

Straßenbauverwaltung:	Freistaat Bayern, Staatliches Bauamt Würzburg
Straße / Abschnittsnummer / Station:	St 2260 / 180 / 0,670 - St 2260 / 260 / 0,155
St 2260 Kürnach – Volkach Ortsumgehung Prosselsheim und Verlegung östlich Prosselsheim	
PROJIS-Nr.:	

UNTERLAGEN ZUM FESTSTELLUNGSENTWURF

- Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) -

aufgestellt: Staatliches Bauamt Würzburg gez. Andreas Hecke, Baudirektor Würzburg, den 28.02.2023	



WGF Landschaft
Landschaftsarchitekten GmbH

Vordere Cramergasse 11
90478 Nürnberg

T +49 (0)911 94603 0
F +49 (0)911 94603 10
E info@wgf-nuernberg.de

www.wgf-nuernberg.de

Geschäftsführung
Landschaftsarchitekten ByAK·BDLA
Hauke Schrader
Michael Voit
Sigrid Ziesel

Bearbeitung H. Hintermeier, Landschaftsarchitekt ByAk
D. Nerlich, Landschaftsarchitektin ByAK

Projekt-Nr. L14/02
Datum Februar 2023

Inhaltsverzeichnis		Seite
1	Einleitung	1
1.1	Veranlassung	1
1.2	Gesetzliche Grundlagen	1
1.3	Fachliche Grundlagen	2
1.4	Bewertungsmaßstäbe	2
1.5	Methodische Vorgehensweise und Ablauf	5
2	Merkmale des Vorhabens, mögliche Wirkfaktoren und betroffene Wasserkörper	6
2.1	Beschreibung des Vorhabens einschließlich seiner Merkmale und wasserbezogenen Wirkfaktoren	6
2.2	Fachplanerische Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen	8
2.2.1	Straßenentwässerung	8
2.2.2	Landschaftspflegerischer Begleitplan	8
2.3	Mögliche Wirkfaktoren auf die Wasserkörper	10
2.4	Betroffene Wasserkörper	13
2.4.1	Oberflächenwasserkörper	13
2.4.2	Grundwasserkörper	14
2.5	Bewertung der Datengrundlagen	16
3	Flusswasserkörper DE_RW_DEBY_2_F140 (Dettelbach), Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens	17
3.1	Bestand und Bewertung	17
3.2	Bewirtschaftungsplan	18
3.3	Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen (Herleitung/Parameter) Verschlechterungsverbot	20
3.4	Prüfung der Auswirkungen durch das Vorhaben	25
4	Grundwasserkörper DE_GB_DEBY_2_G046 -- „Unterkeuper - Schweinfurt", Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens	27
4.1	Bestand und Bewertung	27
4.2	Bewirtschaftungsplan	27
4.3	Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen	28
4.4	Prüfung der Auswirkungen DE_GB_DEBY_2_G046	30
5	Grundwasserkörper DE_GB_DEBY_2_G056 -- „Muschelkalk -- Würzburg", Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens	32
5.1	Bestand und Bewertung	32
5.2	Bewirtschaftungsplan	33
5.3	Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen	33
5.4	Prüfung der Auswirkungen DE_GB_DEBY_2_G056	34
6	Gutachterliches Fazit	36
6.1	Oberflächenwasserkörper	36
6.2	Grundwasserkörper	36
7	Literatur / Quellen	37

8	Anhang	38
8.1	Frachtliefernde Flächen und Reinigungsleistung	38
8.2	Konzentrationsberechnung bezüglich der JD-UQN	40
8.3	Konzentrationsberechnung bezüglich der ZHK-UQN	41
8.4	Konzentrationsberechnung bezüglich des Grenzwerts für Chlorid	43
8.5	Mischrechnung für Grundwasserkörper	44
	Anlagen	45
	Anlage A	45

*Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durch Einleitung von behandelten Straßenabflüssen
Neubau der St 2260 Kürnach – Volkach,
Ortsumgehung Prosselsheim und Verlegung östlich Prosselsheim (ifs, 07/2022)*

Abbildungsverzeichnis	Seite
Abb. 1: Lage der OWK mit dazugehörigen Messstellen und Beurteilungspunkt, geplante Trasse in Orange	14
Abb. 2: Lage der GWK mit dazugehörigen Messstellen, geplante Trasse in Orange	15
Abb. 3: Messstellen, Grundwassergleichen und betroffene Wirkräume der GWK G046 und G056.....	29

Tabellenverzeichnis	Seite
Tabelle 1: Brückenbauwerke, Einschnitte und Dammlagen des Straßenvorhabens	6
Tabelle 2: Fahrbahnflächen, Gegenüberstellung Bestand und Planung	7
Tabelle 3: Maßnahmen des LBP mit Bezug zu den Wasserkörpern im Untersuchungsraum	9
Tabelle 4: Wirkfaktoren von Straßenbauvorhaben und deren potenzieller Wirkzusammenhang mit den Qualitätskomponenten [QK] und UQN für Oberflächenwasserkörper [OWK]	10
Tabelle 5: Wirkfaktoren von Straßenbauvorhaben und deren potenzieller Wirkzusammenhang mit den Qualitätskomponenten [QK] und UQN für Grundwasserkörper [GWK]	12
Tabelle 6: Steckbrief zur Bewertung OWK „Dettelbach“, Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027 (LfU, 2022).	17
Tabelle 7: Allg. physikalisch-chem. Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV (2016) an der Messtelle „Brücke Küffleinsmühle (WWA Aschaffenburg, 2022).....	18
Tabelle 8: OWK „Dettelbach“ Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027	18
Tabelle 9: Quotient aus den Konzentrationen im Ablauf von optimierten Absetzbecken und den JD-UQN (OGewV, 2016)	21
Tabelle 10: Quotient aus den Konzentrationen im Ablauf von optimierten Absetzbecken und den ZHK-UQN (OGewV, 2016)	22
Tabelle 11: Wirkfaktoren Ermittlung der Konzentrationserhöhung nach Einleitung von gereinigten Straßenabflüssen für Direkteinleitung, Sedimentationsreinigung und RBF für den OWK Dettelbach bezogen auf die JD-UQN.....	23

Tabelle 12: resultierende Erhöhung der zulässigen Höchstkonzentration (ZHK) im Dettelbach nach Einleitung von Straßenabfluss bezogen auf die JD-UQN (OGewV, 2016).....	24
Tabelle 13: Ermittlung der Chlorid-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss und Versickerung für die OWK.....	24
Tabelle 14: Prüfung der Auswirkungen durch das Straßenbauvorhaben auf den OWK F140	25
Tabelle 15: Zustand des GWK Unterkeuper - Schweinfurt, Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027 (LfU, 2022)	27
Tabelle 16: Gegenüberstellung Messwerte des GWK Unterkeuper - Schweinfurt und entsprechende Schwellenwerte (SW) nach GrwV (WWA Aschaffenburg, 2022).....	27
Tabelle 17: Ermittlung der Chlorid-Konzentration im GWK G046 nach Versickerung von Straßenabfluss, Gegenüberstellung Annahme Wirkraum und 20 % des Gesamt-GWK.	30
Tabelle 18: Prüfung der Auswirkungen durch das Straßenbauvorhaben auf den GWK G046.....	30
Tabelle 19: Zustand des GWK Muschelkalk-Würzburg (LfU, 2021)	32
Tabelle 20: Gegenüberstellung Messwerte des GWK Unterkeuper - Schweinfurt und entsprechende Schwellenwerte (SW) nach GrwV (WWA Aschaffenburg, 2022a).....	32
Tabelle 21: Ermittlung der Chlorid-Konzentration im GWK G056 nach Versickerung von Straßenabfluss, Gegenüberstellung Annahme Wirkraum und 20 % des Gesamt-GWK.	34
Tabelle 22: Prüfung der Auswirkungen durch das Straßenbauvorhaben auf den GWK G056.....	34
Tabelle 23: Einleitstellen und angeschlossene Flächen unterteilt nach der Art der Behandlungsanlage in Planungs-/ Bestandssituation für den OWK Dettelbach	39
Tabelle 24: Einleitstellen und angeschlossene Flächen unterteilt nach der Art der Behandlungsanlage in Planungs-/Bestandssituation für den OWK Main.....	39

Abkürzungsverzeichnis

ASB	Absetzbecken
BauPG	Bauproduktengesetz
BWP	Bewirtschaftungsplan
EU-BauPVO	EU-Bauproduktenverordnung
FGE	Flussgebietseinheit
JD-UQN	Umweltqualitätsnorm anhand des Jahresdurchschnittswertes
GrwV	Grundwasserverordnung
gwa LÖS	grundwasserabhängige Landökosysteme
GWK	Grundwasserkörper
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LfU	Landesamt für Umwelt
MBO	Musterbauordnung
MRS	Mulden-Rigolen-System
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen
RBF	Retentionsbodenfilter

RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
RRB	Regenrückhaltebecken
SPS	Separationsablaufschacht
UQN	Umweltqualitätsnorm
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG)
WWA	Wasserwirtschaftsamt
ZHK-UQN	Umweltqualitätsnorm anhand der zulässigen Höchstkonzentration

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die vorliegende Unterlage behandelt die „Ortsumfahrung Prosselsheim“ mit der anschließenden „Verlegung östlich von Prosselsheim“ der St 2260 bis zur Einmündung der Kreisstraße KT 30 sowie die Anbindung der Kreisstraße WÜ 4 an die verlegte St 2260.

Für die Zulassung des Vorhabens ist eine Überprüfung auf dessen Vereinbarkeit mit den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, Richtlinie 2000/60/EG) erforderlich.

Die Wasserrahmenrichtlinie beinhaltet die Umweltziele, alle Oberflächengewässer (Flüsse, Küstengewässer, Übergangsgewässer, Seen) und das Grundwasser in einen guten Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial zu überführen. Um dieses Ziel zu erreichen, stellen die Mitgliedstaaten in regelmäßigen Zeitabständen national und international koordinierte Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme auf.

Der Fachbeitrag dokumentiert die Prüfung auf Vereinbarkeit des Vorhabens mit den wasserrechtlichen Bewirtschaftungszielen.

1.2 Gesetzliche Grundlagen

Die WRRL wurde mit ihren Tochterrichtlinien auf bundesdeutscher Ebene durch das Wasserhaushaltsgesetz (WHG), die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV) in nationales Recht umgesetzt.

Gemäß § 27 Abs. 1 und 2 WHG (Art. 4 Abs. 1a i) bis iii) WRRL) gelten für **oberirdische Gewässer** folgende Bewirtschaftungsziele:

- (1) Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass
 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird (**Verschlechterungsverbot**) und
 2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Zielerhaltungs- und **Zielerreichungsgebot**).
- (2) Oberirdische Gewässer, die nach § 28 WHG als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, sind so zu bewirtschaften, dass
 1. eine Verschlechterung ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird (**Verschlechterungsverbot**) und
 2. ein gutes ökologisches Potenzial und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden (Zielerhaltungs- und **Zielerreichungsgebot**).

Das **Grundwasser** ist gemäß § 47 Abs. 1 WHG (Art. 4 Abs. 1b i) bis iii) WRRL) so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird (**Verschlechterungsverbot**);
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden (**Trendumkehrgebot**);
3. ein guter mengenmäßiger und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden; zu einem guten mengenmäßigen Zustand gehört insbesondere ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung (Zielerhaltungs- und **Zielerreichungsgebot**).

Die für die Bewertung des Gewässerzustands maßgeblichen Kriterien ergeben sich im Einzelnen aus der OGewV und der GrwV (vgl. Kap. 1.4).

1.3 Fachliche Grundlagen

Mit dem „Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung“ (FGSV 2021) liegt ein bundesweites Technisches Regelwerk der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen vor. Das Merkblatt stellt aufbauend auf den bisherigen Veröffentlichungen zu WRRL und Straßenbau, z. B. Arbeitspapiere der Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), die fachlichen und rechtlichen Grundlagen dar, gibt Hinweise zum Ablauf der Prüfung auf Vereinbarkeit mit der WRRL und erläutert die durchzuführenden Bewertungsschritte und Prüfinhalte.

Zur Beurteilung des aktuellen Zustands der Grund- und Oberflächenwasserkörper werden das Informationsportal WasserBLICK der Bundesanstalt für Gewässerkunde sowie der Kartendienst UmweltAtlas Bayern des Bayerischen Landesamt für Umwelt herangezogen.

Hinsichtlich des Vorhabens erfolgt eine Zusammenschau mit den übrigen Fachplanungen (umweltfachliche Untersuchungen - Unterlage 19, Erläuterungen und Berechnungen zu den wassertechnischen Untersuchungen - Unterlage 18.1) und den relevanten Projektbausteinen (Entwässerungsmaßnahmen, vgl. Unterlage 8 u. 18.1).

1.4 Bewertungsmaßstäbe

Bewertungsmaßstäbe zur Prüfung des Verschlechterungsverbots

Ausgangspunkt der Prüfung des Verschlechterungsverbots ist der aktuelle Zustand der vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK). Dieser Ist-Zustand bildet den Vergleichsmaßstab für den mit der Auswirkungsprognose ermittelten künftigen Zustand.

Verschlechterungsverbot OWK

Maßgeblich für die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials sind nach § 5 Abs. 4 OGeWV vorwiegend die biologischen Qualitätskomponenten (QK), die übrigen Qualitätskomponenten sind unterstützend heranzuziehen. Parameter und Grenzwerte der QK sind in den Anlagen 3 bis 7 enthalten zur Einstufung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials als (sehr) gut bis schlecht (fünf bzw. vier Klassen). Die Bewertung des chemischen Zustands als gut richtet sich gem. § 6 OGeWV nach den Umweltqualitätsnormen (UQN) in Anlage 8 Tabelle 2. Werden die dortigen Grenzwerte nicht eingehalten, ist der chemische Zustand als nicht gut einzustufen.

Ein Vorhaben führt in folgenden Fällen zur Verschlechterung eines OWK:

- a) Verschlechterung des ökologischen Zustands oder Potenzials durch:
 - Verschlechterung einer bewertungsrelevanten Qualitätskomponente (biologische QK gemäß Anlage 5 OGeWV) oder einer chemischen QK (flussgebietsspezifische Schadstoffe gem. Anlage 6 OGeWV) um eine Klasse¹
 - Jegliche nachweisbare Verschlechterung einer bewertungsrelevanten QK, die sich bereits in der niedrigsten Klasse befindet,
- b) Verschlechterung des chemischen Zustands durch:
 - Überschreitung der UQN für einen Parameter des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGeWV,
 - Jegliche messbare Konzentrationserhöhung einer QK, die bereits den UQN überschreitet.

¹ Wenn sich ein Oberflächenwasserkörper in sehr gutem oder gutem ökologischem Zustand befindet und infolge eines Vorhabens eine Umweltqualitätsnorm (UQN) für einen flussgebietsspezifischen Schadstoff (Anlage 6 OGeWV) überschritten wird, erfolgt eine Herabstufung des ökologischen Zustands auf „mäßig“. Damit liegt eine Verschlechterung vor. Wenn der ökologische Zustand jedoch bereits als „mäßig“ eingestuft ist, bleiben weitere Verschlechterungen der flussgebietsspezifischen UQN außer Betracht, solange sie nicht zu einer Verschlechterung der Zustandsklasse einer biologischen Qualitätskomponente führen (vgl. LAWA-AR, 2017, S. 20).

Zu Fall a) ist zu beachten, dass direkte Auswirkungen geplanter Vorhaben auf die biologischen QK in der Regel nicht bewertet werden können, da sie in der Planungsphase noch nicht wirken. Die Bewertung erfolgt daher anhand der unterstützenden QK (Verschlechterung einer unterstützenden hydromorphologischen oder allgemein physikalischen-chemischen Qualitätskomponente, § 5 Abs. 4 Satz 2 OGEwV, Anlagen 4 u. 7). Dabei ist auch zu beachten, dass allein der Wechsel der Klasse einer unterstützenden Qualitätskomponente nicht für das Vorliegen einer Verschlechterung genügt. Eine Verschlechterung wäre nur anzunehmen, wenn damit gleichzeitig auch eine nachteilige Auswirkung auf die biologische Qualitätskomponente verbunden wäre, die zu einem Wechsel von deren Zustandsklasse führte.

Verschlechterungsverbot GWK

Maßgeblich zur Einstufung des mengenmäßigen Zustands sind die Kriterien des § 4 Abs. 2 GrwV, welche die Entwicklung der Grundwasserstände sowie die vom GWK abhängigen Landökosysteme und Oberflächengewässer, die mit dem GWK in Verbindung stehen, im Blick haben. Die Bewertung des chemischen Zustands als gut richtet sich gem. § 5 GrwV nach den Schwellenwerten in Anlage 2. Werden die dortigen Schwellenwerte eingehalten, ist der chemische Zustand als gut einzustufen. Werden die Schwellenwerte nicht eingehalten, kann der chemische Zustand dennoch als gut eingestuft werden, wenn die in § 7 Abs. 3 genannten Kriterien, z. B. ein Flächenbezug von weniger als einem Fünftel der Fläche des GWK, weiterhin erfüllt sind.

Ein Vorhaben führt in folgenden Fällen zur Verschlechterung eines GWK:

- a) Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands durch:
 - Nichterfüllung von mindestens einem Kriterium nach § 4 Absatz 2 GrwV,
- b) Verschlechterung des chemischen Zustands durch:
 - Überschreitung des Schwellenwertes für einen Parameter nach Anlage 2 GrwV,
 - jegliche messbare Konzentrationserhöhung eines Parameters, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist.

Die räumliche Bezugsgröße für die Beurteilung des Verschlechterungsverbots in Bezug auf Oberflächengewässer ist grundsätzlich der OWK in seiner Gesamtheit; Ort der Beurteilung sind die für den Wasserkörper repräsentativen Messstellen (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, Az. 7 A 2.15, Rn. 506; LAWA 2017, S. 8). Deshalb können kleinräumige Wirkungen als irrelevant angesehen werden, wenn sie auf den Wasserkörper „als Ganzes“ bezogen werden (Füßer & Kollegen 2016). Nach Auffassung des BVerwG können zudem nur messtechnisch nachweisbare bzw. erfassbare nachteilige Veränderungen eine Verschlechterung darstellen (BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, Az. 7 A 2.15, Rn. 507, 580; LAWA 2017, S. 13).

So können Verschlechterungen kurzzeitiger Art, bei denen mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wiederinstellt, aus Gründen der Verhältnismäßigkeit außer Betracht bleiben (LAWA 2017, S. 11). Eine mögliche zeitliche Bezugsgröße im Hinblick auf die Kurzfristigkeit einer Zustandsveränderung ist ihre Messbarkeit im nächsten Bewirtschaftungszyklus.

Nach Auffassung der LAWA (2017, S. 33ff.) verstößt ein Vorhaben trotz zunächst nachteiliger Auswirkungen nicht gegen das Verschlechterungsverbot, wenn diese nachteiligen Auswirkungen vermieden oder ausgeglichen werden können, d.h. wenn ein Vorhaben für sich genommen den Zustand verschlechtern würde, sich aber durch bestimmte ausgleichende Maßnahmen an anderer Stelle im betreffenden OWK positiv auf dessen Gesamtzustand auswirkt, so dass insgesamt keine Verschlechterung eintritt. Vorkehrungen zur Vermeidung und zum Ausgleich (auch an anderer Stelle des Wasserkörpers) können in die Beurteilung hinsichtlich einer zu erwartenden Verschlechterung des Wasserkörpers bilanzierend einbezogen werden. Dies gilt sowohl für Verbesserungen des ökologischen Zustands als auch für Verringerungen von vorhandenen stofflichen Belastungen. Die Verbesserung muss sich im betroffenen Wasserkörper auswirken und auf die Qualitätskomponente wirken, die durch das Vorhaben beeinträchtigt

wird bzw. auf den Schadstoff auswirken, der durch das Vorhaben überschritten wird (vgl. LAWA-AR, 2017 S. 37 ff.). Die Verbesserung muss in das Genehmigungsverfahren einbezogen werden und innerhalb des gleichen Bewirtschaftungszyklus realisiert werden.

