

FACHBEITRAG

Titel: **Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie
für den Neubau der A 49 im Abschnitt
Stadtallendorf – Gemünden (VKE 40)**

Datum: 28.09.2020

Auftraggeber: DEGES Deutsche Einheit
Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

Auftrag vom: 09.07.2020

Ansprechpartner: Herr Bernhard Blümel
Frau Dipl.-Ing. Susanne Rasmussen
Herr Dipl.-Ing. Jens Kutzke
Herr Mike Ramelow

Auftragnehmer: ahu GmbH Wasser · Boden · Geomatik, Aachen

Projektbearbeitung: Herr Dipl.-Geol. Frank Müller (Projektleitung)
Herr Dipl.-Geol. Axel Meßling (Qualitätssicherung)
Frau Dipl.-Geol. Natascha Bäßler (Projektbearbeitung)

Aktenzeichen: A49Bau_6 / 20145

Ausfertigung Nr.: PDF

INHALT

1	EINFÜHRUNG	6
1.1	Veranlassung	6
1.2	Rechtliche Grundlagen	7
1.3	Arbeitsinhalte und Methodik	9
2	BESCHREIBUNG UND WIRKUNGEN DES VORHABENS	11
2.1	Beschreibung des Vorhabens	11
2.2	Maßnahmen zum Schutz des Grund- und Trinkwassers	13
2.3	Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	17
3	IDENTIFIZIERUNG DER VOM VORHABEN BETROFFENEN WASSER- KÖRPER	19
3.1	Untersuchungsraum	19
3.2	Oberflächenwasserkörper (OWK)	20
3.3	Grundwasserkörper (GWK)	22
4	QUALITÄTSKOMPONENTEN, ZUSTAND UND BEWIRTSCHAFTUNGS- ZIELE DER BETROFFENEN WASSERKÖRPER	24
4.1	Datengrundlagen und Datenlücken	24
4.1.1	Datengrundlage	24
4.1.2	Datenlücken	24
4.2	Allgemeine Vorgaben zur Beschreibung des Zustands (Potenzial) der Wasserkörper gemäß WRRL	25
4.2.1	Oberflächengewässer	25
4.2.2	Grundwasser	27
4.3	Wasserkörper im Untersuchungsgebiet	28
4.3.1	Oberflächenwasserkörper (OWK)	28
4.3.2	Grundwasserkörper (GWK)	41
5	WIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE BETROFFENEN WASSER- KÖRPER UND DEREN QUALITÄTSKOMPONENTEN UND BEWIRT- SCHAFTUNGSZIELE	46
5.1	Wirkungen des Vorhabens	46
5.2	Relevanzprüfung	48
5.3	Einleitungen von Straßenabwässern in Oberflächengewässer	54
5.3.1	Auswirkungen des Vorhabens auf den ökologischen Zustand nach Anlage 6 OGewV	57

5.3.2	Auswirkungen des Vorhabens auf die allgemeinen physikalischen-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV	58
5.3.3	Auswirkungen für weitere straßenrelevante Parameter gem. Anlage 7 OGewV	63
5.3.4	Auswirkungen des Vorhabens auf den chemischen Zustand nach Anlage 8 OGewV	65
5.4	Beeinträchtigung der Gewässerdurchgängigkeit bzw. des Abflusses	66
5.5	Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der Oberflächenwasserkörper	71
5.6	Grundwasserkörper	74
5.6.1	Bewertung chemischer Zustand	74
5.6.2	Bewertung mengenmäßiger Zustand	75
6	ZUSAMMENFASSUNG	77
6.1	Oberflächenwasserkörper	77
6.2	Grundwasserkörper	77
6.3	Gesamteinschätzung	78
7	QUELLEN- UND LITERATURANGABEN	79

ABBILDUNGEN:

Abb. 1:	Übersicht Untersuchungsraum	19
Abb. 2:	Lage der geplanten Trasse zu den Oberflächenwasserkörpern	21
Abb. 3:	Lage der geplanten Trasse in Bezug zu den Grundwasserkörpern	23
Abb. 4:	Einstufung von Oberflächenwasserkörpern nach Oberflächen-gewässerverordnung (aus: Manusch & Sybertz 2018)	27
Abb. 5:	Lage WRRL-Überwachungsmessstellen (OW und GW)	31
Abb. 6:	Gesamtbewertung Gewässerstruktur im Bereich des Vorhabens A49 VKE 40	38
Abb. 7:	Geplante WRRL-Maßnahmen im Bereich der geplanten Trasse	41

TABELLEN:

Tab. 1:	Bauwerke entlang der Trasse A 49 VKE 40	20
Tab. 2:	Betroffene Oberflächenwasserkörper	20
Tab. 3:	Betroffene Grundwasserkörper	22
Tab. 4:	Kenndaten der betroffenen Oberflächenwasserkörper	29

Tab. 5:	Messstellen zur Zustandsbewertung und Überwachung der stofflichen Situation der betroffenen Oberflächenwasserkörper	30
Tab. 6:	Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper gemäß Bewirtschaftungsplan 2015-2021	32
Tab. 7:	Vorläufige Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper im Vorfeld des Bewirtschaftungsplans 2022-2027	32
Tab. 8:	Ökologischer Zustand der Oberflächenwasserkörper gemäß Bewirtschaftungsplan 2015-2021	33
Tab. 9:	Ökologischer Zustand der Oberflächenwasserkörper im Vorfeld des Bewirtschaftungsplans 2022-2027	34
Tab. 10:	Monitoringdaten für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter im Vorfeld des Bewirtschaftungsplans 2022-2027 (Beprobungszeitraum 2015-2019)	35
Tab. 11:	Monitoringdaten für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter im Vorfeld des Bewirtschaftungsplans 2015-2021	36
Tab. 12:	Aktuelle Messwerte an der Messstelle 223 (2015-2019) der für den Straßenbau bzw. -betrieb relevanten Parameter	40
Tab. 13:	Kenndaten der betroffenen Grundwasserkörper	42
Tab. 14:	Monitoringmessstellen in den Grundwasserkörpern	42
Tab. 15:	Zustand der Grundwasserkörper gemäß Bewirtschaftungsplan 2015-2021	43
Tab. 16:	Ergebnisse des Überblicksmonitorings 2011 bis 2018/2019 (Grundwasser)	44
Tab. 17:	Wirkfaktoren von Straßenbauvorhaben und deren potenzieller Wirkungszusammenhang mit den Qualitätskomponenten für Oberflächengewässer nach BAST 2018	46
Tab. 18:	Wirkfaktoren von Straßenbauvorhaben und deren potenzieller Wirkungszusammenhang mit den Qualitätskomponenten für Grundwasser nach BAST 2018	48
Tab. 19:	Relevanzprüfung Oberflächengewässer	49
Tab. 20:	Relevanzprüfung Grundwasser	52
Tab. 21:	Mittlere und hohe (Gesamt-) Konzentrationen und spezifische Frachten unterschiedlicher Parameter im Straßenabfluss sowie partikulärer Anteil (entnommen aus IFS 2018)	55
Tab. 22:	Wirkungsgrade und Ablaufkonzentrationen für Sedimentationsanlagen im Dauerstau mit optimiertem Zulauf (entnommen aus IFS 2018)	56
Tab. 23:	Zu erwartende Konzentration an flussspezifischen Stoffen nach Anl. 6 OGewV in der Unteren Ohm (Jahresdurchschnitt)	58
Tab. 24:	Gegenüberstellung der an die RRB angeschlossenen Flächen (Berechnung 2006 zu Berechnung 2017) (entnommen aus Oppermann 2019)	60
Tab. 25:	Berechnete Chlorideinträge in die Klein	61
Tab. 26:	Berechnete Chlorideinträge in die Obere Ohm	62

Tab. 27:	Zu erwartende Konzentration an physikalisch-chemischen Stoffen gem. Anlage 7 OGewV in der Klein (Jahresdurchschnitt)	64
Tab. 28:	Zu erwartende Konzentration an physikalisch-chemischen Stoffen gem. Anlage 7 OGewV in der Oberen Ohm (Jahresdurchschnitt)	64
Tab. 29:	Zu erwartende Konzentration an straßenabflusstypischen Stoffen in der Unteren Ohm (Jahresdurchschnitt)	65

ANLAGEN

Anl. 1: Übersichtslageplan

ABKÜRZUNGS VERZEICHNIS

ACP:	allgemeine chemisch-physikalische Parameter
AFS:	Abfiltrierbare Stoffe
BAS:	Bundesanstalt für Straßenwesen
BG:	Bestimmungsgrenze
BIO:	Biota-Untersuchungen
BSB ₅ :	Biochemischer Sauerstoffbedarf nach 5 Tagen
BTEX:	zusammenfassende Abkürzung für die vier artverwandten aromatischen Kohlenwasserstoffe Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol
BWP:	Bewirtschaftungsplan nach Wasserrahmenrichtlinie
EuGH:	Europäischer Gerichtshof
FFH:	Flora-Fauna-Habitat
FGS Schadst.:	flussgebietsspezifische Schadstoffe
GrwV:	Grundwasserverordnung 2010
GWK:	Grundwasserkörper
HLNUG:	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
JD-UQN:	Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm
LAWA:	Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
MKW:	Mineralölkohlenwasserstoffe
MP:	Makrophyten
Mst.:	Messstelle
MZB:	Makrozoobenthos
NH ₄ -N:	Ammonium-Stickstoff
OGewV:	Oberflächengewässerverordnung 2016

OWK:	Oberflächenwasserkörper
PAK:	polyzyklische-aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB:	polychlorierte Biphenyle
PFB:	Planfeststellungsbeschluss
Plafe:	Planfeststellung
POP:	Persistent Organic Pollutants
PP:	Phytoplankton
QK:	Qualitätskomponenten
RiStWag:	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (2016)
RRB:	Regenrückhaltebecken
STD:	Standardparameter
TWS:	Trinkwasserschutzgebiet
UQN:	Umweltqualitätsnorm
VS:	Vogelschutzgebiet
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL:	EU-Wasserrahmenrichtlinie
WSG-VO:	Wasserschutzgebietsverordnung
WSZ:	Wasserschutzzone
ZEN:	Sonderparameter Chemie

1 EINFÜHRUNG

1.1 Veranlassung

Mit Planfeststellungsbeschluss (Az.: 61 k 04/2.120) vom 30. Mai 2012 hat das damalige Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung den Neubau der Bundesautobahn A 49 Kassel – A 5, Teilabschnitt zwischen Stadtallendorf und Gemünden/Felda (A 5) (VKE 40) von Bau-km: 57+000 bis Bau-km: 74+450 planfestgestellt. Der Planfeststellungsbeschluss vom 30.05.2012 wurde beklagt. Die Klage zweier Naturschutzverbände wurde durch das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) mit Urteil vom 23.04.2014 abgewiesen (Az. BVerwG 9 A 25/12). Im Rahmen dieses Verfahrens wurde u. a. die Nichteinhaltung wasserrechtlicher Vorschriften, insbesondere in Bezug auf die Gefährdung des Grundwassers durch Versickerungen oder Einleitungen in Oberflächengewässer gerügt. Diese Thematik war Gegenstand der mündlichen Verhandlung vom 03.04.2014 und des Urteils des Bundesverwaltungsgerichts vom 23.04.2014. Der Planfeststellungsbeschluss ist inzwischen bestandskräftig.

Mit seinem Urteil C-461/13 vom 01.07.2015 hat der Europäische Gerichtshof die bis dahin umstrittene Rechtsfrage geklärt, dass die Zielvorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aus dem Jahr 2000, welche seit 2009 im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) umgesetzt sind, bei der Zulassung von Vorhaben als Zulassungsvoraussetzung zwingend zu beachten sind. Damit ist bei Oberflächengewässern und für das Grundwasser bereits bei der Zulassung eines Projekts zu prüfen, ob eine Verschlechterung des Zustands ausgeschlossen ist (Verschlechterungsverbot) und einer fristgerechten Erreichung der Bewirtschaftungsziele nichts entgegensteht (Zielerreichungs- bzw. Verbesserungsgebot).

Hierunter fallen auch Straßenbauvorhaben, bei denen Auswirkungen auf den Zustand der Gewässer aufgrund von Einleitungen und baulichen Veränderungen nicht auszuschließen sind.

Im Anschluss an diese Entscheidung hat das BVerwG die Anforderungen für die Prüfung der wasserrechtlichen Vorgaben, insbesondere zum Verschlechterungsverbot bzw. Verbesserungsgebot sowie die daraus resultierenden verfahrensrechtlichen Anforderungen konkretisiert. Insbesondere wurde seitens des Gerichts in mehreren Entscheidungen herausgearbeitet, dass die maßgeblichen wasserrechtlichen Fragestellungen in einem entsprechenden Fachbeitrag zu bearbeiten sind und dass dieser vor der Zulassungsentscheidung der Öffentlichkeit zugänglich zu machen ist.

Im Jahr 2019 haben verschiedene Beteiligte mit dem Ziel der Aufhebung des Planfeststellungsbeschlusses vom 30. Mai 2012 erneut Klage beim BVerwG erhoben. Die Klagen wurden im Wesentlichen darauf gestützt, dass die wasserrechtliche Prüfung im damaligen Planfeststellungsbeschluss im Hinblick auf das vorgenannte Urteil des EuGHs unzureichend gewesen sei. Das BVerwG hat mit seinem bisher nicht veröffentlichten Urteil vom 23.06.2020 die Klagen abgewiesen. Zur Begründung führte das Gericht in der mündlichen Urteilsbegründung aus, dass der Planfeststellungsbeschluss vom 30. Mai 2012 trotz der im Planfeststellungsverfahren erstellten umfangreichen Untersuchungen zur Straßenentwässerung und zum Trinkwasserschutz fehlerhaft sei, da diese Unterlage

nicht den formalen Anforderungen eines wasserrechtlichen Fachbeitrags gemäß der späteren Rechtsprechung des EuGHs entspräche. Dieser Fehler wirke sich jedoch nicht auf die Wirksamkeit des bestandskräftigen und durch das Bundesverwaltungsgericht rechtskräftig bestätigten Planfeststellungsbeschlusses aus, da durch die Regelungen des WHG sichergestellt sei, dass die wasserrechtlichen Vorgaben der WRRL auch nach der Planfeststellung eingehalten werden könnten, soweit ein entsprechendes Bedürfnis für Anpassungen der Planung, z. B. weitere Schutzmaßnahmen, nachträglich festgestellt würde.

Mit Datum vom 09.07.2020 beauftragte daher die DEGES in Abstimmung mit dem Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen die ahu GmbH (vorab per E-Mail) mit der Erarbeitung eines Fachbeitrags WRRL für den Neubau der Bundesautobahn A 49 (VKE 40) auf Basis der Planunterlagen, die auch dem Planfeststellungsbeschluss vom 30. Mai 2012 zugrunde lagen.¹

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wird hinsichtlich Oberflächen- und Küstengewässern sowie bezüglich des Grundwassers durch das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz WHG) sowie landesrechtlich durch das hessische Landeswassergesetz umgesetzt. In den genannten Rechtsgrundlagen werden die Bewirtschaftungsziele formuliert. Darüber hinaus sind insbesondere zur Bewertung von chemischen und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten die Ausführungen und definierten Umweltqualitätsnormen (UQN) bzw. Schwellenwerte in der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) zu berücksichtigen.

Gemäß WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands aller Grund- und Oberflächenwasserkörper zu verhindern.

Nach § 27 Abs. 1 WHG gilt für die Bewirtschaftung **oberirdischer Gewässer**:

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 wird.

Nach § 27 Abs. 2 WHG gilt weiterhin:

Oberirdische Gewässer, die nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden², sind so zu bewirtschaften, dass

¹ Mit zwischenzeitlichen Anpassungen im Hinblick auf die Dimensionierung der Regenrückhaltebecken.

² Hinweis: Solche Oberflächenwasserkörper sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

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.

Nach § 47 Abs. 1 WHG ist **das Grundwasser** so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung seines mengenmäßigen und seines chemischen Zustands vermieden wird;
2. alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund 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.

Ziel des WRRL-Fachbeitrags ist die Bewertung der Betroffenheit der Bewirtschaftungsziele hinsichtlich des Verschlechterungsverbots bzw. des Verbesserungsgebots. Entsprechend dem EuGH-Urteil vom 1. Juli 2015 liegt dann eine Verschlechterung des Zustands vor, wenn sich der *„Zustand mindestens einer Qualitätskomponente [...] um eine Klasse verschlechtert, auch wenn diese Verschlechterung nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt“* (GERICHTSHOF DER EUROPÄISCHEN UNION 2015). Befindet sich ein Wasserkörper bereits in der schlechtesten Zustandsklasse, darf keine weitere Verschlechterung (bei den Qualitätskomponenten) eintreten.

Nach Urteil des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) vom 9. Februar 2017 sind für eine Bewertung von Oberflächenwasserkörpern hinsichtlich des Verschlechterungsverbots des ökologischen Zustands allein die biologischen Qualitätskomponenten maßgeblich, während den unterstützenden (hydromorphologischen, chemischen und allgemein physikalisch-chemischen) Qualitätskomponenten keine eigenständige Funktion zukommt. Negative Veränderungen stellen also nur dann eine Verschlechterung im Sinne des WHG dar, wenn dies zu einer Verschlechterung mindestens einer der biologischen Qualitätskomponenten führt. Darüber hinaus führt auch die Verschlechterung des chemischen Zustands zu einer Verschlechterung und ist daher als solche maßgeblich bei der Bewertung eines Vorhabens. Das Überschreiten einer Umweltqualitätsnorm (UQN) eines chemischen Stoffes gemäß Anlage 8 OGWV führt zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands und führt daher ebenfalls zu einem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot.

Darüber hinaus stellt das BVerwG fest, dass eine Verschlechterung bzw. eine Beeinträchtigung des Verbesserungsgebots mit hinreichender Wahrscheinlichkeit feststehen muss, d. h. dass eine Verschlechterung nicht bereits dann vorliegt, wenn diese nicht ohne jeden wissenschaftlichen Zweifel ausgeschlossen werden kann, sondern nur, wenn diese mit hinreichender Wahrscheinlichkeit positiv festgestellt wird.

Entsprechend dem BVerwG-Urteil ist zudem als Bezugspunkt der Verschlechterungsprüfung der jeweilige gesamte Wasserkörper anzunehmen. **Daraus folgt, dass lokale negative Veränderungen der Qualitätskomponenten keine Verschlechterung darstellen, wenn sie sich auf Ebene des Wasserkörpers nicht zustandsklassenverschlechternd für die biologischen oder chemischen Qualitätskomponenten auswirken.**

In einem Fachbeitrag ist daher zu prüfen, ob das Vorhaben unter Anwendung des oben dargestellten Bewertungsmaßstabs zulässig und mit den Anforderungen der WRRL vereinbar ist.

1.3 Arbeitsinhalte und Methodik

Der Einfluss von in Zusammenhang mit dem Straßenbau stehenden Entwässerungsmaßnahmen auf die betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper lässt sich anhand der von den Maßnahmen ausgehenden Wirkfaktoren beurteilen. Dabei wird geprüft, ob die von der geplanten Maßnahme ausgehenden Wirkungen auf Oberflächengewässer bzw. auf das Grundwasser grundsätzlich den Bewirtschaftungszielen nach den §§ 27 und 47 WHG entgegenstehen.

Im Anschluss an eine Beschreibung des Vorhabens wird die Bewertung zur WRRL-Verträglichkeit in folgenden Bearbeitungsschritten durchgeführt:

1. Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper.
2. Beschreibung des chemischen und ökologischen bzw. mengenmäßigen Zustands der Wasserkörper sowie der jeweiligen Bewirtschaftungsziele.
3. Beschreibung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens (Wirkfaktoren) auf die in der WRRL definierten Qualitätskomponenten bzw. relevanten Parameter und Darstellung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.
4. Einschätzung der Auswirkungen hinsichtlich der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27, 44 und 47 WHG sowie dem Verschlechterungsverbot und dem Verbesserungsgebot.
 - a. Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des chemischen und des ökologischen Zustands (Potenzials) der Oberflächengewässer bzw. des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu erwarten?
 - b. Bleiben der gute chemische und gute ökologische Zustand (Potenzial) der Oberflächengewässer sowie der gute mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers bei Realisierung des Vorhabens erreichbar?

Der Fachbeitrag WRRL dient somit dem Nachweis der Verträglichkeit des Vorhabens mit den Anforderungen der WRRL und der Bewirtschaftungsplanung des Landes Hessen.

Die Fachplanungen haben die Aufgabe, diese Verträglichkeit und potenzielle Probleme in Bezug auf die Ziele der WRRL frühzeitig zu identifizieren und gegebenenfalls die Planungen an die Anforderungen der Wasserwirtschaft anzupassen.

Aufgrund der Lage des Vorhabens innerhalb der Wasserschutzzone II der Wassergewinnung Stadtallendorf des Zweckverbandes Mittelhessische Wasserwerke (ZMW) wurden im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses sowie einer separaten Risikoanalyse (ahu AG 2006) bereits umfangreiche Maßnahmen zum Schutz des Grund- und Trinkwassers sowohl in der Bau- als auch in der Betriebsphase implementiert. Im Jahr 2019 wurde diese Risikoanalyse aktualisiert und die Maßnahmen evaluiert (ahu GmbH 2019). Zu den Maßnahmen gehören u. a. die Sammlung und Ableitung der Regenwasserabläufe mehrerer Regenrückhaltebecken in der Wasserschutzzone II über eine Fernableitung und Einleitung in die Klein im Unterstrom der Wassergewinnung und außerhalb der Wasserschutzzone II.

Gliederung und Vorgehensweise des vorliegenden Berichts orientieren sich insbesondere an den Vorgaben für WRRL-Fachbeiträge von Hessen Mobil (Hessen Mobil 2019) sowie am „Leitfaden WRRL – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz“ (Landesbetrieb Mobilität, September 2019).

Des Weiteren wurde auf einschlägige Veröffentlichungen³ sowie bereits vorliegende, aktuelle WRRL-Fachbeiträge zu Straßenbauvorhaben zurückgegriffen (siehe Kapitel 7).

³ Insbesondere WRRL-Fachbeiträge zu Straßenbauvorhaben in Hessen und anderen Bundesländern.

2 BESCHREIBUNG UND WIRKUNGEN DES VORHABENS

2.1 Beschreibung des Vorhabens

Gegenstand des Vorhabens ist der Neubau der Bundesautobahn A 49 im Teilabschnitt zwischen Stadtallendorf bis zur A 5 bei Gemünden (Felda) (VKE 40). Die A 49 (Kassel – A 5) hat eine europäische Verbindungs- und Raumerschließungsfunktion. Der Bundesgesetzgeber hat den vierstreifigen Bau der A 49 zwischen Neuental und der A 5 im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen in der Stufe des „Vordringlichen Bedarfs“ ausgewiesen.

Die A 49 soll als Fortsetzung des bis Neuental bereits bestehenden Abschnitts über Schwalmstadt, Stadtallendorf bis zum Anschluss an die A 5 weitergeführt werden. Die Gesamtplanung der A 49 ist in drei Planungsabschnitte (Verkehrskosteneinheiten – VKE) unterteilt: die VKE 20 (Neuental – Schwalmstadt), VKE 30 (Schwalmstadt – Stadtallendorf) und VKE 40 (Stadtallendorf – Gemünden [Felda]/A 5). Der Planfeststellungsbeschluss für die VKE 20 vom 20.09.2007 ist bestandskräftig, für die VKE 30 ist der Planfeststellungsbeschluss am 04.01.2012 erlassen worden. Mit Planfeststellungsbeschluss (Az.: 61 k 04/2.120) vom 30. Mai 2012 hat das damalige Hessische Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung den Neubau der Bundesautobahn A 49 Kassel – A 5, Teilabschnitt zwischen Stadtallendorf und Gemünden/Felda (A 5) (VKE 40) von Bau-km: 57+000 bis Bau-km: 74+450 planfestgestellt.

Gegenstand der planfestgestellten VKE 40 ist der Teilabschnitt Stadtallendorf bis zur A 5 bei Gemünden (Felda) von Bau-km: 57+000 bis 74+450. Die Baumaßnahme umfasst den Neubau der Anschlussstelle Stadtallendorf Süd mit Anschluss zur Landesstraße L 3290 und Bundesstraße B 62, den Neubau der Anschlussstelle Homberg (Ohm) im Kreuzungsbereich mit der Landesstraße L 3072 sowie den Neubau eines Autobahndreiecks zur Verknüpfung mit der A 5.

Die VKE 40 schließt an das Bauende des planfestgestellten Teilabschnitts Schwalmstadt – Stadtallendorf (VKE 30) an und hat eine Gesamtlänge von 17,450 Kilometer. Die VKE 40 weist eine Nord-Süd-Richtung auf, beginnend südöstlich der B 454 bei Stadtallendorf in Höhe der Kreisstraße K 12. Ihre Trasse verläuft östlich von Stadtallendorf durch den dort gelegenen Herrenwald im Bereich eines ehemaligen Rüstungsstandorts (WASAG-Gelände) bzw. des FFH-Gebietes „Herrenwald östlich Stadtallendorf“, in den Waldbereichen der Geiersberger Heege und der Kirschbrückhege, quert die Kleinaue mit der B 62, durchläuft den Dannenröder Forst, verläuft über das Offenland der Homberger Hochfläche und umfährt dabei Dannenrod östlich, Appenrod westlich, Homberg (Ohm) östlich, schneidet dann den Waldbereich Wutholz südlich Maulbach an und schließt mittels eines Autobahndreiecks in Gemünden/Felda an die A 5 an.

Im Jahr 2009 wurde die tägliche Verkehrsbelastung für das Prognosejahr 2020 zu ca. 35.000 Kfz berechnet, der Anteil der Lastkraftwagen wurde mit ca. 20 % angegeben.

Die Trasse der A 49 VKE 40 befindet sich auf ihrer gesamten Länge von 17,4 km in festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten. Betroffen sind die Wasserschutzzonen II, IIIA und IIIB der festgesetzten Wasserschutzgebiete für die Trinkwassergewinnungsanlagen der Wasserwerke Wohratal und Stadtallendorf des Zweckverbandes Mittelhessische Wasserwerke (ZMW) (Verordnung des Regierungspräsidiums Gießen vom 02.11.1987, Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 48/1987, S. 2373) und der Wassergewinnungsanlagen Brunnen I und Brunnen II Dannenrod sowie Brunnen III Finkenhain der Stadt Homberg (Ohm) (Verordnung des Regierungspräsidiums Gießen vom 14.11.2000, Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 50/2000, S. 3999). Die Trasse verläuft von ca. Bau-km: 61+000 bis Bau-km: 64+500 in der Wasserschutzzone (WSZ) II der Wasserwerke Wohratal und Stadtallendorf des Zweckverbandes Mittelhessische Wasserwerke (ZMW).

