert.

- ▶ **Eine nachteilige Veränderung des chemischen Zustands der FWKs ist nicht zu besorgen. Auch wird das Erreichen der chemischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL nicht nachteilig beeinflusst.**

4.5 Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß Art. 6 WRRL

Trinkwasserschutzgebiete sind im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht vorhanden und nicht betroffen.

Natura 2000-Gebiete mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper sind:

- FFH-Gebiet 7537-301 „Isarauen von Unterföhring bis Landshut“

Mögliche Auswirkungen auf die Erhaltungsziele und relevanten Arten dieser Schutzgebiete werden in der FFH-Verträglichkeitsprüfung behandelt. Indirekte Wirkungen aus den hier geprüften Aspekten sind für das Schutzgebiet nicht erkenntlich, da es keine relevanten Auswirkungen auf den FWK 1_F408 „Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach“ gibt.

- ▶ **Im Sinne der WRRL sind für das FFH-Gebiet keine relevanten Beeinträchtigungen gegeben.**

4.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf den Flusswasserkörpers 1_F408 „Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach“ seine Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele

Mögliche Auswirkungen im Baubetrieb auf den FWK sind höchstens gering und bezogen auf den ursprünglichen Zustand für alle Qualitätskomponenten vernachlässigbar.

Anlagebedingt verbleiben kleine nachteilige Veränderungen durch die Verbreiterung der Querungsbauwerke im jeweiligen Bachverlauf, die sich geringfügig nachteilig auf die Qualitätskomponente Hydromorphologie auswirken.

Betriebsbedingte und baubedingte Wirkungen werden durch entsprechende Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser und Wasser aus Bauwasserhaltungen vermieden bzw. stark reduziert.

Insgesamt ist das Vorhaben daher mit den Bewirtschaftungszielen für den FWK 1_F408 vereinbar. Die Erreichung des guten ökologischen Zustands bis 2027 und des guten chemischen Zustands voraussichtlich nach 2045 wird nicht relevant beeinträchtigt.

5. Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Flusswasserkörper 1_F427 „Mittlere-Isar-Kanal“

5.1 Ausgangszustand und Bewirtschaftungsziele

Quelle: Wasserkörper-Steckbrief Flusswasserkörper 1_F427 „Mittlere-Isar-Kanal“ (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), UmweltAtlas Bayern, Gewässerbewirtschaftung

5.1.1 Beschreibung des Flusswasserkörpers

Länge Gewässer 1. Ordnung [km]:	0,0
Länge Gewässer 3. Ordnung [km]:	70,9
Größe unmittelbares Einzugsgebiet [km ²]:	484
Einstufung gemäß §28 WHG:	Künstlicher Wasserkörper
Ausweisungsgründe bei „erheblich verändert“:	-
Prägender Gewässertyp:	Typ 999 Künstliches Gewässer

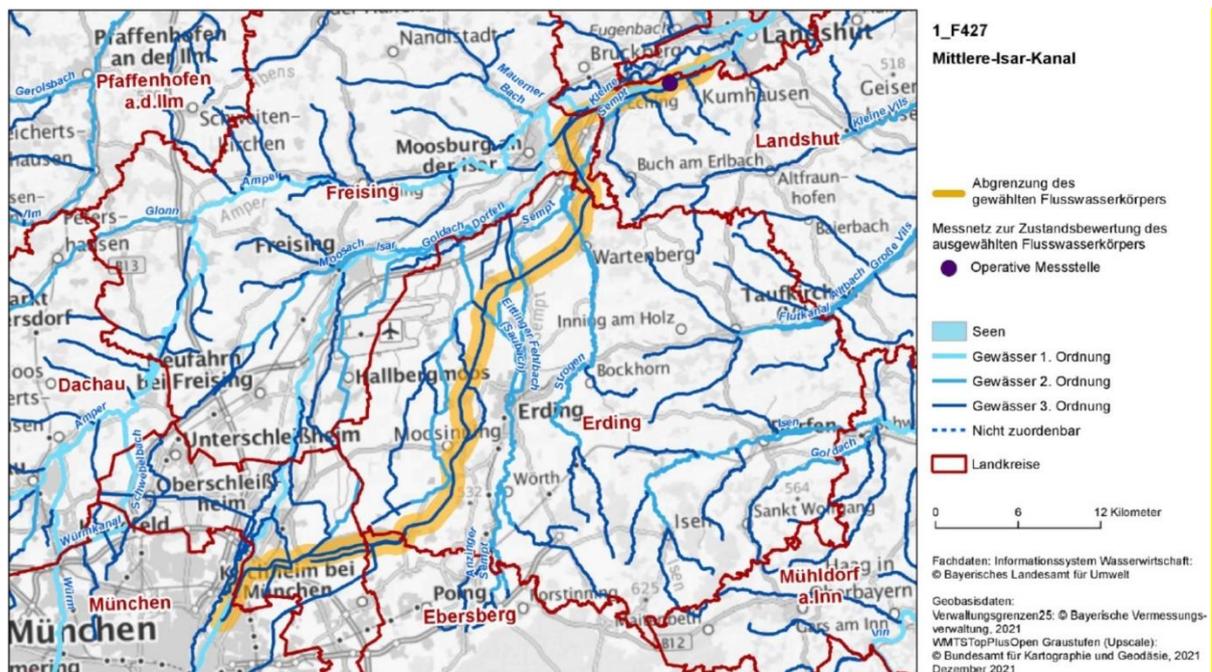


Bild 5-1: Steckbriefkarte zum Flusswasserkörper 1_F427 Mittlerer-Isar-Kanal

5.1.2 Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Natura 2000-Gebiet(e) mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper:

- FFH-Gebiet 7537-301 *Isarauen von Unterföhring bis Landshut*
- SPA-Gebiet 7736-471 *Ismaninger Speichersee und Fischteiche*
- SPA-Gebiet 7637-471 *Nördliches Erdinger Moos*
- SPA-Gebiet 7537-401 *Naturschutzgebiet „Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen“*

Badegewässer (Anzahl Badestellen): 0

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL): *nein*

5.1.3 Risikoanalyse

Risikoeinschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2027 (ohne ergänzende Maßnahmen)

- Ökologie: *zu erwarten*
- Chemie: *unwahrscheinlich*

5.1.4 Ökologischer und chemischer Zustand

Ökologischer Zustand: *gut*

Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands

Biologische Qualitätskomponenten

- Phytoplankton: *Nicht klassifiziert*
- Makrophyten & Phytobenthos: *Nicht klassifiziert*
- Makrozoobenthos: *Nicht klassifiziert*
- Fischfauna: *Nicht klassifiziert*

