

<b>Straßenbauverwaltung:</b>	im Auftrag des Landes Hessen, DEGES, Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
<b>Straße/Abschnittsnummer/Station:</b>	B 324 zw. NK 5124 032B und NK 5124 0310 Betr.-km 41,0
<b>VKE C341</b> <b>B 324 - Bad Hersfeld UF Stadtstraße und DB "Peterstor"</b>	
<b>PROJIS-Nr.:</b>	

## Feststellungsentwurf

- Unterlage 18.6 -

### Wassertechnische Untersuchungen Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

<p>Aufgestellt: <b>14. Okt. 2021</b> Berlin, den DEGES Deutsche Einheit Fernstraßen- planungs- und bau GmbH Zimmerstraße 54, 10117 Berlin</p> <p><u>i. A. L. Schmidt, Pz. 7</u> (Name, Amtsbezeichnung)</p>	<p>Nachrichtliche Unterlage Nr. 18.6 zum <b>Planfeststellungsbeschluss</b> vom <b>08.10.2024</b> Az. VI-061-k-06-2212#003 Wiesbaden, den <b>10.10.2024</b></p> <p>Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr, Wohnen und ländlichen Raum Abt. VI Im Auftrag</p> <p> Baurat</p> <p></p>
---	--

**B 324 – Bad Herfeld „Peterstor“,  
UF Stadtstraße und DB**  
Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Unterlage 18.6

Stand: 31.03.2022

Erstellt im Auftrag:

**Deutsche Einheit  
Fernstraßenplanungs-  
und Bau GmbH (DEGES)**

**DEGES**  
Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH



**FROELICH & SPORBECK**  
UMWELTPLANUNG UND BERATUNG

**Niederlassungen****FROELICH & SPORBECK GmbH & Co. KG****Bochum**

Ehrenfeldstr. 34

44789 Bochum

T +49.234.95383-0

F +49.234.9536353

bochum@fsumwelt.de

**Plauen**

Hradschin 10

08523 Plauen

T +49.3741.7040-0

F +49.3741.7040-10

plauen@fsumwelt.de

**Potsdam**

Tuchmacherstraße 47

14482 Potsdam

T +49.331.70179-0

F +49.331.70179-19

potsdam@fsumwelt.de

**Augsburg**

Lange Gasse 8

86152 Augsburg

T +49.821 650601-0

augsburg@fsumwelt.de



**Verfasser** FROELICH & SPORBECK GmbH & Co. KG

**Adresse** Niederlassung Augsburg

Lange Gasse 8

86152 Augsburg

**Kontakt** T +49.821.650601-0

F +49.234.9536353

augsburg@fsumwelt.de

www.froelich-sporbeck.de

**Projekt**

**Projekt-Nr.** HE\_213001

**Status** Endbericht

**Version**

**Datum** 31.03.2022

**Bearbeitung**

**Projektleitung** Dr. rer. nat. Veronica Dahm

**Bearbeiter/in** Dr. rer. nat. Veronica Dahm

M.Sc. Philipp Swertz

M.Sc. Ulrike Schenke

**Unter Mitarbeit von**

**Freigegeben durch  
Geschäftsführung** Björn Mohn



Inhaltsverzeichnis		Seite
<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Rechtliche Grundlagen</b>	<b>7</b>
2.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	7
2.2	Durchführungserfordernis eines Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie	8
<b>3</b>	<b>Methodik</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Vorhabensbeschreibung</b>	<b>14</b>
4.1	Brückenbauwerk	15
4.2	Bestehende Entwässerung	15
4.3	Geplante Entwässerung	16
4.4	Reinigungsanlage	17
4.5	Baustelleneinrichtungsflächen	17
4.6	Grundwasser	17
4.7	Bauzeitliche Wasserhaltung	18
4.8	Grundwasseranalysen	21
4.9	Altlasten	21
4.10	Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP)	23
<b>5</b>	<b>Vorhabenbedingte Wirkfaktoren auf Wasserkörper</b>	<b>28</b>
<b>6</b>	<b>Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper</b>	<b>30</b>
6.1	Allgemeines	30
6.2	Nennung und Beschreibung der betroffenen OWK	31
6.3	Nennung und Beschreibung der betroffenen GWK	35
6.4	Schutzgebiete	37
<b>7</b>	<b>Beschreibung und Bewertung des IST-Zustandes der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper</b>	<b>41</b>
7.1	Datenbasis	41
7.2	Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach OGewV und GrwV	41
7.2.1	Oberflächenwasserkörper	41
7.2.2	Grundwasserkörper	44
7.3	Ist-Zustand und Bewirtschaftungsziele betroffener Oberflächenwasserkörper	44
7.3.1	Ökologischer Zustand	44
7.3.1.1	Biologische QK	45
7.3.1.2	Hydromorphologische QK	50
7.3.1.3	Allgemeine physikalisch-chemische QK	50
7.3.1.4	Flussgebietsspezifische QK	51
7.3.2	Chemischer Zustand	53
7.3.3	Bewirtschaftungsziele betroffener OWK	54



7.4	Ist-Zustand und Bewirtschaftungsziele betroffener Grundwasserkörper	55
7.4.1	Beurteilung des Gesamtzustands	55
7.4.2	Mengenmäßiger Zustand	55
7.4.3	Chemischer Zustand	57
7.4.4	Bewirtschaftungsziele betroffener GWK	59
<b>8</b>	<b>Prognose und Bewertung der Wirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper</b>	<b>60</b>
8.1	Allgemeines	60
8.2	Oberflächenwasserkörper	60
8.2.1	Baubedingte Einleitung in das städtische Kanalnetz	60
8.2.2	Baubedingte Direkteinleitung in Oberflächenwasserkörper	62
8.2.3	OWK Geis	64
8.2.4	OWK Fulda/Bad Hersfeld	64
8.2.4.1	Ökologischer Zustand	65
8.2.4.2	Chemischer Zustand	65
8.3	Grundwasserkörper 4250_5201.1	66
8.3.1	Mengenmäßiger Zustand	67
8.3.2	Chemischer Zustand	68
8.4	Prüfung des Zielerreichungsgebotes	69
8.5	Prüfung des Trendumkehrgebotes	73
<b>9</b>	<b>Zusammenstellung der Ergebnisse einschließlich Bewertung und Gesamteinschätzung</b>	<b>74</b>
	<b>Gesetze und Verordnungen</b>	<b>76</b>
	<b>Literatur und Quellen</b>	<b>77</b>

## Anhang

1	Wasserkörpersteckbrief OWK Geis
2	Wasserkörpersteckbrief OWK Fulda/Bad Hersfeld
3	Wasserkörpersteckbrief GWK 4250_5201.1
4	Stoffe der OGewV in Gegenüberstellung mit den Ergebnissen der vorhabenbezogenen Grundwasseranalysen



## Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Übersicht über die prüfrelevanten Qualitätskomponenten der Oberflächengewässerverordnung	9
Tab. 2:	Entwässerung der Einzugsgebiete (EZG) in Planung und Bestand mit abflussrelevanten Flächen (A) und Abfluss (Q).	16
Tab. 3:	Summarischer Vergleich der abflussrelevanten Flächen.	16
Tab. 4:	Berechnung der bauzeitlichen Wassermengen aus den Baugruben, für das eine Direkteinleitung (nach Vorreinigung) in OWK geplant ist (SCHÜBLER-PLAN 11.06.2021). Die Wassermengen, die über die Kanalisation eingeleitet werden sind UL 18.7 zu entnehmen.	19
Tab. 5:	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus dem LBP (BöFA 2020)	23
Tab. 6:	Von F&S vorgeschlagene Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Wirkungen des Vorhabens auf OWK und GWK	24
Tab. 7:	Potenzielle Wirkungen des Vorhabens auf Grundwasserkörper (GWK)	28
Tab. 8:	Potenzielle Wirkungen des Vorhabens auf Oberflächenwasserkörper (OWK)	29
Tab. 9:	Auflistung der voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen nach WRRL berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (BFG 2021)	31
Tab. 10:	Repräsentative Messstellen für die betroffenen OWK (HLNUG <b>2021A,B</b> ).	33
Tab. 11:	FFH-Lebensraumtypen des FFH-Gebiets „Auenwiesen von Fulda, Rohrbach und Solz“ (DE 5024-305)	39
Tab. 12:	Ökologischer Zustand der OWK Fulda / Bad Hersfeld und Geis gemäß dem 2. und 3. Bewirtschaftungsplan ( <b>FGG WESER 2016A, 2020A</b> ).	45
Tab. 13:	Bewertung der QK Fische für die OWK Geis und Fulda/Bad Hersfeld mit fiBS ( <b>HLNUG 2021A</b> )	45
Tab. 14:	Bewertung der QK Makrozoobenthos (HLNUG 2021A,B)	49
Tab. 15:	Ergebnisse der Makrophytenuntersuchungen. Alle Ergebnisse sind gemäß Phylib gesichert.	50
Tab. 16:	Auswertung ausgewählter allgemein physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten (2018 – 2020) für die vorhabenrelevanten berichtspflichtigen OWK (HLNUG 2021A).	52
Tab. 17:	Chemischer Zustand der OWK Fulda / Bad Hersfeld und Geis nach 2. und 3. Bewirtschaftungsplan.	53
Tab. 18:	Wertebereich zur Trendbewertung des Grundwasserstands (LAWA, 2011)	55
Tab. 19:	Grundwasserspiegelstände zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwassermessstellen des GWK 4250_5201.1 (Daten 1990-2020 aus <b>HLNUG 2021A</b> )	57
Tab. 20:	Werte der Grundwassermessstellen zur Beurteilung des chemischen Zustands des GWK 4250_5201.1. ( <b>HLNUG 2021A</b> , berücksichtigter Zeitraum: 2018 – 2020)	58
Tab. 21:	Vorhabenbezogene Grundwasser-Analysen an zwei Grundwassermessstellen im Bereich des Vorhabens in Gegenüberstellung mit den Schwellenwerten der GrwV (ohne Pflanzenschutzmittel und relevante Metabolite).	58
Tab. 22:	Überschlägige Betrachtung der Vorhabenswirkungen unter Berücksichtigung der	



Vermeidungsmaßnahmen auf die betroffenen OWK	60
Tab. 23: Einleitungsgrenzwerte der Entwässerungssatzung der Kreisstadt Bad Hersfeld (EWS 2020) und Ergebnisse der vorhabenbezogenen Grundwasseranalysen.	61
Tab. 24: Überschlägige Betrachtung der Vorhabenwirkungen unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen auf den betroffenen GWK	66
Tab. 25: Grundwasserentnahme im Bereich der Bohrpfähle und im Zuge des Setzens der Unterwasserbeton-Sohle (UWB-Sohle)	68
Tab. 26: Maßnahmen laut Maßnahmenprogramm für die betrachteten OWK und GWK (FGG WESER 2016B, 2020; BFG 2021A)	70

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Luftbild Planungsumring und Straßenbezeichnung ( <b>BATTENBERG &amp; KOCH GdR 2021</b> )	14
Abb. 2: Flussgebietsgemeinschaft Weser mit Teilräumen und Planungseinheiten ( <b>FGG WESER 2020A</b> )	30
Abb. 3: Darstellung der potenziell betroffenen OWK. Die im Bereich des Vorhabens unterirdisch verrohrt verlaufenden Gewässer Geis und Fliegengeis wurden im Jahr 2020 neu vermessen (Detailausschnitt). Die Abweichung zum Gewässernetz DLM 25 ist der unterschiedlichen Auflösung der Daten geschuldet.	32
Abb. 4: Übersicht über die Lage der repräsentativen Messstellen (MST) der betrachteten OWK mit verfügbaren Daten des HLNUG ( <b>2021A</b> ). Beschriftet sind die Messstellen auf die in der vorliegenden Unterlage Bezug genommen wird.	34
Abb. 5: Darstellung des vorhabenrelevanten Grundwasserkörpers mit den dazugehörigen Messstellen (Daten des HLNUG 2021)	35
Abb. 5: Darstellung der Durchlässigkeit des oberflächennahen Grundwasserleiters (BGR 2021). Der rote Kreis markiert die Lage des Vorhabens.	36
Abb. 7: Salzbelastete Grundwasserkörper (Stand 02.10.2020) aus dem Bewirtschaftungsplan Salz ( <b>FGG WESER 2016c, 2020c</b> )	37
Abb. 8: Darstellung der Wasserschutzgebiete (Heilquellen- und Trinkwasserschutzgebiete in der Umgebung des Vorhabens (Darstellung auf Grundlage der WMS Server des HLNUG).	40
Abb. 9: Links: Klassengrenzen für das Modul Saprobie (Fließgewässertyp-spezifisch: 5 (OWK Geis), 9.2 (OWK Fulda / Bad Hersfeld); rechts: Klassengrenzen für das Modul Allgemeine Degradation (EQR – Ecological Quality Ratio); aus <b>GEWÄSSERBEWERTUNG (2021)</b>	48
Abb. 10: Klassengrenzen der „Core-Metrics“ der Fließgewässertypen 5 (OWK Geis) und 9.2 (OWK Fulda / Bad Hersfeld); aus <b>GEWÄSSERBEWERTUNG (2021)</b>	48
Abb. 11: Grundwasserganglinie der Messstelle 6899 Petersberg	56
Abb. 12: Grundwasserganglinie der Messstelle 6904 Sorga	56





## Abkürzungsverzeichnis

ACP	Allgemeine physikalisch-chemische Parameter
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BG	Bestimmungsgrenze
BGBI	Bundesgesetzblatt
BSB	biologischer Sauerstoffbedarf
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BWP	Bewirtschaftungsplan
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft
EuGH	Europäischer Gerichtshof
FGG	Flussgebietsgemeinschaft
fiBS	fischbasiertes Bewertungsverfahren
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
GWL	Grundwasserleiter
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HWG	Hessisches Wassergesetz
JD-UQN	Jahresdurchschnitt-Umweltqualitätsnorm
LAGA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
mNHN16	mittlere Normalhöhen-Null im Deutschen Haupthöhennetz 2016
MNP	Maßnahmenprogramm
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MQ	Mittelwasserabfluss
MST	Messstelle(n)
MW	Mittelwert
MZB	Makrozoobenthos
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe



## Abkürzungsverzeichnis

PCB	Polychlorierte Biphenyle
QK	Qualitätskomponenten
RL	Richtlinie
UQN	Umweltqualitätsnorm
UWB	Unterwasserbetonsohle
VG	Verwaltungsgericht
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
ZHK-UQN	Zulässige Höchstkonzentration



# 1 Anlass und Aufgabenstellung

## Anlass

Die Bundesrepublik Deutschland vertreten durch das Land Hessen (Bundesstraßenbauverwaltung) plant den Ersatzneubau des Brückenbauwerks „Hochstraße Peterstor“ in Bad Hersfeld (B324 – Bad Hersfeld „Peterstor“, UF Stadtstraße und DB) im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Mit Planung und Realisierung dieses Vorhabens ist die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) beauftragt. Im Zuge der Planung und Genehmigung sind die umweltrechtlichen Anforderungen abzuarbeiten.

Gemäß einer statistischen Nachrechnung des Brückenbauwerks aus dem Jahr 2015 besitzt das Bauwerk noch eine Restnutzungsdauer bis zum Jahr 2025. Das Bauwerk wird entsprechend dem Bestand komplett erneuert.

## Aufgabenstellung

Durch den Ersatzneubau des Brückenbauwerks „Hochstraße Peterstor“ werden bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen erwartet, die zu einer Beeinträchtigung von berichtspflichtigen Wasserkörpern nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie führen können. Dies soll im Rahmen dieses Fachbeitrages untersucht werden.

# 2 Rechtliche Grundlagen

## 2.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL, RL 2000/60/EG) trat im Jahr 2000 in Kraft. Sie legt die Umweltziele für alle europäischen Oberflächengewässer und das Grundwasser fest. Ziele der Richtlinie sind der Schutz der Gewässer, die Vermeidung einer Verschlechterung sowie der Schutz und die Verbesserung des Zustands der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosystemen und Feuchtgebieten im Hinblick auf deren Wasserhaushalt (Art. 4 WRRL).

Ergänzt wurde die Richtlinie durch zwei sogenannte Tochterrichtlinien des Europäischen Parlaments und des Rates. Es sind die Richtlinie 2006/118/EG vom 12.12.2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Grundwasserrichtlinie) und die Richtlinie 2008/105/EG vom 16.12.2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik. Sie beinhalten konkrete Anforderungen an die Qualität des Grundwassers und der Oberflächengewässer sowie deren Überwachung. Die Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG wurden im Jahr 2013 durch die Richtlinie 2013/39/EU in Bezug auf prioritäre Stoffe ergänzt, um für besonders schädliche Stoffe Richtwerte (Umweltqualitätsnormen) für verschiedene Gewässerklassen bzw. aquatische Lebensgemeinschaften zu konkretisieren.

Die Umsetzung der WRRL in nationales Recht erfolgte durch die Neufassung des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) vom 19.08.2002, welches aktuell gültig in der Fassung vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1408) ist. Dabei werden in § 27 und § 28 WHG (oberirdische Gewässer) und im § 47 WHG (Grundwasser) die Bewirtschaftungsziele des Art 4. der WRRL umgesetzt.

Auf Grundlage dieser Ermächtigung wurde am 25. Juli 2011 die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) verabschiedet und im Jahr 2016 aktualisiert. Diese Verordnung regelt bundeseinheitlich



die detaillierten Aspekte des Schutzes der Oberflächengewässer und enthält Vorschriften zur Kategorisierung, Typisierung und Abgrenzung von Oberflächenwasserkörpern entsprechend den Anforderungen der WRRL.

Die OGewV setzt ferner die aktualisierten EU-Vorgaben zu Umweltqualitätsnormen der Richtlinie 2013/39/EU, zu Qualitätsanforderungen an die Analytik und zur Interkalibrierung in nationales Recht um. Sie formuliert unter anderem Maßgaben an die Bestandsaufnahme der Belastungen und zum chemischen und ökologischen Zustand bzw. Potenzial, zum Beispiel über die Festlegung flussgebietspezifischer Umweltqualitätsnormen.

Auch die Grundwasserrichtlinie wurde durch die Grundwasserverordnung (GrwV) am 16. November 2010 in nationales Recht umgesetzt. Die GrwV regelt bundesweit die Aspekte des Grundwasserschutzes und legt beispielsweise Vorgaben zur Kategorisierung oder Kriterien zur Zustandsbestimmung sowie Schwellenwerte fest.

Im Anschluss daran wurden die Vorgaben der WRRL auch in die Landeswassergesetze integriert, hier das Hessische Wassergesetz (HWG 2010). Anknüpfend an die WRRL und an das WHG wurden darin unter anderem Regelungen für Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne getroffen.

## 2.2 Durchführungserfordernis eines Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie

Der EuGH hat mit Urteil vom 01.07.2015 (C-461/13 [ECLI:EU:C:2015:433]) auf Vorlage des BVerwG zum Planfeststellungsbeschluss der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes zur Weservertiefung zwei zentrale Fragestellungen zum § 27 WHG geklärt, die im wasserrechtlichen Vollzug zu beachten sind. Demnach gilt das Verschlechterungsverbot unmittelbar für die Zulassung einzelner Projekte. Die Mitgliedsstaaten sind – vorbehaltlich der Gewährung einer Ausnahme – verpflichtet, die Genehmigung für ein Vorhaben zu versagen, wenn es geeignet ist, den ökologischen Zustand, das ökologische Potenzial oder den chemischen Zustand eines Oberflächenwasserkörpers oder den mengenmäßigen oder chemischen Zustand eines Grundwasserkörpers zu verschlechtern (Verschlechterungsverbot). Desgleichen ist ein Vorhaben zu untersagen, wenn die Erreichung eines guten Zustandes bzw. Potenzials gefährdet ist (Zielerreichungsgebot).

Somit ist im Rahmen eines wasserrechtlichen Fachbeitrags für die wasserkörperbezogene Prüfung nach WRRL die Einhaltung folgender Bewirtschaftungsziele zu klären:

- Sind Verschlechterungen des ökologischen oder chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper durch das Vorhaben zu erwarten (Verschlechterungsverbot)?
- Sind Verschlechterungen des mengenmäßigen oder chemischen Zustandes des Grundwassers durch das Vorhaben zu erwarten (Verschlechterungsverbot)?
- Steht das Vorhaben dem Erreichen der für die Wasserkörper festgesetzten Bewirtschaftungsziele entgegen (Verbesserungsgebot)?

Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, welches für Grundwasserkörper zu prüfen ist. Das Trendgebot sagt aus, dass „*alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden*“ (WHG nach § 47 Abs. 1 Nr. 2). Gemäß



KRAUSE & DE WITT (2016) ist dem Trendumkehrgebot zu genügen, indem der neuste Stand der Technik eingehalten wird.

Gleiches gilt für die Einhaltung der sogenannten „Phasing-out-Verpflichtung“ (WRRL Art. 4 Abs.1 lit. a) iv)), in der die prioritären Stoffe der Anlage 8 OGewV adressiert sind. Sie lautet: „Die Mitgliedstaaten führen gemäß Artikel 16 Absätze 1 und 8 die notwendigen Maßnahmen durch mit dem Ziel, die Verschmutzung durch prioritäre Stoffe schrittweise zu reduzieren und die Einleitungen, Emissionen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe zu beenden oder schrittweise einzustellen.“

Der Begriff „Verschlechterung des Zustandes“ bezieht sich gem. des o.g. Urteils nicht auf die Gesamtbewertung eines Wasserkörpers. Maßgebend für die Verschlechterung des **ökologischen Zustands / Potenzials** eines **Oberflächenwasserkörpers** im Sinne von Art. 4 Abs. 1 Buchst. A Ziff. i WRRL ist die Verschlechterung des Zustands mindestens einer biologischen Qualitätskomponente nach Anlage 3 Nr. 1 in Verbindung mit Anlage 4 OGewV (§ 5 Abs. 4 Satz 1 OGewV) (Tab. 1) Ist die betreffende Qualitätskomponenten bereits in der schlechtesten Klasse eingeordnet stellt jede weitere Verschlechterung eine „Verschlechterung des Zustands“ des Oberflächenwasserkörpers dar.

Tab. 1: Übersicht über die prüfrelevanten Qualitätskomponenten der Oberflächengewässerverordnung

Qualitätskomponenten (QK)		OGewV	Prüfung Verschlechterungsverbot
biologische QK	Makrozoobenthos	Anl. 3 Nr. 1	maßgeblich
	Fische	Anl. 3 Nr. 1	maßgeblich
	Makrophyten und Phytobenthos	Anl. 3 Nr. 1	maßgeblich
	Phytoplankton	Anl. 3 Nr. 1	maßgeblich
Unterstützende QK	Hydromorphologie	Anl. 3 Nr. 2	Wirkung auf biologische QK
	Allgemeine physikalisch-chemische Komponenten (ACP)	Anl. 7	Wirkung auf biologische QK
	Flussgebietspezifische Schadstoffe	Anl. 6	<i>Ist-Zustand OWK „mäßig“ und schlechter:</i> Wirkung auf biologische QK  <i>Ist-Zustand OWK „gut“ oder besser:</i> maßgeblich
chemische QK	Stoffe des chemischen Zustands	Anl. 8	maßgeblich

Bei der Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten sind die hydromorphologischen Qualitätskomponenten sowie die entsprechenden allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten nach Anlage 3 Nr. 3.2 in Verbindung mit Anlage 7 OGewV zur Einstufung unterstützend heranzuziehen (§ 5 Abs. 4 Satz 2 OGewV).



Für die Annahme einer „Verschlechterung des Zustands“ reicht eine negative Veränderung der unterstützenden Qualitätskomponenten (auch solchen in der niedrigsten Klassenstufe) allein nicht aus. Vielmehr muss die Veränderung darüber hinaus zu einer Verschlechterung einer biologischen Qualitätskomponente führen (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 - 7 A 2.15 - BVerwG 158, 1 Rn. 499).

Gleiches gilt auch für die Umweltqualitätsnormen der flussgebietspezifischen Schadstoffe nach Anlage 3 Nr. 3.1 in Verbindung mit Anlage 6 OGeWV. Eine Ausnahme besteht in dem Fall in dem alle biologischen Qualitätskomponenten als „gut“ oder „sehr gut“ eingestuft sind und somit die Überschreitung der UQN gem. §5 Abs. 5 Satz 1 OGeWV zur Abstufung auf „mäßig“ führt (vgl. LAWA 2017) (Tab. 1).

Eine Verschlechterung des **chemischen Zustandes** eines **Oberflächenwasserkörpers** tritt bei nicht-Erfüllung, also bei Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN) nach Anlage 8 OGeWV ein (§ 6 OGeWV). Jede Überschreitung einer UQN stellt eine „Verschlechterung des Zustandes“ dar. Ist die UQN eines Parameters bereits im Ist-Zustand überschritten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung eine „Verschlechterung des Zustandes“ des Oberflächenwasserkörpers dar.

Eine Verschlechterung des **chemischen Zustands** eines **Grundwasserkörpers** liegt vor, sobald mindestens eine Umweltqualitätsnorm (gem. Anlage 2 Grundwasserverordnung - GrwV) für einen Parameter vorhabenbedingt überschritten wird (EuGH, Urteil vom 28.05.2020 – C535/18, Rn. 109 – 119; BVerwG, Vorlagebeschluss vom 25. April 2018 - 9 A 16.16 - DVBl 2018, 1418 Rn. 49). Für Schadstoffe, die den maßgeblichen Schwellenwert bereits im Ist-Zustand überschreiten, stellt jede weitere (messbare) Erhöhung der Konzentration eine Verschlechterung dar (BVerwG, Urteil vom 27. November 2018 - 9 A 8.17 - BVerwG 163, 380 Rn. 50).

Nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts können nur messbare Erhöhungen der Schadstoffkonzentration zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands (Anlage 8 OGeWV, Anlage 2 GrwV) eines Wasserkörpers führen (BVerwG, Urteile vom 9. Februar 2017 - 7 A 2.15 - BVerwG 158, 1 Rn. 533 und vom 27. November 2018 a.a.O. Rn. 50; ebenso die LAWA-Handlungsempfehlung "Verschlechterungsverbot", 2017, S. 13; zu den Anforderungen an Analysenmethoden für die Überwachung der Einhaltung von Umweltqualitätsnormen vgl. Anlage 9 Nr. 1.3 und 1.4 OGeWV). Der Ist-Zustand kann grundsätzlich nicht durch die Hälfte der JD-UQN ersetzt werden. Denn auf ihrer Grundlage lässt sich zwar die Zunahme der Schadstoffbelastung berechnen, nicht aber die von der Ausgangsbelastung abhängige Beachtung der Umweltqualitätsnorm nachweisen.

Eine Verschlechterung des **mengenmäßigen Zustands** des **Grundwasserkörpers** im Sinne von § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG ist gegeben, wenn die Entwicklung der Grundwasserstände zeigt, dass die langfristige mittlere jährliche Grundwasserentnahme das nutzbare Grundwasserdargebot übersteigt und durch menschliche Tätigkeiten bedingte Änderungen des Grundwasserstandes dazu führen, dass

- die Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 und 44 des Wasserhaushaltsgesetzes für die Oberflächengewässer, die mit dem Grundwasserkörper in hydraulischer Verbindung stehen, verfehlt werden
- sich der Zustand dieser Oberflächengewässer im Sinne von § 3 Nummer 8 des Wasserhaushaltsgesetzes signifikant verschlechtert



- Landökosysteme, die direkt vom Grundwasserkörper abhängig sind, signifikant geschädigt werden
- das Grundwasser durch Zustrom von Salzwasser oder anderen Schadstoffen infolge räumlich und zeitlich begrenzter Änderungen der Grundwasserfließrichtung nachteilig verändert wird (§ 4 Abs. 2 Nr. 1 und Nr. 2 Buchst. a) bis d) GrwV) (VG Darmstadt, Urt. v. 22.08.2019, 6 K 1357/13.DA Rn. 154)

Wenn die in einem Bewirtschaftungsplan dokumentierten Daten aus der Gewässerüberwachung lückenhaft, unzureichend oder veraltet sind, können sie einer Vorhabenzulassung regelmäßig nicht zugrunde gelegt werden, sondern es bedarf weiterer Untersuchungen (BVerwG, Urteil vom 9. Februar 2017 - 7 A 2.15 - BVerwG 158, 1 Rn. 489).

Kumulative Vorhabenauswirkungen sind nicht summierend, sondern im Rahmen der Ermessenerwägungen als Vorbelastungen zur berücksichtigen. Ferner stellt der Stoffeintrag über den Luftpfad keine Maßnahme dar, welche geeignet ist, dauernd oder in einem nicht unerheblichen Ausmaß nachteilige Veränderungen der Gewässereigenschaften herbeizuführen (BVerwG, Urteil vom 02.11.2017 - 7 C 25.15, Rn. 44).

Die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG gelten nur für Direkteinleitungen in Oberflächenwasserkörper. Für Indirekteinleitungen gelten besondere Regelungen, diese sind in §§ 58, 59 WHG i.V.m. dem jeweiligen Landesrecht enthalten. Daneben sind allgemein die Anforderungen an die Abwasserbeseitigung (vgl. § 55 WHG i.V.m. dem jeweiligen Landesrecht) einzuhalten. Folglich ist für Indirekteinleitungen nicht nachzuweisen, dass die wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele eingehalten werden. Dieser Nachweis ist ausschließlich von dem Direkteinleiter und damit von demjenigen zu erbringen, der aus einer Abwasseranlage (etwa Kanalisation) oder einer Abwasserbehandlungsanlage (etwa Kläranlage) Abwasser direkt in einen Oberflächenwasserkörper einleitet (DEGES 2021)

Als Genehmigungsvoraussetzung für die Indirekteinleitung gilt die Entwässerungssatzung (EWS 2020) der Kreisstadt Bad Hersfeld.