Zielerreichungsgebot

Um den guten Zustand der Gewässer zu erreichen, werden für die jeweilige Flussgebietseinheit (Oberflächen- und Grundwasserkörper) Maßnahmenprogramme aufgestellt, die in einem Turnus von 6 Jahren in sog. Bewirtschaftungsplänen gefasst und an die EU gemeldet werden. Die Ziele der Raumordnung sind zu beachten; die Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung sind zu berücksichtigen (§ 82 Abs. 1 WHG). Für die jeweiligen Wasserkörper beinhalten die entsprechenden Maßnahmenprogramme grundlegende und, soweit erforderlich, ergänzende Maßnahmen (§ 82 Abs. 2 WHG). Für die betroffenen Wasserkörper ist demnach zu prüfen, ob die Wirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vorkehrungen zur Vermeidung und zum Ausgleich (u.a. näher dargelegt im LBP) den geplanten Verbesserungsmaßnahmen der Bewirtschaftungspläne und der Maßnahmenprogramme entgegenstehen oder zukünftige Verbesserungen unmöglich machen.²

Trendumkehrgebot

Das Trendumkehrgebot (§ 47 Absatz 1 Nr. 2 WHG) gilt für Grundwasserkörper als weiteres selbständiges Bewirtschaftungsziel, nach dem alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlichen Tuns umgekehrt werden sollen, wenn die zuständige Behörde den GWK als gefährdet eingestuft hat (§ 10 GrwV). Das Trendumkehrgebot bezieht sich auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper und knüpft bereits unterhalb der Schwellenwerte der Stoffe und Stoffgruppen nach Anlage 2 GrwV an. Nach der Auslegung von Kause und Witt (2016, S. 153-154) fordert das Trendumkehrgebot „die Einleitung von Schadstoffen nach dem aktuellen Stand der Technik zu begrenzen und dies in der Genehmigung auch sicherzustellen.“ Da dies über das Regelwerk des Straßenbaus („Richtlinien für die Entwässerung von Straßen“ (REwS), „Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten“ (RiStWag)) sichergestellt ist, spielt das Trendumkehrgebot bei der Zulassung von Straßenbauvorhaben keine Rolle.

Berücksichtigung von Schutzgebieten

Die relevanten Schutzgebiete gem. WRRL umfassen diejenigen Gebiete, für die nach den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von wasserabhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Hierzu zählen gemäß Art. 6 Abs. 1 und Anhang IV Nr. 1 WRRL:

- Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch,
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten,
- Erholungsgewässer (Badegewässer),
- nährstoffsensible bzw. -empfindliche Gebiete und
- Gebiete, die für den Schutz von Lebensräumen oder Arten ausgewiesen wurden, sofern die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für diesen Schutz ist, einschließlich der Natura-2000-Standorte.

Das FGSV-Merkblatt (2021) weist darauf hin, dass bei Straßenbauvorhaben in Wasserschutzgebieten die Vorgaben der RiStWag einzuhalten und in der wassertechnischen Untersuchung (Unterlage 18.1) zu dokumentieren sind. Hinsichtlich der WRRL ergeben sich keine weitergehenden Anforderungen.

² Das sogenannte „Phasing-Out-Ziel“ (schrittweise Reduktion prioritärer Stoffe) der WRRL muss gegenwärtig in Planungsverfahren nicht berücksichtigt werden, weil es nach Auffassung des BVerwG derzeit für eine derartige Emissionsbegrenzung keine den Anforderungen des Art. 16 Absatz 2 der WRRL genügende Methodik gibt (vgl. BVerwG, Urt. Vom 02.11.2017, 7 C25/15, Rn. 51 f).

1.5 Methodische Vorgehensweise und Ablauf

Der Fachbeitrag WRRL zum geplanten Neubau der St 2260 – Ortsumgehung Prosselsheim und Verlegung östlich Prosselsheim orientiert sich an den oben dargelegten rechtlichen und methodischen Vorgaben.

Zu Beginn steht die Beschreibung des Vorhabens einschließlich seiner Merkmale (Kapitel 2.1) und der geplanten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen, die sich aus der Straßenentwässerung und dem landschaftspflegerischen Begleitplan herleiten (Kapitel 2.2). Die i. d. R. von einem Straßenbauvorhaben ausgehenden wasserbezogenen Wirkfaktoren werden in Kapitel 2.3 aufgeführt und es wird dargestellt, welche Wirkfaktoren durch das geprüfte Vorhaben auftreten können. Die durch das Vorhaben potenziell betroffenen Wasserkörper sind in Kapitel 2.4 benannt. Maßgeblich ist die Gewässerkulisse der WRRL, d.h. die berichtspflichtigen Gewässer.

In den folgenden Kapiteln 3 bis 5 wird für jeden Wasserkörper der Bestand hinsichtlich Ist-Zustand bzw. Potenzial und der Bewirtschaftungsziele und geplanten Maßnahmen beschrieben. Im Anschluss daran erfolgt die Herleitung der im vorliegenden Vorhaben geltenden Parameter zur Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen. Diese sind im Anhang (vgl. Kapitel 8) näher erläutert. Die Prüfung der Auswirkungen erfolgt für die in Kapitel 2.3 identifizierten Wirkfaktoren in tabellarischer Form in Kapitel 3.4, 4.4 und 5.4. Dabei werden die Wirkungen des Vorhabens sowohl im Hinblick auf das Verschlechterungsverbot als auch im Hinblick auf das Verbesserungsgebot beurteilt.

Ziel der Prüfung ist der Nachweis, dass einerseits keine Zustands-/ Potenzialklasse einer biologischen Qualitätskomponente herabgestuft wird oder eine Einstufung des schlechten Zustands oder Potenzials eine weitere messtechnisch nachweisbare Verschlechterung erwarten lässt (Prüfung des Verschlechterungsverbotes), und andererseits die Erreichung eines guten Zustandes oder Potenzials zu dem nach dem Bewirtschaftungsplan maßgeblichen Zeitpunkt nicht erschwert oder gefährdet wird (Prüfung des Verbesserungsgebotes). Käme die Prüfung auch nach Planungsoptimierung zu dem Ergebnis, dass ein Vorhaben nicht mit dem Verschlechterungsverbot oder dem Verbesserungsgebot bzw. den weiteren Bewirtschaftungszielen vereinbar ist, wäre die Möglichkeit der Ausnahme von den Bewirtschaftungszielen nach § 31 Abs. 2 WHG zu prüfen.

2 Merkmale des Vorhabens, mögliche Wirkfaktoren und betroffene Wasserkörper

2.1 Beschreibung des Vorhabens einschließlich seiner Merkmale und wasserbezogenen Wirkfaktoren

Der hier betrachtete Bau der „Ortsumgehung Prosselsheim“ und die „Verlegung östlich Prosselsheim“ der St 2260 erfolgt auf einer Länge von ca. 4,2 km. Die geplante Straßenbaumaßnahme dient der Entlastung der Ortsdurchfahrt vom Durchgangsverkehr.

Die vollständige Darstellung der Baumaßnahme ist dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1) zu entnehmen. Zur Entwässerung siehe auch wassertechnische Berechnungen des Staatlichen Bauamtes Würzburg, Unterlage 18.1, und Lageplan der Entwässerungsmaßnahmen, Unterlage 8.

Im Wesentlichen werden folgende Baumaßnahmen durchgeführt:

- Bau der St 2260 Ortsumgehung Prosselsheim und Verlegung östlich Prosselsheim
- Teilrückbau der St 2260alt
- Anpassungen im nachgeordneten Straßennetz (St 2270, WÜ 4, KT 30)
- Durchführung von Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Es sind folgende Bauwerke, Damm- und Einschnittslagen geplant:

Tabelle 1: Brückenbauwerke, Einschnitte und Dammlagen des Straßenvorhabens

Bau-km St 2260neu	Bauwerk	Einschnitt [m]	Damm [m]
Ca. 0+000 bis 0+600	---	0,0 – 3,0	---
Ca. 0+600 bis 0+820	---	---	0,0 – 3,0
Ca. 0+820 bis 1+220	BW 1, Bau-km 0+939 Brücke im Zuge eines Weges über die St 2260neu LW ≥ 24,50 m, LH ≥ 4,70 m Pfehlgründung GrS ca. 266,40 / 265,40 mNN PfS ca. 258,60 / 256,10 mNN	0,0 – 6,0	---
Ca. 1+220 bis 1+500	---	---	0,0 – 1,5
Ca. 1+500 bis 2+175	BW 2, Bau-km 1+530 Brücke im Zuge der St 2260neu über den Dettelbach LW ≥ 9,00 m, LH ≥ 3,00 m Pfehlgründung GrS ca. 254,50 mNN PfS ca. 245,50 / 244,10 mNN	---	0,0 – 9,0
Ca. 2+175 bis 2+400	BW 4, Bau-km 1+870 Brücke im Zuge der St 2260neu über einen Geh- und Radweg LW ≥ 5,00 m, LH ≥ 2,50 m Flachgründung GrS ca. 263,80 / 265,50 mNN	0,0 – 2,3	---
Ca. 2+400 bis 2+930	---	---	0,0 – 3,2
Ca. 2+930 bis 3+850	---	0,0 – 2,3	---

Bau-km St 2260neu	Bauwerk	Einschnitt [m]	Damm [m]
Ca. 3+850 bis 3+975	BW 5, Bau-km 3+916 Brücke im Zuge der St 2260neu über einen Weg LW ≥ 10,00 m, LH ≥ 4,50 m Gründung auf Fertigrammpfählen GrS ca. 270,70 mNN PfS nach statischen Erfordernissen (Mindesteinbindelänge = 5,00 m in den angewitterten Tonstein)	---	0,0 – 1,0
Ca. 3+975 bis 4+170	---	0,0 – 0,6	---
Anschluss West	---	0,0 – 2,5	---
Anschluss Süd	---	---	---
Anschluss St 2270	BW 3, südl. St 2260neu Brücke im Zuge eines Weges über den Dettelbach LW ≥ 6,00 m, LH ≥ 1,38 m Pfundgründung GrS ca. 254,10 m NN PfS ca. 244,30 / 243,60	---	0,0 – 1,5
WÜ 4neu Ca. 0+000 bis 0+250	---	---	---
WÜ 4neu Ca. 0+250 bis 0+530	---	0,0 – 5,0	---
WÜ 4neu Ca. 0+530 bis 540	---	---	0,0 – 1,5
WÜ 4neu Ca. 0+540 bis 0+630	---	---	---
Anschluss KT 30	---	---	---
öFW WEG 22	---	0,0 – 4,8	---

LW = lichte Weite, LH = lichte Höhe, GrS = Baugrubensohle, PfS = Pfahlfußsohle

Eine detaillierte Aufstellung zur Flächenversiegelung und Behandlung der Straßenabflüsse enthält Unterlage 18.1 sowie Anhang 8.1. Die Gegenüberstellung von Planung und Bestand wird in der folgenden Tabelle untergliedert nach betroffenem Wasserkörper.

Tabelle 2: Fahrbahnflächen, Gegenüberstellung Bestand und Planung

Wasserkörper	Entwässerungsabschnitt	Planung inkl. Entwässerung bis Einleitung in OWK/GWK	Bestand inkl. Entwässerung bis Einleitung in OWK/GWK
OWK F140 (Dettelbach)	1 bis 4	3,315 ha Bankette, Mulden, Kläranlage, MRS, Graben, ASB/RRB	2,159 ha Bankette, Mulden, Kläranlage, Graben
OWK F120 (Main)	5 bis 8	1,699 ha Bankette, Mulden, Graben, Rohrleitungen, ASB/RRB, SPS	1,728 ha Bankette, Mulden, Graben, Rohrleitungen
GWK G046	3 und 4	0,550 ha breitflächige Versickerung (hohe Dammlage)	---
GWK G056	---	Keine (geleitete Entwässerung in OWK)	Keine (geleitete Entwässerung in OWK)

2.2 Fachplanerische Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

2.2.1 Straßenentwässerung

Die Entwässerung der St 2260 Ortsumgehung Prosselsheim und Verlegung östlich Prosselsheim wird nach den Richtlinien für die Entwässerung von Straßen (REwS) ausgeführt. Die geplante Straßenbaumaßnahme befindet sich nicht innerhalb eines Wasserschutzgebietes. Es fallen daher keine Maßnahmen nach RiStWag an.

Die Planung berücksichtigt die Grundsätze zum Sammeln und Ableiten des Straßenwassers, wonach u. a. das breitflächige Versickern von verschmutztem Straßenwasser unter Ausnutzung des Reinigungsvermögens einer möglichst ungestörten obersten Bodenschicht angestrebt werden soll. Ziel der Planung ist es primär, das anfallende Niederschlagswasser soweit als möglich über Bankette und Böschungen abzuführen, sodass eine Versickerung über die oberste Bodenschicht möglich wird. In den Fällen in denen ein Sammeln des Oberflächenwassers unvermeidbar war, wurde angestrebt, das belastete Straßenoberflächenwasser von dem unbelasteten Oberflächenwasser aus den Außeneinzugsgebieten getrennt abzuleiten. Hierzu wurden überwiegend Abfanggräben vorgesehen, deren Zuleitung zum Vorfluter entkoppelt von den Entwässerungseinrichtungen für anfallendes Straßenoberflächenwasser erfolgt.

Die qualitative Bewertung des anfallenden Straßenoberflächenwassers gemäß REwS i. V. m. der Berechnungsmethodik des DWA-A 102/BWK-A 3 (Fassung vom Dezember 2020) ergab die teilweise Notwendigkeit einer Behandlung vor Einleitung in die jeweiligen Vorfluter. Im Bereich der Ortsumgehung Prosselsheim mit Einleitung in den Dettelbach wurden für eine noch effektivere Reinigung und Filtration Mulden-Rigolen-Systeme (MRS, Reinigungsvermögen vergleichbar mit dem eines Retentionsbodenfilters) vorgesehen, die über die Vorgaben der REwS hinausgehen (vgl. Unterlage 18.1). Neben den MRS sind Regenwasserbehandlungsanlagen in Form von Absetzbecken, trockenfallenden Seitengräben bzw. Grabenaufweitungen mit Klärfunktion oder Separationsstraßenabläufen vorgesehen. In Bereichen mit hoher Dammlage findet eine breitflächige Versickerung in den Untergrund über das Bankett in die obersten Bodenschichten der angrenzenden Böschungen statt.

Entlang der Baustrecke ist das temporäre Auftreten schwebender Grundwasserspiegel nach Niederschlägen auch oberhalb der Gradienten nicht auszuschließen, weshalb nach RStO bei der Bemessung „ungünstige Grundwasserverhältnisse“ angesetzt werden und im Bereich der geplanten Regenwasserbehandlungs- und Rückhaltemaßnahmen entsprechende Vorkehrungen getroffen werden.

Die Straßenbaumaßnahme ist in 8 Entwässerungsabschnitte mit 21 Einleitstellen unterteilt. Der „Dettelbach“ (Gewässer 3. Ordnung) und der „Main“ (Gewässer 1. Ordnung / Bundeswasserstraße) stehen als ständig wasserführende Vorfluter zur Verfügung. Zur Vermeidung einer Abflusserhöhung des Dettelbachs durch die Ortsumgehung Prosselsheim wird bei Bau-km 1+420 südseitig ein Regenrückhaltebecken vorgesehen. Wenn auch dem Vorfluter „Main“ keine quantitativen Grenzen zur Einleitung gesetzt sind, wird bei ca. Bau-km 0+580 der WÜ4neu südseitig ein weiteres Regenrückhaltebecken vorgesehen, um die Situation gegenüber dem Bestand zukünftig nicht zu verschlechtern. Die Dimensionierung dieses Beckens ist für die Rückhaltung der durch die Verlegung anfallenden Mehrmenge an Oberflächenwasser ausgelegt.

2.2.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan

Die Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) haben nach §§ 14, 15 BNatSchG zunächst die Aufgabe, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen bzw. zu vermeiden (Vermeidungsmaßnahmen). Unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Da sich diese Aufgabe auch auf den Wasserhaushalt bzw. das Schutzgut Wasser bezieht, können die entsprechenden Maßnahmen einerseits dazu beitragen, nachteilige Auswirkungen auf die biologischen und chemischen Qualitätskomponenten zu vermeiden, andererseits jedoch auch eine

positive Wirkung auf die Bewirtschaftungsziele der betreffenden Wasserkörper nach WHG § 27 und 47 WHG entfalten.

In der folgenden Tabelle werden die Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen des LBP aufgeführt, die einen Einfluss auf die in Kap. 2.3 genannten Wirkfaktoren des Vorhabens oder auf die zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele festgelegten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Rhein aufweisen. Die Beschreibungen entstammen den Maßnahmenblättern des LBP (Unterlage 9.3) und geben nur die Inhalte mit Gewässerbezug wieder.

Tabelle 3: Maßnahmen des LBP mit Bezug zu den Wasserkörpern im Untersuchungsraum

Maßnahmennr.	Kurzbeschreibung der Maßnahme
1 V	Allgemeine Schutzmaßnahmen – Maßnahmenkomplex
1.1 V	Biotopschutzzaun
1.3 V	Verzicht auf Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen im Vogelschutzgebiet
4 V	Verpflanzung von Vegetationsbeständen – Maßnahmenkomplex
4.2 V	Verpflanzung von Schilf
4.3 V	Versetzen von Weidenabschnitten
6 V	Querungshilfe Biber
10 ACEF	Anlage eines Ersatzlebensraums für Biber
11 AFCS/CEF	„3-Streifen-Modell“ – Maßnahmenkomplex
11.1 AFCS/CEF	„3-Streifen-Modell“ nördlich Prosselsheim Flur-Nr. 5719 und Flur.Nr. 5720 Gemarkung Prosselsheim
11.2 AFCS/CEF	„3-Streifen-Modell“ südwestlich Prosselsheim Flur-Nr. 5550 Gemarkung Prosselsheim
11.3 AFCS/CEF	„3-Streifen-Modell“ am Seligenstädter Weg Flur-Nr. 5553 Gemarkung Prosselsheim
11.4 AFCS/CEF	„3-Streifen-Modell“ östlich Prosselsheim Flur-Nr. 845, 5211, 5212, 5215, 5216, 5219
11.5 AFCS	„3-Streifen-Modell“ am Spurbahnweg Flur-Nr. 5223, 5224, 5214, 5215
12 A(CEF)	Anlage von Ersatzlebensräumen für Reptilien – Maßnahmenkomplex
12.1 ACEF	Anlage eines Ersatzlebensraums für Reptilien Bau-km 3+220 bis 3+400
12.2 ACEF	Anlage eines Ersatzlebensraums für Reptilien Bau-km 3+340 bis 3+400
12.3 A	Anlage eines Ersatzlebensraums für Reptilien Bau -km 2+180 bis 2+650
14 A(CEF)	Anlage von Streuobst – Maßnahmenkomplex
14.2 ACEF	Anlage Streuobstwiese südlich Prosselsheim
15 A	Entwicklung von Extensivgrünland
17 ACEF	Ersatzlebensraum für Feldvögel

2.3 Mögliche Wirkfaktoren auf die Wasserkörper

Der potenzielle Einfluss eines Straßenbauvorhabens auf betroffene Oberflächen- und Grundwasserkörper lässt sich anhand der vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren beurteilen. Die folgenden Tabellen geben einen Überblick über die wesentlichen Wirkfaktoren von Straßenbaumaßnahmen und deren potenziellem Wirkzusammenhang für die Qualitätskomponenten (QK) der WRRL (vgl. M WRRL, FGSV 2021, S. 14-16). Es wird unterschieden nach baubedingten, betriebsbedingten und anlagebedingten Wirkungen sowie nach den Qualitätskomponenten und UQN der OWK und der GWK.