Unterstützende Qualitätskomponenten (Hydromorphologie)

- Wasserhaushalt: *Nicht klassifiziert*
- Durchgängigkeit: *Nicht klassifiziert*
- Morphologie: *Nicht klassifiziert*

Ergebnisse zu Qualitätskomponenten des chemischen Zustands

Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

- Temperaturverhältnisse: *Nicht klassifiziert*
- Sauerstoffhaushalt: *Wert eingehalten*
- Salzgehalt: *Wert eingehalten*
- Versauerungszustand: *Wert eingehalten*
- Nährstoffverhältnisse: *Wert eingehalten*

Details zum chemischen Zustand

- Chemischer Zustand (gesamt): *nicht gut*
- Chemischer Zustand (ohne ubiquitäre Schadstoffe): *gut*
- Chemischer Zustand (ohne Quecksilber und BDE): *gut*
- Prioritäre Schadstoffe mit Umweltqualitätsnorm-Überschreitung:
 - Quecksilber
 - Summe 6-BDE (28,47,99,100,153,154)

Repräsentative Messstelle

- Messstellenname: *Hofham Schleuse*
- Messstellennummer: *11298*

Bewertungsergebnis Allgemeine-Physikalisch-Chemische Parameter (3. Monitoringzeitraum) – 2014 – 2019:

Parameter	Einheit	Ergebnis	Orientierungswert (OW)	Einhaltung OW
Ammoniak-N	µg/l	0,6	2	
Ammonium-N	mg/l	0,031	0,1	
BSB5 (DIN EN 1899, ohne ATH)	mg/l	2,3	3	
Biol. Sauerstoffbedarf				
Chlorid	mg/l	23	200	
Nitrat	mg/l	9,7		
Nitrit-N	mg/l	0,016	0,03	
pH-Wert (max)	-	8,3 (max)	8,5	
pH-Wert (min)	-	7,8 (min)	7	
Phosphat-P, ortho	mg/l	0,04	0,05	
Phosphor-Gesamt	mg/l	0,091	0,1	
Sauerstoff, gelöst	mg/l	8,8 (min)	8	

5.1.5 BewirtschaftungszieleZielerreichung/Ausnahmen Ökologie

- Bewirtschaftungsziel erreicht: *ja*
- Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung: *-*
- Fristverlängerung (§ 29 WHG): *-*
- Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele: *-*

Zielerreichung/Ausnahmen Chemie

- Bewirtschaftungsziel erreicht: *nein*
- Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung: *nach 2045*
- Fristverlängerung (§ 29 WHG): *ja*
- Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele: *Natürliche Gegebenheiten*

Geplante Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027 (LAWA-Maßnahmenkatalog)

3 Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge

512 Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern
Nicht einzeln aufgelistet werden Maßnahmen gegen die diffusen Quellen, die zu einer flächendeckenden Belastung mit den ubiquitären Schadstoffen Quecksilber und Bromierte Diphenylether (BDE) führen.

5.2 Relevante Wirkfaktoren für diesen Flusswasserkörper

Wirkfaktoren auf FWK1_F427 „Mittlere-Isar-Kanal“

Insgesamt beschränken sich die Auswirkungen auf einen kleinen Teilbereich, an dem der Föhringer Ring den Mittleren Isar-Kanal quert.

Baubedingte Wirkungen

- Ersatzneubau mit Verbreiterung von Bauwerk 1/1a und Neubau von Bauwerk 1/1b: Eingriffe zur Errichtung von Brückenpfeiler und Widerlager an der Uferböschung und Einleitungen aus Bauwasserhaltung

Anlagebedingte Wirkungen

- Vergrößerung der versiegelten Fläche im Umfeld des Mittleren-Isar-Kanals: Erhöhung des Oberflächenabflusses
- Ersatzneubau mit Verbreiterung von Bauwerk 1/1a und Neubau von Bauwerk 1/1b: zusätzliche Beschattung Mittlerer-Isar-Kanal (unerheblich)

Betriebsbedingte Wirkungen

- Straßenverkehr im Bereich der Herzog-Heinrich-Brücke: Belastung des Isar-Kanals durch Straßen- und Spritzwasser sowie Müll; aufgrund der durchgehenden Kollisionsschutzwände sind betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Isar-Kanals vernachlässigbar.

In der nachfolgenden Tabelle sind die möglichen Auswirkungen auf den FWK 1_F427 Mittlerer-Isar-Kanal in der Übersicht zusammengestellt.

Tabelle 5-1: Potenzielle Auswirkungen des Ausbaus des Föhringer Rings auf die Qualitätskomponenten des Flusswasserkörpers 1_F427 „Mittlere-Isar-Kanal“

Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	potenzielle Auswirkung	Oberflächengewässer							Bewertung
		biolog. QK				Chem. Zustand			
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton	Allg. Chem.-phys. Par.	Hydromorphologie	Chem. Zustand	
Bauphase									
Baustellenbetrieb	Schadstoffeintrag durch Baufahrzeuge (abgeschichtet)	x	x	x		x		x	Übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik bilden einen ausreichenden Schutz
Baustellenbetrieb	Sedimenteintrag infolge Erd- und Wasserbauarbeiten (abgeschichtet)	x	x	x		x			Übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik bilden einen ausreichenden Schutz.
Bauwasserhaltung	Sedimenteintrag (abgeschichtet)	x	x	x		x			Übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik bilden einen ausreichenden Schutz
Pfeilerfundamente am Ufer des Kanals	Sediment- und Schwebstoffeintrag, Veränderung Uferböschung	x	x	x		x			Für Isar-Kanal aufgrund der kleinen Ausmaße vernachlässigbar, keine relevanten Habitate der biologischen QK betroffen

Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	potenzielle Auswirkung	Oberflächengewässer							Bewertung	
		biolog. QK				Hydromorphologie				
		Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton	Allg. Chem.-phys. Par.	Hydromorphologie	Chem. Zustand		
Anlage										
Flächenversiegelung	Erhöhung Oberflächenabfluss							x		Für Isar-Kanal aufgrund der Ausmaße vernachlässigbar, Versickerung über Versickerungsanlagen in Grundwasser.
Gewässerquerung	Beschattung	x	x	x	x					Brücke in rd. 4 m Höhe ohne relevante Wirkung. Beschattung nur lokal und kleinflächig.
Betrieb										
Emissionen aus dem Straßenverkehr	Schadstoffeintrag	x	x	x	x	x			x	Verhinderung von direkten Einträgen auf der Brücke durch Schutzeinrichtungen Straßenwasserbehandlung über Muldenversickerung, anteilig Sedimentationsanlagen.
Tausalzausbringung	Salzeintrag	x	x	x		x				Keine direkte Einleitung in den Isar-Kanal

X: potenzielle Auswirkung auf die Qualitätskomponente

5.3 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand

5.3.1 Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten

Baubedingte Wirkungen

Im Bereich des Mittleren-Isar-Kanals kommt es zu geringfügigen randlichen Eingriffen im Kanalufer zur Errichtung der neuen Pfeiler und Widerlager für die neue südliche Brücke sowie für den Ersatzneubau der Bestandsbrücke. Die Pfeilerfundamente werden in Tiefgründung mit Bohrpfeilern hergestellt.