**Die Prüfung der Einhaltung der wasserrechtlichen Bewirtschaftungsziele nach § 27 WHG aus Indirekteinleitungen sind folglich nicht Bestandteil der vorliegenden Unterlage.**



### 3 Methodik

Für das Land Hessen gibt es keine konkreten Leitfäden oder Vorgaben zur Erstellung eines Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie. Daher wurden die folgenden Leitfäden orientierend hinzugezogen:

- LAWA (2017): Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot
- DEGES (2020): Kommentierte Leistungsbeschreibung zur Erstellung eines FB WRRL

Ferner wurden die folgenden Grundlagen für die Bestandsermittlung der prüfrelevanten Wasserkörper genutzt:

- FGG WESER (2016A, B): Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme der FGG Weser für den Zeitraum 2016 bis 2021
- FGG WESER (2016C): Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebiets-einheit Weser bzgl. der Salzbelastung
- FGG WESER (2020A, B): Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme der FGG Weser für den Zeitraum 2022 bis 2027 *im Entwurf*
- FGG WESER (2021): Kartenserver BWP, MNP 2015 – 2021
- BFG (2021A): Webportal zum 2. Bewirtschaftungszeitraum der Wasserrahmenrichtlinie 2016 bis 2021 inkl. Wasserkörpersteckbriefe (WasserBlick)
- Hrsg. HLNUG (2021A): Datenlieferung zu biologischen und chemischen Parametern sowie zum Abfluss in den vom Vorhaben betroffenen berichtspflichtigen Wasserkörpern.
- HLNUG (2021B): Internetauftritt des HLNUG – Überwachungsergebnisse zu den biologischen Qualitätskomponenten von 2005 bis 2019.

Für die Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens auf berichtspflichtige Wasserkörper werden die folgenden Schritte durchgeführt:

- 1.) Ermittlung der Wirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper unter Berücksichtigung und Formulierung fachplanerischer Schutz-, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen.
- 2.) Nennung und Beschreibung der betroffenen Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK)
- 3.) Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Qualitätskomponenten nach OGewV und GrwV, Bewirtschaftungsziele)
- 4.) Prognose und Bewertung der Wirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper
- 5.) Zusammenstellung der Ergebnisse einschließlich Bewertung und Gesamteinschätzung





### **Methodik zur Trendberechnung des mengenmäßigen Zustandes der Grundwasserkörper**

Zur Ermittlung eines Trends in den Messstellen der Grundwassermenge wurde der Sachstandsbericht „Fachliche Umsetzung der EG-WRRL, Teil 5, Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands“ herangezogen (LAWA 2011). Im vorliegenden Gutachten wird die alternative Methode „b) Ganglinienauswertung nach GRIMM-STRELE“ durchgeführt.



#### 4 Vorhabensbeschreibung

Die geplante Baumaßnahme umfasst den Ersatzneubau des Bauwerkes „Hochstraße Peterstor“ im Zuge der Bundesstraße 324 über eine Stadtstraße und die DB-Strecke im Stadtzentrum von Bad Hersfeld (Landkreis Hersfeld-Rotenburg). Das vorhandene Bauwerk setzt sich aus einem aus Richtung B 27 in Richtung Reichsstraße durchlaufenden Hauptbauwerk und den südlich angegliederten Teilbauwerken Rampe Breitenstraße und Rampe Hainstraße zusammen. Gemäß einer statischen Nachrechnung des Brückenbauwerkes aus dem Jahr 2015 besitzt das Bauwerk noch eine Restnutzungsdauer bis 2025.

Das vorhandene Bauwerk wird entsprechend dem Bestand komplett erneuert. Im Rahmen der Erneuerung wird in der Bahnquerung die lichte Höhe auf 6,00 m vergrößert und die an das Bauwerk anschließenden Straßenrampen zwischen der B 27 und der Reichsstraße an den geplanten Querschnitt der Brücke und die Gradientenführung angepasst. Im Rahmen der Bauwerkserneuerung wird als Ersatz für den derzeit auf dem Bauwerk verlaufenden Gehweg südlich der vorhandenen Brücke zwischen Breitenstraße und Kleiner Industriestraße eine barrierefreie Fußgänger- und Radfahrer Verbindung hergestellt. Es werden neue Rampenbauwerke errichtet und vorhandene ertüchtigt.

Die im Folgenden aufgeführten Informationen wurden dem Erläuterungsbericht und den Erläuterungen der wassertechnischen Berechnungen (BATTENBERG & KOCH GDR 2021A,B) entnommen.

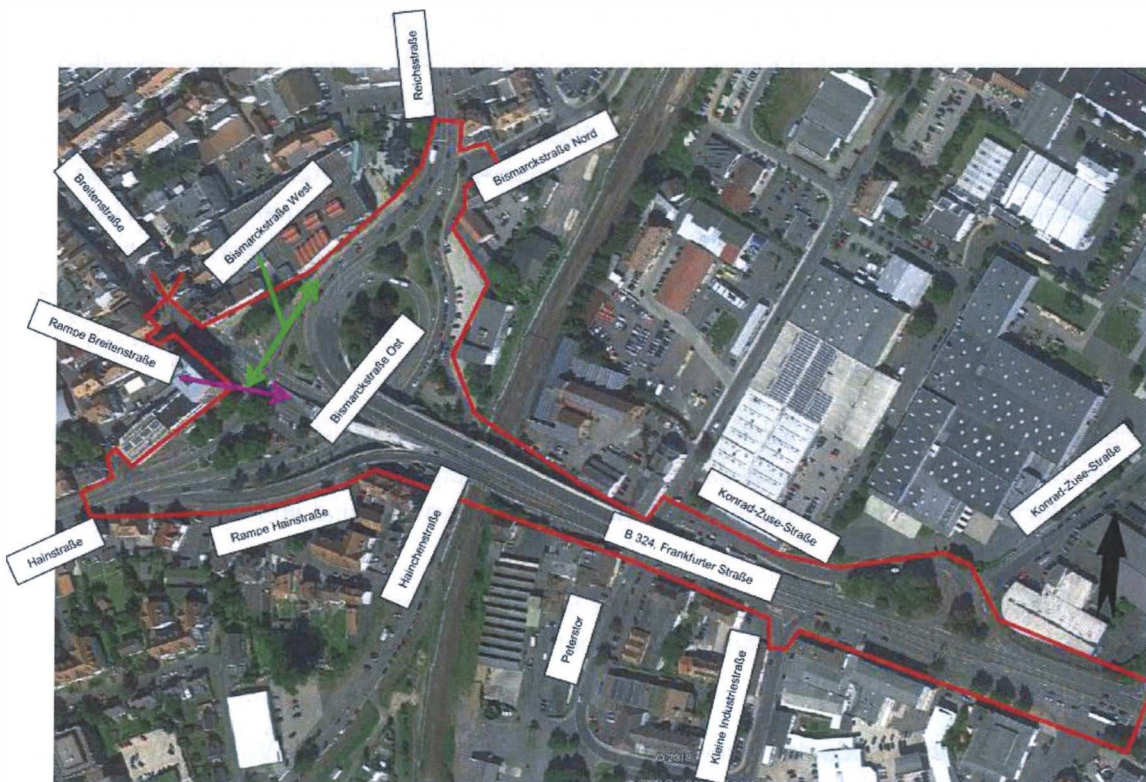


Abb. 1: Luftbild Planungsring und Straßenbezeichnung (BATTENBERG & KOCH GdR 2021)



## 4.1 Brückenbauwerk

Als Überbauquerschnitt in den semi-integralen Bauwerken Ost und West wird eine Spannbetonplatte mit einer Konstruktionshöhe von  $KH = 1,10$  m gewählt. Es ergeben sich insgesamt 6 Teilbauwerke mit Trennpfeilern in den Achsen 5/6 und 7/8. Die Stützweiten im östlichen Bereich von Ost nach West (TBW Nord) liegen bei: 24,0 / 30,0 / 29,6 / 28,4 m. Die Stützweite im Bahnfeld beträgt 28,89 m. Die Stützweiten im westlichen Bereich von Ost nach West (TBW Nord) liegen bei: 15,20 / 23,9 / 21,3 / 21,9 / 15,5 m. Es ergeben sich 10 Felder im Ergebnis der gewählten Stützenstellung.

Aufgrund der beengten Platzverhältnisse sowohl im Brückenschatten als auch im Baugrund des Bauwerks (vorhandenen Leitungskorridore, Geis und Fliegengeis, Unterführung, Bahntrasse, Verkehrsflächen) wird eine Tiefgründung der Pfeiler als bevorzugt gesehen. Im Regelfall stehen die Pfeiler eines Teilbauwerks in jeder Achse auf jeweils einer Pfahlkopfplatte. Es ist eine Tiefgründung mit einer Einbindung der Bohrpfähle in den Felshorizont vorgesehen. Die Pfahlkopfplatten wurden mit einem Überstand von 30 cm zum Bohrpfahl gem. ZTV-ING dimensioniert. Hierdurch ergeben sich die Mindestabmessungen für die Gründungskörper.

**Im Rahmen des gesamten Vorhabens erfolgt kein physischer Eingriff in die unter dem Vorhabengebiet verrohrt verlaufende Geis oder ihre Hochwasserumflut, die Fliegengeis.**

Im Planungsbereich befindet sich das amtlich festgesetzte Heilquellenschutzgebiet für die staatlich anerkannte Heilquelle „Lullusbrunnen“, innerhalb der Weiteren Heilquellen-Schutzzone. Die Heilquellenschutzgebietsverordnung vom 31.08.1911 ist zu beachten. Für das Heilquellenschutzgebiet ist eine Novellierung vorgesehen. Entsprechend der Novellierung wird sich das Brückenbauwerk dann innerhalb der quantitativen Schutzzone B (äußere Zone) befinden. In der zukünftigen quantitativen Schutzzone B dürfen Aufschlüsse in den Boden nur mit einer maximalen Tiefe von 10 m vorgenommen werden. Das Einleiten von flüssigen Stoffen in Tiefen von mehr als 10 m unter Gelände ohne besondere Schutzmaßnahmen ist nicht erlaubt. Die Auflagen der Heilquellenschutzverordnung werden bei der Planung der Baugruben und Gründungen, sowie bei der Baudurchführung berücksichtigt.

## 4.2 Bestehende Entwässerung

Im Planungsgebiet direkt ist als Vorfluter die Geis mit der zugehörigen Hochwasserumflut der Fliegengeis vorhanden. Diese kreuzen das Planungsgebiet östlich der DB-Strecken zwischen den Bahnstrecken und einschl. der Straße Peterstor. Beide Gewässer sind im Planungsbereich verrohrt.

Innerhalb des Planungsbereichs entwässert das Brückenbauwerk, die anschließenden Rampen, sowie die zu berücksichtigenden Stadtstraßen über Straßenabläufe in Misch- und Regenwasserkanäle der Stadt Bad Hersfeld.

Das am nordwestlichen Ende des Bauwerkes (Hochbrücke) ankommende Wasser, welches über die B 324 (Richtung Reichsstraße) abfließt, entwässert im Bestand über einen Kanal DN 300/DN 600 (Bismarckstraße West) in einen Regenwasserkanal DN 900 der Stadt Bad Hersfeld. Zur Gewährleistung der Entwässerung des ankommenden Oberflächenwassers sind in Bad Hersfeld mehrere Pumpstationen angeordnet. Auch das im Planungsbereich der Unterführung (B 324) an-



fallende Wasser gelangt über eine Pumpstation (Pumpwerk 78) in den oben genannten Regenwasserkanal (DN 900) der Stadt Bad Hersfeld und wird anschließend in die Fliegengeis/Geis abgeleitet.

### 4.3 Geplante Entwässerung

**Eine Einleitung in das Grundwasser über Versickerung erfolgt in der gesamten Maßnahme nicht.**

Die geplante Entwässerung über das städtische Kanalnetz umfasst insgesamt sechs Einzugsgebiete (EZG) (Tab. 2). Die Einzugsgebiete sind weiterhin in Teileinzugsgebiete aufgeteilt (siehe UL 18.2. Anlage 1). Eine ausführliche Beschreibung findet sich in UL 18.1.

Ein Vergleich der Abflussmengen und der abflussrelevanten Flächen in Bestand und Planung (BATTENBERG & KOCH GDR 2021c), dass sich die in der Planung zu berücksichtigenden Flächen, welche über das Kanalnetz in den Vorfluter Geis/Fliegengeis entwässern, verringern. Die über die Kläranlage abzuleitende Wassermenge verringert sich minimal (Tab. 3)

Die Flächen des EZG SediPipe (Reinigungsanlage) verteilt sich im Bestand auf die EZG 1,3 und 5.

Tab. 2: Entwässerung der Einzugsgebiete (EZG) in Planung und Bestand mit abflussrelevanten Flächen (A) und Abfluss (Q).

EZG	A <sub>Planung</sub> [ha]	Q <sub>Planung</sub> [l/s]	Ableitung	A <sub>Bestand</sub> [ha]	Q <sub>Bestand</sub> [l/s]	Ableitung
1	0,332	17,3	Geis/Fliegengeis	0,21	22,2	Geis/Fliegengeis
2	0,332	31,6	Kläranlage	0,296	28,1	Kläranlage
3	0,702	60,2	Geis/Fliegengeis	1,269	114,0	Geis/Fliegengeis
4	1,076	84,6	Kläranlage	1,13	89,7	Kläranlage
5	0,116	11,0	Kläranlage	0,14	13,3	Kläranlage
<b>SediPipe</b>	0,336	31,9	Geis/Fliegengeis	-	-	-
<b>Gesamt</b>	2,894	236,6		3,045	267,3	

Tab. 3: Summarischer Vergleich der abflussrelevanten Flächen.

Ableitung	A <sub>Planung</sub> [ha]	Q <sub>Planung</sub> [l/s]	A <sub>Bestand</sub> [ha]	Q <sub>Bestand</sub> [l/s]
<b>Fliegengeis/Geis</b>	1,37	109,4	1,479	136,2
<b>Kläranlage</b>	1,524	127,2	1,566	131,1



#### 4.4 Reinigungsanlage

UL 18.1 erläutert das Erfordernis einer Vorreinigung von auf den Straßenflächen anfallendem Oberflächenwasser vor der Einleitung in den Vorfluter. Nach DTV- Prognose 2030 ist auf der Hochbrücke mit dem größten Verkehrsaufkommen innerhalb der Baumaßnahme zu rechnen. Somit geht von dieser die größte Belastung (Fläche und Luft) aus. Daher soll das in westliche Richtung auf dem Hauptbauwerk der Hochbrücke anfallende Oberflächenwasser und ein Teil der weiteren Straßenfläche (Richtung Reichsstraße) über eine Reinigungsanlage entwässert und über den Bestandsschacht S013 abgeleitet werden. Anschließend wird das gereinigte Oberflächenwasser dem Vorfluter Geis (Fliegengeis) zugeführt. Der Nachweis nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 ergibt das Erfordernis der Installation zweier SediPipe L-Anlagen mit einer Haltungslänge von je 12 m (SediPipe L 600/12 ohne Bypass). Nach Rücksprache mit dem Abwasserbetrieb der Kreisstadt Bad Hersfeld wird statt der SediPipe L, die SediPipe L plus -Anlage für Sedimentation und Ölabscheidung eingesetzt (schr. Mitteilung 31.03.2021).

Gemäß SIEKER (2016) ist die SediPipe auf die Entfernung von feinen Feststoffen ausgelegt und kommt durch eine optimierte Sedimentationsstrecke mit einem geringeren Bauvolumen als ein Regenklärbecken aus. Der integrierte Strömungstrenner verhindert die Remobilisierung von gesammelten Feststoffen auch bei starkem Regen. Im Zielschacht ist ein Tauchrohr angeordnet, das vorhandene Schwimmstoffe zurückhält und somit Schutz im Havariefall vor Leichtflüssigkeiten bei Trockenwetter bietet. Laboruntersuchungen des IKT Gelsenkirchen im Jahr 2012 bescheinigen dem System SediPipe600/12 eine AFS Rückhaltung von rund 88% (SIEKER 2016).

Das auf dem Hauptbauwerk anfallende Oberflächenwasser, welches in östliche Richtung entwässert, wird in den vorhandenen Mischwasserkanal (DN 1100) am Schacht S102 eingeleitet. Da dieser Bestandskanal im weiteren Verlauf in die Kläranlage führt ist die Anordnung einer Reinigungsanlage nicht notwendig.

#### 4.5 Baustelleneinrichtungsflächen

Nach Stand der technischen Planung vom 18.03.2021 sind im westlichen Bereich des Vorhabens vier Baustelleneinrichtungsflächen auf insgesamt ca. 0,35 ha geplant. Die vorgesehenen Flächen sind aktuell bereits versiegelt.

#### 4.6 Grundwasser

Grundwasser wurde im Mittel bei ca. 3 m unter Gelände in den Niederterrassenkiesen/-sanden bzw. in den Auffüllungen und Anschüttungen angeschnitten. Die im Zuge der Baugrunderkundung gemessenen Wasserstände liegen zwischen ca. 2 und 4 m u. GOK bzw. im Mittel bei 198 mNHN16 (196 ...199 mNHN16). Zuletzt wurden im Juni 2021 in der westlichen Teilfläche höhere Grundwasserstände im Niveau von 199,34 und 199,41 mNHN16 registriert. Langzeitbeobachtungen von amtlicher Seite bzw. im Zusammenhang mit anderen Maßnahmen oder Anlagen liegen im Planungsbereich nicht vor. Die Bemessungswasserstände für den Bau- und Endzustand wurden von 198,5 m NHN16 im Osten auf 200 mNHN16 im Westen ansteigend festgelegt. (WITT & PARTNER 2021A).

Die gemäß den Unterlagen des Hochwasserrisikomanagements für die Fulda angegebenen Hochwasserwerte für das HQ 100 zeigen zwischen den Flusskilometern 120,493 – 120,514 Höhen von 200,9 und 200,93 m NHN. Diese Höhen liegen somit in der Nähe der Oberkante Kiesschichten und Oberkante Gelände im Planungsbereich.



## 4.7 Bauzeitliche Wasserhaltung

Aufgrund des hoch anstehenden und bis Geländeoberkante ggf. ansteigenden Grundwassers sind bauzeitliche Wasserhaltungen sowohl für die Bauwerkserstellung als auch den Kanal- und Leitungsbau erforderlich. Für die bauzeitliche Entwässerung sind die Auflagen der Heilquellenschutzgebietsverordnung einzuhalten. Nach Stand der aktuellen Planung zur bauzeitlichen Wasserhaltung (SCHÜßLER-PLAN 11.06.2021) ist die Einleitung des Wassers aus den Baugruben in das städtische Kanalsystem sowie Direkteinleitungen in Geis und Fliegengeis an verschiedenen Einleitstellen geplant (UL 18.7). Vor der Einleitung des Bauwassers sind entsprechende Maßnahmen in Containern/Absetzbecken vorgesehen:

- Neutralisation
- Absetzung von Schwebstoffen/Sedimenten
- Ggf. Einsatz von Filtern bei Verunreinigungen
- Gedrosselte Einleitung bei Niedrigwasser

Tab. 4 enthält die berechneten Wassermengen, die aus den Baugruben in Oberflächenwasserkörper eingeleitet werden sollen. Hierzu wird eine wasserrechtliche Erlaubnis beantragt.

Aus Platzgründen und auf Grund des hohen Bemessungswasserstandes sind für die Bauwerke 03 und 05 sowie den Abwasserkanal DN 900 im Westen Maßnahmen zur seitlichen Baugrubenabdichtung und Böschungssicherung, mittels Umspundung in Verbindung mit innenliegenden Brunnen, vorzusehen. Die geschlossenen Spundwandkästen sollen in die  $\pm$  verwitterten Festgesteine eingebunden werden. Die Baugruben werden in Verbindung mit einer Unterwasserbetonsohle nahezu wasserdicht abgeschlossen, so dass keine dauerhaft aktive offene oder geschlossene Grundwasserhaltung außerhalb der Baugruben erforderlich wird. Umläufigkeiten der Spundwände in Verbindung mit den sehr geringen Undichtigkeiten der Baugrubenwände und -sohlen ergeben keine signifikante Änderung des Grundwasserstandes im umliegenden Gebiet. Ungünstige Strömungen bzw. die Ausbildung von Absenktrichtern sind unwahrscheinlich.

Im Bereich der Bauwerke 01, 02, 04 und 06 werden die Sohlen der vergleichsweise hochliegenden Pfahlkopfplatten und der Flachgründungen der Widerlager im Westen zumeist oberhalb oder geringfügig (bis  $\pm$  0,5 m) unter den Bemessungsgrundwasserspiegeln und damit auf der sicheren Seite über den erkundeten Grundwasserspiegeln liegen. Die Baugruben können überwiegend freigeböschert hergestellt werden. Die für den Bemessungsfall geringfügig über der Sohle liegenden Wasserspiegelniveaus sind voraussichtlich mittels offener Wasserhaltung beherrschbar. Eine Beeinflussung des Grundwasserhaushalts ist hier nicht zu erwarten.



Tab. 4: Berechnung der bauzeitlichen Wassermengen aus den Baugruben, für das eine Direkteinleitung (nach Vorreinigung) in OWK geplant ist (SCHÜBLER-PLAN 11.06.2021). Die Wassermengen, die über die Kanalisation eingeleitet werden sind UL 18.7 zu entnehmen.

Jahr	Gewässer	Nr. Einleitung	Achse	Wasser aus Bohrpfählen			Wasser aus UWB-Sohle			Wasser aus Niederschlag in Baugrube			Offene Wasserhaltung	Wasser aus zulaufendem Grundwasser			max. Einleitung	
				m <sup>3</sup>	Tag e*	Menge [L/s]	m <sup>3</sup>	Tag e	Menge [L/s]	m <sup>3</sup> /h	Wo-chen	Menge [L/s]	L/s	m <sup>3</sup> /h	Wo-chen	Menge [L/s]	L/s	
2024	Geis	BZ-E.6	STW Ost	311,0	11,0	3,9				9,3	8	2,6	0,5				3,9	
	Geis	BZ-E.6	WDL Ost	84,8	6,0	2,0				1,6	8	0,4	0,3				2,0	
	Fliegen-geis	BZ-E.1	2	35,3	2,0	2,5				0,5	3	0,1	0,1				2,5	
			3	30,0	2,0	2,1	83,2 0	2	1,4	1,7	3	0,5					2,1	
			4	28,3	2,0	2,0				0,4	3	0,1	0,1					2,0
			5/6	63,6	4,0	2,2				0,6	6	0,2	0,2					2,2
	Fliegen-geis	BZ-E.2	7/8	53,0	4,0	1,8				0,6	6	0,2	0,2				1,8	
			9	37,1	2,0	2,6	99,2 0	3	1,1	1,6	3	0,4					2,6	
			10	30,0	2,0	2,1	96,2 0	3	1,1	1,4	3	0,4					2,1	
2026	Geis	BZ-E.6	STW Ost	183,8	7	3,6				4,9	4	1,4	0,5				3,6	
			WDL Ost	84,8	6	2,0				1,5	8	0,4	0,3				2,0	



Jahr	Gewässer	Nr. Einleitung	Achse	Wasser aus Bohrpfählen			Wasser aus UWB-Sohle			Wasser aus Niederschlag in Baugrube			Offene Wasserhaltung	Wasser aus zulaufendem Grundwasser			max. Einleitung	
				m³	Tag e*	Menge [L/s]	m³	Tag e	Menge [L/s]	m³/h	Wo-chen	Menge [L/s]		L/s	m³/h	Wo-chen		Menge [L/s]
	Fliegen-geis	BZ-E.7	Aufzug Ost							0,5	9	0,1			0,9	9	0,2	0,4
2027	Geis	BZ-E.6	STW An- lieger- grundstü- cke							9,9	6	2,7						2,7
	Fliegen-geis	BZ-E.7	2	35,3	2	2,5	-			0,5	3	0,1	0,1					2,5
			3	30,0	2	2,1	83,2	2	1,4	1,7	3	0,5						2,1
			4	50,4	3	2,3	-			0,6	3	0,2	0,2					2,3
			5/6	95,4	6	2,2	-			0,8	7	0,2	0,2					2,2

\* Dauer der Bohrung, davon wird ca. 2 Stunden gelenzt





## 4.8 Grundwasseranalysen

Im Mai 2021 wurden chemische Analysen an zwei Grundwassermessstellen in Bad Hersfeld im Bereich des Vorhabens durchgeführt (WITT & PARTNER 2021C). Die untersuchten Parameter umfassen die anorganischen und organischen Parameter des Anhangs 2 des LAWA-Dokuments „Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser“ (LAWA 2016) sowie weitere Parameter (Bromierte Diphenylether (BDE), Nitrit, Nitrat und Ortho-Phosphat). Die Messstelle GWM 5-2 betrifft den oberen Grundwasserleiter im Kies bzw. der Auffüllung, die Probe GWM 1.13-5 wurde aus dem Grundwasser im Festgestein entnommen.

Die Ergebnisse sind UL 18.7.2 Anlage 3 zu entnehmen. Die Interpretation der gemessenen Werte erfolgt in den Kapiteln 7.4.3 und 8.2.2.

## 4.9 Altlasten

Am Rande des Projektgebietes sind durch das Land Hessen erfasste Altablagerungen und Altstandorte gemäß § 2 Abs. 5 Nrn. 1 und 2 BBodSchG vorhanden. Nach Aussage des Regierungspräsidiums Kassel, Dezernat Grundwasserschutz, Wasserversorgung, Altlasten, Bodenschutz, handelt es sich nicht um Flächen, „...die einen Altlastenverdacht (§ 2 Abs. 6 BBodSchG) oder gar das Vorliegen einer Altlast (§ 2 Abs. 5 BBodSchG) begründen würden (Status in Altflächendatei (FIS AG): „Fläche nicht bewertet“). Bei den erfassten Altstandorten handelt es sich in der Erfassungssystematik des Landes Hessen um Standorte abgemeldeter Gewerbebetriebe, die potenziell altlastenrelevanten Wirtschaftszweigen zugeordnet waren.“

Nach Einschätzung der Baugrundplanung ist eine Auslösung der potentiellen Flächen als unwahrscheinlich einzustufen, da bei einer offenen Wasserhaltung flacher Baugruben bzw. beim Lenzen der gespundeten und in der Sohle abgedichteten, tieferen Baugruben die GW-Strömung sehr gering ist.

Im Rahmen der Baugrunderkundung wurden Straßen- und Parkplatzaufbauten von betroffenen Erneuerungs- und Baubereichen, außer der bestehenden Brückenbauwerke, von September bis November 2020 beprobt und hinsichtlich umweltrelevanter Inhaltsstoffe untersucht (WITT & PARTNER 2021A,B). Der Untersuchungsumfang wurde gemeinsam mit dem Bauherrn abgestimmt. Es wurden insgesamt 19 Kleinrammbohrungen niedergebracht. Darüber hinaus wurden die zur Erkundung des Baugrundes im Untersuchungsgebiet abgeteufte Kernbohrungen (BK) für die Entnahme von Umweltproben genutzt. Im Folgenden werden die Ergebnisse kurz zusammengefasst. Details sind der Unterlagen von Witt & Partner (2021A,B) zu entnehmen.

Insgesamt entspricht die Probenahme nicht den deutlich umfangreicheren Vorgaben der LAGA PN 98. Die Untersuchungsergebnisse stellen daher nur eine erste Abschätzung der am Standort zu erwartenden Schadstoffbelastung und -verteilung dar. Sie sind baubegleitend anhand von normgerechten Haufwerksbeprobungen zu verifizieren.

Untersucht wurden Proben im Straßenasphalt (gebundener Oberbau), ungebundener Oberbau, Auffüllungen/Anschüttungen, Unterbau von Verkehrsflächen, Hinterfüllungen sowie anstehende Böden. Die Analytik und Bewertung des Straßenasphalts erfolgte nach RuVA-StB 01, der übrigen Proben nach dem Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“ Hessen (2015).

- An drei Stellen wurden erhöhte Gehalte an PAK 15 und PAK 16 im Straßenasphalt (gebundener Oberbau) festgestellt → Verwertungsklasse B



- Bodenproben der ungebundenen Schichten des Oberbaus: Überschreitung von Z2 für PAK 16 nach EPA in einer Probe (Zuordnungsklasse nach LAGA M20 (Boden): Deponieklasse), Überschreitung von Z1 für PAK16 nach EPA, Benzo(a)pyren, Nickel, Chrom, Blei, Kupfer, Zink, Sulfat in jeweils einer oder mehreren Proben (Zuordnungsklasse Z2). Der pH-Wert des Eluats lag in fast allen Proben über dem Z1.1 Grenzwert von 9
- Auffüllungen/Anschüttungen, Unterbau von Verkehrsflächen, Hinterfüllungen: Überschreitung von Z1 in einer (Benzo(a)pyren) bzw. mehreren (PAK16 nach EPA) Proben (Zuordnungsklasse Z2). Für Chlorid wurde an einer Stelle (Brücke Ost) eine Überschreitung von Z2 nachgewiesen (Zuordnungsklasse: Deponieklasse bzw. Z1.2 bei Einstufung als Bauschutt).
- Anstehende Böden (Baugrundsichten 2-4): Überschreitung Z1 durch PAK16 nach EPA (Zuordnungsklasse Z2)

Weiterhin kommt es insbesondere für Schwermetalle (Chrom, Kupfer, Nickel, Zink, Blei) zu einer häufigen Überschreitung von Z0. Teilweise liegen die Gehalte jedoch im Bereich der für das Basaltmaterial typischen geogenen Hintergrundwerte.

Abbruchmaterial muss aus der Baustelle entfernt werden, da im Baubereich keine ausreichend großen Zwischenlagerflächen zur Verfügung stehen.

Hierzu ist von Seiten der DEGES geplant ein spezialisiertes Beratungsbüro zur Erarbeitung eines Konzepts zum Umgang mit belastetem Boden- und Abbruch-/Baumaterial (Beprobung, Wiederverwertung, Transport und Deponierung) zu beauftragen. Die Auflagen der Heilquellenschutzverordnung sind einzuhalten.



#### 4.10 Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP)

Allgemein sind im Baugebiet bei der Ausführungsplanung und späteren Unterhaltung der Straßeneinrichtungen (Rand- und Mittelstreifen, Schutzvorrichtungen usw.) sowie der Baustelleneinrichtung und Baudurchführung die Vorgaben der RiStWag, die geltenden technischen Regelwerke und bestehende Verbote der Heilquellenschutzgebietsverordnung, soweit für diese keine Ausnahmen genehmigt wurden, zu beachten. In die Baubeschreibung und den Ausschreibungstext sind die Auflagen, Gebote und Verbote der Heilquellenschutzgebietsverordnung und der RiStWag aufzunehmen. Die DEGES hat die bauausführenden Firmen durch entsprechende Regelungen in den Bauverträgen zu verpflichten, diese Vorgaben bei Baustelleneinrichtungen und Baudurchführungen zu beachten.

