

**Hessen Mobil – Straßen- und Verkehrsmanagement**

**Straße/Abschnittsnummer/Station:**

K 904 zw. NK 5820 019 u. NK 5720 066 Stat. 0,000 - 0,655  
K 862 zw. NK 5820 044 u. NK 5820 019 Stat. 0,887 - 0,986  
und zw. NK 5820 019 u. NK 5820 064 Stat. 0,000 - 0,035

HESSEN



**K 904**

**Bahnübergangsbeseitigung in Gelnhausen/Hailer-Meerholz**

Hessen – ID: 25434

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## -Teil C-

### Untersuchungen, weitere Pläne, Skizzen

#### Unterlage 18.8: Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Aufgestellt:  
Gelnhausen, den [25.04.2023](#)  
Hessen Mobil -Fachdezernat Planung Mittelhessen-

i.A. [Weiß](#)

\_\_\_\_\_  
Fachdezernatsleitung

# K 904 - Bahnübergangsbeseitigung GN-Hailer / GN-Meerholz

## Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie

für

### Hessen Mobil

### Straßen- und Verkehrsmanagement

HESSEN



**Stand 25.04.2023**



**BGD ECOSAX GmbH**  
Tiergartenstraße 48  
01219 Dresden

Telefon: +49 351 4787898 00  
Telefax: +49 351 4787898-99

Geschäftsführung:  
Dieter Poetke  
Dr. Uta Alisch

E-Mail: [post@bgd-ecosax.de](mailto:post@bgd-ecosax.de)  
Internet: [www.bgd-ecosax.de](http://www.bgd-ecosax.de)

Steuernummer:  
203/106/10942  
USt-Ident-Nr.:  
DE 160096319  
HRB 8955  
Amtsgericht Dresden

Bankverbindung:  
Commerzbank Dresden  
Konto-Nr. 0159 7279 00  
BLZ 850 800 00  
IBAN: DE 14 8508 0000 0159 7279 00  
SWIFT-BIC: DRESDEFF850

Bankverbindung:  
HypoVereinsbank AG Dresden  
Konto-Nr. 0027 0243 19  
BLZ 850 200 86  
IBAN: DE 84 8502 0086 0027 0243 19  
SWIFT-BIC: HYVEDEMM496

**Angaben zur Auftragsbearbeitung**

Auftraggeber: Hessen Mobil  
Straßen- und Verkehrsmanagement  
Sachgebiet Planung Gelnhausen  
Gutenbergstraße 2-4  
63571 Gelnhausen

Ansprechpartner: Herr Uwe Zimmer  
Telefon: +49 (6051) 832227  
E-Mail: uwe.zimmer@mobil.hessen.de

Auftragsnummer: P212025GB.2472

Auftragnehmer: BGD ECOSAX GmbH

Postanschrift: BGD ECOSAX GmbH  
Tiergartenstraße 48  
01219 Dresden

Projektleiter: Dr. Anne Hartmann  
Telefon: 0351 47878-9853  
E-Mail: a.hartmann@ bgd-ecosax.de

Bearbeiter: Dr. Anne Hartmann  
Telefon: 0351 47878-9853  
E-Mail: a.hartmann@ bgd-ecosax.de