Der Mittlere-Isar-Kanal ist ein künstliches gesteuertes Gewässer, dessen Abfluss und Wasserstand durch Kraftwerkssteuerungen regulierbar ist.

Eine mit den Baumaßnahmen verbundene mögliche Trübung des Isar-Kanals durch Herstellung der Pfahlgründungen unmittelbar neben dem Kanal mit möglichen Auswaschungen und Bauwasserhaltungen sind nicht zu erwarten. Das bauzeitlich anfallende Wasser wird durch Absetzeinrichtungen vorgereinigt. Durch den großen Normal-Abfluss im Isar-Kanal kommt es zu ausreichenden Verdünnungseffekten.

Das Flussbett in der Nähe der Eingriffsbereiche ist naturfern ausgebildet und weist keine relevanten Habitatstrukturen für Fische und Makrophyten auf. Die Morphologie des Flussbetts wird aufgrund der kleinräumigen und vorübergehenden Maßnahme in den Uferböschungen nicht verändert.

- **Baubedingte Wirkungen des Vorhabens sind daher höchstens sehr gering und führen zu keiner Beeinträchtigung oder Änderung der biologischen Qualitätskomponente**

Anlagebedingte Wirkungen

Die mit dem zweibahnigen Ausbau des Föhringer Rings verbundene Vergrößerung der beschatteten Fläche des Mittleren-Isar-Kanals um rd. 14 m Breite (Fahrstreifen, Kappenverbreiterungen) in rd. 4 m Höhe über dem Wasserspiegel ist hinsichtlich der zusätzlich beschatteten Fläche und der Gewässerlänge des betrachteten Flusswasserkörpers von rd. 70,9 km für die biologischen Qualitätskomponenten unschädlich.

- ▶ **Anlagebedingte Wirkungen des Vorhabens auf die biologische Qualitätskomponente sind nicht gegeben.**

Betriebsbedingte Wirkungen

Die Straßenentwässerung im Bereich der Herzog-Heinrich-Brücke wird im geplanten Zustand auf der Brücke vollständig gefasst und abseits der Brücke über Muldenversickerung, anteilig Sedi-mentationsanlagen oder Absetzschächte mit Rigolen beseitigt. Eine unbehandelte Einleitung in Vorfluter erfolgt nicht.

Aufgrund von entsprechenden Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser auf der Isarbrücke Nord und Süd durch Kollisionsschutzwände werden direkte betriebsbedingte Einleitungen in den Mittlere-Isar-Kanal vermieden bzw. stark reduziert.

- ▶ **Betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Gewässerflora und –fauna können daher ausgeschlossen werden.**

5.3.2 Auswirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten

Für den Mittlere-Isar-Kanal als naturfernes, künstliches Gewässer ist die hydromorphologische Qualitätskomponente nicht prüfungsrelevant. Darüber hinaus wird das Gewässerbett nicht verändert.

5.3.3 Auswirkungen auf allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Gemäß den Ausführungen im Kap. 5.3.1 sind mögliche kurzzeitige Beeinträchtigungen der Wasserqualität des Isar-Kanals durch Einleitung von Bauwasserhaltungen vernachlässigbar.

Anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen werden durch entsprechende Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser auf der Isarbrücke Nord und Süd vermieden. Die Entwässerung der bestehenden Brücke wird nach dem aktuellen Stand der Technik neu errichtet.

- ▶ **Nachteilige Auswirkungen auf die allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente sind nicht gegeben.**

5.3.4 Auswirkungen auf flussgebietsspezifische Schadstoffe

Relevante Einleitungen flussgebietsspezifischer Schadstoffe wie z.B. Quecksilber sind gemäß den vorstehenden Ausführungen und der Vorreinigung des Straßenwassers von der Brücke nicht zu erwarten.

- ▶ **Nachteilige Auswirkungen auf flussgebietsspezifische Schadstoffe sind nicht gegeben.**

5.4 Auswirkungen auf den chemischen Zustand

5.4.1 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (Chlorid)

Eine direkte Einleitung von Straßenwasser in den Mittleren-Isar-Kanal ist nicht vorgesehen. Das anfallende Straßenwasser von den Brücken bzw. vom Straßenkörper selbst erfolgt durch breitflächige Versickerung über die Bankette und Böschungsschulter sowie Sedimentationsmulden und somit die belebte Oberbodenzone.

Die Vorbelastung des FWK beträgt 23 mg Chlorid/l (Mittelwert). Der relevante Orientierungswert beträgt 200 mg Chlorid/l. Eine vertiefende Prüfung ist nicht erforderlich.

► **Daher sind Auswirkungen auf den chemischen Zustand für Chlorid auszuschließen.**

5.4.2 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (sonstige Schadstoffe)

Baubedingte Wirkungen

Durch entsprechende, üblicherweise vorgesehene Schutz- und Vorsorgemaßnahmen zum Umgang mit Gefahrstoffen in der Bauabwicklung nach den geltenden Regeln der Technik wird ein Eintrag von Sedimenten, Nähr- oder Schadstoffen in das Fließgewässer vermieden bzw. weitestmöglich reduziert.

Betriebsbedingte Wirkungen

Aufgrund von entsprechenden Schutz- und Rückhaltemaßnahmen für Straßenwasser auf der Isarbrücke Nord und Süd durch Kollisionsschutzwände werden direkte betriebsbedingte Einleitungen in den Isar-Kanal vermieden bzw. stark reduziert.

Die Straßenentwässerung im Bereich der Isar-Kanalbrücke wird im geplanten Zustand auf der Brücke vollständig gefasst und abseits der Brücke über Muldenversickerung, anteilig Sedimentationsanlagen oder Absetzschächte mit Rigolen versickert.

► **Eine nachteilige Veränderung des chemischen Zustands des Mittleren-Isar-Kanals ist nicht zu besorgen. Auch wird das Erreichen der chemischen Bewirtschaftungsziele nach WRRL nicht nachteilig beeinflusst.**

5.5 Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß Art. 6 WRRL

Trinkwasserschutzgebiete sind im Wirkungsbereich des Vorhabens nicht vorhanden und nicht betroffen.