Im LBP zum Vorhaben (BöFA 2020) werden die folgenden Maßnahmen aufgeführt, die ebenfalls als Vermeidungsmaßnahmen für den Fachbeitrag herangezogen werden (Tab. 5).

**Tab. 5: Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aus dem LBP (BöFA 2020)**

Maßnahmenbezeichnung / Nr.	Beschreibung	Wirkung auf den Wasserkörper
6 G – Begrünung der Straßennebenflächen durch naturnahe Ansaat (11.221)	Begrünung der Straßennebenflächen (Bankette, Böschungen, Straßenbegleitgrün) durch Regiosaatgutmischungen der Region 21, Hessisches Bergland	Verbesserung der Grundwasserneubildung
7 G/A Neuanlage von extensiv genutzten Grünflächen im Bereich der größeren Verkehrsflächen (06.930)	Im an die größeren Verkehrsflächen angrenzenden Bereich ist nach Abschluss der Bauarbeiten der Unterboden zu lockern. Der Oberboden ist durch ein unkrautfreies Pflanzsubstrat zu ersetzen. In die Vegetationstragschicht ist gebietsheimisches blumenreiches Saatgut (z.B. Magerrasen sauer des UG 21 von Saaten Zeller) aufzubringen.	Verbesserung der Grundwasserneubildung
8 G/A Neuanlage einer Baumgruppe (04.210)	Im Innenohr an der Bismarckstraße sind landschaftsprägende gebietsheimische Laubbäume in einem Abstand von 6 m mit der Pflanzqualität Hochstämme, Stammumfang 18/20 cm zu pflanzen. Der Unterwuchs ist analog zu der Maßnahme 7 G/A zu entwickeln.	Verbesserung der Grundwasserneubildung

Zusätzlich wurden von FROELICH & SPORBECK weitere Maßnahmen definiert, die in den Landschaftspflegerischen Begleitplan aufgenommen werden (Tab. 6)



Tab. 6: Von F&S vorgeschlagene Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Wirkungen des Vorhabens auf OWK und GWK

Maßnahmenbezeichnung / Nr.	Beschreibung	Wirkung auf den Wasserkörper
V1 – Rekultivierung der Arbeitsstreifen und Bauflächen abseits von bereits versiegelten Bereichen	Im Bereich der als Arbeitsstreifen und Bauflächen genutzten Flächen erfolgt nach Abschluss der Bauarbeiten eine Wiederherstellung der Flächen durch Tiefenlockerung (mechanische Auflockerung des Unterbodens i. S. des BBodSchG, bis maximal 1 m unter Geländeoberfläche)	Verbesserung der Grundwasserneubildung
V2 – Lagern, Behandlung, Verwendung von wassergefährdenden Stoffen, Beachtung einschlägiger Richtlinien	<p>Auf der Baustelle und den Baustelleneinrichtungsf lächen ist sicherzustellen, dass ein unsachgemä ßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vermieden wird.</p> <p>Die Wartung und Reinigung von Baumaschinen sind au ßerhalb der Baugruben auf dichten, befestigten Plätzen vorzunehmen. Das Nachfüllen von Treibstoffen muss ebenfalls auf versiegelten Flächen bzw. über Auffangwannen erfolgen. Gleiches gilt für die Arbeiten mit Beton, kein unkontrolliertes Abfließen zulässig.</p> <p>Allgemein sind die üblichen technischen und organisatorischen Maßnahmen im Rahmen des Baustellenmanagements zu beachten. Beispielsweise: ATV-DIN 18 299 - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art (VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen; Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art); ATV-DIN 18 300 – Erdarbeiten (VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen; Teil C Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten); ATV-DIN 18 305 – Wasserhaltungsarbeiten; ATV DIN 18320 – Landschaftsbauarbeiten (VOB Vergabe und Vertragsordnung für Bauleistungen; Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Landschaftsbauarbeiten); sowie ZTV Ew-StB – Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau; ZTV E-StB – Erdarbeiten im Straßenbau; ZTV La-StB 18 – Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau.</p>	Vermeidung von direktem Schadstoffeintrag in Grundwasserwasserkörper
V3 – Lagerung und Entsorgung von belasteten Aushubmassen	Aufgrund des Auffindens von Altlasten (PAK, Schwermetalle) sind Aushubmassen zur Beprobung in abfallrechtlicher Hinsicht vor der Entsorgung oder des Wiedereinbaus so zu lagern, dass	Verminderung von Stoffeinträgen in den Grundwasserkörper



Maßnahmenbezeichnung / Nr.	Beschreibung	Wirkung auf den Wasserkörper
	<p>ein Austrag der Schadstoffe in das Grundwasser sicher vermieden wird. Hierzu wird ein spezialisiertes Beratungsbüro zur Erarbeitung eines Konzepts zum Umgang mit belastetem Boden- und Abbruch-/Baumaterial (Beprobung, Wiederverwertung, Transport und Deponierung) beauftragt.</p>	
V4 – Abtransport / Entsorgung von Abbruchmaterialien	<p>Potenziell mit Schadstoffen belastete Abbruchmaterialien sind abzutransportieren und ordnungsgemäß zu entsorgen. Die Abbruchmaterialien sind auf geeigneten Flächen außerhalb der Baustelle zur Beprobung in abfallrechtlicher Hinsicht vor der Entsorgung so zu lagern, dass ein Austrag der Schadstoffe in das Grundwasser sicher vermieden wird. Hierzu wird ein spezialisiertes Beratungsbüro zur Erarbeitung eines Konzepts zum Umgang mit belastetem Boden- und Abbruch-/Baumaterial (Beprobung, Wiederverwertung, Transport und Deponierung) beauftragt.</p>	Verminderung von Stoffeinträgen in den Grundwasserkörper
V5 – Einbringen von Baumaterialien in das Grundwasser	<p>In Bereichen in denen der Kontakt mit Grundwasser nicht vollständig ausgeschlossen werden kann, sind ausschließlich Baustoffe zu verwenden, von denen keine wassergefährdenden Stoffe abgegeben werden.</p>	Verminderung von Stoffeinträgen in den Grundwasserwasserkörper
V6 – Wiedereinbau von Aushubmassen	<p>In Bereichen in denen der Kontakt mit Grundwasser nicht ausgeschlossen werden kann, ist der Wiedereinbau von Aushubmassen mit Klassifizierung Z2 ausgeschlossen. Wo der Wiedereinbau von belastetem Material zulässig ist, sind entsprechende Vorkehrungen (Dichtungsschicht, etc.) zu treffen (LAGA 2004); die Vorschriften der Heilquellenschutzverordnung sind zu einzuhalten.</p>	Verminderung von Stoffeinträgen in den Grundwasserwasserkörper
V7 – Einhaltung der gängigen DIN-Normen und Vorschriften im Rahmen der Nutzung von Bindemitteln	<p>Im Rahmen der Nutzung von Bindemitteln zur Stabilisation des Baugrundes müssen die gängigen DIN-Normen, wie beispielsweise DAfStb-Richtlinie zur Vermeidung von Alkalireaktionen im Beton, Zement Merkblatt S3, ARS Nr. 04/2013 oder DIN EN 14227-1 eingehalten werden.</p>	Verminderung von Stoffeinträgen in den Grundwasserwasserkörper
V8 – Ausschluss der Versickerung oder Einleitung von belastetem Tagwasser / gehobenem Grundwasser	<p>Mit Schadstoffen kontaminierte Wassermengen, welche sich in der Baugrube sammeln, dürfen nicht ohne vorherige Reinigung / Neutralisation versickert oder der Kanalisation zugeführt werden</p>	Verminderung von Stoffeinträgen in den Grundwasserkörper und Oberflächenwasserkörper



Maßnahmenbezeichnung / Nr.	Beschreibung	Wirkung auf den Wasserkörper
V9 – Minimierung der Grundwasserhaltung	Zur Reduzierung der zu hebenden Grundwassermengen wird ein wasserdichter Verbau gegen den Untergrund im Bereich von Baugruben installiert	Verminderung der Entnahmemengen aus dem Grundwasserkörper
V10 – Entsorgung von aus Altlasten belastetem Baugrubenwasser	Sollten konkrete Altlastenflächen im Bereich der Baugruben bekannt werden, wird belastetes Wasser nach Vorbehandlung ausschließlich in die Mischwasserkanalisation in Richtung Kläranlage geleitet oder durch Abtransport entsorgt.	Verminderung von Stoffeinträgen in Oberflächenwasserkörper
V11 – Einsatz sorptionsstarker Böden	Im Bereich von Böschungen und Banketten sollten sorptionsstarke Böden eingesetzt werden, welche verkehrsbürtige Schadstoffe filtern und zurückhalten	Verminderung von Stoffeinträgen in den Grundwasserkörper
V12 – Reduktion von Schwermetallen	Vor der Direkteinleitung von Baugrubenwasser in OWK wird bei Hinweisen auf Belastungen ein Filter zur Rückhaltung von Schwermetallen eingesetzt.	Verminderung von Stoffeinträgen in Oberflächenwasserkörper
V13 – Gedrosselte Einleitung bei Niedrigwasser	Bei der bauzeitlichen Einleitung des Baugrubenwassers in OWK ist auf natürliche Abflussmenge und -dynamik zu achten. Bei Niedrigwasser wird die Einleitung gedrosselt oder unterbleibt ganz.	Vermeidung von Konzentrationsspitzen von Nährstoffen und Salzen in Oberflächenwasserkörpern sowie von hydraulischem Stress.

## Hydrogeologische Baubegleitung

Aufgrund des laufenden Neuausweisungsverfahrens zum Heilquellenschutzgebiet (HQS), in dem das Planungsgebiet liegt, wurde im August 2021 ein Abstimmungstermin mit dem HLNUG und der Oberen Wasserbehörde (RP Kassel) durchgeführt (siehe abgestimmtes Protokoll SCHÜßLER-PLAN 2021). Demzufolge sind gemäß den LAWA-Richtlinien für Heilquellenschutzgebiete in quantitativen Schutzzonen A (innere Schutzzonen) Bodeneingriffe in der Regel auf 5 m, in quantitativen Schutzzonen B (äußere Schutzzonen) auf 20 m zu begrenzen. Das Projektgebiet befindet sich in der quantitativen Schutzzone B des HQS Bad Hersfeld. Auf die Abgrenzung qualitativer Schutzzonen (I-III) und einer quantitativen Schutzzone A konnte für das betreffende HQS verzichtet werden. Für die Schutzzone B wurde allerdings eine gegenüber den o.g. Empfehlungen der LAWA-Richtlinien geringere maximale Eingriffstiefe für Bodeneingriffe von 10 m vorgeschlagen. Bei Betrachtung der gesamten Fläche der Schutzzone B ist festzustellen, dass insbesondere in den Randbereichen, z.B. östlich des Stadtgebietes von Bad Hersfeld, aufgrund der geologischen/hydrogeologischen Standortgegebenheit eine höhere Empfindlichkeit gegeben ist. Im Bereich des Stadtzentrums ist, aufgrund höherer Lockergesteins-Mächtigkeiten, die Gefahr quantitativer Beeinträchtigungen geringer einzustufen und somit eine maximale Eingriffstiefe von 20 m vertretbar (SCHÜßLER-PLAN 2021).

Eine **hydrogeologische Baubegleitung** soll beauftragt werden, die die bauzeitliche Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben und einschlägigen Regelwerke zum Wasserschutz überwacht und dokumentiert. Im Rahmen der hydrogeologischen Baubegleitung ist im Besonderen zu überwachen:



- Tiefenbegrenzung für Eingriffe in der Schutzzone B im Bereich der geplanten Baumaßnahme auf 20 m, wobei geringere Eingriffstiefen angestrebt werden.
- Nahe Beobachtung der Wasserstände; bei in der Ausführung erkennbaren Druckunterschieden werden Abdichtungsarbeiten durchgeführt
- Baubegleitende oder dauerhafte Veränderungen der Grundwasseroberfläche oder Grundwasserdruckfläche von > 3 m sind zu vermeiden.
- Regelmäßiges Monitoring der Grundwasserbeschaffenheit in den baubedingten Grundwasseraufschlüssen zur Vermeidung des Eintrags von Schadstoffen
- Wiederausbau der Schichtentrennung zwischen grundwasserführenden Bodenschichten



## 5 Vorhabenbedingte Wirkfaktoren auf Wasserkörper

Auf Grundlage der Vorhabensbeschreibung in Kap. 4 werden die potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen auf Wasserkörper bzw. deren Qualitätskomponenten ermittelt.

Wirkungen auf das **Grundwasser** sind primär während der Bauzeit potenziell möglich (vgl. Tab. 7).

Anlagebedingt kann es Aufgrund der Pfahlgründungen der Bauwerke und dem Verbleib von Spundwänden aus der temporären Wasserhaltung im Boden zu einer Störung der Grundwasserfließrichtung kommen. Da es sich bei dem Vorhaben um einen Ersatzneubau handelt sind keine weiteren neuartigen anlagenbedingten Wirkungen zu erwarten.

Betriebsbedingt kommt es zu **keiner** Versickerung von Straßenabwässern in das Grundwasser. Die Verdriftung von mit straßenbürtigen Schadstoffen belastetem Spritzwasser in relevantem Umfang wird durch die Anlage von Spritzschutzwänden entlang der Brücke verhindert. Weiterhin befinden sich kaum unversiegelte Flächen im 10 m Umkreis um die Verkehrsflächen.

Der im Vorhabengebiet unterirdisch verrohrt verlaufende **Oberflächenwasserkörper** (vgl. Kap. 6.2) wird im Rahmen der Baumaßnahme physisch nicht verändert. Allerdings wird Wasser aus der temporären Wasserhaltung eingeleitet (vgl. Kap. 4.7).

Da es sich bei dem Vorhaben um einen Ersatzneubau handelt sind keine neuartigen anlagenbedingten Wirkungen auf Oberflächenwasserkörper zu erwarten. Betriebsbedingt kommt es zur Einleitung von straßenbürtigen Schadstoffen (vgl. Tab. 8).

**Tab. 7: Potenzielle Wirkungen des Vorhabens auf Grundwasserkörper (GWK)**

Wirkfaktor	Potenzieller Wirkzusammenhang bei GWK	
	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
<b>Baubedingt</b>		
Verdichtung und Versiegelung des Bodens durch die Einrichtung von BE-Flächen	x	
Eintrag von Ölen und Schmierstoffen aus Baumaschinen und -fahrzeugen		x
Eintrag von Bauzusatzstoffen oder hydraulischen Bindemitteln		x
Wasserentnahme im Rahmen der temporären Wasserhaltung	x	
Versickerung von belastetem Tagwasser		x
Freisetzung und Eintrag von Schadstoffen und Sedimenten aus den Aushubmassen		x
Freisetzung und Eintrag von Schadstoffen und Sedimenten aus den Abbruchmaterialien		x
Freisetzung von Schadstoffen aus Altlasten		x





Wirkfaktor	Potenzieller Wirkzusammenhang bei GWK	
	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
<b>Anlagebedingt</b>		
Störung der Grundwasserfließrichtung durch den Einbau technogener Elemente (Pfahlgründungen) und Spundwände	x	--
<b>Betriebsbedingt</b>		
--	--	--

Tab. 8: Potenzielle Wirkungen des Vorhabens auf Oberflächenwasserkörper (OWK)

Wirkfaktor	Potenzieller Wirkzusammenhang bei OWK							Chemischer Zustand (UQN)
	Ökologischer Zustand							
	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton	Hydromorphologische QK	Allgemein physikalisch-chemische QK	Flussgebietspezifische Schadstoffe (UQN)	
<b>Baubedingt</b>								
Einleitung von belastetem Baugrubenwasser/Tagwasser	x	x	x	x	–	x	x	x
<b>Anlagebedingt</b>								
--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>Betriebsbedingt</b>								
Eintrag straßenbürtiger Schadstoffe	x	x	x	x	--	x	x	x

Die betriebsbedingte Einleitung in Oberflächenwasserkörper erfolgt vollständig über das städtische Kanalsystem unter Berücksichtigung der städtischen Entwässerungssatzung (EWS 2020). Die wasserrechtliche Prüfung der betriebsbedingten Einleitung in die Oberflächenwasserkörper obliegt damit der Kreisstadt Bad Hersfeld als Direkteinleiter (vgl. Kap. 2.2). Wie in Kap. 4.3 erläutert kommt es durch den Ersatzneubau zu einer Verringerung der abflussrelevanten Fläche.



## 6 Identifizierung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

### 6.1 Allgemeines

Gemäß WRRL Art. 2 und WHG § 3 Nr. 6 sind Wasserkörper als einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers (Oberflächenwasserkörper) sowie abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (Grundwasserkörper) definiert.

In der Grundwasserverordnung (§ 2 in Verb. mit Anl. 1 GrwV) werden die Lage und Grenzen sowie die Beschreibung z.B. der relevanten Belastungen konkretisiert.

Die OGewV legt in § 3 in Verbindung mit Anl. 1 die Kategorien, Typen und Referenzbedingungen der Oberflächenwasserkörper fest. Betrachtet werden hierbei nur sog. „berichtspflichtige“ Fließ- und Übergangsgewässer mit einem Einzugsgebiet > 10 km<sup>2</sup> bzw. Seen mit einer Oberfläche von > 0,5 km<sup>2</sup>. Gewässer mit kleineren Einzugsgebieten/Oberflächen sind gem. Anl. 1 OGewV nicht als Oberflächenwasserkörper eingestuft und gelten somit als „nicht berichtspflichtig“. Für diese Gewässer findet das Verschlechterungsverbot nach §§ 27 bis 31 WHG keine unmittelbare, eigenständige Anwendung. Die Auswirkungen und möglichen Verschlechterungen sind bezogen auf die den übergeordneten Wasserkörper zu beurteilen.

Die Oberflächengewässer sind gem. § 7 WHG nach Flussgebietseinheiten zu bewirtschaften. Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme werden dementsprechend auf Ebene der Flussgebietseinheiten durch die zuständigen Behörden der Länder erstellt.

Das Vorhaben befindet sich innerhalb der Flussgebietseinheit Weser (Abb. 2) im zugeordneten Koordinationsraum Fulda/Diemel (FGG WESER 2016A). Bestandsbewertung und Maßnahmenziele beziehen sich auf diese räumliche Einheit.



Abb. 2: Flussgebietsgemeinschaft Weser mit Teilräumen und Planungseinheiten (FGG WESER 2020A)



Im Rahmen der Prüfung nach WRRL werden zunächst alle berichtspflichtigen Oberflächen- und Grundwasserkörper, die von den Vorhabenwirkungen betroffen sein können, identifiziert und dargestellt.

## 6.2 Nennung und Beschreibung der betroffenen OWK

Von Vorhabenwirkungen sind potenziell zwei nach EG-WRRL berichtspflichtige OWK betroffen (Tab. 9).

**Tab. 9: Auflistung der voraussichtlich vom Vorhaben betroffenen nach WRRL berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (BfG 2021)**

Wasserkörper-ID	Wasserkörper Name	Wasserkörpersteckbrief	Abflusskennwerte	
			MNQ [l/s]	MQ [l/s]
DE_RW_DEHE_42596.1	Geis (mit Hochwasserumflut Fliegengeis)	siehe Anhang 1	86,7	478,7
DE_RW_DEHE_42.4	Fulda/Bad Hersfeld	siehe Anhang 2	4.320	19.280

\* MNQ: Mittlerer Niedrigwasserabfluss, MQ: Mittlerer Abfluss, Betrachtungszeitraum: 2010-2020 (Berechnet aus HLNUG 2021A, WSV 2021)

### Geis (DE RW DEHE 42596.1)

Der OWK Geis beginnt bei Salzberg, von wo aus er sich über 22,2 km bis zur Mündung der Geis in die Fulda bei Bad Hersfeld erstreckt. Der OWK gehört zum Gewässertyp 5 – Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche und ist als natürlicher Wasserkörper eingestuft (BfG 2021A). Das Vorhaben befindet sich im Unterlauf der Geis, ca. 300 m vor der Mündung in die Fulda (Abb. 3).

### Fliegengeis

Bei der Fliegengeis handelt es sich um die ca. 220 m lange Hochwasserumflut der Geis.

Geis und Fliegengeis verlaufen im Bereich des Vorhabens unterirdisch verrohrt (Abb. 3).

### Fulda/Bad Hersfeld (DE RW DEHE 42.4)

Der OWK Fulda/Bad Hersfeld beginnt an der Mündung der Rombach in die Fulda bei Frauombach (Fuldamühle) und erstreckt sich über eine Fließstrecke von 65,2 km bis zur Mündung der Gude nordwestlich von Rotenburg a. d. Fulda (Abb. 3). Der OWK ist als natürlicher Wasserkörper eingestuft und gehört zum Gewässertyp 9.2 – Große Flüsse des Mittelgebirges (BfG 2021A).



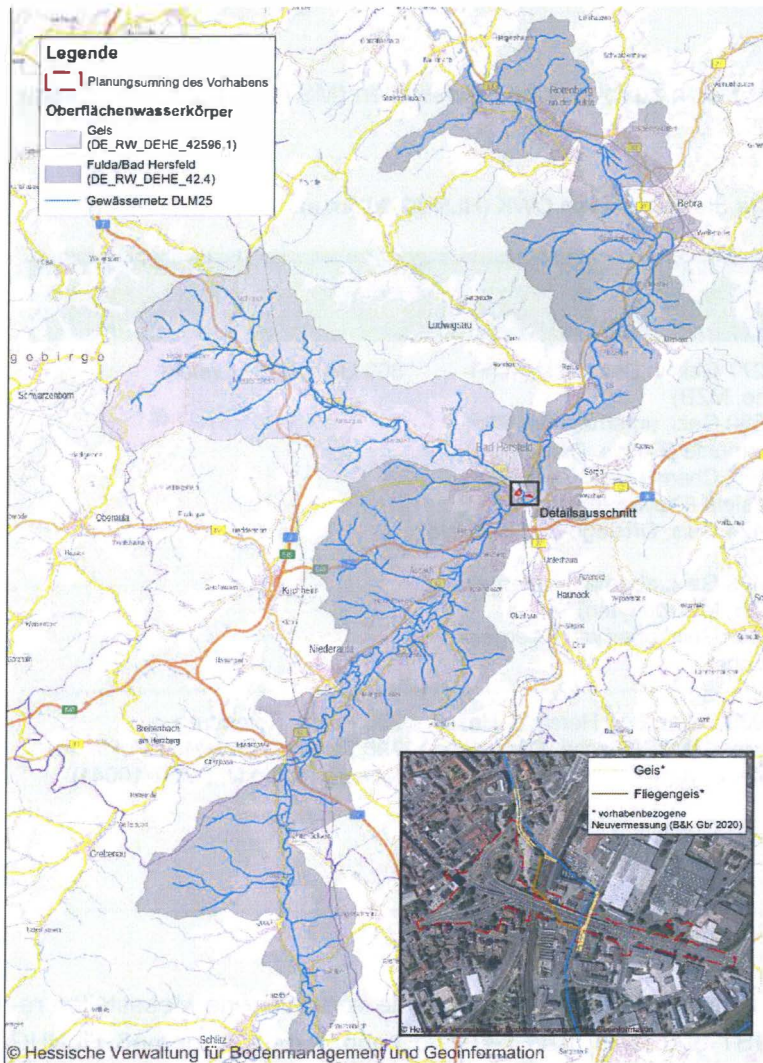


Abb. 3: Darstellung der potenziell betroffenen OWK. Die im Bereich des Vorhabens unterirdisch verrohrt verlaufenden Gewässer Geis und Fliegengeis wurden im Jahr 2020 neu vermessen (Detailausschnitt). Die Abweichung zum Gewässernetz DLM 25 ist der unterschiedlichen Auflösung der Daten geschuldet.



## Repräsentative Messstellen

Für die Bewertung der OWK sind Angaben zu folgenden Messstellen (MST) vorhanden (vgl. Tab. 10 und Abb. 4).

Tab. 10: Repräsentative Messstellen für die betroffenen OWK (HLNUG 2021A,B).

Gewässerkörper	Name der biologischen Messstellen	Name der chemischen Messstellen
Geis (DE_RW_DEHE_42596.1)	13277 Geis in Bad Hersfeld (Fische, MZB) 13580 Geis, unterhalb der Glimmesmühle (Fische, Diatomeen) 11532 Chemie MST Geis, Bad Hersfeld (Diatomeen) 10424 Geis, Ortslage Bad Hersfeld (MZB) 10423 Geis, oberhalb Untergeis (MZB, Makrophyten) 12342 Geis, oberhalb Obergeis (Fische)	300 Geis, Bad Hersfeld
Fulda / Bad Hersfeld (DE_RW_DEHE_42.4)	10930 Fulda, Bad Hersfeld, Hospitalwiese (MZB, Fische, Diatomeen, Makrophyten)  10041 Chemie MST Fulda bei Rotenburg (Phytoplankton)	286 Fulda, Rotenburg 798 Fulda, ChemieMST Fulda, Rotenburg (entspricht MST 10041)

Für den OWK Geis sind je nach biologischer Qualitätskomponente verschiedene Messstellen repräsentativ. Bei der chemischen MST 300 Geis, Bad Hersfeld handelt es sich gemäß HLNUG (2021A) um eine repräsentative Messstelle für Standardparameter. Es liegen somit keine Parameter zur Bewertung des chemischen Zustands oder der flussgebietsspezifischen Parameter vor (Ausnahme Parameter Zink). Da das Vorhaben ca. 300 m vor der Mündung der Geis in die Fulda liegt, befinden sich die repräsentativen Messstellen des OWK allesamt oberhalb des Vorhabens.



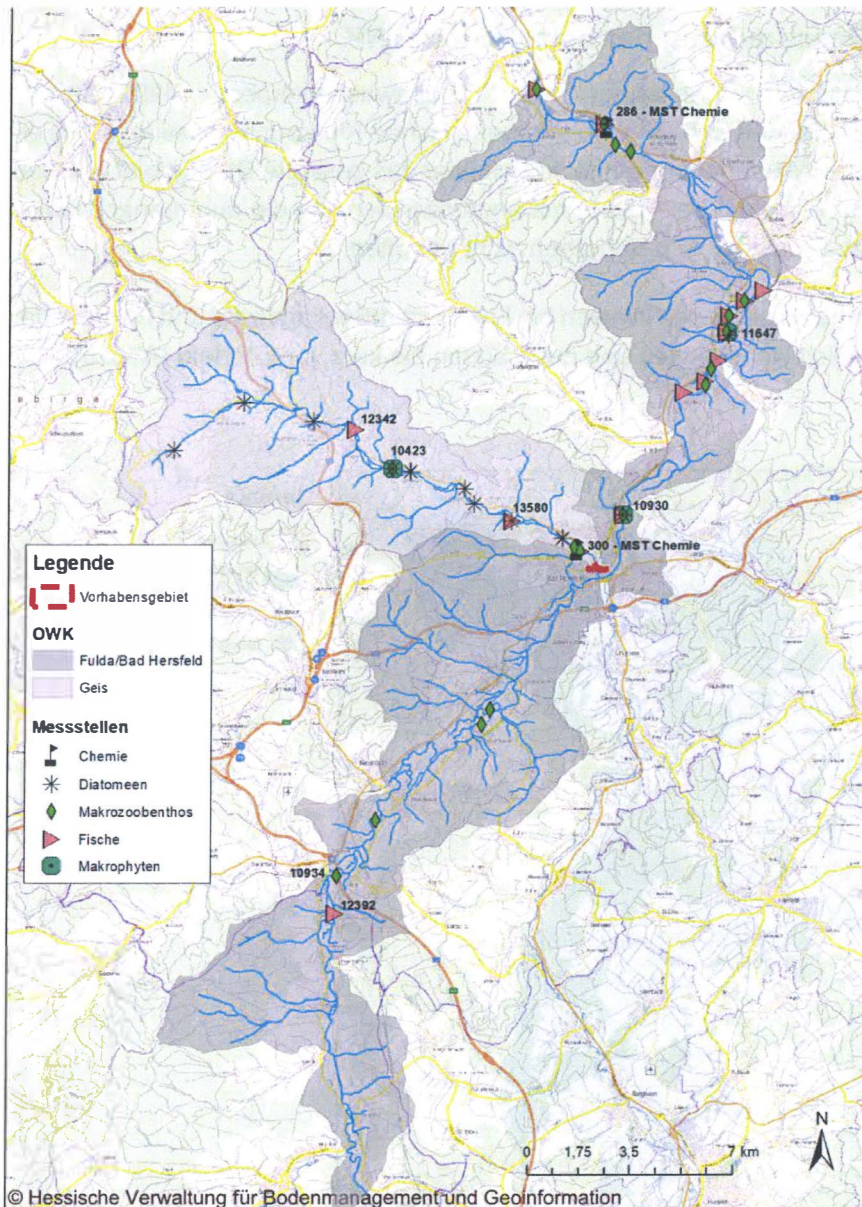


Abb. 4: Übersicht über die Lage der repräsentativen Messstellen (MST) der betrachteten OWK mit verfügbaren Daten des HLNUG (2021A). Beschriftet sind die Messstellen auf die in der vorliegenden Unterlage Bezug genommen wird.

Maßgeblich für die Prüfung des Verschlechterungsverbots, ist der Zustand des betroffenen Wasserkörpers insgesamt. Entscheidend ist damit die Beurteilung an der repräsentativen Messstelle (LAWA 2017). Aufgrund der Lage des Vorhabens im Unterlauf des OWK Geis, der in diesem Bereich zusätzlich größtenteils vollständig verrohrt verläuft, ist von einer Beeinträchtigung des Zustands des OWK i.S.d. WRRL insgesamt nur auszugehen, wenn durch die lokale Wirkung des Vorhabens großräumige in den Oberlauf wirkende Veränderungen ausgelöst werden.