Der Verlauf der Trasse der A 49 VKE 40 kann der Anlage 1 entnommen werden.

Im Planungsabschnitt VKE 40 erhält die A 49 auf der freien Strecke einen gleichbleibenden Sonderquerschnitt (SQ 27). Brücken- und Talbauwerke werden so ausgebildet, dass eine 4+0-Verkehrsführung möglich wird. Hierzu wird eine Breite von 29,00 m zwischen den Geländern vorgesehen. Zur Sicherstellung der Haltesichtweiten werden in verschiedenen Bereichen Mittelstreifenaufweitungen vorgesehen.

Aufgrund der Lage des Trassenabschnittes VKE 40 innerhalb von Wasserschutzzonen erfolgt der Ausbau der A 49 hier komplett gemäß den Vorgaben der Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag).

Der Bau der VKE 40 umfasst über den reinen Straßenbau hinaus u. a. folgende relevante Bauwerke: vier Talbauwerke, eine Grünbrücke sowie insgesamt 23 Über- und Unterführungen von Straßen und Wirtschaftswegen sowie 3 Durchlässe.

Entwässerungssystem

Für den vorliegenden Fachbeitrag ist vor allem das Entwässerungssystem von Relevanz. Aufgrund der vollständigen Lage der geplanten Autobahn in Wasserschutzgebieten wird das gesamte Niederschlagswasser / Straßenabwasser gefasst und abgeleitet. Ein unregelmäßiger Abfluss über die angrenzenden Bankett- und Böschungflächen erfolgt nicht.

Die Befestigung der Verkehrsflächen ist wasserundurchlässig nach Maßgabe der RiStWag. Zusätzlich werden der Mittelstreifen sowie im Einschnittsbereich die aufsteigenden Flanken, im Dammbereich die Außenböschungen einschließlich eines 4 m breiten Abschlussstreifens abgedichtet. Die Abdichtung erfolgt mittels Kunststoffdichtungsbahnen (KDB) aus Polyethylen hoher Dichte (PEHD) mit einer Dicke von 2 mm.

Das über mehrere Autobahnabschnitte gesammelte Niederschlagswasser wird über Rohrleitungen zu entsprechend dimensionierten Regenrückhaltebecken geleitet. Zur Ableitung des Straßenabwassers sind insgesamt 10 Regenrückhaltebecken (RRB) geplant. Ein Mulden-Rigolen-System ohne vorgeschaltete

Behandlung ist für belastetes Niederschlagswasser im Wasserschutzgebiet nicht zulässig.

Die geplanten Niederschlagswasserbehandlungsanlagen sind als RiStWag-Anlagen mit nachgeschalteten Regenrückhaltebecken geplant und genehmigt. Der Drosselabfluss der jeweiligen Anlagen wird üblicherweise den nächstgelegenen Vorflutgewässern zugeleitet. Eine Ausnahme bilden die Entwässerungs- und Behandlungsanlagen im Wasserkörper der Klein, für die eine Sammlung der Drosselabflüsse in einer sog. Fernableitung vorgesehen ist (s. u.).

Die vier Becken UJ, K, NK und S befinden sich entweder direkt in der Wasserschutzzone II oder an deren unmittelbarem Rand. Die planfestgestellte Vorreinigung und Rückhaltung des Niederschlagswassers stellt zwar eine erste Maßnahme zum Schutz des Grundwasserkörpers dar; sie ist allerdings nicht vollumfänglich in der Lage, gelöste und partikulär gebundene Schmutzstoffe zurückzuhalten. Um hier eine zusätzliche Sicherheit zu erlangen, sollen die Drosselabflüsse mittels eines rund 6 km langen Kanals, der sog. Fernableitung, beginnend am RRB S (Schmitthof) gesammelt, aus der Wasserschutzzone II hinausgeleitet und unterstromig der Wasserschutzzone II (westlich der Todtenmühle) in die Klein eingeleitet werden.

Bei der Fernableitung handelt es sich um einen Regenwasserkanal DN 300 bzw. DN 400 mit einer Gesamtlänge von ca. 6,2 km. Die Trasse der Fernableitung verläuft komplett innerhalb der Kleinaue, vom geplanten RRB S seitlich des Schmitthofs in nordwestlicher Richtung bis zum geplanten Auslauf in die Klein im Bereich der Todtenmühle südwestlich von Stadtallendorf.

Entlang des geplanten Kanalverlaufs schließen die Regenrückhaltebecken NK, K und UJ mit Ihren Drosselabflüssen an die Fernableitung an.

Die geplante Kanaltrasse verläuft überwiegend in vorhandenen Wald- und Wirtschaftswegen. Sie liegt größtenteils innerhalb der festgestellten Überschwemmungsgebietsgrenze, wobei sich die gesamte Trasse innerhalb der Wasserschutzzone II befindet.

Die Lage aller Regenrückhaltebecken und der Fernableitung kann Anlage 1 entnommen werden.

2.2 Maßnahmen zum Schutz des Grund- und Trinkwassers

Der Planfeststellungsbeschluss hat auf Grundlage der Risikoanalyse 2006 (ahu AG 2006, zuletzt aktualisiert 2019) umfangreiche Maßnahmen zum Schutz des Grund- und Trinkwassers für die Bau- und Betriebsphase festgelegt, die nachfolgend erläutert werden. Die Konkretisierungen und Detaillierungen dieser Maßnahmen, die sich aus der aktualisierten Risikostudie ergeben haben, sind in den Bauvertrag und in die Ausführungsplanung aufgenommen worden. Darüber hinaus gelten die Vorgaben der RiStWag und es sind die Verbote der jeweiligen Schutzgebietsverordnungen zu berücksichtigen.

Bauphase

Für die Sicherstellung der Trinkwassergewinnung werden Maßnahmen ergriffen, die sowohl die Risiken kurzfristiger, unvorhergesehener Ereignisse während der Bauphase als auch grundsätzliche Risiken während der Baumaßnahme, insbesondere bei Gründungsarbeiten der Brückenbauwerke / Durchlässe und der Dükerung von Kanälen / Leitungen, berücksichtigen.

Begleitet werden die Maßnahmen durch eine enge Überwachung der Grund- und Trinkwasserqualität und eine kontinuierliche zeitnahe Kommunikation zwischen dem Betreiber der Autobahn und den ausführenden Baufirmen, den Behörden und dem Wasserversorger.

Folgende allgemeine Maßnahmen (Auswahl) sind vorgesehen und in der Planfeststellung enthalten und festgeschrieben:

- fachgutachtliche Überwachung
- bodenschonende Bauverfahren und Nutzung der Autobahntrasse für die Baulogistik zur Erhaltung der natürlichen Bodenfunktionen, zur Gewährleistung eines maximalen Schadstoffrückhalts (Rückhalt, Pufferung, Filterung, Versickerung), zur Wiederherstellung von in Anspruch genommenen Böden mit spez. Feldkapazitäten zur Erhöhung des Wirkungsgrades des biologischen Abbaus und der natürlichen Bodenfilterungsfunktionen,
- Baustofflager, von denen eine Gefährdung für die Trinkwassergewinnung ausgeht, sind innerhalb WSZ II und in Bereichen mit geringer bis mittlerer Schutzwirkung der GWÜ nicht zugelassen; keine ungesicherten Betankungen innerhalb WSZ II bzw. vertragliche Regelung bzgl. verwendeter Betriebsstoffe und Ausbildung der Flächen zur Sicherung der Trinkwassergewinnung bei möglichen Havarien,
- Etablierung eines Bodenmanagements mit dem Ziel der gesonderten Erfassung und Entsorgung/Verwertung von Bodenmassen (ggf. mit Schwermetallen belastete Böden und ggf. mit Sprengstoff belastete Böden aus dem Gebiet der WASAG) zur Vermeidung des Wiedereinbaus von Schadstoffquellen,
- kurze Bauzeitvorgaben und Ausführungszeiten zur zeitlichen Begrenzung von Emissionen,
- Überwachung der Regenrückhaltebecken durch neu zu errichtende oberflächennahe Grundwassermessstellen mit Fernübertragung der Messdaten zur Erkennung von relevanten Austrägen in das Grundwasser (Vorwarnfunktion zur Abschaltung von Trinkwasserbrunnen während des Baus).

Folgende konkrete Maßnahmen während der Bauausführung sind vorgesehen:

- Verwendung von chromatarmem Beton und Nutzung spez. Rezepturen bei der Gründung der Unterbauten der Brückenbauwerke,

- Wasserhaltung bei Tiefgründungsmaßnahmen mit Eingriffen in das Festgestein, um zu verhindern, dass es im Fall einer Havarie zu einem Schadstoffzustrom zu den Trinkwassergewinnungsanlagen kommt,
- Vermeidung des Eintrags von Niederschlagswasser in offenen Baugruben durch geeignete Maßnahmen (Ableitung, Sammlung) zur Vermeidung von Emissionen in das unterlagernde Festgestein,
- Arbeiten für die Fernableitung in kleinen Abschnitten, insbesondere wenn der Fels angeschnitten wird,
- teilweise Außerbetriebnahme des Brunnens (FB28) während der Fundamentierung der Brückenbauwerke an der Klein und des Dükerbaus unter der Klein.

Eine Verringerung des unfallbedingten Risikos einer Grundwasserbeeinflussung während des Baus lässt sich v. a. durch betriebliche, verkehrliche und bautechnische Maßnahmen erreichen. Es werden für die Bauphase Notfallpläne für das Verhalten nach einem Unfall bzw. nach einem Störfall aufgestellt. Dabei werden die mit der Gefahrenabwehr befassten Behörden der Kreise sowie die Feuerwehren und der Wasserversorger ZMW in die Planungen einbezogen.

Insbesondere wird für den Zeitraum der Baumaßnahme für den Havariefall / Unfall Folgendes umgesetzt:

- Vorhalten von Kapazitäten zum schnellen Auskoffern von Bodenbelastungen in Folge eines Unfalls;
- Vorhalten der relevanten hydrogeologischen Unterlagen zur Entscheidung über Abwehrmaßnahmen im GW-Leiter (Entnahmebereiche Brunnen und potenzielle Abwehrbrunnen, Entnahmekonzept ZMW und Vorhalten von Ressourcen zur Außerbetriebnahme von betroffenen Brunnen);
- Vorhalten der Grundwassermessstellen A33 bis A50 als potenzielle Abfang-/Sicherungsbrunnen im Fall von Havarien;
- Vorhalten von Brunnenpumpen und Abwasserreinigungsanlagen zum Betrieb von Abwehrmaßnahmen;
- Notfallpläne mit definierten Meldekettens in Bezug auf Wasserversorger und zuständige Behörden.

Betriebsphase

Für die Sicherstellung der Trinkwassergewinnung werden Maßnahmen ergriffen, die sowohl kurzfristige, unvorhergesehene Ereignisse als auch langfristige Mechanismen berücksichtigen. Letztere sind nur mit einem qualifizierten, abgestimmten und begleiteten Monitoring erkennbar. Eine wesentliche weitere Maßnahme ist die Aufrechterhaltung der Kommunikation zwischen dem Betreiber der Autobahn, den Behörden und dem Wasserversorger.

Eine Verringerung des unfallbedingten Risikos einer Grundwasserbeeinflussung lässt sich v. a. durch betriebliche, verkehrliche und bautechnische Maßnahmen erreichen. Diese wurden bereits im vorangegangenen Abschnitt erläutert und sind in Bau- und Betriebsphase vergleichbar.

Eine langfristige Schadstofffreisetzung kann über den Luft- und den Wasserpfad erfolgen. Generell ist ein hoher Sicherheitsstandard zur Verhinderung von Verwehungen gegeben. In Bereichen, die nicht durch Lärm- oder Spritzschutzwände geschützt sind, werden beispielsweise folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Erhöhung des Wirkungsgrades von biologischem Abbau organischer Substanzen, Filtration, Ionenaustausch, Sorption und Desorption durch den Erhalt natürlicher Faktoren des Sickerraums im Boden wie Durchlässigkeit, Humusgehalt, Tongehalt und Karbonatgehalt oder durch technische Maßnahmen,
- Begrenzung der Reichweite der Stoffausbreitung mit einer dem Landschaftsbild angepassten und standortgerechten Gehölzpflanzung und mit spezieller Bewirtschaftung des Oberbodens,
- kein Einsatz von Herbiziden,
- Anwendungsbeschränkungen für Auftausalze (differenzierter Winterdienst, mechanische Schneeräumung, konsequente Anwendung von Feuchtsalzstreuung),
- Bereiche ohne Lärmschutz: regelmäßiges Abschälen von Banketten, v. a. dort, wo Straßenabwässer flächenhaft versickern können (Bereich Schutzzone III B) und Entsorgung des belasteten Materials.

Entwässerung und Becken, Fernableitung

Es werden Pflichtenhefte für die Prüfung der technischen Systeme erstellt und umgesetzt, die eine ständige Betriebsbereitschaft aller technischen Bauteile und Systeme sicherstellen.

Exemplarisch genannt sind folgende technische Maßnahmen:

- Kamerabefahrung der Leitungen regelmäßig im Abstand von ca. 5 Jahren,
- Vorgaben zu Pflichtprüfungen bei Bau- und Unterhaltungsmaßnahmen im Bereich der Autobahn, insbesondere im Bereich des Entwässerungssystems,
- exemplarisches Aufgraben und Inaugenscheinnahme kritischer Punkte (Zugspannungen, Durchstoßpunkte der Dichtungen) im Abstand von ca. 10 Jahren,

- Überwachung der Becken und Brücken durch zusätzliche oberflächennahe Grundwassermessstellen mit Fernübertragung von Leitfähigkeitssensoren mit automatischer Übertragung und Speicherung und jährliche Analysen,
- Schaffung von Voraussetzungen für Dichtigkeitsprüfungen (Schächte in ca. 100 m Abstand) für die Fernableitung, insbes. regelmäßige Dichtigkeitskontrollen (alle 5 Jahre).

2.3 Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Für den Neubau der A 49, VKE 40 wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan aufgestellt, in dem umfangreiche Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen festgelegt wurden.

Im Rahmen der Vorhabenplanung und der Erstellung der umweltfachlichen Unterlagen wurden verschiedenste Maßnahmen der Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen entwickelt.

Im Folgenden werden die wichtigsten Maßnahmen genannt, die eine Relevanz für Wasserhaushalt und Wasserkörper und damit den vorliegenden Fachbeitrag haben:

- Optimierung und Schaffung von Unterführungen zur Aufrechterhaltung räumlich-funktionaler Beziehungen zwischen Tierlebensräumen, insbesondere für Fledermausarten und Amphibien;
- Schaffung diverser Talbauwerke (Joßklein, Kirschbrückhege, Gleen, Severinusgraben). Durch die Bauwerke werden räumlich-funktionale Beziehungen der Fauna entlang bedeutender Vernetzungsachsen, wie z. B. Gewässer, aufrechterhalten. Insbesondere für die Fledermäuse, Amphibien, Libellen und Arten des Makrozoobenthos wird ein ungehinderter Austausch zwischen bedeutenden Teillebensräumen gewährleistet;
- ausreichende Dimensionierung der Durchlässe der für den Wasserhaushalt relevanten Gewässer, so dass Beeinträchtigungen des Abflussregimes nicht zu erwarten sind;
- Schutzmaßnahmen gegen Bodenverdichtung auf Baustraßen;
- Abtrag des Oberbodens und Rekultivierung des Bodens auf allen temporären Bauflächen;
- Nachtbauverbot im Bereich der Brückenbauwerke über die Fließgewässer Joßklein und Klein.

Im Weiteren wurden folgende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zur Kompensation des Eingriffs durch die BAB A 49, VKE 40 vorgesehen, die Relevanz für den Zustand der Wasserkörper haben:

- Renaturierung von Fließgewässern, Anlage und Optimierung von Stillgewässern, Anlage von Blänken und Flutmulden,
- Entwicklung von Ufergehölzen und Hochstaudenfluren,
- Anlage einer Tiefaue mit Flutmulde und Entwicklung von Extensivwiesen,
- Anlage von feuchten Landschaftsrasen auf Flächen der Entwässerung,
- Entsiegelung von vorhandenen Verkehrswegen.

3 IDENTIFIZIERUNG DER VOM VORHABEN BETROFFENEN WASSERKÖRPER

3.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum ist in Abbildung 1 als Übersichtsdarstellung und in Anlage 1 als Detailplan dargestellt. Das Untersuchungsgebiet des vorliegenden WRRL-Fachbeitrags umfasst die gesamte Streckenführung der VKE 40 von Stadallendorf im Norden bis zum Anschluss an die A 5 im Süden.

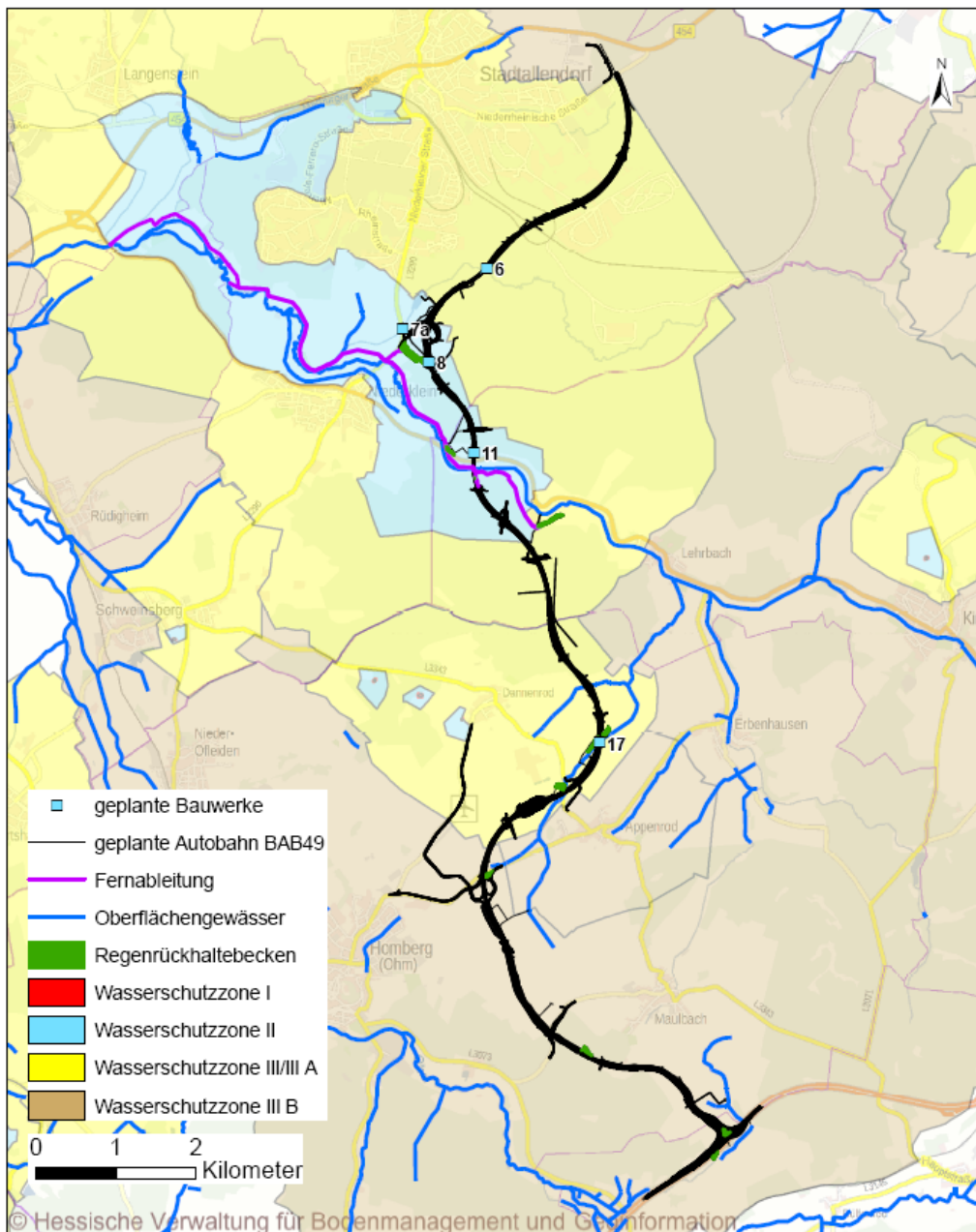


Abb. 1: Übersicht Untersuchungsraum

In Anlage 1 sind alle entlang der Trasse VKE 40 geplanten Bauwerke dargestellt. Abbildung 1 dagegen enthält ausschließlich die für den vorliegenden WRRL-Fachbeitrag relevanten Bauwerke, die in der folgenden Tabelle 1 kurz erläutert werden.

Tab. 1: WRRL-relevante Bauwerke entlang der Trasse A 49 VKE 40

Bauwerksnummer	Beschreibung
6	Talbauwerk Joßklein
7a	Unterführung Joßklein
8	Talbauwerk Kirschbrückhege
11	Talbauwerk B62 & Gleen
17	Unterführung Diebachsgraben

Ein besonderes Augenmerk liegt zudem auf den Entwässerungsmaßnahmen inkl. der Fernableitung und der Regenrückhaltebecken, die in Bezug auf den Eintrag straßentypischer Schadstoffe in die Gewässer eine besondere Rolle spielen.

3.2 Oberflächenwasserkörper (OWK)

Folgende, in Tabelle 2 dargestellte Oberflächenwasserkörper (OWK) sind potenziell vom Vorhaben betroffen, da die geplante Trasse innerhalb der jeweiligen Einzugsgebiete der Oberflächenwasserkörper liegt.

Tab. 2: Flächenmäßig betroffene Oberflächenwasserkörper

OWK-Code	Bezeichnung	Bemerkung Baumaßnahme	Betrachtung Fachbeitrag
DEHE_25826.1	Klein	Hauptteil Baumaßnahme	X
DEHE_2582.1	Untere Ohm	partiell (Mittelteil, Dannerod)	X
DEHE_2582.2	Obere Ohm	partiell (Südteil, Maulbach Anschluss A 5)	X
DEHE_258268.1	Netzebach	partiell (Nordteil, Stadtallendorf)	keine Beeinflussung

Der Hauptteil der Baumaßnahme liegt im Wasserkörper der Klein (OWK DEHE_25826.1). Auch die Fernableitung liegt fast ausschließlich in diesem OWK.

Der Wasserkörper DEHE_25826.1 (Netzebach) ist flächenmäßig nur marginal vom nördlichen Ausläufer der Trasse berührt (Abb. 2). Da es sich beim Netzebach um einen Zufluss der Klein handelt, der östlich von Stadtallendorf in die Klein mündet und der weder von den Entwässerungsmaßnahmen der Autobahn

noch von anderen gewässerrelevanten Eingriffen betroffen ist, wird er im vorliegenden Fachbeitrag nicht weiter mitbetrachtet.

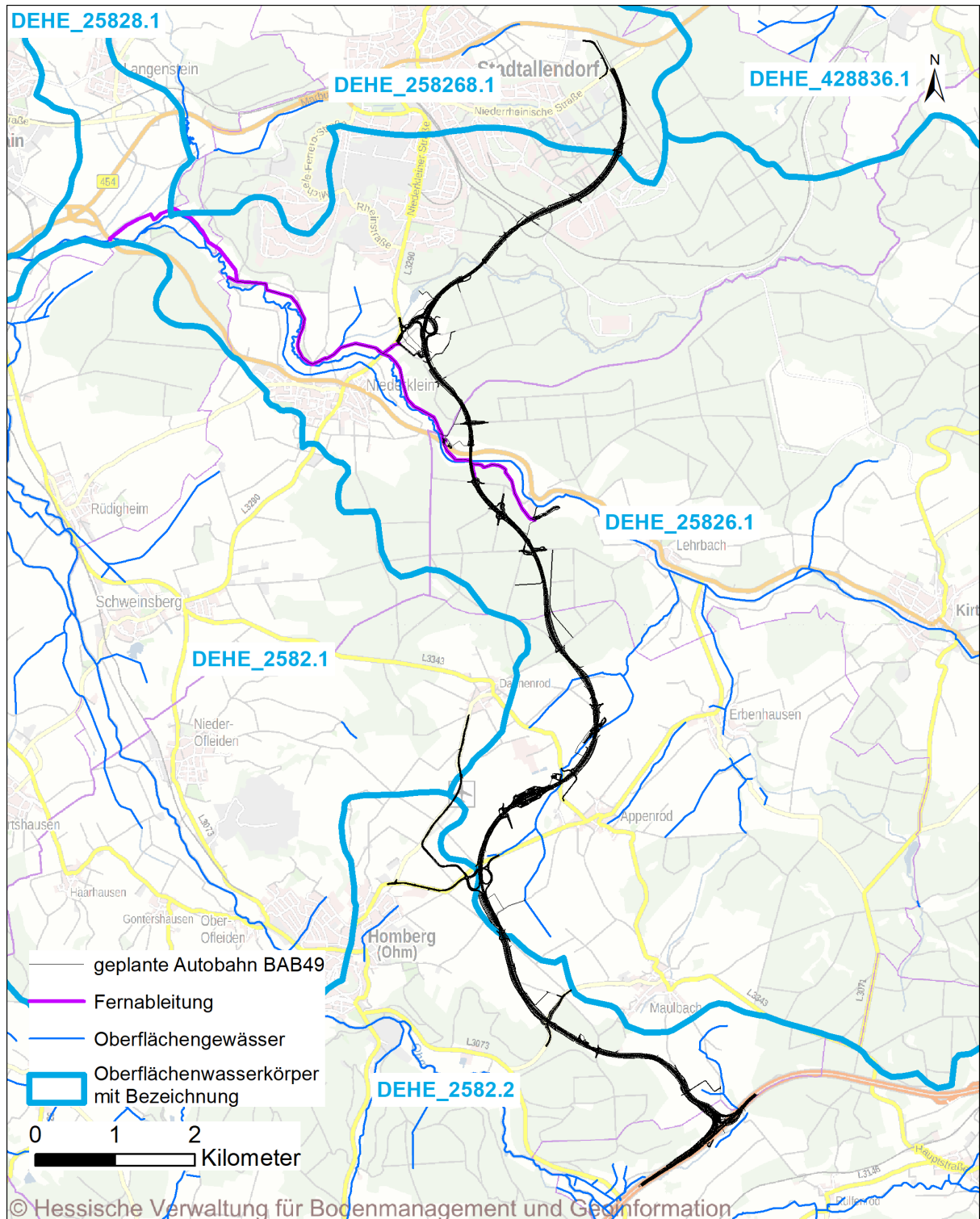


Abb. 2: Lage der geplanten Trasse zu den Oberflächenwasserkörpern

3.3 Grundwasserkörper (GWK)

In der Tabelle 3 sind die vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörper (GWK) aufgelistet. Etwas mehr als die Hälfte der Trasse des Vorhabens (57 %) liegt dabei im Grundwasserkörper 2582_5202. Eine kartographische Darstellung der betroffenen GWK ist in Abbildung 3 und Anlage 1 enthalten.