Im Rahmen der Prüfung der Vereinbarkeit mit der WRRL (s. Kap.3.4, 4.4 und 5.4) ist dann zu ermitteln, ob die in der Tabelle 4 und Tabelle 5 genannten, vorhabenbedingten Faktoren auf die Wasserkörper einwirken können. Dabei wird geprüft, ob und welche Relevanz sie in Bezug auf das Verschlechterungsverbot bzw. Zielerreichungsgebot haben, unter Beachtung von Vorkehrungen zur Vermeidung und Ausgleichsmaßnahmen.

Tabelle 4: Wirkfaktoren von Straßenbauvorhaben und deren potenzieller Wirkzusammenhang mit den Qualitätskomponenten [QK] und UQN für Oberflächenwasserkörper [OWK]

Wirkfaktoren <i>Erläuterung</i> >> Verortung der Vorhabenelemente	Potenzieller Wirkzusammenhang								
	Tritt im Projekt auf ja/nein	Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial						Chemische QK FGS Sch. (UQN)	Chemischer Zustand (UQN)
		Biologische Qualitätskomponente (QK)				Unterstützende QK			
		Fischfauna	BWF (MZB)	MP/PB	PP	Allg. phys.-chem. QK	Hydro-morph. QK		
Baubedingt									
Flächeninanspruchnahme am Gewässer <i>Baufeld, Baustraße, Gewässerquerungen, Gewässerverlegungen, Hilfspfeiler, Baugerüste</i> >> Bauarbeiten im Umfeld des Dettelbach, Querungsbauwerke 2 und 3	ja	X	X	X			X		
Sedimenteintrag <i>Erdarbeiten, Baustraßen, Baugruben, Baufeld, Lagerflächen, Erddeponien in Gewässernähe sowie Brückenanlagen, Durchstiche, Gewässerverlegungen</i> >> Bauarbeiten im Umfeld des Dettelbach, Querungsbauwerke 2 und 3	ja	X	X	X		X	X		
Schadstoffeinträge <i>Baufahrzeuge/Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten; Beseitigung Altlastenverdachtsflächen</i> >> Bauarbeiten im Umfeld des Dettelbach, Querungsbauwerke 2 und 3	ja	X	X	X		X		X	X
Lichtimmissionen <i>Baustellenbeleuchtung</i>	nein	X	X						
Erschütterungen <i>Ramm-, Bohr- und Sprengarbeiten in oder am Gewässer, z. B. beim Setzen von Pfahlgründungen, Brückenpfeilern oder Spundwänden.</i> >> Pfahlgründungen der BW 1, 2 3 und 5 (Bohrpfähle), Spundwände an BW 2 u. 3	ja	X							
Stoffeinträge durch Sprengarbeiten <i>Bau von Trögen, Abbruch von Brücken</i>	nein	X	X	X				X	X

Wirkfaktoren Erläuterung >> Verortung der Vorhabenelemente	Potenzieller Wirkzusammenhang								
	Tritt im Projekt auf ja/nein	Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial							Chemische Zustand (UQN)
		Biologische Qualitätskomponente (QK)				Unterstützende QK		Chemische QK	
		Fischfauna	BWF (MZB)	MP/PB	PP	Allg. phys.-chem. QK	Hydro-morph. QK		
Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit von Fließgewässern (mit weiteren Folgewirkungen) >> Baugrube am Dettelbach BW2 und BW3, bauzeitliche Fußgängerstege	ja	X	X				X		
Auspressung von Porenwasser Vorbelastungsdämme	nein	X	X	X		X		X	X
Einleitung von Wasser aus Wasserhaltung oder Prozesswasser Bau der Ingenieurbauwerke, Tunnelbauwerke im Schildvortrieb >> Bauarbeiten im Umfeld des Dettelbach, Querungsbauwerke 2 und 3	ja	X	X	X		X	X		
Wasserentnahme als Prozesswasser Bau der Ingenieurbauwerke, Spülverfahren, Sandtransport	nein	X	X	X		X	X		
Aushub sulfatsaurer Böden in oder am Gewässer Bau Ingenieurbauwerke, Gewässerverlegungen, Erdarbeiten	nein	X	X	X		X		X	X
Morphologische Veränderungen z. B. temporäre Anpassung/Verlegung von Gewässern, Verrohrungen >> Baugrube am Dettelbach, keine Verlegung	ja	X	X	X		X	X		
Anlagebedingt									
Morphologische Veränderung z. B. Gewässerslänge u. -dynamik, Tiefen- und Breitenvariation, Sohlsubstrat, Veränderung wertvoller Gewässerrandbereiche, z. B. durch Anpassung/Verlegung Gewässer >> Anpassung Querschnitt, Errichtung Biberbermen, Sohlbefestigung (Wasserbausteine), Neugestaltung Uferbereich	ja	X	X	X		X	X		
Verlust der biotischen Ausstattung des ursprünglichen Gewässerlaufs durch Zuschütten eines verlegten Gewässers	nein	X	X	X					
Flächeninanspruchnahme Pfeiler, Widerlager, Dammschüttungen in Gewässer oder Aue >> Querungsbauwerke 2 und 3	ja	X	X	X			X		
Verschattung Kreuzungsbauwerke, niedrige Brücken >> Querungsbauwerke 2 und 3	Ja	X	X	X					
Barrierewirkung Kreuzungsbauwerke >> Querungsbauwerke 2 und 3	ja	X	X				X		
Betriebsbedingt									
Einleitung von Straßenabflüssen Schadstoffeinträge und Mengenänderung (auch Spritzwasser, Grundwasser) >> Straßenentwässerung vgl. oben	ja	X	X	X	X	X	X	X	X

Wirkfaktoren Erläuterung >> Verortung der Vorhabenelemente	Potenzieller Wirkzusammenhang								
	Tritt im Projekt auf ja/nein	Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial						Chemische QK	Chemischer Zustand (UQN)
		Biologische Qualitätskomponente (QK)				Unterstützende QK			
	Fischfauna	BWF (MZB)	MP/PB	PP	Allg. phys.-chem. QK	Hydromorph. QK	FGS Sch. (UQN)		
Tausalzaufbringung >> Winterdienst	ja	X	X	X	X	X			
Lichtimmissionen in/am Gewässer (Stationäre Beleuchtung)	nein	X	X						

BWF (MZB): Benthische wirbellose Fauna (Makro- zoobenthos)
 MP/PB: Makrophyten/Phytobenthos
 PP: Phytoplankton³
 Allg. phys.-chem. QK: Allgemeine physikalisch-chemische QK

Hydromorph. QK: Hydromorphologische QK
 FGS Sch.: Flussgebietsspezifische Schadstoffe
 X: potenzieller Wirkzusammenhang

Tabelle 5: Wirkfaktoren von Straßenbauvorhaben und deren potenzieller Wirkzusammenhang mit den Qualitätskomponenten [QK] und UQN für Grundwasserkörper [GWK]

Wirkfaktoren	Potenzieller Wirkzusammenhang (GWK)		
	Tritt im Projekt auf (ja/nein)	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
Baubedingt			
Veränderung des Grundwasserstands (u. a. Wasserversorgung der gwa LÖS) >> Bauwasserhaltung, Bauarbeiten am BW 5, Umfeld der Kalktuffquellen	ja	X	
Schadstoffeinträge Baufahrzeuge/Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten; Beseitigung Altlastverdachtsflächen, Spülwasser >> Bauarbeiten allgemein, sowie im Bereich der Altablagerung Deponie Nr. 67500117	ja		X
Anlagebedingt			
Barrierewirkung (unterirdisch) Anlage Trog/Tunnel >> Kolkenschutz am BW 2 und BW3 (Spundwände im Baugrund)	Ja	X	
Veränderung des Grundwasserstands (Aufstau/Absenkung) Anlage von Einschnitten, Trog/Tunnel >> Straße im Einschnittsbereich	Ja	X	
Baustoffe im Grundwasser (Qualitative Aspekte) >> Pfahlgründungen an BW 1-3	Ja		[X]
Veränderung der Grundwasserneubildungsrate	ja	[X]	

³ Das Phytoplankton ist nach OGewV bei Fließgewässern nur zu bestimmen, wenn sie planktondominiert sind. Dies trifft nur bei größeren Flüssen, Seen, Küstengewässern und Übergangsgewässern zu. Dort dient es als Indikator für Eutrophierung vor allem von Phosphor. Da Phosphor nicht zu den straßenrelevanten Stoffen zählt sind straßenbedingte Wirkungen durch Phosphor in der Regel auszuschließen (LAWA-A0, 2016, S. 41).

Wirkfaktoren	Potenzieller Wirkzusammenhang (GWK)		
	Tritt im Projekt auf (ja/nein)	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
>> Versiegelung (Fahrbahn, Bankette, Wege)			
Betriebsbedingt			
Versickerung Straßenabflüsse <i>Schadstoffeinträge (ohne Chlorid)</i> >> Entwässerung über Böschungen	Ja	[X]	[X]
Tausalzaufbringung >> Winterdienst	Ja		X

gwa LÖS: grundwasserabhängige Landökosysteme

X: potenzieller Wirkzusammenhang

[X]: regelmäßig nicht relevant, vgl. FGSV 2021

2.4 Betroffene Wasserkörper

2.4.1 Oberflächenwasserkörper

Im Planungsraum der St 2260 Ortsumgehung Prosselsheim und Verlegung östlich Prosselsheim sind von der Einleitung von Straßenoberflächenwasser die Oberflächenwasserkörper DE_RW_DEBY_2_F120 „Main von Landkreisgrenze Bamberg/Haßberge bis Mainkanal bei Volkach“ und DE_RW_DEBY_2_F140 „Nebengewässer des Main von Einmündung Wenzelbach bei Dettelbach bis Einmündung Traugraben bei Marktsteft“ betroffen.

Die Lage der Baumaßnahme an den betroffenen OWK einschließlich ihrer Messstellen und des Beurteilungspunktes sind in Abb. 1 dargestellt. Eine Übersicht über die gesamte Ausdehnung der Oberflächengewässerkörper kann der Anlage 2 des ifs-Gutachten (2022) entnommen werden.

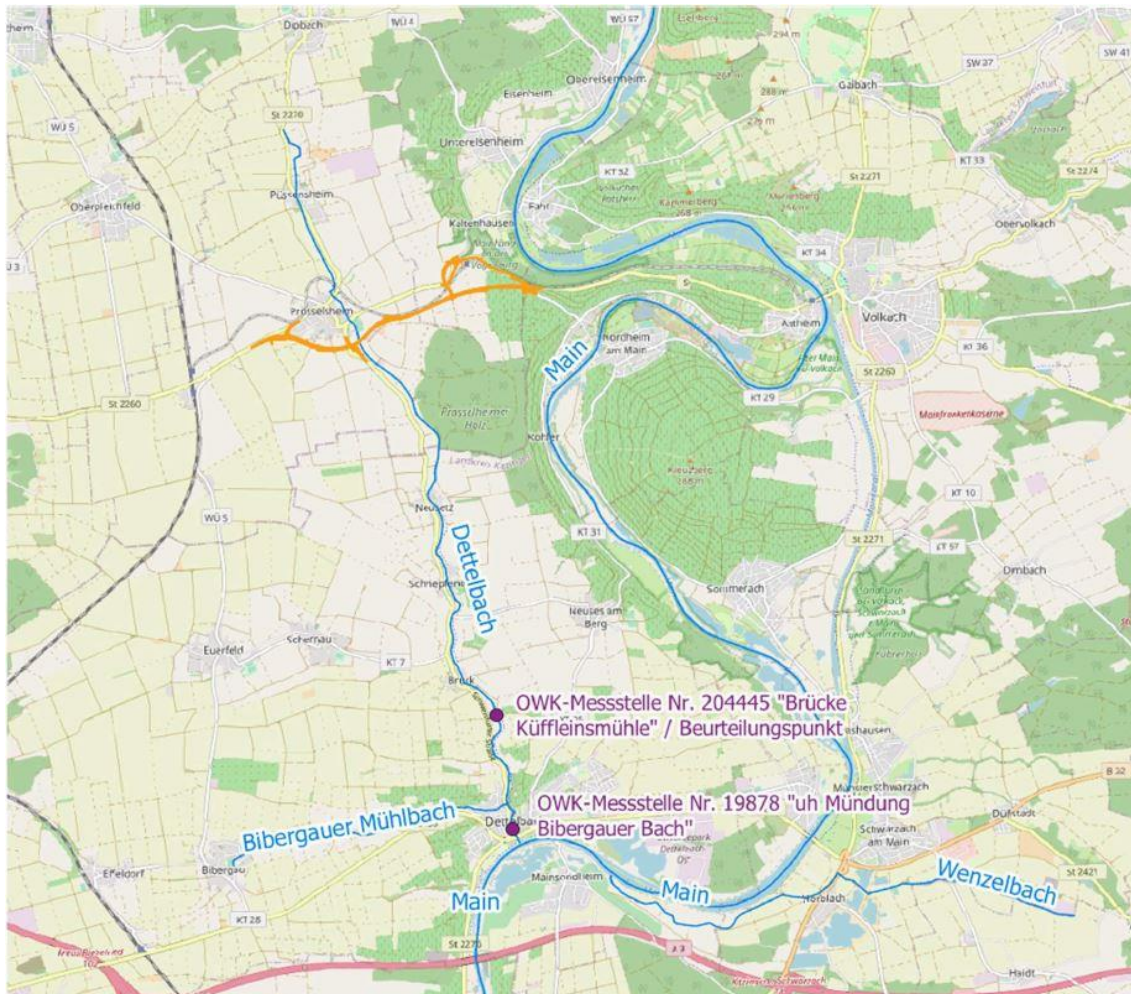


Abb. 1: Lage der OWK mit dazugehörigen Messstellen und Beurteilungspunkt, geplante Trasse in Orange.
(aus: ifs 2022, S. 4)

Durch das Vorhaben wird weder bauzeitlich noch anlagebedingt in den OWK DE_RW_DEBY_2_F120 (Main) eingegriffen. Zur Prüfung möglicher Auswirkungen hinsichtlich betriebsbedingter Gewässerbelastung wurde ein Vergleich zwischen der Bestandsentwässerung und der geplanten Entwässerung gezogen. Hierfür wurden die frachtliefernden Flächen im Bestand und in der Planung aufaddiert und gegenübergestellt (vgl. Tabelle 2). Die Berechnung ergab, dass an den OWK Main mehr Fahrbahnfläche im Bestand (ca. 1,728 ha) als im Planungszustand (ca. 1,699 ha) angeschlossen sind. Eine Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes des OWK Main ist somit ausgeschlossen und dieser wird im Weiteren nicht näher betrachtet.

2.4.2 Grundwasserkörper

Im Wirkraum der geplanten Baumaßnahme „St 2260 Kürnach-Volkach, Ortsumgehung Prosselsheim und Verlegung östlich Prosselsheim“ liegen die Grundwasserkörper DE_GB_DEBY_2_G046 „Unterkeuper - Schweinfurt“ und DE_GB_DEBY_2_G056 „Muschelkalk - Würzburg“. Potenzielle Auswirkungen auf diese GWK werden geprüft.

Die Lage der Grundwasserkörper sowie die zugehörigen Messstellen sind in Abb. 2 dargestellt.

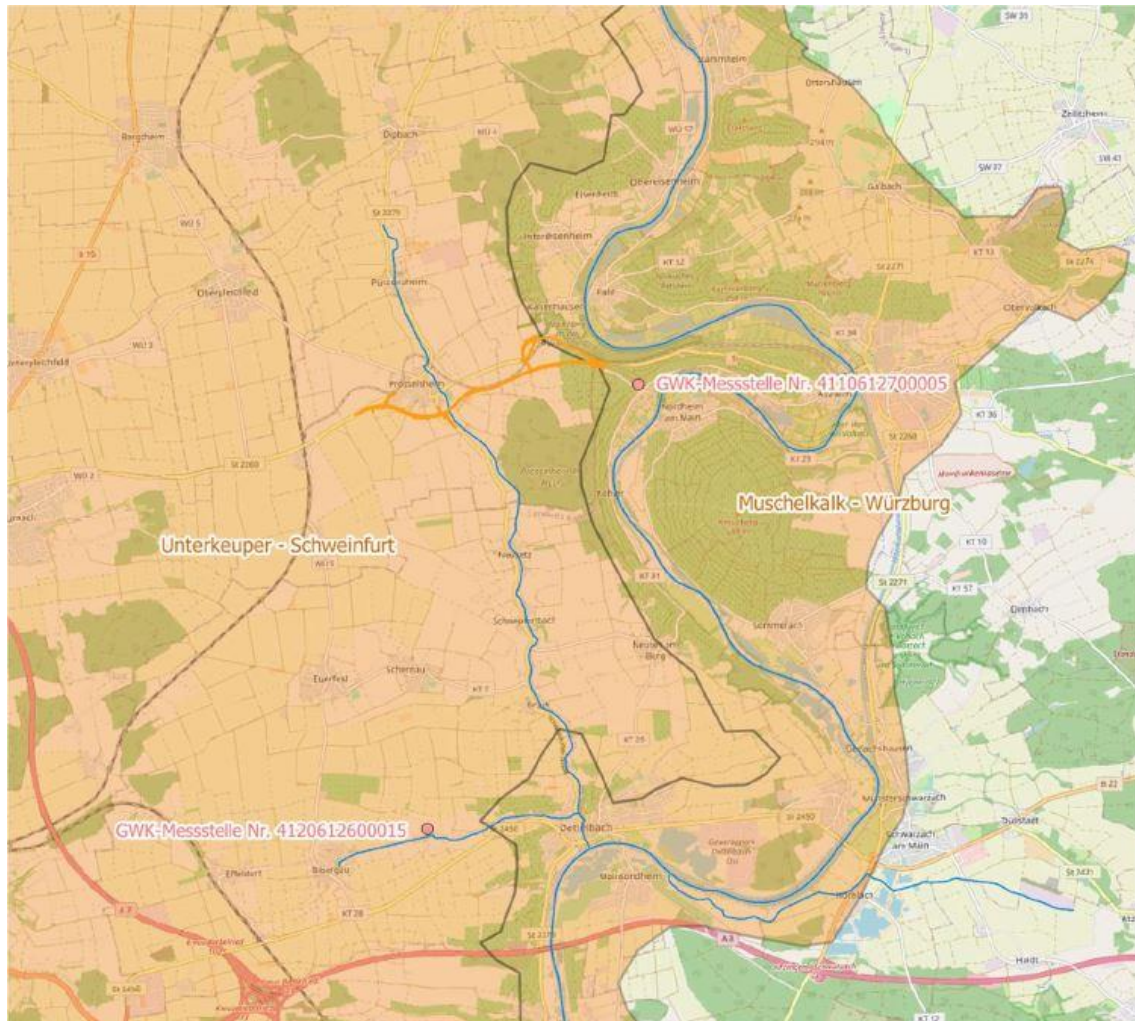


Abb. 2: Lage der GWK mit dazugehörigen Messstellen, geplante Trasse in Orange (aus: ifs, 2022)

Im Westen wurde bei hydrogeologischen Untersuchungen ein zusammenhängendes Grundwasserstockwerk mit Höhen von 269,95 bis 258,34 mNN mit einem Gefälle nach Norden bis Nordosten festgestellt. Die Grundwasser-gesättigte Zone liegt im Westen im Unteren Keuper, im Osten des UG im Oberen Muschelkalk. Eine vermutete Störungszone verläuft an der Hangkante der Mainhänge etwa parallel zur bestehenden St 2260 und wird als Ursache der Kalktuffquellen mit kontinuierlicher Quellschüttung vermutet (GMP, 2021).