**Der für die Auswirkungsprognose zu betrachtende OWK ist daher der OWK Fulda/Bad Hersfeld.**



### 6.3 Nennung und Beschreibung der betroffenen GWK

Dem direkten Vorhabenbereich unterliegt der Grundwasserkörper „4250\_5201.1“ (DE\_GB\_DEHE\_4\_1044). Es handelt sich um einen karbonatischen Kluftgrundwasserleiter mit einer Fläche von 179,8 km<sup>2</sup>. Der Wasserkörper erstreckt sich über das gesamte Stadtgebiet von Bad Hersfeld ausgenommen dem Flusslauf der Haune mit angrenzender Aue die zum benachbarten GWK „Untere Haune“ gehört. Dieser ist vom Vorhaben nicht betroffen.

Der GWK „4250\_5201.1“ erstreckt sich nach Westen bis Friedewald/Seulingswald und Hohenroda, nach Nord-Osten bis nordöstlich Ronshausen und nach Süden bis kurz vor Eiterfeld (Abb. 5).

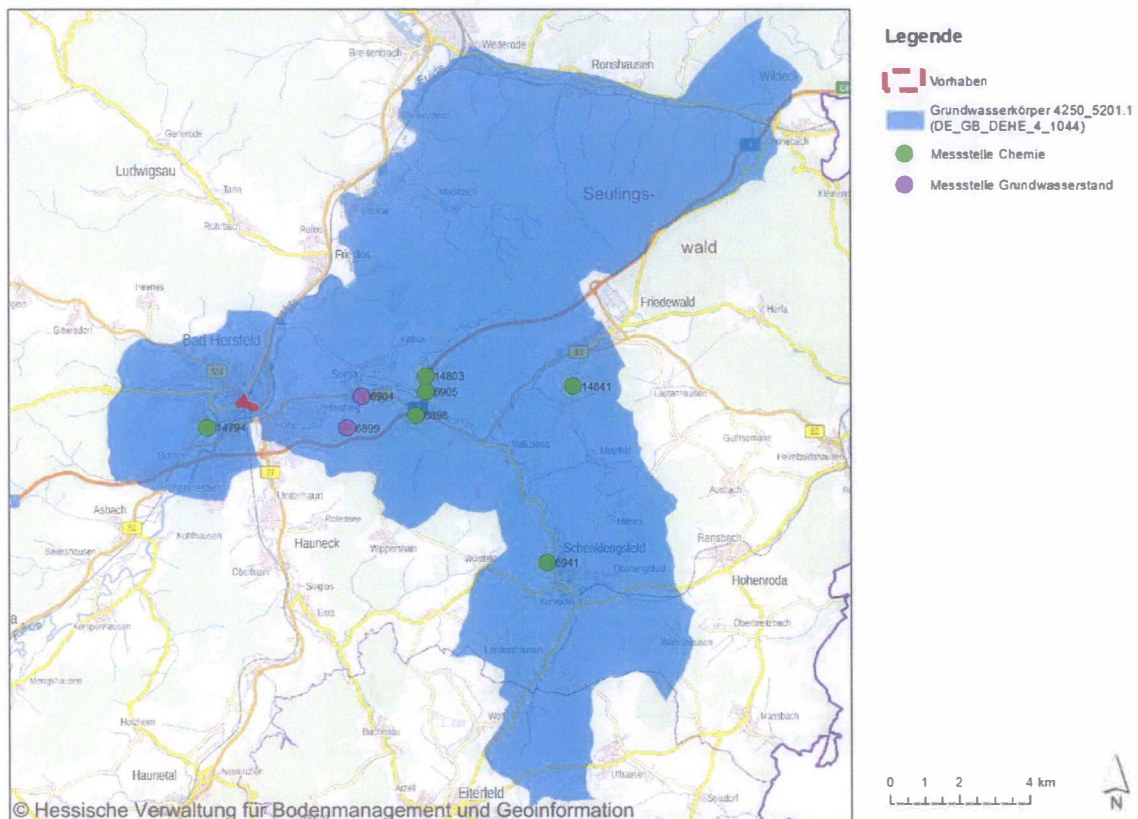


Abb. 5: Darstellung des vorhabenrelevanten Grundwasserkörpers mit den dazugehörigen Messstellen (Daten des HLNUG 2021)

#### Geologie und Hydrogeologie

Das Vorhaben liegt inmitten des Osthessischen Berglandes im Fulda-Haune-Tafelland, genauer in der Hersfelder Senke. Aus geologischer Sicht ist das Gebiet der Osthessischen Buntsandstein-Scholle zuzuordnen; etwa 2 km nördlich des Vorhabens erstreckt sich annähernd in West-Ost-Richtung die Störungszone des Hersfelder Grabens, in dem Gesteinsschollen des Unteren und Mittleren Muschelkalks in das Niveau des Mittleren Buntsandsteins abgesunken sind.

Der Festgesteinsuntergrund im Untersuchungsgebiet wird durchgängig von Gesteinsserien des Mittleren Buntsandsteins aufgebaut. Es handelt sich um mürbe bis mäßig mürbe, in tieferen Lagen



auch mäßig harte Sandsteine mit sehr mürben Ton-/Schluffsteinen, die der Detfurth- bis Volpriehausen-Folge zuzuordnen sind. In ihren oberen Horizonten sind die Festgesteine zersetzt bis entfestigt. Darunter nimmt der Verwitterungsgrad der Festgesteine sukzessiv mit der Tiefe ab.

Unmittelbar östlich des Vorhabens fließt annähernd in nördliche Richtung die Fulda. Sie wurde im Zuge von früheren Baumaßnahmen aus dem westlichen Teil des Untersuchungsgebiets in ihr heutiges Flussbett verlegt. In der das Untersuchungsgebiet vollständig einnehmenden Talaue werden die Festgesteine bis etwa 3 bis 6 m u. GOK von quartären fluviatilen Ablagerungen (Terrassenkiese-/sande und Auelehm) bedeckt (Fläche 05K 2A, vgl. Abb. 6).

Im Bereich des Südknotens reicht gemäß dem aktuellen Kartenwerk der BGR (2021) eine großflächige künstliche Auffüllung bzw. Anschüttung (Fläche 11K F), die möglicherweise mit einem früheren Tagebau (lt. GruSchu Hessen) in Zusammenhang steht, in das Gebiet des Vorhabens. Auch auf den übrigen Teilflächen sind nahezu durchgehend Anschüttungen und Auffüllungen aus umgelagerten anstehenden Materialien (Terrassenkiese-/sande, Auelehm, Sandstein), teils vermengt mit Bauschutt, zur Geländemodellierung aufgebracht worden. Örtlich, insbesondere auch im unmittelbaren Bereich von Bauwerken, ersetzen die Auffüllungen auch und zumindest teilweise die ursprünglich anstehenden Aueablagerungen (WITT & PARTNER 2021A).

Die Durchlässigkeit des Grundwasserkörpers ist als mittel einzustufen, im Bereich der anthropogenen Auffüllungen als stark variabel.

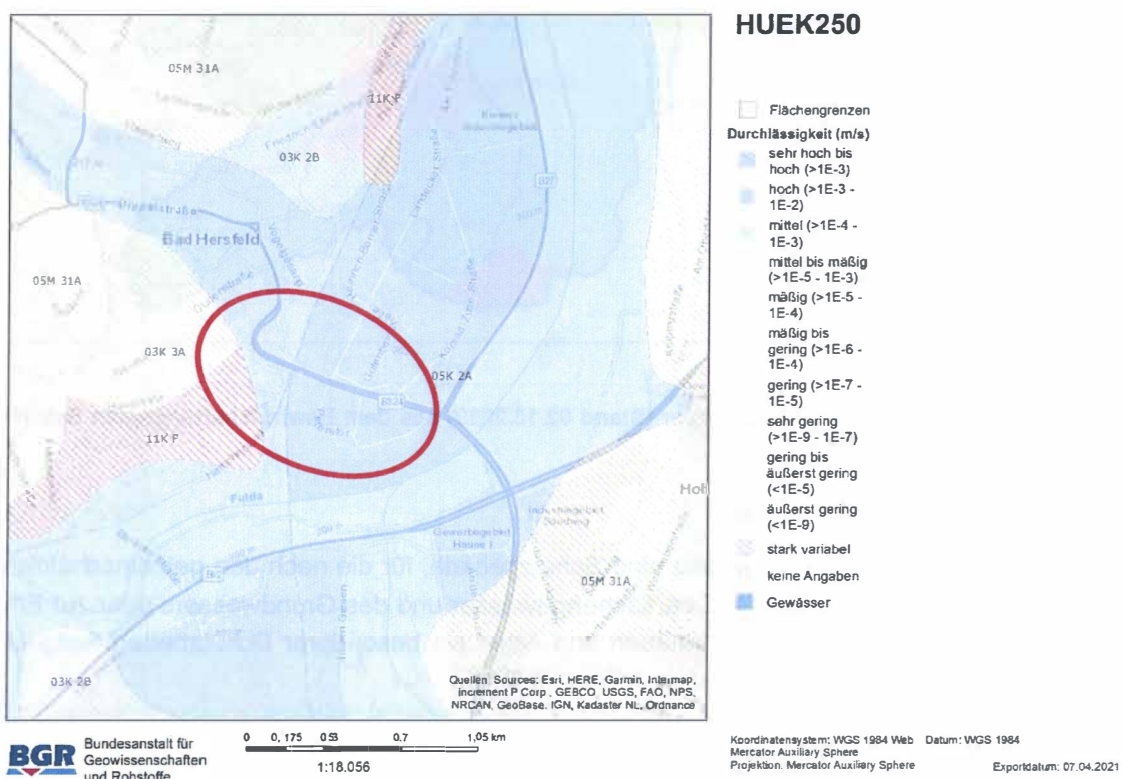


Abb. 6: Darstellung der Durchlässigkeit des oberflächennahen Grundwasserleiters (BGR 2021). Der rote Kreis markiert die Lage des Vorhabens.





## Salzbelastung

Der Grundwasserkörper 4250\_5201.1 gehört zu sieben gemäß BWP Salz (FGG WESER 2016, 2020) als ‚signifikant durch Einleitung von Salzabwasser belastet‘ eingestuften Grundwasserkörpern (Abb. 7). Die Belastung resultiert aus der Versenkung von Salzabwasser aus der Kaliindustrie. Die Einleitung (Versenkung) von Produktionsabwässern aus der Verarbeitung von Kalirohsalzen zu Düngemitteln in den Plattendolomit wird seit über 80 Jahren durch die Kaliindustrie im Werra-Gebiet praktiziert. Dieser Entsorgungsweg wurde 1925 eingeschlagen, um der zunehmenden Versalzung des Gewässersystems von Werra und Weser entgegenzuwirken. Die Philosophie der Einleitung in den Plattendolomit basierte auf der Annahme eines nutzbaren Hohlraumvolumens innerhalb des Grundwasserleiters bei gleichzeitiger Verdrängung der dort geogen vorhandenen salinaren Formationswässer. Über verschiedene Versenkbohrungen und -räume wurden insgesamt etwa 980 Mio. m<sup>3</sup> Salzabwasser in den Plattendolomit eingeleitet. In der Vergangenheit ist es zu einem Übertritt von versenkten Produktionsabwässern in die Werra bzw. den überlagernden Kluftgrundwasserleiter Buntsandstein gekommen (FGG WESER 2016c, 2020c).

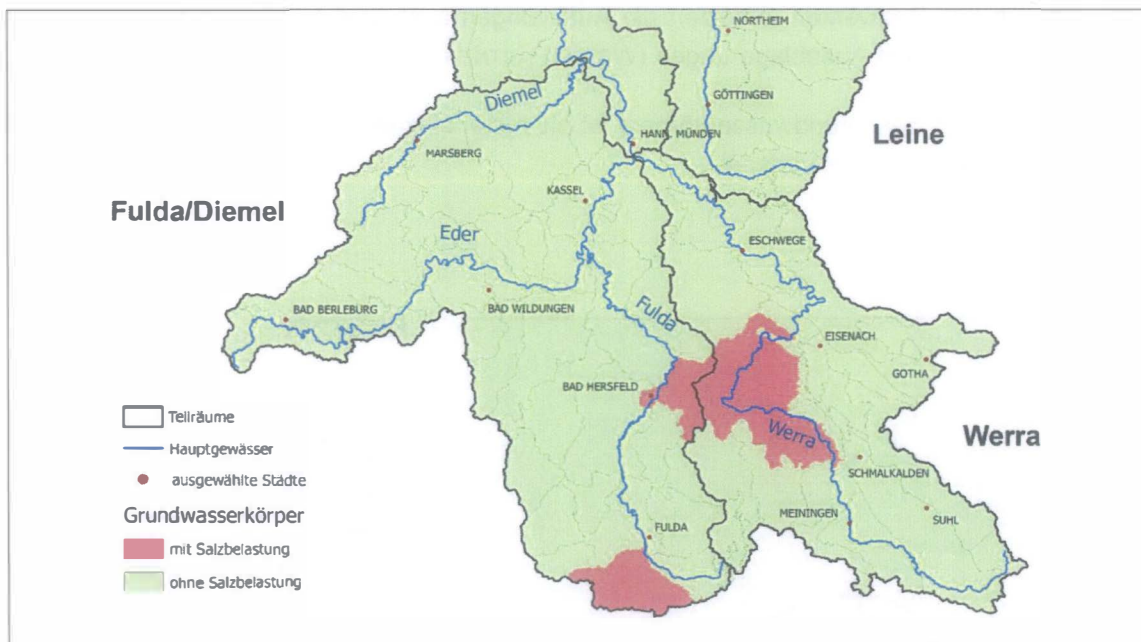


Abb. 7: Salzbelastete Grundwasserkörper (Stand 02.10.2020) aus dem Bewirtschaftungsplan Salz (FGG WESER 2016c, 2020c)

## 6.4 Schutzgebiete

Für die WRRL relevante Schutzgebiete sind Schutzgebiete, für die nach den gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften zum Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder zur Erhaltung von wasserabhängigen Lebensräumen und Arten ein besonderer Schutzbedarf festgestellt wurde. Gemäß Art. 1 Abs. 1 und Anhang IV Nr. 1 WRRL:

- Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch,
- Erholungsgewässer (Badegewässer),
- Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete und
- Natura 2000-Gebiete.



## **Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (nach Artikel 7 EG-WRRL)**

Der Grundwasserkörper DE\_GB\_DEHE\_4\_1044 wird für die Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch genutzt (FGG WESER 2016A, Anhang C2). Das Vorhaben befindet sich im Gebiet der qualitativen Schutzzone III des Heilquellenschutzgebiets Lullusbrunnen (bzw. Lullusbrunnen 1) und der Zone B des Heilquellenschutzgebietes Lullusbrunnen & Vitalisbrunnen welche sich im Neufestsetzungsverfahren befindet (vgl. Ausführungen in Kap. 4.10).

Die nächstgelegenen Trinkwasserschutzgebiete werden in der folgenden Aufzählung dargestellt.

- Zone II des Wasserschutzgebiets (WSG) TB1-3 im Geistal in min. 2.000 m westlicher Richtung,
- Zone III des WSG TB1-3 im Geistal in min. 1.800 m westlicher Richtung,
- Zone III des WSG TB Friedlos in min. 2.400 m nördlicher Richtung.

Eine Übersicht über die Wasserschutzgebiete im Umfeld des Vorhabens gibt Abb. 8.

## **Erholungsgewässer (Badegewässer)**

Gemäß Bewirtschaftungsplan (FGG WESER 2016A, 2020A) ist keines der berichtspflichtigen Gewässer als Erholungs- und Badegewässer eingestuft.

## **Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete**

Zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen nach der Nitratrichtlinie (91/676/EWG) werden auf der gesamten landwirtschaftlichen Fläche der Bundesrepublik Deutschland Aktionsprogramme durchgeführt. Daher wird innerhalb Deutschlands von der differenzierten Ausweisung gefährdeter Gebiete kein Gebrauch gemacht (FFG WESER 2016A)

Umgesetzt wird die Nitratrichtlinie auf Bundesebene mit der Düngeverordnung (DüV) sowie z. T. in den Ländern durch Regelungen in Anlagenverordnungen und im Landeswassergesetz. Die Europäische Kommission hat Deutschland ermahnt, stärker gegen die Verunreinigung von Wasser durch Nitrate vorzugehen. Aufgrund der aus ihrer Sicht mangelhaften Umsetzung der Nitratrichtlinie in Deutschland ist ein Vertragsverletzungsverfahren eingeleitet worden (FFG WESER 2016A). Deutschland reagierte hierauf mit einer Novellierung der DüV vom 26. Mai 2017, die im Juni 2017 in Kraft trat. BGBl 2017, I, S. 1305) Im April 2020 erfolgte eine erneute Anpassung (BGBl 2020, I, Nr. 20, S. 864). Nach § 13a DüV sind durch die Landesregierungen eutrophierte Gebiete sowie mit Nitrat belastete Gebiete bis Ende 2020 auszuweisen (FFG WESER 2020A). Eine geplante allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Vereinheitlichung der Vorgehensweise bei der Ausweisung der von mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebieten bzw. deren Festlegung liegt zum Zeitpunkt der Erstellung der Unterlage nicht vor.

Gebiete, die nach der Kommunalabwasserrichtlinie (91/271/EWG) als empfindlich eingestuft sind, umfassen flächendeckend die Flussgebietseinheit Weser (FFG WESER 2016A, 2020A).



## Natura 2000-Gebiete

In den Bewirtschaftungsplan (FGG WESER 2016A) wurden Gebiete gemäß der Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) oder Gebiete nach der Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie), in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist (wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete), aufgenommen. Rechtsgrundlagen für die Umsetzung der Richtlinien sind das Bundesnaturschutzgesetz und das Wasserhaushaltsgesetz sowie z. T. Rechtsnormen der Bundesländer (v. a. Landesnaturschutzgesetze, Vogelschutzverordnungen).

Südlich direkt anschließend an das Vorhaben und entlang des potenziell betroffenen OWK Fulda/Bad Hersfeld befinden sich das FFH-Gebiet „Auenwiesen von Fulda, Rohrbach und Solz“ (DE 5024-305) und das Vogelschutzgebiet „Fuldataal zwischen Rotenburg und Niederaula“ (DE 5024-401). In Tab. 7 sind die FFH-Lebensraumtypen des FFH-Gebiets aufgeführt. Weiterhin sind die FFH-Anhang II-Arten Biber, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Groppe und Gelbbauchunke als Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet festgelegt (RPKS 2016).

**Tab. 11: FFH-Lebensraumtypen des FFH-Gebiets „Auenwiesen von Fulda, Rohrbach und Solz“ (DE 5024-305)**

EU Code	Name	Größe [ha]
3150	Natürliche eutrophe Seen	1,2
3260	Fließgewässer mit flutender Unterwasservegetation	2,7
6431	Hochstaudensäume der planaren bis montanen Stufe	0,4
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	10,0
91E0	Erlen-, Eschenwälder und Weichholzaunen an Fließgewässern	6,4



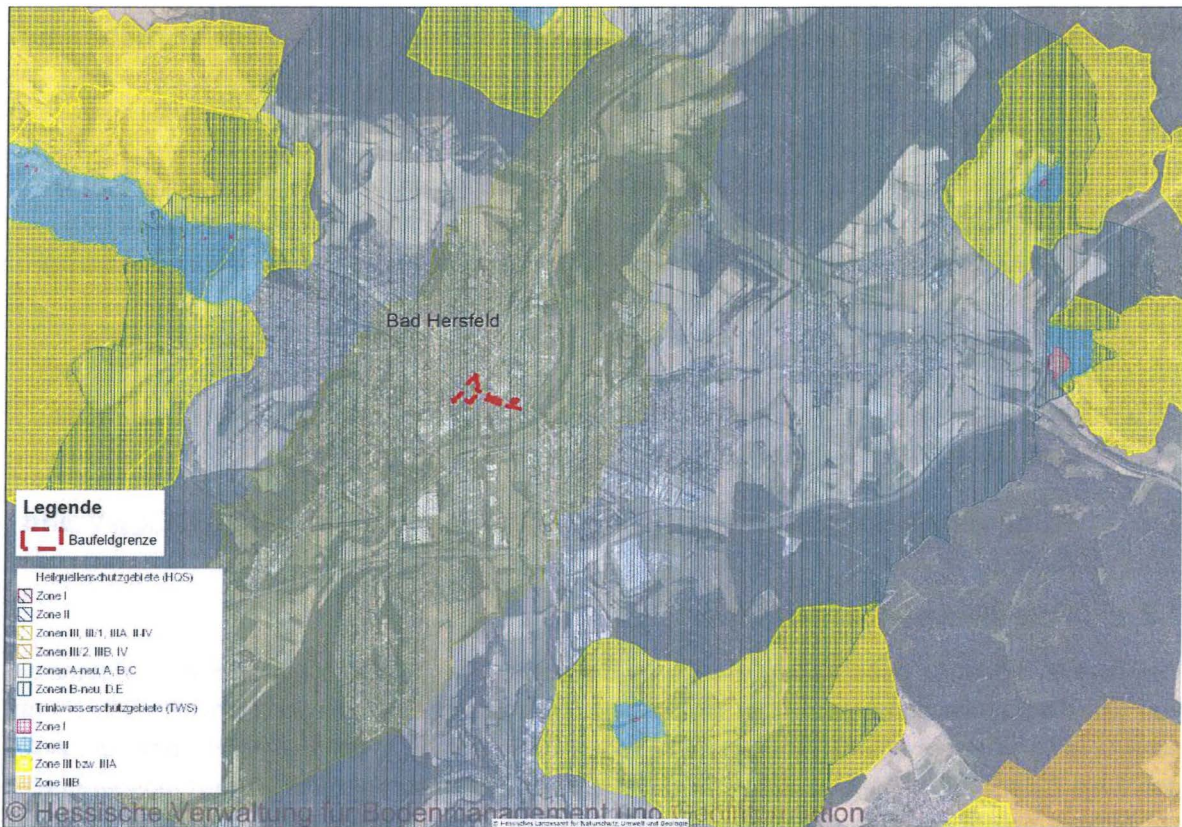


Abb. 8: Darstellung der Wasserschutzgebiete (Heilquellen- und Trinkwasserschutzgebiete in der Umgebung des Vorhabens (Darstellung auf Grundlage der WMS Server des HLNUG).



## 7 Beschreibung und Bewertung des IST-Zustandes der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper

### 7.1 Datenbasis

- Hrsg. HLNUG (2021A): Datenlieferung zu biologischen und chemischen Parametern sowie zum Abfluss in den vom Vorhaben betroffenen berichtspflichtigen Wasserkörpern
- HLNUG (2021B): Internetauftritt des HLNUG – Überwachungsergebnisse zu den biologischen Qualitätskomponenten von 2005 bis 2019
- WITT & PARTNER (2021C): Vorhabenbezogene Grundwasseranalysen gemäß LAWA (2016) + Zusatzparameter. Stand: 07.06.2021
- WSV (2021): Abfluss-Hauptwerte des Pegels Rotenburg/Fulda, bereitgestellt durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BFG) am 19.02.2021

### 7.2 Allgemeine Beschreibung der Qualitätskomponenten nach OGewV und GrwV

#### 7.2.1 Oberflächenwasserkörper

Wie bereits eingangs beschrieben erfolgt die Bewertung des ökologischen Zustands/Potenzials von Oberflächenwasserkörpern über biologische, hydromorphologische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (vgl. Kap. 2.2, Tab. 1). Die Anlage V der EU-WRRL bzw. die Anlagen 3 bis 7 der OGewV geben dabei für die einzelnen Referenztypen die Bewertungsparameter zur Einstufung der einzelnen Qualitätskomponenten vor. Die einzelnen bewerteten Komponenten werden einer aggregierten, fünfstufigen Gesamteinschätzung in den Stufen „sehr guter Zustand“ (1), „guter Zustand“ (2), „mäßiger Zustand“ (3), „unbefriedigender Zustand“ (4) und „schlechter Zustand“ (5) unterzogen. Die Stoffe der Anlage 8 OGewV, die als eigenständige Qualitätskomponenten zu betrachten sind, bedingen den chemischen Zustand eines Oberflächenwasserkörpers. Bei nicht-Einhaltung auch nur einer Umweltqualitätsnorm springt der chemische Zustand von „gut“ zu „schlecht“. Im Folgenden werden die Qualitätskomponenten kurz beschrieben. Dabei wurde primär auf Informationen des Informationsportals des Umweltbundesamtes (GEWÄSSERBEWERTUNG 2021) zugegriffen.

#### Biologische Qualitätskomponenten

##### **Makrozoobenthos**

Die Gruppe des Makrozoobenthos umfasst mit bloßem Auge erkennbare, wirbellose Tiere, die die Gewässersohle von Fließgewässern bewohnen. Sie spielen eine wichtige Rolle als Konsumenten von anfallendem organischen Material und stellen die Nahrungsgrundlage für z.B. Fische dar. Das Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Arten bzw. die funktionale Zusammensetzung der Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft im Vergleich zum Gewässertyp-spezifischen Referenzzustand gibt Aufschluss über die Wasserqualität oder den strukturellen Zustand der Gewässer. Die Bewertung gemäß dem Bewertungssystem **Periodes** erfolgt über die Module „Saprobie“ (Bewertung der Auswirkungen organischer Verschmutzung) und „Allgemeine Degradation“ (Auswirkungen verschiedener Belastungen, wie: Degradation der Gewässermorphologie, Landnutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe) sowie für versauerungsgefährdete Gewässertypen über das Modul „Versauerung“.



## Fische

Die Fischfauna ist bei der Fließgewässerbewertung die Qualitätskomponente, welche folgendes Spektrum an Belastungsfaktoren indiziert:

- Degradation der Gewässermorphologie, inkl. Feinsedimenteintrag
- Trophische Belastung
- Schadstoffbelastung
- Versauerung
- Ökologische Durchgängigkeit

Da viele Fischarten im Verlauf ihrer Entwicklung auf das Erreichen bestimmter Habitate entlang der Fließgewässer angewiesen sind, reagieren sie sensibel auf Unterbrechungen der ökologischen Durchgängigkeit, beispielsweise durch Wehre und Stau aber auch Wasserentnahmen sowie thermische oder chemische Belastungen innerhalb ihrer Wanderwege. Weiterhin reagieren sie auf den Eintrag von Feinsedimenten und die Belastung durch organische Stoffe, der insbesondere auf die Sauerstoffversorgung im Kieslückensystem der Gewässersohle für kieslaichende Arten kritisch ist.

Für Binnen-Fließgewässer erfolgt die Bewertung auf Grundlage des fischbasierten Bewertungssystems **fiBS**. Wie beim Makrozoobenthos werden Daten einer repräsentativen Probenahme (Befischung) mit einem fischfaunistischem Referenzzustand verglichen. Mit steigender Abweichung vom Referenzzustand verschlechtert sich das Bewertungsergebnis. Der Bewertung liegen fischökologische Bewertungsparameter oder Metrics zu Grunde, die zu übergeordneten Qualitätsmerkmalen aggregiert werden. Diese umfassen beispielsweise das Arten- und Gildeninventar, die Altersstruktur oder den Migrationsindex.

## Makrophyten und Phytobenthos (Gewässerflora)

Makrophyten indizieren als integrierende Langzeitindikatoren v. a. die strukturellen und trophischen Belastungen an einem Standort. Die Untersuchung benthischer Algen ermöglicht ganzjährig Aussagen v. a. zu den Nährstoffbedingungen (Trophie), aber auch zu thermischen Bedingungen, Sauerstoffverhältnissen, Salzgehalt, Versauerung und zur Schadstoffbelastung. Untersuchungen des Phytobenthos liefern integrierte Aussagen über Einflüsse auf den Wasserlauf vor der Probenahme. Anders als bei den Momentaufnahmen der chemisch-physikalischen Analysen bietet sich wegen der unterschiedlichen Generationszeiten der verschiedenen Organismen von wenigen Tagen bis zu mehreren Jahren die Möglichkeit sowohl Kurzzeit- als auch Langzeitveränderungen zu beobachten.

Zur Bewertung der Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos in Fließgewässern gemäß WRRL steht das Bewertungsverfahren **PHYLIB** zur Verfügung.

## Unterstützende Qualitätskomponenten

### Hydromorphologie

Zu den hydromorphologischen Qualitätskomponenten der Fließgewässer gehören folgende Komponenten und Parameter:

- Wasserhaushalt: Abfluss und Abflussdynamik, Verbindung zu Grundwasserkörpern



- Durchgängigkeit
- Morphologie: Tiefen- und Breitenvariation, Struktur und Substrat des Flussbetts, Struktur der Uferzone

Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten dienen der Ergänzung und Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten sowie der Ursachenklärung bei mäßiger oder schlechterer Zustandsbewertung.

In Bezug auf die Prüfung des Verschlechterungsverbots sind potenzielle Beeinträchtigungen der Hydromorphologie in Ihrer Wirkung auf die maßgeblichen biologischen Qualitätskomponenten zu untersuchen (vgl. Tab. 1).

### **Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (ACP)**

Auch die ACP dienen der Ergänzung und Unterstützung der Interpretation der Ergebnisse für die biologischen Qualitätskomponenten sowie der Ursachenklärung bei mäßiger oder schlechterer Zustandsbewertung. Die Gewässertyp-spezifischen Orientierungswerte der Anlage 7 OGW sind ökologische Grenzwerte, die für den guten bzw. sehr guten ökologischen Zustand der biologischen Qualitätskomponenten als unerlässlich gelten.

In Bezug auf die Prüfung des Verschlechterungsverbots sind potenzielle Beeinträchtigungen der ACP in Ihrer Wirkung auf die maßgeblichen biologischen Qualitätskomponenten zu untersuchen.

Zu den ACP der Fließgewässer zählen folgende Qualitätskomponenten und Parameter:

- Temperaturverhältnisse
- Sauerstoffhaushalt: Sauerstoffgehalt, Sauerstoffsättigung, TOC, BSB<sub>5</sub>, Eisen
- Salzgehalt: Chlorid, Leitfähigkeit bei 25°C, Sulfat, Salinität
- Versauerungszustand: pH-Wert, Säurekapazität K<sub>s</sub> (bei versauerungsgefährdeten Gewässern)
- Nährstoffverhältnisse: Gesamtphosphor, ortho-Phosphat-Phosphor, Gesamtstickstoff, Nitrat-Stickstoff, Ammonium-Stickstoff, Ammoniak-Stickstoff, Nitrit-Stickstoff

### **Flussgebietsspezifische Schadstoffe**

Bei den flussgebietsspezifischen Schadstoffen handelt es sich um synthetische und nichtsynthetische Schadstoffe in Wasser, Sedimenten oder Schwebstoffen, deren Konzentration aus Gründen des Gesundheits- und Umweltschutzes nicht überschritten werden darf. Die Grenzwerte sind als Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) und teilweise als Zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN) festgeschrieben. Im Gegensatz zu den europaweit als prioritäre Stoffe eingestuft Schadstoffen, die in die Bewertung des chemischen Zustands eingehen, werden die insgesamt 67 flussgebietsspezifischen Schadstoffe in Deutschland als unterstützende Qualitätskomponente zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials herangezogen.