Tab. 3: Betroffene Grundwasserkörper

GWK-Code	Bezeichnung	Bemerkung Baumaßnahme
DEHE_2582_01	2582_3302	nördl. Bereich
DEHE_2582_02	2582_5202	südl. Bereich

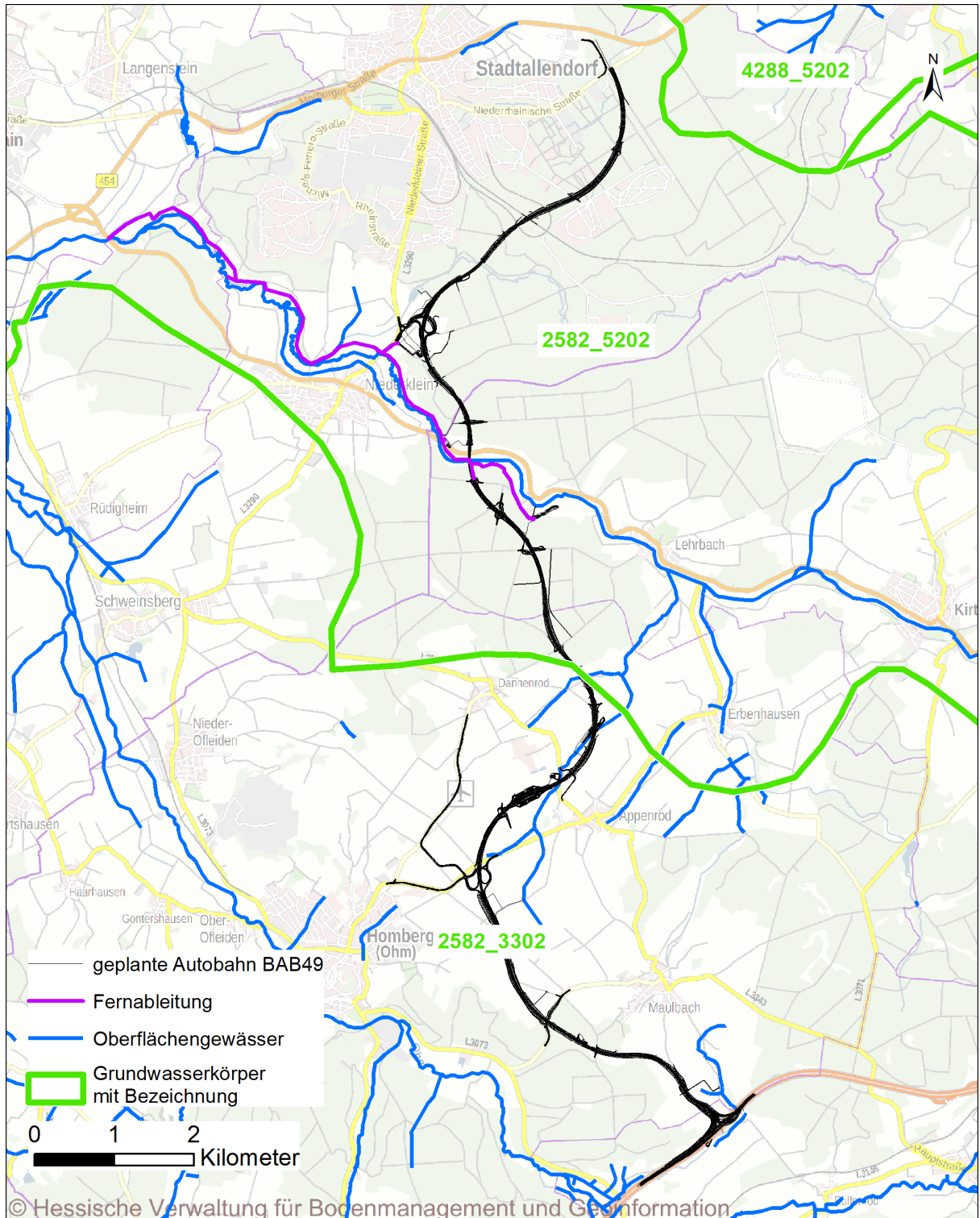


Abb. 3: Lage der geplanten Trasse in Bezug zu den Grundwasserkörpern

4 QUALITÄTSKOMPONENTEN, ZUSTAND UND BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE DER BETROFFENEN WASSERKÖRPER

4.1 Datengrundlagen und Datenlücken

4.1.1 Datengrundlage

Für die Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Hessen ist der „Bewirtschaftungsplan Hessen 2015-2021“ (HMUKLV 2015) das derzeit gültige offizielle Dokument. Der Bewirtschaftungsplan enthält u. a. eine Benennung der Wasserkörper und deren signifikanter Belastungen aus anthropogenen Quellen sowie eine Bewertung des aktuellen (2015) Zustands und Benennung von Maßnahmen, die zur Zielerreichung notwendig sind.

Aktuell ist die Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes Hessen mit den Arbeiten zur Aufstellung des Bewirtschaftungsplans 2022-2027 beschäftigt. Aus diesen laufenden Arbeiten liegen aktuelle Überwachungsdaten zum Zustand der Gewässer vor, auf die im vorliegenden Fachbeitrag ebenfalls zurückgegriffen wird, um die aktuellste verfügbare Datenbasis zu verwenden.

Datengrundlage bilden demnach die vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie im Mai 2020 auf Anfrage bereitgestellten Daten zum Monitoring der Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper aus dem Zeitraum 2009 bis 2020. Die Bewertungen der Daten von 2015 bis 2019 bilden die Grundlage für die Aufstellung des Bewirtschaftungsplans gem. WRRL für den Zeitraum 2022 bis 2027. Die Aufstellung des Bewirtschaftungsplans 2022-2027 ist derzeit in der Bearbeitung, der Entwurf des Bewirtschaftungsplans ist im Dezember 2020 zu veröffentlichen.

Zusätzlich wurden die vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 im Internet (<http://wrrl.hessen.de> und <http://flussgebiete.hessen.de>) veröffentlichten Daten zum Zustand der Wasserkörper und zu Bewirtschaftungssachverhalten als Grundlage verwendet.

4.1.2 Datenlücken

Mit der Zustandsbewertung des Bewirtschaftungsplans 2015-2021 und den Überwachungsdaten bis 2020 liegt eine umfangreiche Datengrundlage vor, um die vorhabenbedingten Auswirkungen sowohl im Hinblick auf den Zustand und die Bewirtschaftungsziele 2015-2021 zu bewerten als auch die aktuellen Überwachungsdaten und Bewertungen mit einzubeziehen.

Industrielle und Direkteinleiter (IDL) sind wegen des im Vorhaben zu betrachtenden Stoffspektrums nicht relevant für die Bewertung und wurden daher nicht speziell angefragt. Die diesbezüglichen Einleitungen und deren Auswirkungen gehen in die Zustandsbewertung der Wasserkörper durch das Land Hessen mit ein.

Datenlücken im Hinblick auf die WRRL-relevanten Daten und Planunterlagen für das zu bewertende Vorhaben existieren nicht. Als Grundlage werden die Vorplanungen verwendet, die auch dem Planfeststellungsbeschluss zugrunde liegen. Eine Ausnahme stellen die mittlerweile aktualisierten Dimensionierungen der Regenrückhaltebecken dar (s. u.).

Anpassungen der Bewirtschaftungsziele GWK hinsichtlich Klimawandel/Klima-
veränderungen für den Bewirtschaftungsplan 2022-2027 liegen bisher im
HLNUG nicht vor.

Die Bewertung des chemischen Zustands des betroffenen Oberflächenwasser-
körpers DEHE_25826.1 (Klein) erfolgt per Übertragung und Experteneinschät-
zung des HLNUG über die Messstelle 223 im unterstromigen Oberflächenwas-
serkörper DEHE_2582.1 (Untere Ohm).

Bei der zuständigen Wasserbehörde beim RP Gießen wurde im Zusammen-
hang mit dem Fachbeitrag angefragt, ob die Messstelle 223 auch für die Beur-
teilung in Bezug auf das hier geprüfte Vorhaben herangezogen werden kann.
Nach Rücksprache mit dem HLNUG teilte der RP Gießen am 09.07.2020 tele-
fonisch und am 08.09.2020 schriftlich mit, dass die Messstelle 223 die derzeit
einzig verfügbare Messstelle (mit entsprechenden Überwachungsdaten) in die-
sem Bereich sei und eine Verwendung im Rahmen des Fachbeitrags für Aus-
sagen zum chemischen Zustand des Oberflächenwasserkörpers
DEHE_25826.1 (Klein) fachlich vertretbar ist.

4.2 Allgemeine Vorgaben zur Beschreibung des Zustands (Potenzial) der Wasserkörper gemäß WRRL

Im Folgenden wird im Wesentlichen auf die Ausführungen im Hessischen Be-
wirtschaftungsplan 2015-2021 zurückgegriffen. Soweit vorliegend werden auch
die Daten für den kommenden Bewirtschaftungsplan 2022-2027 berücksichtigt
und die Zustandsbewertung für beide Bewirtschaftungszeiträume dargestellt.

4.2.1 Oberflächengewässer

Gemäß Systematik der WRRL werden Oberflächenwasserkörper in natürliche,
erheblich veränderte sowie künstliche Gewässer eingeteilt. Da alle Gewässer
im Untersuchungsbereich als natürliche Gewässer eingestuft wurden, wird auch
nur für diese die Systematik der Zustandsbewertung nachfolgend beschrieben.

Bewirtschaftungsziel für die Fließgewässer in Hessen (im Untersuchungsgebiet
sind ausschließlich Fließgewässer-Wasserkörper vorhanden) ist der gute öko-
logische und der gute chemische Zustand. Für erheblich veränderte Gewässer
(im Untersuchungsgebiet nicht relevant) gelten das gute ökologische Potenzial
und der gute chemische Zustand als Ziel.

Die Entwicklung und Verbesserung der biologischen Verhältnisse in Oberflä-
chengewässern erfolgen in erster Linie über die Verbesserung der Gewäs-

serstrukturen und der Durchgängigkeit sowie durch die Minderung der thermischen und stofflichen Belastungen. Die Maßnahmen sollen dazu führen, dass sich in den Gewässern wieder eine dem Referenztyp entsprechende naturnahe Flora und Fauna einstellen kann.

Ökologischer Zustand

Der ökologische Zustand ermittelt sich über die Lebensraumfunktionen der Gewässer, im Hinblick auf die Anforderungen der für das Gewässer typischen Tier- und Pflanzenarten, den sogenannten "Biologischen Qualitätskomponenten". Bei einem „guten Zustand“ zeigen die Gewässerlebensgemeinschaften, z. B. hinsichtlich der Zusammensetzung der Artengemeinschaften, nur geringe, durch anthropogene Einflüsse verursachte Abweichungen vom Referenztyp an.

Als weitere Faktoren, die die Gesamtbewertung der biologischen Qualitätskomponenten (QK) beeinflussen können, sind zu nennen:

- Schadstoffe können die Zusammensetzung der Artengemeinschaften verändern. Als unterstützende Qualitätskomponenten werden daher einige chemische Parameter (chemische Qualitätskomponenten nach Anlage 3 und 6 OGEwV sowie physikalisch-chemische QK nach Anlage 7 OGEwV, s. Abb. 4) mit in die Bewertung einbezogen.
- Auch Veränderungen der Gewässergestalt und des Wasserhaushalts können die Lebensbedingungen im Gewässer beeinträchtigen. Diese sogenannten hydromorphologischen Qualitätskomponenten (Wasserhaushalt, Gewässerstruktur und Durchgängigkeit des Gewässers) werden daher ebenfalls in die Bewertung einbezogen.

Chemischer Zustand

Der chemische Zustand bewertet die Belastung eines Wasserkörpers mit sogenannten "*prioritären*" und "*prioritär gefährlichen*" Stoffen sowie bestimmten anderen gefährlichen Schadstoffen sowie Nitrat. Die Oberflächengewässerverordnung (OGEwV) regelt die Bewertung über sogenannte Umweltqualitätsnormen (UQN). Für insgesamt 46 Stoffe definiert die OGEwV Umweltqualitätsnormen (Anlage 8, Tabelle 2), die sich alle nur auf die wässrige Phase beziehen. Wenn mindestens eine UQN verletzt ist, ist kein guter chemischer Zustand mehr gegeben.

Parameter, die eine landesweite, flächenhafte Überschreitung der Umweltqualitätsnormen aufweisen, werden als ubiquitär eingestuft. Hierzu gehören in Hessen Quecksilber, Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) inkl. Benzo(a)pyren und Bromierte Diphenylether (BDE).

Um ein differenziertes Bild von der Realität zu erhalten und weiterhin eine Verbesserung der Wasserkörper hinsichtlich des chemischen Zustands steuern und erreichen zu können, wird bei der Bewertung des chemischen Zustands in Hessen und in Konformität zur LAWA zwischen dem chemischen Zustand mit ubiquitären Stoffen und dem chemischen Zustand ohne ubiquitäre Stoffe unterschieden.

Bewertung

Grundsätzlich werden zunächst die Ergebnisse an den Messstellen bewertet. An jedem Oberflächenwasserkörper gibt es mindestens eine Messstelle. Anschließend wird das Ergebnis von der Messstelle auf den zugehörigen Wasserkörper übertragen. Dabei regelt die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) die Einstufung des ökologischen Zustands/Potenzials sowie des chemischen Zustands für Oberflächenwasserkörper. Die Systematik der Einstufung ist in Abbildung 4 schematisch dargestellt.

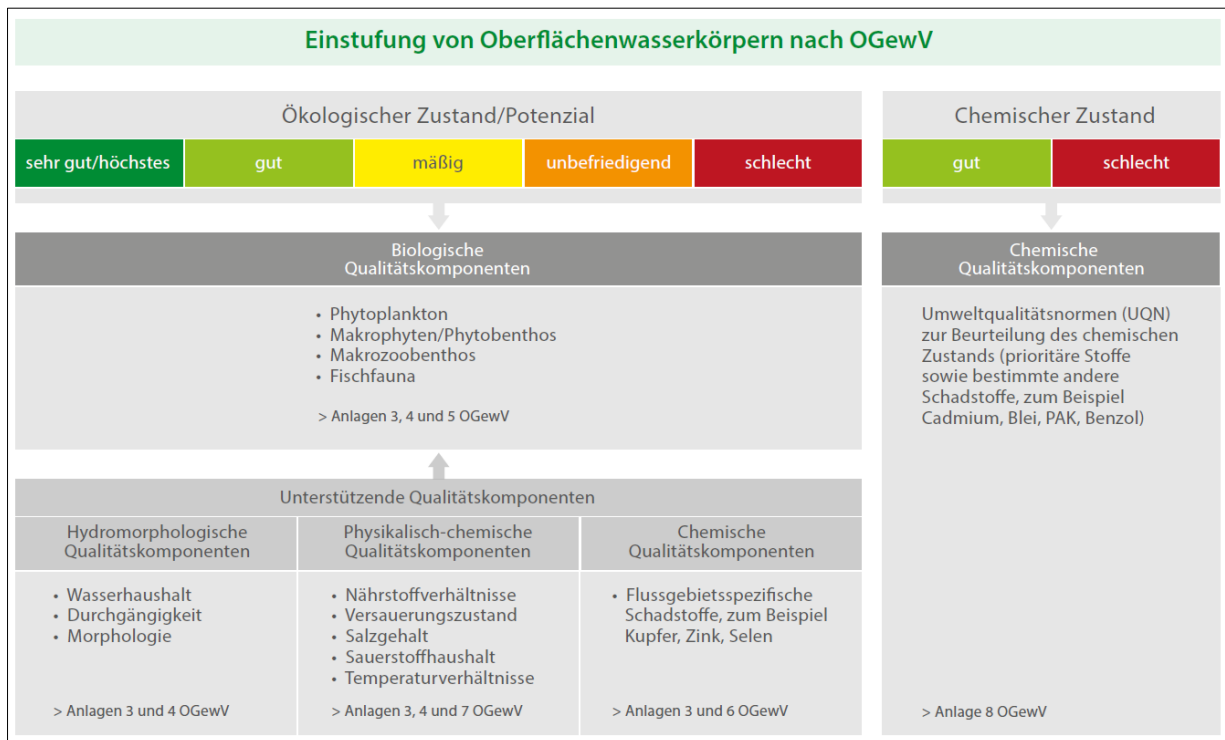


Abb. 4: Einstufung von Oberflächenwasserkörpern nach Oberflächengewässerverordnung (aus: Hanusch & Sybertz 2018)

4.2.2 Grundwasser

Für Grundwasserkörper erfolgt die Bewertung des Zustands differenziert für den mengenmäßigen und den chemischen Zustand.

Mengenmäßiger Zustand

Ein Grundwasserkörper ist in einem mengenmäßig guten Zustand, wenn

1. die langfristige Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot nicht übersteigt (ausgeglichene Grundwasserbilanz) und

2. durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes nicht zu einer der folgenden negativen Auswirkungen führen:
 - a. Verfehlung der Bewirtschaftungsziele für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper verbunden sind,
 - b. signifikante Verschlechterung des Zustands dieser Oberflächengewässer,
 - c. signifikante Schädigung von Landökosystemen, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, oder
 - d. nachteilige Veränderung des Grundwassers durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen als Folge von Änderungen der Grundwasserfließrichtung.

Chemischer Zustand

Ein guter chemischer Grundwasserzustand ist gegeben, wenn

1. die in der Grundwasserverordnung festgelegten Schwellenwerte im Grundwasserkörper nicht überschritten werden oder
2. die Überwachung der Grundwasserkörper zeigt, dass
 - a. es keine Anzeichen für Einträge von Schadstoffen aufgrund menschlicher Tätigkeiten gibt und
 - b. die Grundwasserbeschaffenheit nicht zu einer der folgenden negativen Auswirkungen führt:
 - i. Zielverfehlung oder signifikante Verschlechterung des ökologischen oder chemischen Zustands von Oberflächengewässern,
 - ii. signifikante Schädigung unmittelbar von dem Grundwasserkörper abhängiger Landökosysteme.

Bewertung

Der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper wird in Hessen anhand der Grundwasserstände und deren Entwicklung ermittelt. Grundlage hierfür bilden die Grundwasserstandsdaten der oben aufgeführten Messstellen.

Der chemische Zustand wird ebenfalls anhand der Messdaten der oben genannten Messstellen ermittelt. Weitere Informationen zu den Messstellen finden sich unter <http://gruschu.hessen.de>.

4.3 Wasserkörper im Untersuchungsgebiet

4.3.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)

Tabelle 2 enthält eine Auflistung der durch das Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper. In der Tabelle 4 sind die Kenndaten und die Fließgewässertypen der betroffenen Wasserkörper dargestellt.

Tab. 4: Kenndaten der betroffenen Oberflächenwasserkörper

OWK (EU-Code)	OWK (Bezeichnung)	Kat *)	Fließgewässertyp (LAWA)	Einzugsgebiet (in ha)	Länge Hauptgewässer (in km)
DEHE_2582.1	Untere Ohm	NWB	9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	11.721	30,3
DEHE_2582.2	Obere Ohm	NWB	5: Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	31.478	143,5
DEHE_25826.1	Klein	NWB	5.1: Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche	13.309	52,5

*) Kategorie bezgl. des Leitbildes:
 NWB = natürlicher Wasserkörper
 AWB = künstlicher Wasserkörper
 HMWB = erheblich veränderter Wasserkörper

In den Einzugsgebieten aller in Tabelle 4 dargestellten Oberflächenwasserkörper befinden sich Natura2000-Gebiete. Eine naturschutzfachliche Prüfung der Betroffenheit der Natura2000-Gebiete durch das geplante Vorhaben ist nicht Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrags.

Die Federführung für die Bewirtschaftung der Oberflächenwasserkörper liegt beim Regierungspräsidium Gießen.

4.3.1.1 Messstellen und Messungen für die Zustandsermittlung

Der Zustand der zu betrachtenden Oberflächenwasserkörper bzgl. der stofflichen Situation (**chemischer Zustand** und ergänzende Parameter) wird an den in der Tabelle 5 aufgelisteten Monitoring-Messstellen ermittelt. Die Tabelle 5 enthält auch Angaben zum jeweiligen Untersuchungsspektrum an den Messstellen sowie zur Repräsentativität der Messstellen in Bezug auf die Wasserkörperbewertung.

Die Lage der Überwachungsmessstellen kann der Abbildung 5 entnommen werden und ist auch in Anlage 1 dargestellt. In unmittelbarer Nähe zum geplanten Vorhaben befinden sich die beiden Messstellen 224 (Obere Ohm) und 227 (Klein, Niederklein).

Tab. 5: Messstellen zur Zustandsbewertung und Überwachung der stofflichen Situation der betroffenen Oberflächenwasserkörper

OWK (EU-Code)	OWK (Bezeichnung)	Messstelle (ID)	Messstelle (Bezeichnung)	Untersuchungsspektrum *)	REP **)
DEHE_2582.1	Untere Ohm	223	Ohm, Bernsdorf, Münd.	STD ZEN	wk wk + ol
DEHE_2582.1	Untere Ohm	807	Ohm, unterhalb Anzefahr, Biota	BIO	wk + ol
DEHE_2582.2	Obere Ohm	224	Ohm, Homberg/Ohm	STD	wk
DEHE_2582.2	Obere Ohm	225	Ohm, Ruppertenrod	STD	wk
DEHE_25826.1	Klein	227	Klein, Niederklein	STD	wk

*) „Untersuchungsspektrum“:

STD = Standardparameter;
ZEN = Sonderparameter Chemie;
BIO = Biota-Untersuchungen

**) „REP“:

wk = repräsentativ für den Wasserkörper;
wk + ol: repräsentativ für den Wasserkörper und die oberliegenden Wasserkörper

Der **ökologische Zustand** der Gewässer wird anhand der biologischen Qualitätskomponenten Fische (FI), Makrozoobenthos (MZB) sowie Makrophyten (MP) und Diatomeen (DIA) an Biologie-Messstellen am Gewässer ermittelt.

Die biologischen Untersuchungsstellen sind an dieser Stelle nicht im Einzelnen aufgeführt, können aber unter folgendem Link abgerufen und eingesehen werden: <https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-biologie/ueberwachung-und-bewertung>.

Über die Messstellen, die in der Tabelle 5 in der Spalte „REP“ mit „wk + ol“ gekennzeichnet sind, werden also nicht nur die Wasserkörper bewertet, in denen die Messstellen liegen, sondern über Experteneinschätzung des HLNUG auch oberliegende Wasserkörper.

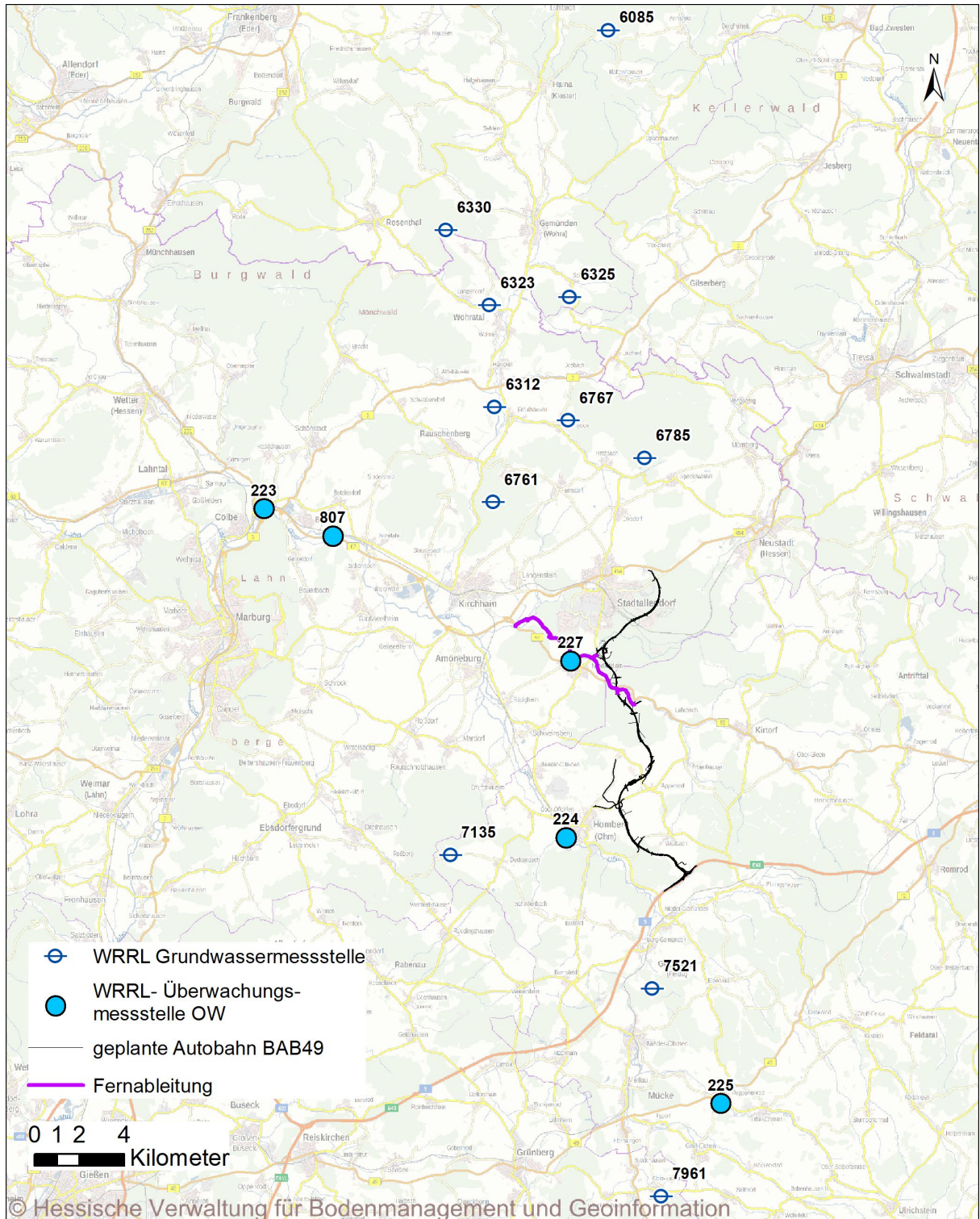


Abb. 5: Lage WRRL-Überwachungsmessstellen (OW und GW)

4.3.1.2 Zustand der Wasserkörper

Der ökologische und chemische Zustand der Oberflächenwasserkörper gemäß Bewirtschaftungsplan 2015-2021 ist in der Tabelle 6 dargestellt. Im Hinblick auf den chemischen Zustand sind demnach alle Oberflächenwasserkörper ohne Berücksichtigung ubiquitärer Stoffe als gut eingestuft. Werden ubiquitäre Stoffe mitberücksichtigt, so ist der chemische Zustand als schlecht einzustufen. Der ökologische Zustand im Bewirtschaftungsplan 2015-2021 ist bei zwei Oberflächenwasserkörpern als unbefriedigend und bei einem Oberflächenwasserkörper als schlecht eingestuft.