Fertigstellungsdatum: 25.04.2023

Verteiler: Hessen mobil

Qualitätssicherung: Dr. Kai-Uwe Ulrich

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass und Zielstellung .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>Grundlagen und Planungsvorgaben.....</b>	<b>12</b>
2.1	Datengrundlagen.....	12
2.2	Rechtliche Grundlagen.....	12
2.2.1	Bewirtschaftungsziele: Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot .....	12
2.2.2	Betroffene Wasserkörper.....	13
2.2.3	Kriterien für die Bewertung des Zustandes.....	13
2.3	Methodische Vorgehensweisen zur Erstellung des Fachbeitrages .....	14
<b>3</b>	<b>Vorhabenbeschreibung .....</b>	<b>17</b>
3.1	Ausgangszustand.....	17
3.2	Beschreibung der geplanten Baumaßnahme (Planzustand).....	17
3.2.1	Baustrecke .....	17
3.2.2	Entwässerung .....	21
3.3	Vorhabenbedingte Wirkfaktoren .....	23
<b>4</b>	<b>Identifizierung der Wasserkörper.....</b>	<b>29</b>
4.1	Oberflächenwasserkörper (OWK).....	29
4.1.1	Betroffene Fließgewässerwasserkörper .....	29
4.1.2	Standgewässerwasserkörper .....	29
4.1.3	Benachbarte Wasserkörper .....	30
4.2	Betroffene Grundwasserkörper (GWK).....	31
4.3	Schutzgebiete .....	31
<b>5</b>	<b>Ist-Zustand der betroffenen Wasserkörper .....</b>	<b>37</b>
5.1	Oberflächenwasserkörper (OWK).....	37
5.1.1	Einordnung des OWK.....	37
5.1.2	Zustand.....	40
5.1.3	Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramm.....	49
5.2	Grundwasserkörper (GWK).....	51
5.2.1	Einordnung des GWK.....	51
5.2.2	Zustand.....	53
5.2.3	Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramm .....	57
5.3	Zusammenfassung des Ist-Zustandes der betroffenen Wasserkörper .....	58

<b>6</b>	<b>Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper .....</b>	<b>60</b>
6.1	Oberflächenwasserkörper (OWK).....	60
6.1.1	Berechnungsgrundlagen .....	60
6.1.2	Auswirkungen auf den chemischen Zustand .....	67
6.1.3	Auswirkungen auf den ökologischen Zustand.....	68
6.1.4	Tausalzberechnung.....	70
6.2	Grundwasserkörper (GWK DEHE_2470_10104_BY) .....	74
6.2.1	Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand.....	74
6.2.2	Auswirkungen auf den chemischen Zustand .....	74
6.3	Kumulative Auswirkungen .....	75
6.4	Auswirkungen auf Schutzgebiete .....	75
6.5	Datenlücken und Prognoseunsicherheiten .....	76
<b>7</b>	<b>Prüfung Verschlechterungsverbot.....</b>	<b>77</b>
<b>8</b>	<b>Prüfung Verbesserungsgebot .....</b>	<b>78</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung.....</b>	<b>79</b>
9.1	Oberflächenwasserkörper .....	79
9.2	Grundwasserkörper.....	80
<b>10</b>	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>81</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Übersichtslageplan zur Bahnübergangsbeseitigung der K 904 in GN-Hailer / GN-Meerholz mit Bau einer Überführung (Omegabrücke), aus: /6/ .....	17
Abbildung 3-2:	Geländesituation am höhengleichen Bahnübergang der K 904 am Ortsausgang von Hailer, Blickrichtung Norden, Foto BGD ECOSAX vom 01.04.2021 .....	18
Abbildung 3-3:	Fotostandorte A bis B (Kartengrundlage: /7/); A1, A2: Standort geplante RiStWag-Anlage ca. 170 m nördlich des Bahnübergangs mit aufnehmendem Graben (Blick nach Süden), A3: Aufnehmender Graben, Blick nach NW; B1, B2: Grabenknick, B1: Blick nach NW, B2: Blick nach SO .....	19
Abbildung 3-4:	Fotostandorte C bis E (Kartengrundlage /7/); C1: Zusammenfluss mit Graben aus NO, C2: aufnehmender Graben von RiStWag Blick nach Osten; D1: Hauptgraben zur Kinzig, Blick nach NW; D2: Grabenvereinigung Blick nach SO; E1: Mündung Hauptgraben in Kinzig, E2: Kinzig flussunterhalb und E3: Kinzig flussoberhalb der Grabenmündung .....	20
Abbildung 3-5:	Fotostandorte F bis G (Kartengrundlage /7/); F1: Mündung Regenwassertunnel der Straßenentwässerung entlang Ladestraße diagonal gegenüber Bahnhof Hailer-Meerholz, F2: vergitterter Auslass, F3: Blick in den Tunnel; G1: Pumpstation Meerholz/Hailer des Abwasserverbandes Freigericht, G2: Auslassrohr der Pumpstation .....	21
Abbildung 3-6:	Lage der geplanten Baumaßnahme, der RiStWag-Anlage zur Aufnahme und Reinigung der Straßenabwässer sowie der Fließweg und die Einleitstelle in den OWK Untere Kinzig; Darstellung schematisch, nach: /7/, Kartengrundlage: /1/.....	22
Abbildung 4-1:	Vorhabenbereich und Messstelle Nr. 149 (Kinzig, Hanau) im Bereich des betroffenen OWK Untere Kinzig, verändert nach /1/.....	29
Abbildung 4-2:	Lage des Panzergrabens in Relation zum Vorhaben und der Kinzig (OWK Untere Kinzig), verändert nach /1/; A und B: Aufnahmen des Panzergrabens am Süden (Blickrichtung nach Norden) zur Vor-Ort-Begehung am 01.04.2021 .....	30
Abbildung 4-3:	Grundwasserkörper im Bereich des Bauvorhabens und angrenzende Grundwasserkörper /18/.....	31
Abbildung 4-4:	Festgesetzte Überschwemmungsgebiete nach HWG /11/.....	32
Abbildung 4-5:	Trinkwasserschutzgebiete im Umfeld des Bauvorhabens, nach /1/ .....	33
Abbildung 4-6:	Schutzgebiete mit (grund-)wasserabhängigen Lebensraumtypen, Arten und/oder Biotopen im Umfeld der Baumaßnahme; nach /1/ .....	34

