

Freistaat Bayern

Staatliches Bauamt Nürnberg

St 2240, Abschnitt 780 Station 0,292 bis Abschnitt 820 Station 0,428

St 2240, Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg

Feststellungsentwurf

Tektur

Die vorliegende Unterlage 18.4T vom 28.03.2025 ersetzt die ursprüngliche Unterlage 18.4 vom 28.11.2022 vollständig.

Unterlage 18.4T

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Aufgestellt:
Staatliches Bauamt Nürnberg



Eisgruber, Ltd. Baudirektor
Nürnberg, den 28.03.2025

Feststellungsentwurf
St 2240 Ausbau
Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg

Unterlage 18.4 T

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

i.A. StBA Nürnberg

28.03.2025



St 2240, Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg
Fachbeitrag WRRL

Auftraggeber: Staatliches Bauamt Nürnberg
Zollhof 6
90443 Nürnberg



Auftragnehmer: FÖA Landschaftsplanung GmbH
Auf der Redoute 12
54296 Trier
Tel.: +49 (0) 651 / 91048-0
info@foea.de
www.foea.de



Projektleitung: Dipl.-Biol. Rudolf Uhl

Bearbeitung: Dipl.-Biol. Rudolf Uhl
M. Sc. Umweltbiowiss. Johanna Ewen
B. Sc. Umweltbiowiss. Lea Amidon

Für die Richtigkeit:

(Rudolf Uhl)

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	6
1.1	Veranlassung	6
1.2	Rechtliche Grundlagen.....	7
1.3	Methodik.....	9
1.3.1	Datengrundlagen und -lücken	11
2	Beschreibung des Vorhabens	13
3	Identifizierung und Beschreibung betroffener Wasserkörper	26
3.1	Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	26
3.2	Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörpern.....	28
3.2.1	Oberflächenwasserkörper	28
3.2.2	Grundwasserkörper	31
4	Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	33
5	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen	35
5.1	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand des Wasserkörpers.....	35
5.1.1	Oberflächenwasserkörper	35
5.1.2	Grundwasserkörper	49
5.2	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten Zustands	54
5.2.1	Oberflächenwasserkörper	54
5.2.2	Grundwasserkörper	55
6	Zusammenfassung / Fazit	55
7	Quellen- und Literaturangaben	57
8	Glossar / Abkürzungsverzeichnis.....	59
9	Anhang	61
9.1	Jahresmittelwerte der flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Anlage 6, OGewV).....	61
9.2	Jahresmittelwerte der allgemeinen physikalisch-chemische Parameter (Anlage 7, OGewV)	62

9.3	Jahresmittelwerte der prioritären Schadstoffe (Anlage 8, OGewV)	63
9.4	Jahresmittelwerte Chlorid Grundwasser	63

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht Trasse	7
Abbildung 2:	Querschnitte der geplanten Trasse.....	14
Abbildung 3:	Verlegung Pendlerparkplatz	15
Abbildung 4:	Bestandsentwässerung mit Einleitstellen	19
Abbildung 5:	Planungszustand des Vorhabens mit Einleitstellen und Entwässerungsanlagen	24
Abbildung 6:	Betroffene Wasserkörper mit Lage des Vorhabens.....	27
Abbildung 7:	Grundwasserabhängige Landökosysteme im Bereich der Trasse sowie der Vorfluter (nördlicher Abschnitt)	52
Abbildung 8:	Grundwasserabhängige Landökosysteme im näheren und weiteren Bereich der Trasse sowie der Vorfluter (südlicher Abschnitt)	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Bauwerke mit Bezug zu OWK.....	16
Tabelle 2:	Anzupassende Bestandsdurchlässe	17
Tabelle 3:	Entwässerungsanlagen	22
Tabelle 4:	Vergleich Bestand und Planung.....	23
Tabelle 5:	Einstufung der Entwässerungsmaßnahmen im WSG nach RiStWag.....	26
Tabelle 6:	Potenziell vom geplanten Vorhaben betroffener Oberflächenwasserkörper.....	26
Tabelle 7:	Potenziell vom geplanten Vorhaben betroffener Grundwasserkörper	26
Tabelle 8:	Zustand und geplante Maßnahmen des betroffenen Oberflächenwasserkörpers im 3. BWP 2021-2027	28
Tabelle 9:	Maßnahmen für den OWK 2_F042 aus dem 3. BWP	31
Tabelle 10:	Schutzwirkungen im obersten Grundwasserleiter (Homogenbereich B 4)	32
Tabelle 11:	Festgelegte Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen	33
Tabelle 12:	Festgelegte Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	33
Tabelle 13:	Gestaltungsmaßnahmen	34
Tabelle 14:	Potenzielle Wirkungen und projektbezogene Relevanz auf die OWK	35
Tabelle 15:	Auflistung der straßenbürtigen Schadstoffe	37
Tabelle 16:	Berechnete Konzentrationserhöhung der den Sauerstoffgehalt beeinflussenden Parameter an der Pegelmesssstelle „Röthenbach“	40
Tabelle 17:	Berechnete Konzentrationserhöhung von TOC an der Pegelmesssstelle „Röthenbach“.....	40
Tabelle 18:	Berechnete Konzentrationserhöhung der Nährstoffparameter an der Pegelmesssstelle „Röthenbach“	41
Tabelle 19:	Berechnung der zusätzlichen Streufläche.....	42

Tabelle 20:	Berechnete Konzentrationserhöhung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe an der Pegelmessstelle „Röthenbach“	45
Tabelle 21:	Berechnete Konzentrationserhöhung der prioritären Schadstoffe an der Pegelmessstelle „Röthenbach“	47
Tabelle 22:	Berechnete Konzentrationserhöhung der prioritären Schadstoffe an der Pegelmessstelle „Röthenbach“	48
Tabelle 23:	Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen und Vermeidungsmaßnahmen	49
Tabelle 24:	Grundwasserabhängige Landökosysteme im Bereich des Vorhabens sowie der Vorfluter.....	50
Tabelle 25:	Maßnahmen des OWK 2_F042 und die Bewirtschaftungsziele.....	54
Tabelle 26:	Messwerte flussgebietsspezifische Schadstoffe (Ø 2018/2021) an der Messstelle „Wegbr. oh. Mdg.“ (17.605).....	61
Tabelle 27:	Messwerte flussgebietsspezifische Schadstoffe (Ø 2018/2021) an der Messstelle „uh Emdg. Haidelbach (Petersbruecke)“ (17.607).....	61
Tabelle 28:	Messwerte APC (2018-2021) an der Messstelle „Wegbr. oh. Mdg.“ (17.605).....	62
Tabelle 29:	Messwerte APC (2018-2021) an der Messstelle „uh Emdg. Haidelbach (Petersbruecke)“ (17.607).....	62
Tabelle 30:	Messwerte prioritäre Schadstoffe (2018/2021) an der Messstelle „Wegbr. oh. Mdg.“ (17.605)	63
Tabelle 31:	Messwerte Chlorid (2019-2021) für GWK 2_G011.....	63

1 Einführung

1.1 Veranlassung

Der Freistaat Bayern als Vorhabensträger plant den Ausbau der Staatsstraße (St) 2240 zwischen der Ortschaft Winn und der Anschluss-Stelle Altdorf/Leinburg der Bundesautobahn (BAB) A 6 einschließlich der Knotenpunkte in diesen Abschnitt sowie den weiteren Verlauf in Richtung Süden bis zur Einmündung Gewerbepark „Im Erlet“. Neben dem Ausbau der St 2240 wird östlich der Fahrbahn ein straßenbegleitender Geh- und Radweg angebaut. Darüber hinaus wird der sich südlich der Autobahnanschlussstelle befindende Pendlerparkplatz inkl. Zufahrt im Zuge der Ausbaumaßnahme weiter in Richtung Süden verlegt und in seiner Kapazität vergrößert. Die geplante Entwässerung findet in 5 Entwässerungsabschnitten über Absetzanlagen sowie dezentrale Versickerung statt.

Im Rahmen einer Sanierungsmaßnahme der Autobahn GmbH ist der Ersatzneubau des Brückenbauwerks der A 6 über die St 2240 geplant. Hierdurch kann der richtliniengerechte Querschnitt der St 2240 auch unter dem Bauwerk eingehalten werden.

Die Maßnahme befindet sich auf dem Verwaltungsbereich der Gemeinde Leinburg, dem gemeindefreien Gebiet Winkelhaid sowie der Stadt Altdorf b. Nürnberg (allesamt Landkreis Nürnberger Land).

Entsprechend der Rechtsprechung des EuGH (Urteil vom 01.07.2015, Az.: C-461/13) ist bei der Genehmigung sicherzustellen, dass das Vorhaben keine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann oder die fristgerechte Erreichung eines guten ökologischen Zustands eines Oberflächengewässers bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers gefährdet. Sinngemäß ist dieses Urteil auch auf den Zustand etwaig betroffener Grundwasserkörper anzuwenden.

In vorliegender Unterlage wird geprüft, ob das Vorhaben „St 2240, Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg“ mit den Zielen der EU-WRRL vereinbar ist und eine Verschlechterung des Zustands der Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper ausgeschlossen werden kann bzw. das Vorhaben der Erreichung eines guten Zustands in den festgelegten Fristen nicht entgegensteht.

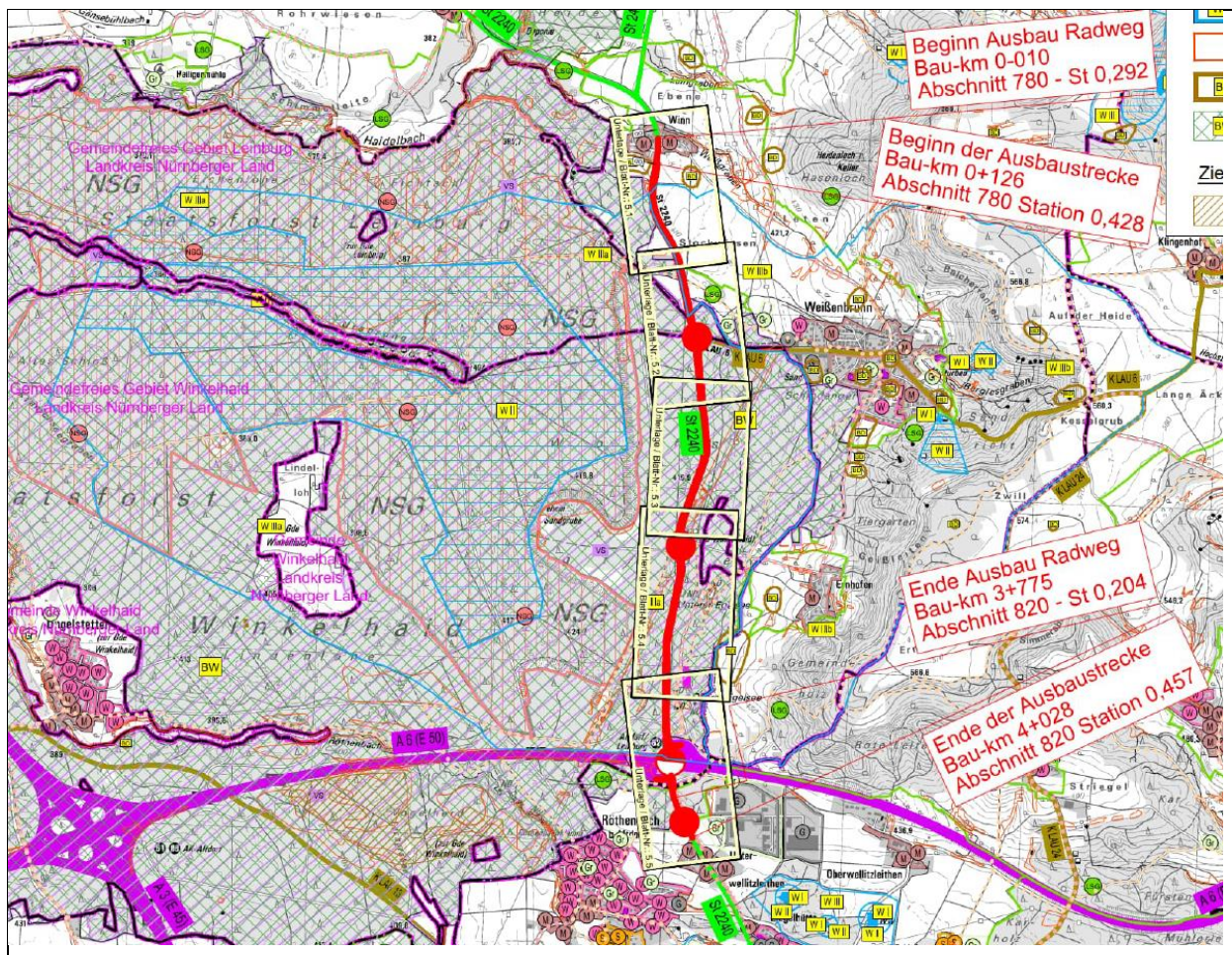


Abbildung 1: Übersicht Trasse

Quelle: Unterlage 3

1.2 Rechtliche Grundlagen

In Artikel 1 der EU-Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG - WRRL) vom 23. Oktober 2000 verpflichten sich die Mitgliedsstaaten auf Umweltziele für Binnenoberflächengewässer, Übergangsgewässer, Küstengewässer und Grundwasser. Im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wird die WRRL in deutsches Recht umgesetzt. Maßgeblich ist der Zustand berichtspflichtiger Gewässer (Fließgewässer ab einer Einzugsgebietsgröße von 10 km² und Seen mit einer Fläche von mehr als 0,5 km²). Das Grundwasser wird nach hydrogeologischen Aspekten bzw. entlang von Wasserscheiden in Grundwasserkörper eingeteilt.

Oberflächenwasserkörper:

Nach § 27 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) gelten für oberirdische Gewässer folgende Bewirtschaftungsziele:

- (1) *Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass*

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

Grundwasserkörper:

Nach § 47 Abs. 1 WHG gelten für das Grundwasser folgende Bewirtschaftungsziele:

Das Grundwasser ist so zu bewirtschaften, dass

1. *eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;*
2. *alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden;*
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.*

Oberflächengewässerverordnung

Der Zustand der Oberflächenwasserkörper wird nach der Verordnung zum Schutz von Oberflächengewässern (Oberflächengewässerverordnung – OGewV vom 20. Juni 2016) ermittelt.

Grundwasserverordnung

Der Zustand der Grundwasserkörper wird nach der Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung – GrwV vom 09. November 2010) ermittelt.

Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot für Oberflächenwasserkörper

Nach dem Urteil des Europäischen Gerichtshofs (EuGH) vom 01.07.2015 – C461/13 zum Ausbau der Weser sind die Zielvorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zwingende Vorgabe für die Zulassung von Vorhaben:

„Die Genehmigung für ein konkretes Vorhaben ist zu versagen, wenn es eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers verursachen kann oder wenn es die Erreichung eines guten Zustands eines Oberflächengewässers bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands eines Oberflächengewässers zu dem nach der Richtlinie maßgeblichen Zeitpunkt gefährdet.“ (1. Leitsatz).

Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot für Grundwasserkörper

Für Grundwasserkörper gelten die entsprechenden Maßstäbe (Urteil des EuGH vom 28.05.2020 – C535/18):

„Art. 4 Abs. 1 Buchst. b Ziff. i der Richtlinie 2000/60 ist dahin auszulegen, dass von einer projektbedingten Verschlechterung des chemischen Zustands eines Grundwasserkörpers sowohl dann auszugehen ist, wenn mindestens eine der Qualitätsnormen oder einer der Schwellenwerte im Sinne von Art. 3 Abs. 1 der Richtlinie 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung überschritten wird, als auch dann, wenn sich die Konzentration eines Schadstoffs, dessen Schwellenwert bereits überschritten ist, voraussichtlich erhöhen wird. Die an jeder Überwachungsstelle gemessenen Werte sind individuell zu berücksichtigen.“ (3. Leitsatz).

Vorübergehende Verschlechterung des Zustands von Wasserkörpern

Nach der aktuellen Rechtsprechung des EuGH (Urteil vom 05.05.2022 – C-525/20) verstößt auch eine vorübergehende Verschlechterung von Wasserkörpern gegen das Verschlechterungsgebot der WRRL:

„Art. 4 der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik ist dahin auszulegen, dass er es den Mitgliedstaaten nicht erlaubt, bei der Beurteilung, ob ein konkretes Programm oder Vorhaben mit dem Ziel der Verhinderung einer Verschlechterung der Wasserqualität vereinbar ist, vorübergehende Auswirkungen von kurzer Dauer und ohne langfristige Folgen für die Gewässer nicht zu berücksichtigen, es sei denn, dass sich diese Auswirkungen nur geringfügig auf den Zustand der betroffenen Wasserkörper auswirken und im Sinne dieser Bestimmung nicht zu einer „Verschlechterung“ ihres Zustands führen können. Stellen die zuständigen nationalen Behörden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eines Programmes oder eines Vorhabens fest, dass es zu einer solchen Verschlechterung führen kann, kann dieses Programm oder Vorhaben auch im Fall einer bloß vorübergehenden Verschlechterung nur dann genehmigt werden, wenn die Bedingungen von Art. 4 Abs. 7 der Richtlinie erfüllt sind.“ (Leitsatz).

Nach Rechtsprechung des EuGH (Rn. 41) stellt auch eine temporäre Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers mit einer voraussichtlichen Dauer von Monaten oder wenigen Jahren einen Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot der WRRL dar.

1.3 Methodik

Im vorliegenden Fachbeitrag zur WRRL werden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

1. Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper
2. Beschreibung der Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper
3. Beschreibung des Vorhabens und dessen Wirkung auf die Wasserkörper

4. Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Wasserkörper und der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach § 27 und § 47 WHG.

Darstellung und Bewertung orientieren sich an den Standards, die sich in den letzten Jahren in den Ländern (u. a. LBM 2022) und auf Bundesebene (FGSV 2021) herausgebildet haben.

Nach LAWA (2017) sind für die Beurteilung des Verschlechterungsverbots und des Zielerreichungsgebots der Oberflächenwasserkörper folgende Bedingungen zu beachten:

- Eine Verschlechterung des biologischen Zustands ist festzustellen, wenn der Zustand einer biologischen QK sich um eine Klasse verschlechtert, bzw. eine QK, die sich bereits in der schlechtesten Klasse befindet, weiter verschlechtert wird.
- Eine Verschlechterung des chemischen Zustands ist festzustellen, wenn die UQN eines Stoffes zur Beurteilung des chemischen Zustands überschritten wird oder sich die Konzentration eines die UQN bereits überschreitenden Stoffes messbar erhöht.
- Die fristgerechte Zielerreichung darf durch das Projekt nicht gefährdet werden.
- Der maßgebliche Ausgangszustand ist in der Regel im Bewirtschaftungsplan dokumentiert, soweit keine neueren Erkenntnisse (insbesondere aktuelle Monitoringdaten) vorliegen.
- Bezugspunkt der Bewertung ist in der Regel die repräsentative Messstelle. Maßgeblich sind die Vorgaben der zuständigen Fachbehörden der Wasserwirtschaft.
- Wahrscheinlichkeit des Schadeneintritts: Die Verschlechterung muss nicht ausgeschlossen werden, aber auch nicht sicher zu erwarten sein.
- Auswirkungen auf nicht berichtspflichtige Gewässer sind nur hinsichtlich der Wirkung auf die anschließenden Wasserkörper zu beurteilen.
- Messbarkeit der Verschlechterung: Voraussichtlich nicht messbare Veränderungen sind keine Verschlechterungen.
- Bewirtschaftungsermessen: Die Wasserwirtschaftsbehörden können in besonderen Fällen abweichende Anforderungen stellen.

Für Grundwasserkörper sind zur Beurteilung der Auswirkungen auf den mengenmäßigen und den chemischen Zustand vergleichbare Vorgaben anzuwenden.

Der Fachbeitrag berücksichtigt die Vorgaben des Merkblattes zur WRRL der FGSV (2021).

Abweichend zur Darstellung der LAWA (2017) und im M WRRL (FGSV 2021) verstößt nach der aktuellen Rechtsprechung des EuGH (Urteil vom 05.05.2022 – C-525/20) auch eine vorübergehende Verschlechterung von Oberflächenwasserkörpern gegen das Verschlechterungsgebot der WRRL.