Tab. 6: Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper gemäß Bewirtschaftungsplan 2015-2021

Wasserkörper	Ökologische Zustandsklasse	ACP *)	Chemie (ohne ubiquitäre)	Chemie (mit ubiquitären)
DEHE_2582.1 [Untere Ohm]	4 unbefriedigend	Überschreitungen	gut	schlecht
DEHE_2582.2 [Obere Ohm]	4 unbefriedigend	Überschreitungen	gut	schlecht
DEHE_25826.1 [Klein]	5 schlecht	Überschreitungen	gut	schlecht

*) ACP: Für die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter gibt es gem. OGewV 2016 keine direkte Zustandsklassifizierung, wohl aber zu betrachtende Orientierungswerte für den guten Zustand des Wasserkörpers.

Die vorläufige Zustandsbewertung für die Oberflächenwasserkörper, die sich aus den aktuellen Monitoringergebnissen (Analysen der Jahre 2015 bis 2019) ergibt, ist in Tabelle 7 enthalten. Für den Oberflächenwasserkörper DEHE_2582.2 (Obere Ohm) hat sich demnach der ökologische Zustand um eine Stufe verbessert (von „unbefriedigend“ auf „mäßig“), während der ökologische Zustand der anderen Oberflächenwasserkörper unverändert bleibt.

Tab. 7: Vorläufige Zustandsbewertung der Oberflächenwasserkörper im Vorfeld des Bewirtschaftungsplans 2022-2027

Wasserkörper	Ökologische Zustandsklasse	ACP *)	Chemie (ohne ubiquitäre)	Chemie (mit ubiquitären)
DEHE_2582.1 [Untere Ohm]	4 unbefriedigend	Überschreitungen	gut	nicht gut
DEHE_2582.2 [Obere Ohm]	3 mäßig	Überschreitungen	gut	nicht gut
DEHE_25826.1 [Klein]	5 schlecht	Überschreitungen	gut	nicht gut

*) ACP: Für die allgemeinen chemisch-physikalischen Parameter gibt es gem. OGewV 2016 keine direkte Zustandsklassifizierung, wohl aber zu betrachtende Orientierungswerte für den guten Zustand des Wasserkörpers.

Der chemische Zustand ist bei allen drei Oberflächenwasserkörpern demnach unverändert (vgl. Tab. 6 und 7).

In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Kategorien und Qualitätskomponenten, die zur Zustandsbewertung führen, im Detail betrachtet und erläutert.

Ökologischer Zustand

Für den Bewirtschaftungsplan 2015-2021 sind in der nachfolgenden Tabelle 8 die entsprechenden Bewertungen in Bezug auf den ökologischen Zustand zusammengestellt.

Tab. 8: Ökologischer Zustand der Oberflächenwasserkörper gemäß Bewirtschaftungsplan 2015-2021

Wasserkörper	Makrozoobenthos	Fische	Makrophyten/ Phytobenthos	Phytoplankton
DEHE_2582.1 [Untere Ohm]	4 unbefriedigend	3 mäßig	4 unbefriedigend	---
DEHE_2582.2 [Obere Ohm]	3 mäßig	4 unbefriedigend	3 mäßig	---
DEHE_25826.1 [Klein]	3 mäßig	5 schlecht	4 unbefriedigend	---

Für die Bewertung des ökologischen Zustands der Wasserkörper für den Bewirtschaftungsplan 2022-2027 werden derzeit alle biologischen Messstellen in den Wasserkörpern berücksichtigt.

Unterstützend wurden Parameter der Gewässerstruktur in den betreffenden Bereichen zur Interpretation der Ergebnisse des biologischen Monitorings berücksichtigt. Die Ergebnisse der Strukturgütekartierung können im WRRL-Viewer des Landes Hessen (wrrl.hessen.de) eingesehen werden. Grundlage der Kartierung ist eine Gesamtaufnahme der Gewässerstruktur von 1997/1998, die in den Jahren 2012/2013 an den WRRL-Gewässern landesweit aktualisiert wurde. Weitere Nachkartierungen erfolgen ausschließlich anlassbezogen auf Hinweis durch die zuständigen Regierungspräsidien.

In Tabelle 9 sind die Qualitätskomponenten mit den vorläufig ermittelten Zustandsklassen für die betrachteten Wasserkörper auf Basis der aktuellen Monitoringergebnisse (Ergebnisse der Jahre 2014 bis 2019) zusammengestellt.

Tab. 9: Ökologischer Zustand der Oberflächenwasserkörper im Vorfeld des Bewirtschaftungsplans 2022-2027

Wasserkörper	Makrozoobenthos	Fische	Makrophyten	Diatomeen	Diatomeen und Makrophyten	Phytoplankton
DEHE_2582.1 [Untere Ohm]	4 unbefriedigend	3 mäßig	4 unbefriedigend	4 unbefriedigend	4 unbefriedigend	---
DEHE_2582.2 [Obere Ohm]	3 mäßig	2 gut	3 mäßig	---	3 mäßig	---
DEHE_25826.1 [Klein]	3 mäßig	5 schlecht	4 unbefriedigend	2 gut	5 schlecht	---

Allgemeine physikalisch-chemische Parameter (ACP)

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter wurden in drei Wasserkörpern an vier Messstellen untersucht (s. Tab. 5, Untersuchungsspektrum „STD“).

Für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter gibt die OGewV 2016 in Anlage 7 Orientierungswerte für den guten und sehr guten typspezifischen Zustand der Wasserkörper vor. Für die betrachteten Wasserkörper werden die Orientierungswerte für den guten Zustand im Rahmen des aktuellen Bewirtschaftungszyklus für folgende Parameter überschritten (bzw. für Sauerstoff unterschritten):

- Sauerstoff (O₂)
- Ammonium (NH₄)
- Nitrit (NO₃)
- Phosphor gesamt (P_{ges})
- ortho-Phosphat (PO₄)

In Tabelle 10 sind die Wasserkörper mit den jeweiligen (gewässertypabhängigen) Orientierungswerten und den jeweiligen aktuellen Monitoringdaten (Vergleichswerten, Beprobungen im Zeitraum 2015 bis 2019) sowie ggf. auftretenden Differenzen aufgeführt.

Tab. 10: Monitoringdaten für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter im Vorfeld des Bewirtschaftungsplans 2022-2027 (Beprobungszeitraum 2015-2019)

Wasserkörper	Fließgewässertyp (LAWA)	Sauerstoff (O ₂)	Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N)	Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	Phosphor gesamt (P _{ges})	ortho-Phosphat (PO ₄)	Chlorid (Cl)
DEHE_2582.1 [Untere Ohm]	9	O: 7,0 mg/l M: 6,7 mg/l Δ: 0,3 mg/l	O: 0,10 mg/l M: 0,14 mg/l Δ: 0,04 mg/l	O: 0,030 mg/l M: 0,041 mg/l Δ: 0,011 mg/l	O: 0,100 mg/l M: 0,138 mg/l Δ: 0,038 mg/l	O: 0,070 mg/l M: 0,082 mg/l Δ: 0,012 mg/l	O: 200,0 mg/l M: 25,9 mg/l Δ: --- mg/l
DEHE_2582.2 [Obere Ohm]	5	O: 8,0 mg/l M: 6,5 mg/l Δ: 1,5 mg/l	O: 0,10 mg/l M: 0,11 mg/l Δ: 0,01 mg/l	O: 0,03 mg/l M: 0,04 mg/l Δ: 0,01 mg/l	O: 0,100 mg/l M: 0,155 mg/l Δ: 0,055 mg/l	O: 0,070 mg/l M: 0,089 mg/l Δ: 0,019 mg/l	O: 200,0 mg/l M: 16,8 mg/l Δ: --- mg/l
DEHE_2582.1 [Klein]	5.1	O: 8,0 mg/l M: 6,7 mg/l Δ: 1,3 mg/l	O: 0,10 mg/l M: 0,11 mg/l Δ: 0,01 mg/l	O: 0,03 mg/l M: 0,05 mg/l Δ: 0,02 mg/l	O: 0,100 mg/l M: 0,204 mg/l Δ: 0,104 mg/l	O: 0,070 mg/l M: 0,123 mg/l Δ: 0,053 mg/l	O: 200,0 mg/l M: 20,8 mg/l Δ: --- mg/l

Erläuterung der Kürzel in der Tabelle:

O = Orientierungswert

M = Monitoringwert (Vergleichswert); je nach Parameter Durchschnittswert der Jahresmittelwerte der letzten drei Jahre oder aktuellster Jahresmittelwert (Erläuterung s.u.)

Δ = Differenz zum Orientierungswert (sofern der Orientierungswert nicht eingehalten wird)

Die Vergleichswerte für die Bewertung wurden dabei mit den folgenden Methoden aus den Messdaten ermittelt:

- Sauerstoff (O₂):
durchschnittlich niedrigster gemessener Sauerstoffgehalt (O₂ in mg/l) (2014-2018, maximal 3 Messjahre)
- Ammonium-Stickstoff (NH₄-N):
Durchschnitt der Jahresmittelwerte der gemessenen Ammonium-Gehalte (NH₄-N in mg/l) (2014-2018, maximal 3 Messjahre)
- Nitrit-Stickstoff (NO₂-N):
Durchschnitt der Jahresmittelwerte der gemessenen Nitrit-Gehalte (NO₂-N in mg/l) (2014-2018, maximal 3 Messjahre)
- Phosphor gesamt (P_{ges}):
Aktuellster Jahresmittelwert der gemessenen Phosphor-Gesamt-Gehalte (Gesamt-P in mg/l) (2014-2018, meist 2018)
- ortho-Phosphat (PO₄):
Aktuellster Jahresmittelwert der gemessenen ortho-Phosphat-Gehalte (o-PO₄-P in mg/l) (2014-2018, meist 2018)

Für den Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 werden in Tabelle 11 zum Vergleich die entsprechenden Daten gelistet.

Den Tabellen 10 und 11 ist zu entnehmen, dass sich für die Parameter Phosphor (gesamt) und ortho-Phosphat eine leichte Verbesserung und in Bezug auf den Parameter Sauerstoff eine leichte Verschlechterung in den aktuellen Überwachungsergebnissen aller Oberflächenwasserkörper gegenüber dem Zeitraum 2015-2021 zeigt.

Tab. 11: Monitoringdaten für die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter im Vorfeld des Bewirtschaftungsplans 2015-2021

Wasserkörper	Fließgewässertyp (LAWA)	Sauerstoff (O ₂)	Ammonium-Stickstoff (NH ₄ -N)	Nitrit-Stickstoff (NO ₂ -N)	Phosphor gesamt (P _{ges})	ortho-Phosphat (PO ₄)	Chlorid (Cl)
DEHE_2582.1 [Untere Ohm]	9	O: 8,0 mg/l M: 8,2 mg/l Δ: --- mg/l	O: 0,10 mg/l M: 0,13 mg/l Δ: 0,03 mg/l	---	O: 0,10 mg/l M: 0,22 mg/l Δ: 0,12 mg/l	O: 0,07 mg/l M: 0,13 mg/l Δ: 0,06 mg/l	O: 200,0 mg/l M: 23,0 mg/l Δ: --- mg/l
DEHE_2582.2 [Obere Ohm]	5	O: 8,0 mg/l M: 8,1 mg/l Δ: --- mg/l	O: 0,10 mg/l M: 0,05 mg/l Δ: --- mg/l	---	O: 0,10 mg/l M: 0,17 mg/l Δ: 0,07 mg/l	O: 0,07 mg/l M: 0,11 mg/l Δ: 0,04 mg/l	O: 200,0 mg/l M: 16,0 mg/l Δ: --- mg/l
DEHE_25826.1 [Klein]	5.1	O: 8,0 mg/l M: 8,4 mg/l Δ: --- mg/l	O: 0,10 mg/l M: 0,11 mg/l Δ: 0,01 mg/l	---	O: 0,10 mg/l M: 0,22 mg/l Δ: 0,12 mg/l	O: 0,07 mg/l M: 0,14 mg/l Δ: 0,07 mg/l	O: 200,0 mg/l M: 22,0 mg/l Δ: --- mg/l

Erläuterung der Kürzel in der Tabelle:

O = Orientierungswert

M = Monitoringwert (Vergleichswert); je nach Parameter Durchschnittswert der Jahresmittelwerte der letzten drei Jahre oder aktuellster Jahresmittelwert (Erläuterung s.o.)

Δ = Differenz zum Orientierungswert
(sofern der Orientierungswert nicht eingehalten wird)

Chemische Qualitätskomponenten

Für die unterstützende Bewertung des ökologischen Zustands werden flussgebietsspezifische Schadstoffe als chemische QK herangezogen. Die Orientierungswerte für diese Parameter werden in Anlage 6 der OGewV angegeben.

Zur Bestimmung der chemischen Qualitätskomponenten und entsprechenden Bewertung der Wasserkörper wurde der Wasserkörper DEHE_2582.1 „Untere Ohm“ (Messstelle 223 mit Untersuchungsspektrum ZEN) hinsichtlich der folgenden Stoffgruppen untersucht und bewertet:

- Parameter der Gruppe „Metalle, Schwermetalle und Metalloide“ nach Anlage 6 (flussgebietsspezifische Schadstoffe), OGewV 2016
- Parameter der Gruppe "Persistant Organic Pollutants" nach Anlage 6 („flussgebietsspezifische Schadstoffe“), OGewV 2016

Für beide Parametergruppen erfolgte die Einstufung „gut“ (beruhend auf den monatlichen Analyseergebnissen der Jahre 2015 bis 2019).

Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Zu den hydromorphologischen Qualitätskomponenten gehören die Parameter Wasserhaushalt, Durchgängigkeit und Morphologie. Die Gesamtbewertung findet sich als Gewässerstrukturkartierung im WRRL-Viewer. Eine Übersicht gibt Abbildung 6.

Wie Abbildung 6 zeigt, fallen die relevanten Gewässer im Vorhabensbereich überwiegend in die Strukturgüteklassen 4 bis 7, also deutlich verändert bis vollständig verändert.

Alle betroffenen OWK werden zudem hinsichtlich der Qualitätskomponente Wasserhaushalt in die Klasse 3 = mäßig verändert eingestuft.

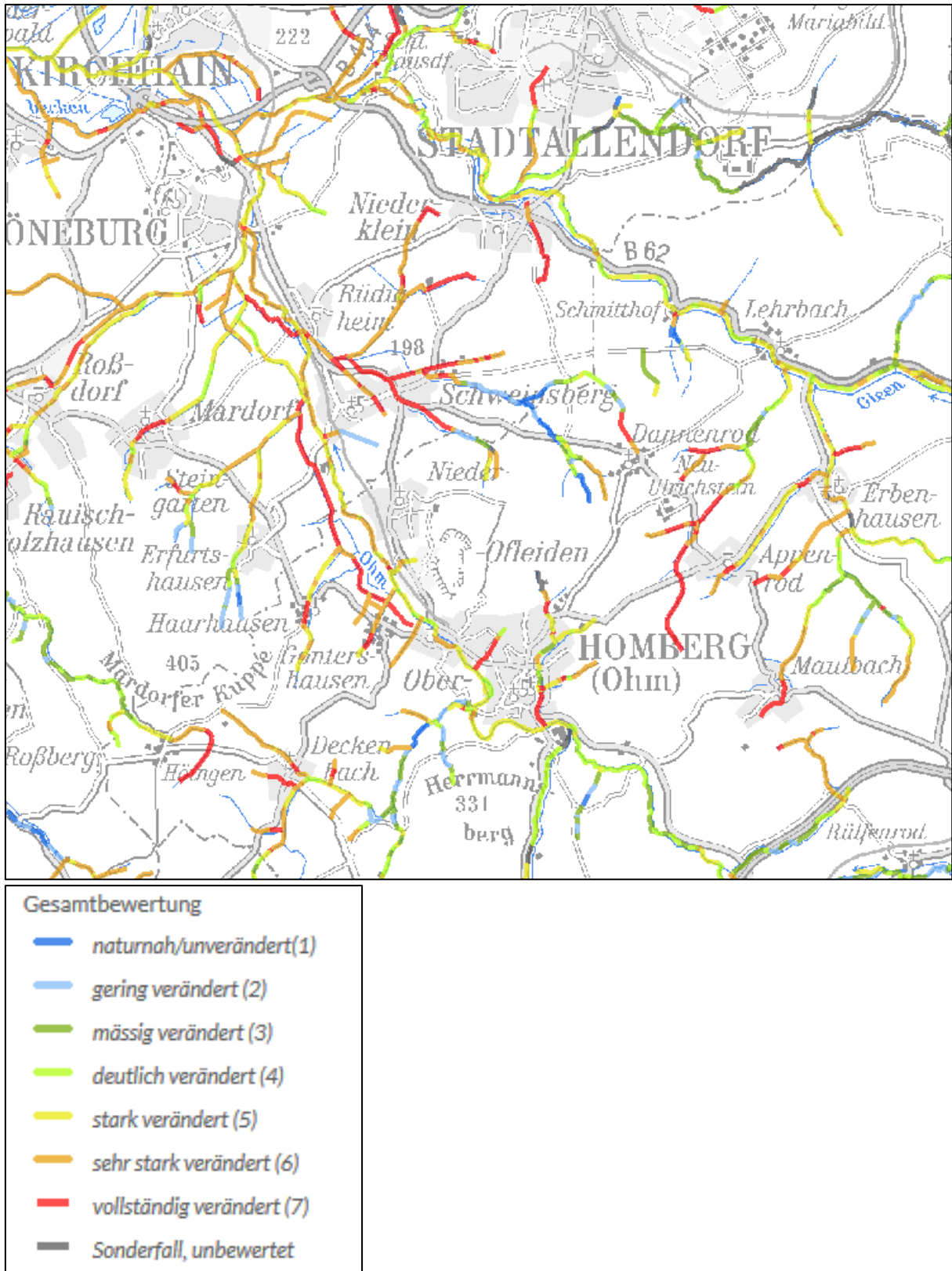


Abb. 6: Gesamtbewertung Gewässerstruktur im Bereich des Vorhabens A49 VKE 40 (<http://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de>)

Chemischer Zustand

Zur Bewertung des chemischen Zustands der Wasserkörper wurde der Wasserkörper DEHE_2582.1 „Untere Ohm“ (Messstelle 223 mit Untersuchungsspektrum ZEN) hinsichtlich der folgenden Stoffgruppen untersucht und bewertet:

- Parameter der Gruppe „Industrielle Schadstoffe“ nach Anlage 8, OGewV 2016
- Parameter der Gruppe „Metalle, Schwermetalle und Metalloide“ nach Anlage 8, OGewV 2016

Die Bewertung des chemischen Zustands erfolgt auf Basis der Daten der jeweiligen Referenzmessstelle(n) im Wasserkörper (vgl. Tab. 5, Untersuchungsspektrum „ZEN“ und „BIO“).

Die Bewertungen für die oberliegenden Wasserkörper wurden darauf aufbauend sowie auf Grundlage der Belastungssituation in den jeweiligen Wasserkörpern durch Experteneinschätzung des HLNUG vorgenommen.

Der chemische Zustand wird für die Wasserkörper auf dieser Basis mit Ausnahme der ubiquitären Stoffe sowohl im Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 als auch im Bewirtschaftungszeitraum 2015-2021 als „gut“ bewertet (s. Tab. 6 und Tab. 7).

Zu den in Hessen gemäß Anl. 8, OGewV 2016 als **ubiquitär** überschritten eingestuften Stoffen gehören

- Quecksilber (Hg):
Umweltqualitätsnorm Biota: 20 µg/kg Nassgewicht
(oder 0,07 µg/l zulässige Höchstkonzentration in der Wasserprobe),
- Benzo(a)pyren (BaP)
Umweltqualitätsnorm Biota: 5 µg/kg Nassgewicht
(oder Jahresdurchschnittskonzentration 0,00017 µg/l und 0,27 µg/l zulässige Höchstkonzentration in der Wasserprobe),
- BDE
Umweltqualitätsnorm Biota: 0,0085 µg/kg Nassgewicht
(oder 0,14 µg/l zulässige Höchstkonzentration in der Wasserprobe).

Da für diese Stoffe landesweit die Umweltqualitätsnormen nicht eingehalten werden, wird der Zustand aller betrachteten Wasserkörper unter Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe als „nicht gut“ (schlecht) bewertet.

Die für den Straßenbau bzw. -betrieb relevanten Parameter sind mit den entsprechenden Messergebnissen an der Messstelle 223, die der aktuellen Bewertung zugrunde liegen, in der folgenden Tabelle dargestellt und der JD-UQN (Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm) gegenübergestellt.

Tab. 12: Aktuelle Messwerte an der Messstelle 223 (2015-2019) der für den Straßenbau bzw. -betrieb relevanten Parameter

	Benzo(a)pyren	Blei	Cadmium*	Nickel	Naphthalin
	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]	[µg/l]
JD-UQN gem. Anl. 8 OGWV 2016	0,00017	1,2	*	4,0	2,0
Datum					
26.06.2015	0,000829	<0,5	<0,08	1,3	0,000341
06.08.2015	0,000487	<0,5	<0,08	1,5	0,000156
20.11.2015	0,002370	<0,5	<0,08	1,9	0,001330
04.02.2016	0,003250	0,740	<0,08	2,9	0,000747
11.05.2016	0,000392	<0,5	<0,08	1,1	0,000142
01.08.2016	0,000494	<0,5	<0,08	1,1	0,000161
05.11.2016	0,000477	<0,5	<0,08	1,2	0,000162
01.03.2017	0,006840	<0,5	<0,08	1,7	0,005260
22.06.2017	0,000792	<0,5	<0,08	1,6	0,000196
28.09.2017	0,000841	<0,5	<0,08	7,6	0,000084
20.12.2017	0,003090	<0,5	<0,08	1,9	0,005160
30.04.2018	0,000280	<0,5	<0,08	1,2	<0,00005

* Bei Cadmium und Cadmiumverbindungen hängt die Umweltqualitätsnorm von der Wasserhärte ab.

4.3.1.3 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen

Die Bewirtschaftungsziele für die vier betrachteten Wasserkörper sind der gute ökologische und der gute chemische Zustand. Letzterer ist ohne Berücksichtigung der ubiquitären Stoffe bereits im Ist-Zustand als „gut“ zu bewerten (Bewirtschaftungsplan 2015-2021 sowie aktuelle Überwachungsergebnisse).

An den Gewässern der Wasserkörper sind zur Erreichung des guten ökologischen Zustands ca. 120 hydromorphologisch relevante Maßnahmen für den Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 vorgesehen.

Für den stofflichen Bereich (Gewässerqualität) sind in den Wasserkörpern ca. 90 stoffbezogene Maßnahmen für den Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 vorgesehen. Rund 1/3 dieser Maßnahmen (33 Maßnahmen) sind Maßnahmen zur Ertüchtigung von kommunalen Kläranlagen. Ein weiteres Drittel (36 Maßnahmen) betrifft Maßnahmen zur Sanierung und Ertüchtigung sowie Ausbau des Kanalnetzes.

Die übrigen Maßnahmen sind dezentrale Maßnahmen zur Abflussreduzierung und sonstige Maßnahmen (22 Maßnahmen). Eine Übersicht über die Lage der Maßnahmen in Bezug zur Trasse der geplanten BAB 49 (VKE 40) gibt die folgende Abbildung 7.

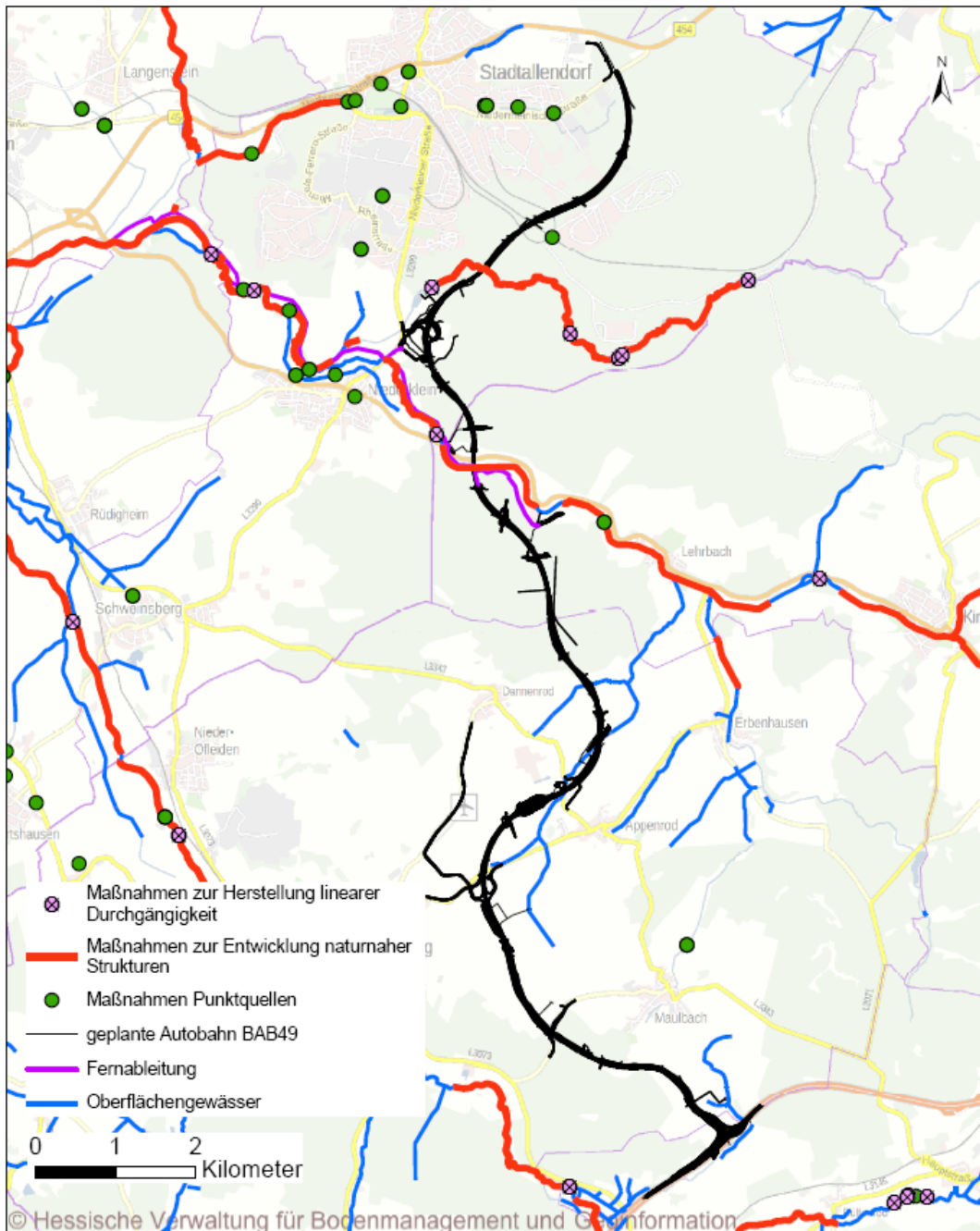


Abb. 7: Geplante WRRL-Maßnahmen im Bereich der geplanten Trasse

4.3.2 Grundwasserkörper (GWK)

Die betroffenen Grundwasserkörper wurden bereits in Tabelle 3 aufgelistet und sind in Anlage 1 dargestellt. Das geplante Vorhaben erstreckt sich über den Bereich der in Tabelle 13 aufgelisteten Grundwasserkörper.