Natura 2000-Gebiete mit funktionalem Zusammenhang zum Flusswasserkörper sind:

- FFH-Gebiet 7537-301 *Isarauen von Unterföhring bis Landshut*
- SPA-Gebiet 7736-471 *Ismaninger Speichersee und Fischteiche*
- SPA-Gebiet 7637-471 *Nördliches Erdinger Moos*
- SPA-Gebiet 7537-401 *Naturschutzgebiet „Vogelfreistätte Mittlere Isarstauseen“*

Mögliche Auswirkungen auf die Erhaltungsziele und relevanten Arten dieser Schutzgebiete werden in den FFH-Verträglichkeitsprüfungen behandelt. Indirekte Wirkungen aus den hier geprüften

Aspekten sind für das Schutzgebiet nicht erkenntlich, da es keine relevanten Auswirkungen auf den FWK 1_F427 „Mittlere-Isar-Kanal“ gibt.

- ▶ **Im Sinne der WRRL sind für die FFH- und SPA-Gebiete keine relevanten Beeinträchtigungen gegeben.**

5.6 Zusammenfassung der Auswirkungen auf den Flusswasserkörpers 1_F427 „Mittlere-Isar-Kanal“ seine Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele

Mögliche Auswirkungen im Baubetrieb auf den FWK sind höchstens sehr gering und bezogen auf die räumliche Ausdehnung der Mittleren-Isar-Kanals für alle Qualitätskomponenten vernachlässigbar.

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen werden durch entsprechende Schutzmaßnahmen für Straßenwasser und Wasser aus Bauwasserhaltungen vermieden bzw. sehr stark reduziert.

Insgesamt ist das Vorhaben daher mit den Bewirtschaftungszielen für den FWK 1_F427 Mittlerer-Isar-Kanal vereinbar. Der Erhalt des aktuell guten ökologischen Zustands bzw. die Erreichung des guten chemischen Zustands voraussichtlich nach 2045 wird nicht beeinträchtigt.

6. Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf den Grundwasserkörper 1_G100 „Quartär - München“

6.1 Ausgangszustand und Bewirtschaftungsziele

Quelle: Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper 1_G100 „Quartär - München“ (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), UmweltAtlas Bayern, Gewässerbewirtschaftung

6.1.1 Beschreibung des Grundwasserkörpers 1_100 „Quartär München“

Fläche des Wasserkörpers [km²]: 284,3

Maßgebliche Hydrogeologie: *Fluviatile und fluvioglaziale Schotter und Sande*

Untergeordnete hydrogeologische Einheiten: *Malm, Vorlandmolasse*

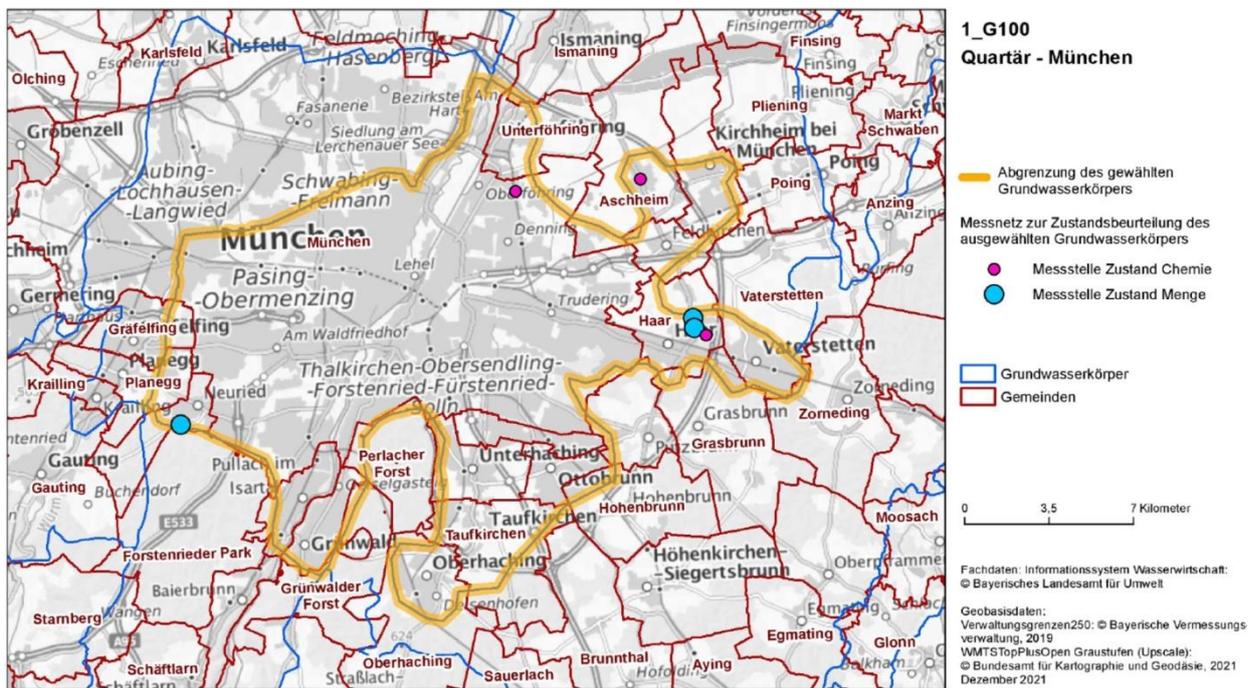


Bild 6-1: Steckbriefkarte zum Grundwasserkörper 1_G100 Quartär München

6.1.2 Schutzgebiete

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)

Vier Wasserschutzgebiete

6.1.3 Risikoanalyse

Risikoeinschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2027 (ohne ergänzende Maßnahmen)

- Gesamt: *kein Risiko vorhanden*
- Chemie *kein Risiko vorhanden*
- Menge *kein Risiko vorhanden*

6.1.4 Mengenmäßiger und chemischer Zustand

- Mengenmäßiger Zustand: *gut*
- Chemischer Zustand (gesamt): *gut*

Ergebnisse zu Komponenten für den chemischen Zustand und zu einzelnen Stoffen

Komponenten

- Nitrat: *keine Überschreitung Schwellenwert*
- PSM – Wirkstoffe und relevante Metaboliten: *keine Überschreitung Schwellenwert*
- PSM – nicht relevante Metaboliten: *keine Überschreitung Schwellenwert*