1.3.1 Datengrundlagen und -lücken

Zu den Oberflächenwasserkörpern, Grundwasserkörpern, Bewirtschaftungsplänen und Maßnahmenprogrammen finden sich umfangreiche Informationen in Unterlagen und Informationssystemen, die im Text und in Kap. 7 dokumentiert sind.

Gewässerkundliche und hydrogeologische Daten:

- BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde (2022): WasserBLiCK - Wasserkörpersteckbriefe aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027).
- LfU Bayern – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2014): WMS-Dienst Wasserschutzgebiete in Bayern.
- LfU Bayern – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): UmweltAtlas, Themenkarten Gewässerbewirtschaftung und Geologie; u.a. Steckbriefe Oberflächenwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027).
- LfU Bayern – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2022): Gewässerkundlicher Dienst Bayern.
- BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2020): BGR-Geoviewer. Hydrogeologie Deutschland.
- StMUV – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021a): Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Teil des Rheingebietes. Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027, Stand: Dezember 2021.
- StMUV – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021b): Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Rhein. Aktualisierung zum 3. Bewirtschaftungszeitraum, Stand: Dezember 2021.

Technische und landespflegerische Daten:

- Unterlage 1T des Feststellungsentwurfs: St 2240, Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg. Erläuterungsbericht, StBA Nürnberg, Stand: 28.03.2025.
- Unterlage 8T des Feststellungsentwurfs: St 2240 Lauf a.d. Pegnitz – Altdorf b. Nürnberg. Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg. Bau-km 0+126-4+028. Lageplan Entwässerung, Weyrauther Ing.-Gesellschaft mbH i. A. des StBA Nürnberg, Stand: 28.03.2025.
- Unterlage 9.2T des Feststellungsentwurfs: St 2240 Lauf a.d. Pegnitz – Altdorf b. Nürnberg. Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg. Bau-km 0+126-4+028. Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan, Planungsgruppe Landschaft i. A. des StBA Nürnberg, Stand: 28.03.2025.
- Unterlage 9.3T des Feststellungsentwurfs: St 2240, Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg. Landschaftspflegerischer Begleitplan. Maßnahmenblätter, Planungsgruppe Landschaft i. A. StBA Nürnberg, Stand: 28.03.2025.

- Unterlage 18.1T des Feststellungsentwurfs: St 2240, Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg. Wassertechnische Untersuchung, Weyrauther Ing.-Gesellschaft mbH i. A. des StBA Nürnberg, Stand: 28.03.2025.
- Unterlage 18.2T des Feststellungsentwurfs: Staatsstraße 2240 Ausbau Winn - BAB A6 AS Altdorf/Leinburg. Wassertechnische Berechnungen, Weyrauther Ing.-Gesellschaft mbH i. A. des StBA Nürnberg, Stand: 28.03.2025.
- Unterlage 18.4T des Feststellungsentwurfs: St 2240. Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg. Fachbeitrag zur Oberflächenentwässerung hinsichtlich der Umweltziele für Oberflächengewässer und des Verschlechterungsverbotes laut Richtlinie 2000/60/EG (WRRL), Planungsgruppe Landschaft i. A. des StBA Nürnberg, Stand: Juli 2022.
- Unterlage 19.1.1T des Feststellungsentwurfs: St 2240, Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg. Textteil zum Landschaftspflegerischen Begleitplan, Planungsgruppe Landschaft i. A. des StBA Nürnberg, Stand: 28.03.2025.
- Unterlage 19.1.2T des Feststellungsentwurfs: St 2240 Lauf a.d. Pegnitz – Altdorf b. Nürnberg. Ausbau Winn – BAB A6 AS Altdorf / Leinburg. Bau-km 0+126 – 4+028. Bestands- und Konfliktplan. Maßstab 1 : 5.000. Planungsgruppe Landschaft i. A. des StBA Nürnberg, Stand: 28.11.2022.
- Unterlage 19.2 des Feststellungsentwurfs: St 2240, Ausbau Winn – BAB A 6 AS Altdorf/Leinburg. FFH-Verträglichkeitsprüfung, ÖFA Ökologie Fauna Artenschutz i.A. des StBA Nürnberg, Stand: 28.11.2022.
- Geotechnischer Bericht Vorentwurf: St 2240 Ausbau Winn – BAB A6 AS Altdorf/Leinburg. Geotechnischer Bericht Vorentwurf, Dr. Spang Ing.-Gesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH i.A. des StBA Nürnberg, Stand: 25.03.2019. (inkl. Anhang 1 und 2).
- StBA Nürnberg (1990): Antrag auf Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnis für das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Straßenabwasser), Streckenabschnitte der Staatsstraße 2240 von Str.-km 41.340 bis Str.-km 46.811, Datum: 07.12.1990.

Weitere Quellen finden sich im Literaturverzeichnis.

Aktuelle Messwerte zu den Qualitätskomponenten der betroffenen Oberflächenwasserkörper lassen sich den Informationssystemen (Umweltatlas und GKD Bayern) nur bedingt entnehmen. Maßgeblich sind diesbezüglich die Angaben des WWA Nürnberg bzw. LfU Bayern, die auf Anfrage mitgeteilt werden (vgl. Kap. 5.1).

Die Abflusswerte wurden an der Pegelmessstelle Röthenbach (Nr. 24228905) abgefragt (GKD, Abruf 14.02.2024). Aktuelle Messwerte (Ø 2018-2021) zu den allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern sowie den flussgebietsspezifischen und prioritären Schadstoffen (OGewV, Anlage 7) wurden für den OWK 2_F042 den Messstellen 17.605 und 17.607 entnommen (GKD, Abruf 12.02.2024).

Bei fehlenden Messwerten ist die Bewertung der Zusatzbelastung auf Messbarkeit maßgeblich. Dafür wird eine spezifische Messbarkeitsschwelle aus den Faktoren Messunsicherheit und Median (bei ZHK: Maximalwert) der Messdaten bzw. der UQN berechnet. Die genaue Vorgehensweise ist dem Merkblatt M WRRL der FGSV (2021, S. 33) zu entnehmen. Ist die Zusatzbelastung signifikant, sprich messbar, wird eine Nacherhebung der Daten empfohlen, um eine tatsächliche Überschreitung der UQN ausschließen zu können. Ist die Zusatzbelastung nicht signifikant, kann eine Verschlechterung der Parameterkonzentration im betroffenen Gewässer ausgeschlossen werden.

Die aktuellen Monitoring-Ergebnisse der biologischen Qualitätskomponenten für den 3. Bewirtschaftungsplan entstammen der Web-Anwendung UmweltAtlas Bayern des LfU Bayern (Abruf 12.02.2024).

2 Beschreibung des Vorhabens

Das Projekt liegt in einem Teilabschnitt der St 2240 zwischen der Ortschaft Winn (Gemeinde Leinburg) bei Abschnitt 780 Station 0,292 im Norden und südlich der Anschlussstelle Altdorf/Leinburg der BAB A 6 Nürnberg – Amberg bei Abschnitt 820 Station 0,457 im Süden (U1T, S. 11). Die Ausbaustrecke beginnt bei Bau-km 0+010 (Baubeginn Radweg) und endet bei 4+028 (Bauende Fahrbahn). Die Baulänge beträgt 3,902 km (U1T, S. 14).

Im Bestand beträgt die Fahrbahnbreite mit Ausnahme der Aufweitungen für Abbiegestreifen zwischen 6,00 m und 7,50 m, womit die erforderliche Breite für den RQ11 nicht erreicht wird (U1T, S. 14). Der neue Querschnitt ist ein SQ 10,5 mit Fahrbahnbreite 7,5 m mit angebautem Geh- und Radweg (U1T, S. 43).

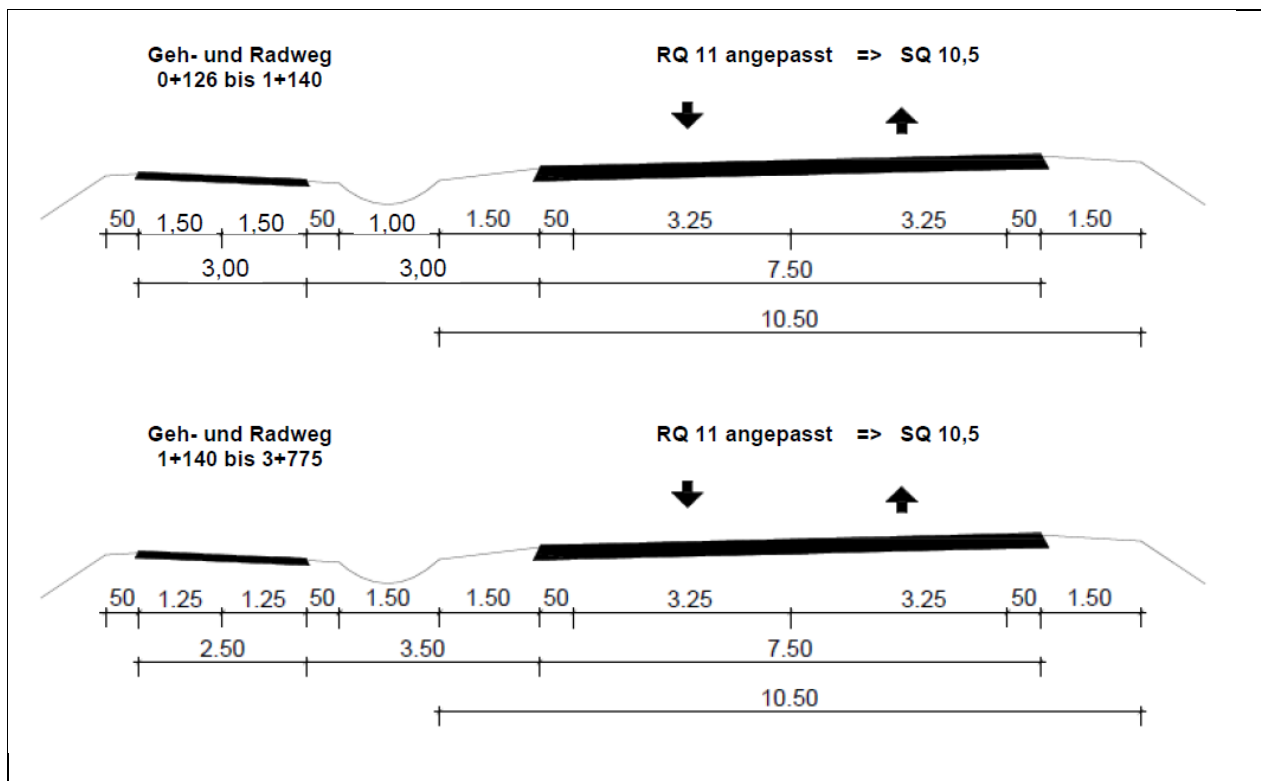


Abbildung 2: Querschnitte der geplanten Trasse

Quelle: Unterlage 1T, S. 44

Der neu geplante, straßenbegleitende Geh- und Radweg (Breite 3 m/2,5 m) hat eine Länge von ca. 3,8 km (U1T, S. 14). Der Pendlerparkplatz wird nach Süden verlegt (U1T, S. 32). Die Zufahrt zum neuen Pendlerparkplatz über den bestehenden Wirtschaftsweg wird auf einer Länge von ca. 45 m neu erstellt (U1T, S. 53).



Abbildung 3: Verlegung Pendlerparkplatz

Quelle: Unterlage 1T, S. 32

Im Bereich der bestehenden Asphaltdecke vorhandenes PAK-haltiges Material im WSG wird im Zuge der Maßnahme ausgebaut und entfernt (U1T, S. 106). Laut Geotechnischem Bericht (Vorentwurf) ist dafür nach GefStoffV eine Gefährdungseinschätzung durchzuführen. Diese ist für die Bauvorbereitung geplant, die Durchführung daraus resultierender Maßnahmen wird vom Vorhabenträger zugesichert.

Baustraßen, Baustelleneinrichtungen, Arbeitsstreifen, Bautabuflächen

Die Erschließung des Baufeldes erfolgt über das vorhandene Straßen- und Wegenetz (U1T, S. 105). Als Baustelleneinrichtungsflächen sind eine Wiesenfläche am Baubeginn nördlich des geplanten RRB 1, eine Ackerfläche in Waldrandlage um Bau-km 0+800 – 1+000, die Innenflächen der beiden Anschlussstellenrampen an der AS Altdorf der A 6 sowie der vorhandene und

der geplante Pendlerparkplatz vorgesehen. Die vorhandene gedichtete Lagerfläche der Autobahn im Südostquadranten an der Anschlussstelle Altdorf – Leinburg wird als Lagerplatz herangezogen (U19.1.1T, S. 23).

Schützenswerte Bereiche im Baustellenbereich, die nicht unmittelbar beansprucht und auch nicht vorübergehend in Anspruch genommen werden, werden mittels Biotop-Schutzzäunen gegen Vegetationsbeeinträchtigungen, Ablagerungen und Befahrung geschützt. Der Bannwald wird vor unnötigen Eingriffen geschützt (U1T, S. 105).

Bauwerke

Im vorliegenden Straßenabschnitt liegen zwei streckenprägende Bestandsbauwerke. Die Straßenüberführung (BW 9-1) der A 6 über die St 2240 bei Bau-km 3+570 wird durch die Autobahn GmbH neugebaut. Die Linienführung der Staatsstraße erfolgt uneingeengt unter dem neuen Bauwerk, das in Fertigteilbauweise hergestellt wird (U1T, S. 73 f.).

Das Rahmenbauwerk „Brücke über den namenlosen Bach“ ist aufgrund der Lage im Aufweitungsbereich nicht mehr ausreichend breit. Auch hier erfolgt ein Ersatzneubau (Tabelle 1). Das BW 01 erhält einen Abflussquerschnitt, der mindestens so groß wie der bestehende Durchflussquerschnitt ist. Es ist vorgesehen, ein Fertigteil-Rahmenbauwerk zu errichten. Das Bauwerk wird flach gegründet. Im Bestand existiert ein weiterer, eigenständiger Rahmendurchlass für den weiter östlich verlaufenden Geh- und Radweg. Diese Geh- und Radwegbrücke bleibt bestehen (U1T, S. 15 f. & 73).

Tabelle 1: Bauwerke mit Bezug zu OWK

Bauwerksnr.	Lage [Bau-km]	Bezeichnung	Status	BzG / Stützweite [m]	LW [m]	LH [m]
BW 9-1	3+570	BAB A6 Straßenüberführung über die St 2240	Ersatzneubau	19,35 je Teilbauwerk	13,35	≥ 4,5
BW 01	3+732	Rahmenbauwerk „Brücke über einen namenlosen Bach“	Ersatzneubau (vorher BW-Nr. 6534 506)	14,6	2	2,4

Quelle: Unterlage 1T; StBA, per Mail vom 07.02.2024

Zur Erneuerung des Bachdurchlasses bei Bau-km 3+732 wird eine Behelfsumfahrung über einen kleinen Bachgraben (Seitenarm des Röthenbachs) notwendig (U1T, S. 73; s.u.).

Gewässerausbau/-verlegung

Bestehende Gräben mit vorhandenen Durchlässen (Tabelle 2) werden in ihrer Funktion erhalten bzw. ggf. erneuert (U19.1.1T, S. 22). Im Zuge der Behelfsumfahrung bei Bau-km 3+732 wird eine provisorische Verrohrung des Seitenarms des Röthenbachs erforderlich, wobei der vorhandene Abflussquerschnitt und die Längsneigung beibehalten werden (U19.1.1T, S.23; s. LBP-Maßnahme 1.5 V und 3.5 G).

Tabelle 2: Anzupassende Bestandsdurchlässe

Lage [Bau-km]	Bezeichnung	Bestand
0+235	Durchlass zum Bach am RRB	DN 400
0+643	Grabendurchlass	DN 400
0+932	Grabendurchlass Bach Berglesgraben	DN 600

Beleuchtung

Nächtliche Bauaktivität ist grundsätzlich nicht vorgesehen (U19.1.1T, S. 24).

Versiegelung, Flächeninanspruchnahme

Durch das Vorhaben kommt es zu einer Neuversiegelung von 3,51 ha (inkl. Teilversiegelung). Entsiegelungsmaßnahmen sind im Ausmaß von 0,29 ha geplant. Die Netto-Neuversiegelung liegt bei 1,6 ha, inklusive teilversiegelter Flächen bei 3,22 ha.

Anlagebedingt kommt es zu einer weiteren Überbauung von 2,75 ha, inkl. Verkehrszwischenflächen (U19.1.1T, S. 24).

Bauzeitliche Inanspruchnahmen für Baustreifen, BE-Flächen und die Behelfsumfahrung bedingen eine Gesamtfläche von 5,75 ha (U19.1.1T, S. 24).

Für die Grundwasserneubildung relevant ist die Menge des gefassten und abgeleiteten Niederschlagswassers, die sich in der Veränderung der abflusswirksamen Fläche widerspiegelt. Laut Wassertechnischen Berechnungen (Unterlage 18.1T und 18.2T) betragen diese Werte, die sich aus dem kanalisiertem Einzugsgebiet multipliziert mit dem jeweiligen substratspezifischen Abflussbeiwert¹ (A_u) ergeben im Planungszustand (inkl. Bestand) 6,098 ha. Die A_u für den Bestand ist unbekannt. Für die Mischungsrechnungen sind die angeschlossenen Straßenflächen ohne Abflussbeiwert ausschlaggebend (vgl. FGSV 2021, S. 24), welche im Ist-Zustand 0,888 ha und im Planungszustand 1,5 ha betragen. Die Verringerung der angeschlossenen Flächen mit Einleitung in die Vorfluter ergibt sich aus der Zunahme der für die Versickerung vorgesehenen Flächen.

Einleitungen, Entwässerungsanlagen

Bestand (StBA Nürnberg 1990)

Im Bestand existieren sieben Entwässerungsabschnitte (StBA Nürnberg 1990). Die Einleitstellen sind in Abbildung 4 dargestellt.

Der Entwässerungsabschnitt 1 verläuft von Str.-km 41+340 bis 41+568. Hier findet eine Einleitung in die Ortskanalisation der Gemeinde Winn statt. Das Wasser wird in der Kläranlage Leinburg mittels Belebungsanlage mit gemeinsamer Schlammstabilisierung behandelt und anschließend in den Finstergraben eingeleitet (OWK 2_F042, StBA Nürnberg, per Mail vom 20.03.2024).

¹ Der Abflussbeiwert bezeichnet das Verhältnis des Teils eines Niederschlagsereignisses, der direkt zum Abfluss gelangt, zum Gesamtniederschlag.

Von Str.-km 41+568 bis 42+000 befindet sich der Entwässerungsabschnitt 2. Die Entwässerung findet über Bankette, Mulden, Gräben und Rohrleitungen in Entwässerungsgraben bei Str.-km 41+675 (Nr. 19) statt.

Im folgenden Entwässerungsabschnitt 3 von Str.-km 42+000 bis 44+700 wird das Straßenabwasser über Bankette, Mulden, Gräben und Böschungen breitflächig versickert.

Die Ableitung des Straßenabwassers im Abschnitt 4 von Str.-km 44+700 bis 45.600 erfolgt über Mulden sowie Einläufe und Rohrleitungen in den Entwässerungsgraben bei Str.-km 45+192 (Nr. 20).

Die Bestandsentwässerungsabschnitte 5 (45+660 bis 45+920) und 6 (45+820 bis 46+811) sowie der Abschnitt Str.km 45+820 bis 46+160 liegen außerhalb des geplanten Ausbauabschnittes und werden daher nicht weiter betrachtet (s. Abbildung 4).