Tab. 13: Kenndaten der betroffenen Grundwasserkörper

GWK (EU-Code)	GWK (Hessen-ID)	Typ	Fläche (ha)	TWS (%)	FFH (%)	VSG (%)
DEHE_2582_02	2582_5202	Kluft Grundwasserleiter - silikatisch	54.112	76	7	24
DEHE_2582_01	2582_3302	Kluft Grundwasserleiter - silikatisch	44.186	49	9	38

Erläuterung:

TWS = Trinkwasserschutzgebiete

FFH = Flora-Fauna-Habitate

VS = Vogelschutzgebiete; Angaben jeweils als Anteil an der Gesamtfläche in %.

4.3.2.1 Messstellen und Messungen für die Zustandsermittlung

Der Zustand der beiden hier zu betrachtenden Grundwasserkörper gem. WRRL wird anhand der in Tabelle 14 aufgelisteten WRRL-Monitoring-Messstellen eingestuft. Die Lage der Messstellen kann der Abbildung 6 entnommen werden.

Tab. 14: Monitoringmessstellen in den Grundwasserkörpern

GWK (Code)	GWK (Hessen-ID)	Messstelle (ID)	Messstelle (Bezeichnung)
DEHE_2582_02	2582_5202	6323	Schachtbr. Wohra
DEHE_2582_02	2582_5202	6085	Qu. Winterberg
DEHE_2582_02	2582_5202	6312	ERNSTHAUSEN
DEHE_2582_02	2582_3302	7521	Leinhegsquelle, Burg Nieder-Gemünde
DEHE_2582_02	2582_5202	6325	TB Schiffelbach, Schiffelbach
DEHE_2582_02	2582_5202	6330	HERTINGSHAUSEN
DEHE_2582_02	2582_5202	6761	BURGHOLZ
DEHE_2582_02	2582_5202	6785	WOLFERODE
DEHE_2582_02	2582_5202	6767	Quellfassung Wolferode
DEHE_2582_01	2582_3302	7135	Tbr. Höingen
DEHE_2582_01	2582_3302	7521	Leinhegsquelle, Burg Nieder-Gemünde
DEHE_2582_01	2582_3302	7961	Br. Lardenbach (Klein Eichen)

Der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper wird in Hessen anhand der Grundwasserstände und deren Entwicklung ermittelt. Grundlage hierfür bilden die Grundwasserstandsdaten der oben aufgeführten Messstellen.

Der chemische Zustand wird ebenfalls anhand der Messdaten der oben genannten Messstellen ermittelt. Weitere Informationen zu den Messstellen finden sich unter <http://gruschu.hessen.de>.

4.3.2.2 Zustand der Grundwasserkörper

Die genannten Grundwasserkörper ID 2582_3302 und ID 2582_5202 sind für den Bewirtschaftungsplan 2015-2021 in den guten chemischen und den guten mengenmäßigen Zustand eingestuft worden (s. Tab. 15).

Tab. 15: Zustand der Grundwasserkörper gemäß Bewirtschaftungsplan 2015-2021

Wasserkörper	Chemischer Zustand	Mengenmäßiger Zustand
2582_3302	gut	gut
2582_5202	gut	gut

Eine aktuelle abgeschlossene Zustandsbewertung, die dem kommenden Bewirtschaftungszeitraum 2022-2027 zugrunde liegen wird, ist bisher noch nicht verfügbar. Nach derzeitiger Einschätzung der zuständigen Fachabteilung im HLNUG wird sich an der Bewertung der beiden Grundwasserkörper im Bewirtschaftungsplan 2022-2027 nichts ändern. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der chemische sowie der mengenmäßige Zustand auch im kommenden Bewirtschaftungszeitraum als gut eingestuft werden und die Bewirtschaftungsziele entsprechend unverändert bleiben.

Tabelle 16 (s. nächste Seite) zeigt die Ergebnisse des WRRL-Überblickmonitorings aus den Jahren 2011 bis 2018/2019 für die gem. Grundwasserverordnung (GrwV 2010) relevanten Parameter und die zugehörigen Schwellenwerte exemplarisch für die beiden Messstellen 6761 (GWK 2582_5202) und 7135 (GWK 2582_3302).

Anpassungen der Bewirtschaftungsziele für die betrachteten GWK hinsichtlich Klimawandel/Klimaveränderungen für den Bewirtschaftungsplan 2022-2027 liegen bisher im HLNUG nicht vor.

Tab. 16: Ergebnisse des Überblicksmonitorings 2011 bis 2018/2019 (Grundwasser)

		Ammonium [mg/l]	Arsen [µg/l]	Blei [µg/l]	Cadmium [µg/l]	Quecksilber [µg/l]	Chlorid [mg/l]	Nitrat [mg/l]	Nitrit [mg/l]	ortho- Phosphat [mg/l]	Sulfat [mg/l]	Summe PER und TRI [µg/l]
Schwellenwert GrwV 2010		0,5	10	10	0,5	0,2	250	50	0,5	0,5	250	10
Messstelle	Datum											
6761	26.09.2011	0,007	0,625	<BG	<BG		8,1	3,9	<BG	0,07	26,0	<BG
	15.11.2012	<BG	<BG	0,74	<BG		7,8	3,9	<BG	0,064	28,0	<BG
	11.11.2013	<BG	0,56	<BG	<BG		8,2	4,2	<BG	0,078	28,0	<BG
	16.09.2014	0,011	0,72	<BG	<BG		7,5	3,9	<BG	0,091	27,0	<BG
	30.07.2015	<BG	0,57	<BG	0,089		7,7	3,8	<BG	0,082	27,0	<BG
	13.07.2016	<BG	0,52	<BG	<BG		7,4	3,7	<BG	0,1	26,0	<BG
	01.08.2018	0,037	0,5	<BG	<BG		7,4	4,0	<BG	0,084	26,0	<BG
	12.08.2019	0,006	0,55	<BG	<BG		7,3	4,0	<BG	0,052	27,0	<BG
7135	06.04.2011	<BG	<BG	<BG	<BG	<BG	27,0	52,0	<BG		2,6	<BG
	01.11.2011							46,0				
	21.11.2012	<BG				<BG	35,0	28,6	<BG		<BG	<BG
	30.10.2013	<BG				<BG	29,0	51,7	<BG		5,0	<BG
	28.10.2014	<BG				<BG	31,0	24,5	<BG		<BG	<BG
	12.11.2015	<BG					24,4	47,5	<BG		2,8	
	01.11.2016	<BG					38,8	25,5	<BG		1,7	
	14.11.2017	<BG					31,0	56,2	<BG		3,1	
	28.11.2018	<BG					33,2	52,0	<BG		3,3	

<BG = kleiner Bestimmungsgrenze

4.3.2.3 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen

Ziele für die Grundwasserkörper sind der gute mengenmäßige und der gute chemische Zustand. Diese Ziele wurden bereits im Bewirtschaftungsplan 2015-2021 erreicht und die aktuellen Überwachungsergebnisse zeigen keine Verschlechterung an. Maßnahmen werden im Bewirtschaftungsplan 2015-2021 trotzdem formuliert, um den guten Zustand auch halten zu können.

Die Bewirtschaftungsziele und Maßnahmen sind im WRRL-Bewirtschaftungsplan (BP) und WRRL-Maßnahmenprogramm (MP) 2015-2021 beschrieben.

<http://flussgebiete.hessen.de/information/bewirtschaftungsplan-2015-2021>

<http://flussgebiete.hessen.de/information/massnahmenprogramm-2015-2021>

Für die Grundwasserkörper werden im Maßnahmenprogramm sog. Maßnahmenräume abgegrenzt, in denen zur Erreichung des guten chemischen Zustands zusätzliche Maßnahmen (vor allem Beratung Landwirtschaft etc.) durchgeführt werden. Die vom Vorhaben des Autobahnbaus betroffenen GWK gehören zu keinem Maßnahmenraum Grundwasser. Hier sind demnach keine weiteren WRRL-Maßnahmen notwendig bzw. geplant.

Die Bewirtschaftungsziele bleiben nach Aussage des HLNUG auch für den kommenden Bewirtschaftungszeitraum 2022 bis 2027 bestehen.

5 WIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE BETROFFENEN WASSERKÖRPER UND DEREN QUALITÄTSKOMPONENTEN UND BEWIRTSCHAFTUNGSZIELE

5.1 Wirkungen des Vorhabens

In den Tabellen 17 und 18 sind die Maßnahmenwirkungen des geplanten Vorhabens, die eine mögliche Auswirkung auf die Qualitätskomponenten (QK) nach OGewV bzw. die Bewirtschaftungsziele der GrwV haben können, auf Basis von BAST 2018 benannt. Darauf aufbauend werden die Maßnahmenwirkungen vorhabenbezogen näher erläutert und in Abschnitt 5.2 im Hinblick auf ihre Relevanz bzgl. der Einhaltung der Bewirtschaftungsziele gemäß WRRL und WHG bewertet.

Tab. 17: Wirkfaktoren von Straßenbauvorhaben und deren potenzieller Wirkzusammenhang mit den Qualitätskomponenten für Oberflächengewässer nach BAST 2018

Wirkfaktoren	potenzieller Wirkzusammenhang Oberflächengewässer							chemischer Zustand	Tritt im Projekt auf? Ja / Nein
	ökologischer Zustand / Potenzial								
	biologische QK				unterstützend		chem. QK		
Fische	MZB	MP	PP	A P-C QK	Hydrom. QK	FGS Schadst.			
baubedingte Wirkungen									
Flächeninanspruchnahme im/am Gewässer Gewässerquerungen, Gewässer- verlegungen, Baufeld, Baustraßen Hilfspfeiler, Baugerüste	X	X	X			X			Ja
Sedimenteintrag Erdarbeiten, Durchstich, Baustraßen, Brückenanlagen, Baugruben, Gewäs- serverlegung, Baufeld, Lagerflächen, Erddetonen	X	X	X		X	X			Ja
Schadstoffeinträge Baufahrzeuge/ Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel; Brücken- bauarbeiten; Beseitigung Altlastver- dachtsflächen	X	X	X		X		X	X	Ja
Lichtimmissionen Baustellenbeleuchtung	X	X							Ja
Erschütterungen Ramm-, Bohr- und Sprengarbeiten	X								Ja
Beeinträchtigungen der Durch- gängigkeit von Fließgewässern (mit weiteren Folgewirkungen)	X	X				X			Nein
Auspressung von Porenwasser Vorbelastungsdämme	X	X	X		X				Nein

Wirkfaktoren	potenzieller Wirkzusammenhang Oberflächengewässer								Hinweise	
	ökologischer Zustand / Potenzial							chemischer Zustand		Tritt im Projekt auf? Ja / Nein
	biologische QK				unterstützend		chem. QK			
Fische	MZB	MP	PP	A P-C QK	Hydrom. QK	FGS Schadst.				
Einleitung von Wasser aus Wasserhaltung oder Prozesswasser Bau Ingenieurbauwerke	X	X	X		X		X	X	Ja	
Wasserentnahme als Prozesswasser Bau Ingenieurbauwerke	X	X	X		X	X			Nein	
Aushub sulfatsaurer Böden in oder am Gewässer Bau Ingenieurbauwerke, Gewässer- verlegungen, Erdarbeiten	X	X	X		X		X	X	Nein	
Anpassung/Verlegung Gewässer	X	X	X		X	X	X	X	Ja	
Anlagebedingte Wirkungen										
Morphologische Veränderung , z. B. Gewässerlänge/Gewässerdynamik, Tiefen- u. Breitenvariation, Sohlsubstrat, Veränderung wertvoller Gewässerrandbereiche, z. B. durch Anpassung/Verlegung Gewässer	X	X	X		X	X			Ja	
Verlust der biotischen Ausstattung des ursprünglichen Gewässerlaufs durch Zuschütten eines verlegten Gewässers	X	X	X						Nein	
Flächeninanspruchnahme Pfeiler, Widerlager, Dammschüttungen in Gewässer oder Aue	X	X	X		X				Ja	
Verschattung Kreuzungsbauwerke, niedrige Brücken	X	X	X						Ja	
Barrierewirkung Kreuzungsbauwerke	X	X			X				Nein	
Betriebsbedingte Wirkungen										
Einleitung Straßenabflüsse Schadstoffeinträge und Mengenänderung	X	X	X	X	X	X	X	X	Ja	
Tausalzaufbringung	X	X	X	X	X				Ja	
Lichtimmissionen in/am Gewässer (Stationäre Beleuchtung)	X	X							Nein	

Tab. 18: Wirkfaktoren von Straßenbauvorhaben und deren potenzieller Wirkzusammenhang mit den Qualitätskomponenten für Grundwasser nach BAST 2018

Wirkfaktoren	potenzieller Wirkzusammenhang Grundwasser		Hinweise
	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand	
baubedingte Wirkungen			
Veränderung des Grundwasserstands Bodenverdichtung durch Baufahrzeuge, Baugeräte etc.	X		Ja
Schadstoffeinträge Baufahrzeuge/ Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel; Brückenbauarbeiten; Beseitigung Altlastverdachtsflächen		X	Ja
Anlagebedingte Wirkungen			
Barrierewirkungen (unterirdisch) Anlage Trog/Tunnel	X		Nein
Veränderung des Grundwasserstands/Grundwasserneubildung (Aufstau/Absenkung) Anlage von Einschnitten, Trog/ Tunnel, Versiegelung im Rahmen der Autobahntrasse und assoziierter Bauwerke	X		Ja
Schadstoffeintrag Schadstoffeinträge durch Auslaugungsvorgänge (Baustoffe) oder nachlassender Dichtigkeit (RRBs, Fernableitung)		X	Ja
Betriebsbedingte Wirkungen			
Versickerung Straßenabflüsse Schadstoffeinträge	X	X	Ja*
Tausalzaufbringung		X	Ja

* eine Versickerung von Straßenabflüssen ist in der Wasserschutzzone nicht zulässig und in der technischen Ausführung auch nicht vorgesehen. Der gesamte Straßenabfluss wird gesammelt, behandelt und dann gedrosselt in das Oberflächengewässer abgeleitet. Somit kann ein Schadstoffeintrag maximal über die Infiltration der Oberflächengewässer erfolgen.

5.2 Relevanzprüfung

Die Tabellen 19 und 20 enthalten für Oberflächengewässer und Grundwasser eine Relevanzprüfung auf Grundlage der identifizierten Vorhabenwirkungen mit möglichen Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele nach WRRL bzw. §§ 27 und 47 WHG. Dabei werden auch bereits festgelegte Maßnahmen aus dem LBP bzw. Auflagen aus dem PFB berücksichtigt.

Tab. 19: Relevanzprüfung Oberflächengewässer

Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer (Kurzbeschreibung der projektspezifischen Wirkungen)	Vorkehrung zur Vermeidung durch bestehende Regelungen im Planfeststellungsbeschluss (2012) und den zugehörigen Unterlagen	Relevanz hinsichtlich der Bewirtschaftungsziele WRRL bzw. §§ 27 bis 31 WHG
Baubedingte Wirkungen		
Flächeninanspruchnahme im/am Gewässer Im Wesentlichen Herrichtung und Betrieb des Baufeldes	<p>Aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet enthält der Planfeststellungsbeschluss 2012 (unter Berücksichtigung der vorlaufenden Risikostudie [ahu 2006]) umfangreiche Auflagen im Hinblick auf möglichst geringe wasserwirtschaftliche Eingriffe in der Bauphase.</p> <p>Gemäß PFB dürfen die Joßklein und deren Uferbereiche nicht durch Baustraßen und Baueinrichtungsflächen in Anspruch genommen werden. Zudem ist im Nahbereich der Gewässer eine Baustelleneinrichtung nicht zulässig.</p> <p>Die Verbots- und Genehmigungstatbestände der Wasserschutzgebietsverordnungen sind zu berücksichtigen.</p> <p>Gemäß PFB ist eine ökologische Baubegleitung (ÖBB) vorgeschrieben.</p>	keine Relevanz Aufgrund der umfangreichen Vorgaben / Auflagen aus dem PFB und der Risikoanalysen sowie den Verbots- und Genehmigungstatbeständen aus der WSG-VO sind keine Auswirkungen, die eine Verschlechterung von WRRL-Qualitätskomponenten bedeuten würden, zu besorgen.
Sedimenteintrag Im Wesentlichen durch die Erdarbeiten, Baustraßen, Baugruben, Baufeld und Lagerflächen	<p>Aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet enthält der Planfeststellungsbeschluss 2012 (unter Berücksichtigung der vorlaufenden Risikostudie [ahu 2006]) umfangreiche Auflagen im Hinblick auf möglichst geringe wasserwirtschaftliche Eingriffe in der Bauphase. Für Arbeiten in der Aue oder an Gewässerrandstreifen sind umfangreiche Auflagen im PFB formuliert.</p> <p>Gem. PFB sind vor Beginn der Erdarbeiten wirksame Maßnahmen gegen Sand- und Feineinteilung in die Gewässer vorzusehen und während der gesamten Bauzeit funktionsfähig zu halten.</p>	keine Relevanz Aufgrund der umfangreichen Vorgaben / Auflagen aus dem PFB und der Risikoanalyse sind keine Auswirkungen, die eine Verschlechterung von WRRL-Qualitätskomponenten bedeuten würden, zu besorgen.
Schadstoffeinträge Im Wesentlichen durch Baufahrzeuge/ Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel	<p>Aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet enthält der Planfeststellungsbeschluss 2012 (unter Berücksichtigung der vorlaufenden Risikostudie [ahu 2006]) umfangreiche Auflagen im Hinblick auf möglichst geringe wasserwirtschaftliche Eingriffe in der Bauphase.</p> <p>Für Arbeiten in der Aue oder an Gewässerrandstreifen sind umfangreiche Auflagen im PFB formuliert. Gleiches gilt für den Hochwasserfall. Die Baustelleneinrichtungen sind außerhalb des Auenbereiches der Gewässer in hochwasserfreien Lagen anzulegen.</p> <p>Die Verbots- und Genehmigungstatbestände der Wasserschutzgebietsverordnungen sind zu berücksichtigen.</p>	keine Relevanz Aufgrund der umfangreichen Vorgaben / Auflagen aus dem PFB und der Risikoanalyse und den Verbots- und Genehmigungstatbeständen aus der WSG-VO sind keine Auswirkungen, die eine Verschlechterung von WRRL-Qualitätskomponenten bedeuten würden, zu besorgen.

Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer (Kurzbeschreibung der projektspezifischen Wirkungen)	Vorkehrung zur Vermeidung durch bestehende Regelungen im Planfeststellungsbeschluss (2012) und den zugehörigen Unterlagen	Relevanz hinsichtlich der Bewirtschaftungsziele WRRL bzw. §§ 27 bis 31 WHG
	Vermeidungsmaßnahmen des Landespflegerischen Begleitplans (LPB)	
Einleitung von Wasser aus Wasserhaltung oder Prozesswasser Aus Wasserhaltungen im Rahmen des Baus der Brücken etc.	Aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet enthält der Planfeststellungsbeschluss 2012 (unter Berücksichtigung der vorlaufenden Risikostudie [ahu 2006]) umfangreiche Auflagen im Hinblick auf möglichst geringe wasserwirtschaftliche Eingriffe in der Bauphase. Gem. PFB hat die Ableitung des geförderten Grundwassers über die zuvor errichteten RRBen zu erfolgen. Die Verbots- und Genehmigungstatbestände der Wasserschutzgebietsverordnungen sind zu berücksichtigen.	keine Relevanz Aufgrund der umfangreichen Vorgaben / Auflagen aus dem PFB und der Risikoanalyse sowie den Verbots- und Genehmigungstatbeständen aus der WSG-VO sind keine Auswirkungen, die eine Verschlechterung von WRRL-Qualitätskomponenten bedeuten würden, zu besorgen.
Lichtimmissionen Baustellenbeleuchtung	Der Planfeststellungsbeschluss 2012 enthält bereits für bestimmte Bauabschnitte Restriktionen im Hinblick auf Nachtbauverbote, die auf möglichst geringe wasserwirtschaftliche Eingriffe hinwirken.	keine Relevanz In den WRRL-relevanten Abschnitten der Autobahntrasse besteht gem. PFB ein Nachtbauverbot. Nachteilige Auswirkungen sind so nicht zu erwarten.
Erschütterungen Ramm-, Bohr- und Sprengarbeiten	Aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet enthält der Planfeststellungsbeschluss 2012 (unter Berücksichtigung der vorlaufenden Risikostudie [ahu 2006]) umfangreiche Auflagen im Hinblick auf möglichst geringe wasserwirtschaftliche Eingriffe in der Bauphase. Gem. PFB ist eine ökologische Baubegleitung (ÖBB) vorgeschrieben.	keine Relevanz Aufgrund der umfangreichen Vorgaben / Auflagen aus dem PFB und der Risikoanalyse sowie den Verbots- und Genehmigungstatbeständen aus der WSG-VO sind keine Auswirkungen, die eine Verschlechterung von WRRL-Qualitätskomponenten bedeuten würden, zu besorgen.
Anpassung/Verlegung von Gewässern Verlegung der Joßklein	Joßklein: Ausgleichsmaßnahmen III.8 A (FFH)	relevant Auswirkungen auf den ökologischen Zustand sind möglich. Ein vertiefter Nachweis ist erforderlich (s. Abschnitt 5.2.4).
Anlagenbedingte Wirkungen		
Flächeninanspruchnahme im/am Gewässer Im Wesentlichen durch Pfeiler, Wiederlager Dammschüttungen im Gewässer oder der Aue.	Aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet enthält der Planfeststellungsbeschluss 2012 (unter Berücksichtigung der vorlaufenden Risikostudie [ahu 2006]) umfangreiche Auflagen im Hinblick auf möglichst geringe wasserwirtschaftliche Eingriffe in der Bauphase. Die Verbots- und Genehmigungstatbestände der WSZ-VO sind zu beachten.	keine Relevanz Aufgrund der umfangreichen Vorgaben / Auflagen aus dem PFB und der Risikoanalyse und den Verbots- und Genehmigungstatbeständen aus der WSG-VO sind keine Auswirkungen, die eine Verschlechterung von WRRL-Qualitätskomponenten bedeuten würden, zu besorgen.

Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer (Kurzbeschreibung der projektspezifischen Wirkungen)	Vorkehrung zur Vermeidung durch bestehende Regelungen im Planfeststellungsbeschluss (2012) und den zugehörigen Unterlagen	Relevanz hinsichtlich der Bewirtschaftungsziele WRRL bzw. §§ 27 bis 31 WHG
Verschattung Verschattung durch Brückenbauwerke	Im Bereich der Brückenbauwerke kommt es zu einer Verschattung von Gewässerflächen. Diese beschattete Wasserfläche ist im Verhältnis zur Gesamtwasserfläche der OWK minimal. Durch einen hellen Anstrich der Bauwerksunterseiten (reflektierende Wirkung) kann die Verschattungswirkung zudem reduziert werden.	keine Relevanz Die geplanten lichten Höhen (BW6: 6-11 m; BW8: 11 m) gewährleisten einen ausreichenden seitlichen Lichteinfall. Im Bereich des Bauwerks BW11 ist die Beeinträchtigung durch eine Verschattungswirkung aufgrund einer lichten Höhe von bis zu 30 m als vernachlässigbar zu beurteilen und es sind keine Auswirkungen, die eine Verschlechterung von WRRL-Qualitätskomponenten bedeuten würden, zu besorgen.
morphologische Veränderungen Im Wesentlichen im Bereich der Durchlässe und der Fernableitung.	Alle Talbauwerke und Durchlässe sind so geplant, dass keine Beeinträchtigung des Abflusses zu erwarten ist.	keine Relevanz
Betriebsbedingte Wirkungen		
Einleitung Straßenabflüsse Schadstoffeinträge durch Straßenentwässerung	Durch den Ausbau der Fahrbahn und die komplette Sammlung des anfallenden Straßenoberflächenwassers kommt es zur Erhöhung der stofflichen Einträge. Zum Schutz der Gewässer sind Behandlungs- und Rückhalteanlagen nach dem Stand der Technik geplant. Alle Entwässerungsmaßnahmen und Einleitungen sind so dimensioniert, dass kein zusätzlicher relevanter hydraulischer Stress im Gewässer auftritt.	Schadstoffeinträge: Relevant Auswirkungen auf den ökologischen und chemischen Zustand nach den Anlagen 6 bis 8 OGewV sind möglich. Ein vertiefter Nachweis ist erforderlich (siehe Abschnitt 5.3). mengenmäßige Belastung: keine Relevanz
Schadstoffeintrag durch Spritzwasser Vor allem entlang der Brückenbauwerke	Aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet enthält der Planfeststellungsbeschluss 2012 (unter Berücksichtigung der vorlaufenden Risikostudie [ahu 2006]) umfangreiche Auflagen im Hinblick auf mögliche Schadstoffeinträge in der Betriebsphase. Entlang der Brücken sind Spritzschutzwände vorgesehen.	keine Relevanz
Tausalzaufringung Chlorid-Eintrag über die zu streuenden Straßenflächen	Durch den Ausbau der Fahrbahn und die komplette Sammlung des anfallenden Straßenoberflächenwassers kommt es zur Erhöhung der stofflichen Einträge. Nach aktuellem Stand der Technik gibt es keine Behandlungsanlagen für Straßenabwasser, mit denen Chloridkonzentrationen reduziert werden können.	relevant Auswirkungen auf den Parameter „Salzgehalt“ nach Anlage 7 OGewV sind möglich. Ein vertiefter Nachweis ist erforderlich (siehe Abschnitt 5.4).