Die anstehenden Lösslehme, Schwemmlöhme, Ton- und Schluffsteine sind (sehr) schwach durchlässig (GMP, 2022).

Im Bereich der geplanten Baumaßnahme befinden sich insgesamt neun zur Trink- und Brauchwasserversorgung genutzte Privatbrunnen. Ein Anschluss an die öffentliche Trinkwasserversorgung mittels Fernwasserleitung besteht nicht. (GMP, 2021)

2.5 Bewertung der Datengrundlagen

Zur Bewertung des Ausgangszustands werden die Daten aus dem Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 herangezogen (BWP vom Dezember 2021). Die Gewässersteckbriefe wurden im Juni/Juli 2022 vom LfU abgerufen.

Als repräsentative Messstelle zur Beurteilung des guten Zustands des Flusswasserkörpers DE_RW_DEBY_2_F140 „Nebengewässer des Main von Einmündung Wenzelbach bei Dettelbach bis Einmündung Traugraben bei Marktstett" wurde die Messstelle „Brücke Küffleinsmühle" ausgewählt, welche der Baumaßnahme am nächsten gelegen ist. Da die vorliegenden Messwerte aus dem Jahr 2018 älter sind als 3 Jahre⁴, gelten sie als nicht mehr aktuell. Diese Datenlücke ist nicht entscheidungsrelevant (vgl. Kap. 3), da in Abstimmung mit dem WWA Aschaffenburg die UQN herangezogen werden und die möglichen Beeinträchtigungen an Hand der Konzentrationserhöhungen beurteilt werden.

Zur Beurteilung der möglichen Beeinträchtigungen durch das Vorhaben wurden hydrogeologische und geotechnische Untersuchungen durch GMP Geotechnik GmbH & Co. KG durchgeführt. Zur Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durch die Einleitung der Straßenabflüsse (qualitativ) erfolgten Mischungsberechnungen durch IFS, Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie. Zur Beurteilung der Auswirkungen auf den ökologischen Zustand der OWK sowie der gwa LÖS als Qualitätskomponente der GWK wurden Untersuchungen durch WGF Landschaft (Nürnberg) und Fabion GbR (Würzburg) herangezogen, siehe auch Unterlagen 19.

⁴ Aktuellere Daten liegen gemäß Rückmeldung des WWA vom 09.03.2022 nicht vor.

3 Flusswasserkörper DE_RW_DEBY_2_F140 (Dettelbach), Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens

3.1 Bestand und Bewertung

Der OWK DE_RW_DEBY_2_F140 „Nebengewässer des Main von Einmündung Wenzelbach bei Dettelbach bis Einmündung Traugraben bei Marktstef“ besteht aus mehreren unterschiedlichen Nebengewässern des Main, von denen nur der Dettelbach selbst vom Vorhaben betroffen ist. Im Folgenden wird daher ausschließlich der Dettelbach als Teil des gesamten OWK betrachtet. Für die Berechnungen werden, soweit vorhanden, die Messdaten der Messstelle Nr. 204445 „Brücke Küffleinsmühle“ herangezogen. An der Messstelle wurde auch der Beurteilungspunkt für den OWK festgelegt. Die Annahmen wurden mit dem Wasserwirtschaftsamt (WWA) Aschaffenburg abgestimmt.

Gemäß des Gewässersteckbriefes werden die „Nebengewässer des Main von Einmündung Wenzelbach bei Dettelbach bis Einmündung Traugraben bei Marktstef“ (DE_RW_DEBY_2_F140) insgesamt in einen mäßigen ökologischen Zustand eingestuft. Der OWK ist dem LAWA-Fließgewässertyp „Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche des Keupers“ (LAWA-Typcode: 6_K) zuzuordnen und weist im Planungsbereich einen natürlichen Zustand auf. Die Einstufungen der Qualitätskomponenten nach OGewV sind in nachfolgender Tabelle aufgelistet.

Tabelle 6: Steckbrief zur Bewertung OWK „Dettelbach“, Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027 (LfU, 2022).

OWK DE_RW_DEBY_2_F140 „Dettelbach“	
Stammdaten	
Status	natürlich
Zielerreichung Ökologie bis 2027	unwahrscheinlich
Zielerreichung Chemie bis 2027	unwahrscheinlich
Ökologischer Zustand	schlecht
Biologische Qualitätskomponenten (gem. Anlage 3 bis 5 OGewV)	
Phytobenthos	mäßig
Makrozoobenthos	mäßig
Fischfauna	schlecht
Hydromorphologische Qualitätskomponenten (gem. Anlage 3 bis 5 OGewV)	
Wasserhaushalt	gut oder besser
Durchgängigkeit	schlechter als gut
Morphologie	schlechter als gut
Flussspezifische Schadstoffe (gem. Anlage 6 OGewV)	
Gesamtbewertung	Eingehalten
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (gem. Anlage 8 OGewV)	
Sauerstoffhaushalt	Wert eingehalten
Salzgehalt	Wert nicht eingehalten
Versauerungszustand	Wert eingehalten
Nährstoffverhältnisse	Wert nicht eingehalten
Chemischer Zustand gemäß Anlage 8 OGewV	
inkl. ubiquitäre Stoffe	nicht gut
ohne ubiquitäre Stoffe	gut

Als repräsentative Messstelle zur Beurteilung wurde die Messstelle „Brücke Küffleinsmühle“ ausgewählt, welche der Baumaßnahme am nächsten gelegen ist. Da die vorliegenden Messwerte aus dem Jahr 2018 älter sind als 3 Jahre⁵, gelten sie als nicht mehr aktuell. Die Messwerte werden zur Orientierung verwendet, die anschließende Beurteilung hinsichtlich des Verschlechterungsverbot erfolgt anhand der resultierenden Konzentrationserhöhung (vgl. Kap. 3.3 u. 3.4).

Für die Umweltqualitätsnormen für flussgebietspezifische Schadstoffe der Anlage 6 und zur Beurteilung des chemischen Zustandes der Anlage 8 liegen keine Messwerte vor. Es werden ebenfalls die Orientierungswerte ‚guter ökologischer Zustand‘ (Umweltqualitätsnormen) herangezogen. Bei Cadmium und Cadmiumverbindungen hängt die UQN von der Wasserhärte ab. Für den OWK Dettelbach berechnet sich eine Konzentration von rund 510 mg CaCO₃/l. Dies entspricht der Wasserhärteklasse 5 nach OGewV (s. a. Kap. 3.3).

Tabelle 7: Allg. physikalisch-chem. Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV (2016) an der Messtelle „Brücke Küffleinsmühle (WWA Aschaffenburg, 2022).

Messstelle Nr. 20445 „Brücke Küffleinsmühle“ Dettelbach (F140)				
		Mittelwert (2018)	Median (2018)	Orientierungswert - (Typ 6_K)
BSB ₅	[mg/l]	1,51	1,45	3
Gesamt-P	[mg/l]	0,072	0,065	≤ 0,1
o-PO ₄ -P	[mg/l]	0,051	0,04	≤ 0,07
TOC	[mg/l]	2,33	2,4	< 7,0
Ammonium-N	[mg/l]	0,048	0,05	≤ 0,1
Eisen	[mg/l]	0,014	0,014	≤ 0,7
Chlorid	[mg/l]	64,2	62,5	200

3.2 Bewirtschaftungsplan

Die Bewirtschaftungsziele gemäß § 27 und § 47 WHG (Art. 4 WRRL) der internationalen Flussgebietseinheit Rhein werden in den jeweiligen Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen der Länder umgesetzt. Derzeit gilt für Bayern der bayerische Beitrag zu den Bewirtschaftungsplänen 2022 bis 2027 des Flussgebiets Rhein und stellt eine Aktualisierung und Fortschreibung des Maßnahmenprogramms des 1. und 2. Bewirtschaftungszeitraums dar.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Maßnahmen des 3. Bewirtschaftungszeitraums, die für den OWK DE_RW_DEBY_2_F140 „Nebengewässer des Main von Einmündung Wenzelbach bei Dettelbach bis Einmündung Traugraben bei Marktstef“ gelten.

Tabelle 8: OWK „Dettelbach“ Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027

LAWA-Code () / Maßnahmentyp	Beschreibung	Umsetzung bis
(3) Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	Technischer Ausbau (Aufrüstung) zur gezielten Reduktion der Phosphorfracht, z.B. Phosphatfällung (zwei Anlagen)	2027

⁵ Aktuellere Daten liegen gemäß Rückmeldung des WWA vom 09.03.2022 nicht vor.

LAWA-Code () / Maßnahmentyp	Beschreibung	Umsetzung bis
(28) Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	Anlage, Erweiterung sowie ggf. Extensivierung linienhafter Gewässerrandstreifen bzw. Schutzstreifen insbesondere zur Reduzierung der Phosphoreinträge und Feinsedimenteinträge in Fließgewässer.	2027
(29) Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	Maßnahmen zur Erosionsminderung auf landwirtschaftlich genutzten <u>Flächen</u> , die über die gute fachliche Praxis hinausgehen, z.B. pfluglose, konservierende Bodenbearbeitung, erosionsmindernde Schlagunterteilung, Hangrinnenbegrünung, Zwischenfruchtanbau	2027
(30) Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	Verminderung der Stickstoffauswaschungen aus landwirtschaftlich genutzten Flächen, z.B. durch Zwischenfruchtanbau und Untersaatenanbau (Verringerung bzw. Änderung des Einsatzes von Düngemitteln, Umstellung auf ökologischen Landbau).	2027
(36) Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus anderen diffusen Quellen	Maßnahmen zur Verringerung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen, die nicht einem der vorgenannten Belastungsgruppen (vgl. Nr. 24 bis 35) zuzuordnen sind.	2027
(69) Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	Maßnahmen an Wehren, Abstürzen und Durchlassbauwerken zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, z.B. Rückbau eines Wehres, Anlage eines passierbaren Bauwerkes (Umgehungsgerinne, Sohlgleite, Rampe, Fischauf- und abstiegsanlage), Rückbau/Umbau eines Durchlassbauwerkes (Brücken, Rohr- und Kastendurchlässe, Düker, Siel- u. Schöpfwerke u. ä.), optimierte Steuerung eines Durchlassbauwerks (Schleuse, Schöpfwerk u.ä.), Schaffen von durchgängigen Bühnenfeldern.	2027 und darüber hinaus
(70) Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	Bauliche oder sonstige (z.B. Flächenerwerb) Maßnahme mit dem Ziel, dass das Gewässer wieder eigenständig Lebensräume wie z. B. Kolke, Gleit- und Prallhänge oder Sand- bzw. Kiesbänke ausbilden kann. Dabei wird das Gewässer nicht baulich umverlegt, sondern u.a. durch Entfernung von Sohl- und Uferverbau und Einbau von Strömunglenkern ein solcher Prozess initiiert.	2027 und darüber hinaus
(71) Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil	Bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstruktur, Breiten- und Tiefenvarianz ohne Änderung der Linienführung (insbesondere wenn keine Fläche für Eigenentwicklung vorhanden ist), z.B. Einbringen von Störsteinen oder Totholz zur Erhöhung der Strömungsdiversität, Erhöhung des Totholzdargebots, Anlage von Kieslaichplätzen.	2027 und darüber hinaus
(74) Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten in der Aue, z.B. Reaktivierung der Primäraue (u.a. durch Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage), eigendynamische Entwicklung einer Sekundäraue, Anlage einer Sekundäraue (u.a. durch Absenkung von Flussufer), Entwicklung und Erhalt von Altstrukturen bzw. Altwassern in der Aue, Extensivierung der Auennutzung oder Freihalten der Auen von Bebauung und Infrastrukturmaßnahmen.	2027 und darüber hinaus

LAWA-Code () / Maßnahmentyp	Beschreibung	Umsetzung bis
(508) Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	WRRL: z.B. vertiefende Untersuchungen zur Ermittlung von Belastungsursachen sowie zur Wirksamkeit vorgesehener Maßnahmen in den Bereichen Gewässerschutz HWRMRL: z.B. vertiefende Untersuchungen zur Ermittlung von Schadenspotenzial, der Wirksamkeit von Hochwasserschutzmaßnahmen, Ereignisanalysen nach Hochwassern.	2027

3.3 Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen (Herleitung/Parameter) Verschlechterungsverbot

Es ist zu prüfen, ob der OWK „Dettelbach“ durch das Vorhaben, d.h. die in Tabelle 4 genannten Wirkfaktoren (vgl. Kap. 2.3), beeinträchtigt wird. Auswirkungen auf den FWK sind möglich durch bauliche Veränderungen (bau- und anlagebedingt), stoffliche Einträge (bau-, anlage- und betriebsbedingt) sowie nichtstoffliche Einträge (Lärm, Licht etc. = bau- und betriebsbedingt) und die Einleitung von Niederschlagsabflüssen an sich (quantitativ, anlagebedingt).

Temporäre bauliche Veränderungen (während der Bauphase) sind i. d. R. nicht geeignet, eine Verschlechterung des OWK zu bewirken (vgl. Merkblatt FGSV, S. 34). Dauerhafte bauliche Veränderungen am Gewässer sowie sonstige baubedingte Wirkungen werden in Kap. 3.4 beschrieben und verbalargumentativ bewertet.

Der betriebsbedingte Eintrag von (Schad-)Stoffen ins Gewässer ist abhängig von der anlagebedingten Ausstattung (Flächenversiegelung, Nebenflächen als Böschung/Einschnitt, Entwässerungs- und Reinigungsanlagen). Diese Zusammenhänge werden im Folgenden aufgeführt. Die projektspezifischen Merkmale sind Kap. 2 zu entnehmen. Die Auswirkungen auf den OWK erfolgt an Hand der frachtliefernden Flächen (vgl. auch Unterlage 18.1 sowie Anlage 8.1) und der darauf aufbauenden Mischungsberechnung. Die hydraulischen Auswirkungen der Einleitung wurden geprüft und mit dem WWA Aschaffenburg abgestimmt (siehe hierzu Unterlage 18.1 sowie Anlage 8.1). Die Prüfung der Auswirkungen erfolgt in Kap. 3.4.

In Unterlage 18.1 erfolgt eine emissionsorientierte Bewertung gem. REwS, die hier nicht nochmals dargestellt wird. Die immissionsorientierte Bewertung beruht auf dem Gutachten von ifs (2022). Dessen wesentliche Inhalte und Ergebnisse werden im Folgenden aufgeführt.

Beurteilung betriebsbedingte Auswirkungen (qualitativ)

Dem Dettelbach fließt Straßenabwasser zu, welches über Versickerung auf Böschung/Bankett mit anschließendem Austritt am Böschungsfuß⁶, Kläranlage und Mulden-Rigolen-Systemen gereinigt wurde (entspricht der Reinigungsleistung eines Retentionsbodenfilters). Für das Straßenabwasser, welches über Bankett/Böschung abfließt⁶, im Einschnittsbereich über straßenparallele Gräben und Mulden entwässert bzw. durch Regenrückhaltebecken mit Absetzbecken oder Separationsschächte gereinigt wird, erfolgt die Zuordnung mit geringerer Reinigungsleistung einer optimierten Sedimentationsanlage (vgl. Tabelle im Anhang 8.1).

Die Mischungsrechnungen zur Ermittlung der betriebsbedingten Auswirkungen erfolgen nach dem FGSV - Merkblatt M WRRL (FGSV, 2021). Die Mischungsrechnung erfolgt für die Parameter, bei denen eine Überschreitung der Umweltqualitätsnormen auch nach Behandlung in einer

⁶ 90% des abgeleiteten Wassers versickert über hohe Dammlagen und tritt am Böschungsfuß wieder aus. Die übrigen 10% werden der Reinigungsleistung „Sedimentationsanlage“ zugeordnet. Siehe auch Tabelle im Anhang.

Regenwasserbehandlungsanlage auftreten kann. Eine Überschreitung kann dann auftreten, wenn die Ablaufkonzentration aus der Anlage größer als die entsprechende Umweltqualitätsnorm ist (Quotient > 1). Die Bildung des Quotienten erfolgt aus der Ablaufkonzentration der Regenwasserbehandlungsanlage sowie der JD-UQN / MW/a bzw. der ZHK-UQN abgeprüft (vgl. Tabelle 9 und Tabelle 10).

Für Chlorid erfolgt eine eigene Berechnung, die von der aufgebrauchten Tausalzmenge abhängig sind (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 9: Quotient aus den Konzentrationen im Ablauf von optimierten Absetzbecken und den JD-UQN (OGewV, 2016)

UQN für flussgebietspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	JD-UQN	C _{RKB,opt,ab} ¹⁾	C _{RKB,opt,ab} / JD-UQN
Schwermetalle	Cu	160 mg/kg	167 mg/kg	1,04
	Cr	640 mg/kg	49 mg/kg	0,08
	Zn	800 mg/kg	596 mg/kg	0,75
	Phenantren	0,5 µg/l	0,2 µg/l	0,40
PCB	PCB 28	0,02 mg/kg	0,001 mg/kg	0,04
	PCB 52	0,02 mg/kg	0,001 mg/kg	0,05
	PCB 101	0,02 mg/kg	0,003 mg/kg	0,14
	PCB 138	0,02 mg/kg	0,007 mg/kg	0,37
	PCB 153	0,02 mg/kg	0,005 mg/kg	0,27
	PCB 180	0,02 mg/kg	0,004 mg/kg	0,18
Allgemein physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	MW/a	C _{RKB,opt,ab}	C _{RKB,opt,ab} / MW/a
Zehr/Nährstoffe Gewässertyp 6K	Fe	< 0,70 mg/l	1,8 mg/l	2,54
	BSB ₅	< 3,00 mg/l	6,0 mg/l	2,00
	Gesamt-P	< 0,10 mg/l	0,4 mg/l	4,10
	oPO4-P ²⁾	< 0,07 mg/l	0,4 mg/l	5,86
	NH ₄ -N	< 0,10 mg/l	0,8 mg/l	8,00
	TOC ³⁾	< 7,00 mg/l	8,8 mg/l	1,26
UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	JD-UQN	C _{RKB,opt,ab}	C _{RKB,opt,ab} / JD-UQN
Schwermetalle	Cd	0,25 µg/l	0,29 µg/l	1,16
	Ni	4,00 µg/l	8,40 µg/l	2,10
	Pb	1,20 µg/l	2,89 µg/l	2,41
PAK	Anthracen	0,10 µg/l	0,03 µg/l	0,30
	Fluoranthren	0,0063 µg/l	0,1650 µg/l	26,19
	Naphthalin	2,0 µg/l	0,0 µg/l	0,02
	Benzo[a]pyren	0,00017 µg/l	0,05800 µg/l	341,18
Alkylphenole	Nonylphenol	0,30 µg/l	0,08 µg/l	0,26
	Octylphenol ¹⁾	0,10 µg/l	0,02 µg/l	0,20
	DEHP	1,30 µg/l	3,86 µg/l	2,97
<p>1) Die Ablaufkonzentrationen sind anhand der Sedimentkonzentrationen im Straßeneinfluss gem. Tabelle 3.3 nach dem Gutachten (ifs, 2018) sowie dem Wirkungsgrad der abfiltrierbaren Stoffe (AFS) gem. Anlage 6 nach dem Gutachten (ifs, 2018) bestimmt worden</p> <p>2) Da für o-PO4-P nicht ausreichend Messungen vorlagen, wird als Ablaufkonzentration der Wert für Gesamt-P angesetzt</p> <p>3) Ablaufkonzentration TOC berechnet aus der Zulaufkonzentration (20 mg/l) und dem Wirkungsgrad für CSB</p>				

Tabelle 10: Quotient aus den Konzentrationen im Ablauf von optimierten Absetzbecken und den ZHK-UQN (OGewV, 2016)

UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV				
Stoffgruppe	Parameter	ZHK-UQN	C_{RRKB,opt,ab}	C_{RRKB,opt,ab} / ZHK-UQN
Schwermetalle	Cd	1,50 µg/l	0,58 µg/l	0,39
	Ni	34,0 µg/l	16,8 µg/l	0,49
	Pb	14,0 µg/l	5,8 µg/l	0,41
PAK	Anthracen	0,10 µg/l	0,06 µg/l	0,59
	Fluoranthen	0,12 µg/l	0,33 µg/l	2,75
	Naphthalin	130,0 µg/l	0,1 µg/l	0,00
	Benzo[a]pyren	0,27 µg/l	0,12 µg/l	0,43
	Benzo[b]fluoranthen	0,017 µg/l	0,188 µg/l	11,08
	Benzo[k]fluoranthen	0,017 µg/l	0,094 µg/l	5,54
	Benzo[g,h,i]-perylene	0,0082 µg/l	0,2182 µg/l	26,61
Alkylphenole	Nonylphenol	2,0 µg/l	0,2 µg/l	0,08

Hinsichtlich der Orientierungswerte bzw. der JD-UQN sind für den Gewässertyp 6K die Parameter Kupfer, Eisen, BSB₅, Gesamt-P, oPO₄-P, NH₄-N, TOC, Cadmium, Nickel, Blei, Fluoranthen, Benzo[a]pyren und DEHP Mischungsrechnungen erforderlich. Für die ZHK-UQN sind die Parameter Cadmium, Fluoranthen, Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen und Benzo[g,h,i]perylene zu prüfen.