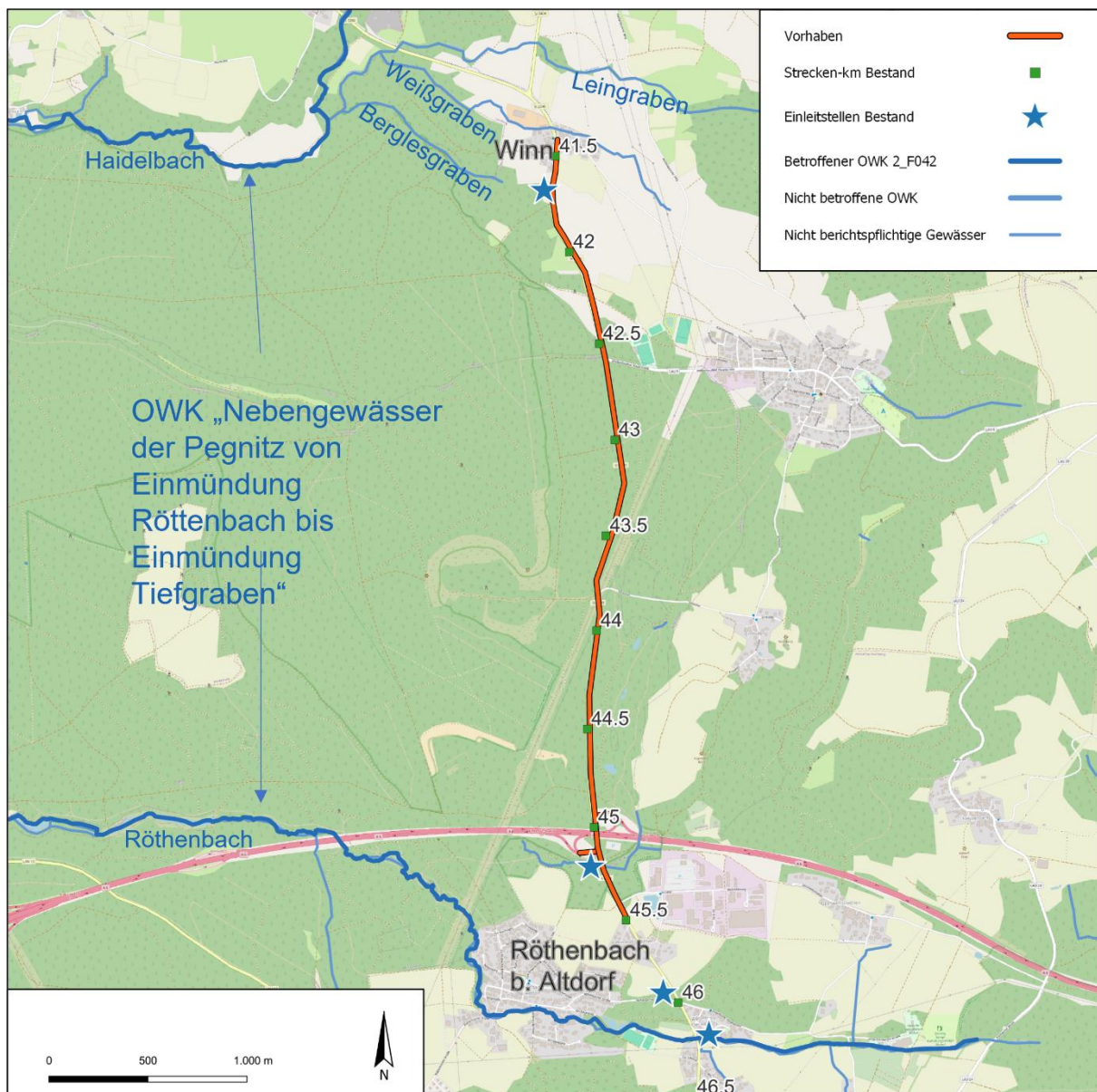


Abbildung 4: Bestandsentwässerung mit Einleitstellen

Planung (U18.1T, S. 11 ff.)Entwässerungsabschnitt 1

Der Entwässerungsabschnitt 1 verläuft von Bau-km 0+126 (Fahrbahn) bis Bau-km 1+110. Der Abschnitt beinhaltet zudem die Fläche des Geh- und Radwegs von Bau-km 0+095 bis Bau-km 0+126. Da sich der Entwässerungsabschnitt größtenteils in Wasserschutzgebietszonen III befindet und die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung gering ist, ist die Ausführung der Entwässerung nach RiStWag Stufe 2 erforderlich. Dabei wird das Oberflächenwasser der Straße im Einzugsgebiet EZ1 in Mulden gesammelt und durch die 30 cm dicke Oberbodenzone vorgereinigt. Darunter erfolgt eine Fassung mittels Abdichtung (drainierte Muldenversickerung). Das vorgereinigte Wasser wird anschließend über eine dichte Rohrleitung aus dem Wasserschutzgebiet heraus zum RRB 1 geleitet. Ein Absetzbecken ist aufgrund der Vorreinigung durch die Oberbodenpassage in der Mulde nicht erforderlich. Um hydraulische Belastungen des Vorfluters zu vermeiden, ist im Auslaufbauwerk des Beckens eine Drosseleinrichtung vorgesehen, die nur den für die Einleitung in die Vorflut zugelassenen Abfluss von $Q_{dr} = 23,7 \text{ l/s}$ abführen darf. Nachfolgend wird das gereinigte Wasser in einen Seitenarm des Haidelbachs gedrosselt eingeleitet.

Im Abschnitt 1 kommen Mulden mit einer Breite von 1,50 m für die Fahrbahn sowie Mulden mit einer Breite von 1,00 m zwischen Fahrbahn und Geh- und Radweg zur Anwendung. Die Mulden mit einer Breite von 1,50 werden durchgängig mit einer Tiefe von 0,40 m (Übertiefe) ausgebildet. Die Mulden mit einer Breite von 1,00 m werden mit der Regeltiefe von 0,20 m hergestellt.

Das geplante Regenrückhaltebecken hat ein Volumen von ca. **458 m³** und somit im Vergleich zum erforderlichen Volumen von **381 m³** noch weitere Reserven.

Entwässerungsabschnitt 2

Der Entwässerungsabschnitt 2 verläuft von Bau-km 3+475 bis Bau-km 4+028. Das im Entwässerungsabschnitt 2 anfallende Oberflächenwasser wird für die beiden Teileinzugsflächen getrennt betrachtet, vorbehandelt, zurückgehalten und eingeleitet. Der Abfluss erfolgt gedrosselt in einen Seitenarm des Röthenbaches an den Einleitstellen E2.1 und E2.2.

Im Abschnitt EZ2.1 kommen aufgrund der Lage in der Wasserschutzzone III Maßnahmen gemäß RiStWag Stufe 2 zur Anwendung. Das Oberflächenwasser der Straße wird dabei im Einzugsgebiet EZ2.1 in Mulden gesammelt und durch eine 30 cm Oberbodenpassage vorgereinigt. Darunter erfolgt innerhalb der Schutzgebietszone W IIIa eine Fassung mittels Abdichtung. Das bereits vorgereinigte Wasser wird über eine dichte Rohrleitung aus dem Wasserschutzgebiet heraus zum aufgeweiteten Graben geleitet. Dort wird das Wasser zwischengepuffert und gedrosselt dem Vorfluter „Seitenarm des Röthenbaches“ zugeleitet.

Im Abschnitt 2.1 kommen Mulden mit einer Breite von 1,50 m zur Anwendung. Die Mulden haben eine Tiefe von 0,40 m (Übertiefe) oder von 0,30 m (Regeltiefe).

Das erforderliche Rückhaltevolumen für EZ2.1 beträgt **108 m³**, der zugrunde gelegte Drosselabfluss beträgt **9,2 l/s**. Das vorhandene Volumen von ca. 200 m³ wird in Form eines offenen Grabens zur Verfügung gestellt.

Das Oberflächenwasser der Straße wird im Einzugsgebiet EZ2.2 in Mulden gesammelt und durch 30 cm Oberboden versickert. Darunter folgt eine Sammlung und Ableitung mittels Rohrleitungen. Das bereits vorgereinigte Wasser wird über eine Rohrleitung dem Vorfluter „Seitenarm des Röthenbaches“ zugeleitet.

Im Abschnitt EZ2.2 kommen Mulden mit einer Breite von 1,50 m zur Anwendung. Die Mulden haben eine Tiefe von 0,40 m (Übertiefe). Gemäß der Bewertung nach DWA-A138 muss in den Mulden zur Gewährleistung der Reinigungswirkung ein Volumen von 69 m³ zur Verfügung stehen. Das vorhandene Muldenvolumen beträgt 71 m³ bei Stauhöhen von 0,30 m.

Für die Einleitung in einen Seitenarm des Röthenbachs ist keine zusätzliche Drosselung des Abflusses erforderlich.

Eine direkte Versickerung ist aufgrund des hohen Grundwasserstandes nicht möglich.

Entwässerungsabschnitt 3

Der Entwässerungsabschnitt 3 verläuft von Bau-km 2+685 bis 3+075. Der Abschnitt befindet sich in der Schutzgebietszone III, sodass aufgrund der geringen Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung die Ausführung nach RiStWag Stufe 2 erforderlich ist. Das Oberflächenwasser der Straße wird dabei im Einzugsgebiet EZ3 in Mulden gesammelt und durch Oberbodenpassage vorgereinigt. Darunter erfolgt eine Fassung mittels Abdichtung. Das Wasser wird über eine dichte Rohrleitung aus dem Bereich mit geringer Grundwasserüberdeckung in den Bereich mit großer Grundwasserüberdeckung (Standort Sickerbecken) geleitet und dort nach Durchfluss durch ein Absetzbecken versickert.

Um bei der Versickerung im Wasserschutzgebiet den Schutz des Grundwassers zu erhöhen, wird der Versickerung ein Absetzbecken mit einer Leichtstoffrückhaltung vorgeschaltet. Für die Berechnungen wird ein 5-jähriges Regenereignis zugrunde gelegt. Mit dem Absetzbecken wird zusätzlich zur Reinigungswirkung der Oberbodenpassage auch ein Leichtflüssigkeitsrückhalt von **30 m³** und zusätzlicher Schwebstoffrückhalt zur Verfügung gestellt.

Sickerbecken hat eine Grundfläche von **ca. 460 m²**. Das erforderliche Retentionsvolumen beträgt **49 m³** und wird mit einem Einstau von ca. 10 cm zur Verfügung gestellt.

Entwässerungsabschnitt 4

Der Entwässerungsabschnitt 4 reicht von Bau-km 1+110 bis Bau-km 2+685. Auch dieser Abschnitt befindet sich in der Wasserschutzzone III. Da die Grundwasserüberdeckung allerdings eine mittlere bzw. hohe Schutzwirkung hat, ist die Ausführung nach RiStWag Stufe 1 ausreichend. Gemäß der Bewertung nach REwS sind für die Teilflächen mit Fahrbahnlflächen Behandlungsmaßnahmen erforderlich. Das hier anfallende Oberflächenwasser wird an Ort und Stelle versickert. Die Behandlung erfolgt durch die Oberbodenpassage, welche eine Dicke von mindestens 30 cm erreicht. Durch Bereitstellung des erforderlichen Muldenvolumens wird die erforderliche Reinigungswirkung in den jeweiligen Teilabschnitten gewährleistet. In allen Teilabschnitten werden die Mulden mit baulichen Maßnahmen wie Querriegeln realisiert, um einen Aufstau zu erzeugen.

In den Teilabschnitten 4.1, 4.2 und 4.5 kommen Mulden mit einer Breite von 1,50 m zur Anwendung. Die Mulden weisen eine Regeltiefe von 30 cm auf. In den Teilabschnitten 4.3, 4.4 und 4.6 sind die Mulden 1,5 m breit und 40 cm tief (Übertiefe).

Entwässerungsabschnitt 5

Der Entwässerungsabschnitt 5 verläuft von Bau-km 3+075 bis 3+475. Da der Abschnitt in der Wasserschutzzone IIIa liegt und die Grundwasserüberdeckung eine mittlere Schutzwirkung hat, ist die Ausführung nach RiStWag Stufe 1 ausreichend. Das Oberflächenwasser der Straße und des Geh- und Radwegs wird in Mulden gesammelt und durch 30 cm Oberboden in den Untergrund versickert.

Im Abschnitt 5 kommen Mulden mit einer Breite von 1,50 m zur Anwendung. Die Mulden haben eine Tiefe von 0,40 m (Übertiefe).

Gemäß der Bewertung nach DWA-A138 muss in den Mulden zur Gewährleistung der Reinigungswirkung ein Volumen von 40 m³ zur Verfügung stehen. Das vorhandene Muldenvolumen beträgt 59 m³ bei einer Stauhöhe von 0,30 m.

Entwässerungsabschnitt 6

Der Entwässerungsabschnitt 6 verläuft von Bau-km 0+010 bis 0+095 des Geh- und Radwegs. Das Oberflächenwasser des Abschnitts wird der Ortskanalisation von Winn zugeleitet und in der Kläranlage Leinburg behandelt – gleich wie im Bestand. Die zusätzlich versiegelte Fläche beträgt ca. 216 m².

Entwässerungsabschnitt 7

Der Entwässerungsabschnitt 7 enthält die Fläche des neu geplanten Pendlerparkplatzes und verläuft von Bau-km 3+883 bis ca. Bau-km 3+990 rechts der Staatsstraße. Das anfallende Oberflächenwasser wird in den außenliegenden Grünflächen breitflächig versickert.

Bauzeitliche Entwässerung

Das während der bauzeitlichen Wasserhaltung anfallende Grund- und Schichtenwasser kann den jeweils in unmittelbarer Nähe zur Verfügung stehenden Vorflutern zugeführt werden. Die Dauer wird dabei auf die unbedingt nötige Zeit beschränkt, der Eintrag von Sedimenten wird durch geeignete Maßnahmen (z.B. Absetzcontainer) auf ein Minimum begrenzt.

Tabelle 3: Entwässerungsanlagen

EWA	Abschnitt [Bau-km]	Lage EWA [km]	Behandlungsanlage	Drosselabfluss [l/s]	A _{E,b} [ha] ohne Geh-/Radweg	A _u [ha]	Einleitstelle	OWK/GWK
1	0+095-0+126 & 0+126-1+110	0+210	Drainierte Versickerungsmulden, RRB	23,7	0,776	1,577	E1: Seitenarm Haidelbach	OWK 2_F042

EWA	Abschnitt [Bau-km]	Lage EWA [km]	Behandlungsanlage	Drosselabfluss [l/s]	A _{E,b} [ha] ohne Geh-/Radweg	A _u [ha]	Einleitstelle	OWK/GWK
2	3+475-4+028	s. links	Drainierte Muldenversickerung	9,2/4,6	0,442 0,282	0,617 0,315	E2.1 und E2.2: Seitenarm Röthenbach	OWK 2_F042, GWK
3	2+685-3+075	2+420	Sickerbecken mit vorgeschaltetem Absetzbecken	112	0,293	0,644	E3	GWK
4	1+110-2+685	s. links	Dezentrale Versickerung über Böschung und Mulden über 30 bis 35 cm dicke Oberbodenschicht	145,0 147,0 42,4 43,2 39,8 36,0	0,811 0,024 0,294 0,198 0 0,113	0,92 0,429 0,373 0,244 0,108 0,177	E4.1 E4.2 E4.3 E4.4 E4.5 E4.6	GWK
5	3+075-3+475	s. links		61,2	0,344	0,468	E5	GWK
6	0-010-0+095	n.a.	n. a.		-	n. a.	Ortskanalisation Winn	
7	3+883 - 3+990	s. links	Breitflächige Versickerung		0,17	0,229	-	GWK

Quelle: Unterlage 18.1T, 18.2T

Tabelle 4: Vergleich Bestand und Planung

Behandlung	Vorfluter	A _{E,b} Bestand [ha]	A _{E,b} Planung [ha]	Zusatzfläche [ha]	Zus. A _{E,b} OWK/GWK [ha]
Versickerung	GWK	1,89	2,247	0,357	0,357
Drainierte Muldenversickerung	Graben zum Haidelbach	0,274	0,776	0,502	0,612
	Graben zum Röthenbach	0,614	0,724	0,11	

Quelle: StBA Nürnberg (1990), Unterlage 18.2T

Durch die geplante Entwässerung kommt es zu einer Erhöhung der angeschlossenen, befestigten Flächen (A_{E,b}) mit Versickerung in das Grundwasser sowie mit Einleitung in die Gräben zum Haidelbach und zum Röthenbach.

Die Lage der Entwässerungsabschnitte und Beckenanlagen ist in den Lageplänen zur Entwässerung (Unterlage 8T) dargestellt. Bzgl. weiterer Details der wassertechnischen Vorkehrungen wird auf die Ergebnisse der wassertechnischen Berechnungen (Unterlage 18.1T und 18.2T) sowie die weiteren Planunterlagen verwiesen.

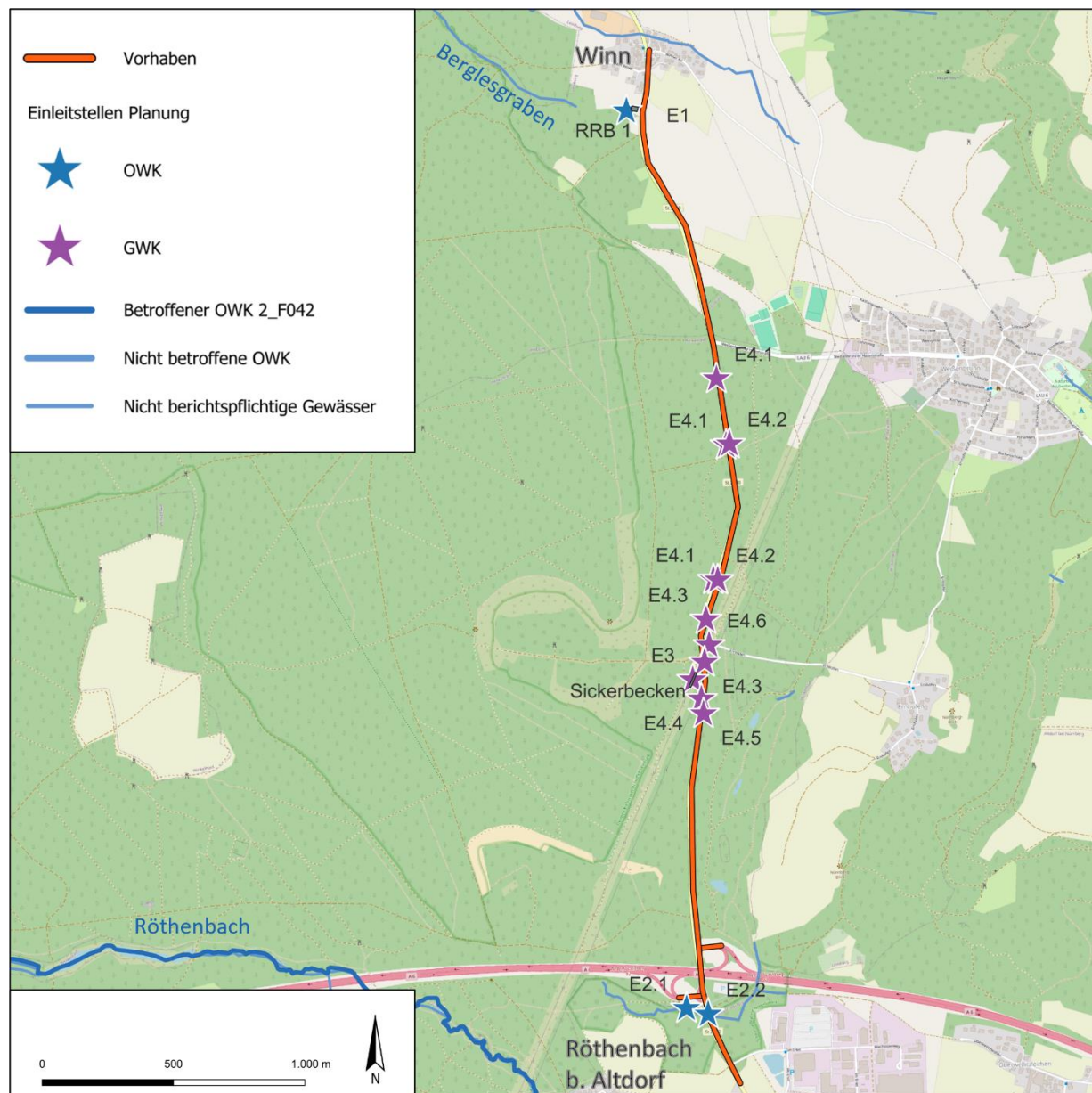


Abbildung 5: Planungszustand des Vorhabens mit Einleitstellen und Entwässerungsanlagen

Quelle: Unterlage 8T; BfG (2023)

Tausalzeinsatz

Laut schriftlicher Mitteilung (StBA Nürnberg, per Mail vom 11.03.2024) wurden in den letzten Jahren (2014/15 bis 2023/24) von der Straßenmeisterei Lauf im Mittel 0,761 kg/m² verbraucht. Es wurde Feuchtsalz verwendet, bei dem im Vergleich zum Trockensalz die Tauwirkung direkt

einsetzt und geringere Mengen in Richtung Bankett emittiert werden, wodurch ein sparsamerer Gebrauch ermöglicht wird.