Abbildung 4-7:	Biotope im Umfeld des Bauvorhabens sowie Fließweg und Einleitstelle der gereinigten Straßenabwässer aus der RiStWag-Anlage in die Kinzig; verändert nach /16/ .....	36
Abbildung 5-1:	Untersuchungsstellen der BQK Makrozoobenthos in der Kinzig im Umfeld der Einleitstelle: schwarzer Text = zur Auswertung herangezogene Untersuchungen; grau: ältere Untersuchungen; grün: Sonderuntersuchungen zur organischen Belastung; verändert aus /1/ .....	44
Abbildung 5-2:	Untersuchungsstellen des Teilmoduls Makrophyten (BQK Makrophyten/Phytobenthos) in der Kinzig im Umfeld der Einleitstelle; verändert nach /1/ .....	46
Abbildung 5-3:	Untersuchungsstellen des Teilmoduls benthische Diatomeen (BQK Makrophyten/Phytobenthos) in der Kinzig im Umfeld der Einleitstelle; verändert nach /1/ .....	46
Abbildung 5-4:	Untersuchungsstellen der BQK Fische in der Kinzig im Umfeld der Einleitstelle; verändert nach /1/ .....	48
Abbildung 5-5:	Gesamtbewertung gemäß Strukturkartierung 2012/13 des OWK Untere Kinzig im Bereich des Bauvorhabens /1/ .....	42
Abbildung 5-6:	Hohlraumtyp der Grundwasserleiter im Vorhabengebiet /18/ .....	51
Abbildung 5-7:	Durchlässigkeit [m/s] der Grundwasserleiter im Vorhabengebiet /18/ .....	52
Abbildung 5-8:	Schutzfunktion der grundwasserüberdeckenden Schichten im Vorhabengebiet /1/;.....	53
Abbildung 5-9:	Grundwassermessstellen im Umfeld des Vorhabensbereichs .....	54
Abbildung 5-10:	Grundwasserspiegel der Messstelle Niedermittlau (10247) 2000 bis 2020; gestrichelte Linie = langjähriges Mittel +120,52 m NHN; Datengrundlage /44/ 54	
Abbildung 5-11:	Grundwasserspiegel der Messstelle Altenhaßlau (10291) 2000 bis 2020; gestrichelte Linie = langjähriges Mittel +135,8 m NHN; Datengrundlage /44/ 55	
Abbildung 5-12:	Lage der im Januar 2018 errichteten Grundwassermessstellen im Bereich des Bahnüberganges der K 904; aus: /12/ .....	55
Abbildung 5-13:	Konzentrationen an Chlorid, Sulfat und Nitrat im Brunnen 2 der Hailerer Aue, Datengrundlage: /44/.....	57
Abbildung 5-14:	Konzentrationen an Chlorid, Sulfat und Nitrat im Brunnen 4 der Hailerer Aue, Datengrundlage: /44/.....	57
Abbildung 6-1:	Übersicht zu prüfender Parameter nach Anlage 6 OGewV (2016) in Abhängigkeit von der gewählten Behandlungsanlage (nach /42/), Darstellung aus: /45/.....	64