Da sich beide vom Vorhaben betroffenen OWK im „mäßigen“ ökologischen Zustand befinden, erfolgt auch die Prüfung des Verschlechterungsverbots hinsichtlich der flussgebietsspezifischen Schadstoffe in Ihrer Wirkung auf die maßgeblichen biologischen Qualitätskomponenten (vgl. Kap. 2.2, Tab. 1)



## Chemische Qualitätskomponenten

Die Stoffe der Anlage 8 OGeWV zur Beurteilung des chemischen Zustands mit ihren festgelegten Umweltqualitätsnormen sind für die Prüfung des Verschlechterungsverbots maßgeblich zu bewertende, eigenständige Qualitätskomponenten. Es handelt sich hierbei um Metalle, Pestizide und Chemikalien, die in Gemischen und Erzeugnissen eingesetzt werden und in Lebewesen bioakkumulieren können oder eine starke Persistenz (Lebensdauer) aufweisen.

### **7.2.2 Grundwasserkörper**

#### **Mengenmäßiger Zustand**

Ein guter mengenmäßiger Zustand bedeutet, dass zumindest ein Gleichgewicht zwischen der Grundwasserentnahme und der Grundwasserneubildung besteht. Außerdem darf eine Veränderung des Grundwasserspiegels durch Wasserentnahmen nicht dazu führen, dass Oberflächengewässer oder Landökosysteme, die mit dem Grundwasser in Verbindung stehen, signifikant geschädigt werden oder dass sich die Qualität von Oberflächengewässern selbst signifikant verschlechtert. Darüber hinaus darf die Wasserentnahme nicht das Einströmen von Salzwasser oder anderen Schadstoffen ins Grundwasser (Intrusionen) zur Folge haben (UBA 2019) (vgl. auch Kap. 2.2)

#### **Chemischer Zustand**

Die Grundwasserbeschaffenheit wird in Deutschland als wesentlicher Bestandteil des Gewässerschutzes regelmäßig und systematisch überwacht. Maßgeblich für die Bewertung sind die Einhaltung der Schwellenwerte der GrwV Anl. 2.

### **7.3 Ist-Zustand und Bewirtschaftungsziele betroffener Oberflächenwasserkörper**

#### **7.3.1 Ökologischer Zustand**

Maßgeblich für die Einstufung des ökologischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers ist die schlechteste Bewertung einer der biologischen Qualitätskomponenten. Weiterhin führt die Überschreitung einer UQN eines Parameters der flussgebietspezifischen Schadstoffe nach Anlage 6 OGeWV zu einer Herabstufung auf „mäßig“ selbst wenn sich alle biologischen Qualitätskomponenten im „guten“ oder „sehr guten“ Zustand befinden. Gemäß dem 2. Bewirtschaftungsplan befinden sich sowohl der OWK Geis als auch der OWK Fulda / Bad Hersfeld im „mäßigen ökologischen Zustand“. Grund sind die Teilbewertungen der QK Makrophyten / Phytobenthos, Makrozoobenthos (benthische wirbellose Fauna) und Fische. Der Entwurf des 3. Bewirtschaftungsplans stuft den OWK Fulda / Bad Hersfeld ebenfalls als „mäßig“ ein. Der OWK Geis wird aufgrund der Teilbewertung der QK Makrophyten / Phytobenthos auf „unbefriedigend“ herabgestuft, obwohl es bezüglich der QK Makrozoobenthos und Fische zu einer Verbesserung um eine Stufe kommt (vgl. Tab. 12).





Tab. 12: Ökologischer Zustand der OWK Fulda / Bad Hersfeld und Geis gemäß dem 2. und 3. Bewirtschaftungsplan (FGG WESER 2016A, 2020A).

Name des OWK	Fulda / Bad Hersfeld 2. BWP	Fulda / Bad Hersfeld 3. BWP (Entwurf)	Geis 2.BWP	Geis 3. BWP (Entwurf)
<b>Ökologischer Zustand</b>	<b>mäßig</b>	<b>mäßig</b>	<b>mäßig</b>	<b>unbefriedigend</b>
<u>Biologische Qualitätskomponenten</u>				
Teilbewertung Phytoplankton	gut	k.A.	nicht relevant	nicht relevant
Teilbewertung Makrophyten/ Phytobenthos	mäßig	mäßig	mäßig	unbefriedigend
Teilbewertung Benthische wirbellose Fauna	mäßig	gut	mäßig	gut
Teilbewertung Fisch	mäßig	mäßig	mäßig	gut
<u>Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung UQN</u>	keine	keine	keine	keine

### 7.3.1.1 Biologische QK

#### a) Fische

Für die QK Fische liegen mit dem Programm fiBS ausgewertete Daten zu Messstellen an Geis und Fulda aus dem Jahr 2018 vor.

Tab. 13: Bewertung der QK Fische für die OWK Geis und Fulda/Bad Hersfeld mit fiBS (HLNUG 2021A)

fiBS Komponente	Geis (Mst 13580)	Fulda /Bad Hersfeld (Mst. 10930)
(1) Arten- und Gildeninventar:	3,33	1,67
(2) Artenabundanz und Gildenverteilung:	1,71	2,65
(3) Altersstruktur (Reproduktion):	1,00	3,00
(4) Migration:	1,00	5,00
(5) Fischregion:	1,00	5,00
(6) Dominante Arten:	1,00	1,00
<b>Gesamtbewertung / ökologischer Zustand</b>	<b>1,76 / unbefriedigend</b>	<b>2,75 / gut</b>



Für die Bewertung eines Fließgewässerabschnitts werden die im Rahmen des "Scoring" vergebenen Punkte zu einem gewichteten Gesamtmittel verrechnet. Das Ergebnis liegt im Wertebereich von 1,00 bis 5,00 und wird auf zwei Dezimalstellen genau ausgegeben. Die ökologischen Potenzialklassen der Fische sind folgenden Teilbereichen dieses Intervalls zugeordnet:

- > 3,75: sehr guter ökologischer Zustand / höchsten ökologisches Potenzial
- > 2,50 – 3,75: guter ökologischer Zustand / gutes ökologisches Potenzial
- > 2,00 – 2,50: mäßiger ökologischer Zustand /mäßiges ökologisches Potenzial
- > 1,50 – 2,00: unbefriedigender ökologischer Zustand / unbefriedigendes ökologisches Potenzial
- <=1,50: schlechter ökologischer Zustand / schlechtes ökologisches Potenzial

Eine detailliertere Beschreibung des Programmes kann unter [GEWÄSSERBEWERTUNG \(2021\)](#) oder [DUßLING \(2008\)](#) nachgelesen werden.

#### OWK Geis

Der OWK Geis wird bezüglich der QK Fische gemäß 2. BWP als „mäßig“, gemäß 3. BWP (Entwurf) als „gut“ eingestuft (vgl. Kap. 7.3.1). An der in der Äschenregion befindlichen repräsentativen Messstelle 13580 Geis, unterhalb der Glimmesmühle ergab die fiBS-Bewertung im Jahr 2018 eine unbefriedigende Einstufung. Typische Arten der Äschenregion fehlen weitestgehend. Von 7 nachgewiesenen Fischarten kommen nur drei (Bachforelle, Groppe und Bachneunauge) in reproduktiven Beständen vor. Als möglicher negativer Einfluss auf die Probestelle wird der sehr geringe Abfluss im Jahr 2018 genannt.

#### OWK Fulda/Bad Hersfeld

Der OWK Fulda/Bad Hersfeld ist hinsichtlich der QK Fische in einem „mäßigen“ ökologischen Zustand (vgl. Kap. 7.3.1).

Aus der fiBS-Bewertung geht hervor, dass die Fisch-Zönose an der dem Vorhaben am nächsten gelegenen repräsentativen Messstelle 10930 Fulda, Bad Hersfeld, Hospitalwiese bezüglich Migration (Durchgängigkeit) in einem sehr guten Zustand befindet, ebenso bezüglich der Fischregion (Barbenregion) (keine/geringe Verschiebung des Gewässercharakters in Richtung Oberlauf oder Unterlauf). Auch die Altersstruktur (Bewertung des Reproduktionserfolgs der Leitarten) ist als gut bewertet.

Eine unbefriedigende bis schlechte Einstufung kann für das Arten- und Gildeninventar und die dominanten Arten festgestellt werden. Dies deutet darauf hin, dass die für die Fischreferenz typischen Arten nur eingeschränkt auftreten, bzw. die strukturellen Bedingungen im OWK (insbesondere für die mobile Artengruppe der Fische sind neben den lokalen Bedingungen an der Probestelle, die großräumigeren strukturellen Bedingungen im Fließgewässer von Bedeutung) nicht ausreichend zur Ausprägung der typischen Habitat- und Nahrungsgilden beitragen.



## **b) Makrozoobenthos**

Die Datenabfrage beim HLNUG bezüglich des Makrozoobenthos für den Zeitraum 2018 – 2021 ergab keine Ergebnisse. Somit liegen für die QK aktuell nur Beprobungsdaten vor 2018 für die OWK Geis und Fulda / Bad Hersfeld vor (HLNUG 2021A).

Aus dem Jahr 2017 liegen Bewertungsergebnisse an folgenden Messstellen vor (HLNUG 2021B):

- Geis: 10423 Geis, oberhalb Untergeis
- Fulda: 10934, oberhalb Solms

Diese werden für die Beschreibung des Ist-Zustands der Wasserkörper herangezogen. Sie sind jedoch beide vom Vorhaben unbeeinflusst. Bezüglich der Geis liegen keine Messstellen zwischen dem Vorhaben und der Mündung in die Fulda. Die Messstelle oberhalb Solms liegt oberhalb der Einmündung der Geis.

Für die erste vom Vorhaben potenziell beeinflusste Messstelle an der Fulda (10930 Bad Hersfeld, Hospitalwiese) liegen aktuell Daten aus dem Jahr 2012 vor.

Die verschiedenen Metrics werden in den drei Modulen Saprobie (organische Verschmutzung), Allgemeine Degradation und Versauerung zusammengefasst.

### Modul Saprobie

Die Bewertung der Auswirkungen organischer Verschmutzung auf das Makrozoobenthos erfolgt mit Hilfe des gewässertypspezifischen und leitbildbezogenen Saprobienindex nach DIN 38 410 (UBA 2021). Da sich der saprobielle Grundzustand je nach Fließgewässertyp unterscheidet, sind die Klassengrenzen für Geis (Typ 5) und Fulda (Typ 9.2) unterschiedlich (vgl. Abb. 9).

### Modul Allgemeine Degradation

Das Modul, das die Auswirkungen verschiedener Stressoren (Degradation der Gewässermorphologie, Nutzung im Einzugsgebiet, Pestizide, hormonäquivalente Stoffe) widerspiegelt. Es ermittelt den Multimetric Index (Ecological Quality Ratio (EQR)), der für jeden Gewässertyp aus verschiedenen Einzelmetrics (sog. Core Metrics) berechnet wird. Der EQR lässt sich für jeden Gewässertyp auf dieselbe Art (gleiche Klassengrenzen) in die ökologische Qualitätsklasse überführen (vgl. Abb. 9). Auch die Einzelergebnisse der Core-Metrics können zur Bewertung vorhabenbedingter Verschlechterungen herangezogen werden (Abb. 10).

### Modul Versauerung

Das Modul wird nur für versauerungsgefährdete Fließgewässertypen (5 und 5.1) angewendet und ist daher im vorliegenden Fall nur für den OWK Geis relevant.

Die diversen Metricwerte können der fünfstufigen Skala den ökologischen Zustandsklassen bzw. dem ökologischen Potenzial nach WRRL zugeordnet werden (GEWÄSSERBEWERTUNG 2021).



Modul Saprobie Klassengrenzen					
Grundzustand	KG 1/2	KG 2/3	KG 3/4	KG 4/5	
Grenzen gehören zur jeweils besseren Klasse					
Typ 05	1,35	1,45	2,00	2,65	3,35
Typ 09.2	1,65	1,80	2,25	2,85	3,40

KG = Klassengrenze

EQR Site	Ökologischer Zustand
> 0,80 - 1,00	sehr gut
> 0,60 - 0,80	gut
> 0,40 - 0,60	mäßig
> 0,20 - 0,40	unbefriedigend
0 - 0,20	schlecht

Abb. 9: Links: Klassengrenzen für das Modul Saprobie (Fließgewässertyp-spezifisch: 5 (OWK Geis), 9.2 (OWK Fulda / Bad Hersfeld)); rechts: Klassengrenzen für das Modul Allgemeine Degradation (EQR – Ecological Quality Ratio); aus GEWÄSSERBEWERTUNG (2021)

NWB							
unterer Anker	Klassengrenzen				oberer Anker		
	KG 5/4	KG 4/3	KG 3/2	KG 2/1			
Grenzen gehören zur jeweils schlechteren Klasse							
<b>Mittelgebirge</b>	<b>Typ 5</b>						
	Faunaindex Typ 5	-1,10	-0,57	-0,04	0,49	1,02	1,55
	[%] Epirhithral	<i>nur für HMWB</i>					
	Rheoindex (HK)	0,60	0,68	0,76	0,84	0,92	1,00
	[%] EPT (HK)	20,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0
	<b>Typ 9.2</b>						
	Faunaindex Typ 9.2	-0,60	-0,30	0,00	0,30	0,60	0,90
	[%] Metarhithral	5,0	9,0	13,0	17,0	21,0	25,0
	#EPTCBO	5,0	9,0	13,0	17,0	21,0	25,0
	[%] EPT (HK)	25,0	31,0	37,0	43,0	49,0	55,0

Abb. 10: Klassengrenzen der „Core-Metrics“ der Fließgewässertypen 5 (OWK Geis) und 9.2 (OWK Fulda / Bad Hersfeld); aus GEWÄSSERBEWERTUNG (2021)



Tab. 14: Bewertung der QK Makrozoobenthos (HLNUG 2021A,B)

OWK (Typ FG)	MST-Nr., MST- Name (Jahr der Proben- ahme)	Modul Saprobie		Modul Allgemeine Degradation Typ 15_g					Modul Ver- sauerung	
		Sapro- bienin- dex	Fauna Index (Score)	Metar- hithral (Score)	Rheoin- dex	Anz. EPTCB O	[%] EPT	EQR	Ökolog- sicher Zustand Modul	Säurezu- stand
Fulda / Bad Hersfeld (Typ 9.2)	10934, oberhalb Solms (2017)	<b>1,92 gut</b>	0,92	0,056	n. r.	35	50	<b>0,81</b>	<b>1 (sehr gut)</b>	n. r.
	10930, Bad Hers- feld, Hos- pitalwiese (2012)	<b>1,99 gut</b>	0,64	0,42	n. r.	36	51	<b>0,79</b>	<b>2 (gut)</b>	n. r.
Geis (Typ 5)	10423, Geis, oberhalb Untergeis (2017)	<b>1,72 gut</b>	0,53	n. r.	0,9	n. r.	70	<b>0,61</b>	<b>2 (gut)</b>	k.A.

Aus den Daten in Tab. 14 wird ersichtlich, dass die benthische wirbellose Fauna der beiden OWK bezüglich der Saprobie und der allgemeinen Degradation an den untersuchten Messstellen einen guten Zustand aufweist. Für das Modul Versauerung liegen aktuell keine Daten vor. Der Wasserkörpersteckbrief der Geis (Anhang 1) gibt den Versauerungszustand des OWK als „gut“ an.

### c) Makrophyten und Phytobenthos

Für die Bewertung der biologischen QK Makrophyten und Phytobenthos (M & P) wurden die Makrophyten und Diatomeen als Indikator herangezogen. Die Bewertung erfolgte mit dem Tool Phylib.

Der Makrophyten-Fließgewässertyp an den betrachteten Messstellen der Fulda ist offiziell der Typ MP „potamal geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge, Voralpen und Alpen“. Gutachterlich sind die beiden Messstellen aber als Typ MRS „silikatisch-rhithral geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge, Voralpen und Alpen“ eingestuft. Die Messstelle an der Geis gehört ebenfalls zum Typ MRS.

Für die Messstelle an der Geis wurde die Bewertung der ökologischen Zustandsklasse der QK Makrophyten aufgrund des regelmäßigen Vorkommens des Gewöhnlichen Quellmoos (*Fontinalis antipyretica*) gutachterlich von unbefriedigend auf mäßig erhöht.



Tab. 15: Ergebnisse der Makrophytenuntersuchungen. Alle Ergebnisse sind gemäß Phylib gesichert.

OWK (Typ MP)	MST-Nr., MST-Name (Jahr der Probenahme)	Ökologische Zustandsklasse MP (Phylib)	Gutachterliches Ergebnis	Makrophytenverödung	Anz. submerser und eingestufte Taxa
Fulda / Bad Hersfeld (gutachterlich: MRS)	11647, Fulda, bei Blankenheim (2020)	<b>3,29 mäßig</b>	--	nein	4
	10930, Bad Hersfeld, Hospitalwiese (2020)	<b>2,66 mäßig</b>	--	nein	3
Geis (MRS)	10423, Geis, oberhalb Untergeis (2020)	4,16 unbefriedigend	<b>3 mäßig</b>	nein	3

Für den OWK Geis ist auch die QK Phytobenthos bewertungsrelevant. Es liegen Bewertungsergebnisse für die Diatomeen-Flora aus dem Jahr 2018 an der Messstelle 13580 Geis, unterhalb Glimmesmühle vor, welche zum Diatomeen-Typ D 5 gehört.

Es wurden insgesamt 54 Taxa nachgewiesen. Der Halobienindex von 7,38 zeigt keinen erhöhten Salzgehalt im Gewässer an.

Der Diatomeenindex, der die Module „Artenzusammensetzung und Abundanz“ und „Trophie-Index und Saprobienindex“ verschneidet, liegt nach Phylib bei 0,251; der Trophieindex bei 2,9. Die Bewertung nach Phylib ergab die ökologische Zustandsklasse mäßig (3,39). Da der Anteil verschmutzungstoleranter Taxa erhöht ist und der Trophieindex eine deutliche Eutrophierung anzeigt, wird die Gewässerstrecke aber gutachterlich auf ‚**unbefriedigend**‘ herabgestuft.

### 7.3.1.2 Hydromorphologische QK

Gemäß BFG (2021) ist QK Morphologie für beide OWK als „mäßig“ eingestuft.

Im Bereich des Vorhabens ist die Gewässerstruktur aufgrund der Verrohrung jedoch vollständig verändert (Hauptparameter und Gesamtbewertung = 7) (HLNUG 2014).

### 7.3.1.3 Allgemeine physikalisch-chemische QK

Die Auswertung der allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter an den chemischen Messstellen der OWK Fulda/Bad Hersfeld und Geis ergaben in beiden Wasserkörpern Überschreitungen der Orientierungswerte verschiedener Nährstoffparameter (Ammonium, Gesamt-Phosphor und Orthophosphat) (Tab. 16). Der Orientierungswert Orientierungswerte beziehen sich (mit Ausnahme von Sauerstoff und dem pH-Wert) auf den Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von drei aufeinander folgenden Kalenderjahren. Der 3-jährige Mittelwert von Nitrit wird im OWK Fulda/Bad Hersfeld eingehalten, im OWK Geis wird der Orientierungswert auch für diesen Parameter überschritten.



Die Orientierungswerte für Sulfat und Chlorid werden in beiden OWK eingehalten, ebenso wie die mittlere TOC-Konzentration. Der Minimalwert für den Sauerstoffgehalt wird im OWK Fulda/Bad Hersfeld zeitweise unterschritten, der maximale pH-Wert zeitweise überschritten.

#### **7.3.1.4 Flussgebietsspezifische QK**

Für den **OWK Fulda/Bad Hersfeld** kommt es gemäß den Angaben der Wasserkörpersteckbriefe zum 2. und 3. Bewirtschaftungszyklus (BFN 2021) sowie der an der repräsentativen Messstelle bei Rotenburg verfügbaren Daten (HLNUG 2021A) zu keiner Überschreitung einer UQN eines flussgebietsspezifischen Schadstoffs der Anlage 6 OGewV.

Für den **OWK Geis** liegen an der repräsentativen Messstelle, mit Ausnahme von Zink, keine Werte zu flussgebietsspezifischen Parametern vor (HLNUG 2021A). Gemäß den Angaben der Wasserkörpersteckbriefe zum 2. und 3. Bewirtschaftungszyklus (BFN 2021) kommt es im OWK Geis zu keiner Überschreitung einer UQN eines flussgebietsspezifischen Schadstoffs der Anlage 6 OGewV.



Tab. 16: Auswertung ausgewählter allgemein physikalisch-chemischer Qualitätskomponenten (2018 – 2020) für die vorhabenrelevanten berichtspflichtigen OWK (HLNUG 2021A).

Gewässer / OWK	Zeitraum Probenahme	Nährstoffverhältnisse				Versauerungs- zustand	Sauerstoffhaushalt		Salzgehalt	
		Ammonium-N [mg/l]	gesamt- Phosphor [mg/l]	Nitrit-N ge- löst [µg/l]	Ortho- Phosphat- P mg/l	pH-Wert (Feld)	Sauerstoff- gehalt [mg/l]	Gesamter organi- scher Koh- lenstoff [mg/l]	Chlorid [mg/l]	Sulfat mg/l
Fulda / Bad Hersfeld	Min	0,005	0,08	2	0,015	7,4	5,0	2,7	36,0	20,0
	Mittelwert	0,10	0,18	35,9	0,099	8,0	9,3	4,9	83,8	51,8
	Max	0,31	0,38	87	0,21	9,5	15,9	11,0	150,0	93,0
Geis	Min	0,013	0,07	14	0,024	7,6	9,2	1,6	20	12
	Mittelwert	0,11	0,19	46	0,14	8,0	11,4	3,2	28,3	30,6
	Max	0,67	0,4	144	0,31	8,4	15,8	7,7	68	48
Orientierungswert* Typ 9.2		≤ 0,1	≤ 0,10	≤ 50	≤ 0,07	7,0 – 8,5	> 7	< 7	≤ 200	≤ 220
Orientierungswert* Typ 5		≤ 0,1	≤ 0,10	≤ 30	≤ 0,07	6,5 – 8,5	> 8	< 7	≤ 200	≤ 75

\* Die Orientierungswerte beziehen sich auf den Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresmittelwerten von drei aufeinander folgenden Kalenderjahren. Ausnahmen: Sauerstoff: Minimalwert, ph-Wert: Spanne Minimal-Maximalwert





### 7.3.2 Chemischer Zustand

Aufgrund von Quecksilber in Biota (Fische) überschreiten alle überwachten Gewässer Deutschlands die UQN nach Anl. 8 der OGewV. Der chemische Zustand aller deutschen Oberflächenwasserkörper ist deshalb als „nicht gut“ eingestuft. Lässt man ubiquitäre Stoffe wie Quecksilber und BDE außer Acht, wird der OWK Geis im Entwurf des 3. Bewirtschaftungsplans als „gut“ eingestuft. Im OWK Fulda / Bad Hersfeld wird gemäß FGG WESER (2020A) neben den ubiquitären Stoffen aktuell die UQN für Fluoranthen überschritten. Der 2. BWP weist Benzo(a)pyren als prioritären Stoff mit Überschreitung der UQN für beide OWK aus. FGG WESER (2020A) bezeichnet Benzo(a)pyren neben Quecksilber und BDE als ein für alle Flussgebietseinheiten relevanter Schadstoff (mit Ausnahme der FGE Eider).

Tab. 17: Chemischer Zustand der OWK Fulda / Bad Hersfeld und Geis nach 2. und 3. Bewirtschaftungsplan.

Name des OWK	Fulda / Bad Hersfeld 2. BWP	Fulda / Bad Hersfeld 3. BWP (Entwurf)	Geis 2.BWP	Geis 3. BWP (Entwurf)
<b>Chemischer Zustand</b>	nicht gut	nicht gut	nicht gut	nicht gut
Prioritäre Stoffe mit Überschreitung UQN	Benzo(a)pyren	Bromierte Diphenylether (BDE), Fluoranthen, Quecksilber und Quecksilberverbindungen	Benzo(a)pyren	Bromierte Diphenylether (BDE) Quecksilber und Quecksilberverbindungen
Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA: Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Stoffe	k.A.	k.A.	k.A.	gut

Die Auswertung der an der repräsentativen Messstelle des OWK Fulda/Bad Hersfeld vorliegenden Messdaten (2018 – 2020) (HLNUG 2021A) ergab für einen Großteil der Parameter der Anlage 8 OGewV Werte deutlich unterhalb der jeweiligen Jahresdurchschnitts-Umweltqualitätsnorm (JD-UQN) und zulässigen Höchstkonzentration (ZHK-UQN) bzw. unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Auf einzelne Parameter wird im Folgenden eingegangen.

Die Konzentration von **Fluoranthen** liegt mit 0,0067 µg/l leicht über der JD-UQN von 0,0063 µg/l. Die ZHK-UQN wird eingehalten.

Die Jahresmittelwerte für **Blei** bewegen sich zwischen 2018 und 2020 zwischen 0,65 µg/l und 1,0 µg/l und liegen damit unterhalb der JD-UQN von 1,2 µg/l. Die ZHK-UQN von 14 µg/l wird deutlich unterschritten (Maximalwert 4,1 µg/l).

Bezüglich **Nickel** treten im OWK Fulda/Bad Hersfeld im Jahresdurchschnitt Konzentrationen um die JD-UQN auf (Mittelwert 2020: 3,99 µg/l, 2019: 4,6 µg/l, 2018: 3,5 µg/l). Die ZHK-UQN (34 µg/l) wird in allen betrachteten Jahren deutlich unterschritten (Maximalwert: 16,6 µg/l).



Für **Benzo(a)pyren** tritt mit einer mittleren Konzentration von 0,0022 µg/l (2018) eine Überschreitung der JD-UQN (0,00017µg/l) auf, die ZHK-UQN wird deutlich unterschritten.

Weiterhin wird die JD-UQN (0,00065 µg/l) von **Perfluoroktansulfansäure (PFOS)** überschritten (Mittelwert 2018: 0,0027 µg/l). Die ZHK-UQN wird deutlich unterschritten.

Die **Nitrat**-Konzentration liegt im OWK Fulda/Bad Hersfeld deutlich unter der JD-UQN von 50 mg/l (Mittelwert ca. 3,2 mg/l).

**Zusammengefasst liegen im OWK Fulda/Bad Hersfeld auf Grundlage der vorliegenden Daten die Konzentrationen der Parameter Fluoranthen, Nickel, Benzo(a)pyren und PFOS aktuell über der JD-UQN. Für diese Parameter, die als eigenständige Qualitätskomponenten zu betrachten sind, ist keine weitere messbare Konzentrationserhöhung im Rahmen des Vorhabens zulässig.**

Für den OWK Geis wurden neben den anorganischen und organischen Standardparametern im Jahr 2018 auch die Perfluorcarbone untersucht. Die Konzentration der PFOS und ihrer Derivate liegen unterhalb der Bestimmungsgrenze.

### 7.3.3 Bewirtschaftungsziele betroffener OWK

Für die OWK Geis (DERW\_DEHE\_42596-1) und Fulda/Bad Hersfeld (DERW\_DEHE\_42-2) sieht der Bewirtschaftungsplan der FFG WESER (2016A) bezüglich des chemischen und ökologischen Zustands eine Fristverlängerung bis 2027 vor. Der im Entwurf vorliegende BWP für den 3. Bewirtschaftungszyklus (FGG WESER 2020A) enthält eine Risikoabschätzung für die Erreichung der Bewirtschaftungsziele 2022 - 2027. Für beide OWK wird die Zielerreichung sowohl für den chemischen als auch den ökologischen Zustand als unwahrscheinlich eingestuft.

Als Begründung für die Ausnahmen werden in Bezug auf den OWK Geis die technische Durchführbarkeit und natürliche Gegebenheiten genannt. In Bezug auf den OWK Bad Hersfeld werden für die Zielerreichung des guten chemischen Zustands nach 2027 ebenfalls natürliche Gegebenheiten genannt, für die Zielerreichung des guten ökologischen Zustands die technische Durchführbarkeit, sowie natürliche Gegebenheiten.



## 7.4 Ist-Zustand und Bewirtschaftungsziele betroffener Grundwasserkörper

### 7.4.1 Beurteilung des Gesamtzustands

Der GWK 4250\_5201.1 ist gemäß BfG (2016) mengenmäßig als „gut“ und chemisch als „schlecht“ eingestuft. Hauptbelastungen stellen diffuse Quellen aus dem Bergbau dar welche zu Salzverschmutzung/-intrusion führt.

Chemische Grundwasserdaten liegen an sechs Messstellen vor (Abb. 5):

- 14791 Vitalisbrunnen, Staatsbad
- 14803 Quelle Breitzbachs-Mühle
- 6905 Quelle Hermannshof
- 6898 Br. IV Glasbachsrück
- 14841 Tiefenbohrung Weisenborn 2
- 6941 Tbr. Festplatz

Informationen zu Grundwasserständen liegen vor für die Messstellen:

- 6899 Petersberg
- 6904 Sorga

### 7.4.2 Mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand des GWK 4250\_5201.1 wird als „gut“ eingestuft. Damit ist das Bewirtschaftungsziel des guten mengenmäßigen Zustandes bereits erreicht (FGG WESER 2016A, 2020A).

Zur Bestandsbeschreibung des mengenmäßigen Zustands wurde eine Trendberechnung nach Grimm-Strehle durchgeführt (LAWA, 2011). Der Trend der Grundwassermenge ergibt sich aus dem Verhältnis von Steigung der Regressionsgeraden in cm pro Jahr und der Spannweite der Extremwerte der Zeitreihe in cm.

$$\text{Trendauswertung} = \frac{\text{Steigung der Regressionsgeraden in cm pro Jahr (cm/a)}}{\text{Spannweite der Extremwerte der Zeitreihe in cm (cm)}} \quad \text{Gleichung 1}$$

Mit Gleichung 1 wird ein prozentualer positiver oder negativer Steigungswert (in % pro Jahr) berechnet und den folgenden 5 Klassen zugeordnet (Tab. 18).