Grundwasseranschnitte, Grundwasserabsenkungen, Tiefenentwässerungen

Im Zuge der Untersuchungen wurde bereichsweise hohes Grundwasser angetroffen. So wurde in einigen Bohrungen Grundwasser in einer Tiefe von 0,4 bis 4,8 Meter unter Geländeoberkante vorgefunden (U1T, S. 77). Eine Einschnittslage befindet sich von Bau-km 3+100 bis 3+400 mit einem geringfügigen Einschnitt von 1,5 m. Bereichsweise ist eine Grundwasserabsenkung erforderlich (Geotechnischer Bericht, S. 38 f.).

Laut Baugrundgutachten liegen die Grundwasserflurabstände im Bereich des RRB 1 bei 0,4 bis 1 m u. GOK. Durch den Bau des RRB 1 südlich von Winn wird lokal begrenzt in das oberflächennahe Grundwasser eingegriffen. Daher muss das Becken gegen das Grundwasser abgedichtet werden (U19.1.1T, S. 24 f.). Im Bereich der Versickerungsfläche bei Bau-km 2+400 liegt der Abstand bis zum Bemessungswasserstand bei 18 m, wodurch eine hohe Schutzwirkung gegeben ist (> 15 m). Bei Entfernung der bindigen Auffüllungen, ist die Fläche aus umwelttechnischer Sicht für die Versickerung geeignet (Geotechnischer Bericht, S. 39 f.).

Die Baugrube für den geplanten Rahmendurchlass wird sich trotz Flachgründung im Grundwasserbereich befinden, sodass eine Bauwasserhaltung erforderlich wird. Auch hier ist eine Auftriebssicherheit nachzuweisen, falls der Rohrdurchlass vollständig unter dem bauzeitigen Bemessungswasserstand verlegt wird (Geotechnischer Bericht, Anh. 1, S. 14). Auch an anderer Stelle (z.B. geplantes RRB) sind Maßnahmen zur Wasserhaltung erforderlich, welche als offene Wasserhaltung mittels Längs- und Querdrainagen sowie Pumpensäumpfen durchgeführt werden (Einleitung siehe bauzeitliche Entwässerung; U19.1.1, S. 24). Die Dauer wird dabei auf die unbedingt nötige Zeit beschränkt, der Eintrag von Sedimenten wird durch geeignete Maßnahmen (z.B. Absetzcontainer) auf ein Minimum begrenzt (U1T, S. 77).

Das Grundwasser wird aufgrund der Messwerte zu Sulfat und kalklösender Kohlensäure als nur schwach betonangreifend eingestuft (Geotechnischer Bericht, S. 22).

Schutzgebiete

Die Trasse durchquert nördlich der A6 auf einer Länge von 2,4 km das VSG „Nürnberger Reichswald“ (6533-471) und liegt vollständig in den Wasserschutzzonen IIIA und IIIB des Trinkwasserschutzgebietes „Ursprung/ Obermühle“ (Nr. 2210653300072) (U1T, S. 93).

Aufgrund der Lage in Wasserschutzzone IIIA/B werden die Entwässerungsmaßnahmen in Stufe 1 und 2 eingeteilt. Diese Einteilung wird anhand der Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung, welche auf dem Grundwasserflurabstand basiert, vorgenommen. Nach RiStWag 2016 ist in Stufe 1 eine Versickerung in den Boden nach breitflächiger Versickerung über Bankett und Böschung möglich. In Stufe 2 muss das Niederschlagswasser gesammelt und in dichten Rohrleitungen oder dauerhaft abgedichteten Mulden, Gräben oder Rinnen aus dem Schutzgebiet abgeleitet werden. Eine Versickerung ist in Ausnahmefällen möglich, allerdings nur mit vorgealtetem Absetzbecken (Geotechnischer Bericht, S. 18 f.).

Tabelle 5: Einstufung der Entwässerungsmaßnahmen im WSG nach RiStWag

Bau-km [m]	Mächtigkeit [m]	Schutzwirkung	Einstufung Entwässerungsmaßnahmen nach RiStWag
0+350 bis 1+110 [760]	< 5	gering	2
1+110 bis 1+710 [600]	5 - 15	mittel	1
1+710 bis 2+530 [820]	> 15	groß	1
2+530 bis 2+685 [155]	5-15	mittel	1
2+685 bis 3+075 [390]	< 5	gering	2
3+075 bis 3+475 [400]	5 - 15	mittel	1
3+475 bis 3+565 [90]	< 5	gering	2

Quelle: Geotechnischer Bericht, S. 18 f.

3 Identifizierung und Beschreibung betroffener Wasserkörper

3.1 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Das Vorhaben liegt im Bereich des OWK 2_F042.

Der OWK „Nebengewässer der Pegnitz von Einmündung Röttenbach bis Einmündung Tiefgraben“ (2_F042) ist indirekt durch Einleitungen in Seitengräben der Gewässer Haidelbach und Röttenbach sowie die Querung des Berglesgraben betroffen.

Tabelle 6: Potenziell vom geplanten Vorhaben betroffener Oberflächenwasserkörper

Name	Nr.	Direkte Betroffenheit	Indirekte Betroffenheit	Einstufung Wasserkörper	Fließgewässertyp LAWA
„Nebengewässer der Pegnitz von Einmündung Röttenbach bis Einmündung Tiefgraben“	2_F042	-	Querung Berglesgraben, Einleitung in Seitengräben Haidelbach und Röttenbach	NWB	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche des Keupers (6_K)

Quelle: BfG (2022), Wasserkörpersteckbrief 3. BWP

Das Vorhaben liegt im Bereich des Grundwasserkörpers „Feuerletten/Albvorland Hersbruck“ (2_G011), welcher durch Versickerung und Versiegelung betroffen ist.

Tabelle 7: Potenziell vom geplanten Vorhaben betroffener Grundwasserkörper

Nr.	Bezeichnung	Fläche [km²]
2_G011	„Feuerletten/Albvorland Hersbruck“	323,4

Quelle: BfG (2022), Wasserkörpersteckbrief 3. BWP

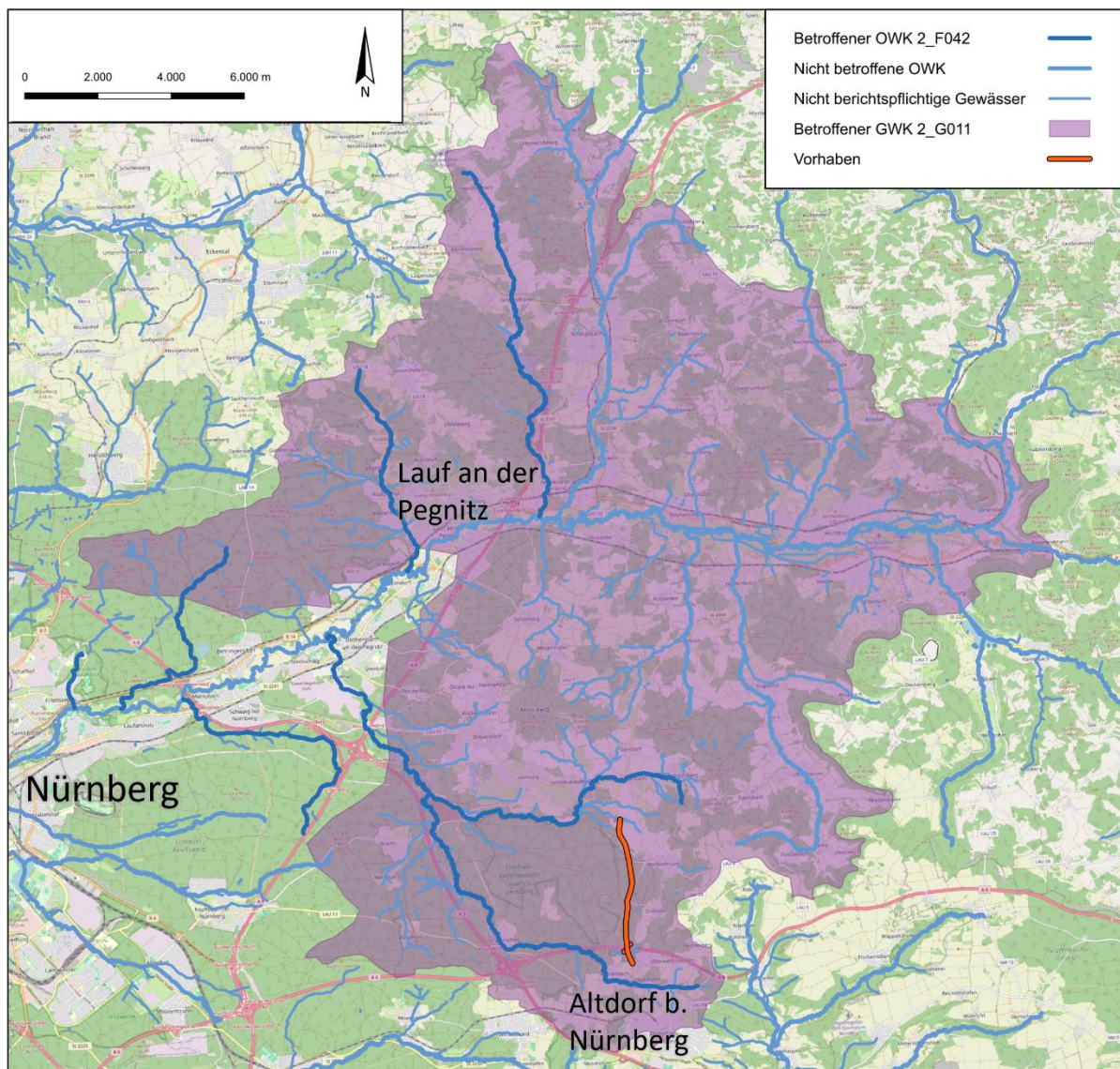


Abbildung 6: Betroffene Wasserkörper mit Lage des Vorhabens

3.2 Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörpern

3.2.1 Oberflächenwasserkörper

Tabelle 8: Zustand und geplante Maßnahmen des betroffenen Oberflächenwasserkörpers im 3. BWP 2021-2027

Oberflächenwasserkörper		2_F042
Gewässerlänge [km]		68,3
Oberirdisches Einzugsgebiet [km²]		164
Ökologischer Zustand (Gesamtergebnis)		3 (mäßig)
Fische		3 (mäßig)
Makrozoobenthos	Saprobie	2 (gut)
	Allgemeine Degradation	2 (gut)
	Gesamt	2 (gut)
Makrophyten	Makrophyten	2 (gut)
	Diatomeen	-
Phytoplankton		-
Hydromorphologie	Wasserhaushalt	schlechter als gut (H3)
	Durchgängigkeit	schlechter als gut (H3)
	Morphologie	gut oder besser (H2)
Überschreitungen UQN	ACP-QK	keine Überschreitung
	Chemische QK	keine Überschreitung
Chemischer Zustand (Gesamtergebnis)		nicht gut
Überschreitungen UQN		Perfluorooctansulfonsäure, Quecksilber(/-verbindungen), Bromierte Diphenylether (BDE)
Geplante Maßnahmen 2022-2027		<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge (2): 1 Anlage • Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge (4): 1 Anlage • Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch industrielle/gewerbliche Abwassereinleitungen (15): 1 Maßnahme • Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses (61): 6 Maßnahmen • Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (69): 53 Maßnahmen • Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) (73): 0,3 km

Oberflächenwasserkörper	2_F042
	<ul style="list-style-type: none"> Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (74) Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern (512): 2 Maßnahmen
Zielerreichung Ökologischer Zustand/ Chemischer Zustand	2028-2033 / nach 2045

Quellen: BfG (2022); StMUV (2021a, 3. BWP, Anhang 4.1), LfU (2021)

Der Oberflächenwasserkörper 2_F042 ist ein natürlicher Wasserkörper und besteht aus Nebengewässern der Pegnitz, unter anderem dem Röthenbach, dem Röttenbach, dem Bitterbach/Teufelsgraben, dem Schneidersbach, dem Langwassergraben sowie dem Tiefgraben. Der OWK hat eine Gesamtlänge von 68,3 km und ein Einzugsgebiet von 164 km² (LfU 2021). Der mittlere Abfluss am Röthenbach liegt bei 0,504 m³/s, der Niedrigwasserabfluss bei 0,168 m³/s (Ø1966/2010, GKD). Die repräsentative Messstelle ist die 17.618 „Pegnitz“. Der OWK gehört nach LAWA zu den feinmaterialreichen, karbonatischen Mittelgebirgsbächen des Keupers (6_K). Bei der Fischgemeinschaft handelt es sich um ein cyprinidengeprägtes Gewässer des Rhithrals (Cyp-R). Vom OWK wasserabhängige Natura-2000-Gebiete sind das FFH-Gebiet Wasserwerk Erlenstegen (6532-371) und das Vogelschutzgebiet Nürnberger Reichswald (6533-471) (StMUV 2021a, Anhang 1.4).

Als signifikante Belastungen des OWK sind im LfU Steckbrief (2021) genannt:

- Punktquellen – IED-Anlagen
- Diffuse Quellen – Atmosphärische Deposition
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Wasserkraft
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Hochwasserschutz
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Freizeit
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Andere
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Unbekannt oder obsolet
- Hydrologische Änderung – Aquakultur

Die genannten Belastungen bewirken im OWK 2_F042 (LfU 2021, BfG 2022):

- Verschmutzung mit Schadstoffen
- Veränderte Habitate aufgrund hydrologischer Änderungen
- Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)

Eine industrielle/gewerbliche Direkteinleitung findet durch den Betrieb Graphite Cova GmbH (Betriebsnr. 6107, Herstellung von Elektromotoren, Generatoren, etc.) punktuell in den OWK statt. Des Weiteren leitet die kommunalen Kläranlagen Leinburg (Betriebsnr. 4878, Belebungs-

anlage mit gemeinsamer Schlammstabilisierung) über den Finstergraben indirekt sowie die Anlagen Altdorf-Sportpark Open Air (Betriebsnr. 05293, Tropfkörperanlage) und Winkelhaid OT Ungelstetten (Betriebsnr. 04963, Abwasserteichanlage mit technischer Zwischenstufe) direkt in den OWK 2_F042 ein (LfU 2021).

Ökologischer Zustand

Der ökologische Zustand wird im aktuellen Bewirtschaftungsplan (2022-2027) als mäßig bewertet - aufgrund der Bewertung der QK Fische. Die Makrophyten wie auch das Makrozoobenthos werden als gut bewertet. Die biologische Messstelle für die QK Makrozoobenthos, Makrophyten und Fische ist „uh Emdg. Haidelbach (Petersbrücke) / Röthenbach“ (17.607). Die Orientierungswerte der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter nach Anlage 7 und die JD-UQN der flussgebietsspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 der OGewV werden eingehalten.

Chemischer Zustand

Der chemische Zustand gilt aufgrund der bundesweiten Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota sowie der Überschreitungen von BDE (Bromierte Diphenylether) und Perfluorooctansulfonsäure als nicht gut.

Bewirtschaftungsziele

„Die Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer und das Grundwasser sollten grundsätzlich bis zum 22. Dezember 2015 erreicht werden. Gleichzeitig wird in § 29 Abs. 2 WHG der zuständigen Behörde das Recht eingeräumt, die Frist zur Zielerreichung für einzelne Wasserkörper unter bestimmten Voraussetzungen zu verlängern oder nach § 30 WHG abweichende Bewirtschaftungsziele festzusetzen bzw. ist nach § 31 Abs. 1 WHG eine vorübergehende Abweichung von den Bewirtschaftungszielen zulässig.

Nach § 29 Abs. 2 WHG (bzw. Art. 4 Abs. 4 WRRL) kann die Frist für die Zielerreichung höchstens zweimal für einen Zeitraum von jeweils sechs Jahren (bei „natürlichen Gegebenheiten“ auch darüber hinaus) verlängert werden, wenn sich der Gewässerzustand nicht weiter verschlechtert und mindestens einer der folgenden Gründe für die Inanspruchnahme einer Fristverlängerung vorliegt [...]:

- Natürliche Gegebenheiten (N)
- Technische Durchführbarkeit (T)
- Unverhältnismäßig hoher Aufwand (U)

„Durch die Änderung von Umweltqualitätsnormen bei den Stoffen der Anlagen 6 und 8 bzw. durch die Aufnahme von weiteren Stoffen in die Anlagen 6 und 8 der Oberflächengewässerverordnung von 2016 (OGewV) gelten nach § 5 Abs. 5 S. 2 Nr. 1 und § 7 Abs. 1 OGewV drei unterschiedliche Fristen zur Einhaltung der Umweltqualitätsnorm. Daraus ergeben sich [...] maximale Fristverlängerungen bis 2027 (Stoffgruppe 2015), 2033 (Stoffgruppe 2021) oder 2039 (Stoffgruppe 2027), beim Vorliegen natürlicher Gegebenheiten, die eine Zielerreichung innerhalb der verlängerten Fristen verhindern, auch darüber hinaus. [...]

Innerhalb des dritten Bewirtschaftungszeitraums werden alle Anstrengungen unternommen, um bis Ende 2027 möglichst viele Wasserkörper in den guten Zustand zu bringen oder zumindest so viele Maßnahmen wie möglich umzusetzen. Es gibt jedoch Wasserkörper, die 2027 absehbar nicht im guten Zustand sein werden. Gründe dafür sind zum einen, dass die Wirkung durchgeführter Maßnahmen zum Teil erst nach 2027 messbar sein wird, zum anderen aber auch, dass aus Gründen der technischen Durchführbarkeit und/oder wegen unverhältnismäßigem Aufwand nicht alle notwendigen Maßnahmen bis 2027 ergriffen werden können (StMUV 2021a).“

Da die WRRL für Fälle, in denen Maßnahmen erst nach 2027 umgesetzt werden können, keinen eindeutigen Lösungsansatz bereithält, wird hier der Transparenz-Ansatz gewählt. Dabei wird u. a. erläutert, aus welchen Gründen die vollständige Umsetzung der Maßnahmen bis 2027 nicht erreichbar ist, wann aus heutiger Sicht die Maßnahmen umgesetzt und in welchem Zeitraum nach der Maßnahmenumsetzung die Bewirtschaftungsziele voraussichtlich erreicht werden können (StMUV 2021a, S. 80; vgl. Tabelle 8).

Der aktuelle 3. BWP (2022-2027; StMUV 2021, Anhang 5.1) gibt als Fristverlängerung für die Fische „Verzögerungszeit bei der ökologischen Regeneration“ für den OWK 2_F042 an. Für den chemischen Zustand sind „Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität“ und „Sonstige Technische Gründe“ als Begründung angegeben. Bis 2027 sind noch folgende Maßnahmen geplant:

Tabelle 9: Maßnahmen für den OWK 2_F042 aus dem 3. BWP

LAWA-Code	Maßnahmenbezeichnung	Umfang bis 2027
2	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge	1 Anlage
4	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge	1 Anlage
15	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch industrielle/gewerbliche Abwasserreinleitungen	1 Maßnahme
61	Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses	6 Maßnahmen
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flussperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	53 Maßnahmen
73	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich	0,3 km
74	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten	n. a.

