

Ersatzneubau Mainbrücke bei Marktbreit im Zuge der A 7

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

i.A. Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung Nordbayern

Schlussfassung

01.06.2023



Ersatzneubau Mainbrücke bei Marktbreit im Zuge der A 7 **Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)**

Auftraggeber: Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung Nordbayern
Flaschenhofstraße 55
90402 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.-Geogr. Achim Kiebel

Bearbeitung: M. Sc. Umweltbiowiss. Johanna Ewen
B. Sc. Umweltbiowiss. Lea Amidon

Für die Richtigkeit:



(Rudolf Uhl)

Dateiversion: P:\529 WRRL Bayern\529.03 Marktbreit\Abgabe\2023-06-23 Schlussfassung\2023-06-01_FB WRRL
_Ersatzneubau Mainbrücke Marktbreit.docx

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	6
1.1	Veranlassung	6
1.2	Rechtliche Grundlagen.....	7
1.3	Methodik.....	9
1.3.1	Datengrundlagen und -lücken	10
2	Beschreibung des Vorhabens	12
3	Identifizierung und Beschreibung betroffener Wasserkörper	20
3.1	Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	20
3.2	Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper	21
3.2.1	Oberflächenwasserkörper	21
3.2.1.1	Main von Einmündung Mainkanal bis Einmündung Fränkische Saale (2_F119)	23
3.2.2	Grundwasserkörper	31
4	Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	33
5	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen	36
5.1	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf den Zustand des Wasserkörpers.....	36
5.1.1	Oberflächenwasserkörper	36
5.1.2	Grundwasserkörper	45
5.2	Prognose und Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Erreichbarkeit des guten Zustands	47
5.2.1	Oberflächenwasserkörper	47
5.2.2	Grundwasserkörper	47
6	Zusammenfassung / Fazit	47
7	Quellen- und Literaturangaben	49
8	Glossar / Abkürzungsverzeichnis.....	50
9	Anhang	52
9.1	Jahresmittelwerte der flussgebietsspezifischen Schadstoffe (Anlage 6, OGewV).....	52

9.2	Jahresmittelwerte der allgemeinen physikalisch-chemische Parameter (Anlage 7, OGewV)	52
9.3	Jahresmittelwerte der prioritären Schadstoffe (Anlage 8, OGewV)	53

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Übersicht zur Lage der Maßnahme	6
Abbildung 2:	Entwässerung Bestandsbrücke	16
Abbildung 3:	RBFA 682-L.....	17
Abbildung 4:	Hochwassergefahrenflächen und Überschwemmungsgebiete.....	19
Abbildung 5:	Lage des Grundwasserkörpers 2_G056 (gelb) in Bezug zur Trasse (roter Pfeil).....	31
Abbildung 6:	Wasserschutzgebiete	32
Abbildung 7:	Vermeidungsmaßnahmen 2.1 V und 2.2 V des LBP	34
Abbildung 8:	Vermeidungsmaßnahmen 2.1 V und 2.2 V des LBP (Fahrtrichtung Würzburg).....	34
Abbildung 9:	Vermeidungsmaßnahmen 2.1 V und 2.2 V des LBP am Bauwerk BW 682a	35
Abbildung 10:	Vermeidungsmaßnahme 2.1 V des LBP im Anschluss an die Baustrecke	35

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übersicht der zu Baustraßen auszubauenden Wege.....	12
Tabelle 2:	Bauwerke	14
Tabelle 3:	Entwässerungsflächen in Bestand und Planung	14
Tabelle 4:	Entwässerungsabschnitte und Anlagen in der Planung	18
Tabelle 5:	Potenziell vom geplanten Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper.....	20
Tabelle 6:	Potenziell vom geplanten Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper.....	20
Tabelle 7:	Zustand und geplante Maßnahmen des betroffenen Oberflächenwasserkörpers für den 3. BWP 2022-2027	21
Tabelle 8:	Industrielle/gewerbliche Direkteinleitungen in den OWK Main 2_F119	24
Tabelle 9:	Einleitungen kommunaler Kläranlagen in den OWK Main 2_F119.....	24
Tabelle 10:	Querbauwerke und Fischaufstiegsanlagen im OWK Main 2_F119	25
Tabelle 11:	Aktuelle Messwerte und Indizes MZB für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)	27
Tabelle 12:	Aktuelle Messwerte und Indizes Makrophyten/Phytobenthos für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)	27
Tabelle 13:	Aktuelle Messwerte und Indizes Diatomeen für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)	27
Tabelle 14:	Aktuelle Messwerte und Indizes Makrophyten für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)	28
Tabelle 15:	Aktuelle Messwerte und Indizes Phytobenthos für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)	28

Tabelle 16:	Aktuelle Messwerte und Indizes Phytoplankton für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)	28
Tabelle 17:	Maßnahmen für den OWK 2_F119 aus dem 3. BWP	30
Tabelle 18:	Festgelegte Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen	33
Tabelle 19:	Potenzielle Wirkungen auf die OWK und projektbezogene Relevanz	36
Tabelle 20:	Auflistung der straßenbürtigen Schadstoffe (Grenzwerte für Fließgewässertyp 9.2)	38
Tabelle 21:	Berechnete Konzentrationserhöhung der den Sauerstoffgehalt beeinflussenden Parameter an der Bezugsmessstelle „Erlabrunn KW-OW / Main“ (Nr. 20.256) aus der RBFA	40
Tabelle 22:	Berechnung der zusätzlichen Fläche	41
Tabelle 23:	Berechnete Konzentrationen der prioritären Schadstoffe an der Messstelle „Erlabrunn KW-OW / Main“ (Nr. 20.256) aus der RBFA	44
Tabelle 24:	Potenzielle Wirkungen auf die GWK und projektbezogene Relevanz	45
Tabelle 25:	Messwerte flussgebietspezifische Schadstoffe (Ø 2016/2019) an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (Nr. 20.256)	52
Tabelle 26:	Messwerte APC (Ø 2018-2020) an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)	52
Tabelle 27:	Messwerte prioritäre Schadstoffe (Ø 2018-2020) an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)	53

1 Einführung

1.1 Veranlassung

Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern, plant den Ersatzneubau der Mainbrücke bei Marktbreit im Zuge der A 7 Würzburg-Ulm im Abschnitt von der AS Kitzingen bis zur AS Marktbreit. Bestandteil der Baumaßnahme ist auch der Abriss der alten Mainbrücke. Die Gesamtlänge der Baumaßnahme beträgt 1.500 m, davon ca. 925 m alleine das Bauwerk. Das anfallende Straßenabwasser außerhalb des Bauwerks soll breitflächig über Bankett und Dammböschung teilweise versickern (GWK 2_G056) und dann über Rasenmulden temporär gefasst werden. Die Behandlung erfolgt in einer Retentionsbodenfilteranlage mit vorgeschaltetem Geschiebeschacht. Aufgrund der Filtereinrichtung wird das Straßenabwasser baubedingt gedrosselt in den OWK Main (2_F119) eingeleitet. Das Straßenabflusswasser der Brücke wird ebenfalls gesammelt in die o.g. Retentionsbodenfilteranlage geleitet. Das Vorhaben liegt in den Gemarkungen Marktbreit (Landkreis Kitzingen) und Frickenhausen (Landkreis Würzburg).

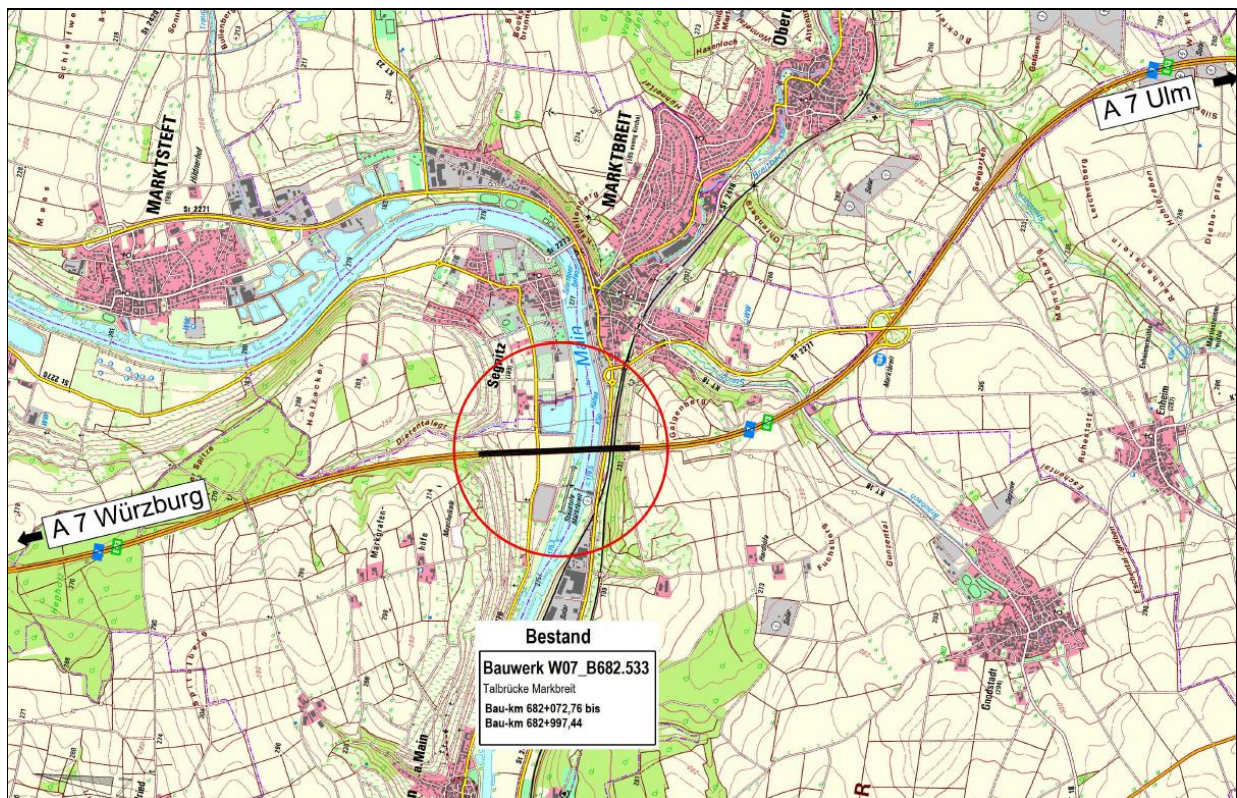


Abbildung 1: Übersicht zur Lage der Maßnahme

Quelle: Übersichtslageplan (Unterlage 2)

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 der Ersatzneubau der Mainbrücke bei Marktbreit im Zuge der A 7 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.

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 5. Mai 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 ökologischen 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 5. Mai 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 (2021): UmweltAtlas, Themenkarten Gewässerbewirtschaftung und Geologie; u.a. Steckbriefe Oberflächenwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027).
- StMFH - Bayerisches Staatsministerium der Finanzen und für Heimat (2020): BayernAtlas.
- 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 1 des Feststellungsentwurfes: Bundesautobahn A7 Würzburg - Ulm. Ersatzneubau Mainbrücke Marktbreit (BW 682a) von Bau-km 681+600 bis Bau-km 683+100. Unterlage1 – Erläuterungsbericht, Die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern, Vorabzug.
- Unterlage 9.1 des Feststellungsentwurfes: BAB A7 Würzburg – Ulm. Ersatzneubau Mainbrücke Marktbreit (BW 682a). Bau-km 681+600 bis Bau-km 683+100. Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan, Planungsbüro Glanz i.A. der Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern.
- Unterlage 9.2 des Feststellungsentwurfes: BAB A7 Würzburg - Ulm. Ersatzneubau Mainbrücke Marktbreit (BW 682a). Bau-km 681+600 bis Bau-km 683+100. Maßnahmenblätter, Planungsbüro Glanz i.A. der Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern.
- Unterlage 18.2 des Feststellungsentwurfes: BAB A 7, Würzburg-Ulm. Ersatzneubau Mainbrücke Marktbreit (BW 682a) von Bau-km 681+600 bis Bau-km 683+100. Bemessung der Retentionsbodenfilteranlage RBFA 682-L bestehend aus Retentionsbodenfilterbecken (RBF) und Geschiebebecken, Ingenieurbüro R. Göller GmbH i.A. der Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern.
- Unterlage 18.3.1 des Feststellungsentwurfes: BAB A7 Würzburg – Ulm. Ersatzneubau Talbrücke Marktbreit (BW 682a). Bau-km 681+600 bis 683+100. RBFA 682-L. Lageplan, Schnitt A-A. Maßstab: 1:500, 1:200, Ingenieurbüro R. Göller GmbH i.A. der Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern.
- Unterlage 19.1.1 des Feststellungsentwurfes: BAB A 7 Würzburg – Ulm. Ersatzneubau Mainbrücke Marktbreit (BW682a). Bau-km 681+600 bis 683+100. Textteil zum landschaftspflegerischen Begleitplan, Planungsbüro Glanz i.A. der Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern.
- ABDNB (2012): Ausschreibungsplan. BAB A7 Würzburg – Ulm. BW 682a Mainbrücke Marktbreit. Entwässerungsverrohrung mit Regenrückhaltebecken. Längsschnitt, Draufsicht und Regelquerschnitt. Maßstab 1:500, 1:100. Freistaat Bayern, Autobahndirektion Nordbayern, Dienststelle Würzburg.
- Bauwerksentwurf (nicht Teil der PF-Unterlagen). Erläuterungsbericht, Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern, Stand: 30.11.2021.

Weitere Quellen finden sich im Literaturverzeichnis.

Aktuelle Messwerte zu den Qualitätskomponenten des betroffenen Oberflächenwasserkörpers lassen sich den Informationssystemen nur bedingt entnehmen. Maßgeblich sind diesbezüglich die Angaben des WWA Aschaffenburg, die auf Anfrage mitgeteilt werden.

Die aktuellen Vorbelastungen für den OWK 2_F119 entstammen der Messstelle „Erlabrunn KW-OW“ (Nr. 20.256). Es fehlen Messwerte zu den prioritären Schadstoffen Benzo[a]pyren und Fluoranthen. Die aktuellen mittleren Abflüsse und Niedrigwasserabflüsse wurden dem bayernweit vorliegenden Datensatz der Mittel- und Niedrigwasserregionalisierung an der Messstelle „Würzburg Q“ (Nr. 24.042.001) entnommen. Grundsätzlich wird bei fehlenden Messdaten die Zusatzbelastung berechnet und auf Signifikanz/Messbarkeit überprüft. Dafür wird die Zusatzbelastung mit einer spezifischen Messbarkeitsschwelle aus den Faktoren Messunsicherheit und Median (bei ZHK: Maximalwert) der Messdaten bzw. der UQN berechnet. Die genaue Vorgehensweise ist dem 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 wurden dem Umweltatlas an der Messstelle Erlabrunn (Nr. 20.256) entnommen (Stand 2021).