Tab. 20: Relevanzprüfung Grundwasser

Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer (Kurzbeschreibung der projektspezifischen Wirkungen)	Vorkehrung zur Vermeidung durch bestehende Regelungen im Planfeststellungsbeschluss (2012) und den zugehörigen Unterlagen	Relevanz hinsichtlich der Bewirtschaftungsziele WRRL bzw. § 47 WHG
Baubedingte Wirkungen		
Veränderung des Grundwasserstands Bodenverdichtung im Wesentlichen durch Baufahrzeuge/Baugeräte	Aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet enthält der Planfeststellungsbeschluss 2012 (unter Berücksichtigung der vorlaufenden Risikostudie [ahu 2006]) umfangreiche Auflagen im Hinblick auf mögliche geringe wasserwirtschaftliche Eingriffe in der Bauphase.	keine Relevanz Aufgrund der umfangreichen Vorgaben / Auflagen aus dem PFB und der Risikoanalyse und den Verbots- und Genehmigungstatbeständen aus der WSG-VO sind keine Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der GWK zu besorgen.
Schadstoffeinträge durch Baumaßnahmen Trasse Im Wesentlichen durch Baufahrzeuge/ Baumaschinen: Treibstoffe, Schmiermittel	Aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet enthält der Planfeststellungsbeschluss 2012 (unter Berücksichtigung der vorlaufenden Risikostudie [ahu 2006]) umfangreiche Auflagen im Hinblick auf möglichst geringe wasserwirtschaftliche Eingriffe in der Bauphase.	keine Relevanz Aufgrund der umfangreichen Vorgaben / Auflagen aus dem PFB und der Risikoanalyse und den Verbots- und Genehmigungstatbeständen der WSG-VO sind keine Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand der GWK zu besorgen.
Schadstoffeinträge durch landschaftspflegerische Maßnahmen	Der PFB enthält Auflagen für gewässerbezogene Maßnahmen des LPB, um sowohl wasserwirtschaftliche als auch gewässerökologische Auswirkungen zu vermeiden.	keine Relevanz
anlagenbedingte Wirkungen		
Veränderung des Grundwasserstands/ Grundwasserneubildung (Aufstau/Absenkung) Anlage von Einschnitten, Versiegelung im Rahmen der Autobahntrasse und assoziierter Bauwerke	Der LPB sieht umfangreiche Maßnahmen zum Ausgleich von Versiegelungsflächen vor.	keine Relevanz Die versiegelte Fläche ist im Vergleich zu den GWK insgesamt so klein, dass es nicht zu einer messbaren Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands der GWK kommt.
Schadstoffeinträge Schadstoffeinträge durch Auslaugungsvorgänge oder nachlassender Dichtigkeit (RRBen, Fernableitung)	Aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet enthält der Planfeststellungsbeschluss 2012 (unter Berücksichtigung der vorlaufenden Risikostudie [ahu 2006]) umfangreiche Auflagen im Hinblick auf mögliche Schadstoffeinträge und einzusetzende Baumaterialien.	keine Relevanz Aufgrund der umfangreichen Vorgaben / Auflagen aus dem PFB und der Risikoanalyse und den Verbots- und Genehmigungstatbeständen aus der WSG-VO sind keine Auswirkungen auf den chemischen Zustand der GWK zu besorgen.
betriebsbedingte Wirkungen		
Versickerung Straßenabflüsse Schadstoffeinträge durch ungeplante Versickerung von Straßenentwässerung	Durch den Ausbau der Fahrbahn gem. RistWaG aufgrund der Lage im Wasserschutzgebiet und die komplette Sammlung des anfallenden Straßenoberflächenwassers kommt es nicht zu einer gezielten Versickerung in das Grundwasser.	keine Relevanz Maximal punktuelle und kurzzeitige Einwirkungen, die nicht zu einer messbaren negativen Beeinträchtigung des mengenmäßigen Zustands oder der chemischen Qualitätsparameter führen.

Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf Oberflächengewässer (Kurzbeschreibung der projektspezifischen Wirkungen)	Vorkehrung zur Vermeidung durch bestehende Regelungen im Planfeststellungsbeschluss (2012) und den zugehörigen Unterlagen	Relevanz hinsichtlich der Bewirtschaftungsziele WRRL bzw. § 47 WHG
	<p>Zum Schutz der Gewässer sind Behandlungs- und Rückhalteinrichtungen nach dem Stand der Technik geplant.</p> <p>Im Bereich der Talbauwerke und in der WSZ II wird die Trasse mit Spritzschutzwänden ausgestattet.</p> <p>Die Abwässer der PWC-Anlagen werden über ein Kläranlagenmodul mit Membranfilter gereinigt und in ein Regenrückhaltebecken eingeleitet. Dieser Eintragspfad ist somit ebenfalls abgeschlossen.</p> <p>Die Vorgaben der Schutzzoneverordnungen sind einzuhalten.</p>	
Tausalzaufbringung Chlorid-Eintrag über die zu streuenden Straßenflächen	<p>Durch den Ausbau der Fahrbahn gem. RistWaG aufgrund der Lage im Wasserschutzgebiet und die komplette Sammlung des anfallenden Straßenoberflächenwassers kommt es nicht zu einer gezielten Versickerung in das Grundwasser.</p> <p>Zum Schutz der Gewässer sind Behandlungs- und Rückhalteinrichtungen nach dem Stand der Technik geplant.</p>	<p>keine Relevanz</p> <p>Das Oberflächengewässer Klein hat im betroffenen Grundwasserkörper in weiten Teilen keine infiltrierende Anbindung an das Grundwasser.</p> <p>Maximal punktuelle und kurzzeitige Einwirkungen, die nicht zu einer messbaren negativen Beeinträchtigung der chemischen Qualitätsparameter führen.</p>

Gemäß der Darstellung der Tabelle 19 werden folgende Auswirkungen auf die vom Vorhaben betroffenen Oberflächenwasserkörper nachfolgend näher betrachtet:

- Einleitung Straßenabflüsse: Schadstoffeinträge durch Straßenentwässerung (Abschnitt 5.3),
- Tausalzaufbringung: Chlorid-Eintrag über die zu streuenden Straßenflächen (Abschnitt 5.3.2),
- betriebsbedingte Beeinträchtigung der Durchgängigkeit/Verlegung von Gewässern (Abschnitt 5.4).

Wie aus Tabelle 20 hervorgeht, sind relevante Auswirkungen durch das Vorhaben auf die Grundwasserkörper nicht zu erwarten.

5.3 Einleitungen von Straßenabwässern in Oberflächengewässer

Ein zentraler Aspekt bei der Betrachtung der Auswirkungen auf den chemischen und ökologischen Zustand der betroffenen Oberflächenwasserkörper ist die Stoffemission durch den Straßenabfluss. Im gesamten Verlauf des Trassenabschnitts VKE 40 ist der Ausbau gemäß RiStWag und die Ableitung sämtlicher Straßenabwässer über Entwässerungssysteme in mehrere Regenrückhaltebecken vorgesehen. Von dort wird das Wasser weiter (z. T. über die Fernableitung) in eine Vorflut eingeleitet.

Die (Schad-)Stofffreisetzung entlang von Straßen erfolgt im Wesentlichen aus den folgenden Schadstoffquellen:

- Abgase,
- Abrieb von Reifen, Bremsbelägen und Straßenoberflächen,
- Tropfverluste,
- Korrosionsprodukte,
- freigesetzte Stoffe aus Katalysatoren,
- Streusalz.

Die einschlägige Literatur gibt als wesentliche Bestandteile der Schadstofffracht von Straßenabflüssen folgende Stoffe an:

- abfiltrierbare Stoffe (AFS),
- die organischen Summenparameter MKW, PAK und BTEX,
- die Schwermetalle Pb, Cr, Cd, Cu, Ni und Zn,
- NaCl aus dem Streusalzeinsatz.

Nach IFS (2018) wird ein Großteil der Fracht partikulär an der feinen Feststofffraktion im Straßenabfluss transportiert. Von den straßenspezifischen Stoffen sind etliche nach Anlage 6 und 7 der OGewV zur Beurteilung des ökologischen Zustands unterstützend heranzuziehen bzw. sind nach Anlage 8 der OGewV für die Bewertung des chemischen Zustands maßgeblich.

Da Messungen der Belastung der Straßenabflüsse entlang des Abschnitts VKE 40 der BAB 49 nicht vorliegen, wird hier auf mittlere Konzentrationen für Abflüsse stark befahrener Straßen zurückgegriffen, die von IFS (IFS 2018) ermittelt wurden. Diese werden in Tabelle 21 dargestellt.

Relevant für die Beurteilung der Konzentrationen im Ablauf der RRB ist deren Wirkungsgrad. Im Weiteren wird auf die in IFS (2018) angegebenen Wirkungsgrade für Sedimentationsanlagen im Dauerstau mit optimiertem Zulauf (Vorgaben RiStWag) zurückgegriffen. Die Wirkungsgrade und die daraus abgeleiteten Ablaufkonzentrationen sind in Tabelle 22 dargestellt.

Tab. 21: Mittlere und hohe (Gesamt-) Konzentrationen und spezifische Frachten unterschiedlicher Parameter im Straßenabfluss sowie partikulärer Anteil (entnommen aus IFS 2018)

Parameter	Mittlere Belastung		Hohe Belastung	Part. Anteil
Cu	110 µg/l	520 g/(ha-a)		0,81
Cr	30 µg/l	150 g/(ha-a)		0,87
Zn	420 µg/l	2.000 g/(ha-a)		0,76
Cd	0,6 µg/l	2,6 g/(ha-a)	1,2 µg/l	0,52
Ni	35,0 µg/l	190 g/(ha-a)	70 µg/l	0,76
Pb	30,0 µg/l	120 g/(ha-a)	60 µg/l	0,90
Cyanid	70 -107 µg/l (geschätzt)			
Fe	5,5 mg/l	20 kg/(ha-a)		0,97
Phenanthren	0,20 µg/l	0,90 g/(ha-a)		0,95
Anthracen	0,09 µg/l	0,32 g/(ha-a)	0,18 µg/l	0,96
Fluoranthren	0,50 µg/l	2,00 g/(ha-a)	1,00 µg/l	0,96
Naphthalin	0,10 µg/l	0,35 g/(ha-a)	0,20 µg/l	0,83
Benzo[a]pyren	0,18 µg/l	0,65 g/(ha-a)	0,36 µg/l	0,97
Benzo[b]fluoranthren	0,30 µg/l	1,10 g/(ha-a)	0,60 µg/l	0,98
Benzo[k]fluoranthren	0,15 µg/l	0,55 g/(ha-a)	0,30 µg/l	0,98
Benzo[g,h,i]-perylene	0,35 µg/l	1,40 g/(ha-a)	0,70 µg/l	0,98
Indeno[1,2,3-cd]-pyren	0,26 µg/l	1,00 g/(ha-a)		0,98
PCB 28	0,0002 µg/l	0,0010		0,90
PCB 52	0,0003 µg/l	0,0015 g/(ha-a)		0,90
PCB 101	0,0009 µg/l	0,0045 g/(ha-a)		0,90
PCB 138	0,0029 µg/l	0,0100 g/(ha-a)		0,90
PCB 153	0,0020 µg/l	0,0080 g/(ha-a)		0,90
PCB 180	0,0014 µg/l	0,0060 g/(ha-a)		0,90
Nonylphenol	0,21 µg/l	0,90 g/(ha-a)	0,42 µg/l	0,90
Octylphenol	0,05 µg/l	0,20 g/(ha-a)		0,90
DEHP (Bis(2-ethylhexyl)phthalat	10,20 µg/l	34,0 g/(ha-a)		0,89
Benzol	0,005 µg/l	0,03 g/(ha-a)	0,010 µg/l	
BSB5	15 mg/l	65 kg/(ha-a)		
TOC	20 mg/l			
oPO ₄ -P	0,50 mg/l			
Gesamt-P	0,50 mg/l	2,5 kg/(ha-a)		
NH ₄ -N	0,80 mg/l	4,0 kg/(ha-a)		
NO ₃ -N	1,30 mg/l	7,6 kg/(ha-a)		
Gesamt-N	3,00 mg/l			
AFS	160 mg/l	660 kg/(ha-a)		
AFS63	110 mg/l	530 kg/(ha-a)		

Tab. 22: Wirkungsgrade und Ablaufkonzentrationen für Sedimentationsanlagen im Dauerstau mit optimiertem Zulauf (entnommen aus IFS 2018)

Parameter	Mittlere Ablaufkonzentration	Hohe Ablaufkonzentration	Gesamtwirkungsgrad
Cu	48 µg/l		0,57
Cr	12 µg/l		0,61
Zn	197 µg/l		0,53
Cd ¹⁾	0,38 µg/l / 0,29 µg	0,76 µg/l / 0,58 µg	0,36 / 0
Ni ¹⁾	16,4 µg/l / 8,4 µg	32,8 µg/l / 16,8 µg	0,53 / 0
Pb ¹⁾	11,0 µg/l / 2,9 µg	22,0 µg/l / 5,8 µg	0,63 / 0
Fe	1,78 mg/l		0,68
Phenanthren	0,067 µg/l		0,67
Anthracen	0,030 µg/l	0,059 µg/l	0,67
Fluoranthren	0,165 µg/l	0,330 µg/l	0,67
Naphthalin	0,042 µg/l	0,084 µg/l	0,58
Benzo[a]pyren	0,058 µg/l	0,116 µg/l	0,68
Benzo[b]fluoranthren	0,094 µg/l	0,188 µg/l	0,69
Benzo[k]fluoranthren	0,047 µg/l	0,094 µg/l	0,69
Benzo[g,h,i]-perylene	0,109 µg/l	0,218 µg/l	0,69
Indeno[1,2,3-cd]-pyren	0,082 µg/l		0,69
PCB 28	0,0001 µg/l		0,63
PCB 52	0,0001 µg/l		0,63
PCB 101	0,0003 µg/l		0,63
PCB 138	0,0011 µg/l		0,63
PCB 153	0,0007 µg/l		0,63
PCB 180	0,0005 µg/l		0,63
Nonylphenol	0,078 µg/l	0,155 µg/l	0,63
Octylphenol	0,02 µg/l		0,63
DEHP (Bis(2-ethyl-hexyl)phthalat)	3,86 µg/l		0,62
BSB5	6 mg/l		0,56 ²⁾
Gesamt-P	0,41 mg/l		0,18
NH4-N	0,80 mg/l		
AFS	48 mg/l		0,70
AFS63	33 mg/l		0,70

- 1) erster Wert bezieht sich auf die Gesamtkonzentration / zweiter Wert bezieht sich nur auf die gelöste Konzentration (maßgeblich nach Anlage 8 OGeWV)
- 2) für den Wirkungsgrad BSB5 wurde der Wirkungsgrad CSB angesetzt und damit die Ablaufkonzentration berechnet

5.3.1 Auswirkungen des Vorhabens auf den ökologischen Zustand nach Anlage 6 OGewV

Relevant für die Bewertung in Bezug auf die Ziele der WRRL ist nicht die Konzentration im Abfluss der Regenrückhaltebecken, sondern die zu erwartende Konzentration im Oberflächengewässer. Für die relevanten flusspezifischen Stoffe nach Anhang 6 OGewV wird diese zu erwartende Konzentration in der Schwebfracht im Oberflächengewässer nachfolgend berechnet.

In Anlage 6 OGewV werden die JD-UQN für flusspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. ökologischen Potenzials eines OWK angegeben. Relevant für die Betrachtung in Bezug auf Straßenabflüsse sind die Stoffe Kupfer (Cu), Chrom (Cr), Zink (Zn) und PCB (IFS 2018). Die Tabelle 23 enthält die Konzentrationen, die nach Einleitung aller Regenrückhaltebecken zu erwarten sind (Berechnung nach IFS 2018).

Dabei werden als Vorbelastung die Durchschnittswerte an der WRRL-Messstelle 223 aus den Messungen der Jahre 2015 bis 2019 herangezogen. Die Messstelle 223 liegt im Wasserkörper der Unteren Ohm (kurz vor der Mündung in die Lahn, s. Abb. 4) und wird für die Beurteilung des chemischen Zustands sowohl dieses Wasserkörpers als auch der oberliegenden Wasserkörper (in diesem Fall die OWK Obere Ohm und Klein) herangezogen (vgl. Tab. 5). Auf die Abstimmung mit dem RP Gießen, ob diese Messstelle für die vorliegenden Betrachtungen und Bewertungen herangezogen werden kann, wurde bereits in Abschnitt 4.1.2 hingewiesen.

Die Berechnung der zu erwartenden Konzentrationen (Schwebfracht) im Fließgewässer berechnen sich nach IFS (2018) nach folgender Formel:

$$C_{Sed,OWK,RW} = \frac{MQ \cdot S_{OWK} \cdot C_{Sed,OWK} + B_{RW} \cdot f_{part.} \cdot A_{E,b,a} \cdot (1 - \eta_{RWBA,AFS}) \cdot 10^6}{MQ \cdot S_{OWK} + B_{RW,AFS} \cdot A_{E,b,a} \cdot (1 - \eta_{RWBA,AFS})} \quad \text{Gleichung 3a}$$

Konzentration OWK Schwebstoff nach Einleitung RW	$C_{Sed,OWK,RW}$ in mg/kg
Ausgangs-Schadstoffkonzentration im Schwebstoff OWK	$C_{Sed,OWK}$ in mg/kg
Mittelwasserabfluss OWK	MQ in m ³ /a
Ausgangs-Schwebstoffkonzentration OWK	S_{OWK} in g/m ³
Spezifische Schadstofffracht Regenabfluss	B_{RW} in g/(ha·a)
Spezifische AFS-Fracht	$B_{RW,AFS}$ in g/(ha·a)
angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche	$A_{E,b,a}$ in ha
partikulärer Anteil	$f_{part.}$
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage bezogen auf AFS	$\eta_{RWBA,AFS}$

Für die Abflusswerte der Ohm werden dabei die Angaben aus dem WRRL-Steckbrief des Oberflächenwasserkörpers Untere Ohm herangezogen (MNQ=2.246 l/s, MQ=7.950 l/s). Die Werte für die spezifischen Schadstofffrachten des Regenabflusses wurden IFS (2018) entnommen.

Die Berechnungen der zu erwartenden Konzentration im Oberflächengewässer werden für alle zehn RRB zusammen durchgeführt.

Tab. 23: Zu erwartende Konzentration an flussspezifischen Stoffen nach Anl. 6 OGewV in der Unteren Ohm (Jahresdurchschnitt)

Parameter	Vorbelastung OWK (Mst. 223) [mg/kg]	JD-UQN [mg/kg]	Zu erwartende Konz. im Fließgewässer im Jahres- durchschnitt [mg/kg]
Kupfer	30,72	160	35,92
Chrom	69,76	640	70,96
Zink	236	800	253,92
PCB-28	0,000104	0,02	0,000149
PCB-52	0,000500	0,02	0,000514
PCB-101	0,001991	0,02	0,002029
PCB-138	0,005384	0,02	0,005463
PCB-153	0,006787	0,02	0,006833
PCB-180	0,004390	0,02	0,004429

Wie Tabelle 23 zeigt, werden die UQN für die berechneten Parameter durch die Einleitung der Abflüsse der RRBen nicht überschritten. Für die Schwermetalle kommt es nur zu einer geringfügigen Erhöhung, die keine Verschlechterung des OWK hinsichtlich des ökologischen Zustands nach sich zieht. Bei den PCB erfolgt durch die RRBen eine weitgehend vollständige Zurückhaltung der mit den Straßenabflüssen eingetragenen Belastung.

5.3.2 Auswirkungen des Vorhabens auf die allgemeinen physikalischen-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 7 OGewV

Die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter sind Bestandteil des Standardmessprogramms und werden daher auch an den WRRL-Monitoringmessstellen an der Klein und der Oberen Ohm untersucht (s. auch Tab. 5). Die Auswirkungen der Einleitungen aus den RRBen in die Klein bzw. die Obere Ohm können daher für die Parameter nach Anlage 7 OGewV direkt für die betroffenen Wasserkörper beurteilt werden. Ein Rückgriff auf die Messstelle 223 (Untere Ohm) ist an dieser Stelle nicht notwendig.

Die relevanten straßenbürtigen Parameter der Anlage 7 OGewV sind vor allem das Chlorid (aus der Tausalzaufbringung auf die Trasse) und im Weiteren Gesamt-P, NH₄-N und Eisen (Fe). Im Folgenden werden zunächst der Chlorid-Eintrag und danach die weiteren Parameter näher betrachtet.

Tausalzaufbringung: Chlorid-Eintrag über die zu streuenden Straßenflächen

Der Eintrag von Chlorid aus dem Einsatz von Taumitteln auf der Autobahntrasse stellt eine saisonale Belastung in den Wintermonaten dar. Das Chlorid liegt überwiegend in gelöster Form im Straßenabwasser vor, so dass es in den Regenrückhaltebecken nicht zurückgehalten wird. Es ist daher notwendig, die Frachten zu berechnen und daraus abzuleiten, in welcher Höhe sich die Chloridkonzentration im Vorfluter durch die Einleitung potenziell erhöht.

Im Vorfeld des Bewirtschaftungsplans 2022-2027 wird bei den allgemeinen physikalisch-chemischen Parametern ein Monitoringwert für Chlorid mit 22 mg/l angegeben (vgl. Tab. 10). Die Vorbelastung der Klein liegt damit auf dem gleichen Niveau wie bereits im Jahr 2012.

Aktualisierte Planung der Regenrückhaltebecken

Die Planungen für die Regenrückhaltebecken haben sich im Zuge der konkretisierten Referenzplanung gegenüber dem Planfeststellungsbeschluss von 2012 geändert (neben der Aktualisierung der Streckenplanung sowie der Planungen für die Fernableitung wurden auch umfangreiche naturschutzfachliche Belange planerisch umgesetzt, weiterhin wurden ergänzende Vermessungsleistungen sowie Baugrunduntersuchungen durchgeführt), so dass diese neuen Datengrundlagen für die Berechnung des zusätzlichen Chlorideintrags herangezogen werden müssen.

Die Gegenüberstellung der Berechnungen für die jeweils an die Becken angeschlossenen Flächen können Tabelle 24 entnommen werden. Es ist zu erkennen, dass sich die Größen der jeweils angeschlossenen Flächen gegenüber den ursprünglichen Planungen z. T. deutlich erhöht haben. Die Erhöhung der berechneten undurchlässigen Fläche (Au) ergibt sich aus veränderten Abflussspitzenbeiwerten und den Regenspenden. Ferner hat die Nachberechnung der natürlichen Einzugsgebietsgrößen größere Unterschiede zu den Flächen aus der Planfeststellung ergeben.

Tab. 24: Gegenüberstellung der an die RRB angeschlossenen Flächen (Berechnung 2006 zu Berechnung 2017) (entnommen aus Oppermann 2019)

Hauptabschnitt	Vorfluter	Becken	Plafe 2006		Planung SP 2017	
			A _{ges,nat} [ha]	A _u [ha]	A _{ges,nat} [ha]	A _u [ha]
J, U	Klein	UJ	27	15,2	23,47	17,42
K		K	6,8	3,2	4,26	3,84
		N, K	0,8	0,14	-	Im Abschnitt „K“ berücksichtigt
S		S	6,2	4,4	6,37	5,24
D	Diebachsgraben	D Ost	2,3	1,6	4,54	2,98
		D Mitte	3,0	2,15	4,75	3,46
		D West	4,6	3,4	6,19	4,22
O	Ohm/Severinusgraben	O	9,1	6,8	36,99	12,45
H	Hirschbach	H Nord	2,6	1,7	8,01	4,7
		H Süd	4,0	2,8	4,93	3,16

Alle in Tabelle 24 aufgeführten Regenrückhaltebecken entwässern somit nach aktueller Planung in der Summe rd. 57,47 ha. Die Becken, die in die Klein entwässern (Vorfluter Klein und Diebachsgraben), entwässern in der Summe rd. 37,16 ha.

Über die Fernableitung werden die Abläufe der RRB S, K, NK und UJ gesammelt in die Klein abgeleitet. Die Abläufe der Becken D Ost, D Mitte und D West werden in den Diebachsgraben eingeleitet, der wiederum in die Klein entwässert. Die Becken D Ost/Mitte/West liegen damit im gleichen OWK wie die Becken UJ, K, NK und S. Für die zusätzliche Chlorid-Belastung der Klein durch den Tausalzeintrag müssen diese drei Rückhaltebecken daher ebenfalls mit betrachtet werden⁴.

Die Becken O und H liegen im OWK DEHE_2582.2 (Obere Ohm) und werden daher getrennt von den anderen Becken berechnet.

Die Berechnung des Chlorid-Eintrags in die Klein erfolgt entsprechend den Vorgaben im „Hinweispapier zur Durchführung von Tausalzberechnungen“ (Hessen Mobil 2020) unter Verwendung folgender Annahmen (s. a. Tab. 22):

- Jahresniederschlagsmenge: 668,4 mm/a (Mittelwert Station Wasserwerk Stadtallendorf 1996 bis 2019),
- abflusswirksame Fläche: 37,16 ha (s. Tab. 24),

⁴ Diese wurden in der Stellungnahme der ahu AG aus dem Jahre 2014 nicht mitberücksichtigt.

- Fahrbahnfläche: 90 % der abflusswirksamen Fläche (da hierzu keine konkreten Daten vorliegen, wurden händische Auswertungen für das RRB S auf den gesamten der Verlauf der A 49 im WK Klein übertragen),
- ausgebrachte Tausalzmenge: 930 g/m² * a als Mittelwert der SAM Gudensberg (gemäß Auswertung der spezifischen Tausalzverbräuche hessischer Straßen- und Autobahnmeistereien),
- Chloridvorbelastung und mittlerer Abfluss (MQ) wurden dem Wasserkörpersteckbrief des WK Klein entnommen.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 25 dargestellt.