Nach LAWA (2017) ist die räumliche Bezugsgröße der Wasserkörper in seiner Gesamtheit. Die Beurteilung hinsichtlich des Verschlechterungsverbot ist anhand der gemessenen Konzentrationen der repräsentativen Messstelle durchzuführen.

Für die Parameter, für welche keine Messwerte vorliegen, wird in Abstimmung mit dem WWA Aschaffenburg als Ausgangskonzentration die JD-UQN nach OGewV (2016) der jeweiligen Parameter angesetzt. Eine Bewertung erfolgt in diesem Fall ausschließlich anhand der berechneten Konzentrationserhöhung und ihrer Messbarkeit.

Die berechneten Konzentrationsänderungen und die resultierenden Konzentrationen im Gewässer können gemäß Kap. 4.6.2 des M WRRL (FGSV, 2021) nur dann zu einer Verschlechterung im Hinblick auf den chemischen oder ökologischen Gewässerzustand führen, wenn sie messtechnisch nachweisbar sind. Dies ist dann der Fall, wenn die Messunsicherheiten gemäß Tabelle 11 M WRRL (FGSV, 2021) überschritten werden. Eine Konzentrationserhöhung ist demnach nur sicher messbar, wenn sie den Wert der Messunsicherheit übersteigt.

Überschreitungen von UQN oder Orientierungswerten durch rechnerische, jedoch nicht messbare Konzentrationserhöhungen werden daher als nicht nachteilig für den Zustand des Gewässers eingestuft und die Veränderung ist für die Beurteilung einer Verschlechterung irrelevant.

Der Abfluss der Gewässer berechnet sich im Folgenden aus der Abflussspende und dem oberirdischen Einzugsgebiet des OWK. Das Einzugsgebiet, der Beurteilungspunkt und die Wahl der repräsentativen Messstelle wurden ebenfalls mit dem WWA Aschaffenburg abgestimmt.

Als Zulaufkraft zu den Behandlungsanlagen wird die mittlere spezifische Schadstoffkraft im Straßenabfluss nach Tabelle 8 des Merkblatts M WRRL (FGSV, 2021) angesetzt. Die Reinigung der Straßenabflüsse des Bauvorhabens erfolgt über Retentionsbodenfilter (vgl. M WRRL Anlage 7.4) und durch Sedimentation. (vgl. M WRRL Anlage 7.5). Die Angaben zu den angeschlossenen Straßenflächen in der Planung wurden der Entwässerungsplanung entnommen und sind im Anhang 8.1 detailliert aufgeführt. Die Gleichungen und Herleitungen zur Mischungsrechnung sind in Anhang 8.2 bis 8.4 aufgeführt.

Tabelle 11: Wirkfaktoren Ermittlung der Konzentrationserhöhung nach Einleitung von gereinigten Straßenabflüssen für Direkteinleitung, Sedimentationsreinigung und RBF für den OWK Dettelbach bezogen auf die JD-UQN

UQN für flussgebietsspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV						
Parameter	JD-UQN	c _{OWK} ¹⁾	c _{OWK,RW}	Δc _{OWK}	Δc _{OWK} / VW ³⁾	Messunsicherheit (FGSV, 2021)
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	%	%
Cu	160	161	-	0,9	0,5	5
Allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV						
Parameter	Orientierungswert	c _{OWK} ²⁾	c _{OWK,RW}	Δc _{OWK}	Δc _{OWK} / VW ³⁾	Messunsicherheit (FGSV, 2021)
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	%
Eisen	0,7	0,0140	0,0139	-0,00015	-1,08	5
BSB ₅	3,0	1,510	1,512	0,002	0,15	15
TOC	7,0	2,330	2,333	0,003	0,13	10
o-PO ₄ -P	0,07	0,0510	0,0504	-0,00006	-0,16	15
Gesamt-P	0,1	0,07200	0,07195	-0,00005	-0,07	10
NH ₄ -N	0,1	0,0480	0,0479	-0,0001	-0,14	30
UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV						
Parameter	JD-UQN	c _{OWK} ¹⁾	c _{OWK,RW}	Δc _{OWK}	Δc _{OWK} / VW ³⁾	Messunsicherheit (FGSV, 2021)
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	%	%
Cd	0,25	0,25	-	0,000004	0,002	5
Ni	4,0	4,0	-	-0,00009	-0,002	5
Pb	1,2	1,2	-	0,00095	0,1	5
Fluoranthen	0,0063	0,0063	-	-0,00002	-0,4	20
Benzo[a]pyren	0,00017	0,00017	-	-0,00001	-4,5	20
DEHP	1,3	1,3	-	-0,00024	-0,02	30
1) Verwendete Ausgangskonzentration bei fehlenden Messdaten: JD-UQN 2) Ausgangskonzentration Mittelwert 2018 der Messstelle Nr. 204445 "Brücke Küffleinsmühle" 3) Relative Änderung der Konzentration im Gewässer bezogen auf Vergleichswert (VW). Liegen Messwerte vor, wird die Konzentrationsänderung auf den Median der Messwerte bezogen. Liegen keine Messwerte vor, wird die UQN bzw. der Schwellenwert nach OGewV verwendet.						

Ergebnis JD-UQN

Für die meisten Parameter ergibt sich eine Verringerung der Gewässerkonzentration bezogen auf den Ausgangszustand, da die Behandlung der Straßenabflüsse auch für einen Teil der Bestandsflächen verbessert wurde. Für keinen Parameter werden (unter Zugrundelegung der nicht mehr aktuellen Messwerte aus 2018) die JD-UQN bzw. die Schwellenwerte überschritten. Für alle Parameter sind die berechneten Konzentrationsveränderungen jedoch so gering, dass sie unterhalb der Messunsicherheiten liegen. Somit kann eine Verschlechterung im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie ausgeschlossen werden (detaillierte Berechnungstabelle siehe Anlage 3 des ifs-Gutachtens (2022)).

Tabelle 12: resultierende Erhöhung der zulässigen Höchstkonzentration (ZHK) im Dettelbach nach Einleitung von Straßenabfluss bezogen auf die JD-UQN (OGewV, 2016)

UQN zur Beurteilung des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV					
Parameter	ZHK-UQN	C_{OWK}	ΔC_{OWK}	$\Delta C_{OWK} / VW^{(3)}$	Messunsicherheit (FGSV, 2021)
	µg/l	µg/l	µg/l	%	%
Cd	1,5 ⁴⁾	0,25 ¹⁾	-0,09	-6	5
Fluoranthen	0,12	0,0063 ¹⁾	-0,002	-1	20
Benzo[b]fluoranthen	0,017	0,0046 ²⁾	-0,001	-8	20
Benzo[k]fluoranthen	0,017	0,0046 ²⁾	-0,002	-10	20
Benzo[g,h,i]perylen	0,0082	0,0022 ²⁾	-0,0004	-5	20

- 1) JD-UQN nach Anlage 8 OGewV
- 2) $0,27 * JD-UQN$ nach Anlage 8 OGewV
- 3) Relative Änderung der Konzentration im Gewässer bezogen auf Vergleichswert (VW). Liegen Messwerte vor, wird die Konzentrationsänderung auf den Maximalwert der Messwerte bezogen. Liegen keine Messwerte vor, wird die UQN bzw. der Schwellenwert nach OGewV verwendet
- 4) Härteklasse 5

Ergebnis ZHK-UQN

Auch hier tritt wegen der besseren Behandlung der Straßenabflüsse für die Bestandsflächen eine Verringerung der Konzentrationen im Gewässer auf. Es tritt somit keine Verschlechterung, sondern eine Verbesserung des chemischen Gewässerzustandes ein.

Tabelle 13: Ermittlung der Chlorid-Konzentration nach Einleitung von Straßenabfluss und Versickerung für die OWK

OWK F140 Dettelbach			
Randdaten Baumaßnahme			
Gestreute Fläche	$A_{E,b,a}$	m ²	9.944
Gesamttausalzfracht Straße	$B_{RW,Cl}$	g/a	3.358.656
Randdaten Gewässer			
Einzugsgebiet OWK	$A_{E,O}$	km ²	30,00
Abflussspende	Mq	l/s*km ²	5,70
Mittelwasserabfluss	MQ	m ³ /s	0,171
Jahresabfluss		m ³ /a	5.392.656
Berechnung			
QK gem. Anlage 7 OGewV, guter Zustand		mg/l	200
Messstelle	Nr.		204445
Messzeitraum			2018
Mittlere Chloridausgangskonzentration OWK	$C_{OWK,Cl}$	mg/l	64,2
Ausgangsfracht Gewässer	$B_{OWK,Cl}$	g/a	346.208.515
Summe Chloridfracht	$B_{OWK,RW,Cl}$	g/a	349.567.171
resultierende Gewässerkonzentration	$C_{OWK,RW,Cl}$	mg/l	64,82
	$\Delta C_{OWK,Cl}$	mg/l	0,62
	$D_{C_{OWK,Cl}/QK}$	%	0,3%

Ergebnis Chlorid OWK F140

Für den OWK Dettelbach ergibt sich für die Qualitätskomponente Chlorid keine Überschreitung des Orientierungswertes nach Anlage 7 OGewV (2016) für den guten Zustand von 200 mg/l bzw. keine messbare Konzentrationserhöhung.

3.4 Prüfung der Auswirkungen durch das Vorhaben

Die in Kap. 2.3 ermittelten möglichen Wirkfaktoren werden in Bezug auf den OWK DE_RW_DEBY_2_F140 (Bestand und Bewertung vgl. Kap. 3.1) dahingehend geprüft, ob eine Verschlechterung des ökologischen bzw. chemischen Zustands ausgelöst werden kann (vgl. Tabelle 14) sowie auf die weiterhin mögliche Zielerreichung (Bewirtschaftungsplan vgl. Kap. 3.2).

Tabelle 14: Prüfung der Auswirkungen durch das Straßenbauvorhaben auf den OWK F140

Wirkfaktoren	Getroffene Vorkehrungen (Schutz, Vermeidung, Ausgleich)	Bewertung hinsichtlich WRRL
Baubedingt		
Flächeninanspruchnahme am Gewässer <i>Baufeld, Baustraße, Gewässerquerungen, Gewässerverlegungen, Hilfspfeiler, Baugerüste</i> >> Bauarbeiten im Umfeld des Dettelbach, Querungsbauwerke 2 und 3	Zeitlich und räumlich möglichst geringe Flächeninanspruchnahme, Tabuzonen zur Begrenzung des Baufelds, Verzicht auf Trockenlegung u. a. größere Eingriffe ins Gewässer	Aufgrund der geplanten Schutzvorkehrungen und der geringen Flächengröße des Baubereichs am Dettelbach keine Verschlechterung
Sedimenteintrag <i>Erdarbeiten, Baustraßen, Baugruben, Baufeld, Lagerflächen, Erddeponien in Gewässernähe sowie Brückenanlagen, Durchstiche, Gewässerverlegungen</i> >> Bauarbeiten im Umfeld des Dettelbach, Querungsbauwerke 2 und 3	Die Schutzmaßnahmen nach DIN 18299, 18300, 18305 und 18320 sowie ZTV E-StB, ZTV La-StB und ZTV Ew-StB werden eingehalten. Entlang des Dettelbachs werden besonders wertvolle Uferbereiche als Bautabuzonen vor einer Inanspruchnahme geschützt	Aufgrund der geplanten Schutzvorkehrungen und der geringen Flächengröße des Baubereichs am Dettelbach keine Verschlechterung
Schadstoffeinträge <i>Baufahrzeuge/Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten; Beseitigung Altlastenverdachtsflächen</i> >> Bauarbeiten im Umfeld des Dettelbach, Querungsbauwerke 2 und 3	Die geltenden Rechtsvorschriften und Richtlinien zum sachgerechten Umgang mit wasser- oder bodengefährdenden Stoffen werden eingehalten und bei Bedarf durch eine Umweltbaubegleitung abgesichert.	Aufgrund der geplanten Schutzvorkehrungen und der geringen Flächengröße des Baubereichs am Dettelbach keine Verschlechterung
Erschütterungen <i>Ramm-, Bohr- und Sprengarbeiten in oder am Gewässer, z. B. beim Setzen von Pfahlgründungen, Brückenpfeilern oder Spundwänden.</i> >> Pfahlgründungen der BW 2 u. 3 (Bohrpfähle), Spundwände an BW 2 u. 3	Wahl möglichst erschütterungsarmer Verfahren	Aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten keine Verschlechterung
Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit von Fließgewässern (mit weiteren Folgewirkungen) >> Baugrube am Dettelbach	Zeitlich und räumlich möglichst geringe Flächeninanspruchnahme, Tabuzonen zur Begrenzung des Baufelds, Verzicht auf Trockenlegung u. a. größere Eingriffe ins Gewässer	Aufgrund der geplanten Schutzvorkehrungen und der geringen Flächengröße des Baubereichs am Dettelbach sowie der standörtlichen Gegebenheiten keine Verschlechterung
Einleitung von Wasser aus Wasserhaltung oder Prozesswasser <i>Bau der Ingenieurbauwerke, Tunnelbauwerke im Schildvortrieb</i> >> Bauarbeiten im Umfeld des Dettelbach, Querungsbauwerke 2 und 3	Bauzeitliche Pufferbecken, Mengenüberwachung und Behandlungsanlagen	Gem. Untersuchungsergebnisse GMP keine negativen Auswirkungen durch das Bauvorhaben.
Morphologische Veränderungen <i>z. B. temporäre Anpassung/Verlegung von Gewässern, Verrohrungen</i> >> Baugrube am Dettelbach, keine Verlegung	Zeitlich und räumlich möglichst geringe Flächeninanspruchnahme, Tabuzonen zur Begrenzung des Baufelds, Verzicht auf Trockenlegung u. a. größere Eingriffe ins Gewässer	Aufgrund der geplanten Schutzvorkehrungen und der geringen Flächengröße des Baubereichs am Dettelbach keine Verschlechterung

Wirkfaktoren	Getroffene Vorkehrungen (Schutz, Vermeidung, Ausgleich)	Bewertung hinsichtlich WRRL
Anlagebedingt		
Morphologische Veränderung <i>z. B. Gewässerlänge u. -dynamik, Tiefen- und Breitenvariation, Sohlsubstrat, Veränderung wertvoller Gewässerrandbereiche, z. B. durch Anpassung/Verlegung Gewässer</i> >> Anpassung Querschnitt, Errichtung Biberbermen, Sohlbefestigung (Wasserbausteine), Neugestaltung Uferbereich	Möglichst geringfügige Änderungen des Gewässerquerschnitts, Berücksichtigung des M AQ (FGSV, 2018)	Der Dettelbach wird mindestens in der Qualität des Ausgangszustands (Dimension) wiederhergestellt. Die Anlage von Biberbermen verbessert die Durchgängigkeit. Wasserbausteine ermöglichen eine raue Sohle und Sedimentablagerung. Insgesamt keine Verschlechterung.
Flächeninanspruchnahme <i>Pfeiler, Widerlager, Dammschüttungen in Gewässer oder Aue</i> >> Querungsbauwerke 2 und 3	Möglichst geringfügige Flächeninanspruchnahme, Lage der Widerlager außerhalb des Gewässerquerschnitts.	Aufgrund des geringen Umfangs und standörtlicher Gegebenheiten keine Verschlechterung.
Verschattung <i>Kreuzungsbauwerke, niedrige Brücken</i> >> Querungsbauwerke 2 und 3	Berücksichtigung des M AQ (FGSV, 2018)	Aufgrund des geringen Umfangs und standörtlicher Gegebenheiten keine Verschlechterung.
Barrierewirkung <i>Kreuzungsbauwerke</i> >> Querungsbauwerke 2 und 3	Berücksichtigung des M AQ (FGSV, 2018)	Aufgrund des geringen Umfangs und standörtlicher Gegebenheiten keine Verschlechterung.
Betriebsbedingt		
Einleitung von Straßenabflüssen <i>Schadstoffeinträge und Mengenänderung (auch Spritzwasser, Grundwasser)</i> >> Straßenentwässerung vgl. oben	ASB, RRB, Grabenaufweitungen und MRS zur Drosselung und Reinigung.	Quantitativ keine Belastungen (vgl. Unterlage 18.1) Qualitativ keine Belastungen (vgl. Mischungsberechnung, ifs 2022)
Tausalzaufbringung >> Winterdienst	---	keine Belastungen (vgl. Mischungsberechnung, ifs 2022)

Die in Kap. 3.2 aufgeführten Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans werden durch das Vorhaben nicht behindert. Durch die im naturschutzfachlichen und artenschutzrechtlichen Ausgleichskonzept geplanten Maßnahmen zur Extensivierung der Landwirtschaft wird das Maßnahmenprogramm unterstützt.

4 Grundwasserkörper DE_GB_DEBY_2_G046 -- „Unterkeuper - Schweinfurt“, Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens

4.1 Bestand und Bewertung

Der GWK DE_GB_DEBY_2_G046 erstreckt sich zwischen Schweinfurt im Norden, Würzburg im Südwesten und Kitzungen im Südosten und besitzt eine Gesamtgröße von 557,6 km². Fast 75% der Fläche werden landwirtschaftlich genutzt, rund 11% sind Siedlungs- und Verkehrsflächen. Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist überwiegend mittel (bis gut). Der mengenmäßige Zustand wird als gut bewertet, der chemische Zustand aufgrund überschrittener Nitrat-Grenzwerte (anthropogen bedingt) als schlecht.