Sonstige Stoffe

- Ammonium: *keine Überschreitung Schwellenwert*
- Ortho-Phosphat: *keine Überschreitung Schwellenwert*
- Nitrit: *keine Überschreitung Schwellenwert*
- Sulfat: *keine Überschreitung Schwellenwert*
- Chlorid: *keine Überschreitung Schwellenwert*
- Arsen: *Überschreitung Schwellenwert geogen bedingt*
- Cadmium: *keine Überschreitung Schwellenwert*
- Blei: *keine Überschreitung Schwellenwert*
- Quecksilber: *keine Überschreitung Schwellenwert*
- Tri-/Tetrachlorethen: *keine Überschreitung Schwellenwert*

6.1.5 Bewirtschaftungsziele

Zielerreichung/Ausnahmen Chemie

- Bewirtschaftungsziel erreicht: *ja*
- Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung: *-*
- Fristverlängerung (§ 29 WHG): *-*
- Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele: *-*

Zielerreichung/Ausnahmen Menge

- Bewirtschaftungsziel erreicht: *ja*
- Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung: *-*
- Fristverlängerung (§ 29 WHG): *-*
- Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele: *-*

Geplante Maßnahmen gemäß Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027

Keine

Repräsentative Messstellen

- Messstellenname: *keine Angabe (südlich von Unterföhring)*
- Messstellennummer: 1131783500530

Untersuchungsergebnisse Anlage 2-Stoffe:

Parameter	Einheit	1. Monitoring- zeitraum (2007-2008)	2. Monitoring- zeitraum (2013-2014)	3. Monitoring- zeitraum (2018-2020)	Schwellen- wert GrwV 2010
Ammonium	mg/l	< BG	< BG	< BG	0,5
Chlorid	mg/l	40	44	45	250
Sulfat	mg/l	20	19	18	240
Nitrit	mg/l	-	-	< BG	0,5
Ortho-Phosphat	mg/l	-	-	0,049	0,5
Arsen	mg/l	< BG	0,00045	0,00043	0,01
Blei	mg/l	< BG	< BG	< BG	0,01
Cadmium	mg/l	< BG	< BG	< BG	0,0005
Quecksilber	mg/l	< BG	< BG	< BG	0,0002
Summe Tri-/Tetrachloren	µg/l	n.u.	0,76	0,59	10

- Messstellenname: *keine Angabe (Aschheim)*
- Messstellennummer: 1131783600620

Untersuchungsergebnisse Anlage 2-Stoffe:

Parameter	Einheit	1. Monitoring- zeitraum (2007-2008)	2. Monitoring- zeitraum (2013-2014)	3. Monitoring- zeitraum (2018-2020)	Schwellen- wert GrwV 2010
Ammonium	mg/l	-	-	< BG	0,5
Chlorid	mg/l	-	-	28	250
Sulfat	mg/l	-	-	17	240
Nitrit	mg/l	-	-	< BG	0,5
Ortho-Phosphat	mg/l	-	-	0,084	0,5
Arsen	mg/l	-	-	0,30	0,01
Blei	mg/l	-	-	< BG	0,01
Cadmium	mg/l	-	-	< BG	0,0005
Quecksilber	mg/l	-	-	< BG	0,0002
Summe Tri-/Tetrachloren	µg/l	-	0-	n.u.	10

- Messstellenname: *keine Angabe (Vaterstetten)*
- Messstellennummer: 4110783600018

Untersuchungsergebnisse Anlage 2-Stoffe:

Parameter	Einheit	1. Monitoring- zeitraum (2007-2008)	2. Monitoring- zeitraum (2013-2014)	3. Monitoring- zeitraum (2018-2020)	Schwellen- wert GrwV 2010
Ammonium	mg/l	< BG	< BG	< BG	0,5
Chlorid	mg/l	18	20	20	250
Sulfat	mg/l	13	13	12	240
Nitrit	mg/l	-	-	< BG	0,5
Ortho-Phosphat	mg/l	-	-	< BG	0,5
Arsen	mg/l	< BG	0,00031	0,00012	0,01
Blei	mg/l	< BG	< BG	< BG	0,01
Cadmium	mg/l	< BG	< BG	< BG	0,0005
Quecksilber	mg/l	< BG	< BG	< BG	0,0002
Summe Tri-/Tetrachlora	µg/l	0,084	0,084	0,025	10

6.2 Relevante Wirkfaktoren für diesen Grundwasserkörper

Baubedingte Wirkungen

- Neubau der Brückenbauwerke: *Herstellung Baugrubenverbau (Spundwand) und Bauwasserhaltung im Grundwasser für Pfeiler und Widerlager*
- Neubau Spartendüker: *Lokale Grundwasserabsenkungen oberstrom der Baumaßnahme, Versickerung durch Schluckbrunnen unterstrom, Einbringung von Bentonitsuspension für den Rohrvortrieb*

Anlagebedingte Wirkungen

- Neubau der Brückenbauwerke: *Tiefgründungen für neue Brückenpfeiler*
- Neubau Spartendüker: *Lage des Bauwerks im Grundwasserhorizont. Mögliche Aufstauwirkung durch Bauwerk und durch Bohrpfähle der Zielgrube sowie Anschlüsse*

Betriebsbedingte Wirkungen

- Straßenentwässerung: *breitflächige Ableitung und Versickerung des Straßenwassers über die Bankette, Böschungen und Versickerung unter Ausnutzung des Reinigungsvermögens der belebten Oberbodenzone.*

Tabelle 6-2: Potenzielle Auswirkungen des Ausbaus des Föhringer Rings auf die Qualitätskomponenten des Grundwasserkörpers 1_G100 „Quartär München“

Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	potenzielle Auswirkung	Quantitativer Zustand	Qualitativer Zustand	Bewertung
Bauphase				
Baustellenbetrieb	Schadstoffeintrag durch Baufahrzeuge (abgeschichtet)		x	Übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik bilden einen ausreichenden Schutz
Baugrubenverbau für Pfeiler- und Widerlagerfundamente	Offenlegung Grundwasser und Beeinträchtigung Fließbewegung	x	x	Aufgrund der geringen Größe und Beachtung üblicher Schutzmaßnahmen nicht relevant
Spartendüker	Lokale Grundwasserabsenkung	x		Lokale Grundwasserabsenkung ist zu prüfen
Anlage				
Flächenversiegelung	Verringerung Grundwasserneubildung	x		Breitflächige Versickerung mit Erhalt der Grundwasserneubildung
Pfeiler- und Widerlagerfundamente	Beeinträchtigung Fließbewegung	x		Aufgrund der geringen Größe nicht relevant
Spartendüker	Fließhindernis	x		Lokales dauerhaftes Fließhindernis zu prüfen
Betrieb				
Emissionen aus dem Straßenverkehr	Schadstoffeintrag		x	Versickerung des Straßenwassers über die bewachsene Bodenoberfläche mit ausreichender Reinigungswirkung
Tausalzabfuhr	Salzeintrag		x	

X: potenzielle Auswirkung auf die Qualitätskomponente

6.3 Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand

Baubedingte Wirkungen

Zur Herstellung der Baugruben und zur Bauwasserhaltung sind bauzeitliche Eingriffe ins Grundwasser erforderlich. Das hierfür abgepumpte Wasser wird entweder über Schluckbrunnen wieder versickert oder nach Vorklärung in die Vorflut eingeleitet. Die Maßnahme liegt am äußeren Rand des GWK im Abstrombereich. Kurzfristige Auswirkungen durch die Entnahme von Grundwasser wirken sich aufgrund der geringen Mengen, sowie die Nähe zur Vorflut nicht erheblich auf den Grundwasserkörper aus.