2 Beschreibung des Vorhabens

Das Vorhaben umfasst den Ersatzneubau der Mainbrücke (BW 682a) bei Marktbreit einschließlich des Abbruchs der bestehenden Brücke sowie die streckenbauliche Anpassung zwischen Bau-km 681+600 und 683+100. Die Anzahl der Fahrstreifen bleibt erhalten, der Querschnitt wird von 11,5 m auf 12 m (RQ 31 nach RAA) pro Fahrbahn vergrößert. Die geplante Brücke überspannt das Maintal mit dem Oberflächenwasserkörper Main. Die Gesamtlänge der Baumaßnahme beträgt ca. 1.500 m, davon belaufen sich ca. 925 m auf das Brückenbauwerk, 450 m nördlich und 100 m südlich des Bauwerkes. Die derzeitige Verkehrsbelastung liegt bei 30.530 Kfz/Tag, bei einem Schwerlastverkehrsanteil von 17,2%.

Baustraßen, Baustelleneinrichtungen, Oberbodenlagerflächen, Arbeitsstreifen

Es ist ein umfangreiches Netz an asphaltierten Baustraßen vorgesehen, da die vorhandene verkehrliche Infrastruktur der nahegelegenen Ortschaften nicht geeignet ist, den bauzeitlichen Schwerlastverkehr aufzunehmen. Die Asphaltbefestigungen werden nach Beendigung der Baumaßnahme wieder zurückgebaut und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Übersicht der zu Baustraßen auszubauenden Wege

	Lage [Bau-km]	Vorhandener Querschnitt	Geplanter Querschnitt	Ausbaulänge
öFW	682+100	4,5 m	6,2 m	680 m
Geh- und Radweg	682+600	3 m	n.a.	n.a.
Geh- und Radweg	682+850	2,5 m	2,5 m	40 m
öFW	682+990	5,5	5,5	110 m

Quelle: Unterlage 1

Der Abbruch des Teilbauwerks Richtungsfahrbahn Ulm erstreckt sich über einen Zeitraum vom 1,5 Jahren. Im Anschluss daran wird dieses Teilbauwerk neu erbaut. Der Abbruch des zweiten Teilbauwerks (Richtungsfahrbahn Würzburg) beläuft sich ebenfalls auf einen Zeitraum von 1,5 Jahren. Damit ergeben sich insgesamt 3 Jahre Abbrucharbeiten. Für die Gesamtmaßnahme ist eine Bauzeit von 7 Jahren geplant (Mitteilung durch die Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern per Mail vom 23.11.2022).

Brückenabbruch

Der Abbruch der Richtungsfahrbahnen des Bauwerks erfolgt in zwei getrennten Abschnitten.

Die Überbauten werden mithilfe eines Vorschubgerüsts abgebrochen. Zunächst wird der Ausbau, d.h. Schutzeinrichtung, Kappen und Fahrbahnbelag, vor Beginn der Rückbauarbeiten vollständig entfernt. Die Vorschubrüstung wird dabei teils bodengestützt, teils vom Überbau aus auf Hilfsstützen, die neben den Pfeilern stehen, montiert. Nach dem Abbruch des Überbaus wird die Vorschubrüstung über Litzenheber ins Tal abgelassen und dort rückgebaut.

Für den Rückbau der Unterbauten wird eine ausreichend befestigte Aufstellfläche für den Kran sowie eine verschiebbare Arbeitsbühne am Pfeilerkopf hergerichtet. Pfeiler über 20 m Höhe werden mithilfe von Seilsägen in Segmente gesägt und mit dem Kran ausgehoben, im Tal zerkleinert und abtransportiert. Bei Pfeilerachse VIII, IX und X erfolgt dieses Verfahren bis ganz unten. Der Abbruch erfolgt bis min. 1,5 m unter GOK. Der sich auf der Mainmole befindliche Pfeiler wird mithilfe von Abbruchgeräten auf Pontons zurückgebaut. Die Abbruchmassen werden über die Tallage direkt zur BAB A7 (Zufahrt über die öffentliche Zuwegung bzw. herzustellenden Baustraßen) bzw. über Schuten entlang des Mains abtransportiert (AdB, per Mail vom 16.05.2023).

Gewässerquerung

Durch das neue Brückenbauwerk wird die Mainquerung an bestehender Stelle wiederhergestellt.

Ersatzneubau Mainbrücke

Für den Ersatzneubau wird die Trassierung des bestehenden Bauwerkes in Grund- und Aufsicht im Wesentlichen übernommen (Unterlage 1, S. 12). Die Überbauten bestehen aus einzelligen Hohlkästen in Stahlverbundbauweise und werden im Taktschiebeverfahren von Norden nach Süden eingeschoben (Unterlage 1, S. 16). Im Vergleich zum Bestand wird die Zahl der Stützenpaare von 9 auf 5 reduziert, sodass 6 Felder mit Stützweiten von 112 m – 136 m – 151 m – 170 m – 207 m – 148,5 entstehen. Die Gesamtstützweite beträgt 924,5 m (Unterlage 1, S. 5, 16). Die Brücke wird in 2 Teilbauwerken gebaut, wobei das Teilbauwerk der Richtungsfahrbahn (RiFa) Ulm zuerst hergestellt wird (Unterlage 1, S. 8).

Bauwerke

Tabelle 2: Bauwerke

Bauwerksnr.	Streckenkilometer	Bezeichnung	Lichte Höhe [m]	Lichte Weite [m]	BzG /NBr. [m]	Vorgesehene Gründung
BW B682a	682+533	Talbrücke Marktbreit	>5,5	924,5	31	Pfahlgründung

Quelle: Unterlage 1

Versiegelung, Flächeninanspruchnahme

Anlagebedingt kommt es zu einer Mehrversiegelung von 6.529 m² sowie einer Entsiegelung von 562 m², sodass sich daraus eine **Nettoneuversiegelung** von **5.967 m²** ergibt. Zudem kommt es zu einer Überbauung (Überschüttungen ohne Versiegelung) von 18.416 m² (Unterlage 19.1.1, S. 19).

	Vorübergehende Inanspruchnahme	Überbauung	Versiegelung	Summe
Landwirtschaftliche Nutzflächen, land- und forstwirtschaftliche Lagerflächen, Grünwege	67.103 m ²	1.976 m ²	2.550 m ²	71.629 m ²
Verlust von Hecken und Feldgehölzen	5.016 m ²	691 m ²	71 m ²	5.778 m ²
Verlust von mäßig extensiv genutztem artenarmem und artenreichem Grünland	6.804 m ²	-	-	6.804 m ²
Verlust von artenarmen und mäßig artenreichen Säumen und Staudenfluren	1.390 m ²	-	4 m ²	1.394 m ²
Verlust des Straßenbegleitgrüns und von naturfremden bis künstlichen Stillgewässern	48.186 m ²	15.749 m ²	3.409 m ²	67.344 m ²
Summe	128.499 m²	18.416 m²	6.034 m²	

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 18.2) betragen diese Werte, die sich aus dem kanalisiertem Einzugsgebiet (inkl. Außengebiet) multipliziert mit dem jeweiligen substratspezifischen Abflussbeiwert ergeben, im Ist-Zustand 2,5 ha (nur Brücke), im Planungszustand 10,21 ha. Für die Mischungsrechnungen sind die angeschlossenen Straßenflächen ohne Abflussbeiwert ausschlaggebend, welche im Ist-Zustand 2,78 ha und im Planungszustand 11,34 ha betragen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3: Entwässerungsflächen in Bestand und Planung

	OWK Main	
	Bestand [ha]	Planung [ha]
Abflusswirksame Fläche (A _u)	2,50	10,21
Angeschlossene, befestigte Fahrbahnfläche (A _{E,b})	2,78	11,34

Quelle: Unterlage 18.2; Entwässerungskonzept Oberflächenabfluss

Einleitungen, Entwässerungsanlagen

Bestand

Die Angaben zur Bestandsentwässerung basieren auf Mitteilung der Autobahn GmbH des Bundes, Niederlassung Nordbayern vom 13.10.2022.

Ursprünglich wurde das Straßenabwasser der Brücke über Freifallentwässerung bzw. Falleleitungen direkt in den Main eingeleitet. Im Jahr 2012 erfolgte die Umplanung der Entwässerung, die ein Regenrückhaltebecken (RRB) zur Rückhaltung und Drosselung des Regenwassers auf maximal 170 l/s vorsah und den jetzigen Ist-Zustand darstellt. Das Niederschlagswasser vom gesamten Brückenbauwerk wird gesammelt, und in das RRB geleitet. Zur Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten ist der Auslauf des Beckens in Form eines Tauchrohres ausgebildet, welches mit aufsteigendem Gefälle verlegt wurde. Da der Dauerstau des Beckens sowie der Auslauf am Ende des Tauchrohres die gleiche Höhe haben, bleiben schwimmende Stoffe und Leichtflüssigkeiten an der Wasseroberfläche des Beckens und werden nicht in den dazugehörigen Graben geleitet (siehe Erläuterungsbericht zum bestehenden RRB, Krebs und Kiefer 2011, S. 2 ff.). Das Wasser der an die Brücke anschließenden Streckenbereiche wird nicht erfasst. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass das hier anfallende Straßenabwasser versickert bzw. oberflächlich abläuft.

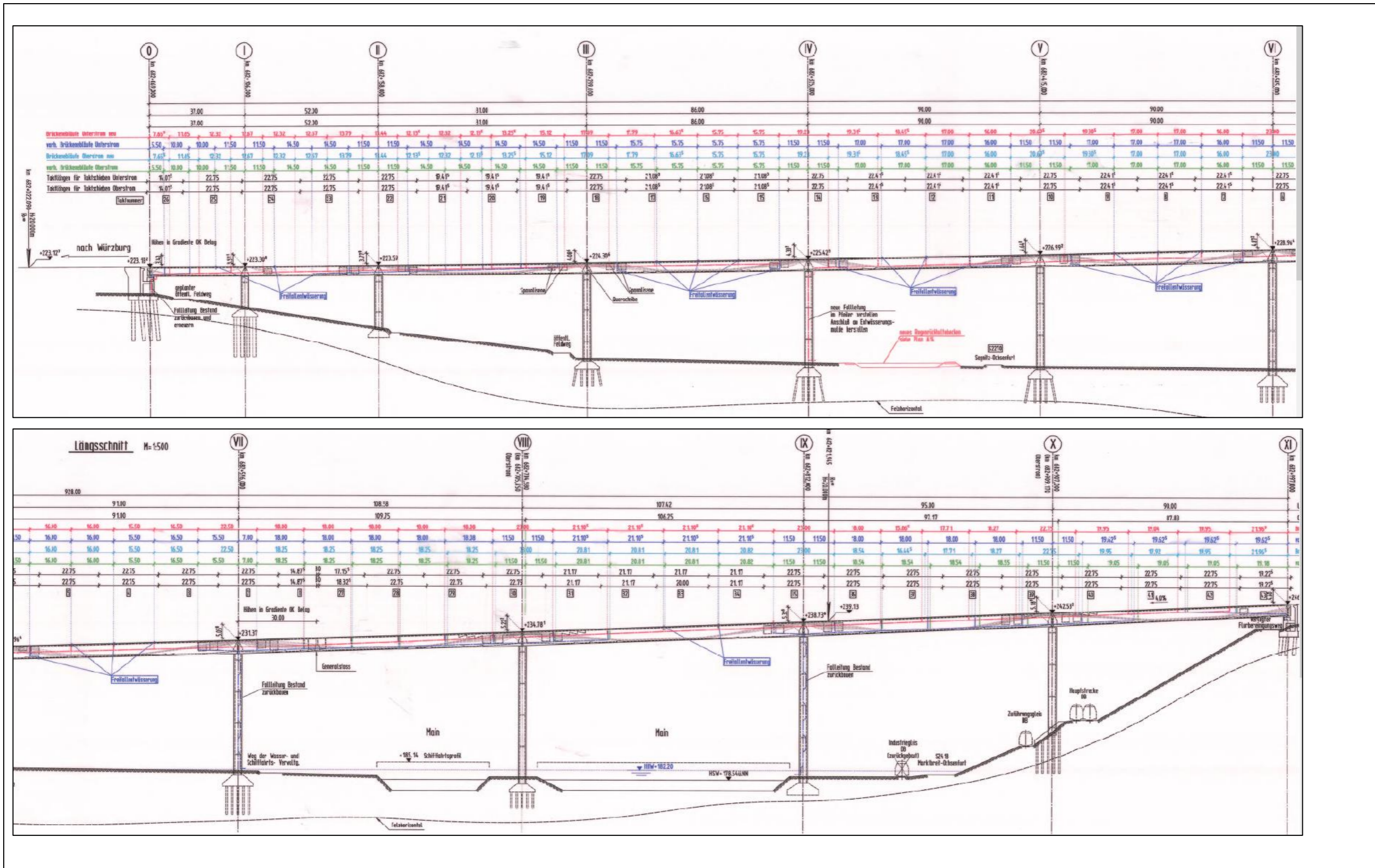


Abbildung 2: Entwässerung Bestandsbrücke

Quelle: Ausschreibungsplan, ABDNB (2012)

Planung

Das anfallenden Straßenabflusswasser der Entwässerungsabschnitte 1 und 2 wird gesammelt und über Rohrleitungen der Retentionsbodenfilteranlage, bestehend aus Geschiebeschacht und Retentionsbodenfilter, bei Bau-km 682+360 zugeführt (Unterlage 18.1, S. 5). Im Anschluss wird das behandelte Oberflächenwasser über Rohrleitungen und offene Gräben in den OWK Main (2_F119) gedrosselt mit einer Drosselmenge von 67,6 l/s eingeleitet (Unterlage 1, S. 19). Der südlich an die Mainbrücke angrenzende ca. 100 m lange Entwässerungsabschnitt 3 kann aufgrund der Gefällesituation nicht über das bestehende Absetzbecken entwässert werden, so dass hier das Oberflächenwasser beider Richtungsfahrbahnen breitflächig über die Böschungen abgeleitet und versickert wird. Im Bereich der Bauwerksflügel wird das Oberflächenwasser an den Borden gesammelt und neuen sowie bestehenden Mulden und Gräben zugeleitet. Aufgrund der geringen anfallenden Wassermengen ergibt sich nach Berechnung der Versickerrate (REwS), dass die Versickerleistung ausreichend ist. Nicht versickertes Restwasser bei Starkregen wird in den Mulden gesammelt und über Mulden und Rohrleitungen in den Main geleitet (Unterlage 18.1, S. 5). Die an die Entwässerung angeschlossenen Flächen sind in Tabelle 4 dargestellt.

Zur Ableitung unbelasteter Oberflächenwässer aus den Außeneinzugsgebieten werden Durchlässe angeordnet. Diese werden hauptsächlich im Bereich vorhandener Querungen vorgesehen (Unterlage 18.1, S. 6).