Tabelle 15: Zustand des GWK Unterkeuper - Schweinfurt, Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027 (LfU, 2022)

DE_GB_DEBY_2_G046 – Unterkeuper - Schweinfurt	
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chemischer Zustand	schlecht
Umweltziele	
Guter mengenmäßiger Zustand	erreicht
Guter chemischer Zustand	Erreichung prognostiziert für 2034 - 2039

Die Messwerte für den Parameter Chlorid der zugehörigen Messstelle Nr. 4120612600015 „Quelle 2 am Bibergauerweg“ wurden vom Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg übermittelt und die Werte der Jahre 2019 bis 2021 in Tabelle 16 gemittelt und den Schwellenwerten der GrwV gegenübergestellt. Da sich die Messstelle außerhalb des Wirkungsbereiches des GWK befindet (vgl. Abb. 2), werden diese Messwerte nur zur Orientierung herangezogen. Die Beurteilung der Auswirkungen auf den Gewässerkörper erfolgen anhand der rechnerischen Konzentrationserhöhung (vgl. Kap. 4.3).

Tabelle 16: Gegenüberstellung Messwerte des GWK Unterkeuper - Schweinfurt und entsprechende Schwellenwerte (SW) nach GrwV (WWA Aschaffenburg, 2022)

Messstelle Nr. 4120612600015 DE_GB_DEBY_2_G046 – Unterkeuper -Schweinfurt				
Parameter		Mittelwert (2019-2021)	Median (2019-2021)	Schwellenwert gem. Anlage 2 GrwV (2010)
Chlorid	[mg/l]	68,5	65,0	250

4.2 Bewirtschaftungsplan

Der BWP/Streckbrief weist als Ergänzende Maßnahme für den GWK LAWA-CODE 501 „Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten“ aus. Weiterhin gilt es, im GWK die Grundlegenden Maßnahmen durchzuführen.

4.3 Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen

Es ist zu prüfen, ob der GWK „Unterer Keuper - Schweinfurt“ durch das Vorhaben, d.h. die in Tabelle 5 genannten Wirkfaktoren (vgl. Kap. 2.3), beeinträchtigt wird. Auswirkungen auf den GWK sind möglich durch Veränderung des Grundwasserstandes (bau- und anlagebedingt), insbesondere in Hinblick auf grundwasserabhängige Landökosysteme, und stoffliche Einträge (bau-, anlage- und betriebsbedingt).

Die geplanten Baumaßnahmen wurden hydrogeologisch und bautechnisch auf ihre Auswirkungen auf den Grundwasserstand geprüft (vgl. GMP 2021 u. 2022). Aufgrund der Topographie ist in Einschnitten und nach Niederschlägen mit temporär schwebenden Grundwässern auch oberhalb der Straßengradiente zu rechnen. Dies hat nach Prüfung der standörtlichen Gegebenheiten keine Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme als Merkmal des guten Zustands des GWK. Die Untersuchungen durch GMP haben zudem ergeben, dass eine Beeinträchtigung des Grundwassers durch die geplanten Bauwerksgründungen ausgeschlossen ist. Zur Prüfung der Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate wird die Neuversiegelung durch das Bauvorhaben (versiegelte Flächen durch Fahrstreifen, Bankette und befestigte Wege abzüglich Entsiegelung) von ca. 0,08 km² der Gesamtgröße des GWK von ca. 557,6 km² (davon ca. 496,26 km² unversiegelte Flächen) gegenübergestellt. Die Ergebnisse der Prüfung der Auswirkungen sind in Kap. 4.4 dargestellt.

Die immissionsorientierte Bewertung möglicher Belastung durch Schadstoffe beruht auf dem Gutachten von ifs (2022). Dessen wesentliche Inhalte und Ergebnisse werden im Folgenden aufgeführt.

Beurteilung betriebsbedingte Auswirkungen

Die Mischungsrechnung durch versickernde Straßenabflüsse kann auf den Parameter Chlorid beschränkt werden. Die Reinigungswirkung bei der Versickerung über die oberen Bodenschichten ist mit denen einer Retentionsbodenfilteranlage vergleichbar, so dass Cadmium, Blei und Ammonium gebunden werden, bevor sie ins Grundwasser gelangen können. Daher kann bei der Versickerung bezogen auf diese Parameter keine Überschreitung der Schwellenwerte verursacht werden. Zur Mischungsrechnung der Chloridbelastung Grundwasserkörper siehe Kap. 8.5.

Hinsichtlich der Bewertung des chemischen Grundwasserzustandes erfolgt die Bewertung bezogen auf den gesamten Grundwasserkörper bzw. nach GrwV §7, (3), 1,a) auf 20 % des GWK. Nach dem Urteil des EuGHs vom 20.05.2020 zur Autobahn A 33/Bundesstraße B 61, Zubringer Ummeln (C-535/18) ist eine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustandes bereits dann festzustellen, wenn an einer Überwachungsstelle eine Qualitätskomponente nicht erfüllt ist.

Hierfür ist anhand der Hydrogeologie ein potenzieller Wirkungsbereich des GWK festzulegen, der überhaupt von einer Konzentrationserhöhung durch versickernde chloridbelastete Straßenabflüsse betroffen sein kann und zu prüfen, ob in diesem Bereich eine Überwachungsmessstelle vorhanden ist. In diesem Wirkungsbereich wird vereinfacht angenommen, dass sich die im Winterdienst aufgebrachte Chloridfracht voll durchmischt und gleichmäßig verteilt. Die resultierende Chloridkonzentration im Grundwasser wird in diesem potenziellen Wirkungsbereich damit vereinfacht als konstant angenommen.

Der potenzielle Wirkungsbereich lässt sich durch die Lage der Trasse, die Grundwasserfließrichtung und die Grenzen des GWK festlegen. Grundwasser kann nur im Abstrombereich der Trasse beeinflusst werden. Die Fließrichtung des Grundwassers wurde im hydrogeologischen Gutachten ermittelt und verläuft in nordöstlicher Richtung. In Abb. 3 sind ist der potenzielle Wirkbereich im GWK G046 „Unterkeuper – Schweinfurt“ dargestellt (grüne Schraffur).

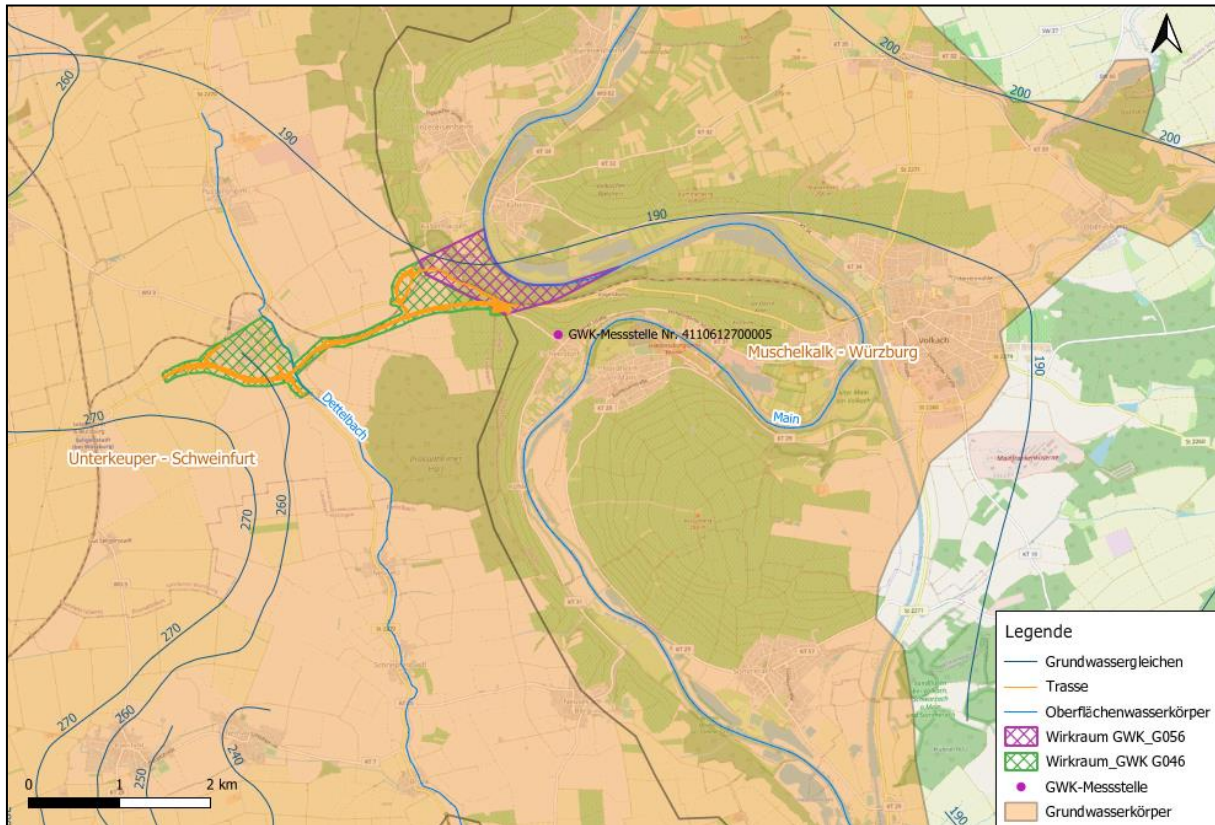


Abb. 3: Messstellen, Grundwassergleichen⁷ und betroffene Wirkräume der GWK G046 und G056.

Die Abgrenzung der Wirkräume der GWK sowie die Vorgehensweise wurde mit dem WWA Aschaffenburg abgestimmt. Die sich ergebenden potenziellen Wirkungsbereiche sind sehr klein und betragen weniger als 1 % der gesamten Fläche der GWK. In diesen potenziellen Wirkungsbereichen liegt für beide GWK keine repräsentative Messstelle.

Die Berechnung zur Konzentrationserhöhung für Chlorid unter Annahme der Ausgangskonzentration der Messstelle 4120612600015 für den gesamten GWK zeigt eine deutliche Chlorid-Konzentrationserhöhungen von über 200 mg/l (vgl. Tabelle 17). Rechnerisch wäre damit für den GWK G046 bei der Ausgangskonzentration von 68,5 mg/l der Schwellenwert von 250 mg/l überschritten. Insgesamt wird das Ergebnis jedoch nicht als relevante Chlorid-Belastung eingestuft.

Die Berechnung liegt zum einen sehr weit auf der sicheren Seite, da ausschließlich die Grundwassererneubildung im potenziellen Wirkungsbereich betrachtet und der Grundwasserzustrom oberhalb des Wirkbereiches/bis hin zur Messstelle außer Acht gelassen wird. Läge die repräsentative Messstelle innerhalb des ermittelten Wirkungsbereichs des Vorhabens, wäre eine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustandes an dieser Stelle weiterhin auszuschließen. Nach § 7 der GrwV ist der chemische Grundwasserzustand immer noch gut, wenn eine Überschreitung der Schwellenwerte weniger als 20% der Fläche des GWK betrifft. Eine rechnerische Überprüfung mit einer angenommenen Fläche von 20% der Gesamtfläche der GWK ergibt keine messbare Konzentrationserhöhung für Chlorid im GWK (vgl. Tabelle 17).

⁷ Grundwassergleichen sind Isohypsen der Grundwasseroberfläche, vergleichbar mit den Höhenschichtlinien in einer topografischen Karte.

Tabelle 17: Ermittlung der Chlorid-Konzentration im GWK G046 nach Versickerung von Straßenabfluss, Gegenüberstellung Annahme Wirkraum und 20 % des Gesamt-GWK.

Annahme			Wirkraum	20 % der gesamten GWK-Fläche
spez. Chloridfracht			g/m ² *a	374
gestreute Fläche	A _{e,b,a}	m ²	52.160	52.160
Flächengröße Wirkraum GWK		A _{GWK}	km ²	1,1
Grundwasserneubildung, mittel		G _{WN}	mm/a	75
Grundwasserabfluss		Q _{GW}	m ³ /a	82.425
Ausgangskonzentration GWK		c _{GWK}	mg/l	68,5
Ablauffracht Versickerung		B _{vs,ab}	g/a	19.481.916
Ausgangsfracht GWK		B _{GWK}	g/a	5.646.113
Summe			g/a	25.128.029
res. Konzentration GWK		c _{GWK,RW}	mg/l	304,9
res. Konzentrationserhöhung GWK		Δc _{GWK}	mg/l	236,4
res. Konzentrationserhöhung GWK		Δc _{GWK} /SW	%	94,5

4.4 Prüfung der Auswirkungen DE_GB_DEBY_2_G046

Die in Kap. 2.3 ermittelten möglichen Wirkfaktoren werden in Bezug auf den GWK DE_GB_DEBY_2_G046 (Bestand und Bewertung vgl. Kap. 4.1) dahingehend geprüft, ob eine Verschlechterung des ökologischen bzw. chemischen Zustands ausgelöst werden kann (vgl. Tabelle 18) sowie auf die weiterhin mögliche Zielerreichung (Bewirtschaftungsplan vgl. Kap. 4.2).

Tabelle 18: Prüfung der Auswirkungen durch das Straßenbauvorhaben auf den GWK G046

Wirkfaktoren	Getroffene Vorkehrungen (Schutz, Vermeidung, Ausgleich)	Bewertung hinsichtlich WRRL
Baubedingt		
Veränderung des Grundwasserstands (u. a. Wasserversorgung der gwa LÖS) >> Bauwasserhaltung	Untersuchung von GMP	Gem. Untersuchungsergebnissen keine negativen Auswirkungen auf den Grundwasserstand durch das Bauvorhaben.
Schadstoffeinträge <i>Baufahrzeuge/Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten; Beseitigung Altlastverdachtsflächen, Spülwasser</i> >> Bauarbeiten allgemein, sowie im Bereich der Altablagerung Deponie Nr. 67500117	Untersuchung von GMP Die geltenden Rechtsvorschriften und Richtlinien zum sachgerechten Umgang mit wasser- oder bodengefährdenden Stoffen werden eingehalten und bei Bedarf durch eine Umweltbaubegleitung abgesichert.	Gem. Untersuchungsergebnissen und aufgrund der geplanten Schutzvorkehrungen keine Verschlechterung
Anlagebedingt		
Barrierewirkung (unterirdisch) <i>Anlage Trog/Tunnel</i> >> Kolkenschutz am BW 2 (Spundwände im Baugrund)	Begrenzung der Spundwände auf ein Minimum	Aufgrund der geringen Dimension keine negativen Auswirkungen auf den GWK
Veränderung des Grundwasserstands (Aufstau/Absenkung) <i>Anlage von Einschnitten, Trog/Tunnel</i> >> Straße im Einschnittsbereich	Untersuchung von GMP	Gem. Untersuchungsergebnisse keine negativen Auswirkungen auf den Grundwasserstand durch das Bauvorhaben.

Wirkfaktoren	Getroffene Vorkehrungen (Schutz, Vermeidung, Ausgleich)	Bewertung hinsichtlich WRRL
Anlagebedingt		
Baustoffe im Grundwasser (Qualitative Aspekte) >> Pfahlgründungen an BW 1-3	Untersuchung von GMP, Einhaltung EU-BAUPVO, BauPG und MBO	Gem. Untersuchungsergebnissen keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser durch das Bauvor- haben. Durch Einhaltung der rechtli- chen Grundlagen werden Wasser- oder Bodenverunreinigungen durch Baustoffe vermieden.
Veränderung der Grundwasserneubil- dungsrates >> Versiegelung (Fahrbahn, Bankette, Wege)	Breitflächige Versickerung soweit möglich	Aufgrund des geringen Flächenanteils im GWK (vgl. oben) und der geplan- ten Versickerung soweit möglich über die Böschungen werden negative Auswirkungen auf die Grundwasser- neubildungsrate ausgeschlossen.
Betriebsbedingt		
Versickerung Straßenabflüsse <i>Schadstoffeinträge (ohne Chlorid)</i> >> Entwässerung über Böschungen	Reinigung über die oberen Bodenschichten	Aufgrund der Reinigungsleistung/Fil- terwirkung des anstehenden Bodens keine negativen Auswirkungen auf den GWK
Tausalzaufbringung >> Winterdienst	---	Gem. Mischungsberechnung keine negativen Auswirkungen

Der BWP/Streckbrief weist als Ergänzende Maßnahme für den GWK LAWA-CODE 501 „Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten“ aus. Weiterhin gilt es, im GWK die Grundlegenden Maßnahmen durchzuführen. Der Ergänzenden Maßnahme sowie den Grundlegenden Maßnahmen steht das geplante Vorhaben nicht entgegen.

5 Grundwasserkörper DE_GB_DEBY_2_G056 -- „Muschelkalk -- Würzburg“, Ausgangszustand sowie Ermittlung und Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens

5.1 Bestand und Bewertung

Der GWK DE_GB_DEBY_2_G056 liegt südwestlich und östlich des GWK G046. Er umfasst das Stadtgebiet Würzburg folgt dem Mainverlauf bis Volkach/Kolitzheim. Der GWK besitzt eine Gesamtgröße von 271,7 km². Gut 45% der Fläche werden landwirtschaftlich genutzt, der Anteil von Siedlungs- und Verkehrsflächen (28,5%) liegt über dem Flächenanteil von Wald/Gehölz (ca. 20%). Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist überwiegend mittel (bis gut). Der mengenmäßige und der chemische Zustand werden als gut bewertet.

Tabelle 19: Zustand des GWK Muschelkalk-Würzburg (LfU, 2021)

DE_GB_DEBY_2_G056 – Muschelkalk-Würzburg	
Mengenmäßiger Zustand	gut
Chemischer Zustand	gut
Umweltziele	
Guter mengenmäßiger Zustand	erreicht
Guter chemischer Zustand	erreicht

Die Messwerte für den Parameter Chlorid der zugehörigen Messstelle Nr. 4110612700005 „Brunnen Escherndorf“ wurden vom Wasserwirtschaftsamt Aschaffenburg übermittelt und die Werte der Jahre 2019 bis 2021 in Tabelle 20 gemittelt und den Schwellenwerten der GrwV gegenübergestellt. Da sich die Messstelle außerhalb des Wirkungsbereiches des GWK befindet (vgl. Kapitel 4.3, Abb. 3), werden diese Messwerte nur zur Orientierung herangezogen, die Beurteilung der Auswirkungen auf den Gewässerkörper erfolgen anhand der rechnerischen Konzentrationserhöhung (Kap. 5.3).

Tabelle 20: Gegenüberstellung Messwerte des GWK Unterkeuper - Schweinfurt und entsprechende Schwellenwerte (SW) nach GrwV (WWA Aschaffenburg, 2022a)

		Messstelle Nr. 4110612700005 DE_GB_DEBY_2_G056 – Muschelkalk-Würzburg		
Parameter		Mittelwert (2019-2021)	Median (2019-2021)	Schwellenwert gem. Anlage 2 GrwV (2010)
Chlorid	[mg/l]	46,2	46	250

Eine Besonderheit innerhalb des Wirkraums des Vorhabens ist das Vorkommen von Kalktuffquellen. Am Oberhang des Maintalhanges liegen naturnahe sowie als Trinkwasserbrunnen gefasste Quellen, welche aufgrund von Kalktuffbildungen mit Kalksinterterrassen sowie seltenen Moose und spezialisierter Quellfauna als prioritärer Lebensraumtyp der FFH-Richtlinie geschützt sind. Gemäß den Untersuchungen von GMP (2021) weisen sie eine vergleichsweise hohe Quellschüttungsmenge auf, welche auf eine geologische Störungszone im tieferen Grundwasserstockwerk hinweist. Die Quellbereiche sowie der umgebende Schlucht- und Hangmischwald werden als Grundwasserabhängige Landökosysteme abgehandelt und geprüft.

5.2 Bewirtschaftungsplan

Der BWP/Streckbrief weist keine Ergänzenden Maßnahmen für den GWK aus. Weiterhin gilt es, im GWK die Grundlegenden Maßnahmen durchzuführen.