Anlagebedingte Wirkungen

Durch das Vorhaben werden rd. 2,56 ha Fläche neu versiegelt. Die Entwässerung des Oberflächenwassers erfolgt durch Versickerung neben der Trasse und steht daher dem Grundwasserleiter weiter zur Verfügung.

Erhebliche, mengenmäßige Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und den Grundwasserkörper können daher ausgeschlossen werden, da die Wasserbilanz bzw. der zur Versickerung

gelangende Niederschlagsanteil durch die geplanten Ausbaumaßnahmen nicht wesentlich verändert wird.

Die Beeinflussung der Grundwasserströmung durch die Fundamente der Pfeiler und Widerlager ist aufgrund der geringen Größe unerheblich anzusehen.

Oberstrom des geplanten Dükers kommt es lokal zu einem Aufstau des Grundwassers um wenige Zentimeter, im Strömungsschatten zu einem Absinken. Die Wirkdistanzen sind sehr gering. Einflüsse auf den quantitativen Zustand des Grundwassers sind anlagebedingt durch den Düker nicht gegeben.

Betriebsbedingte Wirkungen

Im Betrieb sind keine Auswirkungen auf den quantitativen Zustand des Grundwassers gegeben.

- ▶ **Relevante Wirkungen des Vorhabens auf den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers und seine Fließrichtung sind bau-, anlage- und betriebsbedingt nicht gegeben.**

6.4 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (sonstige Schadstoffe)

Baubedingte Wirkungen

Mögliche Auswirkungen auf den Grundwasserkörper durch Freilegung in Baugruben für Fundamente der Pfeiler und Widerlager sowie durch den Bau den Spartendükers sind für die Qualität des Grundwasserkörpers vernachlässigbar, da die Flächen kleinflächig und über übliche Schutzmaßnahmen gemäß den anerkannten Regeln der Technik gut zu schützen sind .

Betriebsbedingte Wirkungen

Die geplante Beseitigung von Oberflächenwasser erfolgt durch Ableitung und Versickerung über die Böschungen in ausreichend groß dimensionierte Versickerungsmulden.

Mögliche erhebliche Auswirkungen auf das Grundwasser durch sonstige verkehrsbürtige Schadstoffe im zu versickernden Straßenabwasser werden durch die Anwendung und Einhaltung der allgemein anerkannten und einschlägigen technischen Regeln der Entwässerungsplanung vermieden (z.B. Nachweis der qualitativen Gewässerbelastung nach Merkblatt DWA-M 153 hinsichtlich der Versickerung in Mulden und flächiger Versickerung).

In den Versickerungsmulden erfolgt eine Sedimentation, Filtration und Sorption der von der Fahrbahn eingeschwemmten Stoffe. Die Rückhalte- und Versickerungsanlagen sind großzügig und gemäß den anerkannten Regeln der Technik bemessen. Deshalb ist davon auszugehen, dass aufgrund der Vorreinigung über die bewachsene Bodenoberfläche eine relevante Schadstoffbelastung des Grundwassers ausgeschlossen ist.

Gemäß Kap. 4.2 des aktuell gültigen Merkblatts zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung M WRRL wird dazu dargelegt, dass „bei der Versickerung der Straßenabflüsse über die belebte Bodenzone Richtung Grundwasser die gleichen Prozesse wie bei Retentionsbodenfiltern stattfinden. Aus diesem Grund können die Ablaufkonzentrationen bzw. Ablauffrachten der Retentionsbodenfilteranlagen auch für die Versickerung angesetzt werden. Diese liegen weit unter den Schwellenwerten der Anlage 2 der GrwV (Grundwasserverordnung), das heißt, diese können durch den versickerten Straßenabfluss nicht überschritten werden.

Bei der Versickerung der Straßenabflüsse über die belebte Bodenzone werden damit die relevanten Schwellenwerte der GrwV eingehalten. Eine weitergehende Prüfung ist nicht erforderlich.

- **Relevante Wirkungen des Vorhabens auf den qualitativen Zustand des Grundwasserkörpers sind nicht gegeben.**

6.5 Auswirkungen auf den chemischen Zustand (Chlorid)

Durch den geplanten Ausbau wird insgesamt eine Fläche von rd. 2,56 ha zusätzlich versiegelt. Der hier betrachtete GWK 1_ G100 „Quartär - München“ liegt im gesamten Bereich der Strecke. Daher kann die Streusalzausbringung im Winterdienst und damit die im Straßenabfluss gelöste Chloridkonzentration bzw. die ins Grundwasser gelangende jährliche Chloridfracht bezüglich dieser Fläche als zusätzliche Belastung bilanziert werden.

Da Chlorid im Wasser bzw. im Bodenwasser hochmobil ist, kann einerseits kein relevanter Rückhalt bei der Bodenpassage unterstellt werden, andererseits erfolgt deshalb eine rasche Verdünnung des im versickernden Straßenwasser gelösten Chlorids bereits in der Bodenlösung und dann verstärkt im Grundwasser.

Eine potenzielle Beeinträchtigung soll hier über Analogieüberlegungen zur Erheblichkeit solcher Frachtänderungen auf den gesamten hier betrachteten GWK bzw. an seiner Referenz-Messstelle ermittelt werden.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass sich das Vorhaben im untersten Abstrombereich des Grundwasserkörpers befindet. Die Grundwasserfließrichtung ist hier Richtung Norden zur Isar als Vorfluter gerichtet. Damit kann weder der größte Teil des GWK noch die relevante Referenzmessstelle des GWK vorhabenbedingt von zusätzlichen Chlorideinträgen betroffen sein. Beides wäre aber nach den aktuellen Rechtsgrundsätzen Voraussetzung zur Feststellung einer Betroffenheit der WRRL-Wasserkörper (siehe Abschnitt 1.2.3: grundsätzlicher Bezug der Verschlechterungsprüfung auf den gesamten Wasserkörper und Beurteilung an der bzw. den repräsentativen Messstellen).