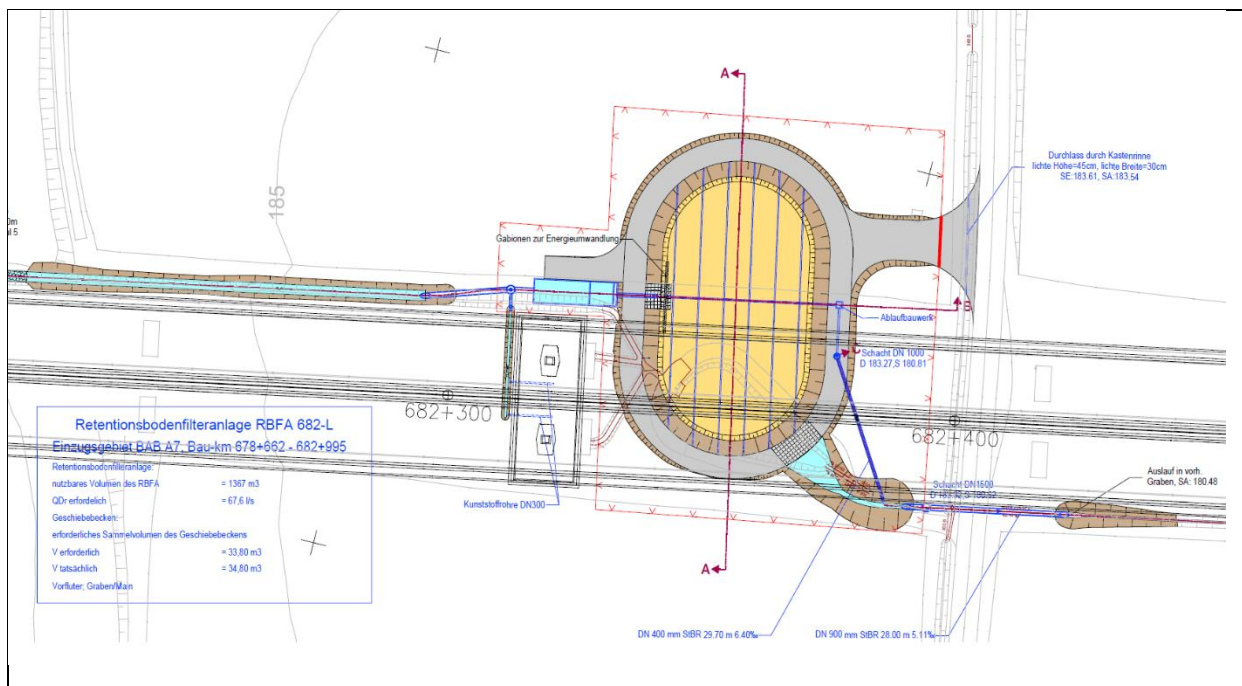


Abbildung 3: RBFA 682-L

Quelle: Unterlage 18.3/1

Tabelle 4: Entwässerungsabschnitte und Anlagen in der Planung

EWA	Lage [Betr.-km]	Behandlung	A _{E,b} [ha]	A _u [ha]	Vorfluter
1	678+662 bis 682+069,5	RBFA 682-L (Bau-km 682+360)	10,57	9,51	Main (2_F119)
2 (Mainbrücke Marktbreit)	682+069,5 bis 682+995		2,95	2,66	
3	682+995 bis 683+100	Breitflächige Versickerung über Böschung	n. a.	n. a.	GWK (2_G056)
Summe			13,52	12,17	

A_{E,b} = angeschlossene, befestigte Fläche

A_u = undurchlässige/abflusswirksame Fläche

Quelle: Unterlage 18.1 und 18.2, Autobahn GmbH, per Mail vom 22.06.2023

Tausalzeinsatz

Laut schriftlicher Mitteilung (Autobahn GmbH des Bundes, per Mail vom 21.07.2022) wurden in der letzten Winterperiode von der Autobahnmeisterei Erbshausen auf der A7 im Mittel 1,293 kg/m² gestreut. Dies entspricht in etwa dem Wert auf Karte 2 zum Leitfaden zur Dimensionierung von Tausalzlagern (Tausala¹) (BMDV 2019) für die Region mit einem Wert von 1200 kg/m²/a.

Grundwasseranschnitte, Grundwasserabsenkungen, Tiefenentwässerungen

Es kann davon ausgegangen werden, dass der Wasserspiegel talseits mit den Wasserständen des benachbarten Mains korrespondiert. An den Widerlagern wurde bei den Erkundungen kein freies Wasser angetroffen. Der für die Dauer der Bauausführung bzw. der Erd- und Gründungsarbeiten maßgebende Wasserstand sollte mit mindestens H_{Bau} = 1 m unter der Geländeoberfläche (GOF), dem Geländeverlauf folgend angenommen werden. Zudem erfolgt eine regelmäßige Beobachtung der Grundwasserpegel (s. Bauwerksentwurf, S. 11 f.).

In den Baugruben der Pfeiler (Achse 40 bis 60) steht jedoch Grundwasser oberhalb der Baugrubensohle an. Daher wird eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich. Dazu werden die Baugruben mit dichten Spundwänden umschlossen. Der Zutritt des Grundwassers wird mittels einer Unterwasserbetonplatte unterhalb der Gründungssohle unterbunden. Somit müssen die Baugruben lediglich einmal leer gepumpt werden. Das anfallende Bauwasser wird gesammelt und zur Behandlung über temporäre Absetz- Neutralisationsbecken und anschließend in den Main geleitet (Unterlage 1, S. 16). In den Achsen 10 bis 30 und 70 wurde kein Grundwasser im Gründungsbereich angetroffen (Unterlage 1, S. 7). Der Baugrund weist oberflächennah nur eine geringe Durchlässigkeit auf, sodass lokal und periodisch mit aufstauendem Sickerwasser über dem gesamten Tiefenniveau bis auf Niveau der Geländeoberfläche zu rechnen ist (s. Bauwerksentwurf, S. 12).

¹ Der Leitfaden gibt Empfehlungen zur Dimensionierung von Tausalzlagern für die Betreuung von Straßen. Mit ihm lässt sich eine erforderliche Tausalzlagerkapazität ermitteln, die für eine ausreichende Streustoffversorgung auch bei lang anhaltenden winterlichen Witterungsperioden notwendig ist.

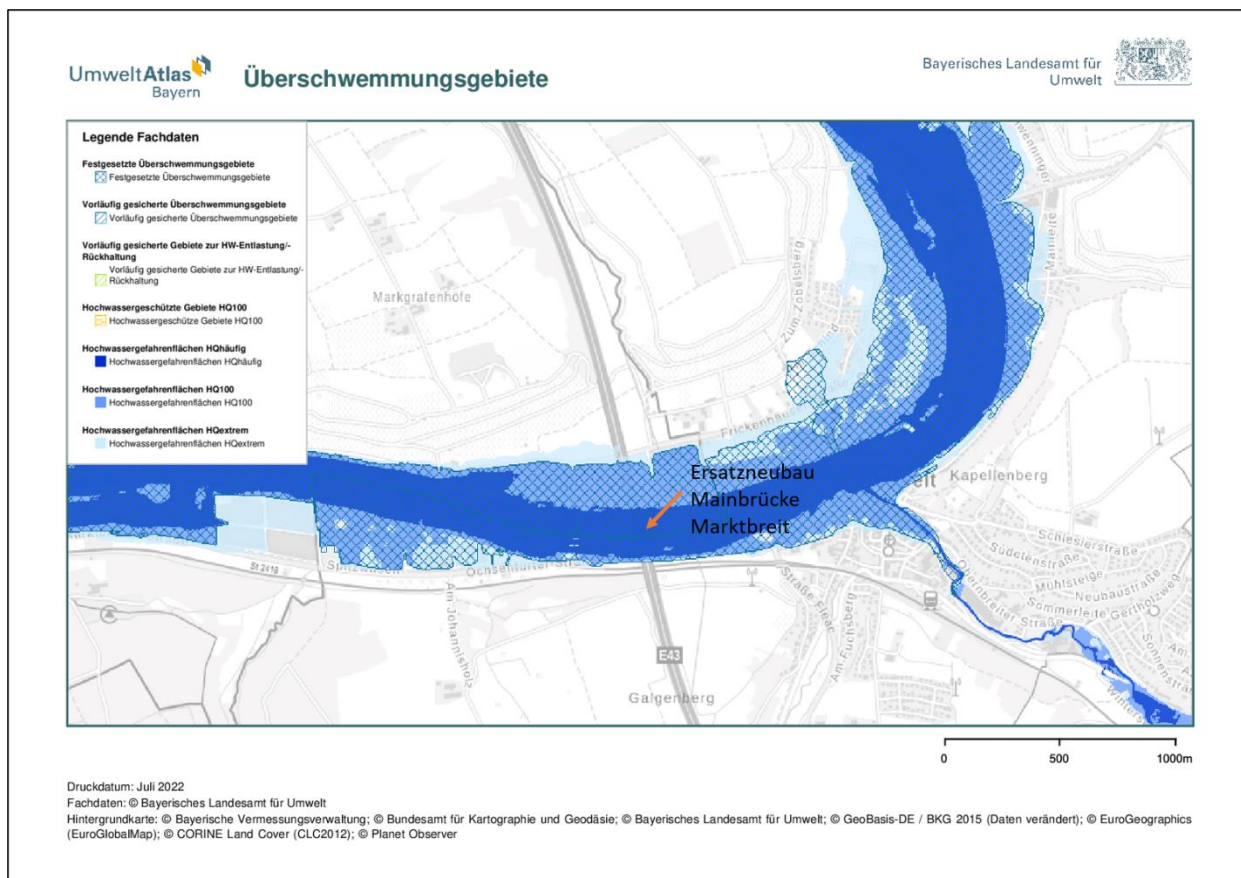


Abbildung 4: Hochwassergefahrenflächen und Überschwemmungsgebiete

Im Überschwemmungsgebiet des Mains stehen im Bestand 4 Pfeilerpaare, bei der Neuplanung sind dies nur noch 3 Pfeilerpaare, somit tritt hier eine Verbesserung der Hochwasserabflusssituation ein (Unterlage 1, S. 8). Eine Übersicht zu den Überschwemmungsgebieten in Nähe zum Vorhaben findet sich in der Abbildung 4.

3 Identifizierung und Beschreibung betroffener Wasserkörper

3.1 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

Der Ersatzneubau der Mainbrücke liegt im Bereich des OWK „Main von Einmündung Maimkanal bis Einmündung Fränkische Saale“ (DERW_DEBY_2_F119), welcher durch eine Einleitung sowie den Abbruch der bestehenden Brücke und den Ersatzneubau direkt betroffen ist.

Tabelle 5: Potenziell vom geplanten Vorhaben betroffene Oberflächenwasserkörper

Name	Nr.	Direkte Betroffenheit	Indirekte Betroffenheit	Einstufung Wasserkörper	Fließgewässertyp LAWA
Main von Einmündung Maimkanal bis Einmündung Fränkische Saale	DERW_DEBY_2_F119	X (Einleitung, Brückenabbruch/Brückenneubau)	-	HMWB	Große Flüsse des Mittelgebirges (LAWA-Typcode: 9.2)

Quelle: Wasserkörpersteckbrief 3. BWP (BfG 2022)

Der Grundwasserkörper „Muschelkalk - Würzburg (Grundwasser)“ 2_G056 (3. BWP) ist durch das Vorhaben potenziell betroffen.

Tabelle 6: Potenziell vom geplanten Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper

Nr.	Bezeichnung	Fläche [km ²]
DEGB_DEBY_2_G056	Muschelkalk - Würzburg (Grundwasser)	271,893

Quelle: Wasserkörpersteckbrief 3. BWP (BfG 2022)

3.2 Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

3.2.1 Oberflächenwasserkörper

Tabelle 7: Zustand und geplante Maßnahmen des betroffenen Oberflächenwasserkörpers für den 3. BWP 2022-2027

Oberflächenwasserkörper		2_F119
Gewässerlänge [km]		89,6
Oberirdisches Einzugsgebiet [km ²]		364,0
Ökologisches Potenzial (Gesamtergebnis)		3 (mäßig)
Fische		3 (mäßig)
Makrozoobenthos	Saprobie	2 (gut)
	Allgemeine Degradation	3 (mäßig)
	Gesamt	3 (mäßig)
Makrophyten/ Phyto- benthos	Makrophyten	3 (mäßig)
	Diatomeen	n.a.
Phytoplankton		2 (gut)
Hydromorphologie	Wasserhaushalt	Schlechter als gut (H3)
	Durchgängigkeit	Schlechter als gut (H3)
	Morphologie	Schlechter als gut (H3)
Überschreitungen UQN	ACP-QK	Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Nährstoffverhältnisse nicht eingehalten
	Chemische QK	Keine Überschreitungen
Chemischer Zustand (Gesamtergebnis)		Nicht gut
Überschreitungen UQN		Perfluorooctansulfonsäure, Quecksilber(-verbindungen), Bromierte Diphenylether (BDE), Heptachlor und Heptachlorepoxyd
Geplante Maßnahmen 2022 – 2027		<ul style="list-style-type: none"> • Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge (3): 3 Anlagen • Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Wärmeeinleitungen (17): 1 Maßnahme • Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen (28): 0,4 km² Umfang • Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft (29): 23,75 km² Umfang

Oberflächenwasserkörper	2_F119
	<ul style="list-style-type: none"> • Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft (30): 15,2 km² Umfang • Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens (63): 10 Maßnahmen • Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (69): 9 Maßnahmen • Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung (70): 12,4 km Umfang • Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufänderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (72): 16,4km Umfang • Maßnahmen zur Auenentwicklung und Verbesserung von Habitaten (74): 0,02 km Umfang • Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (75): 18 Maßnahmen • Technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen (76): 9 Maßnahmen • Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Bauwerke für Schifffahrt, Häfen, Werften, Marinas (81): 21 Maßnahmen • Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen (96): 2 Maßnahmen • Erstellung von Konzepten/Studien/Gutachten (501): 4 Maßnahmen • Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (508): 3 Maßnahmen • Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern (512): 4 Maßnahmen
Zielerreichung Ökologisches Potenzial/Chemischer Zustand	Nach 2045/ nach 2045
Wasserabhängige FFH-/VS-Gebiete	2

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

3.2.1.1 Main von Einmündung Mainkanal bis Einmündung Fränkische Saale (2_F119)

Der Oberflächenwasserkörper 2_F119 betrifft den Abschnitt zwischen der Einmündung des Mainkanals bei Schwarzach a. Main bis Einmündung der Fränkischen Saale bei Gemünden. Er hat eine Gesamtlänge von 89,6 km und ein Einzugsgebiet von 364 km² (LfU 2021). Der mittlere Abfluss liegt bei 127 m³/s, der Niedrigwasserabfluss bei 56 m³/s an der Messstelle „Würzburg Q“ (Nr. 24.042.001, GKD Bayern 2022). Als repräsentative Messstelle wurde „Erlabrunn KW-OW“ (Nr. 20.256) als nächstliegende Messstelle mit aktuellen Daten ausgewählt. Der OWK gehört nach LAWA zu den großen Flüssen des Mittelgebirges (Typ: 9.2). Bei der dominanten Fischregion handelt es sich um das Epipotamal. Vom OWK wasserabhängige Natura-2000-Gebiete sind das SPA-Gebiet Maintal zwischen Schweinfurt und Dettelbach (6027-471) und das FFH-Gebiet Mainaue zwischen Grafenrheinfeld und Kitzingen (6127-371) (StMUV 2021a, Anhang 1.4).