Quelle: LfU Bayern (2021), Wasserkörpersteckbrief Oberflächenwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027)

3.2.2 Grundwasserkörper

Das Vorhaben liegt im Bereich des GWK „Feuerletten/Albvorland Hersbruck“ (2_G011), der eine Fläche von 323,4 km² aufweist. Der GWK liegt im hydrogeologischen Teilraum „Albvorland“, was zum hydrogeologischen Raum „Süddeutscher Keuper und Albvorland“ und dem Großraum „Süddeutsches Schichtstufen- und Bruchschollenland“ gehört (Umweltatlas Bayern, Themenkarte Geologie und LfU 2020). Der folgende Absatz entstammt der geologischen und hydrogeologischen Beschreibung der WRRL-GWK (LfU 2020):

„Die Ton-, Mergel- und Sandsteine des Lias sind nur mäßig bis gering durchlässig und weisen einige gering mächtige und daher wenig ergiebige Grundwasserleiter auf. Sie sind deshalb wasserwirtschaftlich nur von lokaler Bedeutung. [...] Ein guter Schutz des Grundwassers liegt in dem Teilraum für die Gebiete mit Opalinuston und Ornatenton im Ausstrich vor. Für die restlichen Gebiete findet sich bereichsweise eine grundwasserschützende Lössüberdeckung (besonders N Bamberg und S Neumarkt), ansonsten ist von einer geringen Geschütztheit der Grundwässer auszugehen.“ (LfU 2020, S. 12).

Mit ca. 40,2 % hat etwas mehr als ein Drittel des GWK eine ungünstige Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, 33,5 % haben eine günstige Schutzfunktion, der Rest ist mit mittel bewertet. Im Bereich der Trasse wird die Schutzwirkung nach U 20.1 zum größten Teil mit gering und mittel bewertet, ein geringer Teil wird mit hoch bewertet. Die Durchlässigkeit liegt im Vorhabenbereich bei sehr gering bis gering. Die mittlere Grundwasserneubildung liegt im Bereich des Vorhabens zwischen 75 und 133 mm/a (LfU 2021).

Tabelle 10: Schutzwirkungen im obersten Grundwasserleiter (Homogenbereich B 4)

Bau-km [m]	Mächtigkeit [m]	Schutzwirkung
0+350 bis 1+110 [760]	< 5	gering
1+110 bis 1+710 [600]	5 - 15	mittel
1+710 bis 2+530 [820]	> 15	groß
2+530 bis 2+685 [155]	5-15	mittel
2+685 bis 3+075 [390]	< 5	gering
3+075 bis 3+475 [400]	5 - 15	mittel
3+475 bis 3+565 [90]	< 5	gering

Quelle: Geotechnischer Bericht Vorentwurf, S. 18 f.

Geologische Störungslinien finden sich nur in weiterer Entfernung.

Mengenmäßiger Zustand

Der gute mengenmäßige Zustand ist bereits erreicht. Die Entnahme liegt bei einem Anteil von 10,4 % der Grundwasserneubildung; eine Trinkwassernutzung liegt vor (LfU 2021). Laut Anhang 4.2 des 3. BWP (StMUV 2021a) ist kein grundwasserabhängiges Landökosystem potenziell gefährdet.

Chemischer Zustand

Im GWK 2_G011 wurde der gute chemische Zustand bereits erreicht. Die Schwellenwerte der Anlage 2 GrwV werden nicht überschritten (LfU 2021).

Maßnahmen BWP

Da der gute mengenmäßige und chemische Zustand laut den Ergebnissen des 3. BWP 2022-2027 bereits erreicht ist, sind keine weiteren Maßnahmen geplant (LfU 2021).

Bewirtschaftungsziele

Die Bewirtschaftungsziele wären nach der WRRL bis spätestens 2027 zu erreichen, soweit keine frühere Frist (2021) eingehalten werden kann (§29 WHG) und keine abweichenden Bewirtschaftungsziele (entsprechend der Regelung in §30 WHG) festgelegt wurden. Diese sind hier allerdings bereits erreicht.

4 Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Folgende spezielle Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen sind in Bezug zu den Wasserkörpern in den Maßnahmenblättern zum LBP (Unterlage 9.3T) festgelegt.

Tabelle 11: Festgelegte Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen

Kürzel	Vermeidungs-/Schutzmaßnahme	Anzahl/ Länge/Fläche	Ziele (hinsichtlich Wasserkörper)
1.1 V	Anlage von Schutzzäunen zur Baufeldbegrenzung	950 lfm	Schutz vor Befahrung und damit der Bodenfunktionen und Schadstoffeintrag ins GW
1.5 V	Schutz eines Bachlaufes vor Beeinträchtigungen durch Bau der Beihilfsumfahrung: Schutz vor Bodenverdichtung; temporäre Bachverrohrung, rückstandsloser Rückbau	n. q.	Schutz vor Sedimenteintrag, Erhaltung der Bodenfunktionen

Quelle: Unterlage 9.3T

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen:

Tabelle 12: Festgelegte Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Kürzel	Vermeidungs-/Schutzmaßnahme	Anzahl/ Länge/Fläche	Ziele (hinsichtlich Wasserkörper)
6.2 A	Pflanzung eines grabenbegleitenden Feuchtgebüsches	0,16 ha	Verbesserung der Morphologie
6.3 A	Entwicklung von Extensivgrünland und grabenbegleitenden Röhrichtsäumen	0,58 ha	Verbesserung der Morphologie
6.5 A	Entwicklung von Extensivgrünland und grabenbegleitenden Röhrichtsäumen	0,45 ha	Verbesserung der Morphologie
6.6 A	Entwicklung von Extensivgrünland und grabenbegleitenden Röhrichtsäumen	0,16 ha	Verbesserung der Morphologie
6.8 A	Entwicklung von Nasswiesen und grabenbegleitenden Röhrichtsäumen	0,51 ha	Verbesserung der Morphologie

Kürzel	Vermeidungs-/Schutzmaßnahme	Anzahl/ Länge/Fläche	Ziele (hinsichtlich Wasserkörper)
6.9 A	Entwicklung von Nasswiesen und grabenbegleitenden Röhrichtsäumen	0,56 ha	Verbesserung der Morphologie

Quelle: Unterlage 9.3T

Gestaltungsmaßnahmen:

Tabelle 13: Gestaltungsmaßnahmen

Kürzel	Bezeichnung	Beschreibung	Anzahl/ Länge/Fläche	Wirkungen (hinsichtlich OWK/GWK)
3.1 G	Pflanzung von heimischen Laubbaumhochstämmen entlang des Radweges, Anlage eines extensiven Wiesenstreifens	Östlich des straßenbegleitenden Radweges zwischen südl. Ortsrand von Winn und Bachlauf am nördl. Waldrand	29 St. Laubbäume, 0,52 ha	
3.4 G	Pflanzung eines heimischen Laubbaumhaines und Ansaat einer Extensivwiese auf dem ehemaligen Pendlerparkplatz	Vollständiger Rückbau der vorhandenen Flächenbefestigung aus Schotter	11 St. Laubbäume, 0,1 ha	Erhöhung der Grundwasserneubildung, Verringerung Oberflächenabfluss
3.5 G	Wiederherstellung des Bachlaufes und eines erlenreichen gewässerbegleitenden Laubwaldes an der Behelfsumfahrung	Nach Ende der Bauarbeiten werden die Behelfsumfahrung und die temporäre Bachverrohrung vollständig rückgebaut und das Bachbett wiederhergestellt. Neuer Bachdurchlass bei Bau-km 3+732 mit \geq aktuellem Abflussquerschnitt.	560 m ²	Verbesserung der Morphologie, Erhalt Wasserhaushalt
3.7 G	Begrünung Bankette, Dammböschungen, Mulden, Beckensohle RRB, Verkehrsinseln		3,67 ha	Erhaltung der Bodenfunktionen

Quelle: Unterlage 9.3T

Die spezifischen Artenschutzmaßnahmen haben keinen Bezug zu den Wasserkörpern (Zusammenstellung in Unterlage 9.3T).

5 Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen

5.1 Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand des Wasserkörpers

5.1.1 Oberflächenwasserkörper

Wirkungen

In der folgenden Tabelle werden die potenziellen Wirkungen des Vorhabens auf die Oberflächengewässer sowie festgelegte Vermeidungsmaßnahmen genannt und ihre Relevanz auf das Projekt hin geprüft (Methodik nach FGSV 2021). Es wird zwischen bau-, betriebs- und anlagebedingten Wirkungen unterschieden.

Tabelle 14: Potenzielle Wirkungen und projektbezogene Relevanz auf die OWK

Mögliche Wirkungen	Festgelegte Vermeidungsmaßnahmen	Projektbezogene Relevanz
Baubedingte Wirkungen		
Flächeninanspruchnahme Baufeld	Wiederherstellung Bachlauf und Laubwald an Behelfsumfahrung (3.5 G)	Keine Relevanz
Sedimenteintrag Erdarbeiten	Temporäre Bachverrohrung und Behelfsumfahrung (1.5 V), Bau-feldbegrenzung (1.1 V)	Keine Relevanz
Schadstoffeinträge Treibstoffe, Schmiermittel von Baufahrzeugen	Einhaltung einschlägiger –DIN-Normen für Baustelleinrichtung und -ausführung, Bau-feldbegrenzung (1.1 V)	Keine Relevanz
Lichtimmissionen Baustellenbeleuchtung	Keine nächtliche Bauaktivität geplant (U19.1.1T, S. 24)	Keine Relevanz
Anlagebedingte Wirkungen		
Flächeninanspruchnahme Trassenkörper	Durchlass Berglesgraben wird angepasst mit ≥ aktuellem Abfluss-durchmesser (3.5 G)	Keine Relevanz
Betriebsbedingte Wirkungen		
Einleitung aus Straßenentwässerung	Einsatz von drainierten Versickerungsmulden, Versickerungsbecken, Absetzbecken und RRB	Möglicherweise relevant. Weitere Betrachtung in Kap.5.1
Tausalzaufbringung	-	Möglicherweise relevant. Weitere Betrachtung in Kap.5.1
Lichtimmissionen	Keine stationäre Beleuchtung	Keine Relevanz

Quelle: Unterlage 9.3T, Unterlage 18.1T

Der OWK 2_F042 ist durch Einleitungen in Seitengräben des Röthenbachs und des Haidelbachs sowie aufgrund der temporären Verrohrung und Querung des Berglesgrabens indirekt betroffen.

Auswirkungen

Die Bewertung der Auswirkungen auf den Zustand des Oberflächengewässerkörpers erfolgt für den ökologischen und den chemischen Zustand. Da Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos, Fische und Makrophyten) im Sinne von Prognosen nur indirekt möglich sind, werden für die Prüfung des ökologischen Zustands zunächst hydromorphologische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten geprüft, um anschließend eine Aussage über mögliche Verschlechterungen der biologischen Qualitätskomponenten treffen zu können (vgl. UBA 2014, S. 73). Eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten kann ausgeschlossen werden, sofern die Schwellenwerte der hydromorphologischen und allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nicht überschritten werden. Darüber hinaus ist zu überprüfen, ob die Umweltqualitätsnormen (UQN) der chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 6 OGewV (flussgebietsspezifische Schadstoffe) nicht überschritten werden, da dies ebenfalls zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustands führen würde.

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Gewässers ist zu prüfen, ob die UQN der prioritären Schadstoffe und sonstiger Schadstoffe eingehalten wird. Bei Stoffen, deren Konzentrationen bereits im unbehandelten Straßenabwasser unter der Umweltqualitätsnorm liegen (Werte aus IfS 2018, S. 72), erübrigt sich die weitere Betrachtung. Die hier im Bericht behandelten Schadstoffe sind der folgenden Tabelle 15 zu entnehmen (fett dargestellt).

Für Straßenabflüsse liegen gemessene Werte für Höchstkonzentrationen von Schadstoffen (oberes Quartil) unter dem Zweifachen der mittleren Belastung (Median). Für den Vergleich mit der ZHK-UQN (Zulässige Höchstkonzentrationen als Maß für kurzzeitige Spitzenbelastungen) wird konservativ eine Verdopplung der Belastung angesetzt (IfS 2018, S. 13). ZHK-UQN sind für straßenbürtige Schadstoffe nur in Anlage 8 der OGewV angegeben.

Für die geplante drainierte Muldenversickerung wird aufgrund der geringen Sickertiefe von 30 cm der Wirkungsgrad eines RRB mit optimiertem Zulauf angenommen (vgl. FGSV 2021, S. 61 f.; REwS 2018, S. 110). Für den Bestand wird für die Einleitung in den Haidelbach aufgrund der Teilversickerung über Mulden der Wirkungsgrad eines RRB mit optimiertem Zulauf festgelegt (s.o.), für die Einleitung in den Röthenbach aufgrund der Direkteinleitung ein Wirkungsgrad von 0.

Des Weiteren ist anzumerken, dass die Einleitungen nicht in den OWK 2_F042 direkt stattfinden, sondern über kleinere Zuflüsse, die nicht innerhalb der Gewässerkennzahlstufen 1 bis 6 liegen. Durch die Annahme der Einleitung in den OWK im Rahmen der Mischungsrechnungen, kann bei einer Unterschreitung der Umweltqualitätsnormen und Orientierungswerte nach Anlage 6 bis 8 OGewV eine messbare Erhöhung der Gewässerbelastung im OWK sicher ausgeschlossen werden.

Tabelle 15: Auflistung der straßenbürtigen Schadstoffe

Straßenbürtige Schadstoffe	Werte (JD-UQN bzw. Orientierungswert)	Spezifische Frachten bei mittlerer Belastung	ZHK-UQN	Hohe Belastung	Reinigungsleistung entspr. RRB im Dauerstau
Anlage 6 OGewV – Flussgebietsspezifische Schadstoffe (in Schwebstoffen)					
Chrom (Cr)	640 mg/kg	150 g/(ha*a)	-	-	0,35
Kupfer (Cu)	160 mg/kg	520 g/(ha*a)	-	-	0,32
Zink (Zn)	800 mg/kg	2.000 g/(ha*a)	-	-	0,3
PCB 28	0,02 mg/kg	0,001 g/(ha*a)	-	-	0,36
PCB 52	0,02 mg/kg	0,0015 g/(ha*a)	-	-	0,36
PCB 101	0,02 mg/kg	0,0045 g/(ha*a)	-	-	0,3
PCB 138	0,02 mg/kg	0,01 g/(ha*a)	-	-	0,36
PCB 153	0,02 mg/kg	0,008 g/(ha*a)	-	-	0,36
PCB 180	0,02 mg/kg	0,006 g/(ha*a)	-	-	0,36
Phenanthren	0,5 µg/l	0,9 g/(ha*a)	-	-	0,38
Anlage 7 OGewV – Allgemeine chemisch-physikalische Parameter für Fließgewässertyp 6_K					
Ammonium (NH₄)	0,1 mg/l	4 kg/(ha*a)	-	-	0
Gesamt-Phosphor	0,1 mg/l	2,5 kg/(ha*a)	-	-	0,1
Ortho-Phosphat-P.	0,05 mg/l	-	-	-	0,1
BSB₅	3 mg/l	85 kg/(ha*a)	-	-	0,32
TOC	7 mg/l	-	-	-	0,32
Eisen (Fe)	0,7 mg/l	20 kg/(ha*a)	-	-	0,39
Chlorid	200 mg/l	-	-	-	0
Anlage 8 OGewV – Stoffe des chemischen Zustands					
Anthracen	0,1 µg/l	0,32 g/(ha*a)	0,01 µg/l	0,18 µg/l	0,38
Benzol	10 µg/l	0,03 g/(ha*a)	50,00 µg/l	0,01 µg/l	k.A.
Cadmium (Cd)	0,08 ² µg/l	2,60 g/(ha*a)	0,45 µg/l	1,20 µg/l	0,21/0 ¹
Fluoranthren	0,0063 µg/l	2,00 g/(ha*a)	0,12 µg/l	1 µg/l	0,38
Blei (Pb)	1,2 µg/l	120,00 g/(ha*a)	14 µg/l	60 µg/l	0,36/0 ¹
Naphthalin	2 µg/l	0,35 g/(ha*a)	130 µg/l	0,20 µg/l	0,33
Nickel (Ni)	4 µg/l	190,00 g/(ha*a)	34 µg/l	70 µg/l	0,3/0 ¹
Nonylphenol	0,3 µg/l	0,90 g/(ha*a)	2 µg/l	0,42 µg/l	0,36
Octylphenol	0,1 µg/l	0,20 g/(ha*a)	-	-	0,36
DEHP	1,3 µg/l	34,00 g/(ha*a)	-	-	0,35
Benzo[a]pyren	0,00017 µg/l	0,65 g/(ha*a)	0,27 µg/l	0,36 µg/l	0,39
Benzo[b]fluoranthren	-	1,10 g/(ha*a)	0,017 µg/l	0,60 µg/l	0,39
Benzo[k]fluoranthren	-	0,55 g/(ha*a)	0,017 µg/l	0,30 µg/l	0,39
Benzo[g,h,i]perylene	-	1,40 g/(ha*a)	0,0082 µg/l	0,70 µg/l	0,39

Quelle: FGSV (2021)

² Erster Wert bezieht sich auf Gesamtkonzentration / zweiter Wert bezieht sich auf die gelöste Konzentration

Beurteilungspunkt ist die Pegel-Messstelle Röthenbach (Nr. 24.228.905) mit einem Pegel bei Mittelwasserverhältnissen von $MQ = 0,504 \text{ m}^3/\text{s}$ sowie einem mittleren Niedrigwasserabfluss von $MNQ = 0,168 \text{ m}^3/\text{s}$ (Ø 1966/2010). Aktuelle Messwerte der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter, der flussgebietsspezifischen (Anlage 6, OGewV) und der prioritären Schadstoffe (Anlage 8, OGewV) liegen für den OWK 2_F042 nur bedingt vor (Messstelle 17.605 und 17.607, s. Anhang 9.1, 9.2 und 9.3). Messwerte für die flussgebietsspezifische Schadstoffe liegen nur in der Wasserphase vor, zu den prioritären Schadstoffen fehlen Messwerte für Benzo[a]pyren und Fluoranthen. Für die Schadstoffe mit fehlenden Messdaten wird lediglich die Zusatzbelastung ohne Einbezug der Vorbelastung berechnet und auf Signifikanz überprüft. Es werden die Messwerte zu den Vorbelastungen an der zu den Einleitstellen näher gelegenen repräsentativen Messstelle (17.607) verwendet; Ausnahme bilden die prioritären Schadstoffe, zu welchen nur an der Messstelle 17.605 Daten vorliegen und daher diese für die Mischungsrechnungen verwendet werden.

Auswirkungen auf allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Temperaturerhöhung

Bei sommerlichen Starkregenereignissen kann es zur Erhöhung der Temperatur des Straßenabflusswassers kommen. Nach OGewV, Anlage 7 gelten als Orientierungswerte für das gute ökologische Potenzial der cyprinidengeprägten Gewässer des Rhithrals (Cyp-R) maximale Sommertemperaturen von 23°C, für die Winter liegen die Maximalgrenzwerte bei 10 °C. Temperaturmesswerte an der Messstelle „uh Emdg. Haidelbach (Petersbrücke)“ (17.607) werden lediglich als Einzelmessung während der Probenahme aufgenommen, wodurch die Maximaltemperatur je nach Zeitpunkt (oft vormittags) unterschätzt werden würde (2021: MAX Sommer 17 °C und MAX Winter 2018: 5,7 °C): An der Temperaturmessstelle „Hausen-Messstation (24.204.200) an der Regnitz, in welche der OWK mündet, liegen die aktuellen Maximalwerte bei 25,4 °C (Sommer 2023) und 15,7 °C (Winter 2023). Da die Maximalwerte im Gewässerslängsverlauf (Cyp-R → Epipotamal) ansteigen (vgl. River Continuum Concept, Schmidt 2014), ist eine Unterschreitung der Orientierungswerte im OWK im aktuellen Zustand wahrscheinlich. Durch die gedrosselten Abgaben in den Röthenbach und Haidelbach sowie die insgesamt Verringerung der Einleitflächen in den OWK kommt es zu keiner signifikanten Erhöhung der Wassertemperatur im OWK. Beurteilungswerte Auswirkungen auf den OWK sind auszuschließen.

Sauerstoffhaushalt (inkl. Eisen)

Zur allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente Sauerstoffhaushalt liegt für den OWK ein Jahresminimalwert von 8,8 mg/l (2021, Messstelle 17.607) vor. Damit wird der Orientierungswert von > 7 mg/l für den Fließgewässertyp 6_K überschritten. Eine regelmäßige Befreiung des Absetzbeckens von organischem Material im EWA 3 vermindert/verhindert die Sauerstoffzehrung, die längeren Fließstrecken bis zum OWK dienen der Sauerstoffanreicherung.