Zu einer örtlichen Betroffenheit des GWK im Abstrom des Planungsbereichs lassen sich in Anlehnung an Berechnungsblatt Chlorid sowie anhand geologischer Angaben folgende Abschätzungen treffen:

Grundwasserstrom pro Meter Profillänge

- kf-Wert der Quartärschotter: rd. 5×10^{-3} m/s (Baugrundgutachten)
 - Porosität mit o.g. kf-Wert nach Sager (1986): $n = 22 \%$
 - Grundwassermächtigkeit: $M = \text{rd. } 3 \text{ m}$
- => Abstandgeschwindigkeit V_a des Grundwassers: $V_a = 5,9 \text{ m/d}$ (= 2.150 m/a)
bei $l = 0,3 \%$, $n = 22 \%$ und $k_f = 7,8 \times 10^{-4} \text{ m/s}$
- => Grundwasserströmung pro Meter Profillänge: rd. $2,6 \text{ m}^3/\text{d}$ bzw. 2.600 l/d

Abschätzung Chlorideintrag pro Meter Profillänge (in Anlehnung an Berechnungsblatt Chlorid)

- Streusalzfläche /lfm: $F = 5,5 \text{ m}^2/\text{lfm}$
(bisher nicht wasserrechtlich erlaubte Anteile der mit Streusalz beaufschlagten,

befestigten Fläche 4,5 m auf rd. 1.700 m Strecke sowie zusätzlich 14 m auf 200 m durch die Herzog-Heinrich-Brücke, Mittelwert)

- regional- und straßentypspezifischer Tausalzeinsatz pro Tag: $T_d = 31 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$
 - einleitungswirksame Chloridmenge = $16 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d}$
unter Berücksichtigung des Chloridanteils am Tausalz (61 %), Austragsverluste durch Spritzwasser, Sprühnebel, Staub, Fahrzeuge (20 %)
 - Abminderung des Salzeintrags durch Ablagerung in Versickerungsbereichen 10%
- => relevante Chloridfracht aus Taumittleinsatz/Tag: Zusatzbelastung = $79,2 \text{ g/lfm/d}$
($5,5 \text{ m}^2/\text{lfm} \times 16 \text{ g/m}^2 \cdot \text{d} \times 0,9$)

Vorbelastung

- Mittlere Chloridkonzentration im Grundwasser im Mittel 31 mg/l
(gemäß der drei Referenzmessstellen im 3. Monitoringzeitraum)

Endbelastung pro Meter Profillänge

Wenn man unterstellt, dass sich diese tägliche Zusatzbelastung (aus Böschungs- und Muldenversickerung) mit dem Abfluss im Grundwasserleiter unterhalb der Versickerungsstellen (analog wie bei Einleitungen in OWK) mischt, kann man durch die Ermittlung des mittleren Grundwasserabflusses zumindest grob abschätzen, wie sich die vorhabenbedingte Zusatzbelastung durch Chlorid unterhalb der Versickerung auswirken könnte.

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{Vorbelastung} + \text{Zusatzbelastung} &= 31 \text{ mg/l} + (79,2 \text{ g/lfm/d} / 2.600 \text{ l/d} \cdot 1.900 \text{ m}) \\ &= 57,9 \text{ mg/l} \end{aligned}$$

Der Schwellenwert der Grundwasserverordnung GrwV 2010 für die Vorprüfung liegt bei 250 mg/l und wird damit durch die Zusatzbelastung immer noch deutlich unterschritten

- ▶ **Die Auswirkungen des Vorhabens auf den chemischen Zustand des Grundwasserkörpers 1_100 „Quartär München“ hinsichtlich des Parameters Chlorid werden somit als höchstens gering bewertet und beziehen sich ausschließlich auf den örtlichen Abstrombereich zwischen Vorhabenbereich und Isar. In Bezug auf den gesamten GWK bzw. die maßgeblichen Referenzmessstellen sind keine vorhabenbedingten Konzentrationserhöhungen für Chlorid zu prognostizieren.**

6.6 Auswirkungen auf Schutzgebiete gemäß Art. 6 WRRL und grundwasser-geprägte Landlebensräume

Trinkwasserschutzgebiete sind im Grundwasser-Abstrombereich des Vorhabens nicht vorhanden. Für weiter entfernte Trinkwasserschutzgebiete im Zustrom der Versickerungseinrichtungen des Vorhabens können stoffliche Belastung des Grundwassers ausgeschlossen werden.

Weiterhin ist zu prüfen, inwieweit grundwasserabhängige Ökosysteme, insbesondere der relevanten Natura 2000-Schutzgebiete betroffen sein können. Auswirkungen auf Flusswasserkörper sind in den vorhergehenden Kapiteln behandelt.

Im Abstrombereich des Grundwassers und im Oberstrom liegenden, durch die bauzeitliche Absenkung des Grundwassers betroffenen Bereich befinden sich keine Lebensraumtypen, die vorwiegend durch hohe Grundwasserstände geprägt sind.

Die Ausprägung der Flussaue der Isar ist eher abhängig von den Fließgewässern.

- **Relevante Wirkungen des Vorhabens auf Schutzgebiete und hier insbesondere grundwassergeprägte Landlebensräume durch qualitative und quantitative Veränderungen des Grundwasserkörpers sind gering und unerheblich.**

6.7 Zusammenfassung der Auswirkungen auf den Grundwasserkörper 1 GWK 1_ G100 „Quartär - München“, seine Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele

Als relevante Vorhabenwirkungen wurden bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen auf die quantitativen und qualitativen Komponenten des Grundwasserkörpers sowie Einflüsse auf grundwasserabhängige Ökosysteme berücksichtigt.

Baubedingte und anlagebedingte Vorhabenwirkungen auf den GWK sind nur in geringem Maße vorhanden. Durch die geplante Versickerung von Niederschlagswasser wird Einflüssen auf die Grundwasserneubildung entgegengewirkt. Erhebliche mengenmäßige Auswirkungen auf den Grundwasserkörper sind weder bauzeitlich noch im finalen Zustand zu erwarten

Im Ergebnis sind keine erheblichen stofflichen Beeinträchtigungen des GWK und somit keine Verschlechterungen des Ausgangszustands durch das geplante Vorhaben zu prognostizieren. Die ermittelten Auswirkungen des Vorhabens auf die stoffliche Belastung des GWK hinsichtlich der Parameter Chlorid und sonstige Schadstoffe werden insgesamt als unerheblich beurteilt.