Tab. 25: Berechnete Chlorideinträge in die Klein

Nr.	Rechenwerte	Einheit	Berechnungsformel	Berechnung	Quelle
1	Niederschlags-summe	mm/a	Eingangswert	668,4	Mittelwert Station Stadtlendorf 1996-2019
2	Niederschlags-menge	m ³ /a	(1) * (5) / 1000	248.377,44	
3	fiktiver Drosselab-fluss	l/s	(2) / 86400 / 365 * 1000	7,8760	
4	Fahrbahnfläche	m ²	Eingangswert	334.440	Schüssler Plan 2017
5	abflusswirksame Fläche	m ²	Eingangswert	371.600	Schüssler Plan 2017
6	ausgebrachte Tausalzmenge	g/m ²	Eingangswert	930	Hessen Mobil SAM Gudensberg (Mittelwert)
7	Chloridfracht	kg	(4) * (6) / 1000 * 0,6	186.617,52	
8	Ablaufkonzentration	mg/l	(7) / (2) * 1000	751,35	
9	Chloridvorbelastung	mg/l	Eingangswert	21,88	Steckbrief Klein
10	MQ	l/s	Eingangswert	1123	Steckbrief Klein
11	Chloridkonzentration nach Einleitung MQ	mg/l	((8) * (3) + (9) * (10)) / ((3) + (10))	26,96	

Wie Tabelle 25 zeigt, wird der Grenzwert der OGewV von 200 mg/l Chlorid bei Einleitung über alle geplanten Regenrückhaltebecken deutlich unterschritten. Rechnerisch kommt es im Jahresmittel zu einer Konzentrationserhöhung in der Klein um rd. 5 mg/l

Für Fließgewässer des Typs 5.1 „Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“, wie es auf die Klein zutrifft, wird eine Chloridkonzentration von bis zu 50 mg/l im Jahresmittel angegeben⁵, mit der der sehr gute ökologische Zustand bzw. das höchste ökologische Potenzial zu erreichen ist.

⁵ https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=145&clang=0

Die Berechnungen der zu erwartenden Chloridkonzentrationen in der Klein – nach Einleitung durch die straßenbedingten Tausalzeinträge – liegen deutlich unterhalb dieses Zielwertes.

Für die Becken O und H, die im OWK der Oberen Ohm einleiten, ergeben sich die Berechnungen gemäß Tabelle 26.

Tab. 26: Berechnete Chlorideinträge in die Obere Ohm

Nr	Rechenwerte	Einheit	Berechnungsformel	Berechnung	Quelle
1	Niederschlagssumme	mm/a	Eingangswert	668,4	Mittelwert Station Stadtallendorf 1996 - 2019
2	Niederschlagsmenge	m³/a	(1) * (5) / 1000	135.752,04	
3	fiktiver Drosselabfluss	l/s	(2) / 86400 / 365 * 1000	4,3047	
4	Fahrbahnfläche	m²	Eingangswert	182.790	Schüssler Plan 2017
5	abflusswirksame Fläche	m²	Eingangswert	203.100	Schüssler Plan 2017
6	ausgebrachte Tausalzmenge	g/m²	Eingangswert	930	Hessen Mobil SAM Gudensberg (Mittelwert)
7	Chloridfracht	kg	(4) * (6) / 1000 * 0,6	101.996,82	
8	Ablaufkonzentration	mg/l	(7) / (2) * 1000	751,35	
9	Chloridvorbelastung	mg/l	Eingangswert	17	Steckbrief Ohm
10	MQ	l/s	Eingangswert	3.567	Steckbrief Ohm
11	Chloridkonzentration nach Einleitung MQ	mg/l	((8) * (3) + (9) * (10)) / ((3) + (10))	17,89	

Wie Tabelle 26 zeigt, wird der Grenzwert der OGewV von 200 mg/l Chlorid bei Einleitung über die geplanten Regenrückhaltebecken deutlich unterschritten. Die Vorbelastung der Oberen Ohm mit Chlorid wird durch die Einleitungen im Jahresdurchschnitt um knapp 1 mg/l Chlorid erhöht.

Für Fließgewässer des Typs 5 „Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche“, wie es auf die Obere Ohm zutrifft, wird eine Chloridkonzentration von bis zu 50 mg/l im Jahresmittel angegeben⁶, mit der der sehr gute ökologische Zustand bzw. das höchste ökologische Potenzial zu erreichen ist. Die Berechnungen der zu erwartenden Chloridkonzentrationen in der Oberen Ohm – nach Einleitung durch die straßenbedingten Tausalzeinträge – liegen deutlich unterhalb dieses Zielwertes.

⁶ https://www.gewaesser-bewertung.de/index.php?article_id=145&clang=0

5.3.3 Auswirkungen für weitere straßenrelevante Parameter gem. Anlage 7 OGewV

Neben Chlorid, das mit den obigen Ausführungen separat betrachtet wurde, sind auch die Auswirkungen für die straßenrelevanten Parameter Fe, Gesamt-P und NH₄-N zu betrachten. Werte für den Parameter BSB₅ liegen nicht vor.

Dabei werden als Vorbelastung die Durchschnittswerte an der WRRL-Messstellen 224 für die Obere Ohm und der Messstelle 227 für die Klein aus den Messungen der Jahre 2015 bis 2019 herangezogen.

Nach IFS berechnet sich die zu erwartende Konzentration im Fließgewässer (bezogen auf die Jahresdurchschnitts-UQN (JD-UQN)) nach folgender Formel. Dabei wird davon ausgegangen, dass die gesamte mit den (behandelten) Straßenabflüssen eingetragene Schadstofffracht auf den Jahresabfluss des Oberflächenwasserkörpers mit einer entsprechenden Ausgangsbelastung verteilt wird.

Für direkten Straßenabfluss und Sedimentationsanlagen:

$$c_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} \cdot MQ + B_{RW} \cdot A_{E,b,a} \cdot (1 - \eta_{RWBA})}{MQ} \quad \text{Gleichung 2a}$$

Schadstoffkonzentration OWK nach Einleitung RW	$C_{OWK,RW}$ in mg/l
Ausgangs-Schadstoffkonzentration im OWK	C_{OWK} in mg/l
Spezifische Schadstofffracht Regenabfluss	B_{RW} in g/(ha·a)
angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche	$A_{E,b,a}$ in ha
Wirkungsgrad der Regenwasserbehandlungsanlage	η_{RWBA}
Mittelwasserabfluss OWK	MQ in m ³ /a

Die Berechnungen der zu erwartenden Konzentration im Oberflächengewässer werden gemäß den Berechnungen für den Chlorideintrag getrennt nach den RRBen, die in die Klein einleiten, und denen, die in die Obere Ohm einleiten, durchgeführt. Für die Betrachtung von ungünstigen Randbedingungen werden in den o. g. Formeln die hohen Ablaufkonzentrationen aus Tabelle 22 angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der Tabelle 27 für die Klein und in Tabelle 28 für die Obere Ohm zusammengestellt. Bei zu erwartenden Überschreitungen der UQN sind die Zahlen **fett** markiert.

Tab. 27: Zu erwartende Konzentration an physikalisch-chemischen Stoffen gem. Anlage 7 OGeWV in der Klein (Jahresdurchschnitt)

Parameter	Vorbelastung OWK (Mst. 227)	JD-UQN	zu erwartende Konzentration im Fließgewässer im Jahresdurchschnitt ohne RRB Homberg
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Eisen (Fe)	0,545	< 0,7	0,551
Gesamt-P	0,254	< 0,1	0,256
NH ₄ -N	0,110	< 0,1	0,114

Wie Tabelle 27 zeigt, ist bei keinem Parameter mit einer signifikanten Erhöhung der Konzentration zu rechnen. Auch die rechnerisch zu erwartenden Konzentrationen entsprechen weiterhin der Vorbelastung der Klein und liegen zudem im Bereich der Messungengenauigkeit. Da die Vorbelastung der Klein für die Parameter Gesamt-P und NH₄-N bereits über der UQN liegt, ist die rechnerisch ermittelte geringfügige Erhöhung des Jahresdurchschnitts nach Einleitung nicht relevant und wird zu keiner Verschlechterung der Qualitätskomponenten führen.

Tab. 28: Zu erwartende Konzentration an physikalisch-chemischen Stoffen gem. Anlage 7 OGeWV in der Oberen Ohm (Jahresdurchschnitt)

Parameter	Vorbelastung OWK (Mst. 224)	JD-UQN	Zu erwartende Konzentration im Fließgewässer im Jahresdurchschnitt
	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]
Eisen (Fe)	0,5075	< 0,7	0,5085
Gesamt-P	0,1550	< 0,1	0,1553
NH ₄ -N	0,0500	< 0,1	0,0506

Wie Tabelle 28 zeigt, ist auch an der Oberen Ohm bei allen Parametern mit einer sehr geringfügigen Erhöhung der Konzentration zu rechnen, die aber weiterhin der Vorbelastung der Oberen Ohm entspricht und auch hier im Bereich der Messungengenauigkeit liegt. Eine Verschlechterung der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten und daraus abgeleitet im Weiteren der biologischen Qualitätskomponenten ist nicht zu befürchten.

5.3.4 Auswirkungen des Vorhabens auf den chemischen Zustand nach Anlage 8 OGeWV

Die relevanten Stoffe nach Anhang 8 OGeWV aus Straßenabflüssen sind Cadmium, Blei, Nickel und Benzo(a)pyren. Für diese Parameter wird die zu erwartende Konzentration im Oberflächengewässer nach obiger Formel berechnet.

Die zu erwartende Konzentration der Stoffe nach Anlage 8 OGeWV im Fließgewässer (bezogen auf die Jahresdurchschnitts-UQN (JD-UQN)) errechnet sich nach derselben Formel wie die allg. phys.-chem. Parameter in Abschnitt 5.2.2 (Gleichung 2 a nach IFS 2018).

Dabei werden als Vorbelastung die Durchschnittswerte an der WRRL-Messstelle 223 aus den Messungen der Jahre 2015 bis 2019 herangezogen. Die Messstelle 223 liegt im Wasserkörper der Unteren Ohm (kurz vor der Mündung in die Lahn, s. Abb. 5) und wird für die Beurteilung des chemischen Zustands sowohl dieses Wasserkörpers als auch der oberliegenden Wasserkörper (in diesem Fall die OWK Obere Ohm und Klein) herangezogen (vgl. Tab. 10).

Für die Abflusswerte der Ohm werden dabei die Angaben aus dem WRRL-Steckbrief des Oberflächenwasserkörpers Untere Ohm herangezogen (MNQ = 2.246 l/s, MQ = 7.950 l/s).

Die Berechnungen der zu erwartenden Konzentration im Oberflächengewässer werden für alle 10 RRBen zusammen durchgeführt. Zudem werden in den o. g. Formeln die hohen Ablaufkonzentrationen aus Tabelle 25 angesetzt.

Die Ergebnisse der Berechnungen sind in der Tabelle 29 zusammengestellt. Bei zu erwartenden Überschreitungen der UQN sind die Zahlen **fett** markiert. Für den Parameter Cadmium sind die UQN für JD von der Wasserhärteklasse abhängig. Aus den Monitoringergebnissen lässt sich die Wasserhärteklasse für die Messstelle 223 im Mittel zu Klasse 3 nach Anlage 8 OGeWV berechnen.

Tab. 29: Zu erwartende Konzentration an straßenabflusstypischen Stoffen in der Unteren Ohm (Jahresdurchschnitt)

Parameter	Einheit	Vorbelastung OWK (Mst. 223)	JD-UQN	Zu erwartende Konzentration im Fließgewässer im Jahresdurchschnitt
Cadmium	(µg/l)	n.n.	0,6*	n.n.
Blei	(µg/l)	0,06	1,2	0,083
Nickel	(µg/l)	2,08	4	2,1
Benzo(a)pyren	(ng/l)	1,68	0,17	1,71

n.n.: nicht nachweisbar

* von der Wasserhärteklasse abhängig; hier Klasse 3

Wie Tabelle 29 zeigt, sind Überschreitungen der zulässigen JD-UQN nur für den Parameter Benzo(a)pyren in sehr geringem Maße zu erwarten, wobei bereits die Ist-Jahresdurchschnittskonzentration an der Messstelle 223 oberhalb der JD-UQN liegt. Nach Grotehusmann (mündl. Mitteilung, unveröffentlicht) liegt die Größenordnung der üblichen tatsächlichen Messunsicherheit für Benzo(a)pyren bei 20 %, d. h. bezogen auf den Messwert von 1,68 ng/l bei 0,34 ng/l. Die rechnerische straßenbedingte Erhöhung der Benzo(a)pyren-Belastung von 0,03 ng/l (Tab. 27) ist unter Berücksichtigung der Messunsicherheit somit messtechnisch nicht nachweisbar. Ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot ist daher nicht zu besorgen (vgl. z.B. BVerwG 9 A 13.18 vom 11.07.2019 zur A 39).

Bei den Schwermetallen werden die UQN-Werte dagegen rechnerisch nicht erreicht.

Bei dem Vergleich ist zu berücksichtigen, dass es sich hier um eine Betrachtung mit sehr ungünstigen Randbedingungen handelt, da eine Einleitung aller Regenrückhaltebecken zusammen an einem Punkt betrachtet wird. Einen entsprechend hohen Eintrag der Straßenabwässer an einem Punkt am Gewässer wird es in der Realität nicht geben. Vielmehr sind mehrere Einleitstellen an unterschiedlichen Punkten und an unterschiedlichen Vorflutern vorgesehen. An den einzelnen Einleitstellen ist daher überwiegend mit deutlich geringeren Konzentrationen nach der Einleitung zu rechnen. Bis zu der maßgeblichen WRRL-Messstelle 223 wird es zudem zu einer weiteren Verdünnung kommen. Eine Verschlechterung der chemischen Qualität der OWK ist demnach mit hinreichender Wahrscheinlichkeit nicht zu befürchten.

5.4 Beeinträchtigung der Gewässerdurchgängigkeit bzw. des Abflusses

Im Verlauf der geplanten Trasse der A 49 müssen an mehreren Stellen Gewässer überquert, verlegt oder Durchlässe für Gewässer geschaffen werden. Zudem soll die Fernableitung überwiegend in der Aue der Klein verlegt werden. An folgenden Bauwerken kommt es zu einem Eingriff in oder am Oberflächengewässer:

Bauwerk	Bezeichnung	betroffenes Oberflächengewässer
BW 6	Talbauwerk Joßklein	Joßklein
BW 7a	Unterführung Joßklein	
BW 11	Talbauwerk B62&Gleen	Klein
BW 17	Unterführung Diebachsgraben	Diebachsgraben
Fernableitung	Fernableitung	Klein

Die betroffenen Oberflächengewässer sind demnach die Joßklein, die Klein und der Diebachsgraben. Alle Gewässer liegen im OWK DEHE_25826.1 (Klein).

Die Eingriffe und Auswirkungen entlang dieser Gewässer werden im Folgenden beschrieben und bewertet. Das Talbauwerk Kirschbrückhege (BW 8), das ebenfalls im OWK der Klein liegt, muss nicht betrachtet werden, da es kein Gewässer kreuzt, sondern allein der FFH-Verträglichkeit dient.

In den anderen OWK, die vom Bau der Trasse der A 49 VKE 40 betroffen sind, erfolgen keine Eingriffe in Oberflächengewässer.

Eingriffe an der Joßklein

Das Talbauwerk Joßklein (BW 6) dient bereits in seiner Planung der Vermeidung von naturschutzrechtlich nicht genehmigungsfähigen Eingriffen in das dortige FFH-Gebiet Herrenwald. Durch das Talbauwerk wird die räumlich-funktionale Beziehung entlang der Vernetzungsachse Joßklein aufrechterhalten. Dies betrifft auch die Qualitätskomponente Makrozoobenthos.

Das Bauwerk BW 7 a (Unterführung Joßklein) wird durch den Ausbau der L3290 und der damit einhergehenden Querung der Straße mit der Joßklein notwendig. Für das Bauwerk ist eine lichte Höhe von 3,30 m geplant, die die Funktion der Joßklein als Ausbreitungsachse für Tiere aufrechterhält.

Parallel zu der Planung des Kreuzungsbauwerks der A 49 mit der Joßklein als Brücke, die die Joßklein weit überspannt, sind entlang der Joßklein **WRRL-Maßnahmen** geplant und z. T. bereits umgesetzt (s. auch Abb. 6). Dabei handelt es sich um Maßnahmen hinsichtlich der Durchgängigkeit bzw. der Verbesserung der Strukturgüte.

Maßnahme 54402:

<u>Typ:</u>	Strukturmaßnahme zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit
<u>Gewässer:</u>	Joßklein, oberhalb Teichanlage Schlosser bis einschl. Hindernis auf Kreisgrenze
<u>Beschreibung:</u>	Eine Beschreibung der Maßnahme liegt noch nicht vor, es handelt sich bisher um einen Vorschlag. Der Umsetzungszeitraum ist mit Ende 2027 angegeben.

Die Maßnahme umfasst fünf Standorte, an denen Querbauwerke entfernt oder umgestaltet werden sollen. Die Maßnahme liegt im Bereich flächenhafter Maßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans.

Maßnahmen 54406:

<u>Typ:</u>	Strukturmaßnahme zur Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen
<u>Gewässer:</u>	Joßklein, von Teichanlage Schlosser bis zur ersten Feldwegequerung
<u>Beschreibung:</u>	Wiederherstellung einer natürlichen Sohlage; je nach Ursache unterschiedliche Maßnahmen erforderlich; Kurzbeschreibung Defizit: unnatürliche, tiefe Sohlenlage, Sohleintiefung ausbaubedingt und/oder als Folge einer sukzessiven Sohlen-/Tiefenerosion
<u>Ursachen:</u>	1. Gewässerausbau (Uferbefestigungen, Begradigung, Vertiefung etc.), 2. Behinderung des Geschiebeeintrags durch oberhalb liegende Rückhaltungen (Stauhaltungen, Teiche, Dauerstaubecken etc.), 3. Wehrschleifung/-zerstörung, 4. unsachgemäße Gewässerunterhaltung (Räumung Substratauf- lage, Verletzung natürlicher Deckschichten/-werke, Entfer- nung abflusshemmender Strukturen wie Totholz, Steinblö- cken, Bänken und Inseln), 5. vernachlässigte Bauwerksunter- haltung, 6. verstärkte hydromechanische Belastung des Ge- wässerbetts infolge Einschnürung des Gewässerprofils und/o- der Überschwemmungsgebietes (Eindeichung, Auffüllung), 7. standortfremde Ufergehölze (Flachwurzler: Hybridpappeln, Fichten), 8. Einleitungen (Abwasser, Mischwasser, Nieder- schlagswasser)
<u>Bemerkung:</u>	Ausgleich Hessen Mobil A 49
<u>Stand Umsetzung:</u>	umgesetzt

Die Maßnahme 54406 kreuzt zum einen die A 49-Trasse im Bereich des Bau- werks 6 (Talbauwerk Joßklein) und liegt zum anderen im Bereich flächenhafter Maßnahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans.

Als **Ausgleichsmaßnahmen** sind im Planfeststellungsbeschluss an der Joßklein hinsichtlich der Strukturverbesserung die beiden Maßnahmen III.8A (FFH) und XIII.8A festgehalten. Die Maßnahme III.8A (FFH) formuliert u. a. als Ziel die Wiederherstellung der natürlichen Gewässerdynamik der Joßklein sowie die Entwicklung der Längs- und Querdurchgängigkeit der Joßkleinaue (Ausbrei- tungskorridor u. a. für Makrozoobenthos). Im Umfeld des Querungsbauwerks (BW6) soll die Joßklein in das alte Bachbett verlegt werden. Die Maßnahmen soll mindestens 1 Jahr vor Baubeginn der A 49 VKE40 erfolgen.

Die Maßnahme XIII.8A verfolgt als Renaturierungsmaßnahme ähnliche Ziele wie die Maßnahme III.8A (FFH). Beide Maßnahmen tragen damit erheblich zur Strukturverbesserung der Joßklein bei.

Im Bereich der Joßklein sind darüber hinaus mehrere **Ersatzmaßnahmen** ge- plant, die durch Flächenextensivierung den diffusen Stoffeintrag in die Joßklein verringern sollen (Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen).

Weder das Bauwerk BW 6 noch das Bauwerk BW 7a wird demnach zu einer relevanten Auswirkung auf die Durchgängigkeit der Joßklein führen. Sowohl die WRRL-Maßnahmen als auch die geplanten und im PFB festgeschriebenen Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen tragen zu einer Verbesserung der hydromorphologischen Situation an der Joßklein bei.

Die Talbrücke Kirschbrückhege (BW 8) führt über ein namenloses Gewässer, das etwas weiter nordöstlich von BW 8 in die Joßklein mündet. Die Gestaltung des Kreuzungspunktes als Brückenbauwerk ist darin begründet, die FFH-Verträglichkeit zu gewährleisten. Es erhält dadurch die Funktion eines bedeutenden Wanderkorridors für Amphibien und andere Tiere an dieser Stelle. Die Durchgängigkeit des namenlosen Gewässers wird nicht beeinträchtigt.

Eingriffe an der Klein

Das Bauwerk BW 11 Talbrücke B62&Gleen stellt das maßgebliche Kreuzungsbauwerk der Trasse der A 49 mit der Klein dar. Die Ausgestaltung als Brückenbauwerk erhält die Funktion der Klein als Ausbreitungskorridor u. a. für Arten des Makrozoobenthos. Für das Bauwerk BW 11 liegt gem. PFB eine wasserrechtliche Genehmigung zur Errichtung oder Erweiterung baulicher Anlagen im festgesetzten Überschwemmungsgebiet der Klein vor.

Die Fernableitung wird vom RRB S bei Schmidthof bis zur Einleitungsstelle in die Klein vollständig in der Kleinaue geführt. Dabei wird die Klein zwischen Schacht FA 200 und FA 210 gedükert. Der PFB enthält umfangreiche Nebenbestimmungen zur Ausführung der Fernableitung. Die Einleitungsstelle in die Klein ist so herzustellen, dass im Gewässerbett keine Erosionen entstehen können.

Auch an der Klein sind fast auf ihrer gesamten Länge linienhafte und punktuelle WRRL-Maßnahmen vorgesehen, die die strukturellen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten verbessern sollen.

Maßnahme 54278:

<u>Typ:</u>	Strukturmaßnahme zur Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen
<u>Gewässer:</u>	Klein, von Kirschbrücke bis L 3290 Bereich Daußmühle
<u>Beschreibung:</u>	Vorgeschlagen ist hier eine Sohlanhebung. Eine detaillierte Beschreibung liegt bisher nicht vor, als Umsetzungszeitraum ist 2027 angegeben.

Die Maßnahme liegt zwar außerhalb der A 49-Trasse und der vorgesehenen Ausgleichsflächen, aber im Bereich der geplanten Fernableitungstrasse. Eine Abstimmung bezüglich Bau Fernableitung und Durchführung der WRRL-Maßnahme bereits im Rahmen der Vorplanungen wird empfohlen.

Maßnahme 54290:

<u>Typ:</u>	Strukturmaßnahme zur Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen
<u>Gewässer:</u>	Klein, von Kirschbrücke bis Schmitthof
<u>Beschreibung:</u>	modifizierte extensive Gewässerunterhaltung, bedarfsgerechte Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung ökologischer Belange (u. a. bei Gerätewahl, Berücksichtigung räumlicher und zeitlicher Aspekte); Defizit: konventionelle (klassische) Gewässerunterhaltung ohne Berücksichtigung ökologischer Belange; Ursachen: 1. Gewässerunterhaltung ausschließlich nach Zielvorgaben der Landwirtschaft, des Hochwasserschutzes, des Objektschutzes, der Schifffahrt oder anderer Nutzungsansprüche
<u>Ziel:</u>	Erhalt und Förderung naturnaher Habitatstrukturen
<u>Stand Umsetzung:</u>	Die Maßnahme befindet sich in der Umsetzung und soll bis Ende 2021 abgeschlossen sein.

Die Maßnahme kreuzt die A 49-Trasse im Bereich des Bauwerks 11 (Talbauwerk B62 und Klein). Zudem verläuft hier im Bereich der Kleinaue die Trasse der Fernableitung. Eine Abstimmung mit dem Maßnahmenträger (Kom-mune/Verband) bereits im Rahmen der Vorplanung wird empfohlen.

Darüber hinaus liegen an der Klein drei Maßnahmen, an denen Querbauwerke entfernt oder angepasst werden sollen, um die lineare Durchgängigkeit wiederherzustellen. Es handelt sich hierbei um die Maßnahmen 53072 (Wehr der Todenmühle), 53044 (Wehr Plausdorfer Schloss und 54302 (Wehr oberhalb Ret-schenhäuser Mühle), die alle den Status eines Vorschlags haben und die im Umsetzungszeitraum bis 2027 erfolgen sollen. Die Maßnahme 54282 (Wehr unterhalb Kirschbrücke) wurde bereits umgesetzt.

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Erhalt und der Entwicklung der Kleinaue sind nur für den Bereich der Einmündung der Joßklein in die Klein vorge-sehen.

Eingriff am Diebachsgraben

Für den Kreuzungspunkt des Diebachsgrabens mit der geplanten A 49 ist ein Durchlass (BW 17) vorgesehen. Durch das Bauwerk werden die Abflussverhält-nisse am Diebachsgraben und die Ausbreitungsachse für das Makro-zoobenthos aufrechterhalten. Die Dimensionierung des Durchlasses ist derart vorgesehen, dass eine Beeinträchtigung des Abflussregimes nicht zu erwarten ist.

WRRL-Maßnahmen am Diebachsgraben sind nicht geplant.

Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Maßnahmen VII.9 A und VII.12.1 A) im Bereich des Diebachsgrabens haben vor allem zum Ziel, den Nährstoff- und Schadstoffeintrag in den Diebachsgraben zu minimieren.

Darüber hinaus soll die Maßnahme VII.9 A die Regeneration naturnaher Strukturverhältnisse im Sohl- und Böschungsbereich des Diebachsgrabens zur Förderung einer standorttypischen Ausprägung des Makrozoobenthos ermöglichen.

Fazit

Entlang der geplanten Trasse der A 49 VKE 40 sind mehrere Bauwerke geplant, für die Eingriffe in Oberflächengewässer notwendig werden. Aufgrund ihrer räumlichen und lokalen Bedeutung wurden für alle Maßnahmen bereits im Rahmen des PFB umfangreiche Festlegungen zur Ausgestaltung dieser Bauwerke getroffen, die eine Beeinträchtigung der Gewässer in ihrer Struktur und Morphologie ausschließen. Für fast alle Bauwerke sind zudem Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen festgeschrieben, die neben ihrer naturschutzfachlichen Ausrichtung auch die Verbesserung der Gewässerfunktionen beinhalten. Unterstützt werden diese durch die geplanten bzw. auch z. T. bereits umgesetzten WRRL-Maßnahmen.