Weitere Einflussgrößen auf den Sauerstoffgehalt haben Temperaturerhöhungen (siehe oben) und der Eintrag von Nährstoffen (siehe unten).

Einfluss auf die Sauerstoffzehrung kann auch der bau- und betriebsbedingte Eintrag von Eisen durch die Oxidation von Fe^{2+} zu Fe^{3+} haben. Der Orientierungswert für Eisen (Fe) im Fließgewässertyp 5 liegt bei 0,7 mg/l (Anl. 7 OGewV 2016). Damit übersteigen die mittleren Konzentrationen von Eisen im Straßenabwasser (5,5 mg/l, vgl. IfS 2018) den Orientierungswert für den guten ökologischen Zustand. Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen werden daher die durch die Einleitungen der behandelten Straßenabwässer bedingten Konzentrationen von Eisen im Gewässer bei Mittelwasserverhältnissen (MQ) berechnet (Formel s. FGSV 2021, Wirkungsgrad s. Tabelle 15). Durch die optimierte Entwässerung kommt es zu einer Abnahme der Eisenkonzentration im OWK 2_F042 und damit zu keiner Verschlechterung.

Tabelle 16: Berechnete Konzentrationserhöhung der den Sauerstoffgehalt beeinflussenden Parameter an der Pegelmessstelle „Röthenbach“

Stoff	Orientierungswert [mg/l]	Vorbelastung [mg/l]	Wirkungsgrad opt. RRB	Spezif. Fracht [g/ha*a]	Gesamtbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]
Fe	0,7	0,068	0,68	20.000	0,0677	-0,0003
BSB ₅	3	1,46	0,56	85.000	1,4596	-0,0004

Quelle: Messdaten an Messstelle „uh Emdg. Haidelbach (Petersbrücke)“ (17.607) GKD Bayern, Abruf 12.02.2024; Spezifische Frachten aus FGSV (2021)

Auch der biochemische Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen (BSB₅) stellt ein Maß für die Sauerstoffzehrung in einem Gewässer dar. Hier liegt die Konzentration im Straßenabwasser mit 15 mg/l über dem Orientierungswert für den guten ökologischen Zustand (3 mg/l, s. OGewV Anl. 7). Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen werden daher die durch die Einleitungen der behandelten Straßenabwässer bedingten Konzentrationen von BSB₅ im Gewässer bei Mittelwasser-Verhältnissen (MQ) berechnet. Aufgrund der optimierten Entwässerung ergibt sich eine rechnerische Abnahme der BSB₅-Konzentration im OWK 2_F042 und damit keine Verschlechterung (s. Tabelle 16).

TOC

Der gesamte organische Kohlenstoff (TOC = total organic carbon) gibt Rückschlüsse auf die Belastung mit Fremdstoffen z. B. in Gewässern. Im OWK 2_F042 liegt die Vorbelastung unter dem Orientierungswert von 7 mg/l (OGewV 2016). Durch die optimierte Entwässerung ergibt sich eine rechnerische Abnahme der Konzentration im OWK und damit keine Verschlechterung (s. Tabelle 17).

Tabelle 17: Berechnete Konzentrationserhöhung von TOC an der Pegelmessstelle „Röthenbach“

Stoff	Orientierungswert [mg/l]	Vorbelastung [mg/l]	Wirkungsgrad opt. RRB	Spezif. Fracht [g/ha*a]	Gesamtbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]
TOC	7	4,78	0,56	112.000	4,7779	-0,0021

Quelle: Messdaten an Messstelle „uh Emdg. Haidelbach (Petersbrücke)“ (17.607) GKD Bayern, Abruf 12.02.2024; Spezifische Frachten aus FGSV (2021)

pH-Wert

Aufgrund des neutralen bis leicht basischen Charakters des Straßenabwassers (KASTING 2003, S.10) besteht keine Versauerungsgefährdung durch die Einleitungen der Straßenentwässerung, zumal der pH-Wert bereits jetzt mit 7,3-8,3 (Ø 2021) im leicht basischen Bereich liegt und die angegebene Spanne von 7,0-8,5 (MIN-MAX Anl. 7 OGewV) nicht überschreitet.

Nährstoffverhältnisse

Nitrat, Ammonium, Ammoniak und Nitrit sowie Gesamt-Phosphor und Ortho-Phosphat bestimmen die Nährstoffverhältnisse in Fließgewässern. Diese stammen aber weniger aus Straßenabwässern, sondern werden punktuell durch Kläranlagen sowie diffus durch landwirtschaftliche Nutzung eingebracht. In Autoabgasen finden sich zwar reaktive Stickstoffverbindungen wie Stickoxide und Ammoniak, diese können aber hinsichtlich der davon ausgehenden Gewässerbelastung gegenüber dem Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft vernachlässigt werden. Derzeit wird keiner der Nährstoffparameter überschritten.

Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen werden die durch die Einleitungen der behandelten Straßenabwässer bedingten Konzentrationen der Nährstoffe im Gewässer bei Mittelwasserverhältnissen (MQ) berechnet. Wie in Tabelle 18 dargestellt, kommt es nur zu rein rechnerischen Zunahmen der Konzentrationen im OWK 2_F042, sodass die Gesamtbelastung die Orientierungswerte der Anlage 7, OGewV weiterhin nicht überschreitet und es nicht zur Verschlechterung im OWK kommt.

Tabelle 18: Berechnete Konzentrationserhöhung der Nährstoffparameter an der Pegelmessstelle „Röthenbach“

Stoff	Orientierungswert [mg/l]	Vorbelastung [mg/l]	Wirkungsgrad opt. RRB	Spezif. Fracht [g/ha*a]	Gesamtbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung [mg/l]
NH ₄ -N	0,1	0,07	0	4.000	0,0702	0,0002
Gesamt-P	0,1	0,07	0,18	2.500	0,07006	0,00006
o-P	0,07	0,023	0,18	2.500	0,02306	0,00006

Quelle: Messdaten an Messstelle „uh Emdg. Haidelbach (Petersbrücke)“ (17.607) GKD Bayern, Abruf 12.02.2024; Spezifische Frachten aus FGSV (2021)

Chlorid

Chlorid wird im Zuge des Winterdienstes als Hauptkomponente des Tausalzes ausgebracht und wird auch im Boden sehr leicht ausgewaschen. Ein Abbau oder eine Filterung des Chlorids findet nicht statt. Entsprechend wird zur Ermittlung der Chloridfracht in Oberflächengewässern davon ausgegangen, dass von Anheftverlusten abgesehen, die gesamte ausgebrachte Chloridmenge in das Oberflächengewässer gelangt. Folgende Formeln wurden zur Berechnung der Chloridfracht bzw. der Chloridkonzentration im Gewässer verwendet (FGSV 2021, S. 31):

Berechnung der Chloridfracht (Gleichung 4 nach FGSV 2021):

$$B_{Cl} = \sum A_{E,b,a} * TS * f_{OPA} * f_{Ver} * f_{Cl}$$

Aufgebrachte Chloridfracht, die über Versickerung/Einleitung in den OWK gelangt	B_{Cl} in kg/a	
Gestreute Straßenfläche im EZG des OWK (zusätzliche Fläche)	$A_{E,b,a}$ in m ²	4.100
im Winterdienstzeitraum aufgebrachte Tausalzmenge	TS in kg/m ²	0,761
Faktor Zuschlag bei Flächen mit offenporigem Asphalt ($f_{OPA} = 1,5$)	f_{OPA}	1
Faktor Verluste ($f_{Ver} = 0,9$)	f_{Ver}	0,9

Aufgebrachte Chloridfracht, die über Versickerung/Einleitung in den OWK gelangt B_{Cl} in kg/a
 Faktor Chloridanteil im Streusalz ($f_{Cl} = 0,61$ für NaCl) f_{Cl} 0,61

Berechnung der Chloridkonzentration im Gewässer (Gleichung 5 nach FGSV 2021):

$$C_{OWK} = \frac{C_{OWK} * MQ + B_{Cl} * 1000}{MQ}$$

Chloridkonzentration im OWK nach Einleitung und Zusickerung	$C_{OWK,RW}$ in mg/l	
Ausgangs-Chloridkonzentration in OWK	C_{OWK} in mg/l	56,85
Mittlerer Abfluss	MQ m³/a	15.905.030
Im Winterdienstzeitraum aufgebrachte Chloridfracht, die über Versickerung/Einleitung in den OWK gelangt	B_{Cl} in kg/a	1.712

Die Erhöhung der Chloridkonzentration im Gewässer entspricht folglich dem Quotienten aus der mittleren zusätzlichen Jahresfracht und dem Jahresabfluss am Bezugspunkt. Im jetzigen Zustand liegt die Konzentration an der Bezugsmessstelle „uh Emdg. Haidelbach (Petersbrücke)“ (17.607) bei 56,85 mg/l.

Laut schriftlicher Mitteilung (StBA Nürnberg, per Mail vom 11.03.2024) wurden in den letzten Jahren (2014/15 bis 2023/24) von der Straßenmeisterei Lauf im Mittel 0,761 kg pro Quadratmeter voll betreute Straße verbraucht (d. h. Verbrauch umgerechnet auf Betreuungsfaktor 1). Eine Abschätzung lässt sich daher anhand folgender Feststellungen machen:

Die zusätzliche zu streuende Fläche beträgt insgesamt 4.100 m² inkl. Betreuungsfaktor (Tabelle 19).

Tabelle 19: Berechnung der zusätzlichen Streufläche

Straßentyp	Planung [m²]	Bestand [m²]	Betreuungsfaktor	Zusätzliche Fläche (Planung – Bestand) *Betreuungsfaktor [m²]
St 2240	15.000	8.880	0,67	4.100

Quelle: StBA Nürnberg (1990), BAYGIS, Unterlage 18.2T

Die Chloridmenge beträgt 61% der angegebenen Streumenge von 0,761 kg/m². Pro m² Straße ergibt das im Jahr 0,464 kg/m²/a.

Verrechnet man diese mit der zusätzlichen Streufläche (4.100 m² * 0,464 kg/a) und berücksichtigt die Anheftungsverluste (10%), erhält man eine **zusätzliche Fracht von 1.712 kg/a**.

Bei einem jährlichen Abfluss von 15.905.030 m³ ergibt sich eine **Erhöhung des Chloridgehalts** um durchschnittlich **0,11 mg/l**. Diese Erhöhung ist nicht messbar (Messbarkeitsschwelle: Median der Messdaten * 5 % = 2,8 mg/l) und stellt damit auch keine Verschlechterung dar. Der Orientierungswert von 200 mg/l nach Anlage 8 OGewV wird durch den berechneten Wert von 56,96 mg/l weiterhin eingehalten.

Fazit: Es sind keine relevanten Veränderungen bezüglich der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zu prognostizieren. Die Chloridkonzentration im OWK 2_F042 erhöht sich nur geringfügig und überschreitet den Orientierungswert nicht. Damit kann

der Chlorideintrag vernachlässigt werden. Signifikante Auswirkungen auf den Oberflächenwasserkörper 2_F042 sind damit auszuschließen.

Auswirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten

Baubedingte Auswirkungen

Durchgängigkeit

Bei Bau-km 3+732 wird das Rahmenbauwerk über den namenlosen Bach erneuert. Es wird eine naturnahe Gestaltung des Bachbettes unterhalb des Bauwerks angestrebt sowie das Längsgefälle eingehalten. Der neue Abflussquerschnitt ist mindestens so groß wie der bestehende Durchflussquerschnitt durch gleiche lichte Weite und Höhe. Im Zuge dieser Durchlasserneuerung und der damit verbundenen Behelfsumfahrung ist außerdem eine temporäre Verrohrung auf einer Länge von 30 m für den namenlosen Bach notwendig. Die Verrohrung ist auf die Bauzeit beschränkt und wird im Anschluss wieder zurückgebaut. Je länger eine Verrohrung ist, desto eher kann sie ab einer bestimmten Länge zum Wanderhindernis für Fische werden. Schwevers et al. (2004) zeigen, dass Durchlässe von 30 bis 40 m noch vergleichsweise hohe Passageraten aufweisen, während die Barrierewirkung bei längeren Verrohrungen wächst – unabhängig von der Leistungsfähigkeit der Fische. Die vorhandene Längsneigung und Querschnitt werden für die Verrohrung beibehalten und die Durchgängigkeit bleibt während der Bauzeit erhalten. Der namenlose Bach ist allerdings selbst nicht berichtspflichtig und der folgende OWK 2_F042 bezüglich seiner Durchgängigkeit nicht betroffen.

Wasserhaushalt: Abfluss und Abflussdynamik

Bei der bauzeitlichen Verrohrung bei Bau-km 3+732 wird der vorhandene Abflussquerschnitt beibehalten, sodass der bestehende Mindestabfluss weiterhin gewährleistet werden kann, das gleiche gilt für das neue Rahmenbauwerk. Baubedingt kommt es zu Einleitungen aus der Bauwasserhaltung. Da der Abfluss weiterhin gewährleistet wird, sind keine Auswirkungen auf den flussabwärts anschließenden OWK 2_F042 zu erwarten.

Morphologie

Baubedingte Sedimenteinträge werden durch eine Vorbehandlung im Absetzcontainer vor Einleitung in die umliegenden Gewässer verhindert. Der Bachlauf am Südrand des Bezugsraumes ist im Zuge des Vorhabens durch eine Verlängerung des Durchlasses betroffen, anschließend folgt nochmals eine etwa 30 m lange Verrohrungsstrecke. Die Verrohrung ist auf die Bauzeit beschränkt und wird im Anschluss wieder zurückgebaut. Dadurch bedingte Sedimenteinträge werden aufgrund der langen Fließstrecke von über 700 m und der damit verbundenen Ablagerung im flussabwärts folgenden OWK 2_F042 keinen Schaden anrichten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Durchgängigkeit

Der neu geplante Durchlass bei Bau-km 3+732 wird so konzipiert, dass der aktuelle Abflussquerschnitt beibehalten werden kann. Zusätzliche Wander- und Strömungshindernisse entste-

hen durch die Baumaßnahme nicht. Beim namenlosen Bach handelt es sich um ein nicht berichtspflichtiges Gewässer, der folgende OWK 2_F042 in über 700 m Entfernung wird daher anlagebedingt nicht beeinflusst.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Morphologie

Betriebsbedingte Sedimenteinträge durch Einleitungen werden durch Ablagerungen in den (drainierten) Versickerungsmulden sowie im RRB 1 verhindert. Durch die Entfernung von über 700 m bis zum berichtspflichtigen OWK 2_F042 sind dort keinerlei Auswirkungen durch Sedimenteinträge mehr zu erwarten.

Wasserhaushalt: Abfluss und Abflusssdynamik

Die Entwässerungsplanung sieht im Betrieb vor, das Oberflächenwasser zu einem Teil über drainierte Versickerungsmulden in den Haidelbach (hier in Kombination mit RRB) und den Röttenbach einzuleiten.³ Die Drosselmengen liegen bei 23,7 l/s (Einleitstelle E1) bzw. 9,2 und 4,6 l/s (E2.1 und 2.2). Diese maximalen Abflüsse treten allerdings nur selten und temporär (bis wenige Stunden) auf. Eine relevante Erhöhung des Abflusses ist im folgenden OWK 2_F042 nicht zu erwarten, wo der mittlere Abfluss an der Pegelmessstelle 0,504 m³/s beträgt.

Fazit: Es sind keine relevanten Veränderungen des Wasserhaushaltes festzustellen.

Durch den Einsatz von drainierten Versickerungsmulden wird eine starke Erhöhung der Einleitmengen verhindert und das jetzige Entwässerungssystem optimiert. Das Abflussverhalten und die Abflusssdynamik werden dadurch nicht beeinflusst. Durchgängigkeit und Morphologie des Oberflächenwasserkörpers 2_F042 werden nicht verändert.

Auswirkungen auf flussgebietsspezifische Schadstoffe

Die Berechnung der aus dem Vorhaben resultierenden Veränderungen im Sedimentgehalt nach Einleitung aus der drainierten Muldenversickerung erfolgt entsprechend Gleichung 2a in FGSV (2021, S. 27). Demnach ergibt sich die Konzentration von Schadstoffen im Sediment aus:

Summe der partikulär gebundenen Schadstofffracht aus Vorbelastung und Zusatzbelastung
geteilt durch

die Gesamtmenge an Schwebstoffen an der Messstelle,

wobei die aus dem Straßenabfluss eingetragenen Schwebstoffe (Fracht ohne Behandlung: 530 kg/ha/a) von der Größe der entwässerten Straßenfläche und dem Wirkungsgrad der Sedimentationsanlage hinsichtlich abfiltrierbarer Stoffe (AFS63) abhängen; die Menge der an sie gebundenen Schadstoffe hängt vom stoffspezifischen partikulären Anteil und der jeweils für Straßenabflüsse spezifischen Schadstofffracht ab.

Der Schwebstoffgehalt im OWK liegt an der Messstelle (Nr. 17.607) bei 8,75 g/m³ (Ø 2021).

³ Der andere Teil wird über Versickerung dem Grundwasser zugeführt.

In die Rechnung werden für die Planung eine angeschlossene Fläche von 1,5 ha und ein AFS63-Wirkungsgrad von 70 % für die drainierten Versickerungsmulden angesetzt.

Im Bestand wird das Straßenabflusswasser teilversickert bzw. direkt eingeleitet, sodass für die Bestandsfläche von 0,274 ha mit Einleitung in den Seitenarm vom Haidelbach ein Wirkungsgrad eines opt. RRB angenommen wird sowie für die Bestandsfläche von 0,614 ha mit Einleitung in den Röthenbach aufgrund der Direkteinleitung ein Wirkungsgrad von 0.

Messwerte liegen im Bestand nur in der Wasserphase vor, sodass für die Mischungsrechnungen nur die Zusatzbelastung berechnet und mit der Messunsicherheit nach FGSV (2021) verglichen wird.

$$C_{Sed,OWK,RW} = \frac{MQ \cdot S_{OWK} \cdot C_{Sed,OWK} + B_{RW} \cdot f_{part.} \cdot A_{E,b,a} \cdot (1 - \eta_{RWBA,AFS}) \cdot 10^6}{MQ \cdot S_{OWK} + B_{RW,AFS} \cdot A_{E,b,a} \cdot (1 - \eta_{RWBA,AFS})}$$

Schwebstoffkonzentration der Schadstoffe nach Einleitung RW	$C_{Sed,OWK,RW}$ in mg/kg	
Ausgangs-Schadstoffkonzentration im Schwebstoff OWK	$C_{Sed,OWK}$ in mg/kg	s. Anhang 9.1
Mittelwasserabfluss OWK	MQ	15.905.030 m³/a
Ausgangs-Schwebstoffkonzentration OWK	S_{OWK}	8,75 g/m³
Spezifische Schadstofffracht Regenabfluss	B_{RW} in g/(ha·a)	s. Tabelle 20
Spezifische AFS63-Fracht	$B_{RW,AFS}$	530.000 g/(ha·a)
angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche (Planung) E1 + E2	$A_{E,b,a}$ in ha	0,776 + 0,724 ha
angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche (Bestand) E1 + E2	$A_{E,b,a}$ in ha	0,274 + 0,614 ha
partikulärer Anteil	$f_{part.}$	s. Tabelle 20
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage bezogen auf AFS63	$\eta_{RWBA,AFS}$	0,7

Tabelle 20: Berechnete Konzentrationserhöhung der flussgebietsspezifischen Schadstoffe an der Pegelmessstelle „Röthenbach“

Stoff	JD-UQN [mg/kg]	Vorbelas- tung [mg/kg]	Spezif. Fracht (Straßenabwasser) [g/ha*a]	Partikulärer Anteil	Gesamtbelastung Planung [mg/kg]	Zusatzbelastung Planung [mg/kg]
Cu	160	n. a.	520	0,81	-	- 0,67
Zn	800	n. a.	2.000	0,76	-	- 2,31

Quelle: Spezifische Frachten und partikulärer Anteil aus FGSV (2021)

Durch die Einleitungen des Straßenabwassers in die Seitenarme von Haidelbach und Röthenbach kommt es nach Behandlung durch die drainierte Muldenversickerung zu einer Konzentrationsabnahme der Parameter im OWK. Eine Verschlechterung ist damit auszuschließen.