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

- Punktquellen – Kommunales Abwasser
- Punktquellen – IED-Anlagen
- Diffuse Quellen – Landwirtschaft
- Diffuse Quellen – Atmosphärische Deposition
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste – Hochwasserschutz
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste – Schifffahrt
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Wasserkraft
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen – Schifffahrt
- Hydrologische Änderung – Verkehr
- Hydrologische Änderung – Wasserkraft
- Anthropogene Belastungen – Historische Belastungen

Die genannten Belastungen bewirken im OWK 2_F119 (LfU 2021, BfG 2022):

- Verschmutzung mit Schadstoffen
- Veränderte Habitate aufgrund hydrologischer Änderungen
- Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
- Erhöhter Gehalt an Nährstoffen
- Erhöhte Temperaturen

In den OWK finden 8 industrielle/gewerbliche Direkteinleitungen statt (Tabelle 8). Davon liegt eine unterhalb der Messstelle „Erlabrunn KW-OW“ (Nr. 20.256, grau gefärbt).

Tabelle 8: Industrielle/gewerbliche Direkteinleitungen in den OWK Main 2_F119

Betriebsnr.	Betriebsbezeichnung	NACE Code	Landkreis	Einleitstellen
03769	Beuerlein	08.12 Gewinnung von Kies, Sand, Ton und Kaolin	Kitzingen	1
03960	Heizkraftwerk Würzburg	35.30 Wärme- und Kälteversorgung	Kreisfreie Stadt Würzburg	1
03975	Tecosol	20.59 Herstellung von sonstigen chemischen Erzeugnissen a.n.g.	Würzburg	1
04064	Lenz-Ziegler-Reifenscheid	08.12 Gewinnung von Kies, Sand, Ton und Kaolin	Kitzingen	1
04085	Südzucker Werk Ochsenfurt	10.81 Herstellung von Zucker	Würzburg	4
04186	Guttroff GmbH Dettelbach	20.11 Herstellung von Industriegasen	Kitzingen	2
04354	Wasseraufbereitung Sulzfeld FWF	36 Wasserversorgung	Kitzingen	1
04087	Benkert KG Werk Karlstadt	08.12 Gewinnung von Kies, Sand, Ton und Kaolin	Main-Spessart	1

Quelle: Bayernatlas

Des Weiteren leiten 10 kommunale Kläranlagen in den OWK Main (Tabelle 9). Davon liegen 3 unterhalb der Messstelle „Erlabrunn KW-OW“ (Nr. 20.256, grau gefärbt).

Tabelle 9: Einleitungen kommunaler Kläranlagen in den OWK Main 2_F119

Betriebsnr.	Betriebsbezeichnung	Anlagensystem	Baujahr	Landkreis
03449	Kläranlage Würzburg	Belebungsanlage	1995	Kreisfreie Stadt Würzburg
03455	Kläranlage AZV Zellinger Becken	Belebungsanlage	1998	Main-Spessart
03553	Kläranlage ZVA Raum Ochsenfurt	Belebungsanlage	1986	Würzburg
03558	Kläranlage ZVA Maintal Würzburg	Belebungsanlage	1999	Würzburg
04481	Kläranlage Gemünden	Belebungsanlage mit gemeinsamer Schlammstabilisierung	2006	Main-Spessart
04696	Kläranlage Dettelbach	Belebungsanlage mit gemeinsamer Schlammstabilisierung	1980	Kitzingen
04785	Kläranlage Mainstockheim	Belebungsanlage mit gemeinsamer Schlammstabilisierung	1970	Kitzingen
04786	Kläranlage Albertshofen	Belebungsanlage mit gemeinsamer Schlammstabilisierung	1970	Kitzingen
04795	Kläranlage ZVA im Schwarzacher Becken	Belebungsbecken	1979	Kitzingen
04801	Kläranlage Karlstadt	Belebungsanlage	1982	Main-Spessart
04906	Kläranlage Kitzingen	Belebungsanlage	1980	Kitzingen

Quelle: Bayernatlas

Der OWK ist geprägt durch zahlreiche Wehre, die mit Fischaufstiegsanlagen ausgestattet sind. Diese werden allerdings alle, bis auf eine, mit einer mangelhaften Durchgängigkeit bewertet (Tabelle 10).

Tabelle 10: Querbauwerke und Fischaufstiegsanlagen im OWK Main 2_F119

Objektnummer	Objektart	Bewertung Durchgängigkeit	Ostwert	Nordwert
3930000036055	Fischaufstiegsanlage	mangelhaft	551417,773	5538872,681
3930000036057	Fischaufstiegsanlage	mangelhaft	557540,648	5530213,601
3930000036059	Fischaufstiegsanlage	mangelhaft	561409,175	5523023,818
3930000036062	Fischaufstiegsanlage	eingeschränkt	570664,515	5511717,908
3930000036063	Fischaufstiegsanlage	mangelhaft	570993	5511365,98
3930000036065	Fischaufstiegsanlage	mangelhaft	574975,264	5503252,608
3930000036067	Fischaufstiegsanlage	mangelhaft	581172,835	5502262,037
3930000036069	Fischaufstiegsanlage	mangelhaft	583244,197	5508162,613
3930000036071	Fischaufstiegsanlage	mangelhaft	585078,09	5516522,441
3230000036054	Wehr	Fischaufstiegsanlage vorhanden	551453,046	5538897,139
3230000036056	Wehr	Fischaufstiegsanlage vorhanden	557594,626	5530200,383
3230000036058	Wehr	Fischaufstiegsanlage vorhanden	561379,696	5522973,98
3230000036060	Wehr	Nicht durchgängig	566678,664	5516000,777
3230000036061	Wehr	Fischaufstiegsanlage vorhanden	570630,408	5511700,15
3230000036064	Wehr	Fischaufstiegsanlage vorhanden	574940,833	5503202,612

Quelle: Bayernatlas

Ökologisches Potenzial

Das ökologische Potenzial wird im aktuellen Bewirtschaftungsplan (2022-2027) als mäßig bewertet. Grund dafür sind die Bewertungen der QK Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten/Phytobenthos. Die QK Phytoplankton ist mit gut bewertet. Die biologische Messstelle für die QK Makrozoobenthos, Makrophyten und Fische ist „Erlabrunn KW-OW“ (Nr. 20.256). Die Orientierungswerte der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter nach Anlage 7 werden laut LfU Steckbrief (2021) für die Parameter Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt und Nährstoffverhältnisse nicht eingehalten. Die JD-UQN der flussgebietspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 der OGewV werden eingehalten.

Tabelle 11: Aktuelle Messwerte und Indizes MZB für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)

Datum	Ökologischer Zustand MZB	Ökologischer Zustand Saprobie	Ökologischer Zust. Allg. Degradation	Saprobie		Allgemeine Degradation																
						Fauna-Index					EPT-Index			Metarhithral			r-Dominanz	Degradation HMWB				
				Saprobien-Index	Güteklasse LAWA	Anzahl Taxa	Abundanzsumme	Wert	Score	Klasse	∑ Abundanzklassen	# Indikator taxa	Neozoenanteil [%]	Wert	Score	Klasse		Wert	Score	Klasse	Score	Klasse
29.05.2018	Mäßig	Gut	Mäßig	2,14	2	40	109	-1,07	0,15	5	101	37	37,86	23,29	0,236	4	3,44	0,052	5	23,01	0,28	4

Tabelle 12: Aktuelle Messwerte und Indizes Makrophyten/Phytobenthos für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)

Datum	Diatomeentyp	Makrophyten-Typ	Phytobenthostyp	Ökolog. Zust. Makrophyten (PHYLIB)	Bewertung (dezimal)	Makrophyten-Phytobenthos-Index
2018	D 10.1	MP	PB 6	Mäßig	2,7	0,436

Tabelle 13: Aktuelle Messwerte und Indizes Diatomeen für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)

Datum	Diatomeentyp	Bewertung Diatomeen	Bewertung Diatomeen (dezimal)	Index Diatomeen	Referenzartensumme			Trophieindex			Halobienindex	Gesamthäufigkeit [%]	Übergeordnete Taxa [%]	Aerophile Arten [%]	Planktische Arten [%]	Rote Liste Index
					Wert	umgerechnet	Klasse	Wert	umgerechnet	Klasse						
2018	D 10.1	Gut	2,39	0,43	59,02	0,59	2	2,92	0,27	3	4,41	100,05	0	0	0	0,01

Tabelle 14: Aktuelle Messwerte und Indizes Makrophyten für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)

Datum	Makrophyten- typ	Bewertung Makrophyten	Bewertung Mak- rophyten (dezi- mal)	Referen- zindex	Referen- zindex (umger.)	Gesamtquan- tität submers	Einge- stufte Ar- ten [%]	Anzeiger Helo- phytendominanz (Quantität)	Helophyten- dominanz	Anzahl submerser und eingestufte Taxa
2018	MP	Mäßig	2,7	-42,105	0,289	296	96,28	0	Nein	15

Tabelle 15: Aktuelle Messwerte und Indizes Phytobenthos für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)

Datum	Phytobenthos- typ	Bewertung Phyto- benthos	Bewertung Phytobenthos (dezimal)	Bewertungsindex	Bewertungsindex (umger.)	Summe der quadrier- ten Häufigkeiten PB	eingestufte Taxa PB
2018	PB 6	Mäßig	2,51	17,5	0,588	120	12

Tabelle 16: Aktuelle Messwerte und Indizes Phytoplankton für den OWK 2_F119 an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)

Datum	Phytoplank- tonyp	Zustandsklasse Phytoplankton	Phytoplanktonindex	Gesamtpig- ment	Gesamtpig- ment (um- ger.)	Anzahl Indikatortaxa	Proz. Pennales [%]	TIP
2016	F 9.2	Gut	2,14	12,25	0,54	10	26,21	3,40

Monitoringdaten zur Qualitätskomponente Fische konnten vom LfU bis dato nicht übermittelt werden.

Chemischer Zustand

Der chemische Zustand gilt aufgrund der bundesweiten Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Quecksilber in Biota sowie der Überschreitungen von BDE (Bromierte Diphenylether), Perfluorooctansulfonsäure und Heptachlorepoxyd 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, S. 80, vgl. Tabelle 7).“

Der aktuelle 3. BWP (2022-2027; StMUV 2021, Anhang 5.1) gibt als Begründung für die Fristverlängerung für die QK Fische und Makrozoobenthos die „Unveränderbare Dauer der Verfahren“ (T3) und für die Makrophyten „Sonstige Technische Gründe“ (T5) an. Für den chemischen Zustand sind die „Verzögerungszeit bei der Wiederherstellung der Wasserqualität“ (N1) und

„Ursache für Abweichungen unbekannt“ (T1) als Begründung angegeben. Bis 2027 sind folgende Maßnahmen geplant:

Tabelle 17: Maßnahmen für den OWK 2_F119 aus dem 3. BWP

LAWA-Code	Maßnahmenbezeichnung	Umfang bis 2027	Umfang nach 2027
3	Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge	3 Anlagen	-
17	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen durch Wärmeeinleitungen	1 Maßnahme	-
28	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Anlage von Gewässerschutzstreifen	0,4 km ²	-
29	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge durch Erosion und Abschwemmung aus der Landwirtschaft	23,75 km ²	-
30	Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Auswaschung aus der Landwirtschaft	15,2 km ²	-
63	Sonstige Maßnahmen zur Wiederherstellung des gewässertypischen Abflussverhaltens	1 Maßnahme	9 Maßnahmen
69	Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit an Stautufen/Flusssperren, Abstürzen, Durchlässen und sonstigen wasserbaulichen Anlagen gemäß DIN 4048 bzw. 19700 Teil 13	-	9 Maßnahmen
70	Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung	12,4 km	-
72	Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufänderung, Ufer- oder Sohlgestaltung	16,4 km	-
74	Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten	0,02 km ²	-
75	Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung)	18 Maßnahmen	-
76	Technische und betriebliche Maßnahmen vorrangig zum Fischschutz an wasserbaulichen Anlagen	9 Maßnahmen	-
81	Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge Bauwerke für die Schifffahrt, Häfen, Werften, Marinas	21 Maßnahmen	-
96	Maßnahmen zur Reduzierung anderer anthropogener Belastungen	2 Maßnahmen	-
501	Erstellung von Konzeptionen/Studien/Gutachten	4 Maßnahmen	-
508	Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen	3 Maßnahmen	-
512	Abstimmung von Maßnahmen in oberhalb und/oder unterhalb liegenden Wasserkörpern	4 Maßnahmen	-

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

3.2.2 Grundwasserkörper

Das Vorhaben liegt im Bereich des GWK „Muschelkalk - Würzburg“ (2_G056), der eine Fläche von 271,893 km² aufweist. Der GWK liegt im hydrogeologischen Teilraum „Muschelkalk-Platten“, was zum hydrogeologischen Raum „Süddeutscher Buntsandstein und Muschelkalk“ und dem Großraum „Süddeutsches Schichtstufen- und Bruchschollenland“ gehört (Umwelatlas Bayern, Themenkarte Geologie).

Der folgende Absatz entstammt der geologischen und hydrogeologischen Beschreibung der WRRL-GWK (LfU 2020):

„Die Gesteine des Muschelkalks (und Unteren Keupers) stellen Festgesteins-Grundwasserleiter (Kluft- und Kluft-Karst-Grundwasserleiter) mit vorwiegend silikatisch-karbonatischem, karbonatischem und sulfatischem Gesteinschemismus sowie mäßiger bis geringer Durchlässigkeit dar. Im Maintal überlagern quartäre fluviatile Kiese und Sande (Poren-Grundwasserleiter) mit hoher Durchlässigkeit und silikatischem Gesteinschemismus den Festgesteinsrahmen des Muschelkalks [...]“ (LfU 2020, S. 20).