Eine Beeinträchtigung der Qualitätskomponenten der Oberflächengewässer insbesondere in Bezug auf Durchgängigkeit und Abflussverhalten durch das geplante Vorhaben sind nicht zu erwarten. Das geplante Vorhaben hat daher keine Auswirkungen auf die Zielerreichung für den OWK der Klein.

5.5 Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten der Oberflächengewässerkörper

Im Folgenden werden die ermittelten potenziellen Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten und Umweltqualitätsnormen der Oberflächengewässerkörper beschrieben und bewertet. Die Bewertung erfolgt dahingehend, ob durch die potenziellen Auswirkungen des geplanten Vorhabens insgesamt Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten, Umweltqualitätsnormen und die Umsetzung der Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans zur Zielerreichung einer Verbesserung des Gewässerzustands zu erwarten sind.

Da das geplante Vorhaben komplett in der Wasserschutzzone Stadtallendorf liegt, enthält der Planfeststellungsbeschluss (auf Basis der Risikoanalyse der ahu AG (2006), aktualisiert 2019) umfangreiche Auflagen zum Schutz der Gewässer in der Bau- und Betriebsphase. Hierzu gehört auch die zwingende Beachtung der Auflagen der RiStWag beim Ausbau der Straße sowie der Anlage des Entwässerungssystems. Somit können in Bezug auf die Anlage des Entwässerungssystems mit Anlage der Regenrückhaltebecken und Sammlung/Ableitung der Abwässer in der Fernableitung folgende Sachverhalte als gesetzt angesehen werden:

- Die Planung der neuen Trasse, Brückenbauwerke, Regenrückhaltebecken und weiteren bautechnischen Anlagen erfolgt gemäß Stand der Technik und unter Berücksichtigung der Vorgaben der Wasserschutzgebietsverordnung.

- Aufgrund seiner Lage in Wasserschutzgebiet der Wassergewinnung Stadallendorf sind die Vorgaben der RiStWag zur Vermeidung von Einträgen von wassergefährdenden Stoffen in die Oberflächengewässer zu beachten.
- Der Planfeststellungsbeschluss enthält umfangreiche Maßnahmen zum Grund- und Trinkwasserschutz. Ein entsprechendes Schutz- und Sicherungskonzept (auf Grundlage der Risikoanalyse, ahu AG 2006) ist die Grundlage für die Maßnahmen des Planfeststellungsbeschlusses gewesen und beschreibt baubetriebliche Schutzvorkehrungen, die bei der Ausführung und beim Betrieb einzuhalten sind.
- Durch trassenparallele Maßnahmen (z. B. Seitengräben etc.) und Schutzwände an den Brücken kann ein direkter Schadstoffeintrag über Spritzwasser verhindert werden. Die Ableitung des Straßenwassers erfolgt gesammelt ohne Versickerung über Bankette oder Böschungen über die Regenrückhaltebecken und die Fernableitung mit einer gedrosselten Einleitung in die Klein (= Bewertungsgrundlage für den WRRL-Fachbeitrag).
- Aufgrund des vorhandenen Retentionsvolumens in den Regenrückhaltebecken können stoffliche Spitzenbelastungen (wie sie im Rahmen der zuvor durchgeführten Berechnungen unter ungünstigen Rahmenbedingungen angenommen wurden) ausgeschlossen werden. Die Entleerungszeit der Regenrückhaltebecken liegt beispielsweise für ein 2-jährliches Regenereignis bei ca. 2 Tagen.
- Sedimentierbare Stoffe (Sand, Grobstoffe) und aufschwimmende Leichtflüssigkeiten (Kraftstoffe und Öle) werden zum allergrößten Teil in den Absetzanlagen abgeschieden.

Die nachfolgende Bewertung der potenziellen Auswirkungen auf die einzelnen Qualitätskomponenten berücksichtigt somit die o. g. Punkte, aktuelle Überwachungsergebnisse, theoretische Berechnungen sowie die Experteneinschätzung der Gutachter.

Bewertung ökologischer Zustand

- Biologische Qualitätskomponenten:
 - Infolge der Reinigung des Niederschlagswassers über die Abscheideranlagen und den gedrosselten Ablauf über die Fernableitung sind negative Auswirkungen bezogen auf die Jahresfrachten auszuschließen.
 - Die Ausgestaltung der gewässerbezogenen Bauwerke (Talbauwerke, Durchlässe Grünbrücke) im Zusammenspiel mit den Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen des LBP gewährleisten den Funktionserhalt der Gewässer als Ausbreitungskorridor für Fische und Makrozoobenthos. Negative Auswirkungen auf diese Komponenten sind daher ausgeschlossen.
- Hydromorphologische Qualitätskomponenten:
 - Keine negativen Auswirkungen.

- Sowohl die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen aus dem LBP als auch die geplanten und z. T. bereits umgesetzten WRRL-Maßnahmen tragen zu einer Verbesserung von Struktur und Hydromorphologie der betroffenen Oberflächenwasserkörper bei.
- Flussgebietsspezifische Schadstoffe:
 - Infolge der Reinigung des Niederschlagswassers über die Abscheideranlagen und den gedrosselten Ablauf über die Fernableitung sind negative Auswirkungen bezogen auf die Jahresfrachten auszuschließen.
- Allgemeine physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten:
 - Infolge der Reinigung des Niederschlagswassers über die Abscheideranlagen und den gedrosselten Ablauf über die Fernableitung sind negative Auswirkungen bezogen auf die Jahresfrachten auszuschließen. Die UQN werden z. T. bereits im Ist-Zustand überschritten. Die rechnerisch ermittelte Erhöhung der Werte liegt im Bereich der Messungenauigkeit und führt zu keiner Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponente.
 - Die Zunahme der Chlorid-Belastung infolge des Tausalzeinsatzes ist bezogen auf die Jahresfracht als unbedenklich anzusehen.
 - Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen des LBP schaffen durch Flächenextensivierung und die damit einhergehende Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen eine Verbesserung der Situation.
- Bewirtschaftungsziele:
 - Die Maßnahmen zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele werden nicht negativ beeinflusst.

Bewertung chemischer Zustand

- Umweltqualitätskomponenten (nicht ubiquitär):
 - Infolge der Reinigung des Niederschlagswassers über die Abscheideranlagen und den gedrosselten Ablauf über die Fernableitung sind negative Auswirkungen bezogen auf die Jahresfrachten auszuschließen.
- Umweltqualitätskomponenten (ubiquitär):
 - Für den Parameter Benzo(a)pyren wird im Jahresdurchschnitt auch nach Reinigung des Niederschlagswassers über die Abscheideranlagen und den gedrosselten Ablauf über die Fernableitung eine geringe Erhöhung der Vorbelastung berechnet. Diese Erhöhung bewegt sich jedoch unterhalb der messtechnisch möglichen Bestimmungsgrenze für diesen Stoff und wurde rein rechnerisch ermittelt, so dass eine Verschlechterung des chemischen Zustandes nicht zu besorgen ist.

5.6 Grundwasserkörper

Die Relevanzprüfung der potenziellen Auswirkungen auf das Grundwasser (sowohl bau-, anlagen- als auch betriebsbedingt) hat keine relevanten Auswirkungen des geplanten Vorhabens ergeben.

Da das geplante Vorhaben komplett in der Wasserschutzzone Stadtallendorf liegt, enthalten sowohl der Planfeststellungsbeschluss als auch die Risikoanalyse ahu AG (2006) umfangreiche Auflagen zum Schutz der Gewässer in der Bau- und Betriebsphase. Hierzu gehört auch die zwingende Beachtung der Auflagen der RiStWag beim Ausbau der Straße sowie der Anlage des Entwässerungssystems. Somit können in Bezug auf die Anlage des Entwässerungssystems mit Anlage der Regenrückhaltebecken und Sammlung/Ableitung der Abwässer in der Fernableitung folgende Sachverhalte als gesetzt angesehen werden:

- Die Planung der neuen Trasse, Brückenbauwerke, Regenrückhaltebecken und weiteren bautechnischen Anlagen erfolgt gemäß Stand der Technik und unter Berücksichtigung der Vorgaben der Wasserschutzgebietsverordnung.
- Aufgrund seiner Lage im Wasserschutzgebiet der Wassergewinnung Stadtallendorf sind die Vorgaben der RiStWag zur Vermeidung von Einträgen von wassergefährdenden Stoffen in die Oberflächengewässer und in das Grundwasser zu beachten. Ein separates Schutz- und Sicherungskonzept (siehe Risikoanalyse der ahu AG) beschreibt baubetriebliche Schutzvorkehrungen, die bei der Ausführung einzuhalten sind.

5.6.1 Bewertung chemischer Zustand

In Zusammenhang mit der Risikostudie zu den Auswirkungen der geplanten Trasse der BAB 49 auf die Wassergewinnung Stadtallendorf (ahu 2006) wurden bereits intensive Untersuchungen über die möglichen Wege des Schadstoffeintrags durchgeführt.

Auf Grundlage der Ergebnisse wurden umfangreiche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zum Schutz der WG Stadtallendorf vorgeschlagen, die in vollem Umfang Eingang in die Nebenbestimmungen (V 6) im PFB gefunden haben. Da sich ein Großteil des Bauvorhabens zudem in der Trinkwasserschutzzone der WG Stadtallendorf befindet, ist hier ein Ausbau nach RiStWag zwingend vorgesehen, der eine Beeinträchtigung des Grundwassers nahezu ausschließt. Darüber hinaus gelten die Bestimmungen der Wasserschutzgebietsverordnung.

Im gesamten Verlauf des Trassenabschnitts VKE 40 der geplanten BAB 49 ist vorgesehen, die Straßenabwässer über geeignete Entwässerungssysteme zu sammeln, in Regenrückhaltebecken einzuleiten und von dort gedrosselt in eine Vorflut einzuleiten. Eine Versickerung von Straßenabwässern soll damit vermieden werden, wodurch ein Eintrag von Schadstoffen in das Grundwasser auszuschließen ist.

Im Erläuterungsbericht zu den wassertechnischen Anlagen (Unterlage 13.2 zum PFB⁷) ist Folgendes ausgeführt:

„Um eine Beeinträchtigung des Grundwasserkörpers oder eine Abflussverschärfung von berührten Fließgewässern zu vermeiden, wird entlang der gesamten Strecke der Abfluss der Verkehrsflächen gefasst, über Becken vorgereinigt und gedrosselt den Vorflutern zugeführt. Die Drosselabflüsse einiger Becken werden aus Gründen des Grundwasserschutzes über eine Fernableitung zur Klein als Vorfluter geleitet.“

Das gesamte auf den Fahrbahnen anfallende Niederschlagswasser wird am Fahrbahnrand gefasst und abgeleitet. Ein unregelmäßiger Abfluss über die angrenzenden Bankett- und Böschungflächen erfolgt nicht. Die Befestigung der Verkehrsflächen ist wasserundurchlässig nach Maßgabe der RiStWag. Zusätzlich werden der Mittelstreifen sowie im Einschnittsbereich die aufsteigenden Flanken, im Dammbereich die Außenböschungen einschließlich eines 4 m breiten Abschlussstreifens abdichtet. Die Abdichtung erfolgt mittels Kunststoffdichtungsbahnen (KDB) aus Polyethylen hoher Dichte (PEHD) mit einer Dicke von 2 mm.

Dieser Wirkungspfad wird daher nicht weiter betrachtet und bewertet.

Für den Gewässerabschnitt der Klein hinter der geplanten Einleitung der Fernableitung wurde in ahu AG 2012 festgestellt, dass sich die Potenziale zwischen Oberflächengewässer und Auengrundwasserleiter nur in Hochwassersituationen kurzzeitig umdrehen können und Wasser aus der Klein in den Auengrundwasserleiter infiltrieren kann. Das wiederum bedeutet, dass nur an wenigen Tagen im Jahr die Möglichkeit besteht, dass (potenziell belastetes) Wasser aus der Klein in den Grundwasserleiter versickert.

Es ist daher insgesamt davon auszugehen, dass eine Verschlechterung des chemischen Zustands der betroffenen GWK nicht zu besorgen ist.

5.6.2 Bewertung mengenmäßiger Zustand

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingt kommt es im Rahmen der Errichtung der Brückenbauwerke (BW 6, BW 8 und BW 11) zu einer temporären Grundwasserabsenkung und Grundwasserhaltung. Die Höhe der zu fördernden Mengen ist derzeit nicht bekannt. Da es sich aber jeweils nur um eine temporäre und sehr lokale Grundwasserentnahme handelt, ist nicht mit einer Auswirkung auf den mengenmäßigen Zustand des gesamten betroffenen Grundwasserkörpers zu rechnen. Des Weiteren sind die Auflagen der Wasserschutzgebietsverordnung, des Planfeststellungsbeschlusses sowie die Empfehlungen der Risikoanalyse (ahu AG 2006) zu beachten.

⁷ Planungsstand und Stand der Technik zum Zeitpunkt des Planfeststellungsbeschlusses.

Anlagenbedingte Auswirkungen

Im LBP wird die Fläche, die für die Grundwasserneubildung verloren geht (Verlust von Flächen mit mittlerer und hoher Bedeutung der Grundwasserdargebotsfunktion entlang der gesamten Trasse durch Versiegelung und Abdichtung (Trinkwasserschutzgebiet Zone II)) mit 93,47 ha beziffert. In Abhängigkeit des Trassenanteils im jeweiligen GWK und in Relation zur Fläche der betroffenen Grundwasserkörper sind dies ca. 0,07 % des GWK 2582_5202 und 0,12 % des GWK 2582_3302. Dies kann insgesamt als nicht relevant für den mengenmäßigen Zustand der GWK bewertet werden. Darüber hinaus kommt es als Ausgleichsmaßnahme zu der Neuversiegelung des Trassenabschnitts zu einer Entsiegelung von Nebenstraßen, die im Rahmen des Bauvorhabens abgewertet bzw. umfunktioniert werden.

6 ZUSAMMENFASSUNG

6.1 Oberflächenwasserkörper

Unter den getroffenen Annahmen verschlechtern sich die Qualitätskomponenten bezogen auf den chemischen Zustand (Umweltqualitätsnormen) nicht. Die rechnerisch ermittelten, geringfügigen Erhöhungen für einzelne Parameter (insbesondere Benzo(a)pyren) sind aufgrund der tatsächlichen Messungenauigkeiten als messtechnisch nicht nachweisbar anzusehen, so dass hierdurch kein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot im Sinne der WRRL vorliegt.

Das Vorhaben bewirkt eine geringfügige Konzentrationserhöhung der JD-UQN des Parameters Chlorid in den betrachteten Wasserkörpern Klein und Ohm. Diese Erhöhungen führen jedoch zu keiner Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten in den Wasserkörpern und liegen zudem deutlich unter dem Schwellenwert für einen guten ökologischen Zustand.

Die notwendigen Eingriffe in und an den Oberflächengewässern führen unter Einhaltung aller getroffenen Vorgaben aus dem PFB und der ebenfalls im PFB festgeschriebenen Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu keiner Verschlechterung der hydromorphologischen Qualitätskomponenten in den betroffenen Oberflächenwasserkörpern. Unter Berücksichtigung aller festgeschriebenen Maßnahmen wird damit auch gewährleistet, dass es zu keiner Verschlechterung bei den biologischen Qualitätskomponenten kommt.

Die Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans zur Zielerreichung für die betrachteten Oberflächenwasserkörper werden durch das geplante Vorhaben weder infrage gestellt noch negativ beeinträchtigt.

6.2 Grundwasserkörper

Unter Beachtung der Vorgaben der Wasserschutzgebietsverordnung, der Auflagen des PFB sowie der RiStWag ist während der Bauphase sowie für den zukünftigen Betrieb der Autobahn eine Verschlechterung der betroffenen Grundwasserkörper sowohl hinsichtlich des chemischen als auch des mengenmäßigen Zustands nicht zu erwarten. Somit ist auch keine Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele für die beiden Grundwasserkörper durch das geplante Vorhaben zu befürchten.

Da unterhalb der Einleitung der Fernableitung in das Oberflächengewässer keine signifikante Versickerung von Oberflächenwasser in das Grundwasser zu erwarten ist, kann es auch hier nicht zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands aufgrund des Eintrags betriebsbedingter straßenspezifischer Schadstoffe kommen.

6.3 Gesamteinschätzung

Das betrachtete Planungsvorhaben A 49, VKE 40 inkl. der zugehörigen technischen Anlagen führt nicht zu einer Verschlechterung einer der nach WRRL relevanten Qualitätskomponenten von Oberflächen- und Grundwasserkörpern bzw. es werden – auch aufgrund der Lage des Vorhabens im Wasserschutzgebiet und der damit verbundenen Auflagen – alle praktisch geeigneten Maßnahmen ergriffen, um negative Auswirkungen auf den Gewässerzustand zu vermindern.

Die potenziellen Belastungen insbesondere der Oberflächenwasserkörper sind im Wesentlichen auf mittelbare Beeinträchtigungen durch Einträge straßentypischer gewässerbelastender Stoffe gegeben. Das Ausmaß dieser Einträge wird durch die geplanten technischen Entwässerungs- und Wasserbehandlungsmaßnahmen so weit minimiert, dass eine Verschlechterung einer oder mehrerer Qualitätskomponenten weitgehend ausgeschlossen werden kann.

Abschließend ist festzustellen, dass das geplante Vorhaben dem Verbesserungsgebot gemäß WRRL nicht entgegensteht. Für die betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper werden die Zielerreichung und Maßnahmen des Bewirtschaftungsplans gemäß § 27 WHG durch das geplante Vorhaben nicht gefährdet.

7 QUELLEN- UND LITERATURANGABEN

ahu AG (2006): Risikoanalyse (ahu AG 2006): Risikostudie zu Auswirkungen der geplanten Trasse der BAB 49 auf das WWK-Stadtallendorf, Aachen, November 2006.

ahu AG (2012): Stellungnahme zur Klage gegen den Planfeststellungsbeschluss (BLTS Rechtsanwälte vom 09.11.2012) im Auftrag von Hessen Mobil, Aachen, Dezember 2012.

ahu AG (2014): Stellungnahme zur Klage gegen den Planfeststellungsbeschluss bzgl. Chlorid und Schwermetalleinträge in die Klein im Auftrag von Hessen Mobil, Aachen, März 2014.

ahu GmbH (2019): Beratung zur Planung und zum Bau der A 49 VKE 40: Brunnen- und standortspezifische Risikoanalyse, Aachen, Januar 2019.

Bundesanstalt für Straßen (BASt) (2018): Vermeidung von Verschlechterungen des Zustands von Gewässern bei der Straßenentwässerung – Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie“ – Forschungsprogramm Straßenwesen (FE 05.0200/2017/NRB, unveröffentlichter Forschungsbericht, Stand 26.08.2018.

BMLFUW (2014): Chlorid-Studie: Auswirkungen auf die aquatische Flora und Fauna, mit besonderer Berücksichtigung der vier biologischen Qualitätselemente gemäß EU-WRRL im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung IV/3 – Nationale und internationale Wasserwirtschaft, Wien.

Bosch & Partner (2010): Neubau der BAB A 49 im Abschnitt Stadtallendorf – Gemünden (A 5) VKE 40 – Allgemein verständliche Zusammenfassung der Unterlagen nach § 6 UVPG.

DWA-A 102 (2016): Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer, Entwurf Stand 10/2016.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV) (2015): Räumen und Streuen im Straßenwinterdienst - Praktische Empfehlungen für ein effektives Räumen und Streuen im Straßenwinterdienst (FGSV 38416 T) und – Ergänzende Hinweise und Erläuterungen (FGSV 38416 T 1), Köln, 2015.

Grundwasserverordnung (GrwV) 2010: Verordnung zum Schutz des Grundwassers, Bundesamt für Justiz, November 2010.

Hanusch, M. & Sybertz, J. (2018): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie – Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben. ANLIEGEN NATUR 40 (2), 2018.

- Hessen Mobil (2019): Vorlage zum Fachbeitrag hinsichtlich der Einhaltung der Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 bis 31 und 47 Wasserhaushaltsgesetz. Wiesbaden, 2019 (unveröffentlicht).
- Hessen Mobil (2020): Hinweispapier zur Durchführung von Tausalzberechnungen – Stand Mai 2020.
- Hessen Mobil (2020): BAB A 4 – Grundhafte Erneuerung mit Anbau von Stand- und Zusatzstreifen zw. dem AD Kirchheim und der AS Wildeck/Obersuhl – Relevanzprüfung Wasserrahmenrichtlinie. Wiesbaden, 2020.
- HLUG – Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) (2014): Der WRRL-Bewirtschaftungsplan Hessen 2015-2021, Wiesbaden, 2015.
- Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie MBH (IFS) (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Göttingen, April 2018.
- Landesamt für Umwelt Brandenburg (2018): Arbeitshilfe zu den Antragsunterlagen des Vorhabenträgers – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie, Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg.
- Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (2019): Leitfaden WRRL – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz. Gutachten der FÖA Landschaftsplanung GmbH, Trier im Auftrag des Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz; Koblenz.
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV) 2016: Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer, Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz, Juni 2016.
- Oppermann GmbH (2019): A 49 Kassel – Dreieck Ohmtal (A 5/ A 49), AS Stadtallendorf – AS Ohmtal – VKE 40 – Studie zur generellen Genehmigungsfähigkeit einer Retentionsbodenfilteranlage am Standort des geplanten RRB „S“, 1. Ausfertigung, Vellmar, Oktober 2019.
- 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 (WRRL), Europäisches Parlament, Brüssel, 2000.
- RISTWAG 2016: Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Arbeitsgruppe Erd- und Grundbau, Köln.
- Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH (2018): Referenzplanung A 49 Kassel – Dreieck Ohmtal (A 5/ A 49), Stadtallendorf – Dreieck Ohmtal (A 5/ A 49), VKE 40 – Erläuterungsbericht wassertechnische Untersuchungen, Frankfurt, 2018.

Zentrum für Umweltmessungen, Umwelterhebungen und Gerätesicherheit Baden-Württemberg (UMEG) 2003: Streusalzfrachten. Autobahn A 5. Intensiv-Messstelle Bruchsal – Erste Ausgabe: September 2003.

Aachen, September 2020



Dipl.-Geol. Frank Müller

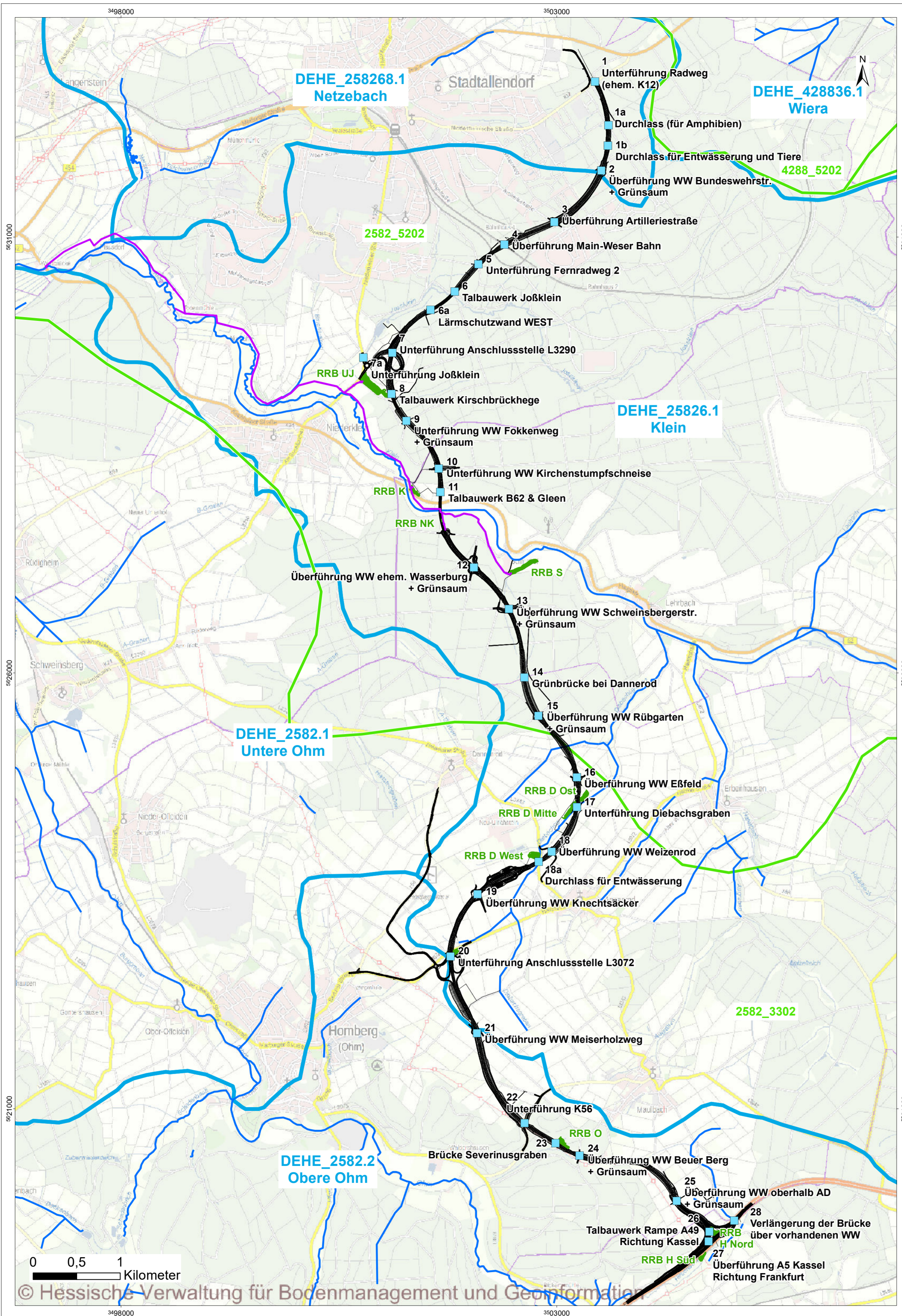


i. V.

Dipl.- Geol. Natascha Bäßler



Dipl.-Geol. Axel Meßling



- geplante Bauwerke
- Fernableitung
- geplante Autobahn BAB49
- Oberflächengewässer
- Regenrückhaltebecken
- Oberflächenwasserkörper mit Bezeichnung und Namen
- Grundwasserkörper mit Bezeichnung

DEGES GmbH **DEGES**

WRRL-Fachbeitrag für den Neubau der BAB49, Abschnitt VKE40

Übersichtslageplan

Anlage 1

entworfen : NB	Datum: Sept. 2020	Änderungen:	Maßstab: 1:30.000	Projektzeichen: A49Bau_6
gezeichnet : WA				
geprüft :				

ahu Wasser Boden Geomatik

P:\A49BAU_Geoinformation\Anl_01_Lageplan_RRB_gwh_omx.mxd:26.09.2020.gwh