Nach den zu beachtenden Grundsätzen gemäß dem aktuellen Stand der Rechtsprechung und den fachlich anzulegenden Maßstäben zur Prüfung des Verschlechterungsverbots für GWK (LAWA 2017) gemäß WRRL bzw. § 47 Abs. 1 WHG liegt durch das geplante Vorhaben weder ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot noch gegen die Gebote zur Zielerreichung und Trendumkehr vor.

- Der gute mengenmäßige Zustand wird erhalten, da das anfallende Straßenwasser mit Ausnahme des Bauzustands an der Herzog-Heinrich-Brücke flächig versickert wird.
- Für den Parameter Chlorid ist keine relevante zusätzliche Belastung des GWK zu prognostizieren. Die gegebenen Chloridkonzentrationen des GWK werden allenfalls in einem kleinen, unterstromigen Teilbereich des GWK bzw. im Abstrom des Planungsbereichs erhöht. An den Referenzmessstellen bzw. für den gesamten GWK ist keine Änderung der Chloridbelastung zu prognostizieren.
- Für die sonstigen Schadstoffe sind die geplanten Entwässerungseinrichtungen hinsichtlich des stofflichen Rückhalts so ausgelegt, dass bereits im örtlichen Abstrom der Versickerungen von keiner erheblichen stofflichen Belastung des Grundwassers auszugehen ist; eine Beeinträchtigung des GWK ist diesbezüglich auszuschließen.
- Im direkten Einflussbereich des Vorhabens sind keine grundwasserabhängiges Landökosysteme vorhanden.

Durch das geplante Vorhaben ist eine erhebliche nachteilige Veränderung des guten mengenmäßigen Zustands und chemikalischen Zustands für den GWK 1_ G100 „Quartär - München“ nicht zu besorgen.

7. Zusammenfassende Beurteilung

Mit der vorliegenden Unterlage werden die wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der geplanten Baumaßnahmen hinsichtlich der Vorgaben aus der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie, WRRL) und dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bewertet. Gegenstand ist die Klärung der Frage, ob und inwieweit das Vorhaben geeignet ist, erhebliche Beeinträchtigungen der Ziele der WRRL zu bewirken oder ob solche bereits auf der Ebene der Vorprüfung mit der erforderlichen Sicherheit auszuschließen sind.

Im potenziellen Wirkungsbereich des Vorhabens wurden 4 Flusswasserkörper (FWK) und 3 Grundwasserkörper (GWK) geprüft. Nach Abschichtung eines nicht betroffenen FWK und der zwei nicht betroffenen GWK fand eine vertiefte Prüfung für die 3 FWK und 1 GWK statt. Dabei wurde festgestellt, dass unter Berücksichtigung der geplanten Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Schadensbegrenzung höchstens geringe nachteilige Wirkungen bei allen geprüften Wasserkörpern zu erwarten sind.

Für die einzelnen Wasserkörper kommt die Prüfung zu folgenden Ergebnissen:

Tabelle 7-1: Zusammenstellung der Auswirkungen auf die einzelnen Wasserkörper

Wasserkörper	Ökologischer Zustand (FWK) / mengenmäßiger Zustand (GWK)				Chemischer Zustand		Schutzgebiete
	Biologische Qualitätskomponente	Hydromorphologische Qualitätskomponente	Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponente	Flussgebietsspezifische Schadstoffe	Chemischer Zustand (Chlorid)	Chemischer Zustand (sonstige verkehrsbürtige Schadstoffe)	
FWK 1_F404 „Isar von Anfang Mittlerer Isar-Kanal bis Moosburg“	sehr gering	Sehr gering	sehr gering	keine	keine	Sehr gering	keine
FWK 1_F408 „Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach“	Sehr gering	Sehr gering	Sehr gering	keine	keine	Sehr gering	keine
FWK 1_F427 „Mittlerer Isar-Kanal“	keine	keine	keine	keine	keine	Sehr gering	keine
GWK 1_G100 „Quartär – München“	bauzeitlich sehr gering				gering	Sehr gering	keine

Das Vorhaben ist daher mit den Bewirtschaftungszielen für alle geprüften Fluss- und Grundwasserkörper vereinbar.

Das Erreichen der Umweltziele für den FWK 1_F408 „Schwabinger Bach, Garchinger Mühlbach“ für den guten ökologischen Zustand voraussichtlich zwischen 2022 – 2027 bzw. den guten chemischen Zustand voraussichtlich nach 2045 wird nicht beeinträchtigt.

Für die FWK 1_F404 „Isar von Anfang Mittlerer Isar-Kanal bis Moosburg“ und 1_F427 „Mittlerer Isar-Kanal“ ist das Umweltziel eines guten ökologischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials bereits erreicht. Das Erreichen der Umweltziele für den guten chemischen Zustand voraussichtlich nach 2045 wird durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt.

Das Umweltziel des guten chemischen Zustands für den GWK 1_G100 „Quartär – München“ ist bereits erreicht.

Durch das Vorhaben ist daher keine Verschlechterung des ökologischen Zustands für alle geprüften Fluss- und Grundwasserkörper gegeben. Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot nach § 27 WHG liegt ebenfalls nicht vor.

Literaturverzeichnis

BAYSTMUV / BAYSTMI (2017): Vorläufige Hinweise für die Beurteilung von Einwirkungen auf Oberflächengewässer im Zusammenhang mit Neubau- und Änderungsmaßnahmen an Straßen, insbesondere zum Verschlechterungsverbot nach § 27 WHG. Gemeinsames Schreiben der BayStMUV/ BayStMI vom 15.11.2017.

HANUSCH M., SYBERTZ J. 2018: Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben. ANLIEGEN Natur, Heft 40 (2), 2018

LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017 in Karlsruhe. Ständiger Ausschuss der LAWA Wasserrecht (LAWA-AR).

LAWA (2012): Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper. LAWA AG-Kleingruppe „Bewertung Grundwasserkörper / Landökosysteme“, vom 29.02.2012.

Gesetzliche Grundlagen und Richtlinien

ATV-DVWK-Regelwerk Merkblatt M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“

BayWG: Neufassung des Bayerischen Wassergesetzes (BayWG) in der Fassung vom 25.02.2010, zuletzt geändert durch Gesetz vom 09. November 2021 (GVbl. S. 608)

DWA-A 138 Arbeitsblatt „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“

Grundwasserverordnung (GrwV): "Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist"

M WRRL: Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen FGSV, Ausgabe 2021

Oberflächengewässerverordnung (OGewV): "Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)"

Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (RewS 2021)

WHG: „Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18.08.2021 (BGBl. I S. 3901) geändert worden ist

WRRL: „Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik – Wasserrahmenrichtlinie“