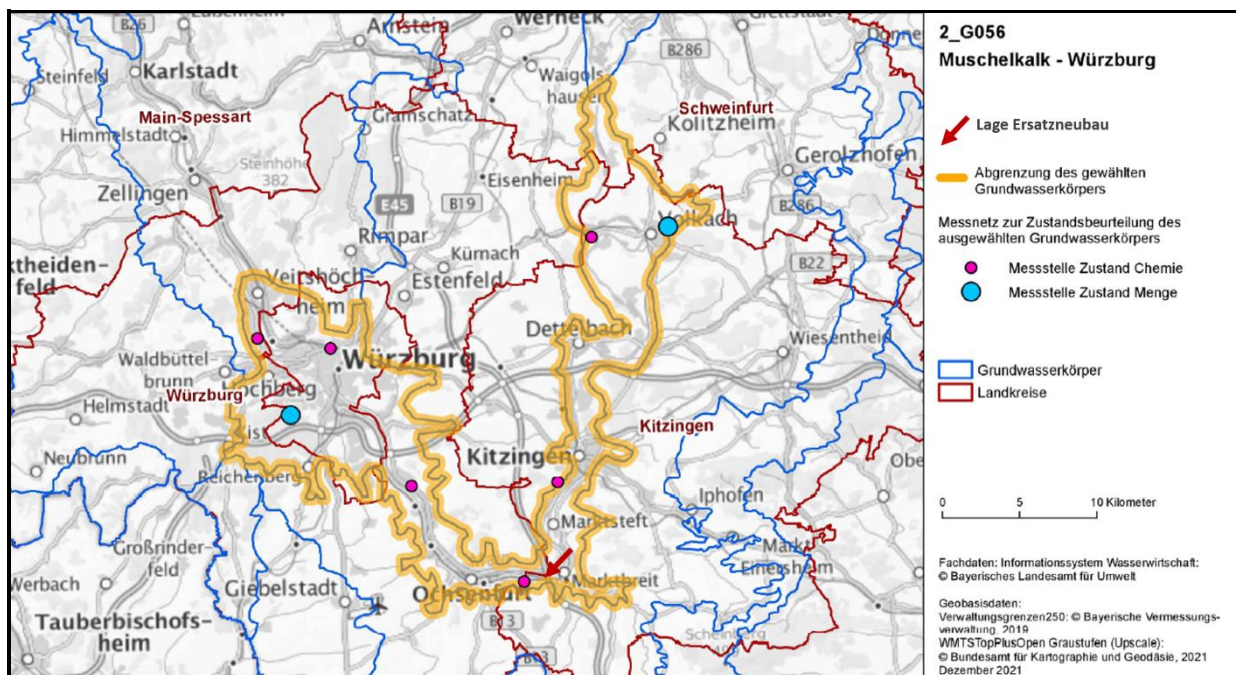


Abbildung 5: Lage des Grundwasserkörpers 2_G056 (gelb) in Bezug zur Trasse (roter Pfeil)

Quelle: LfU (2021)

Mit 89,6 % hat der Großteil des GWK eine mittlere Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung, 9,1 % haben eine günstige Schutzfunktion. Die Durchlässigkeit liegt im Vorhabenbereich bei mäßig bis mittel. Die mittlere Grundwasserneubildung liegt im Bereich der Mainbrücke bei 25-50 mm/a (LfU 2022).

Im gesamten Grundwasserkörper liegen 21 Trinkwasserschutzgebiete, davon 3 im Umkreis von ca. 1,5 km zur Trasse (Marktbreit (südwestlich), Frickenhausen a.M. (nordwestlich), und Marktstef (nördlich), Abbildung 6).

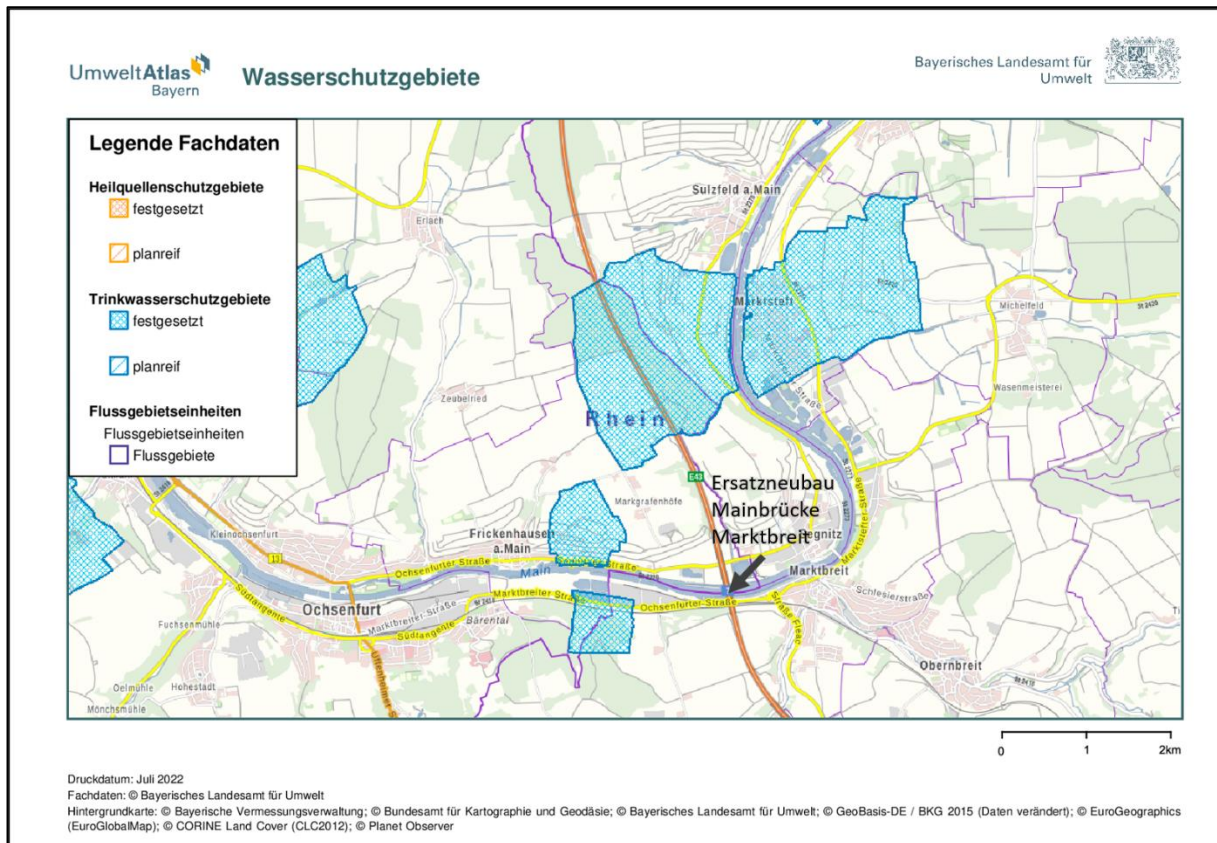


Abbildung 6: Wasserschutzgebiete

Mengenmäßiger Zustand

Der gute mengenmäßige Zustand ist bereits erreicht. Die Entnahme liegt bei einem Anteil von 12,6 % der Grundwasserneubildung; eine Trinkwassernutzung liegt ebenfalls vor (LfU 2021). Laut Anhang 4.2 des 3. BWP (StMUV 2021a) ist kein grundwasserabhängiges Landökosystem potenziell gefährdet.

Chemischer Zustand

Im GWK 2_G056 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 sind 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 Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sind in Bezug zu den Wasserkörper im LBP (Unterlage 19.1.1 und 9.2) festgelegt.

Tabelle 18: Festgelegte Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen

Kürzel	Vermeidungs-/Schutzmaßnahme	Anzahl/ Länge/Fläche	Ziele (hinsichtlich Wasserkörper)
2 V	Vorgaben für die Bauzeit		
2.1 V	Errichtung von Biotopschutzzäunen	Ca. 410 lfdm	Verhinderung von versehentlichem Befahren, Bodenverdichtung, Schadstoffeintrag, Vegetationszerstörung und Ablagerung von Baumaterial
2.2 V	Tabuflächen	Ca. 2,95 ha	Schutz wertvoller Lebensräume vor Befahren, Bodenverdichtung, Schadstoffeintrag, Vegetationszerstörung, Ablagerung von Baumaterial etc. während des Baubetriebs

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

Die erforderlichen Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen werden auf ackerbaulich genutzten Flächen (südöstlich des Widerlagers Würzburg sowie östlich des Widerlagers Ulm) errichtet (Unterlage 19.1.1, S. 16). Nach Abschluss der Baumaßnahmen werden diese, sowie weitere Nebenflächen renaturiert, sodass nur geringe Beeinträchtigungen verbleiben (U19.1.1, S. 24). Durch die Reduzierung der Pfeilerpaare von 9 auf 5 verringern sich die Pfeileraufstandsflächen und damit verbunden die notwendige Versiegelung (Unterlage 19.1.1, S. 16). Zudem wird durch den Einsatz einer Vorschubrüstung, der Eintrag größerer Brückenbruchstücke in den OWK verhindert. Zur Verhinderung von Stäuben erfolgt das Sägen der Pfeiler mittels Seilsäge im Nasssägeverfahren (Autobahn GmbH des Bundes, per Mail vom 07.10.2022). Da Grundwasser in den Baugruben der Pfeiler (Achse 40 bis 60) oberhalb der Baugrubensohle ansteht, wird eine bauzeitliche Wasserhaltung errichtet. Durch dichte Spundwände sowie einer Unterwasserbetonplatte unterhalb der Gründungssohle der Baugruben wird der Zutritt des Grundwassers unterbunden. Die Behandlung des anfallenden Bauwassers erfolgt über temporäre Absetzbecken. In Neutralisationsbecken erfolgt eine Neutralisation des durch die Betonstäube aufalkalisierten Abwassers durch CO₂. Der pH-Wert wird dabei wieder auf die geforderten neutralen Werte gesenkt. Im Anschluss wird das gereinigte Wasser in den OWK geleitet (Unterlage 1, S. 16). Schutzmaßnahmen vor Überschwemmung der Baustelle bei Hochwasser sind nicht vorgesehen. Es erfolgt jedoch eine regelmäßige Beobachtung der Grundwasserpegel. Um nennenswerte Hochwasserereignisse abzudecken, besteht während der Bauphase der Kontakt zur Unteren Wasserbehörde zur rechtzeitigen Information über mögliche Hochwasserstände des Mains (s. Bauwerksentwurf, S. 11 f.)

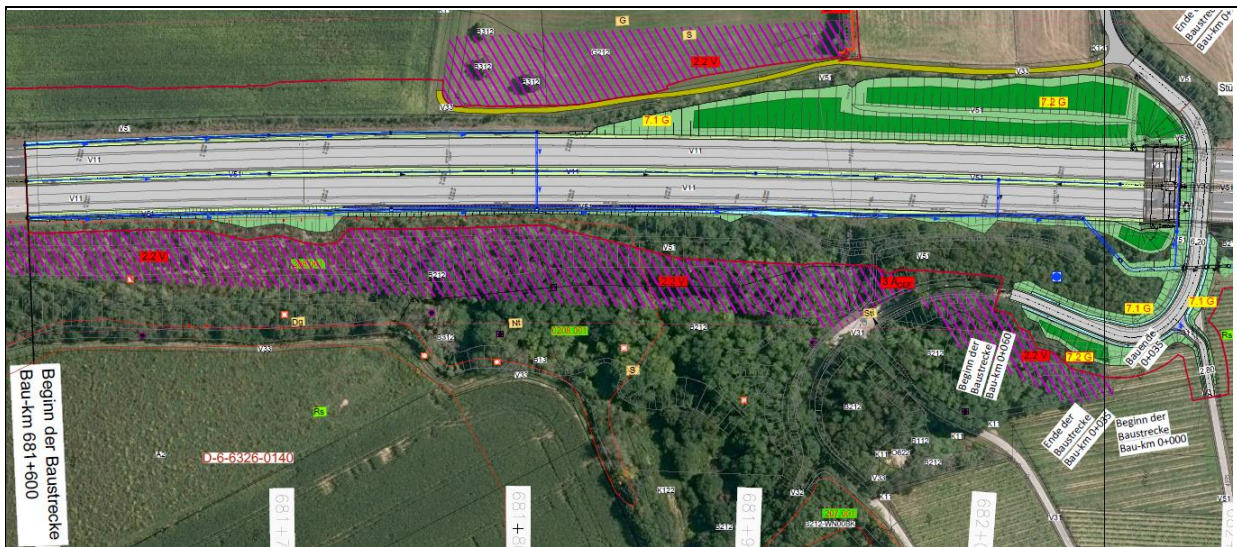


Abbildung 7: Vermeidungsmaßnahmen 2.1 V und 2.2 V des LBP

Quelle: Unterlage 9.1/1 Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan

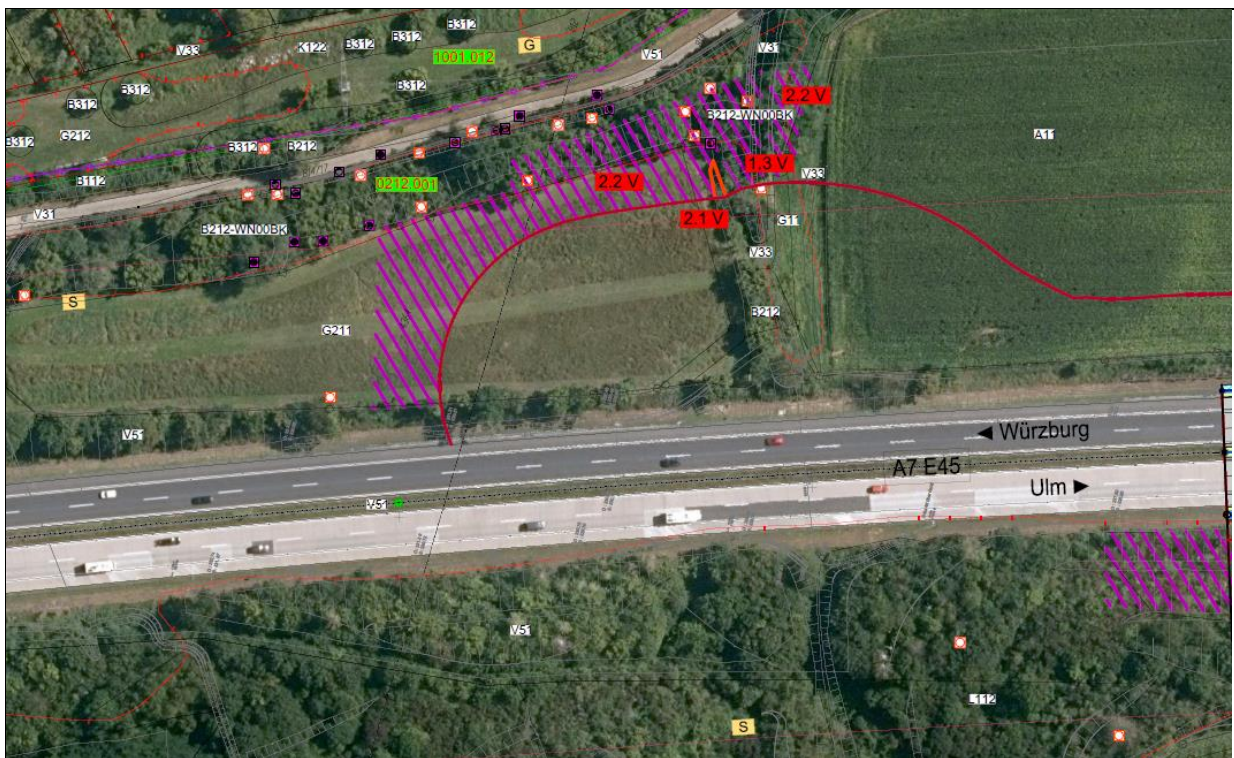


Abbildung 8: Vermeidungsmaßnahmen 2.1 V und 2.2 V des LBP (Fahrtrichtung Würzburg)