Tab. 18: Wertebereich zur Trendbewertung des Grundwasserstands (LAWA, 2011)

Wertebereich	Bewertung
< - 2 % pro Jahr	stark fallend
- 2 % bis - 1 % pro Jahr	fallend
- 1 % bis + 1 % pro Jahr	gleichbleibend
+ 1 % bis + 2 % pro Jahr	steigend
> + 2 % pro Jahr	stark steigend



Gemäß (LAWA, 2011) sollten die Messwerte in einer Zeitreihe von mindestens 15 Jahren vorliegen. Optimal ist eine Zeitreihe von > 30 Jahren.

Für das Vorhaben liegen Grundwasserstände für die Messstellen 6899 Petersberg und 6904 Sorga vom 01.01.1990 bis 28.09.2020 bzw. bis 26.01.2020 vor (ein Messwert pro Woche) (HLNUG 2021A).

Die Ganglinie der Grundwasserstände (cm) wird für die Tageswerte (d) mit Excel erstellt. Es wird eine interpolierte lineare Trendgerade eingefügt, welche mit einer Gleichung beschrieben ist. Die Steigung der Regressionsgeraden liegt zunächst in cm pro Tag (cm/d) vor und wird in Tab. 19 angegeben. Die Steigung wird von cm/d in cm/a umgerechnet. Die Spannweite (in cm) der Extremwerte wird aus der vorliegenden Zeitreihe ermittelt (Spannweite = Maximum - Minimum). Beide Werte werden in Gleichung 1 eingesetzt und das Ergebnis wird mit Tab. 18 bewertet.

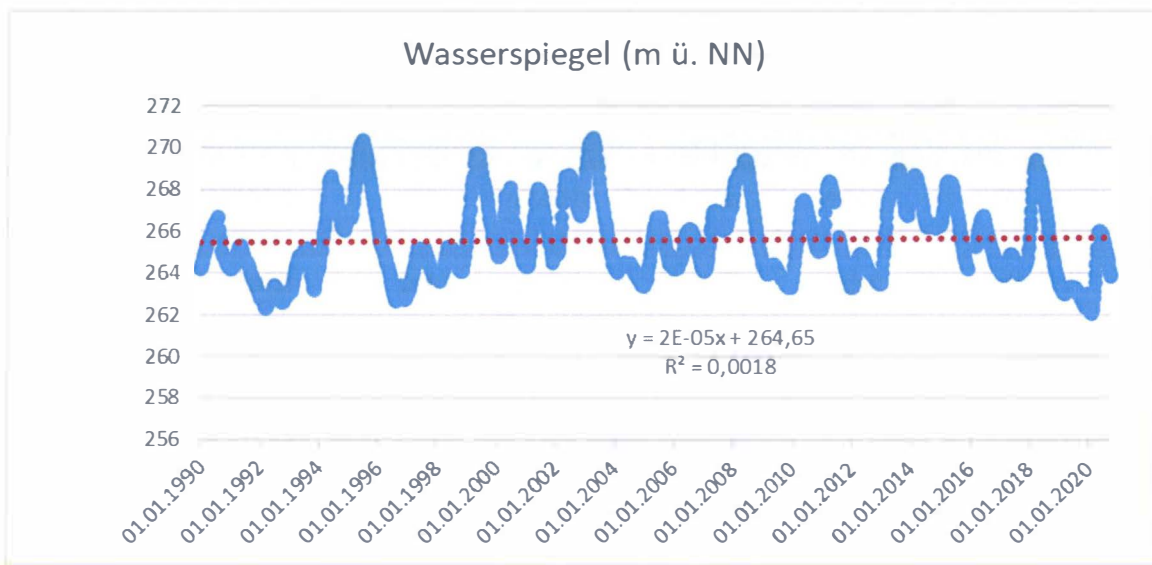


Abb. 11: Grundwasserganglinie der Messstelle 6899 Petersberg

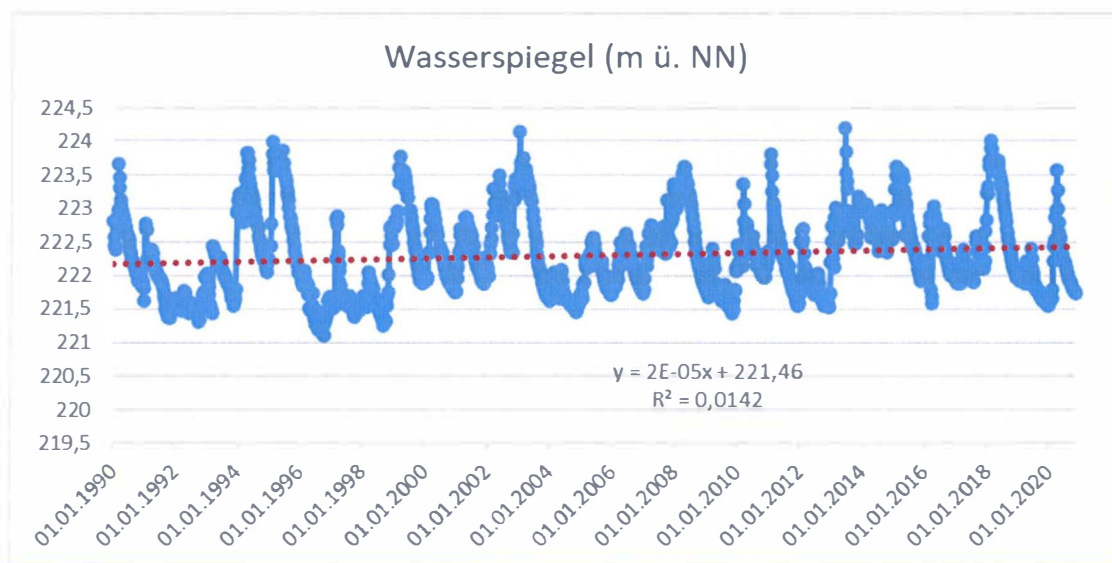


Abb. 12: Grundwasserganglinie der Messstelle 6904 Sorga



Für die Messstellen 6899 und 6904 wurde eine Trendanalyse der vorhandenen Daten durchgeführt. Für beide Messstellen 6899 und 6904 liegt eine positive Steigung der Regressionsgeraden (in cm/d) vor (vgl. Gleichungen in den Abbildungen) und damit werden steigende Trends angezeigt. Für beide Messstellen liegt die Steigung bei 0,00002 cm/d oder 0,0073 cm/a.

In Tab. 19 sind die Minimal-, Mittel- und Maximalwerte der Grundwassermessstellen des GWK dargestellt. Es wird ersichtlich, dass der Grundwasserspiegel in Abhängigkeit von der Jahreszeit von 3,1 m bis 8,4 m schwankt. An beiden Messstellen zeigt sich ein gleichbleibender Trend der Entwicklung der Grundwassermenge gemäß Bewertung nach LAWA (2011).

**Tab. 19: Grundwasserspiegelstände zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands der Grundwassermessstellen des GWK 4250\_5201.1 (Daten 1990-2020 aus HLNUG 2021A)**

Nummer der Messstelle	Minimalwert [m NHN]	Mittelwert [m NHN]	Maximalwert [m NHN]	Steigung der Regressionsgeraden in [cm/a]	Spannweite der Extremwerte der Zeitreihe in cm	Steigungswert in [%/a]	Bewertung des Trends nach LAWA (2011)
6899	262,1	265,6	270,5	0,0073	840	0,000009	gleich bleibend
6904	221,1	222,4	224,2	0,0073	310	0,00002	gleich bleibend

**Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich der GWK 4250\_5201.1 bereits in einem guten mengenmäßigen Zustand befindet (FGG WESER 2016A, 2020A). Die Trendermittlung in den Grundwassermessstellen zeigt einen gleichbleibenden Trend über die letzten 30 Jahre auf.**

### 7.4.3 Chemischer Zustand

Der chemische Zustand des GWK 4250\_5201.1 ist gemäß FGG WESER (2016A, 2020A) aufgrund der Salzbelastung als „schlecht“ eingestuft.

Die Auswertung der verfügbaren chemischen Daten an den qualitativen Grundwassermessstellen des GWK verdeutlicht den punktuellen Eintritt der versenkten Salzabwässer aus der Kali-Industrie (vgl. Kap. 6.3). Der Chlorid-Schwellenwert von 250 mg/l gem. Anl. 2 GrwV wird an den Messstellen 14791 Vitalisbrunnen Stadtbad, 14803 Quelle Breitzbachs-Mühle und 14841 Tiefbohrung Weisenborn 2 je nach Messstelle 20- bis 1000-fach überschritten (Tab. 20).

Ebenfalls primär aus der Kali-Industrie stammt Sulfat. Auch für diesen Stoff treten an den obengenannten Messstellen, sowie an der Messstelle 6905 Quelle Hermannshof, starke Überschreitungen des Grenzwertes von 250 mg/l gem. Anl. 2 GrwV auf.

Für Blei und Cadmium liegt nur jeweils eine Einzelmessung aus dem Jahr 2002 an der Messstelle 6941 vor. In beiden Fällen lagen die Werte unterhalb der Bestimmungsgrenze.

Auch bezüglich der weiteren Stoffe der GrwV Arsen, Quecksilber und Tri- und Tetrachlorethen gaben Einzelmessungen im Jahr 2002 keine Hinweise auf signifikante Belastungen. Die Werte



lagen unterhalb der Bestimmungsgrenze, mit Ausnahme von Arsen, das an der Messstelle 6941 mit 7 µg/l in einer Konzentration unterhalb des Schwellenwertes der GrwV (10 µg/l) festgestellt wurde.

**Tab. 20: Werte der Grundwassermessstellen zur Beurteilung des chemischen Zustands des GWK 4250\_5201.1. (HLNUG 2021A, berücksichtigter Zeitraum: 2018 – 2020)**

Mess- stelle Nr.	Nitrat [mg/l]		Nitrit [mg/l]		ortho-Phos- phat [mg/l]		Ammo- nium [mg/l]		Chlorid [mg/l]		Sulfat [mg/l]	
	MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max	MW	Max
14794	< BG	< BG							5.041	5.640	2.560	2.760
6898	5,1	8,9	< BG	< BG			0,06	0,06	54,4	66,3	78,1	85
6905	15,0	39,9	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	< BG	62,7	66	440	460
6941	23,9	31,6	< BG	< BG			< BG	0,01	11,2	11,4	34,9	54,0
14803	3,9	4,1							23.735	25.720	2.221	3.100
14841									-	143.196*	-	19.824*
<b>Schwell- lenwert GrwV</b>	<b>50</b>		<b>0,5</b>		<b>0,5</b>		<b>0,5</b>		<b>250</b>		<b>150</b>	

\*nur ein Wert seit 2018; BG = Bestimmungsgrenze; **grau hinterlegte** Werte überschreiten den Schwellenwert nach GrwV

Wie in Kapitel 4.8 beschrieben, wurden im Vorhabenbereich an zwei Grundwassermessstellen chemische Analysen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tab. 21 den Schwellenwerten der GrwV gegenübergestellt (ohne Pflanzenschutzmittel und der relevanten Metabolite). Die Ergebnisse bestätigen die erhöhten Chlorid- und Sulfatwerte sowie die erhöhte Arsenkonzentration an den repräsentativen Grundwassermessstellen. Die Konzentrationen der Schwermetalle liegen auch im Vorhabenbereich mehrheitlich unter der Bestimmungsgrenze. Deutlich wird, dass im Bereich des Vorhabens eine erhöhte Nährstoffbelastung insbesondere durch Nitrat im tiefen Grundwasserleiter und Nitrit und ortho-Phosphat im oberen Grundwasserleiter besteht.

**Tab. 21: Vorhabenbezogene Grundwasser-Analysen an zwei Grundwassermessstellen im Bereich des Vorhabens in Gegenüberstellung mit den Schwellenwerten der GrwV (ohne Pflanzenschutzmittel und relevante Metabolite).**

Stoffe und Stoffgruppen GrwV Anl. 2	Schwellenwert	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberes Grundwas- ser/Aufschüttung)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	50 mg/l	< BG	130 mg/l
Arsen (As)	10 µg/l	8 µg/l	2 µg/l
Cadmium (Cd)	0,5 µg/l	< BG	< BG



Stoffe und Stoffgruppen GrwV Anl. 2	Schwellenwert	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberes Grundwas- ser/Aufschüttung)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
Blei (Pb)	10 µg/l	2 µg/l	< BG
Quecksilber (Hg)	0,2 µg/l	< BG	< BG
Ammonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	0,5 µg/l	--	--
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	250 mg/l	440 mg/l	230 mg/l
Nitrit	0,5 mg/l	0,66 mg/l	0,17 mg/l
ortho-Phosphat (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> )	0,5 mg/l	1,91 mg/l	0,38 mg/l
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	250 mg/l	57 mg/l	240 mg/l
Summe aus Tri- und Tet- rachlorethen	10 µg/l	0,8 µg/l	34,9 µg/l

BG = Bestimmungsgrenze; **grau hinterlegte** Werte überschreiten den Schwellenwert nach GrwV

#### 7.4.4 Bewirtschaftungsziele betroffener GWK

Das Bewirtschaftungsziel **des guten mengenmäßigen Zustands** wurde für den GWK 4250\_5201.1 (DEHE\_4\_1044) bereits erreicht.

Die Zielerreichung **des guten chemischen Zustands** ist für die Jahre 2021 (FGG WESER 2016A) und 2027 (FGG WESER 2020A) als unwahrscheinlich eingestuft. Grund für den schlechten chemischen Zustand sind weitere Schadstoffe (neben Pestiziden) der Grundwasserverordnung. Die Zielerreichung wird auf nach 2027 verortet. Als Begründungen für die Ausnahme werden die technische Durchführbarkeit und unverhältnismäßig hohe Kosten genannt.



## 8 Prognose und Bewertung der Wirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper

### 8.1 Allgemeines

Wie bereits in Kapitel 2.2 dargestellt, ist für **Oberflächenwasserkörper** und **Grundwasserkörper** das Verschlechterungsverbot nach § 47 WHG zu prüfen.

### 8.2 Oberflächenwasserkörper

Im Folgenden werden überschlägig die Wirkungen des Vorhabens auf die einzelnen QK dargelegt (vgl. auch Kap. 5).

**Tab. 22: Überschlägige Betrachtung der Vorhabenwirkungen unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen auf die betroffenen OWK**

Technischer Sachverhalt	Wirkfaktor	Auswirkung	Vermeidungsmaßnahme	Auswirkungen auf OWK	Weitere Betrachtung
<b>Baubedingt</b>					
Direktinleitung von Baugrubenwasser/Tagwasser in OWK	Stoffliche Emissionen	Änderung der chemischen und biologischen Qualitätskomponenten	V8, V10, V11, V12	Trotz der Vermeidungsmaßnahmen kann ein Einfluss auf die chemischen und biologischen Qualitätskomponenten nicht ausgeschlossen werden.	Ja
<b>Die wasserrechtliche Prüfung der Einleitung von Baugruben/Tagwasser über das Kanalnetz obliegt der Kreisstadt Bad Hersfeld als Direkteinleiter</b>					
<b>Anlagebedingt</b>					
--	--	--	--	--	--
<b>Betriebsbedingt</b>					
Eintrag straßenbürtiger Schadstoffe	Stoffliche Emissionen	Änderung der chemischen und biologischen Qualitätskomponenten	<b>Die wasserrechtliche Prüfung der betriebsbedingten Wirkungen auf Oberflächenwasserkörper obliegt der Kreisstadt Bad Hersfeld als Direkteinleiter</b>		

#### 8.2.1 Baubedingte Einleitung in das städtische Kanalnetz

Eine Gegenüberstellung der chemischen Messwerte an den Messstellen der vorhabenbezogenen Grundwasseranalysen (vgl. Kap. 4.8), mit den Einleitungsgrenzwerten des § 8 Pkt. 1 der Entwässerungssatzung (EWS 2020) der Kreisstadt Bad Hersfeld zeigt, dass die Einleitungsgrenzwerte nicht überschritten werden (Tab. 23).





Die Parameter Temperatur und pH-Wert müssen im Rahmen der Vorreinigung grenzwertkonform reguliert werden, und wurden daher an den vorhabenbezogenen Grundwassermessstellen nicht erfasst.

Die adsorbierbaren organischen Halogenverbindungen (AOX) stammen primär aus der chemischen Industrie und Landwirtschaft (Pflanzenschutzmittelreste). Zu ihnen gehören als bedeutendste Stoffklasse die chlorierten Kohlenwasserstoffe (CKW), u. a. die Polychlorierten Biphenyle (PCB). Die PCB liegen an den vorhabenbezogenen Grundwassermessstellen in Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze vor.

Für das Auftreten erhöhter Konzentrationen extrahierbarer schwerflüchtiger lipophiler Stoffe (sog. „Fette Schmieröle“) liegen keine Hinweise aus Messdaten vor. Diese Stoffe sind in der Regel bei Fettschadensfällen oder für die Beurteilung bituminöser Komponenten mit größeren Anteilen Kohlenwasserstoffe (KW) > C40 relevant (LAGA 2004). Auch für erhöhte Silber- oder Zinnkonzentrationen im Grundwasser liegen keine Hinweise aus Messdaten vor.

Die Konzentration von Ammonium liegt im Grundwasserkörper gemäß den Daten des HLNUG (2018-2020) bei maximal 0,06 mg/l und damit unterhalb des Einleitungsgrenzwertes.

**Eine Abstimmung über die Einleitstellen in das Kanalnetz, die maximal einzuleitende Wassermenge, u.a. erfolgt direkt mit dem Betreiber und ist nicht Bestandteil dieser Unterlage.**

**Tab. 23: Einleitungsgrenzwerte der Entwässerungssatzung der Kreisstadt Bad Hersfeld (EWS 2020) und Ergebnisse der vorhabenbezogenen Grundwasseranalysen.**

Parameter	Grenzwert (EWS 2020)	GWM 5-2	GWM 1.13-5
<b>1. Physikalische Parameter</b>			
1.1 Temperatur	35°C	n. e.	n. e.
1.2 pH-Wert	6,5 - 10	n. e.	n. e.
<b>2. Organische Stoffe und Lösungsmittel</b>			
2.1 Organische Lösungsmittel (BTEX) bestimmt als Summe von Benzol und dessen Derivaten (Benzol, Ethylbenzol, Toluol, isomere Xylole) mittels Gaschromatografie	10 mg/l	Summe nicht berechnet, da Einzelparameter < BG	Summe nicht berechnet, da Einzelparameter < BG
2.2 Halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW), berechnet als organisch gebundenes Chlor mittels Gaschromatografie	1 mg/l	0,8 µg/l	37 µg/l
2.3 Adsorbierbare organische Halogenverbindungen (AOX)	1 mg Cl/l	n. e.	n. e.
2.4 Phenolindex	20 mg/l	0,13 µg/l (Phenol)	0,11 µg/l (Phenol)
2.5 Kohlenwasserstoffe H 53	20 mg/l	< BG (KW C10-40*)	< BG (KW C10-40*)



Parameter	Grenzwert (EWS 2020)	GWM 5-2	GWM 1.13-5
2.6 Extrahierbare schwerflüchtige lipophile Stoffe	250 mg/l	n. e. (KW C >40)	n. e. (KW C >40)
<b>3. Anorganische Stoffe</b>			
3.1 Ammonium	100 mg N/l	n. e.	n. e.
3.2 Nitrit	5 mg N/l	0,66 mg/l	0,17 mg/l
3.3 Cyanid	0,2 mg/l	< BG	< BG
3.4 Sulfat	400 mg/l	57 mg/l	240 mg/l
<b>4. Anorganische Stoffe</b>			
4.1 Arsen	0,1 mg/l	0,008 mg/l	0,002 mg/l
4.2 Blei	0,5 mg/l	0,002 mg/l	< BG
4.3 Cadmium	0,1 mg/l	< BG	< BG
4.4 Chrom	0,5 mg/l	0,002 mg/l	< BG
4.5 Chrom-VI	0,1 mg/l	< BG	< BG
4.6 Kupfer	0,5 mg/l	0,009 mg/l	0,005 mg/l
4.7 Nickel	0,5 mg/l	0,007 mg/l	0,006 mg/l
4.8 Quecksilber	0,05 mg/l	< BG	< BG
4.9 Silber	0,1 mg/l	n. e.	n. e.
4.10 Zink	2 mg/l	0,080 mg/l	0,033 mg/l
4.11 Zinn	2 mg/l	n. e.	n. e.

**GWM= Grundwassermessstelle; BG = Bestimmungsgrenze; n. e. = nicht erfasst**  
**\* Extrahierbare Mineralölkohlenwasserstoffe, die zwischen C10 und C40 eluieren**

## 8.2.2 Baubedingte Direkteinleitung in Oberflächenwasserkörper

Es verbleiben zur Prüfung die baubedingten Wirkungen durch die Direkteinleitung von Baugrubenwasser in den Oberflächenwasserkörper Geis, zu dem die Fliegengeis als dessen Hochwasserumflut gehört. Wie in Kap. 6.2 dargestellt, ist der für die Bewertung der Vorhabenwirkungen relevante Oberflächenwasserkörper der **OWK Fulda/Bad Hersfeld**, da nicht davon auszugehen ist, dass durch das Vorhaben großräumige in den Oberlauf des OWK Geis wirkende Veränderungen ausgelöst werden.

Eine im Sinne des Verschlechterungsverbots relevante Konzentrationserhöhung im betroffenen Oberflächenwasserkörper ist nur möglich, wenn das eingeleitete Wasser Konzentrationen über den Grenzwerten der OGewV aufweist. In Anhang 4 wird die Qualität des Grundwassers den Grenzwerten der OGewV gegenübergestellt.



**Zu Beurteilung der Bewertung der bauzeitliche Direkteinleitung in OWK ist zu berücksichtigen, dass die Einleitdauer für die Jahre 2024, 2026 und 2027 auf maximal 9 Wochen im Jahr 2026 begrenzt ist (Tab. 4). Die maximale Einleitmenge beträgt dabei 3,9 l/s, was für den OWK Geis 4,5 % des MNQ und 0,8 % des MQ entspricht (vgl. Tab. 9). Weiterhin gelten die in Kap. 14.10 festgelegten Maßnahmen zum Gewässerschutz.**

#### **Flussgebietsspezifische Schadstoffe (Anl. 6 OGeWV)**

Die Konzentrationen im Grundwasser im Bereich des Vorhabens liegen für die untersuchten Parameter (ohne Pflanzenschutzmittel) vollständig unter der JD-UQN bzw. ZHK-UQN der Anlage 6 OGeWV. Eine Überschreitung von UQN durch die Einleitung des Grundwassers ist für die betrachteten Parameter ausgeschlossen.

Keinen direkten Vergleich mit den UQN (mg/kg in Schwebstoff oder Sediment) erlauben die im Grundwasser gelöst (mg/l) gemessenen Werte der Stoffe **Arsen, Chrom, Kupfer** und **Zink**. Da die Konzentrationen im Grundwasser als gering einzustufen sind und sich die aktuellen Konzentrationen im OWK Fulda/Bad Hersfeld weit unter den zulässigen UQN befinden (maximal 50 % der jeweiligen JD-UQN) ist auch für diese Stoffe durch die temporäre Einleitung des Grundwassers eine Überschreitung der UQN ausgeschlossen.

#### **Allgemeine physikalisch chemische Qualitätskomponenten (ACP) (Anl. 7 OGeWV)**

Die Parameter der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten haben eine Indizwirkung bezüglich des Zustands der biologischen Qualitätskomponenten. Wie in Kap. 7.4.3 beschrieben treten im Grundwasser erhöhte Chlorid- und Sulfat-Konzentrationen auf, im Projektgebiet wurden zusätzlich erhöhte Nährstoff-Konzentrationen (Orthophosphat-Phosphor und Nitrit) gemessen. Diese stammen in der Regel primär aus der landwirtschaftlichen Düngung oder aus Haushalts- und Gewerbeabwässern.

Die Jahresmittelwerte und damit die Orientierungswerte der OGeWV der **Nährstoffparameter** sind in den **OWK Fulda/Bad Hersfeld** sowie **OWK Geis** im Zeitraum 2018 – 2020 bereits überschritten (mit Ausnahme von Nitrit im OWK Fulda/Bad Hersfeld – die Konzentration liegt im Mittel unter dem Orientierungswert). Die Chlorid- und Sulfatkonzentrationen liegen im Mittelwert und Maximum unter dem Orientierungswert für OWK (vgl. Kap. 7.3.1.3)

Wie oben ausgeführt, liegt die maximale Einleitmenge zeitlich begrenzt bei 4,5 % des MNQ und 0,8 % des MQ des OWK Geis und wird bei Eintritt in den OWK Fulda/Bad Hersfeld weiter verdünnt. Die Einleitmengen sind damit zu gering, um eine messbare Veränderung der ACP hervorzurufen. Eine Beeinträchtigung der biologischen Qualitätskomponenten durch eine Veränderung der ACP kann damit ebenfalls ausgeschlossen werden.

#### **Stoffe zur Bewertung des chemischen Zustands (Anl. 8 OGeWV)**

Die im Grundwasser untersuchten Qualitätskomponenten der Anlage 8 OGeWV (ohne Pflanzenschutzmittel) liegen mehrheitlich unterhalb der jeweiligen JD-UQN bzw. ZHK-UQN. Die Konzentrationen von **Fluoranthren** und **Benzo(a)pyren** deren JD-UQN im **OWK Fulda/Bad Hersfeld** bereits überschritten sind, liegen im Grundwasser unterhalb der Bestimmungsgrenze, sodass eine weitere messbare Konzentrationserhöhung ausgeschlossen ist.



Die Konzentration von **Blei** liegt im Bereich der Aufschüttungen bei 2 µg/l, der Wert liegt damit über der JD-UQN (1,2 µg/l) von OWK, aber deutlich unter der ZHK-UQN (14 µg/l). Im tieferen Grundwasserleiter liegt die Konzentration unter der Bestimmungsgrenze. Im **OWK Fulda/Bad Hersfeld** lag die Konzentration im Jahresmittel in den Jahren 2018 – 2020 bei max. 1 µg/l. Aufgrund der Verdünnung sowie der zeitlich begrenzten Einleitung ist eine Überschreitung der JD-UQN oder ZHK-UQN auszuschließen.

Auch die Konzentration von **Nickel** liegt im Grundwasser im Projektgebiet mit 7 bzw. 6 µg/l über der JD-UQN der OGeWV (4 µg/l) aber deutlich unter der ZHK-UQN (34 µg/l). Die JD-UQN für diesen Parameter ist im **OWK Fulda/Bad Hersfeld** bereits erreicht (zwischen 3,5 – 4,6 µg/l in den Jahren 2018 – 2020). Aufgrund der Verdünnung sowie der zeitlich begrenzten Einleitung ist eine weitere messbare Verschlechterung der JD-UQN oder eine Überschreitung der ZHK-UQN auszuschließen.

Im tieferen Grundwasserleiter im Projektgebiet wurde eine erhöhte Konzentration des Lösungsmittels **Tetrachlorethylen** festgestellt (32 µg/l), welche die JD-UQN der OGeWV von 10 µg/l deutlich überschreitet. Da sich die Konzentration im **OWK Fulda/Bad Hersfeld** unterhalb der Bestimmungsgrenze befindet, die Einleitung zeitlich begrenzt ist und eine Verdünnung erfolgt kann eine Überschreitung der JD-UQN im **OWK Fulda/Bad Hersfeld** durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

**Nitrat** tritt im tiefen Grundwasserleiter im Projektgebiet mit einer Konzentration von 130 mg/l auf. In den **OWK Fulda/Bad Hersfeld** und **OWK Geis** liegen die Nitratkonzentrationen bei < 5 mg/l und damit weit unter der JD-UQN der OGeWV (50 mg/l). Eine vorhabenbedingte Überschreitung der JD-UQN im **OWK Fulda/Bad Hersfeld** kann aufgrund der zeitlich begrenzten Einleitung und der Durchmischung ausgeschlossen werden.

### 8.2.3 OWK Geis

Zustand und Bewirtschaftungsziele des OWK Geis sind in Kap. 7.3 dargestellt. Das Vorhaben liegt im Unterlauf des OWK Geis, so dass eine vorhabenbedingte Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. der jeweiligen Qualitätskomponenten und Umweltqualitätsnormen nur möglich ist, wenn durch das Vorhaben in den Oberlauf wirkende Veränderungen ausgelöst werden. Diese großräumigen Wirkungen sind durch das Vorhaben nicht gegeben. Ein direkter physischer Eingriff in den OWK erfolgt im Rahmen des Vorhabens nicht.

**Somit können negative Wirkungen auf die biologischen und chemischen Qualitätskomponenten des OWK Geis ausgeschlossen werden.**

### 8.2.4 OWK Fulda/Bad Hersfeld

Zustand und Bewirtschaftungsziele des OWK Fulda/Bad Hersfeld sind in Kap. 7.3 dargestellt. Ein direkter physischer Eingriff in den OWK erfolgt im Rahmen des Vorhabens nicht.

Im vorliegenden Fachbeitrag verbleibt für die wasserrechtliche Prüfung die bauzeitliche Direkteinleitung aus Baugruben in den OWK Geis (vgl. Kap.5 und Tab. Tab. 22) welcher ca. 300 m unterhalb des Vorhabens in den OWK Fulda/Bad Hersfeld mündet.

Die Bewertung der bauzeitlichen und betriebsbedingten Einleitung in das Kanalnetz der Stadt Bad Hersfeld sind nicht Bestandteil der Unterlage.



Anlagebedingte Wirkungen werden durch das Vorhaben nicht verursacht.

#### **8.2.4.1 Ökologischer Zustand**

##### **Biologische Qualitätskomponenten**

Da negative chemische Auswirkungen für den OWK ausgeschlossen werden können, sind auch negative Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten auszuschließen.