Abbildung 6-2: Übersicht zu prüfender Parameter nach Anlage 8 OGewV (2016) in  
Abhängigkeit von der gewählten Behandlungsanlage (nach /42/), Darstellung  
aus: /45/ ..... 65

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1:	Aus bauzeitlicher Wasserhaltung in die Vorflut eingeleitete Wassermengen (gehobenes Grundwasser und abzuführendes Niederschlagswasser); Einleitung nach Behandlung in Absetz- und Neutralisationsanlage (/48//49/)	26
Tabelle 4-1:	Übersicht über Trinkwasserschutzgebiete im Bereich und Umfeld des Bauvorhabens	33
Tabelle 4-2:	Schutzgebiete mit (grund-)wasserabhängigen Lebensraumtypen, Arten bzw. Biotopen im Umfeld der geplanten Baumaßnahme	35
Tabelle 4-3:	Übersicht über Biotope im Umfeld des Bauvorhabens, nach /15/	36
Tabelle 5-1:	Kenngößen und Bewertungshilfen für die Bestandserfassung von Oberflächenwasserkörpern	37
Tabelle 5-2:	Leitbild des Gewässertyps 9 /19/	39
Tabelle 5-3:	Messwerte für ausgewählte Parameter in der Messstation 149 (Kinzig, Hanau (Abbildung 4-1)) in den Jahren 2016 bis 2021 /31/ und /29/	41
Tabelle 5-4:	Zusammenfassung des Ist-Zustands des OWK Untere Kinzig und des GWK DEHE_2470_10104_BY in den Steckbriefen zum 3. Bewirtschaftungsplan (/1/, /21/)	59
Tabelle 6-1:	Abflusskennwerte der OWK Untere Kinzig Quelle: /22/	62
Tabelle 6-2:	Fahrbahnflächen und Abflüsse mit Entwässerung in den OWK Untere Kinzig im Ist- und Planzustand	62
Tabelle 6-3:	Übersicht der für die Mischungsrechnungen herangezogenen Ablaufkonzentrationen im Straßenabwasser nach /38/	63
Tabelle 6-4:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die betrachteten Parameter der Anlage 8 OGewV (2016) im OWK Untere Kinzig bezüglich mittlerer Belastungen	67
Tabelle 6-5:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die betrachteten Parameter der Anlage 8 OGewV (2016) im OWK Untere Kinzig bezüglich hoher Belastungen	68
Tabelle 6-6:	Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die betrachteten Parameter der Anlage 7 OGewV 2016 im OWK Untere Kinzig bezüglich mittlerer Belastungen	69
Tabelle 6-7:	Tausalzverbrauch der Straßenmeisterei Wächtersbach /31/	71
Tabelle 6-8:	Tausalzberechnung für mittlere Verhältnisse im Ist-Zustand	72
Tabelle 6-9:	Tausalzberechnung für mittlere Verhältnisse im Planzustand	72
Tabelle 6-10:	Tausalzberechnung bei hohem Tausalzeintrag im Ist-Zustand	73
Tabelle 6-11:	Tausalzberechnung bei hohem Tausalzeintrag im Planzustand	73