Quelle: Unterlage 9.1/1 Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan

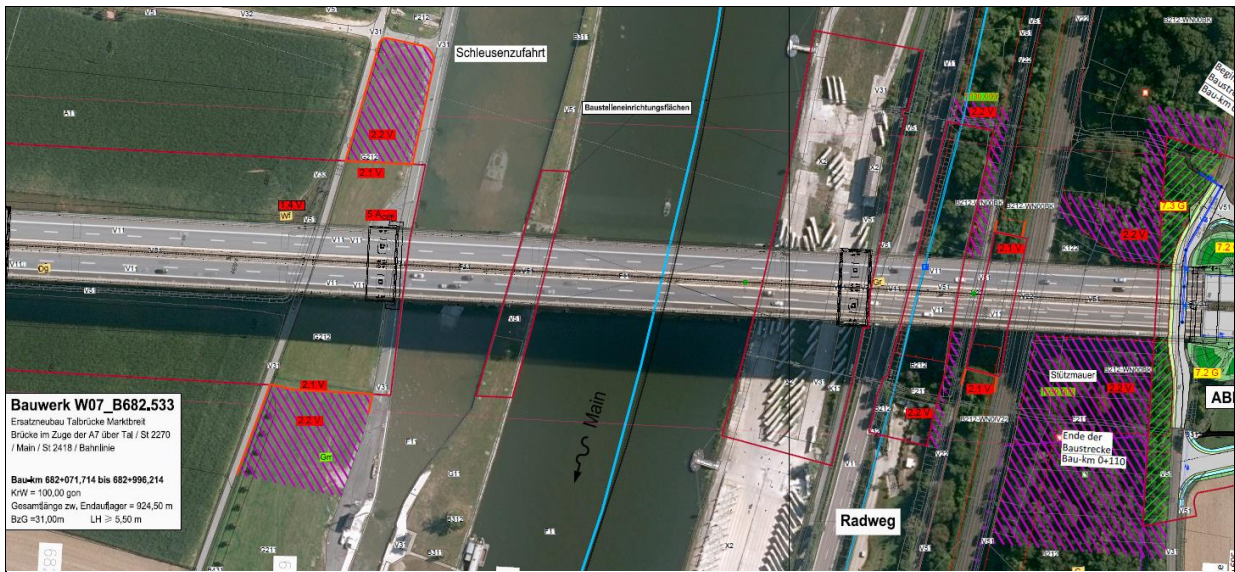


Abbildung 9: Vermeidungsmaßnahmen 2.1 V und 2.2 V des LBP am Bauwerk BW 682a

Quelle: Unterlage 9.1/2, Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan

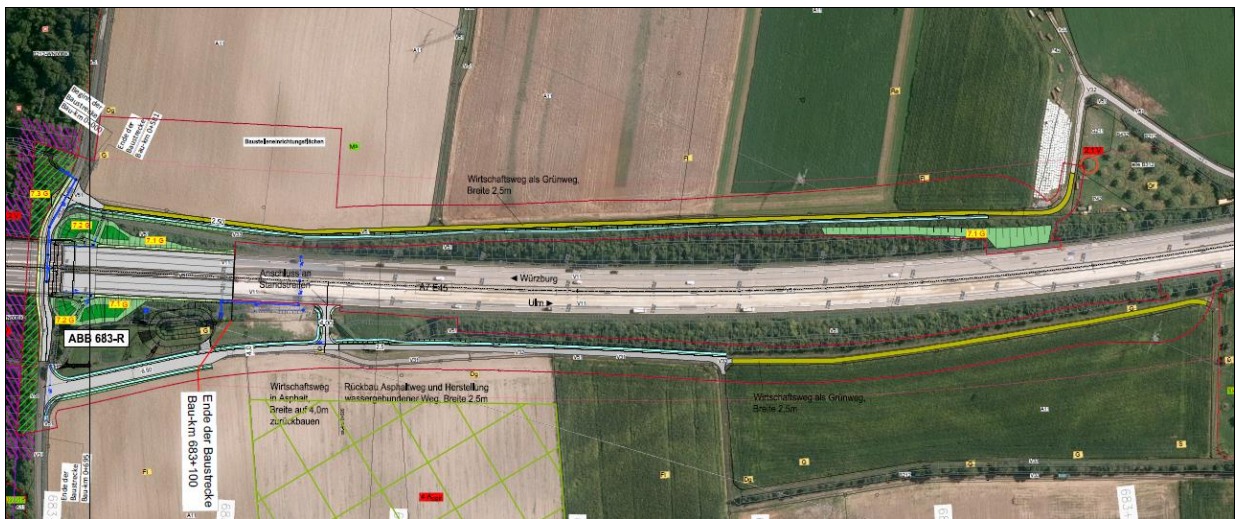


Abbildung 10: Vermeidungsmaßnahme 2.1 V des LBP im Anschluss an die Baustrecke

Quelle: Unterlage 9.1/3, Landschaftspflegerischer Maßnahmenplan

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 19: Potenzielle Wirkungen auf die OWK und projektbezogene Relevanz

Mögliche Wirkungen	Festgelegte Vermeidungsmaßnahmen	Projektbezogene Relevanz
Baubedingte Wirkungen		
Flächeninanspruchnahme Baufeld	2.1 V Biotopschutzzäune 2.2 V Bautabuflächen Die Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen wird im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung überwacht und sichergestellt.	Keine Relevanz Keine Inanspruchnahme des OWK durch ausreichenden Abstand der Baustelle (und Bautabuflächen) für Abbruch und Neubau zum Main
Sedimenteintrag Erdarbeiten, Brückenabriss, Bau- feld	Einsatz einer Vorschubrüstung beim Abbruch Erstellung Abbruchkonzept Zerkleinerung des Abbruchmaterials abseits des OWK Verminderung von Stäuben durch Nasssägeverfahren Absetzbecken und Neutralisationsbecken zur Reinigung des Bauwasser	Geringe Relevanz Es verbleiben nur geringfügige, lokal begrenzte und kurzzeitige Einträge.
Schadstoffeinträge Treibstoffe, Schmiermittel von Baufahrzeugen (v.a. Brückenabriss)	Einhaltung einschlägiger Vorschriften zur Vermeidung baubedingter Schadstoffbeeinträchtigungen (Bauzäune, Bauwasserhaltungen, Absetz- und Neutralisationsbecken) Erstellung Abbruchkonzept	Keine Relevanz
Entwässerung	Bauwasserhaltungen, Behandlung des Bauwassers in Absetz- und Neutralisationsbecken	Keine Relevanz
Lichtimmissionen	Nicht vorgesehen	Keine Relevanz

Baustellenbeleuchtung		
Erschütterungen Abbrucharbeiten, Gründung Ersatzneubau	Erschütterungsarme Verfahren werden bevorzugt (Vorschubrüstung, Litzentechnik, Abbruchkonzept)	Keine Relevanz
Anlagebedingte Wirkungen		
Flächeninanspruchnahme Baukörper der Straße, Pfeiler	Reduzierung der Pfeilerpaare von 9 auf 5 und damit Verringerung der Pfeileraufstandsflächen	Keine Relevanz
Barrierewirkung	Keine Pfeiler im Gewässer große lichte Höhe und lichte Weite	Keine Relevanz
Verschattung	Keine Inanspruchnahme durch große lichte Höhe und lichte Weite	Keine Relevanz
Betriebsbedingte Wirkungen		
Einleitung aus Straßenentwässerung	Retentionsbodenfilteranlage mit Geschiebebecken	Möglicherweise relevant. Weitere Betrachtung in Kap.5.1.1
Lichtimmissionen	-	Keine Relevanz

Der OWK Main ist bau- und anlagebedingt durch die Querung der Mainbrücke sowie betriebsbedingt durch Einleitungen der Straßenentwässerung direkt betroffen. Die alte Mainbrücke wird abgebrochen.

Auswirkungen

Die Bewertung der Auswirkungen auf den Zustand des Oberflächengewässerkörpers erfolgt für das ökologische Potenzial 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 Potenzials 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, FGSV 2021, S.22). Eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten kann ausgeschlossen werden, sofern die Orientierungswerte 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 Potenzials 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 fehlenden Messwerten wird nach Kap. 1.3.1 gehandelt. Für die Berechnungen der Schadstoffkonzentrationen im OWK Main wird für die Retentionsbodenfilteranlage der höchste Wirkungsgrad von 93% für AFS63 angesetzt (FGSV 2021).

Zur Beurteilung der Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Gewässers ist zu prüfen, ob die UQN der prioritären Schadstoffe und sonstiger Schadstoffe eingehalten wird. Nach dem M WRRL (FGSV 2021, S.24) sind die Ablaufkonzentrationen bei Retentionsbodenfilteranlagen und vergleichbaren Anlagen so gering, dass der stoffliche Nachweis (für JD-UQN bzw. Mittelwerte/a) nur für die Parameter Pb, Benzo[a]pyren und gegebenenfalls BSB₅ zu führen ist. Ein Nachweis für BSB₅ ist zu führen, wenn der OWK ein Gewässertyp ist, bei dem der Jahresmittelwert nach Anlage 7 der OGewV $\leq 3,0$ mg/l BSB₅ ist, da die Ablaufkonzentration von Bodenfilteranlagen nach Anlage 8.5 über diesem Wert liegt. Ein Nachweis für ZHK-UQN ist nicht erforderlich. Die hier im Bericht vertieft behandelten Schadstoffe sind der folgenden Tabelle 20 zu entnehmen (fett dargestellt).

Tabelle 20: Auflistung der straßenbürtigen Schadstoffe (Grenzwerte für Fließgewässertyp 9.2)

Straßenbürtige Schadstoffe	Werte (JD-UQN bzw. Orientierungswert)	Mittlere Belastung	ZHK-UQN	Hohe Belastung	Wirkungsgrad RBF
Anlage 6 OGewV – Flussgebietsspezifische Schadstoffe (in Schwebstoffen)					
Chrom (Cr)	640 mg/kg	150 g/(ha*a)	-	-	0,44
Kupfer (Cu)	160 mg/kg	520 g/(ha*a)	-	-	0,72
Zink (Zn)	800 mg/kg	2.000 g/(ha*a)	-	-	0,9
PCB 28	0,02 mg/kg	0,001 g/(ha*a)	-	-	0,86
PCB 52	0,02 mg/kg	0,0015 g/(ha*a)	-	-	0,86
PCB 101	0,02 mg/kg	0,0045 g/(ha*a)	-	-	0,86
PCB 138	0,02 mg/kg	0,01 g/(ha*a)	-	-	0,86
PCB 153	0,02 mg/kg	0,008 g/(ha*a)	-	-	0,86
PCB 180	0,02 mg/kg	0,006 g/(ha*a)	-	-	0,86
Phenanthren	0,5 µg/l	0,9 g/(ha*a)	-	-	0,86
Anlage 7 OGewV – Allgemeine chemisch-physikalische Parameter für LAWA-Fließgewässertyp 9.2					
Ammonium (NH ₄)	0,1 mg/l	4 kg/(ha*a)	-	-	0,82
Gesamt-Phosphor	0,1 mg/l	2,5 kg/(ha*a)	-	-	0,76
Ortho-Phosphat-Phosphor	0,07 mg/l	-	-	-	0,76
BSB₅	3 mg/l	85 kg/(ha*a)	-	-	0,76
TOC	7 mg/l	-	-	-	0,76
Eisen (Fe)	0,7 mg/l	20 kg/(ha*a)	-	-	0,92
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	0,86
Benzol	10 µg/l	0,03 g/(ha*a)	50,00 µg/l	0,01 µg/l	-
Cadmium (Cd)	0,08[1] µg/l	2,60 g/(ha*a)	0,45 µg/l	1,20 µg/l	0,83
Fluoranthren	0,0063 µg/l	2,00 g/(ha*a)	0,12 µg/l	1,00 µg/l	0,86
Blei (Pb)	1,2 µg/l	120,00 g/(ha*a)	14,00 µg/l	60,00 µg/l	0,86
Naphthalin	2 µg/l	0,35 g/(ha*a)	130,00 µg/l	0,20 µg/l	0,86
Nickel (Ni)	4 µg/l	190,00 g/(ha*a)	34,00 µg/l	70,00 µg/l	0,41

Straßenbürtige Schadstoffe	Werte (JD-UQN bzw. Orientierungswert)	Mittlere Belastung	ZHK-UQN	Hohe Belastung	Wirkungsgrad RBF
Nonylphenol	0,3 µg/l	0,90 g/(ha*a)	2,00 µg/l	0,42 µg/l	0,86
Octylphenol	0,1 µg/l	0,20 g/(ha*a)	-	-	0,86
DEHP	1,3 µg/l	34,00 g/(ha*a)	-	-	0,93
Benzo[a]pyren	0,00017 µg/l	0,65 g/(ha*a)	0,27 µg/l	0,36 µg/l	0,86
Benzo[b]fluoranthen	-	1,10 g/(ha*a)	0,017 µg/l	0,60 µg/l	0,86
Benzo[k]fluoranthen	-	0,55 g/(ha*a)	0,017 µg/l	0,30 µg/l	0,86
Benzo[g,h,i]perylen	-	1,40 g/(ha*a)	0,0082 µg/l	0,70 µg/l	0,86

Quelle: IfS (2018); FGSV (2021)

Beurteilungspunkt für den **OWK Main** (von Einmündung Mainkanal bis Einmündung Fränkische Saale, 2_F119) ist die Messstelle „Würzburg Q“ (Nr.: 24.042.001) mit einem Pegel bei Mittelwasserverhältnissen von MQ = 127 m³/s und Niedrigwasserverhältnissen von MNQ = der Niedrigwasserabfluss bei 56 m³/s. Aktuelle Messwerte der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter, flussgebietsspezifischen und prioritären Schadstoffe liegen – mit Ausnahme von Benzo[a]pyren und Fluoranthen – für den OWK 2_F119 vollständig vor (Messstelle 20.256, s. Anhang 9.1 bis 9.3). Für die Schadstoffe mit fehlenden Vorbelastungswerten wird lediglich die Zusatzbelastung berechnet und auf Signifikanz bzw. Messbarkeit überprüft (s. Kap. 1.3.1).