##### **Hydromorphologische Qualitätskomponenten**

Es erfolgt kein physischer Eingriff in den OWK Fulda/Bad Hersfeld. Infolge der Vermeidungsmaßnahme V13, die sich am Abflussregime des OWK Geis orientiert, können negative Auswirkungen auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten ausgeschlossen werden.

##### **Flussgebietsspezifische Schadstoffe**

Infolge der geringen Konzentrationen der relevanten Schadstoffe im Grundwasser, der Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.10) und der Reinigungsschritte vor Einleitung der Baugrubenwässer sowie der Verdünnungseffekte können negative Auswirkungen auf die flussgebietsspezifischen Schadstoffe ausgeschlossen werden.

##### **Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten**

Aufgrund der zeitlich begrenzten Einleitung und der Verdünnungseffekte können negative Wirkungen auf ACP ausgeschlossen werden.

#### **8.2.4.2 Chemischer Zustand**

Aufgrund der zeitlich begrenzten Einleitung, der Verdünnungseffekte und der Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kap. 4.10) können negative Wirkungen auf die Umweltqualitätsnormen der Qualitätskomponenten des chemischen Zustands ausgeschlossen werden.



### 8.3 Grundwasserkörper 4250\_5201.1

Im Folgenden werden überschlägig die Wirkungen des Vorhabens auf die einzelnen QK dargelegt (vgl. auch Kap. 5).

Zusätzlich zu den in Tab. 24 aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen werden die in Kap. 4. genannten Festlegungen zum Grundwasserschutz aus dem Abstimmungstermin mit dem HLNUG wirksam, die im Rahmen einer **hydrogeologischen Baubegleitung** überwacht werden.

**Tab. 24: Überschlägige Betrachtung der Vorhabenwirkungen unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen auf den betroffenen GWK**

Technischer Sachverhalt	Wirkfaktor	Auswirkung	Vermeidungsmaßnahme	Auswirkungen auf GWK	Weitere Betrachtung
<b>Baubedingt</b>					
Einrichtung von BE-Flächen	Temporäre Verdichtung und Versiegelung des Bodens	Verringerung der Grundwasserneubildung und Einfluss auf den Bodenwasserhaushalt	V1	Nein, da durch Einhaltung der Maßnahme V1 eine vollständige Wiederherstellung der Funktion erfolgt.	Nein
Eintrag von Ölen und Schmierstoffen aus Baumaschinen und -fahrzeugen	Stoffliche Emissionen	Änderung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers	V2	Nein, bei lückenloser Einhaltung der Vermeidungsmaßnahme V2	Nein
Eintrag von Bauzusatzstoffen oder hydraulischen Bindemitteln	Stoffliche Emissionen	Änderung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers	V2, V5, V7	Nein, bei lückenloser Einhaltung der Vermeidungsmaßnahmen V2, V5 und V7	Nein
Wasserentnahme im Rahmen der temporären Wasserhaltung	Reduktion der Grundwassermenge	Änderung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers	V9	Trotz der Vermeidungsmaßnahme V9 kann ein Einfluss auf den mengenmäßigen Zustand nicht ausgeschlossen werden.	Ja
Versickerung von belastetem Tagwasser	Stoffliche Emissionen	Änderung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers	V8	Nein, bei lückenloser Einhaltung der Vermeidungsmaßnahme V8	Nein
Freisetzung und Eintrag von Schadstoffen und Sedimenten aus den Aushubmassen	Stoffliche Emissionen	Änderung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers	V3, V6	Aufgrund des hochstehenden Grundwassers ist ein Eintrag von Schadstoffen insbesondere im Bereich	Nein



Technischer Sachverhalt	Wirkfaktor	Auswirkung	Vermeidungsmaßnahme	Auswirkungen auf GWK	Weitere Betrachtung
				der Tiefgründungen in das Grundwasser nicht vollständig auszuschließen. Die Maßnahme V6 soll einen Schadstoffeintrag durch kontaminierten Boden vermeiden. Ein spezielles Beratungsbüro soll ein Vorgehen zum Umgang mit Aushubmassen erarbeiten, das die Konformität des Vorhabens mit gesetzlichen Vorgaben sicherstellt.	
Freisetzung und Eintrag von Schadstoffen und Sedimenten aus den Abbruchmaterialien	Stoffliche Emissionen	Änderung des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers	V4		Nein
<b>Anlagebedingt</b>					
Bau von Pfahlgründungen und Spundwänden	Störung der Grundwasserfließrichtung	Änderung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers	keine		Ja
<b>Betriebsbedingt</b>					
--					

### 8.3.1 Mengenmäßiger Zustand

#### Wasserentnahme durch Ableitung des Baugrubenwassers in Oberflächenwasserkörper

Die aktuellen Berechnungen zu den bauzeitlichen Grundwassermengen (SCHÜßLER-PLAN 11.06.2021), die aus den Baugruben in Oberflächenwasserkörper bzw. zunächst in die städtische Kanalisation eingeleitet werden sollen ergeben die in Tab. 25 enthaltenen Gesamtmengen.

Zusätzlich wird im Bereich der Unterführung im Jahr 2026 Wasser aus dem zulaufenden Grundwasser entnommen. Hierbei handelt es sich nach aktuellem Stand der Planung um eine Gesamtmenge von 4.613,6 m<sup>3</sup>.



**Tab. 25: Grundwasserentnahme im Bereich der Bohrpfähle und im Zuge des Setzens der Unterwasserbeton-Sohle (UWB-Sohle)**

Jahr	Grundwasserentnahme (Bohrpfähle und UWB-Sohle) [m³]	Durchschnitt pro Tag* [m³]
2024	1.238,2	3,39241437
2025	14,1	0,03873196
2026	6.147,5	16,8423859
2027	294,4	0,80650392

\* Die Entnahme ist auf mehrere Tage / Wochen begrenzt. Der durchschnittliche Wert pro Tag dient der mengenmäßigen Einordnung.

Das Hintergrunddokument „Fachbeitrag Mengenmäßiger Zustand“ zum BWK der FGG Weser (2021A) enthält eine Wasserbilanzbetrachtung für Grundwasserkörper in Hessen.

Die LAWA-Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Teil 3, Kapitel II.1.2 – Grundwasser – führt aus, dass die wasserrechtlich zugelassenen Entnahmemengen weniger als 30 % der Grundwasserneubildung aus Niederschlag ausmachen sollten. In Hessen wird für die überschlägige Bilanz die tatsächlichen Entnahmemenge anstelle der genehmigten favorisiert, da diese i.d.R. deutlich unter den genehmigten Wassermengen liegen.

Für den GWK 4250\_5201.1 lag das Mittel der tatsächlichen Entnahmemenge an der Grundwasserneubildung im Zeitraum 1990 bis 2018 bei 14 %. Das Mittel der genehmigten Entnahmemenge an der Grundwasserneubildung lag für den gleichen Zeitraum bei 30 %.

Die Hauptmenge des Grundwassers soll im Jahr 2026 entnommen werden. Aufgrund der Überschreitung der erlaubnisfreien jährlichen Grundwasserentnahme von 3.600 m³ wird eine Zulassung bei der Wasserbehörde eingeholt welche eine Konformität des Vorhabens mit gesetzlichen Vorgaben sicherstellt.

**Vor dem Hintergrund, dass unter Berücksichtigung der vorliegenden Daten, aus dem Grundwasserkörper 4250\_5201.1 im Mittel nur ca. 15 % der genehmigten Entnahmemengen tatsächlich entnommen werden, kann eine Änderung des aktuell als gut eingestuftem mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers durch das Vorhaben ausgeschlossen werden. Auch kann eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands des Grundwasserkörpers durch einen möglichen geringen lokalen Aufstau durch den Einbau technogener Elemente ausgeschlossen werden.**

### 8.3.2 Chemischer Zustand

Der Grundwasserkörper 4250\_5201.1 befindet sich aufgrund der Überschreitung des Schwellenwerts von Chlorid und Sulfat in einem schlechten chemischen Zustand.

Betriebsbedingt findet keine Versickerung im Rahmen der geplanten Entwässerung in das Grundwasser statt. Der Eintrag von Spritzwasser von den Fahrbahnflächen wird durch den Bau von





Spritzschutzwänden minimiert, weiterhin ist der Anteil unversiegelter Flächen im Projektgebiet gering.

Bauzeitlich ist ebenfalls keine Versickerung von Baugrubenwasser vorgesehen (V8). Das Wasser wird nach den entsprechenden Reinigungsschritten (vgl. Kap. 4.7) in Oberflächengewässer und die Kanalisation abgeleitet. Die Rücklösung von Schadstoffen aus Aushub- und Abbruchmaterial wird durch Vermeidungsmaßnahmen V3 und V4 (Sachgerechte Lagerung, Abtransport, Entsorgung) und Vorgaben zum Wiedereinbau von Aushubmaterialien (V6) minimiert.

Sollten sich im weiteren Planungsprozess konkrete Hinweise auf einen Eingriff in Altlastenflächen im Bereich der Baugruben ergeben und Rücklösungsprozesse sich nicht ausschließen lassen, ist gemäß der Vermeidungsmaßnahme V10 belastetes Wasser nach Vorbehandlung ausschließlich in die Mischwasserkanalisation in Richtung Kläranlage zu leiten oder durch Abtransport zu entsorgen.

**Eine weitere messbare Verschlechterung der Qualitätskomponenten Chlorid und Sulfat oder eine Verschlechterung weiterer Qualitätskomponenten kann bei Einhaltung der generell einzuhaltenden Maßnahmen zum Gewässerschutz (vgl. Kap. 4.10) und vor dem Hintergrund des temporären Charakters der Baumaßnahme für den Grundwasserkörper 4250\_5201.1 ausgeschlossen werden.**

#### **8.4 Prüfung des Zielerreichungsgebotes**

Das Vorhaben hat das wasserrechtliche Zielerreichungsgebot (§§ 27 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 2 Nr. 2 und 47 Abs. 1 Nr. 3 WHG) zu beachten. Maßgebend ist die aktuell gültige Frist oder im Falle einer Fristverlängerung die verlängerte Frist. Das Vorhaben darf (vorbehaltlich einer Ausnahme) die fristgerechte Erreichung der Bewirtschaftungsziele in den betroffenen Wasserkörpern nicht gefährden.

Das Vorhaben ist mit seinen Wirkungen auf die maßgeblichen Qualitätskomponenten und Parameter daraufhin zu überprüfen, ob es in Bezug auf die Maßnahmen nach Maßnahmenprogramm (Weser) eine Zielerreichung erschwert oder behindert.



## Maßnahmenprogramm

In der folgenden Tabelle sind die Maßnahmen des Maßnahmenprogrammes 2015-2021 der FGG Weser und des Entwurfs des Maßnahmenprogrammes der FGG Weser für die berichtspflichtigen OWK aufgeführt (FGG WESER 2016B; BfG 2021A).

**Tab. 26: Maßnahmen laut Maßnahmenprogramm für die betrachteten OWK und GWK (FGG WESER 2016B, 2020; BfG 2021A)**

Maßnahme	OWK Geis DE_RW_DEHE_42596.1	OWK Fulda/Bad Hersfeld DE_RW_DEHE_42.4	GWK 4250_5201.1 DE_GB_DEHE_4_1044
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Stickstoffeinträge (LAWA-Code: 2)	X (2016)	X (2016)	
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge (LAWA-Code: 3)	X (2016)	X (2016)	
Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung sonstiger Stoffeinträge (LAWA-Code: 4)	X (2016)	X (2016)	
Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (LAWA-Code: 5)	X (2016, 2027)	X (2016, 2027)	
Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Code: 28)	X (2016, 2027)	X (2027)	
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)	X (2016, 2027)	X (2016, 2027)	
Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 41)			X (2016, 2027)
Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code: 43)			X (2016, 2027)



Maßnahme	OWK Geis DE_RW_DEHE_42596.1	OWK Fulda/Bad Hersfeld DE_RW_DEHE_42.4	GWK 4250_5201.1 DE_GB_DEHE_4_1044
Konzeptionelle Maßnahmen; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code: 503)			X (2016, 2027)
Beratungsmaßnahmen (LAWA-Code: 504)			X (2016, 2027)
Konzeptionelle Maßnahmen; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA- Code: 505)			X (2016, 2027)
Konzeptionelle Maßnahmen; Freiwillige Koopera- tionen (LAWA-Code: 506)			X (2016, 2027)
Konzeptionelle Maßnahmen; Vertiefende Unter- suchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)	X (2016, 2027)		X (2016, 2027)
Maßnahmen zur Gewährleistung des erforderli- chen Mindestabflusses (LAWA-Code: 61)		X (2027)	
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durch- gängigkeit an Talsperren, Rückhaltebecken, Spei- chern und Fischteichen im Hauptschluss (LAWA- Code: 68)	X (2016)	X (2016)	
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durch- gängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anla- gen (LAWA-Code: 69)	X (2016, 2027)	X (2016, 2027)	
Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Ge- wässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code: 70)	X (2016, 2027)	X (2016, 2027)	
Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code: 71)		X (2016, 2027)	



Maßnahme	OWK Geis DE_RW_DEHE_42596.1	OWK Fulda/Bad Hersfeld DE_RW_DEHE_42.4	GWK 4250_5201.1 DE_GB_DEHE_4_1044
Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code: 72)			X (2016, 2027)
Verbesserung von Habitaten im Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) (LAWA-Code: 73)			X (2016)
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code: 74)	X (2016)		X (2016)
Beseitigung von Verbesserungsmaßnahmen an wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 76)			X (2016, 2027)



## Oberflächenwasserkörper

Die Maßnahmen mit den LAWA-Codes 2 – 5 bedingen eine Verbesserung der technischen Möglichkeiten (kommunale Kläranlagen) zur Reduzierung von Gewässerbelastungen wie Stickstoff- und Nährstoffeinträgen. Die Maßnahmen 28 und 29 zielen ebenfalls auf eine Verringerung des Nährstoffeintrags aus der Landwirtschaft ab, u. a. durch die Anlage von Gewässerschutzstreifen. Eine Gefährdung des Maßnahmenerfolges durch das Vorhaben ist nicht zu erwarten.

Die Maßnahmen mit den LAWA-Codes 61 -76 zielen auf die Verbesserung der hydromorphologischen Bedingungen (Abfluss, Durchgängigkeit, Habitatverbesserung). Auch diesen Zielen, sowie der Maßnahme mit dem LAWA-Code 508 steht das Vorhaben nicht entgegen.

**Eine Gefährdung der geplanten Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustands für die OWK Geis und Fulda/Bad Hersfeld sind durch die Auswirkungen des Vorhabens nicht zu erwarten.**

**Damit wird die Zielerreichung des guten Zustands für die OWK Geis und Fulda/Bad Hersfeld nach §27 Abs. 1 WHG durch das Vorhaben nicht verhindert.**

## Grundwasserkörper

Neben konzeptionellen Maßnahmen und Beratungsmaßnahmen (LAWA-Codes 503 – 508) sind Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen aus der Landwirtschaft (Code 41) sowie die Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (Code 43) geplant.

Die Maßnahmen werden durch das Vorhaben nicht verhindert.

**Die Zielerreichung für den guten chemischen Zustand nach §47 Abs. 1 WHG ist für den GWK 4250\_5201.1 somit nicht gefährdet.**

## **8.5 Prüfung des Trendumkehrgebotes**

Das Trendumkehrgebot nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG ist ein weiteres, eigenständiges Bewirtschaftungsziel, welches für Grundwasserkörper zu prüfen ist. Das Trendgebot sagt aus, dass „*alle signifikanten und anhaltenden Trends ansteigender Schadstoffkonzentrationen auf Grund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden*“ (WHG nach § 47 Abs. 1 Nr. 2).

Gemäß KRAUSE & DE WITT (2016) ist dem Trendumkehrgebot zu genügen, indem der neuste Stand der Technik eingehalten wird. Der Ersatzneubau der Hochbrücke Bad Hersfeld wird nach den aktuellen Regeln und dem aktuellen Stand der Technik realisiert. Weiterhin werden einzelne Kanäle erneuert und somit diffuse Einträge über eine potenziell defekte Kanalisation vermieden. Dies unterstützt die Trendumkehr, da Stoffeinträge so gut wie aktuell möglich reduziert werden. Weiterhin wird eine Reinigungsanlage installiert, die Teile der betriebsbedingten Schadstoffe zurückhält. Dies bewirkt eine Verbesserung zur derzeitigen Situation.

**Daher steht das Vorhaben dem Trendumkehrgebot für den GWK 4250\_5201.1 nicht entgegen.**



## 9 Zusammenstellung der Ergebnisse einschließlich Bewertung und Gesamteinschätzung

Die Bundesrepublik Deutschland vertreten durch das Land Hessen (Bundesstraßenbauverwaltung) plant den Ersatzneubau des Brückenbauwerks „Hochstraße Peterstor“ in Bad Hersfeld (B324 – Bad Hersfeld „Peterstor“, UF Stadtstraße und DB) im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Mit der Planung und Realisierung dieses Vorhabens ist die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) beauftragt.

Gemäß einer statistischen Nachrechnung des Brückenbauwerks aus dem Jahr 2015 besitzt das Bauwerk noch eine Restnutzungsdauer bis zum Jahr 2025. Das Bauwerk wird entsprechend dem Bestand komplett erneuert. Die Dauer der Baumaßnahme beträgt voraussichtlich fünf Jahre (2023 – 2028).

Berichtspflichtige OWK im Bereich des Vorhabens sind (vgl. Tab. 9)

- Geis (DE\_RW\_DEHE\_42596.1)
- Fulda/Bad Hersfeld (DE\_RW\_DEHE\_42.4)

Das Vorhaben befindet sich im Unterlauf der Geis in ca. 300 m Entfernung zur Mündung in die Fulda. Im Rahmen des gesamten Vorhabens erfolgt kein physischer Eingriff in die unter dem Vorhabengebiet verrohrt verlaufende Geis oder ihre Hochwasserumflut, die Fliegegeis.

Baubedingt wird temporär Wasser aus Baugruben in das Kanalnetz der Kreisstadt Bad Hersfeld und direkt in die Gewässer Geis und Fliegegeis eingeleitet.

Die betriebsbedingte Entwässerung erfolgt vollständig über das städtische Kanalnetz. Ein Teil des auf dem Hauptbauwerk der Hochbrücke anfallenden Oberflächenwasser und ein Teil der weiteren Straßenfläche wird im Gegensatz zum Bestand über eine Reinigungsanlage in das Kanalnetz entwässert.

Anlagebedingte Wirkfaktoren sind nicht gegeben.

Die bau- und betriebsbedingte Einleitung in das städtische Kanalnetz erfolgt unter Berücksichtigung der städtischen Entwässerungssatzung (EWS 2020). Die wasserrechtliche Prüfung der Einleitung in die Oberflächenwasserkörper aus dem Kanalnetz / der Kläranlage obliegt der Kreisstadt Bad Hersfeld als Direkteinleiter (vgl. Kap. 2.2) und ist nicht Bestandteil des vorliegenden Fachbeitrags.

Die vertiefende Betrachtung der baubedingten Direkteinleitung in Oberflächengewässer ergibt bei Umsetzung aller vorgesehenen Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zur Einhaltung aller einschlägigen DIN-Normen und Regelwerke **keinen Anhaltspunkt für vorhabenbedingte Verschlechterungen einzelner oder mehrerer Qualitätskomponenten**.

Für die betrachteten Oberflächenwasserkörper entsprechend der in Anhang V WRRL festgelegten und in § 5 Abs. 4 und 5 OGewV umgesetzten Rechtswirkung der einzelnen Qualitätskomponentengruppen heißt dies:

- Eine Verschlechterung tritt nicht ein, da sich keine Zustandsklasse mindestens einer biologischen Qualitätskomponente verschlechtert.



- Eine Verschlechterung der Qualitätskomponenten des chemischen Zustands (Anlage 8 OGewV) wird ausgeschlossen.
- Eine Verschlechterung der allg. chemisch-physikalischen Parameter nach § 7 OGewV und somit eine Verschlechterung der Zustandsklassen der biologischen QK wird ausgeschlossen.
- Eine Verschlechterung des ökologischen Zustands infolge der Überschreitung von Umweltqualitätsnorm für einen flussgebietsspezifischen Schadstoff (Anlage 6 OGewV) tritt ebenfalls nicht ein.

Weiterhin erstreckt sich das Vorhaben im Bereich des GWK „4250\_5201.1“ (DE\_GB\_DEHE\_4\_1044). Der GWK ist mengenmäßig als „gut“ und chemisch als „schlecht“ eingestuft. Hauptbelastungen stellen diffuse Quellen aus dem Bergbau dar welche zu Salzverschmutzung/-intrusion führt.

Im Rahmen des Vorhabens ist keine betriebsbedingte Versickerung straßenbürtiger Stoffe in das Grundwasser vorgesehen. Als potenzielle Beeinträchtigungen wurden insbesondere der baubedingte Schadstoffeintrag und die baubedingte Wasserentnahme untersucht.

**Zusammengefasst kann unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung eine Verschlechterung des mengenmäßigen Zustands bzw. eine Verschlechterung der QK des chemischen Zustands durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.**

Das **Verschlechterungsverbot** nach § 27 (1) Satz 1 WHG, wonach oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften sind, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und chemischen Zustands bzw. Potenzials vermieden wird, kann durch das Vorhaben somit eingehalten werden. Des Gleichen wird das Verschlechterungsverbot des § 47 (1) Satz 1 WHG, wonach eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu vermeiden ist, berücksichtigt.

Auch das **Zielerreichungsgebot** nach § 27 Abs. 1 Nr. 2 WHG und § 47 Abs. 1 Nr. 3 sowie das **Trendumkehrgebot** für das Grundwasser nach § 47 Abs. 1 Nr. 2 WHG werden eingehalten. Somit werden keine Maßnahmen, welche zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele geplant sind, verzögert oder verhindert (Zielerreichungsgebot) bzw. das allgemeine Verbesserungsgebot berücksichtigt.



## **Gesetze und Verordnungen**

### **BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT – 09. FEBRUAR 2017 - 7 A 2.15**

Urteil vom 09.02.2017 - BVerwG 7 A 2.15

### **BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT – 02. NOVEMBER 2017 - 7 C 25.15**

BVerwG, Urteil vom 02.11.2017 - 7 C 25.15

### **BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT – 27. NOVEMBER 2018 - 9 A 8.17**

BVerwG, Urteil vom 27. November 2018 - 9 A 8.17 - BVerwGE 163

### **BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT – 25. APRIL 2018 - 9 A 16.16**

Vorlagebeschluss vom 25. April 2018 - BVerwG 9A 16.16 - DVBl 2018

### **EUGH - EUROPÄISCHER GERICHTSHOF – 1. Juli 2015 C-461/13**

Beschluss vom 15. Juli 2015 berichtigte Fassung, Rechtssache C-461/13,

### **EUGH - EUROPÄISCHER GERICHTSHOF – 28. Mai 2020 C - 535/18**

Urteil vom 28.05.2020 – Rechtssache C-535/18

### **EWS – ENTWÄSSERUNGSSATZUNG DER KREISSTADT BAD HERSFELD**

Entwässerungssatzung der Kreisstadt Bad Hersfeld i. d. F. der am 01.01.2018 in Kraft getretenen 1. Änderung vom 18.12.2017, i. d. F. der am 01.01.2021 in Kraft getretenen 2. Änderung vom 07.12.2020

### **GRWV – VERORDNUNG ZUM SCHUTZ DES GRUNDWASSERS (GRUNDWASSERVERORDNUNG)**

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

### **HWG / HESSISCHES WASSERGESETZ**

Hessisches Wassergesetz vom 14. Dezember 2010 (GVBl. I S. 548), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 4. September 2020 (GVBl. S. 573) geändert worden ist

### **OGEWV – VERORDNUNG ZUM SCHUTZ DER OBERFLÄCHENGEWÄSSER (OBERFLÄCHENGEWÄSSERVERORDNUNG)**

Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die durch Artikel 255 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist

### **RICHTLINIE 91/271/EWG DES RATES**

Richtlinie 91/271/EWG des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (ABl. L 135 vom 30.5.1991, S. 40-52)

### **RICHTLINIE 91/676/EWG DES RATES**

Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen





#### **RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**

über die Qualität der Badegewässer und deren Bewirtschaftung und zur Aufhebung der Richtlinie 76/160/EWG vom 15. Februar 2006

#### **RICHTLINIE 2006/7/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**

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 (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1).

#### **RICHTLINIE 2006/118/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**

Vom 12. Dezember 2006 zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung (Abl. EG Nr. L 372 S. 19); Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel

#### **RICHTLINIE 2008/105/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**

vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG, Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel

#### **RICHTLINIE 2013/39/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES**

vom 12. August 2013 zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik Text von Bedeutung für den EWR, Europäisches Parlament und Rat der Europäischen Union. Brüssel

#### **PRKS / REGIERUNGSPRÄSIDIUM KASSEL (2016)**

Natura 2000-Verordnung. Anlage 3a. Erhaltungsziele der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie und Erhaltungsziele der Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie. Abrufbar unter: [http://rpkshe.de/Natura\\_2000\\_VO/Nav/ffhliste.html](http://rpkshe.de/Natura_2000_VO/Nav/ffhliste.html)

Abgerufen im Februar 2021 für

- 5024-305 Auenwiesen von Fulda, Rohrbach und Solz

#### **WHG – GESETZ ZUR ORDNUNG DES WASSERHAUSHALTES (WASSERHAUSHALTSGESETZ)**

in der Fassung der Bekanntmachung des Gesetzes zur Neuregelung des Wasserrechts vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1408) geändert worden ist

#### **Literatur und Quellen**

##### **BATTENBERG & KOCH GdR (2021A):**

Erläuterungsbericht zum Projekt B 324 – Bad Hersfeld „Peterstor“, UF Stadtstraße und DB. Unterlage 1. Stand 12.01.2021

##### **BATTENBERG & KOCH GdR (2021B):**

Erläuterung der wassertechnischen Berechnungen zum Projekt B 324 – Bad Hersfeld „Peterstor“, UF Stadtstraße und DB. Unterlage 18.1. Stand 12.01.2021



**BATTENBERG & KOCH GdR (2021c):**

Berechnung der abflussrelevanten Fläche und der Abflussmengen in Bestand und Planung zum Projekt B 324 – Bad Hersfeld „Peterstor“, UF Stadtstraße und DB. Email: Pascal Zimmermann, Battenberg & Koch GbR vom 19.07.2021.

**BAYLFU – BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2017):**

Merkblatt Nr. 3.4/1 Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch. Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch. Stand: 03.05.2017

**BFG – BUNDESAMT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2021):**

Webportal zu den Karten des 2. Bewirtschaftungszeitraums der Wasserrahmenrichtlinie 2016 bis 2021 inkl. Wasserkörpersteckbriefe  
<https://geoportal.bafg.de/ggina-portal/> [Zugriff: Februar 2021]

**BGR - BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2021):**

HÜK250 - Hydrogeologische Übersichtskarte von Deutschland 1:250.000.

**DEGES (2020):**

Kommentierte Leistungsbeschreibung zur Erstellung eines FB WRRL. QM 11/2020.

**DEGES (2021):**

Rechtliche Ausführungen zu Indirekteinleitungen und Inhalte des Fachbeitrag Wasserrahmen-Richtlinie. Email: Dr. Brita Henning, Rechtsanwältin, Bereich Recht/Gründerwerb/Vergabe am 09. Mai 2021 bzgl. Berliner Projekte der DEGES.

**DUBLING, U. (2008):**

fiBS 8.0 – Softwareanwendung, Version 8.0.6 zum Bewertungsverfahren aus dem Verbundprojekt: Erforderliche Probenahmen und Entwicklung eines Bewertungsschemas zur fischbasierten Klassifizierung von Fließgewässern gemäß EG-WRRL. Webseite der Fischereiforschungsstelle Baden-Württemberg: [http://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/menu/1116288\\_11/index1215610192432.html](http://www.landwirtschaft-bw.info/servlet/PB/menu/1116288_11/index1215610192432.html)

**FGG WESER (2021):**

Kartenserver BWP, MNP 2015 – 2021, Badegewässer, Pegel <https://www.fgg-weser.de/karten-server-fgg-weser>  
Weserdatenbank <https://datenbank.fgg-weser.de/weserdatenbank/#/>

**FGG-WESER (2020A):**

*Entwurf.* Bewirtschaftungsplan 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG. Anhörungsdokument 2020 zur Information der Öffentlichkeit gemäß § 83 Abs. 4 WHG und Art. 14, Abs. 1 (c), 2000/60/EG. Erarbeitet von: Freie Hansestadt Bremen, Freistaat Bayern, Land Hessen, Land Niedersachsen, Land Nordrhein-Westfalen, Land Sachsen-Anhalt und Freistaat Thüringen. Dezember 2020.

**FGG WESER (2020B):**

*Entwurf.* Maßnahmenprogramm 2022 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG. Anhörungsdocument 2020 zur Information der Öffentlichkeit gemäß § 83 Abs. 4 WHG und Art. 14, Abs. 1 (c), 2000/60/EG. Erarbeitet von: Freie Hansestadt Bremen, Freistaat Bayern, Land Hessen, Land Niedersachsen, Land Nordrhein-Westfalen, Land Sachsen-Anhalt und Freistaat Thüringen. Dezember 2020.

#### **FGG WESER (2020C):**

*Entwurf.* Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2022 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser bzgl. Der Salzbelastung in Ergänzung zum Entwurf des Bewirtschaftungsplans 2021 bis 2027 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG. Anhörungsdocument 2020 zur Information der Öffentlichkeit gemäß § 83 Abs. 4 WHG und Art. 14, Abs. 1 (c), 2000/60/EG. Erarbeitet von: Freie Hansestadt Bremen, Freistaat Bayern, Land Hessen, Land Niedersachsen, Land Nordrhein-Westfalen, Land Sachsen-Anhalt und Freistaat Thüringen. Dezember 2020.

#### **FGG WESER (2016A)**

Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG. Erarbeitet von: Freie Hansestadt Bremen, Freistaat Bayern, Land Hessen, Land Niedersachsen, Land Nordrhein-Westfalen, Land Sachsen-Anhalt und Freistaat Thüringen. März 2016.