5.3 Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen

Es ist zu prüfen, ob der GWK „Muschelkalk - Würzburg“ durch das Vorhaben, d.h. die in Tabelle 5 genannten Wirkfaktoren (vgl. Kap. 2.3), beeinträchtigt wird. Auswirkungen auf den GWK sind möglich durch Veränderung des Grundwasserstandes (bau- und anlagebedingt), insbesondere in Hinblick auf grundwasserabhängige Landökosysteme, und stoffliche Einträge (bau-, anlage- und betriebsbedingt).

Die geplanten Baumaßnahmen wurden hydrogeologisch und bautechnisch auf ihre Auswirkungen auf den Grundwasserstand geprüft (vgl. GMP 2021 u. 2022). Die Grundwasserverhältnisse im Bereich Bauwerk 5 wurden durch GMP (2021) detailliert betrachtet, da es innerhalb des Zustrombereichs zu den Kalktuffquellen liegt. Eine Beeinträchtigung der Wasserwegsamkeit oder des Grundwasserchemismus der Quellen ist möglich, wenn durch Tiefgründungsmaßnahmen Frischbeton oder Zementsuspension in Grundwasser gelangen (Änderung pH-Wert, Ausfällung von Sulfat und Kalkionen). Daher erfolgt am BW 5 eine Gründung auf Fertigrammpfählen. Die geplante Entwässerung von BW 5 mittels eines Kanals sowie der Straßenbau selbst haben bau- bzw. anlagebedingt gem. GMP (2021) keine negativen Auswirkungen auf die Kalktuffquellen. Wie in Unterlage 19.2.3, FFH-Vorprüfung, dargestellt bewirkt der entfallende Straßenverkehr auf der bisherigen St 2260 positive Auswirkungen auf die grundwasserabhängige Landökosysteme Kalktuffquellen und Schlucht- und Hangwälder am Mainhang (Reduzierung der Schadstoffbelastung durch Chlorid u. a.).

Aufgrund der Topographie ist gem. Gutachten GMP (2022) in Einschnitten und nach Niederschlägen mit temporär schwebenden Grundwässern auch oberhalb der Straßengradiente zu rechnen. Dies hat nach Prüfung der standörtlichen Gegebenheiten keine Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme als Merkmal des guten Zustands des GWK. Zur Prüfung der Auswirkungen auf die Grundwasserneubildungsrate wird die Neuversiegelung durch das Bauvorhaben (versiegelte Flächen durch Fahrstreifen, Bankette und befestigte Wege abzüglich Entsiegelung) von ca. 0,007 km² der Gesamtgröße des GWK von ca. 271,7 km² (davon ca. 194,3 km² unversiegelte Flächen) gegenübergestellt. Die Ergebnisse der Prüfung der Auswirkungen sind in Kap. 5.4 dargestellt.

Die immissionsorientierte Bewertung möglicher Belastung durch Schadstoffe beruht auf dem Gutachten von ifs (2022). Dessen wesentliche Inhalte und Ergebnisse werden im Folgenden aufgeführt.

Beurteilung betriebsbedingte Auswirkungen

Wie in Kap. 4.3 erläutert kann die Mischungsrechnung auf den Parameter Chlorid beschränkt werden. Hinsichtlich der Bewertung des chemischen Grundwasserzustandes erfolgt die Bewertung bezogen auf den gesamten Grundwasserkörper bzw. nach GrwV §7,(3),1,a) auf 20 % des GWK. Nach dem Urteil des EuGHs vom 20.05.2020 zur Autobahn A 33/Bundesstraße B 61, Zubringer Ummeln (C-535/18) ist eine Verschlechterung des chemischen Grundwasserzustandes bereits dann festzustellen, wenn an einer Überwachungsstelle eine Qualitätskomponente nicht erfüllt ist.

Der potenzielle Wirkungsbereich des GWK, der überhaupt von einer Konzentrationserhöhung durch versickernde chloridbelastete Straßenabflüsse betroffen sein kann, ist in Kap. 4.3 Abb. 3 für den GWK G056 „Muschelkalk - Würzburg“ dargestellt (violette Schraffur).

Die Berechnung zur Konzentrationserhöhung für Chlorid unter Annahme der Ausgangskonzentration der Messstelle 4110612700005 für den gesamten GWK zeigt eine Chlorid-Konzentrationserhöhung von 13 mg/l (vgl. Tabelle 21). Insgesamt wird das Ergebnis nicht als relevante Chlorid-Belastung eingestuft.

Entsprechend der obigen Ausführungen wird nach § 7 der GrwV die Chlorid-Konzentrationserhöhung auf Überschreitung der Schwellenwerte in 20% der Fläche des GWK geprüft. Damit liegt für den GWK G,056 keine messbare Konzentrationserhöhung für Chlorid vor (vgl. Tabelle 21).

Tabelle 21: Ermittlung der Chlorid-Konzentration im GWK G056 nach Versickerung von Straßenabfluss, Gegenüberstellung Annahme Wirkraum und 20 % des Gesamt-GWK.

Annahme			Wirkraum	20 % der gesamten GWK-Fläche
spez. Chloridfracht		g/m ² *a	374	374
gestreute Fläche	A _{e,b,a}	m ²	1.754	1.754
Flächengröße Wirkraum GWK		A _{GWK}	0,66	54,3
Grundwasserneubildung, mittel		G _{WN}	75	75
Grundwasserabfluss		Q _{GW}	49.575	4.075.500
Ausgangskonzentration GWK		C _{GWK}	46,2	46,2
Ablauffracht Versickerung		B _{vs,ab}	655.124	655.124
Ausgangsfracht GWK		B _{GWK}	2.288.713	188.152.250
Summe		g/a	2.943.837	188.807.374
res. Konzentration GWK		C _{GWK,RW}	59,4	46,33
res. Konzentrationserhöhung GWK		ΔC _{GWK}	13,2	0,16
res. Konzentrationserhöhung GWK		ΔC _{GWK} /SW	5,3	0,1

5.4 Prüfung der Auswirkungen DE_GB_DEBY_2_G056

Die in Kap. 2.3 ermittelten möglichen Wirkfaktoren werden in Bezug auf den GWK DE_GB_DEBY_2_G056 (Bestand und Bewertung vgl. Kap. 5.1) dahingehend geprüft, ob eine Verschlechterung des ökologischen bzw. chemischen Zustands ausgelöst werden kann (vgl. Tabelle 22) sowie auf die weiterhin mögliche Zielerreichung (Bewirtschaftungsplan vgl. Kap. 5.2).

Tabelle 22: Prüfung der Auswirkungen durch das Straßenbauvorhaben auf den GWK G056.

Wirkfaktoren	Getroffene Vorkehrungen (Schutz, Vermeidung, Ausgleich)	Bewertung hinsichtlich WRRL
Baubedingt		
Veränderung des Grundwasserstands (u. a. Wasserversorgung der gwa LÖS) >> Bauwasserhaltung, Bauarbeiten am BW 5, Umfeld der Kalktuffquellen/Hangwälder	Untersuchung von GMP, Verzicht auf Tiefgründung mit Ortbeton	Gem. Untersuchungsergebnisse keine negativen Auswirkungen auf den Grundwasserstand, insb. Gwa LÖS, durch das Bauvorhaben.
Schadstoffeinträge Baufahrzeuge/Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten; Beseitigung Altlastverdachtsflächen, Spülwasser >> Bauarbeiten allgemein, sowie im Bereich der Altablagerung Deponie Nr. 67500117	Untersuchung von GMP Die geltenden Rechtsvorschriften und Richtlinien zum sachgerechten Umgang mit wasser- oder bodengefährdenden Stoffen werden eingehalten und bei Bedarf durch eine Umweltbaubegleitung abgesichert.	Gem. Untersuchungsergebnissen und aufgrund der geplanten Schutzvorkehrungen keine Verschlechterung
Anlagebedingt		
Barrierewirkung (unterirdisch) Anlage Trog/Tunnel >> Kolkenschutz am BW 2 (Spundwände im Baugrund) s. GWK G046	---	---

Wirkfaktoren	Getroffene Vorkehrungen (Schutz, Vermeidung, Ausgleich)	Bewertung hinsichtlich WRRL
Veränderung des Grundwasserstands (Aufstau/Absenkung) <i>Anlage von Einschnitten, Trog/Tunnel</i> >> Straße im Einschnittsbereich, insb. Am BW 5, Umfeld der Kalktuffquellen/Hang- wälder	Untersuchung von GMP	Gem. Untersuchungsergebnissen keine negativen Auswirkungen auf den Grundwasserstand, insb. Gwa LÖS, durch das Bauvorhaben.
Baustoffe im Grundwasser <i>(Qualitative Aspekte)</i> >> Gründung BW 5	Untersuchung von GMP, Einhaltung EU-BAUPVO, BauPG und MBO Verzicht auf Tiefgründung mit Ortbeton	Gem. Untersuchungsergebnissen keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser durch das Bauvor- haben. Durch Einhaltung der rechtli- chen Grundlagen werden Wasser- oder Bodenverunreinigungen durch Baustoffe vermieden.
Veränderung der Grundwasserneubil- dungsrates >> Versiegelung (Fahrbahn, Bankette, Wege)	Breitflächige Versickerung soweit möglich	Aufgrund des geringen Flächenanteils im GWK (vgl. oben) und der geplan- ten Versickerung soweit möglich über die Böschungen werden negative Auswirkungen auf die Grundwasser- neubildungsrate ausgeschlossen.
Betriebsbedingt		
Versickerung Straßenabflüsse <i>Schadstoffeinträge (ohne Chlorid)</i> >> Entwässerung über Böschungen	Reinigung über die oberen Bodenschichten	Aufgrund der Reinigungsleistung/Fil- terwirkung des anstehenden Bodens keine negativen Auswirkungen auf den GWK
Tausalzaufbringung >> Winterdienst	---	Gem. Mischungsberechnung keine negativen Auswirkungen

Der Bewirtschaftungsplan/Streckbrief weist keine Ergänzenden Maßnahmen für den GWK G056 aus. Die Grundlegenden Maßnahmen durchzuführen ist bei Durchführung des geplanten Vorhabens weiterhin möglich. Das Verbesserungsgebot wird nicht beeinträchtigt.

6 Gutachterliches Fazit

6.1 Oberflächenwasserkörper

Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes des OWK DE_RW_DEBY_2_F120 „Main von Landkreisgrenze Bamberg/Haßberge bis Mainkanal bei Volkach“ wird ausgeschlossen, da sich die angeschlossene Fahrbahnfläche im Planungszustand im Vergleich zur Bestandssituation verringert.

Als Ergebnis der Prüfung zu den Auswirkungen auf den OWK DE_RW_DEBY_2_F140 „Nebengewässer des Main von Einmündung Wenzelbach bei Dettelbach bis Einmündung Traugraben bei Marktstef“ kann eine Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustandes ausgeschlossen werden. Das Vorhaben steht den geplanten Verbesserungsmaßnahmen des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms nicht entgegen. Die Zielerreichung ist weiterhin möglich. Das Vorhaben ist somit mit den Bewirtschaftungszielen gem. § 27 Abs. 1 und Abs. 2 WHG vereinbar.

6.2 Grundwasserkörper

Als Ergebnis der Prüfung zu den Auswirkungen auf den Grundwasserkörper DE_GB_DEBY_2_G046 „Unterkeuper - Schweinfurt“ kann eine Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustandes ausgeschlossen werden. Die Erhaltung des guten mengenmäßigen Zustandes ist weiterhin gewährleistet. Das Vorhaben steht den geplanten Verbesserungsmaßnahmen des Bewirtschaftungsplans und Maßnahmenprogramms nicht entgegen. Die Zielerreichung ist weiterhin möglich. Das Vorhaben ist somit mit den mit den Bewirtschaftungszielen gem. § 47 Abs. 1 WHG vereinbar.

Als Ergebnis der Prüfung zu den Auswirkungen auf den Grundwasserkörper DE_GB_DEBY_2_G056 „Muschelkalk - Würzburg“ eine Verschlechterung des mengenmäßigen oder chemischen Zustandes ausgeschlossen werden. Die Erhaltung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustandes ist weiterhin gewährleistet. Das Vorhaben ist somit mit den mit den Bewirtschaftungszielen gem. § 47 Abs. 1 WHG vereinbar.

7 Literatur / Quellen

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT:

- Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), 2_G046 Unterkeuper Schweinfurt (Grundwasser), Abfrage 07/2022
- Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), 2_G056 Muschelkalk - Würzburg (Grundwasser), Abfrage 07/2022
- Steckbrief Oberflächenwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027), 2_F140 Nebengewässer des Main von Einmündung Wenzelbach bei Dettelbach bis Einmündung Traugraben bei Marktstett (Fließgewässer), Abfrage 06/2022

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN, FSGV

- Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung (2021)
- Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (M AQ, 07/2018)

GMP GEOTECHNIK GMBH & Co. KG

- St 2260, Kürnach – Volkach, Ortsumgehung Prosselsheim & Verlegung östlich Prosselsheim, Hydrogeologischer Bericht. (12/2021)
- St 2260, Kürnach – Volkach, Ortsumgehung Prosselsheim & Verlegung östlich Prosselsheim, Geotechnischer Bericht. (05/2022)

INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR STADTHYDROLOGIE MBH, IFS

- Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Gutachten im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover (04/2018)
- Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durch Einleitung von behandelten Straßenabflüssen; Neubau der St 2260 Kürnach – Volkach, Ortsumgehung Prosselsheim und Verlegung östlich Prosselsheim (07/2022)

STMUV – BAYRISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2015):

- Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Rhein. Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021.
- Anhänge zum Bewirtschaftungsplan für den bayrischen Anteil am Flussgebiet Rhein. Bewirtschaftungszeitraum 2016-2021.

8 Anhang

8.1 Frachtliefernde Flächen und Reinigungsleistung

Für die Frachtbetrachtungen werden nur die versiegelten Straßenflächen berücksichtigt. Die Flächenangaben sind der Entwässerungsplanung entnommen (vgl. Unterlage 1 und 18.1).

Die Fahrbahnflächen, die direkt über Abläufe und Kanäle in die Regenbecken entwässern, werden zu 100 % (Faktor = 1) berücksichtigt. Bei der Entwässerung der Straßenflächen über Bankette/ Böschungen/ Mulden in die Regenbecken ist nur eine anteilige Berücksichtigung der Fläche notwendig, die der angenommenen Jahresabflussmenge entspricht, die nicht auf dem Fließweg versickert.

Über den rechnerischen Nachweis gemäß REwS (2021) wurde im Rahmen dieses Gutachtens überprüft, ob das Behandlungsziel über eine breitflächige Ableitung und Versickerung erreicht ist. Es wurde nachgewiesen, dass es durch die breitflächige Ableitung und Versickerung auf Straßenböschungen in Dammbereichen für eine kritische Regenspende r_{krit} von 15 l/(s*ha) und einer spezifischen Versickerungsrate von 100 l/(s*ha) für die Dammböschung und von 10 l/(s*ha) für Bankettflächen zu keinem abzuleitenden Oberflächenabfluss kommt. Gemäß FGSV - Merkblatt M WRRL (FGSV, 2021) Anlage 7.6 konnte festgestellt werden, dass ein Anteil des Jahresabflusses von 90 % versickert, sodass nur 10% des Niederschlagsabflusses den nachgeschalteten Regenwasserbehandlungsanlagen zufließen und von dort in den OWK geleitet werden.

Folglich werden Straßenflächen, die über Bankette/ Böschungen/ Mulden in hohen Dammlagen abgeleitet werden, für die Frachtberechnung nur mit einem Anteil von 10 % (Faktor = 0,1) berücksichtigt. Für diese wird die Reinigungswirkung einer Sedimentation angenommen. Für die übrigen 90 % (Faktor = 0,9), welche durch die mindestens 0,5 m mächtige Bodenpassage versickern, wird eine Reinigungsleistung äquivalent zu einem Retentionsbodenfilter angenommen, da der Boden im Bereich der Trasse schlecht versickerungsfähig ist (GMP, 2019 und 2019a) und das Wasser dementsprechend am Böschungsfuß austreten wird.

Tabelle 23: Einleitstellen und angeschlossene Flächen unterteilt nach der Art der Behandlungsanlage in Planungs-/Bestandssituation für den OWK Dettelbach

Entwässerungsabschnitt	Einleitstelle	Bau-km von	Bau-km bis	Planung			Bestand		
				A _{E,b,a} [ha]	A _{E,b,a,Fracht} [ha] Sedimentation	A _{E,b,a,Fracht} [ha] RBF	A _{E,b,a} [ha]	A _{E,b,a,Fracht} [ha] Sedimentation	A _{E,b,a,Fracht} [ha] Bestand RBF
EA 1	E1	0+000	0+180	0,0104	0,0104	0,000	-	-	-
	E2			0,125	0,125	0,000	-	-	-
EA 2	E3	0+072	Bauende	0,0458	0,000	0,0458	-	-	-
	E4			0,1103	0,000	0,1103	-	-	-
EA 3	E5	0+180	0+480	0,2596	0,000	0,2596	-	-	-
	E6	0+480	0+750	0,1345	0,000	0,1345	-	-	-
	E7	0+750	0+930	0,3306	0,000	0,3306	-	-	-
	E8	0+930	1+377	0,3625	0,3625	0,000	-	-	-
	E9	1+377	1+542	0,342	0,342	0,000	-	-	-
	E10	0+060	0+085	0,0167	0,0017	0,0150	-	-	-
	E11	0+085	0+280	0,076	0,076	0,000	-	-	-
EA 4	E11	0+085	0+280	0,041	0,004	0,037	-	-	-
EA 4	E12	nur Bankett/Mulde/Gelände		-	-	-	-	-	-
EA 3	E13	1+670	1+781	0,165	0,165	0,000	-	-	-
	E13	1+670	1+781	0,089	0,009	0,080	-	-	-
	E14	2+327	2+570	0,1823	0,000	0,1823	-	-	-
Bestand	-	180/0,670	180/0,994	-	-	-	0,241	0,241	0
Bestand	-	180/0,994	200/0,457	0,9117	0,000	0,9117	0,9117	0,000	0,9117
Bestand	-	360/4,460	360/4,281	0,1133	0,1133	0,000	0,113	0,113	0
Bestand	-	360/4,281	360/3,821	-	-	-	0,266	0,266	0
Bestand	-	200/0,457	220/0,339	-	-	-	0,225	0,225	0
Bestand	-	220/0,399	220/0,992	-	-	-	0,403	0,403	0
Summe				3,3154	1,209	2,106	2,159	1,248	0,9117

Tabelle 24: Einleitstellen und angeschlossene Flächen unterteilt nach der Art der Behandlungsanlage in Planungs-/Bestandssituation für den OWK Main

Entwässerungsabschnitt	Einleitstellen	Bau-km von	Bau-km bis	Planung			Bestand		
				A _{E,b,a} [ha]	A _{E,b,a,Fracht} [ha] Sedimentation	A _{E,b,a,Fracht} [ha] RBF	A _{E,b,a} [ha]	A _{E,b,a,Fracht} [ha] Sedimentation	A _{E,b,a,Fracht} [ha] Bestand RBF
EA 5	E15	2+730	3+512	1,0592	1,0592	0,0	-	-	-
EA 6	E16	0+580	Bauende	0,0162	0,0162	0,0	-	-	-
	E17	0+580	Bauende	0,0114	0,0114	0,0	-	-	-
EA 7	E18	3+512	3+860	0,2633	0,2633	0,0	-	-	-
	E19a	3+860	3+900	0,026	0,026	0,0	-	-	-
	E19b	3+900	4+020	0,1167	0,0	0,1167	-	-	-
	E19c	nur Bankett/Mulde/Gelände		-	-	-	-	-	-
	E20a	4+020	4+070	0,0785	0,0785	0,0	-	-	-
EA 8	E20b	4+070	Bauende	0,0904	0,0904	0,0	-	-	-
EA 8	E21	0+020	Bauende	0,0374	0,0374	0,0	0,0935	0,0935	0,0
Bestand	-	220/0,992	220/1,475	-	-	-	0,2841	0,2841	0,0
Bestand	-	Gabelung bis Bauende		-	-	-	0,2954	0,2954	0,0
Bestand	-	220/1,557	240/0,557	-	-	-	0,4505	0,4505	0,0
Bestand	-	240/0,577	240/1,132	-	-	-	0,3617	0,3617	0,0
Bestand	-	240/1,132	260/0,155	-	-	-	0,243	0,243	0,0
Summe				1,6991	1,5824	0,1167	1,7282	1,7282	0,0

8.2 Konzentrationsberechnung bezüglich der JD-UQN

Der Dettelbach als Teil des OWK DE_RW_DEBY_2_F140 hat ein geschätztes Einzugsgebiet von 30,0 km² an der Messstelle Nr. 204445 „Brücke Küffleinsmühle“, an welcher auch der Beurteilungspunkt festgelegt wurde (vgl. Abb. 1).