Cyanid

Cyanid ist nach Anlage 6 (OGewV) ein flussgebietsspezifischer Schadstoff zur Beurteilung des ökologischen Zustands. Die zulässige Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm ist 10 µg/l. Cyanid ist in Form von Natriumhexacyanidoferrat(II) ($\text{Na}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$) als Trennmittel dem Streusalz in einer Konzentration von 50 – 75 mg/kg enthalten (IfS 2018 S. 12). Die Cyanidionen sind jedoch sehr fest an das Eisen gebunden und werden erst durch starke Säuren abgespalten. Natriumhexacyanidoferrat(II) gilt als ungiftig und ist als Rieselhilfe im Kochsalz (E535) zugelassen. Messergebnisse von Cyanid im Straßenabfluss sind nicht bekannt. Die in der OGewV Anl. 6 angegebene CAS-Nr. 57-12-5 bezieht sich auf das Cyanid-Anion (CN^-) welches hoch toxisch ist. Das im Streusalz eingesetzte Natriumhexacyanidoferrat(II) hat die CAS-Nr. 13601-19-9. Es ist sehr stabil, so dass daraus die toxischen Cyanidionen unter natürlichen Bedingungen nicht freigesetzt werden können. Nach Anhang III der Richtlinie 2008/105/EG vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik ist mit CAS-Nr. 57-12-5 nur „Freies Zyanid“ gelistet. Das im Streusalz enthaltene Natriumhexacyanidoferrat(II) gehört damit nicht zu den Stoffen der Anlage 6 OGewV. Dies wird durch das LfU Rheinland-Pfalz Abt. Gewässerschutz Ref. Gewässerchemie bestätigt (per Mail vom 28.11.2019). Eine Beeinträchtigung des Oberflächenwasserkörpers durch Cyanideinträge aus dem Winterdienst ist damit ausgeschlossen. Eine weitere Betrachtung im Fachbeitrag zur WRRL ist nicht erforderlich.

Auswirkungen auf biologische Qualitätskomponenten

Es kommt bei den allgemeinen physikalischen Parametern sowie den flussgebietsspezifischen Parametern nach Einleitung aus der drainierten Muldenversickerung durch die optimierte Entwässerung zu einer Konzentrationsabnahme der o.g. Parameter im OWK. Baubedingte und anlagebedingte hydromorphologische Veränderungen haben bei einer Fließstrecke von über 1,2 km keine Auswirkungen auf den folgenden OWK 2_F042 (u.a. Röthenbach).

Direkte Wirkungen auf die Biologie können im Rahmen der Grabenquerung im Süden der geplanten Trasse ausgeschlossen werden, da es sich hier um ein Gewässer außerhalb der Gewässerordnung 1.-6. Stufe handelt. Gleiches gilt für die Querung des Berglesgraben und des Grabens zum Haidelbach.

Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen sind in diesem Fall nicht notwendig.

Fazit: Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands ist daher auszuschließen.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Die Schadstoffkonzentrationen im OWK 2_F042 nach Einleitung aus der drainierten Muldenversickerung wurden mit folgender Formel berechnet (Gleichung 1a in FGSV 2021, S. 27):

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

Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung RW	$C_{OWK,RW}$ in mg/l	
Ausgangs-Schadstoffkonzentration im OWK	C_{OWK} in mg/l	s. Anhang
Spezifische Schadstofffracht Regenabfluss	B_{RW} in g/(ha·a)	s. Tabelle 21
angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche Planung/Bestand	$A_{E,b,a}$	1,5 / 0,888 ha
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage	η_{RWBA}	s. Tabelle 21
Mittelwasserabfluss OWK	MQ	15.905.030 m³/a

Tabelle 21: Berechnete Konzentrationserhöhung der prioritären Schadstoffe an der Pegelmessstelle „Röthenbach“

Stoff	JD-UQN [µg/l]	Vorbelastung [µg/l]	Wirkungsgrad opt. RRB	Gesamtbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung [µg/l]
Cd	0,165 ⁴	0,01	0	0,01003	0,00003
Pb	1,2	0,086	0	0,0844	-0,0016
Ni	4	1,27	0	1,2695	-0,0005
DEHP	1,3	0,1	0,62	0,0997	-0,0003
Fluoranthren	0,0063	n. a.	0,67	-	-0,00003
B[a]P	0,00017	n. a.	0,68	-	-0,00001

Quelle: Messdaten an Messstelle „Wegbr. oh. Mdg.“ (17.605) GKD Bayern, Abruf 12.02.2024; Spezifische Schadstofffrachten, Wirkungsgrade aus FGSV (2021)

Durch die Einleitungen in die Gräben zum Haidelbach und Röthenbach kommt es aufgrund der optimierten Entwässerung bei allen Parametern der Anlage 8 OGewV außer Cadmium zu einer Abnahme der Gewässerkonzentration. Die geringe Zusatzbelastung bei Cadmium führt nicht zu einer Gesamtbelastung, die die JD-UQN überschreitet und damit nicht zu einer Verschlechterung im OWK 2_F042.

⁴ Schätzung aus Spanne 0,08-0,25 anhand des tendenziell höheren Karbonatgehaltes des Gewässertyps 9.2

Die Höchstkonzentrationen der prioritären Schadstoffe im OWK 2_F042 nach Einleitung aus der drainierten Muldenversickerung wurden mit folgender Formel berechnet (Gleichung 3a in FGSV 2021, S. 28):

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

Konzentration OWK nach Einleitung RW	$c_{OWK,RW}$ in mg/l	
Ausgangskonzentration OWK	c_{OWK} in mg/l	s. Anhang
Eingeleiteter Niederschlagsabfluss (Planung/Bestand)	E1 Q_{RW}	1,474 / 0,521 l/s
	E2 Q_{RW}	1,376 / 1,167 l/s
Mittlerer Niedrigwasserabfluss OWK	MNQ	168 l/s
Konzentration Niederschlagsabfluss, hohe Belastung	$c_{RW,hB}$ in mg/l	s. Tabelle 22
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage	η_{RWBA}	s. Tabelle 22

Tabelle 22: Berechnete Konzentrationserhöhung der prioritären Schadstoffe an der Pegelmessstelle „Röthenbach“

Stoff	ZHK-UQN [µg/l]	Vorbelastung [µg/l]	Konz. Niederschlagsabfluss, hohe Belastung [µg/l]	Wirkungsgrad opt. RRB	Gesamtbelastung [µg/l]	Zusatzbelastung Planung [µg/l]
Fluoranthren	0,12	n. a.	1	0,67	-	-0,0024
B[a]P	0,27	n. a.	0,36	0,68	-	-0,0009
Benzo[b]fluoranthren	0,017	n. a.	0,6	0,69	-	-0,0015
Benzo[k]fluoranthren	0,017	n. a.	0,3	0,69	-	-0,0008
Benzo[g,h,i]perylene	0,0082	n. a.	0,7	0,69	-	-0,0017

Quelle: Messdaten an Messstelle „Wegbr. oh. Mdg.“ (17.605); Konzentrationen Niederschlagsabfluss bei hoher Belastung, Wirkungsgrade aus FGSV (2021)

Auch bei den zulässigen Höchstkonzentrationen zeigt sich bei allen betrachteten Parametern eine Abnahme der Gewässerkonzentration und somit keine Verschlechterung.

Fazit: Da keine der Gesamtbelastungen die JD-UQN/ZHK-UQN überschreitet bzw. es zu Konzentrationsabnahmen durch die optimierte Entwässerung kommt, findet keine Verschlechterung des chemischen Zustandes statt.

Wirkungen durch projektbezogene Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (s. Kap. 4)

Durch die Maßnahmen zum Schutz des Gewässerlaufs (1.1 V und 1.5 V) und zur Verbesserung der Morphologie in Form von Entwicklung von bachbegleitenden Röhrichtsäumen bzw. eines Ufergebüschs (6.2 V bis 6.9 V), ist eine positive Wirkung auf die betroffenen Gewässer anzunehmen.

5.1.2 Grundwasserkörper

In der folgenden Tabelle werden die potenziellen Wirkungen des Vorhabens auf die Grundwasserkörper sowie festgelegte Vermeidungsmaßnahmen genannt und ihre Relevanz auf das Projekt hin geprüft (Methodik vgl. FGSV 2021). Es wird zwischen bau-, betriebs- und anlagebedingten Wirkungen unterschieden.

Tabelle 23: Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen und Vermeidungsmaßnahmen

Mögliche Wirkungen	Festgelegte Vermeidungsmaßnahmen	Projektbezogene Relevanz
Baubedingte Wirkungen		
Flächeninanspruchnahme Baufeld	Baufeldbegrenzung (1.1 V)	Keine Relevanz
Bodenverdichtung Erdarbeiten	Maßnahmen zum Schutz vor Bodenverdichtung an baubedingt beanspruchten Feuchtstandorten (Aluplatten, Holzbohlen; 1.5 V)	Keine Relevanz
Schadstoffeinträge Treibstoffe, Schmiermittel von Baufahrzeugen	Ökologische Baubegleitung, Einhaltung Wasserschutzverordnung und Auflagen N-ERGIE	Keine Relevanz
Anlagebedingte Wirkungen		
Flächeninanspruchnahme Baukörper der Straße	Entsiegelung Pendlerparkplatz, Bituminöse Versiegelung auf Fahrspuren begrenzt und Kfz-Stellplätze mit Rasengittersteine	Geringe Relevanz, Betrachtung in diesem Kap.
Veränderung des Grundwasserstands	-	Mögliche Wasserhaltung nur während Bauphase, Einleitung des Bauwassers in Seitengraben des Haidelbach
Veränderung der Grundwasserneubildungsrate	Entsiegelung Pendlerparkplatz, Straßenentwässerung weitgehend über Versickerung	Geringe Relevanz wegen geringer Zunahme der versiegelten Fläche, Betrachtung in diesem Kapitel
Baustoffe im Grundwasser	Abdichtung Betonbecken (RRB) gegen drückendes GW	Keine Relevanz
Betriebsbedingte Wirkungen		
Einleitung aus Straßenentwässerung	Größtenteils Versickerung ins GW über Sickerbecken und breitflächige Versickerung RiStWag-Ausbau Stufe 2 über Muldenversickerung (30-35 cm) im Bereich des WSG	Geringe Relevanz, Betrachtung in diesem Kap.
Tausalzaufbringung	-	Keine Relevanz Bei dem Eintrag von Tausalz in das Grundwasser kommt es zu deutlichen Dämpfung- und Verdünnungseffekten. Tausalzeinträge in Grundwasserkörper durch

		Versickerung von Straßenabflüssen (breitflächig oder punktuell) sind nicht relevant.
--	--	--

Quelle: FGSV (2021), U19.1.1T, U1T

Der Grundwasserkörper 2_G011 ist anlagebedingt durch die Flächeninanspruchnahme sowie betriebsbedingt durch die Versickerung betroffen.

Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand

Der mengenmäßige Zustand des GWK 2_G011 ist bereits gut.

Während es zwar zu einer insgesamten Zunahme der Versiegelung (+1,6 ha) kommt, nimmt die der Grundwasserneubildung durch Ableitung des Niederschlagswassers entzogene Fläche (bezogen auf die befestigten Bereiche) ab und die Versickerungsmenge zu. Stellt man die Zunahme der Versiegelung der Zunahme der zur Versickerung gebrachten Straßenflächen (0,29 ha) gegenüber, ergibt sich ein Netto-Wert von 1,31 ha. Im Verhältnis zur gesamten Fläche des Grundwasserkörpers von 323,4 km² (\triangleq 32.340 ha) sind dies rund 0,004 %. Dieser geringe Anteil ist nicht geeignet, den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers signifikant zu verschlechtern (s. FGSV 2021, S. 22).

Das wasserabhängige Vogelschutzgebiet „Nürnberger Reichswald“ (6533-471) wird von der geplanten Trasse der St 2240 auf einer Gesamtlänge von ca. 2,4 km gequert. Die VSG-Verträglichkeitsprüfung (U19.2) kommt zu dem Schluss, dass unter Berücksichtigung der eingriffsmindernden Maßnahme eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzziele durch das geplante Vorhaben ausgeschlossen werden kann. Des Weiteren befinden sich im Bereich der geplanten Trasse zwei Nasswiesen südlich von Winn (Nr. 6534-1378 und 6534-1408) und eine im Bereich der Autobahnauffahrt AS Altdorf/Leinburg (Nr. 6534-1383). Im Lauf des Haidelbachs, in den indirekt Straßenabwasser eingeleitet wird, liegen Gewässer-Begleitgehölze (Nr. 6533-0037 und 6534-0066) (s. Tabelle 24, Abbildung 7 und Abbildung 8). Alle weiteren gwa LÖS liegen in ausreichender Entfernung zur Ausbautrasse. Laut LBP (U19.1.1T) und Bestands- und Konfliktplan (U19.1.2) sind nördlich der Nasswiese (Nr. 6534-1378) auch noch ein Bachauenwald, mittlerer Ausprägung durch Überbauung im Bereich des geplanten RRB 1 betroffen (Konflikt 1 B). Die Einzelmaßnahme 1.1 V „Anlage von Schutzzäunen zur Baufeldbegrenzung“ bietet Schutz für die angesprochenen gwa LÖS und der Maßnahmenkomplex 6 A liefert dazu als Ausgleichsmaßnahmen die „Entwicklung von artenreichen Wiesen, Nasswiesen und Röhrichtsäumen an Gräben, Pflanzung einer Hecke und eines Feuchtgebüsches“ (U9.3T). Die gwa LÖS am Haidelbach bleiben durch die Einleitungen in den Zufluss zum Haidelbach hinsichtlich ihrer Wasserversorgung weiterhin intakt.

Tabelle 24: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Bereich des Vorhabens sowie der Vorfluter

Biotopnr.	Bezeichnung	Hauptbiotoptyp	Weitere Biotoptyp
6534-1378	Kleine Nasswiese südlich von Winn	Seggen- od. binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe (80 %)	Artenreiches Extensivgrünland (20 %)
6534-1408	Kleine Nasswiese südlich von Winn	Seggen- od. binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe (85 %)	Artenreiches Extensivgrünland (14 %); Feuchte und nasse

Biotopnr.	Bezeichnung	Hauptbiotoptyp	Weitere Biotoptyp
			Hochstaudenfluren, planar bis montan (1 %)
6534-1383	Nasswiese in der Schleife einer Autobahnauffahrt an der Anschlussstelle Altdorf/Leinburg nördlich von Röthenbach	Seggen- od. binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe (75 %)	Sonstige Flächenanteile (15 %); Artenreiches Extensivgrünland (10 %)
6533-0037	Lauf des Haidelbaches, des Leingrabens, des Schmidtgrabens und kleiner Zuflüsse	Gewässer-Begleitgehölze, linear (100 %)	-
6534-0066	Bachgräben innerhalb des Waldes und am Waldrand	Gewässer-Begleitgehölze, linear (90 %)	Feuchte und nasse Hochstaudenfluren, planar bis montan (5 %); Hecken, naturnah (5 %)
L512-WA91E0*	Mäßig veränderter Bachlauf mit begleitendem Auwaldsaum	Bachauenwälder, mittlere Ausprägung	-

Quelle: Umweltatlas (LfU 2021), Bestands- und Konfliktplan (U19.1.2T)

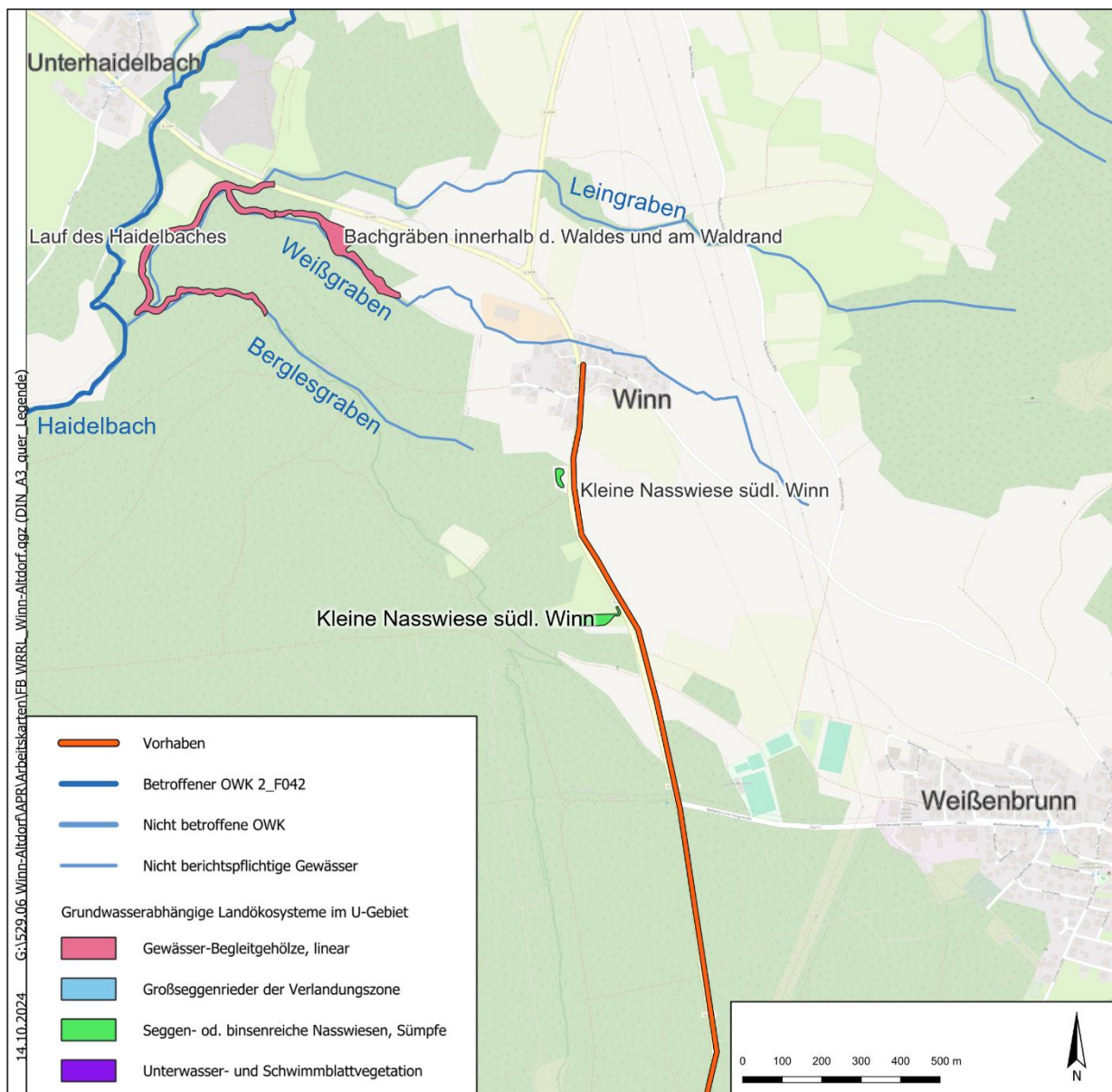


Abbildung 7: Grundwasserabhängige Landökosysteme im Bereich der Trasse sowie der Vorfluter (nördlicher Abschnitt)

Quelle: LfU Bayern (2015), Umweltatlas (LfU 2021)