Auswirkungen auf allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Temperaturerhöhung

Bei sommerlichen Starkregenereignissen kann es zur Erhöhung der Temperatur des Straßenabflusswassers kommen. Nach OGewV (Anl. 7) gelten als Orientierungswerte für das gute ökologische Potenzial für Gewässer des Epipotamals maximale Sommertemperaturen von 25°C, für den Winter liegen die Maximalwerte bei 10°C. An der Messstelle „Erlabrunn KW-OW / Main“ (20.256) liegen die aktuellen Maximalwerte bei 26,2°C (Sommer 2018) und 8,6°C (Winter 2020). Damit wird der Orientierungswert für den Sommer überschritten. Durch die Verweildauer in der Retentionsbodenfilteranlage und der gedrosselten Einleitung kommt es allerdings zu keiner signifikanten Erhöhung der Wassertemperatur im Oberflächenwasserkörper. Zudem liegt durch die hohen Abflussmengen des Mains im Verhältnis zur Drosselmenge eine sehr starke Verdünnung des eingeleiteten Oberflächenwassers vor. Beurteilungswerte Auswirkungen auf den Oberflächenwasserkörper sind damit auszuschließen.

BSB₅

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 Potenzials (3 mg/l, s. OGewV 2016). Zur Beurteilung möglicher Auswirkungen werden daher die durch die Einleitungen der behandelten Straßenabwässer bedingten Konzentrationen von BSB₅ im Gewässer bei Mittelwasserverhältnissen (MQ) berechnet (Gleichung 1b in FGSV 2021, S.27). Aufgrund der hohen Verdünnung des Straßenabwassers ergibt sich aber nur eine rein rechnerische Erhöhung der BSB₅-Konzentration im OWK, der Orientierungswert wird weiterhin eingehalten (Tabelle 21).

Tabelle 21: Berechnete Konzentrationserhöhung der den Sauerstoffgehalt beeinflussenden Parameter an der Bezugsmessstelle „Erlabrunn KW-OW / Main“ (Nr. 20.256) aus der RBFA

Stoff	Orientierungswert [mg/l]	Vorbelastung [mg/l]	Spez. Ablauffracht [g/ha*a]	Gesamtbelastung [mg/l]	Zusatzbelastung Planung [mg/l]	Messbarkeitsschwelle nach FGSV [mg/l]
BSB ₅	3	1,66	20.160	1,66	0,00003	0,21

Quelle: FGSV (2021): Spezifische Frachten S. 24; Formel (1b) zur Berechnung der Konzentrationserhöhung S.27; Wirkungsgrade S. 59; Messbarkeitsschwelle / eigene Berechnung aus Messunsicherheit (FGSV 2021, S. 33) und Median der Messwerte (s. Anhang, Kap. 9)

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 8,0 (Ø 2018-2020) im leicht basischen Bereich liegt. Durch die Abbrucharbeiten an der alten Mainbrücke können jedoch basische Betonstäube aus Sägeverfahren und anderen Zerkleinerungsprozessen entstehen, die durch das Baustellenabwasser in den OWK gelangen können und so zu einer Aufalkalisierung führen können. Das Bauwasser wird daher vor Einleitung in den Main mittels Absetz- und Neutralisationsbecken gereinigt. Dabei gelangt das belastete Abwasser nach dem Aufenthalt in einem Absetzbecken, in welchem es von sedimentier- und aufschwimmbaren Inhaltsstoffen befreit wird, in das Neutralisationsbecken. Hier erfolgt eine kontinuierliche Neutralisation des Wassers mittels CO₂. Das gereinigte Wasser wird im Anschluss in den OWK eingeleitet. Eine Änderung des pH-Werts kann somit ausgeschlossen werden.

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 inkl. Betreuungsfaktor)	$A_{E,b,a}$ in m ²	107.400
im Winterdienstzeitraum aufgebrachte Tausalzmenge	TS in kg/m ²	1,293
Faktor Zuschlag bei Flächen mit offenporigem Asphalt ($f_{OPA} = 1,5$)	f_{OPA}	1
Faktor Verluste ($f_{Ver} = 0,9$)	f_{Ver}	0,9
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	53,47
Mittlerer Abfluss	MQ m ³ /a	4.007.815.200
Im Winterdienstzeitraum aufgebrauchte Chloridfracht, die über Versickerung/Einleitung in den OWK gelangt	B_{Cl} in kg/a	76.265

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 im Mittel an der Messstelle „Erlabrunn KW-OW / Main“ (Nr. 20.256) bei 53,47 mg/l (Ø 2018-2020).

Laut schriftlicher Mitteilung (Autobahn GmbH des Bundes, per Mail vom 21.07.2022) wurden in der letzten Winterperiode von der Autobahnmeisterei Erbshausen auf der A7 im Mittel 1,293 kg/m² gestreut.

Eine Abschätzung lässt sich daher anhand folgender Feststellungen machen:

Die zusätzliche Fläche entspricht der Differenz aus Planung und Bestand und wird mit dem Betreuungsfaktor verrechnet. Die angeschlossene Fläche für den Bestand beträgt 2,78 ha bzw. 27.800 m², die für die Planung 13,52 ha bzw. 135.200 m² (Unterlage 18.2). Die Differenz und damit die zusätzliche Fläche entspricht - multipliziert mit dem Betreuungsfaktor von 1 für Autobahnen - somit **107.400 m²**.

Tabelle 22: Berechnung der zusätzlichen Fläche

Straßentyp	Planung [m ²]	Bestand [m ²]	Betreuungsfaktor	Zusätzliche Streufläche [m ²] (Planung-Bestand) *Betreuungsfaktor
Bundesautobahn	135.200	27.800	1	107.400

Quelle: Unterlage 18.2

Die Chloridmenge beträgt 61% der angegebenen Streumenge von 1,293 kg/m². Pro m² Autobahn ergibt das im Jahr 0,789 kg/m²/a.

Verrechnet man diese mit der zusätzlichen Streufläche (107.400 m² * 0,789 kg/a) und berücksichtigt die Anheftungsverluste (10%), erhält man eine zusätzliche Fracht von 76.265 kg/a.

Bei einem jährlichen Abfluss von 4.007.815.200 m³ ergibt sich eine Erhöhung des Chloridgehalts um durchschnittlich 0,019 mg/l und damit eine Chloridkonzentration von 53,489 mg/l (Orientierungswert ist 200 mg/l).

Diese Erhöhung ist weit davon entfernt, ökologische Probleme für den OWK 2_F119 aufzuwerfen, zumal der Orientierungswert weiter eingehalten wird.

Fazit: Es sind keine relevanten Veränderungen bezüglich der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten zu prognostizieren. Die Chloridkonzentration im OWK

erhöht sich nur geringfügig und überschreitet den Schwellenwert nicht. Damit kann der Chlordintrag vernachlässigt werden. Auch die Erhöhung des Parameters BSB_5 ist nicht signifikant, weil unterhalb der Messbarkeitsschwelle liegend und somit ebenfalls zu vernachlässigen. Der pH-Wert wird eingehalten. Während des Abbruchs sorgen Neutralisationsbecken für eine Reinigung alkalischer Baustellenabwässer. Eine Erhöhung ist somit auszuschließen. Andere Parameter sind aufgrund der hohen Reinigungsleistung der RBFA nicht relevant. Damit sind signifikante Auswirkungen auf den Oberflächenwasserkörper 2_F119 auszuschließen.

Auswirkungen auf hydromorphologische Qualitätskomponenten

Baubedingte Auswirkungen

Durchgängigkeit

Baubedingt kann es durch den Abbruch der alten Mainbrücke sowie die Abschwemmung von Schwebstoffen von Baulagern und Baustraßen bei Starkregen ggf. zu Einträgen von Sedimenten ins Gewässer kommen, was zu temporären Beeinträchtigungen (3-4 Tage) von Wasserorganismen führen kann. Durch den Einsatz des Nasssägeverfahrens und die bauzeitlichen Entwässerungsmaßnahmen wird das mit Betonstaub vermischte Wasser aufgefangen, gereinigt und ein Eintrag in das Gewässer verhindert (VM BW 2016, S. G19).

Betriebsbedingte Auswirkungen

Durchgängigkeit

Betriebsbedingte Sedimenteinträge durch Einleitungen sind durch die Retentionsbodenfilteranlage ausgeschlossen.

Wasserhaushalt

Die Entwässerungsplanung sieht vor, das Oberflächenwasser über eine Retentionsbodenfilteranlage in den Main einzuleiten. Die anlagebedingte Abflussmenge liegt bei 56,7 l/s. Dies stellt gegenüber der bestehenden Abflussmenge von 170 l/s eine deutliche Verbesserung dar. Der maximale Abfluss tritt allerdings nur selten und temporär (bis wenige Stunden) auf. Eine relevante Veränderung des Abflusses ist im OWK nicht zu erwarten, wo der mittlere Abfluss an der Bezugsmessstelle 127 m³/s beträgt.

Fazit: Es sind keine relevanten Veränderungen der hydromorphologischen Qualitätskomponenten festzustellen. Das Abflussverhalten und die Abflussdynamik werden durch das Vorhaben nicht negativ beeinflusst. Durchgängigkeit und Morphologie des OWK 2_F119 werden nicht verändert.

Cyanid

Cyanid ist nach Anlage 6 (OGewV) ein flussgebietsspezifischer Schadstoff zur Beurteilung des ökologischen Potenzials. Die zulässige Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm ist 10 µg/l. Cyanid ist in Form von Natriumhexacyanidoferrat(II) ($Na_4[Fe(CN)_6]$) 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.

Fazit: Eine Verschlechterung der chemischen Qualitätskomponenten ist daher auszuschließen.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Nach M WRRL (FGSV 2021 S. 24) „sind die Ablaufkonzentrationen bei Retentionsbodenfilteranlagen und vergleichbaren Anlagen so gering, dass der stoffliche Nachweis (für JD-UQN bzw. Mittelwerte/a) nur für die Parameter Pb, Benzo[a]pyren [...] zu führen ist.“ Alle anderen prioritären Schadstoffe des chemischen Zustandes sind daher nicht relevant und werden daher nicht weiter beachtet.

Die Schadstoffkonzentrationen im OWK 2_F119 nach Einleitung über das Retentionsbodenfilterbecken wurden mit folgenden Formeln berechnet (Gleichung 1b in FGSV 2021, S. 27):

Formel und Ergebnisse der Mischungsrechnungen zur Konzentrationserhöhung der prioritären Schadstoffe im OWK 2 F119 nach Einleitung aus dem Retentionsbodenfilter

$$c_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} \cdot MQ + B_{RBF,ab} \cdot A_{E,b,a}}{MQ}$$

Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung RW	$C_{OWK,RW}$ in mg/l	
Ausgangs-Schadstoffkonzentration im OWK	C_{OWK} in mg/l	s. Tabelle 23
Spezifische Schadstofffracht Regenabfluss	$B_{RBF,ab}$ in g/(ha·a)	s. Tabelle 23
angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche Planung / Bestand	$A_{E,b,a}$ in ha	13,52 / 2,78
Mittelwasserabfluss OWK	MQ in m ³ /a	4.007.815.200

Tabelle 23: Berechnete Konzentrationen der prioritären Schadstoffe an der Messstelle „Er-labrunn KW-OW / Main“ (Nr. 20.256) aus der RBFA

Stoff	JD-UQN [µg/l]	Vorbelas-tung [µg/l]	Spez. Ablauffracht RBF [g/ha*a]	Gesamtbe-lastung [µg/l]	Zusatzbelas-tung Planung [µg/l]	Messbarkeits-schwelle nach FGSV [µg/l]
Pb	1,2	0,0678	7,6	0,06777	-0,00003	0,003035
B[a]p	0,00017	n.a.	0,007	-	-0,000000251	0,000034

Quelle: FGSV (2021): Spezifische Frachten S. 24; Formel (1b) zur Berechnung der Konzentrationserhöhung S.27; Wirkungsgrade S. 59; Messbarkeitsschwelle / eigene Berechnung aus Messunsicherheit (FGSV 2021, S. 33) und Median der Messwerte (s. Anhang, Kap. 9)

Die UQN von Blei wird sowohl im Bestand als auch im Planungszustand nicht überschritten. Für Benzo[a]pyren liegen keine Vorbelastungsdaten vor. Die Zusatzbelastung überschreitet die Messbarkeitsschwelle nach FGSV (2021) jedoch nicht, sodass es zu keiner Verschlechterung kommt. Durch den Einsatz der RBFA und der optimierten Reinigungswirkung gegenüber dem Bestand kommt es bei den prioritären Schadstoffen sogar zu einer Abnahme der Konzentrationen, sprich einer Verbesserung.

Fazit: Es kommt zu keiner Zusatzbelastung der prioritären Schadstoffe im OWK und damit zu keiner Verschlechterung des chemischen Zustandes.

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

Durch die Errichtung von Biotopschutzzäunen (2.1 V) sowie die Anlage von Tabuflächen (2.2 V) werden Befahren, Bodenverdichtung, Schadstoffeintrag sowie eine Vegetationszerstörung durch Baustellenfahrzeuge und die Ablagerung von Baumaterial innerhalb wertvoller Lebensräume während des Baubetriebs verhindert.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind nicht vorgesehen.

Die Maßnahmen stehen damit der Erreichung des guten ökologischen Potenzials des Mains nicht entgegen.

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 nach FGSV 2021). Es wird zwischen bau-, betriebs- und anlagebedingten Wirkungen unterschieden.