Die Mittelwasserabflussspende des Dettelbachs von $MQ = 5,7 \text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ errechnet sich aus dem MQ von 63 l/s, welches dem hydrologischen Gutachten des WWA Aschaffenburg entnommen wurde, und dem zugehörigen Einzugsgebiet von 11,05 km². Hierdurch ergibt sich ein MQ am Beurteilungspunkt mit einem Einzugsgebiet von 30 km² von 171 l/s und ein mittlerer Jahresabfluss von $5,393 \cdot 10^6 \text{ m}^3/\text{a}$.

Die angeschlossene Fahrbahn umfasst die Entwässerungsabschnitte 1 bis 4 der geplanten Baumaßnahme. Des Weiteren ist der Dettelbach aufgrund der geplanten Ausbaumaßnahme der A7 von einer Einleitung von Straßenoberflächenwasser betroffen. Die Einleitung erfolgt hier aus dem Entwässerungsabschnitt 8 des 3. Bauabschnitts und erfolgt künftig über einen Retentionsbodenfilter. Diese zukünftigen Einleitungen werden hier bereits mitberücksichtigt.

Hieraus ergibt sich eine relevante Fläche für die Frachtberechnung in den Dettelbach über Direkteinleitung von $A_{E,b,a,Direkt} = -0,0096$, über Sedimentation von insgesamt $A_{E,b,a,Sedi} = -0,2003 \text{ ha}$, und über Retentionsbodenfilter von $A_{E,b,a,RBF} = 1,0128 \text{ ha}$.

Als Ausgangskonzentration wurden, soweit vorhanden, die Mittelwerte aus 2018 der Messstelle Nr. 204445 „Brücke Küffleinsmühle“ angesetzt. Die Bewertung erfolgt jedoch aufgrund der mangelnden Aktualität der Messwerte ausschließlich anhand der berechneten Konzentrationserhöhung. Die Ergebnisse der Berechnung für die resultierenden Gewässerkonzentrationen und Konzentrationserhöhungen sind in Kapitel 3.3 dargestellt.

Flussgebietspezifische Schadstoffe nach Anlage 6 OGewV

Bezogen auf die flussgebietspezifischen Schadstoffe ist die Konzentration der straßenspezifischen Stoffe auf die Konzentrationen im Schwebstoff bzw. im Sediment der Gewässer bezogen. Die resultierende Änderung der Schwebstoffkonzentration im Oberflächenwasserkörper wird aus der gesamten über den Straßenabfluss eingeleiteten partikulären Schadstofffracht nach folgender Gleichung berechnet (verändert nach Gleichung 2a und 2b gem. FGSV (2021)):

$$C_{sed,OWK,RW} = \frac{\overbrace{MQ \cdot S_{OWK} \cdot C_{sed,OWK}}^{\text{Ausgangsstofffracht im OWK}} + \overbrace{B_{RW} \cdot (1 - \eta_{sed,AFS}) \cdot f_{part} \cdot A_{E,b,a,Direkt} \cdot 10^6}^{\text{Eingeleitete partikuläre Stofffracht aus Direkteinleitung}} + \overbrace{B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a,RBF} \cdot 10^6}^{\text{Eingeleitete partikuläre Stofffracht aus RBF}}}{\underbrace{MQ \cdot S_{OWK}}_{\text{Schwebstofffracht im Gewässer}} + \underbrace{B_{RW,AFS} \cdot A_{E,b,a,Direkt}}_{\text{Eingeleitete AFS-Fracht aus Direkteinleitung}} + \underbrace{B_{RBF,ab,AFS} \cdot A_{E,b,a,RBF}}_{\text{Eingeleitete AFS-Fracht aus RBF}}}$$

Die resultierende Konzentration im OWK ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen der Summe der Stofffracht und der Summe der Schwebstofffracht.

Die Ausgangsfracht im Gewässer ergibt sich aus dem Mittelwasserabfluss MQ , der Schwebstoffkonzentration im Gewässer S_{OWK} und der Schadstoffkonzentration im Schwebstoff des Gewässers $C_{sed,OWK}$. Die eingeleitete Stofffracht aus der Direkteinleitung berechnet sich aus der Stofffracht im Straßenablauf B_{RW} , reduziert um den Anteil $(1 - \eta_{sed,AFS})$, der durch Sedimentationsvorgänge in den Entwässerungsgräben und kleineren Gewässer verbleibt, dem partikulären Anteil f_{part} und der zugehörigen befestigten Fläche $A_{E,b,a,Direkt}$. Die Stofffracht aus der über die Versickerung über Bankett und Böschung behandelten Wassermenge ergibt sich aus der Ablauffracht eines RBF $B_{RBF,ab}$ und der befestigten Fläche $A_{E,b,a,RBF}$.

Die Schwebstofffracht im Gewässer berechnet sich aus dem Mittelwasserabfluss des Gewässers MQ und seiner Schwebstoffkonzentration S_{OWK} . Die eingeleitete Schwebstofffracht berechnet sich für die Direkteinleitung und die gereinigte Einleitung jeweils aus der Schwebstoff-Ablauffracht $B_{RW,AFS}$ bzw. $B_{RBF,ab,AFS}$ und der jeweiligen angeschlossenen Fläche.

Die partikulären Anteile der jeweiligen Parameter sind der Tabelle 8 des M WRRL (FGSV, 2021) entnommen.

Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV

Die Konzentrationen der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten im OWK aufgrund der Einleitung von in Retentionsbodenfiltern behandelten Straßenabflüssen und der Direkteinleitung von Straßenoberflächenwasser wird nachfolgender Gleichung berechnet (verändert nach Gleichung 1a und 1b gem. FGSV (2021)):

$$C_{OWK,RW} = \frac{\overbrace{C_{OWK} \cdot MQ}^{\text{Ausgangsfracht im OWK}} + \overbrace{B_{RW} \cdot (1 - \eta_{sed.}) \cdot A_{E,b,a,Direkt}}^{\text{Eingeleitete Stofffracht aus Direkteinleitung}} + \overbrace{B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a,RBF}}^{\text{Eingeleitete Stofffracht aus RBF}}}{\underbrace{MQ}_{\text{Abfluss OWK}}}$$

Konzentration im OWK nach Einleitung

Die resultierende Konzentration im OWK berechnet sich aus der Summe der Stofffrachten bezogen auf den Abfluss des OWK.

Die Ausgangsfracht im OWK berechnet sich aus der Ausgangskonzentration C_{OWK} und dem Mittelwasserabfluss des Gewässers MQ . Die eingeleitete Stofffracht aus der Direkteinleitung berechnet sich aus der Schadstofffracht im Straßenoberflächenwasser B_{RW} , reduziert um den Anteil $(1 - \eta_{sed.})$, der durch Sedimentationsvorgänge in den Absetzbecken, auf den Böschungen oder den bewachsenen Gräben verbleibt, und der angeschlossenen Fläche $A_{E,b,a,Direkt}$. Analog dazu berechnet sich die eingeleitete Stofffracht aus dem RBF (bzw. der Versickerung/Mulden-Rigolen-Systeme/Kläranlage) aus der eingeleiteten Schadstofffracht $B_{RBF,ab}$ und der angeschlossenen Fläche $A_{E,b,a,RBF}$.

Bewertung des chemischen Zustands – Umweltqualitätsnormen nach Anlage 8 OGewV

Die Berechnung der Konzentrationen im Gewässer zur Bewertung des chemischen Zustands erfolgt ebenso wie für die allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach obenstehender Gleichung.

8.3 Konzentrationsberechnung bezüglich der ZHK-UQN

Zur Berechnung der Konzentrationsänderungen bezüglich der zulässigen Höchstkonzentrationen (ZHK) im Gewässer wird gemäß FGSV (2021) ein 1-jährliches Regenerereignis mit einer Dauer von 3 Tagen sowie eine höhere Belastung der Straßenabflüsse angesetzt. Für den Abfluss im Gewässer wird der mittlere Niedrigwasserabfluss angesetzt.

Damit ergibt sich folgende Formel zur Berechnung der Höchstkonzentrationen im Oberflächenwasserkörper gemäß Gleichungen 3a und 3b des Merkblattes M WRRL (FGSV, 2021).

Für Sedimentationsanlagen:

$$C_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} \cdot MNQ + C_{RW,hB} \cdot (1 - \eta_{RWBA}) \cdot Q_{RW}}{MNQ + Q_{RW}}$$

Konzentration OWK nach Einleitung RW	$C_{OWK,RW}$	in mg/l
Ausgangskonzentration OWK	C_{OWK}	in mg/l
eingeleiteter Niederschlagsabfluss	Q_{RW}	in l/s
mittlerer Niedrigwasserabfluss OWK	MNQ	in l/s
Konzentration Niederschlagsabfluss, hohe Belastung	$C_{RW,hB}$	in mg/l
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage	η_{RWBA}	-

Für Retentionsbodenfilter:

$$C_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} \cdot MNQ + C_{RBF,ab} \cdot Q_{RW}}{MNQ + Q_{RW}}$$

Konzentration OWK nach Einleitung RW	$C_{OWK,RW}$	in mg/l
Ausgangskonzentration OWK	C_{OWK}	in mg/l
eingeleiteter Niederschlagsabfluss	Q_{RW}	in l/s
mittlerer Niedrigwasserabfluss OWK	MNQ	in l/s
Ablaufkonzentration RBF	$C_{RBF,ab}$	in mg/l

Der Abfluss von den Straßenflächen ergibt sich aus der Wassermenge eines Niederschlagsereignisses 72-stündiger Dauer mit einem statistischen Wiederkehrintervall von einem Jahr ($r_{72,1}$). Dieses wurde mittels der Software KOSTRA-DWD ermittelt und entspricht im Bereich Prosselsheim 41,4 mm, entsprechend einer Regenspende von 1,6 l/(s ha). Auf der sicheren Seite wird ein Abflussbeiwert nicht mit angesetzt, sondern der gesamte Niederschlag als abflusswirksam angenommen.

Als Zulaufkonzentration zu den Behandlungsanlagen wird die hohe Belastung der Tabelle 8 des Merkblattes M WRRL (FGSV, 2021) angesetzt.

Die Auswahl der betrachteten Parameter reduziert sich auf die des chemischen Zustands nach Anlage 8 OGewV, da für die hier relevanten Parameter keine zulässigen Höchstkonzentrationen der UQN nach Anlage 6 und 7 OGewV gegeben sind.

Zusätzlich werden die PAKs Benzo[b]fluoranthren, Benzo[k]fluoranthren und Benzo[g,h,i]perylen betrachtet. Da für diese Parameter keine Jahresdurchschnittskonzentrationen gegeben sind, wird hier bei Fehlen von Messdaten die Ausgangskonzentration im Gewässer anhand der zulässigen Höchstkonzentration angesetzt. Für die PAKs (Anthracen, Fluoranthren, Naphthalin und Benzo[a]pyren) ergibt sich im Mittel ein Verhältnis JD-UQN/ZHK-UQN von 0,27. Die Ausgangskonzentration im betrachteten Gewässer ergibt sich für diese Stoffe somit zu $C_{OWK} = 0,27 \cdot JD-UQN$.

Die Niedrigwasserabflussspende MNq von 0,54 l/s*km² errechnet sich aus dem vom WWA Aschaffenburg per Mail übermittelten MNQ von 6 l/s an einem Einzugsgebiet von 11,05 km². Hieraus ergibt sich ein Niedrigwasserabfluss von 16 l/s und ein mittlerer Jahresabfluss von 4.199 m³/72h am Beurteilungspunkt mit einem Einzugsgebiet von 30,0 km².

Die Berechnungsergebnisse sind in Kapitel 3.3, Tabelle 10, enthalten (detaillierte Berechnungstabellen siehe Anlage 4 des ifs-Gutachtens (2022)).

8.4 Konzentrationsberechnung bezüglich des Grenzwerts für Chlorid

Für die Berechnung der Konzentration im Oberflächenwasserkörper, die aus dem Einsatz von Streusalz auf Straßen im Winterdienstzeitraum resultiert, wurde der Tausalzverbrauch der letzten Winter herangezogen. Der Salzverbrauch betrug in den Jahren 2018/2019 bis 2020/2021 im Durchschnitt 612 g/m² im Jahr.

Der Chloridanteil im Streusalz beträgt 61% (NLStbV, 2016). Der Verbleib des Streusalzes wird konservativ mit 100% im Straßenabfluss angesetzt.

Die spezifische Schadstofffracht im Straßenabfluss berechnet sich aus der Streusalzmenge von 612 g/(m²·a), dem Chloridanteil von 61% und dem Verbleib im Straßenabfluss von 100% zu $B_{RW, Chlorid} = 374 \text{ g/(m}^2 \cdot \text{a)}$.

Das Chlorid im Streusalz kann mit keiner Regenwasserbehandlungsanlage aus dem Straßenabfluss entfernt werden, so dass eine verminderte Wirkung hier nicht in Rechnung gestellt werden kann. So wird davon ausgegangen, dass die gesamte aufgebrauchte Chloridfracht über den Straßenabfluss in den OWK eingetragen wird.

Darüber hinaus wird auch der Flächenanteil berücksichtigt, der in das Grundwasser versickert wird und folglich indirekt über den Grundwasserzstrom stark verdünnt dem Fließgewässer zuströmt. Ein Verdünnungseffekt wird hierbei nicht angerechnet. Hierbei wurden die Flächen berücksichtigt, welche im westlichen, und somit anstromig gelegenen, oder im direkten Bereich des Dettelbachs zur Versickerung ins Grundwasser gebracht werden (vgl. Kapitel 4.3, Abb. 3).

Gemäß FGSV-Merkblatt M WRRL (FGSV, 2021) wird vereinfacht angenommen, dass der gesamte Grundwasserabfluss und damit auch die gesamte ins Grundwasser eingetragene Salzfracht stark zeitverzögert den Oberflächengewässern zuströmen. Hierbei wird nicht berücksichtigt, dass auch eine Versickerung in tieferliegende Grundwasserbereiche stattfindet und ein Grundwasserabstrom in Fremdgebietes möglich ist.

Zur Berechnung der resultierenden Chloridkonzentration im OWK ist die gestreute Fläche relevant (vgl. Kap. 8.1). Analog zu den Berechnungen der JD- und ZHK-UQN werden auch die Flächen des Entwässerungsabschnittes 8 des Bauabschnittes 3 der A7 mitberücksichtigt.

Die Konzentration im OWK aufgrund der Einleitung streusalzhaltiger Straßenabflüsse wird nach der Gleichung 5 des M WRRL (FGSV, 2021) ermittelt:

$C_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} \cdot MQ + B_{Cl} \cdot 1.000}{MQ}$		(5)
Chloridkonzentration OWK nach punktueller Einleitung RW und Zusickerung aus dem Grundwasser	$C_{OWK,RW}$	in mg/l
Ausgangs-Chloridkonzentration im OWK	C_{OWK}	in mg/l
mittlerer Jahresabfluss	MQ	in m ³
im Winterdienstzeitraum aufgebrauchte Chloridfracht, die über Versickerung oder Einleitung in den OWK gelangt	B_{Cl}	in kg

Es wird daher konservativ davon ausgegangen, dass die gesamte aufgebrauchte Chloridfracht entweder direkt über die Einleitungen über Direkteinleitung, Sedimentation und RBF oder indirekt über Versickerung und Grundwasser in die Oberflächenwasserkörper gelangt. Dabei wird nicht zwischen dem Winterdienstzeitraum und dem gesamten Jahr unterschieden, da der entsprechende Grenzwert für Chlorid in der OGewV als Jahresmittelwert (MW/a) definiert ist.

8.5 Mischrechnung für Grundwasserkörper

Die mit den behandelten Straßenabflüssen eingetragenen Schadstoffe, die in der Anlage 2 GrwV (2010) aufgeführt und zur Beurteilung des chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers (GWK) maßgeblich sind, beschränken sich auf die Substanzen Cadmium, Blei, Ammonium und Chlorid.

Die Mischungsrechnung durch versickernde Straßenabflüsse kann auf den Parameter Chlorid beschränkt werden. Die Reinigungswirkung bei der Versickerung über die oberen Bodenschichten ist mit denen einer Retentionsbodenfilteranlage vergleichbar und die Ablaufwerte für Cadmium, Blei und Ammonium sind geringer als die Schwellenwerte der GrwV. Daher kann bei der Versickerung bezogen auf diese Parameter keine Überschreitung der Schwellenwerte verursacht werden.

Das Chlorid im Streusalz kann mit keiner Regenwasserbehandlungsanlage aus dem Straßenabfluss entfernt werden, so dass eine verminderte Wirkung hier nicht in Rechnung gestellt werden kann. Es wird die gesamte aufgebrachte Chloridfracht der Flächen angesetzt, bei denen das Straßenoberflächenwasser gezielt zur Versickerung ins Grundwasser gebracht wird. Bei den Flächen, die in die Oberflächengewässer geleitet werden, wird konservativ davon ausgegangen, dass 50 % der aufgebrachten Chloridfracht über das Spritzwasser und die Gischt sowie über direkten Salzkorneintrag in den Straßenseitenraum in den GWK eingetragen wird (FGSV, 2021). Damit stellt die hier getroffene Annahme ein Worst-Case-Szenario dar. Die tatsächlichen Konzentrationserhöhungen werden demnach deutlich kleiner sein, als im Folgenden berechnet.

Die Eingangsparameter sind dem Kapitel 8.4 entnommen. Die spezifische Chloridfracht im Straßenabfluss beträgt $B_{RW, Chlorid} = 374 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$.

Die Ermittlung der Konzentration im GWK nach Versickerung von Straßenabflüssen erfolgt gemäß der Gleichung 7 der Ziffer 4.4.4 des M WRRL (FGSV, 2021).

$C_{GWK, RW} = \frac{C_{GWK} \cdot GwN \cdot A_{GWK} + B_{Cl, V}}{GwN \cdot A_{GWK}} \quad (7)$	
Chloridkonzentration GWK nach Versickerung von RW	$C_{GWK, RW}$ in mg/l
Ausgangs-Chloridkonzentration im GWK	C_{GWK} in mg/l
mittlere Grundwasserneubildung	GwN in mm/a
Fläche des GWK	A_{GWK} in km ²
im Winterdienstzeitraum aufgebrachte Chloridfracht, die über Versickerung in den GWK gelangt	$B_{Cl, V}$ in kg

Anlagen

Anlage A

*Beurteilung der betriebsbedingten Auswirkungen durch Einleitung von behandelten Straßenabflüssen
Neubau der St 2260 Kürnach – Volkach,
Ortsumgehung Prosselsheim und Verlegung östlich Prosselsheim (ifs, 07/2022)*