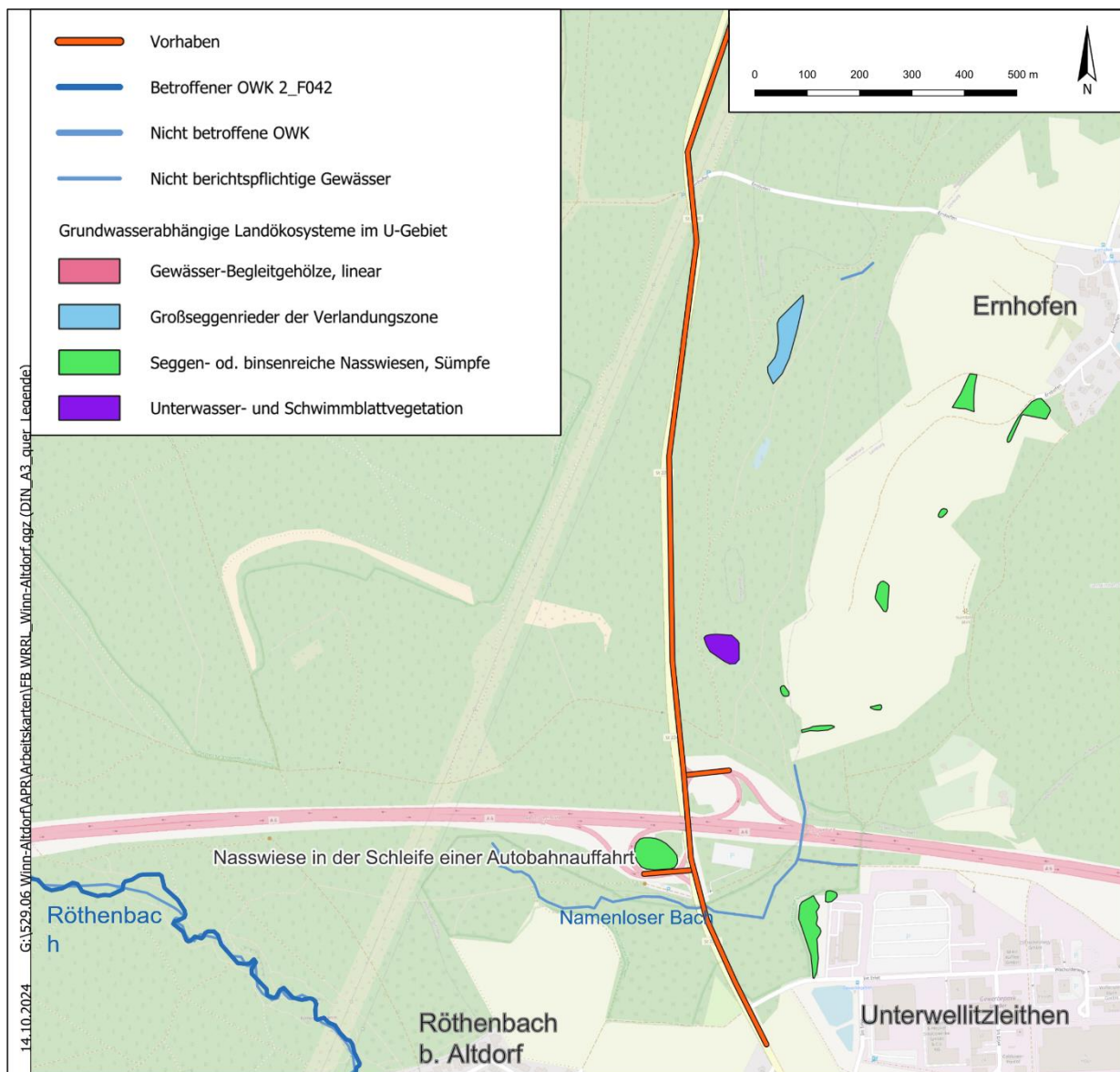


Abbildung 8: Grundwasserabhängige Landökosysteme im näheren und weiteren Bereich der Trasse sowie der Vorfluter (südlicher Abschnitt)

Quelle: LfU Bayern (2015), Umweltatlas (LfU 2021)

Auswirkungen auf den chemischen Zustands

Der chemische Zustand des GWK 2_G011 ist bereits gut.

Chlorid

Der höchste Jahresmittelwert liegt an der Messstelle 4.110.643.300.030 mit einem Wert von 23,5 mg/l (Ø 2018-2021), sodass im Ist-Zustand der Schwellenwert von 250 mg/l nach Anlage 2 GrwV deutlich unterschritten wird.

Im Bestand werden 2.700 m (Str.-km 42+000 bis 44+700) der Strecke breitflächig versickert, in der Planung 2.472 m (EWA 3,4,5 und 7).

Schadstoffe

Nach Kocher (2008, zitiert in IfS (2018, S.18)) sind am Bankettmaterial bzw. in den zurückgehaltenen Sedimenten versickerter Straßenabwässer zwar Schadstoffe angelagert, doch sind diese kaum vom Sickerwasser eluierbar. Entsprechend gering ist die Schadstoffkonzentration des Sickerwassers nach der Bodenpassage (vgl. LBM 2022, S. 70).

5.2 Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten Zustands

5.2.1 Oberflächenwasserkörper

Tabelle 25: Maßnahmen des OWK 2_F042 und die Bewirtschaftungsziele

Maßnahmen LAWA 2022-2027	Ziel
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge (LAWA-Code 2)	Guter ökologischer Zustand hinsichtlich Nährstoffhaushalt
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge (LAWA-Code 4)	Guter chemischer Zustand
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch industrielle/gewerbliche Abwassereinleitungen (LAWA-Code 15)	Guter ökologischer und chemischer Zustand (Anlage 6-8 OGewV)
Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderlichen Mindestabflusses (LAWA-Code 61)	Guter ökologischer Zustand hinsichtlich Wasserhaushaltes
Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Staustufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13 (LAWA-Code 69)	Guter ökologischer Zustand hinsichtlich Durchgängigkeit und Wasserhaushalt
Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich (LAWA-Code 73)	Guter ökologischer Zustand hinsichtlich Morphologie
Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten (LAWA-Code 74)	Guter ökologischer Zustand hinsichtlich Morphologie
Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern (LAWA-Code 512)	-
Zielerreichung	

Quelle: LfU (2021), Steckbrief Oberflächenwasserkörper

Zur Erreichung des guten ökologischen und chemischen Zustandes bis zum Jahr 2027 sieht der Bewirtschaftungsplan 2022-2027 (StMUV 2021a) für den OWK 2_F042 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, zur Habitatverbesserung im Uferbereich, zur Auenentwicklung und zur Reduzierung von Belastungen aus Industrie und kommunalen Kläranlagen vor.

Das Vorhaben hat keine Auswirkungen auf die biologische Durchgängigkeit oder die hydromorphologischen Bedingungen und steht damit den geplanten Maßnahmen nicht entgegen. Das Bauvorhaben steht somit der Erreichung des guten ökologischen und des guten chemischen Zustandes nicht entgegen.

5.2.2 Grundwasserkörper

Der GWK 2_G011 besitzt bereits einen guten mengenmäßigen wie chemischen Zustand, so dass keine weiteren Maßnahmen mehr im BWP geplant sind. Eine Verschlechterung des Zustandes aufgrund der Verhinderung von Maßnahmen ist damit auszuschließen.

6 Zusammenfassung / Fazit

Oberflächenwasserkörper

Durch den Ausbau der St 2240 zwischen der Ortschaft Winn und der AS Altdorf/Leinburg der A 6 ist der OWK 2_F042 durch mögliche Wirkungen betroffen.

Der OWK 2_F042 ist ein natürlicher Wasserkörper. Aufgrund eines mäßigen Zustandes der biologischen Qualitätskomponente Fische ist der ökologische Zustand ebenfalls nur mäßig (Ergebnisse 3. BWP). Der chemische Zustand des Wasserkörpers wird aufgrund der bundesweiten Überschreitung von Quecksilber und der Überschreitung von BDE und Perfluorooctansulfonsäure als nicht gut bewertet.

Die Prüfung möglicher Auswirkungen kommt zu folgendem Ergebnis:

Baubedingte Auswirkungen (Schadstoff- und Sedimenteintrag) sind aufgrund der Vermeidungsmaßnahmen (Verrohrung Berglesgraben) des LBPs auszuschließen.

Anlagebedingte Auswirkungen sind aufgrund des bloßen Ausbaus, der geringen Neuversiegelung sowie der Anpassung der Bauwerke ebenfalls auszuschließen.

Betriebsbedingte Auswirkungen durch die Einleitungen in die Gräben zum Röthenbach und Haidelbach sind auszuschließen. Durch die optimierte Entwässerung kommt es zu einer Verringerung der Gewässerkonzentration der betroffenen Parameter.

Eine Verschlechterung des ökologischen Zustandes ist auszuschließen. Die geplanten Einleitungen der Straßenentwässerung führen nicht zu einer Verschlechterung der unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten, der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten oder der chemischen Qualitätskomponenten. Entsprechend sind diesbezüglich keine Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten zu erwarten. Direkte Auswirkungen auf die Biologie sind aufgrund der indirekten Betroffenheit der OWK durch die Querrung und Einleitungen in die Seitenarme von Röthenbach und Haidelbach ebenfalls auszuschließen.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustandes ist ebenfalls auszuschließen. Alle prognostizierten Schadstoffkonzentrationen im OWK verringern sich und liegen unterhalb der UQN.

Das Bauvorhaben steht der Erreichung eines fristgerechten guten ökologischen und chemischen Zustands nicht entgegen.

Grundwasserkörper

Der Grundwasserkörper 2_G011 ist durch den Ausbau der St 2240 zwischen der Ortschaft Winn und der AS Altdorf/Leinburg der A 6 betroffen. Der Grundwasserkörper befindet sich in einem guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustand.

Die Prüfung möglicher Auswirkungen kommt zu folgendem Ergebnis:

Negative Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand sind aufgrund der Zunahme der Versickerung und der Relation der übrigen versiegelten Flächen zur GWK-Fläche nicht zu erwarten.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand sind aufgrund der teilweisen Behandlung des belasteten Oberflächenwassers in den Entwässerungsanlagen und der Einleitung in die Oberflächengewässer sowie der geringen Zunahme von 0,29 ha an Versickerungsfläche auszuschließen.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwasserkörpers ist auszuschließen.

Gesamteinschätzung

Der Ausbau der St 2240 zwischen der Ortschaft Winn und der AS Altdorf/Leinburg der A 6 ist mit den Zielen der EU-WRRL vereinbar. Eine Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands der betroffenen Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper ist nicht zu befürchten.

7 Quellen- und Literaturangaben

- BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde (2022): WasserBLICK - Wasserkörpersteckbriefe aus dem 3. Zyklus der WRRL (2022-2027). https://geoportal.bafg.de/mapapps/re-sources/apps/WKSB_2021/index.html?lang=de
- BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2020): BGR-Geoviewer. Hydrogeologie Deutschland.
- DWD CDC – Deutscher Wetterdienst Climate Data Center (2020): Raster der Wiederkehrintervalle für Starkregen (Bemessungsniederschläge) in Deutschland (KOSTRA-DWD), Version 2020.
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (2021): M WRRL. Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie in der Straßenplanung, Ausgabe 2021. FGSV 513, 17. September 2021.
- Füßer & Kollegen (2016): Rechtsgutachten zu den Implikationen des Urteils des Europäischen Gerichtshofs vom 1. Juli 2015 (C-461/13) für die Straßenentwässerung. – Erstellt im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, August 2016.
- IfS – Institut für Straßenwesen (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen. Gutachten im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover. Bearbeiter: D. Grotehusmann & K. Kornmayer. April 2018. 50 S. + 8 Anlagen
- Kasting, U. (2003) Reinigungsleistung von zentralen Anlagen zur Behandlung von Abflüssen stark befahrener Straßen, Schriftenreihe des Fachgebietes Siedlungswasserwirtschaft der Universität Kaiserslautern Band 17, Dissertation.
- LAWA (2017): Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. 40 S. (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7A2.15 „Elbvertiefung“). Stand 15.09.2017.
- LBM – Landesbetrieb Mobilität Rheinlandpfalz (2022): Leitfaden WRRL - Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz. Erstellt durch FÖA Landschaftsplanung, Trier; Bearb.: A. Kiebel, R. Uhl, J. Ewen. 83 S.
- LfU Bayern – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2014): WMS-Dienst Wasserschutzgebiete in Bayern. Aufruf (zuletzt 16.02.2023) unter: <https://www.lfu.bayern.de/gdi/wms/wasser/wsg?>
- LfU Bayern – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2020): Geologische und hydrogeologische Beschreibung der WRRL-GWK, Stand: 2020, 29 S.
- LfU Bayern – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2021): UmweltAtlas, Themenkarten Gewässerbewirtschaftung und Geologie; u.a. Steckbriefe Oberflächenwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027), Aufruf (zuletzt 16.02.2023) unter: <https://www.umweltatlas.bayern.de/mapapps/resources/apps/umweltatlas/index.html?lang=de>

Schwevers et al. (2004): Zur Passierbarkeit von Durchlässen für Fische. Untersuchungen in Forellenbächen. In: LÖBF-Mitteilungen 3/04, S. 37-43.

StMUV – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021a): Bewirtschaftungsplan für den bayerischen Teil des Rheingebietes. Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027, Stand: Dezember 2021.

StMUV – Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2021b): Maßnahmenprogramm für den bayerischen Anteil am Flussgebiet Rhein. Aktualisierung zum 3. Bewirtschaftungszeitraum, Stand: Dezember 2021.

UBA – Umweltbundesamt (Hrsg.) (2014): Arbeitshilfe zur Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei physischen Veränderungen von Wasserkörpern nach § 31 Absatz 2 WHG aus wasserfachlicher und rechtlicher Sicht. Texte 25/2014. Bearbeitung: Borchardt, D., Richter, S.; Völker, J.; Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH (UFZ), Leipzig und Anschütz, M.; Hentschel, A.; Roßnagel, A. Universität Kassel Kompetenzzentrum für Klimaschutz und Klimaanpassung (CliMA), Kassel. Pp.111. (https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_25_2014_komplett_0.pdf download 25.01.2018)

8 Glossar / Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
A _{Eb}	Angeschlossene, befestigte Fläche
AFS	abfiltrierbare Stoffe (nach DIN 38409), Porengröße 0,45 µm oder
AK	Autobahnkreuz
A _{E,b}	Angeschlossene, befestigte Fläche
A _u	Undurchlässige Fläche
Az.	Aktenzeichen
B[a]p	Benzo[a]pyren (Leitsubstanz der → PAK)
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan
BzG	Breite zwischen Geländern
Cyp-R	Cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals
DEHP	Bis(2-ethylhexyl)phthalat
d. h.	das heißt
DTV	tägliche Verkehrsstärke in Kfz/Tag
DWD	Deutscher Wetterdienst
EuGH	Europäischer Gerichtshof
Feuchtsalz	mit MgCl ₂ -, CaCl ₂ - oder NaCl-Lösungen befeuchtetes Trockensalz
FFH	Schutzgebiete nach Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG)
ggf.	gegebenenfalls
GIS	Geografisches Informationssystem
GrwV	Grundwasserverordnung vom 9. November 2010
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
GWK	Grundwasserkörper
HMWB	Erheblich veränderter (Oberflächen-)Wasserkörper (englisch: heavily modified waterbody)
i. d. R.	in der Regel
JD-UQN	Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnitt
k. A.	keine Angabe
Konz.	Konzentration
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LfU	Landesamt für Umwelt Bayern
mg/l	Milligramm pro Liter
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	Mittelwasserabfluss
MW	Mittelwert
MZB	Makrozoobenthos (mit bloßem Auge erkennbare tierische Bewohner des Gewässerbodens bzw. -ufers)
n. a.	Nicht angegeben
n. q.	Nicht quantifiziert
NWB	Natürlicher Wasserkörper (englisch: natural waterbody)

OGewV	Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016
OVG	Oberverwaltungsgericht
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	polychlorierte Biphenyle
QK	Qualitätskomponente
RBF	Retentionsbodenfilterbecken
RBFA	Retentionsbodenfilteranlage mit Geschiebeschacht
RRB	Regenrückhaltebecken
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (aktuelle Ausgabe: 2016)
RN	Randnummer
s. o.	siehe oben
StMFH	Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat
StMUV	Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
TOC	gesamter organischer Kohlenstoff
UQN	Umweltqualitätsnorm
VSG/VS-Gebiet	Vogelschutzgebiet nach Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZHK-UQN	Umweltqualitätsnorm für die zulässige Höchstkonzentration
z. T.	zum Teil

9 Anhang

9.1 Jahresmittelwerte der flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Anlage 6, OGewV)

Tabelle 26: Messwerte flussgebietsspezifische Schadstoffe (Ø 2018/2021) an der Messstelle „Wegbr. oh. Mdg.“ (17.605)

Schadstoff [µg/l]	Ø 2018	Ø 2021	Gesamt
Zink (filtriert)	4,59	2,85	3,72
Kupfer (filtriert)	2,05	n. a.	2,05
Abfiltrierbare Stoffe (AFS)	16,09	9,01	13,16

Tabelle 27: Messwerte flussgebietsspezifische Schadstoffe (Ø 2018/2021) an der Messstelle „uh Emdg. Haidelbach (Petersbruecke)“ (17.607)

Schadstoff [µg/l]	Ø 2018	Ø 2021	Gesamt
Zink (filtriert)	n. a.	n. a.	n. a.
Kupfer (filtriert)	n. a.	n. a.	n. a.
Abfiltrierbare Stoffe (AFS)	11,08	8,75	9,97

9.2 Jahresmittelwerte der allgemeinen physikalisch-chemische Parameter (Anlage 7, OGewV)

Tabelle 28: Messwerte APC (2018-2021) an der Messstelle „Wegbr. oh. Mdg.“ (17.605)

Schadstoff [mg/l]	Ø 2018	Ø 2019	Ø 2021	Ø Gesamt	Orientierungswert Anl. 7 OGewV
Ammonium-N	0,03	0,07	0,04	0,04	0,1
Gesamt-Phosphor	0,116	0,092	0,097	0,103	0,1
Ortho-Phosphat-Phosphor	0,041	0,042	0,04	0,041	0,07
Eisen	0,047	0,045	0,048	0,047	0,7
BSB ₅	1,06	1	1,54	1,23	3
TOC	5,93	4,57	4,55	5,1	7
Chlorid	75,85	70,86	80,38	76,58	200
pH	7,8-8,2	7,9-8,2	7,7-8,5	7,7-8,5	7 - 8,5
Sauerstoffgehalt	8,9	9,4	9	9,1	> 7
Wassertemperatur [°C] MAX Sommer 23 °C, MAX Winter 10 °C					
Max. 2018		Max. 2019		Max. 2021	
Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter
16,7	8,9	18,2	7,1	18,4	5,5

Tabelle 29: Messwerte APC (2018-2021) an der Messstelle „uh Emdg. Haidelbach (Petersbruecke)“ (17.607)

Schadstoff [mg/l]	Ø 2018	Ø 2021	Ø Gesamt	Orientierungswert Anl. 7 OGewV
Ammonium-N	0,08	0,07	0,07	0,1
Gesamt-Phosphor	0,076	0,072	0,074	0,1
Ortho-Phosphat-Phosphor	0,024	0,023	0,023	0,07
Eisen	0,078	0,068	0,073	0,7
BSB ₅	1,35	1,46	1,4	3
TOC	4,48	4,42	4,45	7
Chlorid	50,31	56,85	53,58	200
pH	7,4-8,1	7,3-8,3	7,3-8,3	7 - 8,5
Sauerstoffgehalt	8,6	9	8,8	> 7
Wassertemperatur [°C] MAX Sommer 23 °C, MAX Winter 10 °C				
Max. 2018		Max. 2021		
Sommer	Winter	Sommer	Winter	
15,5	8,3	17	5,7	

9.3 Jahresmittelwerte der prioritären Schadstoffe (Anlage 8, OGewV)

Tabelle 30: Messwerte prioritäre Schadstoffe (2018/2021) an der Messstelle „Wegbr. oh. Mdg.“ (17.605)

Schadstoff [µg/l]	Ø 2018	Ø 2021	Ø Gesamt	JD-UQN Anl. 8 OGewV
Blei	0,14	0,086	0,11	1,2
Cadmium	0,013	0,01	0,011	0,08-0,25
Nickel	1,44	1,27	1,36	4
DEHP	< BG	n. a.	0,1	1,3
Fluoranthen	n. a.	n. a.	n. a.	0,0063
Benzo[a]pyren	n. a.	n. a.	n. a.	0,00017

Für die Messstelle „uh Emdg. Haidelbach (Petersbruecke)“ (17.607) liegen keine Messwerte zu den prioritären Schadstoffen der Anlage 8 OGewV vor.

9.4 Jahresmittelwerte Chlorid Grundwasser

Tabelle 31: Messwerte Chlorid (2019-2021) für GWK 2_G011

Messstelle	Zeitraum	Messwert [mg/l]
4.120.643.300.038	2019-2021	6,175
4.120.653.400.039	2019-2021	2,75
4.110.643.300.030	2018-2021	23,5
4.120.653.400.019	zu alt	-