#### **FGG WESER (2016B):**

Maßnahmenprogramm 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 82 WHG. Erarbeitet von: Freie Hansestadt Bremen, Freistaat Bayern, Land Hessen, Land Niedersachsen, Land Nordrhein-Westfalen, Land Sachsen-Anhalt und Freistaat Thüringen. März 2016.

#### **FGG WESER (2016C):**

Detaillierter Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser bzgl. der Salzbelastung gemäß § 83 Abs. 3 WHG in Ergänzung zum Bewirtschaftungsplan 2015 bis 2021 für die Flussgebietseinheit Weser gemäß § 83 WHG. Erarbeitet von: Freie Hansestadt Bremen, Freistaat Bayern, Land Hessen, Land Niedersachsen, Land Nordrhein-Westfalen, Land Sachsen-Anhalt und Freistaat Thüringen. März 2016.

#### **FRÄNKISCHE (2021):**

Emissionsbezogene Bewertung und Auslegung von Regenwasserbehandlungsanlagen von FRÄNKISCHE nach DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 für die Einleitung von Niederschlagswasser aus Siedlungsgebieten in Oberflächengewässer. März 2021.

#### **GEWÄSSERBEWERTUNG (2021):**

Informationsportal zur Bewertung der Oberflächengewässer gemäß Europäischer Wasserrahmenrichtlinie. <https://gewaesser-bewertung.de> [Zugriff: Februar 2021]

#### **GRIMM-STRELE, J. (2003):**

WRRL – Mengenmäßiger Zustand des Grundwassers. - LAWA – Workshop Bonn Mai 2003, LFU Baden-Württemberg, Abt. 4 / Referat 42

#### **HESSEN MOBIL (2021):**

Datenlieferung zur Tausalzaufbringung im Bereich des Vorhabens. 12.02.2021.



**HLNUG (2021A):**

Datenlieferung zu biologischen und chemischen Parametern sowie zum Abfluss in den vom Vorhaben betroffenen berichtspflichtigen Wasserkörpern am 5. März 2021

**HLNUG (2021B):**

Internetauftritt des HLNUG – Überwachungsergebnisse zu den biologischen Qualitäts-komponenten von 2005 bis 2019 [Zugriff März 2021]

**HLNUG (2014):**

Gewässerkundlicher Jahresbericht 2014. Hydrologie in Hessen, Heft. 12. Wiesbaden.

**KRAUSE, H. & DE WITT, S. (2016):**

Schadstoffgehalte von Bankettmaterial: Bundesweite Datenauswertung. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Verkehrstechnik Heft V 167.

**LAWA – BUND-/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2011):**

Sachstandsbericht, Fachliche Umsetzung der EG-WRRL, Teil 5 – Bundesweit einheitliche Methode zur Beurteilung des mengenmäßigen Zustands, Stand: 25. August 2011

**LAWA – BUND/LÄNDER ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2016):**

Ableitung von Geringfügigkeitsschwellen für das Grundwasser. Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016. Stuttgart.

**LAWA – BUND/LÄNDER ARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (2017):**

Handlungsempfehlung zum Verschlechterungsverbot, Beschlossen auf der 153. LAWA Vollversammlung am 16./17. März in Karlsruhe

**MEIER, C., HAASE, P., ROLAUFFS, P., SCHINDEHÜTTE, K., SCHÖLL, F., SUNDERMANN A., HERING, D. (2006):**

Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung, Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie, Stand Mai 2006

**SCHÜBLER-PLAN (2021):**

Abstimmungstermin am 10. August 2021 mit dem HLNUG bzgl. des im Bereich des Vorhabens B324 – Bad Hersfeld „Peterstor“, UF Stadtstraße und DB Bauwerk BW01 und Rampenbauwerke inkl. BW04, BWo6 und STW „Breitenstraße“. Abgestimmtes Protokoll vom 01. September 2021.

**SIEKER (2016):**

Dezentrale Behandlung von Straßenabflüssen. Übersicht verfügbarer Anlagen. 4. Überarbeitete Auflage. Stand 05/2016. Im Auftrag der Behörde für Stadtentwicklung und Umweltschutz der Freien und Hansestadt Hamburg.



**UBA- UMWELTBUNDESAMT (2019):**

Ausführungen zum mengenmäßigen Zustand des Grundwassers in Deutschland, <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/grundwasser/zustand-des-grundwassers/mengenmaessiger-zustand-des-grundwassers> [Zugriff: März 2021]

**WITT & PARTNER GEOPROJEKT (2021A):**

B324 – Bad Hersfeld „Peterstor“, UF Stadtstraße und DB Bauwerk BW01 und Rampenbauwerke inkl. BW04, BWo6 und STW „Breitenstraße“. Geotechnischer Bericht zur Baugrundbeurteilung und Gründungsberatung – Hauptuntersuchung. Stand 11.02.2021

**WITT & PARTNER GEOPROJEKT (2021B):**

B324 – Bad Hersfeld „Peterstor“, UF Stadtstraße und DB Bauwerke und Strecke. Umwelttechnischer Bericht. Stand: 02.03.2021

**WITT & PARTNER GEOPROJEKT (2021C):**

Vorhabenbezogene Grundwasseranalysen gemäß LAWA (2016) + Zusatzparameter. Stand: 07.06.2021

**WSV - WASSERSTRASSEN- UND SCHIFFFAHRTSVERWALTUNG DES BUNDES (2021):**

Abfluss-Hauptwerte des Pegels Rotenburg/Fulda, bereitgestellt durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) am 19.02.2021.



## Anhang 1

### Wasserkörpersteckbrief OWK Geis



# Geis (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

## Kenndaten / Eigenschaften

<b>Kennung</b>	DE_RW_DEHE_42596.1
<b>Wasserkörperbezeichnung</b>	Geis
<b>Wasserkörperlänge</b>	22,2km
<b>Flussgebietseinheit</b>	Weser
<b>Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum</b>	Fulda/Diemel
<b>Planungseinheit</b>	Fulda
<b>Zuständiges Land</b>	Hessen
<b>Beteiligtes Land</b>	---
<b>Anzahl Messstellen</b>	0 Überblick 4 Operativ 0 Investigativ
<b>Kategorie</b>	natürlich



<b>Gewässertyp</b>	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (LAWA-Typcode: 5)
<b>Trinkwassernutzung</b>	Nein

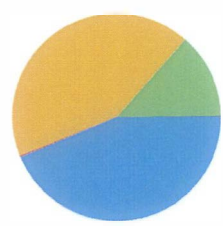
## Signifikante Belastungen

- Punktquellen - Kommunales Abwasser
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste
- Dämme, Querbauwerke und Schleusen
- Anthropogene Belastungen - Unbekannt

## Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung durch Chemikalien
- Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
- Belastung mit Nährstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Weser [%]



- Abflussreg. / morph. Veränd.
- And. Oberflächengewässerbel.
- Diffuse Quellen
- Punktquellen
- Wasserentnahmen
- keine Belastungen

Datum des Ausdrucks: 16.02.2021 12:21

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

## Geis (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand

Ökologie

Chemie

Datum des Ausdrucks: 16.02.2021 12:21

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)



# Geis (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

## Legende

sehr gut*	gut**	mäßig / schlechter als gut**
unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar

### Ökologischer Zustand (gesamt)

Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten
Phytoplankton	Wasserhaushalt
Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	
Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. ***
	Sichttiefe
	Temperaturverhältnisse
	Sauerstoffhaushalt
	Salzgehalt
	Versauerungszustand
	Stickstoffverbindungen
	Phosphorverbindungen

### Liste der flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)

gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar
-----	-----------	--

### Chemischer Zustand (gesamt)

#### Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)

- Benzo(a)pyren

#### Differenzierende Zustandsangaben nach LAWA

#### Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat

#### Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe\*\*\*

UQN 2013 entspricht UQN 2008

UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2008/105/EG

UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2013/39/EU

Neugeregelte UQN 2013, bewertet nach OGewV 2016

Datum des Ausdrucks: 16.02.2021 12:21

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

## Geis (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

\* Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGWV  
 \*\* gut entspricht Wert eingehalten / schlechter als gut entspricht Wert nicht eingehalten  
 \*\*\* Für einige Schadstoffe wurde die Umweltqualitätsnorm (UQN) geändert. Dadurch ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Bewertung

Zielerreichung	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungsziel guter Zustand / Potential	voraussichtlich erreicht 2027	voraussichtlich erreicht 2027

### Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog

Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Code: 28)

Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)

Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (LAWA-Code: 5)

Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)

Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code: 70)

Datum des Ausdrucks: 16.02.2021 12:21

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

## Anhang 2

### Wasserkörpersteckbrief OWK Fulda/Bad Hersfeld



# Fulda/Bad Hersfeld (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

## Kenndaten / Eigenschaften

<b>Kennung</b>	DE_RW_DEHE_42.4
<b>Wasserkörperbezeichnung</b>	Fulda/Bad Hersfeld
<b>Wasserkörperlänge</b>	65,2km
<b>Flussgebietseinheit</b>	Weser
<b>Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum</b>	Fulda/Diemel
<b>Planungseinheit</b>	Fulda
<b>Zuständiges Land</b>	Hessen
<b>Beteiligtes Land</b>	---
<b>Anzahl Messstellen</b>	2 Überblick 9 Operativ 0 Investigativ
<b>Kategorie</b>	natürlich



<b>Gewässertyp</b>	Große Flüsse des Mittelgebirges (LAWA-Typcode: 9.2)
<b>Trinkwassernutzung</b>	Nein

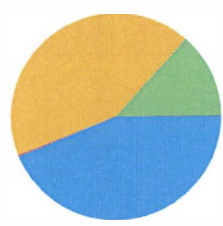
## Signifikante Belastungen

- Punktquellen - Kommunales Abwasser
- Punktquellen - IED-Anlagen
- Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste Dämme, Querbauwerke und Schleusen
- Anthropogene Belastungen - Unbekannt

## Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung durch Chemikalien
- Veränderte Habitats auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
- Belastung mit Nährstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Weser [%]



- Abflussreg. / morph. Veränd.
- And. Oberflächengewässerbel.
- Diffuse Quellen
- Punktquellen
- Wasserentnahmen
- keine Belastungen

Datum des Ausdrucks: 16.02.2021 12:36

Hinweis: Aufgrund der Vorgaben zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

## Fulda/Bad Hersfeld (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand

Ökologie

Chemie

Datum des Ausdrucks: 16.02.2021 12:36

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

# Fulda/Bad Hersfeld (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

## Legende

sehr gut*	gut* **	mäßig / schlechter als gut* **
unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar

gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar
-----	-----------	--

### Ökologischer Zustand (gesamt)

### Chemischer Zustand (gesamt)

Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten
Phytoplankton	Wasserhaushalt
Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	
Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **
	Sichttiefe
	Temperaturverhältnisse
	Sauerstoffhaushalt
	Salzgehalt
	Versauerungszustand
	Stickstoffverbindungen
	Phosphorverbindungen

### Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)

- Benzo(a)pyren

### Differenzierende Zustandsangaben nach LAWA

### Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat

### Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe\*\*\*

UQN 2013 entspricht UQN 2008

UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2008/105/EG

UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2013/39/EU

Neugeregelte UQN 2013, bewertet nach OGewV 2016

### Liste der flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)

Datum des Ausdrucks: 16.02.2021 12:36

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

## Fulda/Bad Hersfeld (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

\* Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGeWV  
 \*\* gut entspricht Wert eingehalten / schlechter als gut entspricht Wert nicht eingehalten  
 \*\*\* Für einige Schadstoffe wurde die Umweltqualitätsnorm (UQN) geändert. Dadurch ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Bewertung

Zielerreichung	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungsziel guter Zustand / Potential	voraussichtlich erreicht 2027	voraussichtlich erreicht 2027

### Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog

Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Code: 28)

Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)

Ausbau kommunaler Kläranlagen zur Reduzierung der Phosphoreinträge (LAWA-Code: 3)

Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (LAWA-Code: 5)

Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)

Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code: 70)

Vitalisierung des Gewässers (u.a. Sohle, Varianz, Substrat) innerhalb des vorhandenen Profils (LAWA-Code: 71)

Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung (LAWA-Code: 72)

Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code: 74)

Beseitigung von / Verbesserungsmaßnahmen an wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 76)

Datum des Ausdrucks: 16.02.2021 12:36

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

## Anhang 3

### Wasserkörpersteckbrief GWK 4250\_5201.1



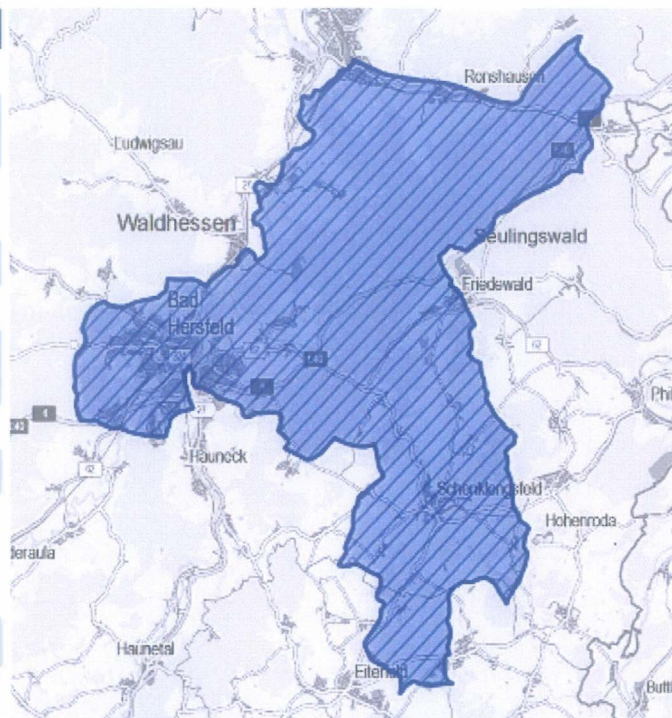


## 4250\_5201.1 (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

### Kenndaten / Eigenschaften

<b>Kennung</b>	DE_GB_DEHE_4_1044
<b>Wasserkörperbezeichnung</b>	4250_5201.1
<b>Grundwasserhorizont</b>	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
<b>Fläche</b>	179,8 km <sup>2</sup>
<b>Flussgebietseinheit</b>	Weser
<b>Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum</b>	Fulda/Diemel
<b>Zuständiges Land</b>	Hessen
<b>Beteiligtes Land</b>	---
<b>Anzahl Messstellen</b>	0 Überblick 1 Operativ 1 Quantitativ
<b>Trinkwassernutzung</b>	Nein



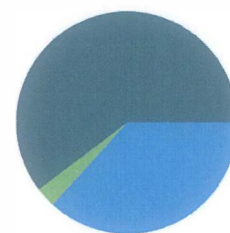
### Belastungen

- Diffuse Quellen - Bergbau

### Auswirkungen der Belastungen

- Salzverschmutzung/-intrusion

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Weser [%]



- Diffuse Quellen
- Grundwasserentnahmen
- Künstl. GW-Anreicherungen
- Punktquellen
- keine Belastungen

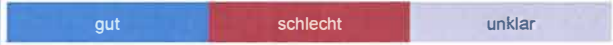



Datum des Ausdrucks: 16.02.2021 13:26

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

## 4250\_5201.1 (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Menge	Chemie
<b>Legende</b>		
	<b>Mengenmäßiger Zustand</b> 	<b>Chemischer Zustand</b> 
		<b>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chlorid</li> </ul>
Zielerreichung	Mengenmäßig	Chemisch
Bewirtschaftungsziel guter Zustand	erreicht	weniger strenge Umweltziele bereits erreicht

### Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog

Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 41)

Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten (LAWA-Code: 43)

Konzeptionelle Maßnahme; Informations- und Fortbildungsmaßnahmen (LAWA-Code: 503)

Beratungsmaßnahmen (LAWA-Code: 504)

Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)

Konzeptionelle Maßnahme; Freiwillige Kooperationen (LAWA-Code: 506)

Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

Datum des Ausdrucks: 16.02.2021 13:26

Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

## Anhang 4

### Gegenüberstellung Stoffe der OGewV – Ergebnisse Grundwasseranalysen



# 1 Stoffe und Stoffgruppen der OGewV in Gegenüberstellung mit den Ergebnissen der vorhabenbezogenen Grundwasser-Beprobung

Grau: Methodik der Probenahme nicht vergleichbar.

Rote Hervorhebung: Umweltqualitätsnorm oder Orientierungswert der OGewV im Grundwasser überschritten

## 1.1 Anlage 6 OGewV

Nr.	CAS-Nr.1	Stoffname	JD-UQN oberirdische Gewässer Wasser [µg/l]	ZHK-UQN oberirdische Gewässer Wasser [µg/l]	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
1	88-73-3	1-Chlor-2-nitrobenzol	10		--	--
2	100-00-5	1-Chlor-4-nitrobenzol	30		--	--
3	94-75-7	2,4-D	0,2	1	--	--
4	834-12-8	Ametryn	0,5		--	--
5	62-53-3	Anilin	0,8		--	--
6	7440-38-2	Arsen	40 mg/kg (Schwebstoff od. Sediment)		0,008 mg/l	0,002 mg/l
7	2642-71-9	Azinphos-ethyl	0,01		--	--
8	86-50-0	Azinphos-methyl	0,01		--	--
9	25057-89-0	Bentazon	0,1		--	--



Nr.	CAS-Nr.1	Stoffname	JD-UQN oberirdische Gewässer Wasser [µg/l]	ZHK-UQN oberirdische Gewässer Wasser [µg/l]	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
10	314-40-9	Bromacil	0,6		--	--
11	1689-84-5	Bromoxynil	0,5		--	--
12	10605-21-7	Carbendazim	0,2	0,7	--	--
13	108-90-7	Chlorbenzol	1		< BG	< BG
14	79-11-8	Chloressigsäure	0,6	8	--	--
15	15545-48-9	Chlortoluron	0,4		--	--
16	7440-47-3	Chrom	640 mg/kg (Schwebstoff od. Sediment)		0,002 mg/l	< BG
17	57-12-5	Cyanid	10		< BG	< BG
18	333-41-5	Diazinon	0,01		--	--
19	120-36-5	Dichlorprop	0,1		--	--
20	83164-33-4	Diflufenican	0,009		--	--
21	60-51-5	Dimethoat	0,07	1	--	--
22	149961-52-4	Dimoxystrobin	0,03	2	--	--
23	133855-98-8	Epoconazol	0,2		--	--



Nr.	CAS-Nr.1	Stoffname	JD-UQN oberirdische Gewässer Wasser [µg/l]	ZHK-UQN oberirdische Gewässer Wasser [µg/l]	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
24	38260-54-7	Etrimphos	0,004		--	--
25	122-14-5	Fenitrothion	0,009		--	--
26	67564-91-4	Fenpropimorph	0,02	20	--	--
27	55-38-9	Fenthion	0,004		--	--
28	142459-58-3	Flufenacet	0,04	0,2	--	--
29	96525-23-4	Flurtamone	0,2	1	--	--
30	51235-04-2	Hexazinon	0,07		--	--
31	105827-78-9 138261-41-3	Imidacloprid	0,002	0,1	--	--
32	7440-50-8	Kupfer	160 mg/kg (Schwebstoff od. Sediment)		0,009 mg/l	0,005 mg/l
33	330-55-2	Linuron	0,1		--	--
34	121-75-5	Malathion	0,02		--	--
35	94-74-6	MCPA	2		--	--
36	7085-19-0	Mecoprop	0,1		--	--
37	67129-08-2	Metazachlor	0,4		--	--



Nr.	CAS-Nr.1	Stoffname	JD-UQN oberirdische Gewässer Wasser [ $\mu\text{g/l}$ ]	ZHK-UQN oberirdische Gewässer Wasser [ $\mu\text{g/l}$ ]	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
38	18691-97-9	Methabenzthiazuron	2		--	--
39	51218-45-2	Metolachlor	0,2		--	--
40	21087-64-9	Metribuzin	0,2		--	--
41	1746-81-2	Monolinuron	0,2	20	--	--
42	111991-09-4	Nicosulfuron	0,009	0,09	--	--
43	98-95-3	Nitrobenzol	0,1		--	--
44	1113-02-6	Omethoat	0,004	2	--	--
45	56-38-2	Parathion-ethyl	0,005		--	--
46	298-00-0	Parathion-methyl	0,02		--	--
47	7012-37-5	PCB-28			< BG	< BG
48	35693-99-3	PCB-52	0,0005 bevorzugt Schwebstoff od. Sediment: 0,02 mg/kg		< BG	< BG
49	37680-73-2	PCB-101			< BG	< BG
50	35065-28-2	PCB-138			< BG	< BG



Nr.	CAS-Nr.1	Stoffname	JD-UQN oberirdische Gewässer Wasser [µg/l]	ZHK-UQN oberirdische Gewässer Wasser [µg/l]	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
51	35065-27-1	PCB-153			< BG	< BG
52	35065-29-3	PCB-180			< BG	< BG
53	85-01-8	Phenanthren	0,5		< BG	< BG
54	14816-18-3	Phoxim	0,008		--	--
55	137641-05-5	Picolinafen	0,007		--	--
56	23103-98-2	Pirimicarb	0,09		--	--
57	7287-19-6	Prometryn	0,5		--	--
58	60207-90-1	Propiconazol	1		--	--
59	1698-60-8	Pyrazon (Chloridazon)	0,1		--	--
60	7782-49-2	Selen	3		2 µg/l	< BG
61	7440-22-4	Silber	0,02		--	--
62	99105-77-8	Sulcotrion	0,1	5	--	--
63	5915-41-3	Terbutylazin	0,5		--	--





Nr.	CAS-Nr.1	Stoffname	JD-UQN oberirdische Gewässer Wasser [ $\mu\text{g/l}$ ]	ZHK-UQN oberirdische Gewässer Wasser [ $\mu\text{g/l}$ ]	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
64	7440-28-0	Thallium	0,2		< BG	< BG
65	3380-34-5	Triclosan	0,02	0,2	--	--
66	668-34-8	Triphenylzinn-Kation	0,0005 bevorzugt Schwebstoff od. Sediment: 0,02 mg/kg		--	--
67	7440-66-6	Zink	800 mg/kg (Schwebstoff od. Sediment)		0,08 mg/l	0,033 mg/l



### 1.1.1 Anlage 7 der OGewV

Anforderungen an den guten ökologischen Zustand und das gute ökologische Potenzial - Fließgewässer (Pkt. 2.1.2) ohne pH-Wert

Parameter	Orientierungswert *	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
Sauerstoff (O <sub>2</sub> )	zwischen > 4 und < 8 mg/l (MIN/a)**	--	--
Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB <sub>5</sub> ) <sup>1</sup>	zwischen < 3 und < 6 mg/l (MW/a)**	--	--
Gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	zwischen <7 und < 15 mg/l (MW/a)**	--	--
Chlorid (Cl <sup>-</sup> )	≤ 200 mg/l (MW/a)**	440 mg/l	230 mg/l
Sulfat (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	zwischen ≤ 75 und ≤ 220 mg/l (MW/a)**	57 mg/l	240 mg/l
Eisen (Fe)	zwischen ≤ 0,7 mg/l und ≤ 1,8 mg/l (MW/a)**	--	--
Orthophosphat-Phosphor (o-PO <sub>4</sub> -P)	zwischen ≤ 0,05 mg/l und ≤ 0,2 mg/l (MW/a)**	1,91 mg/l	0,38 mg/l



Parameter	Orientierungswert *	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
Gesamt-Phosphor (Gesamt-P)	zwischen $\leq 0,1$ mg/l und $\leq 0,3$ mg/l (MW/a)**	--	--
Ammonium-Stickstoff (NH <sub>4</sub> -N)	zwischen $\leq 0,1$ mg/l und $\leq 0,3$ mg/l (MW/a)**	--	--
Ammoniak-Stickstoff (NH <sub>3</sub> -N)	zwischen $\leq 1$ µg/l und $\leq 2$ µg/l (MW/a)**	--	--
Nitrit-Stickstoff (NO <sub>2</sub> -N)	zwischen $\leq 30$ µg/l und $\leq 50$ µg/l (MW/a)**	660 µg/l	170 µg/l

\* Je nach Fließgewässertyp können Orientierungswerte variieren, daher sind teilweise Spannen angegeben.

\*\* Minimalwert bzw. Mittelwert als arithmetisches Mittel aus den Jahresminimal – bzw. Jahresmittelwerte von maximal drei aufeinander folgenden Kalenderjahren.



## 1.1.2 Anlage 8 der OGewV

Nr	CAS-Nummer	Stoffname	JD-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	ZHK-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
1	15972-60-8	Alachlor	0,3	0,7	--	--
2	120-12-7	Anthracen	0,1	0,1	< BG	< BG
3	1912-24-9	Atrazin	0,6	2	--	--
4	71-43-2	Benzol	10	50	< BG	< BG
5		Bromierte Diphenylether		0,14	< BG	< BG
6	7440-43-9	Cadmium und Cadmiumverbindungen	≤ 0,08 (Klasse 1) 0,08 (Klasse 2) 0,09 (Klasse 3) 0,15 (Klasse 4) 0,25 (Klasse 5)	≤ 0,45 (Klasse 1) 0,45 (Klasse 2) 0,6 (Klasse 3) 0,9 (Klasse 4) 1,5 (Klasse 5)	< BG	< BG
6a	56-23-5	Tetrachlor-kohlenstoff	12	nicht anwendbar	< BG	< BG
7	85535-84-8	C10-13 Chloralkane	0,4	1,4	< BG	< BG
8	470-90-6	Chlorfenvinphos	0,1	0,3	--	--
9	2921-88-2	Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-Ethyl)	0,03	0,1	--	--



Nr	CAS-Nummer	Stoffname	JD-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	ZHK-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
9a		Cyclodien Pestizide:			--	--
	309-00-2	Aldrin			--	--
	60-57-1	Dieldrin	Σ = 0,01	nicht anwendbar	--	--
	72-20-8	Endrin			--	--
	465-73-6	Isodrin			--	--
9b	nicht anwendbar	DDT insgesamt <sup>3</sup>	0,025	nicht anwendbar	--	--
	50-29-3	4,4-DDT <sup>3</sup>	0,01	nicht anwendbar	--	--
10	107-06-2	1,2-Dichlorethan	10	nicht anwendbar	< BG	< BG
11	75-09-2	Dichlormethan	20	nicht anwendbar	< BG	< BG
12	117-81-7	Bis(2-ethyl-hexyl) phthalat (DEHP) <sup>3</sup>	1,3	nicht anwendbar	--	--
13	330-54-1	Diuron	0,2	1,8	--	--
14	115-29-7	Endosulfan	0,005	0,01	--	--
15	206-44-0	Fluoranthen	0,0063	0,12	< BG	< BG
16	118-74-1	Hexachlorbenzol		0,05	< BG	< BG



Nr	CAS-Nummer	Stoffname	JD-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	ZHK-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
17	87-68-3	Hexachlorbutadien		0,6	--	---
18	608-73-1	Hexachlorcyclohexan	0,02	0,04	--	--
19	34123-59-6	Isoproturon	0,3	1	--	--
20	7439-92-1	Blei und Bleiverbindungen	1,2*	14	2 µg/l	< BG
21	7439-97-6	Quecksilber und Quecksilberverbindungen		0,07	< BG	< BG
22	91-20-3	Naphthalin	2	130	0,11	0,06
23	7440-02-0	Nickel und Nickel-verbindungen	4*	34	7	6
24	84852-15-3	Nonylphenol (4-Nonylphenol)	0,3	2	< BG	< BG
25	140-66-9	Octylphenol ((4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol)	0,1	nicht anwendbar	--	--
26	608-93-5	Pentachlorbenzol	0,007	nicht anwendbar	< BG	< BG
27	87-86-5	Pentachlorphenol	0,4	1	< BG	< BG
28	nicht anwendbar	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK):	nicht anwendbar	nicht anwendbar	--	--



Nr	CAS-Nummer	Stoffname	JD-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	ZHK-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
	50-32-8	Benzo[a]pyren	0,00017	0,27	< BG	< BG
	205-99-2	Benzo[b]fluoranthen	**	0,017	< BG	< BG
	207-08-9	Benzo[k]fluoranthen	**	0,017	< BG	< BG
	191-24-2	Benzo[g,h,i]-perylen	**	0,0082	--	--
	193-39-5	Indeno[1,2,3-cd]-pyren3	**	nicht anwendbar	< BG	< BG
29	122-34-9	Simazin	1	4	--	--
29a	127-18-4	Tetrachlorethylen	10	nicht anwendbar	0,8	32
29b	79-01-6	Trichlorethylen	10	nicht anwendbar	< BG	2,9
30	36643-28-4	Tributylzinn-Verbindungen (Tributylzinn-Kation)	0,0002	0,0015	--	--
31	12002-48-1	Trichlorbenzole	0,4	nicht anwendbar	< BG	< BG
32	67-66-3	Trichlormethan	2,5	nicht anwendbar	< BG	< BG
33	1582-09-8	Trifluralin	0,03	nicht anwendbar	--	--



Nr	CAS- Nummer	Stoffname	JD-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	ZHK-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
34	115-32-2	Dicofol	0,0013	nicht anwendbar	--	--
35	1763-23-1	Perfluoroktansulfansäure und ihre Derivate (PFOS)	0,00065	36	--	--
36	124495- 18-7	Quinoxifen	0,15	2,7	--	--
37		Dioxine und dioxinähnliche Verbindungen		nicht anwendbar	--	--
38	74070-46- 5	Aclonifen	0,12	0,12	--	--
39	42576-02- 3	Bifenox	0,012	0,04	--	--
40	28159-98- 0	Cybutryn	0,0025	0,016	--	--
41	52315-07- 8	Cypermethrin	0,00008	0,0006	--	--
42	62-73-7	Dichlorvos	0,0006	0,0007	--	--
43		Hexabromcyclododecan (HBCDD)	0,0016	0,5	--	--
44	76-44-8/ 1024-57-3	Heptachlor und Heptachlorepoxid	0,0000002	0,0003	--	--
45	886-50-0	Terbutryn	0,065	0,34	--	--





Nr	CAS- Nummer	Stoffname	JD-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	ZHK-UQN [µg/l] oberirdische Gewässer	Grundwasseranalyse GWM 5-2 (oberer Grundwasserleiter, Bereich der Aufschüttungen)	Grundwasseranalyse GWM 1.13-5 (tieferer Grundwasserleiter)
46		Nitrat	50 x 10 <sup>3</sup>		< BG	130 mg/l