Tabelle 24: Potenzielle Wirkungen auf die GWK und projektbezogene Relevanz

Mögliche Wirkungen	Festgelegte Vermeidungsmaßnahmen	Projektbezogene Relevanz
Baubedingte Wirkungen		
Flächeninanspruchnahme Baufeld	Tabuflächen (2.2 V), Baustraßen auf bestehender Fahrbahn	Keine Relevanz Kleinräumige und zeitlich begrenzte Veränderungen sind nicht geeignet den mengenmäßigen Zustand des GWK nachhaltig zu verschlechtern.
Bodenverdichtung Erdarbeiten		Keine Relevanz
Schadstoffeinträge Treibstoffe, Schmiermittel von Baufahrzeugen	Einhaltung einschlägiger –DIN-Normen für Baustelleneinrichtung und -ausführung Bauwasserhaltungen mit Absetzbecken	Keine Relevanz Bei Einhaltung der Vorgaben und der Auflagen der Wasserbehörde können Schadstoffeinträge in das Grundwasser vermieden werden.
Entwässerung Bauwasserhaltungen	Behördliche Abstimmung und Genehmigung Beschränkung Nahbereich der Baumaßnahme (Pfeilerachse 40-60) Temporäre offene Wasserhaltungsanlage, bestehend aus Sickersträngen, Pumpensämpfen, Tauchpumpen, Druckleitungen und temporären Absetz- und Neutralisationsbecken (Container)	Keine Relevanz Keine Relevanz Kleinräumige und zeitlich begrenzte Veränderungen des Grundwasserstands sind nicht geeignet den mengenmäßigen Zustand des GWK nachhaltig zu verschlechtern.
Anlagebedingte Wirkungen		
Flächeninanspruchnahme Baukörper der Straße		Geringe Relevanz, Betrachtung in 5.1.2
Betriebsbedingte Wirkungen		
Einleitung aus Straßenentwässerung	Einleitung in den OWK	Keine Relevanz
Emissionen von Stäuben, Spritzwasser		Keine Relevanz

Der Grundwasserkörper 2_G056 ist bau- und anlagebedingt durch die Flächeninanspruchnahme der Straßenfläche und dem damit entzogenen Sickerwasser. Zudem werden zur Erstellung der Pfeilerfundamente für die Pfeilerachsen 40-60 bauzeitliche Wasserhaltungen erforderlich. Betriebsbedingt ist der GWK durch Schadstoffeintrag potenziell betroffen.

Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand

Der mengenmäßige Zustand des GWK 2_G056 ist gut.

Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand lassen sich ausschließen, weil die Fläche des Vorhabens nur einen sehr kleinen Teil des Einzugsgebietes des Grundwasserkörpers ausmacht.

Durch den Anschluss der Abs. 4-7 wird bisher versickertes Wasser mit zusätzlich in die Entwässerungsanlagen abgeleitet und der Grundwasserneubildung entzogen. Die der Grundwasserneubildung durch Neuversiegelung und Ableitung des Niederschlagswassers entzogene Fläche beträgt 10,74 ha. Im Verhältnis zur gesamten Fläche des Grundwasserkörpers 2_G056 von 271,9 km² sind es nur rund 0,04 %. Diese geringen Anteile sind nicht geeignet, den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers signifikant zu verschlechtern (siehe LBM 2022, S. 69).

Laut Anhang 4.2 des 3. BWP (StMUV 2021a) ist kein grundwasserabhängiges Landökosystem potenziell gefährdet. Auswirkungen auf grundwasserabhängige Landökosysteme sind daher auszuschließen.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Der chemische Zustand des GWK 2_G056 ist gut.

Im Ist-Zustand liegt der Nitratwert an der Messstelle 4.110.632.600.034, welche in Nähe zum Vorhaben liegt bei 34,25 mg/l (Ø 2017-2020), weshalb der Schwellenwert von 50 mg/l aktuell nicht überschritten wird. Durch das Vorhaben erhöht sich die Konzentration nicht, da Nitrat kein straßenbürtiger Schadstoff darstellt. Eine Überschreitung des Nitratschwellenwertes im Untersuchungsgebiet ist damit auszuschließen.

Im Mittel liegt der Chloridgehalt an der Messstelle 4.110.632.600.034 bei 59,4 mg/l (Ø 2017-2020). Durch die Optimierung der Straßenentwässerung wird der Anteil des in den Entwässerungsanlagen behandelten und danach in Oberflächengewässern eingeleiteten Wassers erhöht. Der Anteil an ungefasstem und über die Böschung versickertem Straßenwasser wird zugleich verringert. Eine Überschreitung des Schwellenwertes von 250 mg/l (GrwV Anlage 2) ist ausgeschlossen.

Nach KOCHER (2008, zitiert in IfS (2018, S.18)) sind am Bankettmaterial bzw. in den zurückgehaltenen Sedimenten versickertes Straßenabwasser zwar Schadstoffe angelagert, doch sind diese kaum vom Sickerwasser eluierbar. Entsprechend gering ist die Schadstoffkonzentration des Sickerwassers nach der Bodenpassage (vgl. M WRRL FGSV 2021, S. 22 und LBM 2022, S. 70).

Aus diesem Grund können Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Grundwassers ausgeschlossen werden.

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

5.2.1 Oberflächenwasserkörper

Zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials und guten chemischen Zustandes bis zum Jahr 2027 sieht der Bewirtschaftungsplan 2022-2027 (StMUV 2021a) für den OWK 2_F119 Maßnahmen zur Herstellung/Verbesserung der linearen Durchgängigkeit, zur Habitatverbesserung im Uferbereich, zur Auenentwicklung und zur Reduzierung von Belastungen aus Industrie und kommunalen Kläranlagen vor, sowie technische Maßnahmen zum Fischschutz und die Erstellung von Konzepten und Gutachten zur Kontrolle.

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 Potenzials und des guten chemischen Zustandes nicht entgegen.

5.2.2 Grundwasserkörper

Die Bewirtschaftungsziele des guten mengenmäßigen und guten chemischen Zustandes sind bereits erreicht. Das Vorhaben hat keine relevanten Auswirkungen auf die Nährstoffgehalte im Grundwasser, die Chloridwerte werden durch die Einleitung des behandelten Straßenabwassers in die Oberflächenwasserkörper im Grundwasserkörper verringert. Aufgrund der geringen Relation von Neuversiegelung zur Flächengröße vom GWK 2_G056 ist die Verringerung der Grundwasserneubildung nicht relevant. Eine Verschlechterung des guten mengenmäßigen und chemischen Zustands des GWK durch das Vorhaben wird ausgeschlossen.

6 Zusammenfassung / Fazit

Oberflächenwasserkörper

Durch den geplanten Ersatzneubau der Mainbrücke bei Marktbreit im Zuge der A7 Würzburg-Ulm im Abschnitt von der AS Kitzingen bis zur AS Marktbreit ist der Oberflächenwasserkörper „Main von Einmündung Mainkanal bis Einmündung Fränkische Saale“ (2_F119) durch mögliche Wirkungen betroffen.

Der OWK 2_F119 ist ein erheblich veränderter Wasserkörper. Aufgrund eines mäßigen Zustands der biologischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos und Makrophyten ist das ökologische Potenzial nur als mäßig eingestuft (Ergebnisse 3. BWP). Der chemische Zustand des Wasserkörpers wird aufgrund der bundesweiten Überschreitung von Quecksilber und der Überschreitung von BDE und Perfluorooctansulfonsäure sowie einer Überschreitung von Heptachlor und Heptachlorepoxyd als nicht gut bewertet.

Die Prüfung möglicher Auswirkungen kommt zu folgendem Ergebnis:

Baubedingte Auswirkungen (u.a. Schadstoff- und Sedimenteintrag, Flächeninanspruchnahme, Brückenabriss) werden durch die geplanten Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen sowie das Abrisskonzept vermieden. Eine signifikante Verschlechterung wird daher ausgeschlossen.

Anlagebedingte Wirkungen (Versiegelung) sind aufgrund des Ersatzneubaus und der geringen Neuversiegelung ebenfalls auszuschließen.

Betriebsbedingte Verschlechterung des Oberflächenwasserkörpers 2_F119 durch die Einleitung aus der Straßenentwässerung sind auszuschließen.

Durch die Behandlung des Straßenabwassers in der Entwässerungsanlage bestehend aus Retentionsbodenfilter mit Geschiebeschacht werden die Schadstofffrachten zu einem großen Teil zurückgehalten. Mit Ausnahme der Nährstoffparameter wird im OWK kein(e) UQN/Schwellenwert überschritten. Durch die hohe Filterwirkung der Retentionsbodenfilteranlage ist jedoch lediglich der stoffliche Nachweis für die Parameter Blei, Benzo[a]pyren und BSB₅ zu führen, andere stoffliche Parameter haben keine Relevanz und wurden im Fachbeitrag nicht weiter bearbeitet.

Auswirkungen auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind nicht zu erwarten. Der Wasserhaushalt des OWK wird nicht beeinträchtigt. Eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials ist auszuschließen.

Eine Verschlechterung des chemischen Zustands ist ebenfalls auszuschließen. Es kommt aufgrund der optimierten Entwässerung zu einer Konzentrationsminderung der Schadstoffe.

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

Grundwasserkörper

Durch den geplanten Ersatzneubau der Mainbrücke bei Marktbreit im Zuge der A7 Würzburg-Ulm im Abschnitt von der AS Kitzingen bis zur AS Marktbreit ist der Grundwasserkörper 2_G056 durch mögliche Wirkungen betroffen. Mengenmäßiger und chemischer Zustand sind im aktuellen Bewirtschaftungsplan als gut bewertet.

Die Prüfung der möglichen Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwasserkörpers hat Folgendes ergeben:

Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand sind aufgrund der sehr geringen neuversiegelten Fläche sehr gering und nicht relevant.

Auswirkungen auf den chemischen Zustand sind aufgrund der Behandlung des belasteten Oberflächenwassers in den Entwässerungsanlagen und die Einleitung in die Oberflächengewässer auszuschließen. Nur geringe Anteile werden versickert und durch die belebte Bodenzone gereinigt.

Eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwasserkörpers ist auszuschließen. Das Ziel eines guten Zustandes ist bereits erreicht, sodass das Bauvorhaben keinen Maßnahmen oder der Zielerreichung im Wege steht.

Gesamteinschätzung

Der Ersatzneubau der Mainbrücke im Zuge der A 7 Würzburg-Ulm im Abschnitt von der AS Kitzingen bis zur AS Marktbreit ist mit den Zielen der EU-WRRL vereinbar. Eine Verschlechterung des ökologischen Potenzials und des chemischen Zustands des betroffenen Oberflächenwasserkörpers sowie des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwasserkörpers 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
- BMDV – Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2019): Leitfaden für die Dimensionierung von Tausalzlagern. Leitfaden TAUSALA, August 2019.
- DWD CDC – Deutscher Wetterdienst Climate Data Center (2011): Raster der Wiederkehrintervalle für Starkregen (Bemessungsniederschläge) in Deutschland (KOSTRA-DWD), Version 2010R.
- 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.
- Haberl, J.; Litzka, J.; Renken, P.; Lobach T. und Rodriguez, M. (2007): DA-CH-Forschungsprojekt. Nutzungszeiten offenerporiger Asphaltdeckschichten. Forschungsauftrag VSS 2007/501 auf Antrag des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS), 147 S.
- 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. 83 S.
- 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).
- 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)
- VM BW – Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2016): Leitfaden Artenschutz bei Brückensanierungen. Grundlagen und Hintergrundinformationen, 202 S.

8 Glossar / Abkürzungsverzeichnis

ABDNB	Autobahndirektion Nordbayern
Abs.	Absatz
A _{E,b}	Angeschlossene, befestigte Fläche
AFS	abfiltrierbare Stoffe (nach DIN 38409), Porengröße 0,45 µm oder gleichwertig
Anl.	Anlage
AS	Anschlussstelle
A _u	Undurchlässige Fläche
Az.	Aktenzeichen
BAB	Bundesautobahn
B[a]p	Benzo[a]pyren (Leitsubstanz der → PAK)
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BSB ₅	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BW	Bauwerk
BWP	Bewirtschaftungsplan
BzG	Breite zwischen Geländern
CAS-Nr.	Chemical Abstract Service Registry Number
DEHP	Bis(2-ethylhexyl)phthalat
d. h.	das heißt
DTV	tägliche Verkehrsstärke in KfZ/Tag
DWD	Deutscher Wetterdienst
EuGH	Europäischer Gerichtshof
f./ff.	folgende
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
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GOF	Geländeoberfläche
GOK	Geländeoberkante
GrwV	Grundwasserverordnung vom 9. November 2010
GWK	Grundwasserkörper
HMWB	Erheblich veränderter (Oberflächen-)Wasserkörper (englisch: heavily modified waterbody)
i.A.	Im Auftrag
i. d. R.	in der Regel
JD-UQN	Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnitt
k. A.	keine Angabe
Kfz	Kraftfahrzeug
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
Nr.	Nummer
NWB	Natürlicher Wasserkörper (englisch: natural waterbody)
öFW	Öffentlicher Feldweg
OGewV	Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016
OVG	Oberverwaltungsgericht
OWK	Oberflächenwasserkörper

PAK	polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	polychlorierte Biphenyle
QK	Qualitätskomponente
RAA	Richtlinien für die Anlage von Straßen
RBF	Retentionsbodenfilterbecken
RBFA	Retentionsbodenfilteranlage aus Vorstufe (Geschiebeschacht mit Regenrückhaltebecken
RRB	Regenrückhaltebecken
RiStWag	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasser-
RN	Randnummer
RQ	Regelquerschnitt
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 25: Messwerte flussgebietsspezifische Schadstoffe (Ø 2016/2019) an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (Nr. 20.256)

Schadstoff [mg/kg]	Ø 2016	Ø 2019	Ø Gesamt	Min.-Max.
Kupfer	51,63	62	56,81	39,7- 62,2
Zink	215,25	260	237,63	155- 267

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

Tabelle 26: Messwerte APC (Ø 2018-2020) an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)

Schadstoff [mg/l]	Ø 2018	Ø 2019	Ø 2020	Ø Gesamt	Min.-Max.
Ammonium-N	0,061	0,052	0,031	0,048	0,01-0,35
Gesamt-Phosphor	0,146	0,158	0,130	0,145	0,0694-0,3

Schadstoff [mg/l]	Ø 2018	Ø 2019	Ø 2020	Ø Gesamt	Min.-Max.
Ortho-Phosphat-Phosphor	0,113	0,102	0,102	0,1055	0,045-0,168
Eisen	0,007	0,013	0,018	0,013	0,005-0,0771
BSB5	1,85	1,85	1,23	1,66	0,6-5,6
TOC	4,08	4,75	4,11	4,32	3,3-8,2
Chlorid	54,77	55,38	50,0	53,47	30,0-79,0
pH	8,1	8,0	8,0	8,0	7,9-8,3
Sauerstoffgehalt (Minimum)	6,8	7,4	7,8	7,33	-
Wassertemperatur [°C]					
Max. 2018		Max. 2019		Max. 2020	
Sommer	Winter	Sommer	Winter	Sommer	Winter
26,2	6,7	25,9	7,7	23,0	8,6

9.3 Jahresmittelwerte der prioritären Schadstoffe (Anlage 8, OGewV)

Tabelle 27: Messwerte prioritäre Schadstoffe (Ø 2018-2020) an der Messstelle Erlabrunn KW-OW / Main (20.256)

Schadstoff [µg/l]	Ø 2018	Ø 2019	Ø 2020	Ø Gesamt	Min.-Max-
Blei	0,063	0,08	0,059	0,068	0,025-0,148
Cadmium	0,0196	0,013	0,009	0,014	0,005-0,0927
Nickel	1,247	1,154	1,07	1,16	0,803-1,48
DEHP	-	0,1	-	0,1	<0,2-0,2
Fluoranthen	-	-	-	-	-
Benzo(a)pyren	-	-	-	-	-