## Anlagenverzeichnis

- Anlage 1: Übersichtslageplan Bauvorhaben Bahnübergangsbeseitigung K 904 GN-Hailer/GN-Meerholz (Hessen Mobil)
- Anlage 2.1: Auswertung Messdaten OWK Untere Kinzig und Prognoserechnung
- Anlage 2.2: Basisdaten zur Prognoserechnung OWK Untere Kinzig
- Anlage 3a: WRRL-Steckbrief des OWK Untere Kinzig zum 2. Bewirtschaftungsplan (2016 -2021)
- Anlage 3b: WRRL-Steckbrief des OWK Untere Kinzig zum 3. Bewirtschaftungsplan (2022 -2027)
- Anlage 4a: WRRL-Steckbrief des GWK DE\_GB\_DEHE\_2470\_10104\_BY zum 2. Bewirtschaftungsplan (2016 -2021)
- Anlage 4b: WRRL-Steckbrief des GWK DE\_GB\_DEHE\_2470\_10104\_BY zum 3. Bewirtschaftungsplan (2022 -2027)

## Abkürzungsverzeichnis

ACP	Allgemeine chemisch-physikalische Parameter (zur unterstützenden Bewertung des ökologischen Zustands von OWK)
BG	Bestimmungsgrenze
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EA	Entwässerungsabschnitt
EZG	Einzugsgebiet
FiOK	Filteroberkante (Ausbau Grundwassermessstelle)
GN	Gelnhausen
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HMWB	erheblich veränderte Wasserkörper („heavily modified water bodies“)
HWG	Hessisches Wassergesetz
JD	Jahresdurchschnitt
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
MNQ	Mittlerer Niedrigwasserabfluss
MP	Makrophytentyp: potamal geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge, Alpen und Voralpen
MPG	Makrophytentyp: s. S. 37
MQ	Mittelwasserabfluss
NWB	natürliche Wasserkörper („natural water bodies“)
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OPA	offenporiger Asphalt
OWK	Oberflächenwasserkörper
QK	Qualitätskomponente
RAS-Ew	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Entwässerung
RI	Referenzindex
RiStWag	Richtlinien für Bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten
RRB	Regenrückhaltebecken
RWBA	Regenwasserbehandlungsanlage
UQN	Umweltqualitätsnorm
UF	Unterführung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	EG-Wasserrahmenrichtlinie
ZHK	Zulässige Höchstkonzentration

## 1 Anlass und Zielstellung

Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement Gelnhausen (GN) plant im Auftrag des Main-Kinzig-Kreises die Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges der Kreisstraße K 904 in der Ortslage Gelnhausen-Hailer/Gelnhausen-Meerholz (Main-Kinzig-Kreis). Dies wird erforderlich, um die DB-Strecke Frankfurt-Fulda im Kinzigtal mit Geschwindigkeiten bis 200 km/h befahren zu können, wofür ebenfalls der viergleisige Ausbau der Bahnstrecke geplant ist. Zudem stellen die aktuell langen Schließzeiten der Schrankenanlage aufgrund der starken Frequentierung der Bahnstrecke eine erhebliche Verkehrsbehinderung dar.

Auf der Grundlage einer Variantenuntersuchung wurde die Herstellung einer Überführung der Bahnstrecke in Form eines Omegas als Vorzugsvariante ermittelt.

Nördlich der Bahnstrecke befindet sich der Ausbaubereich der K 904 im Retentionsraum und festgesetztem Überschwemmungsgebiet der Kinzig. Der südlich der Bahnstrecke liegende Streckenabschnitt befindet sich nicht mehr im Überschwemmungsgebiet der Kinzig. Zusätzlich zu beachten ist die Lage der Baumaßnahmen in der Schutzzone III der zur Trinkwassergewinnung genutzten Brunnen in der östlich benachbarten Hailerer Aue (Betreiber: Stadtwerke Gelnhausen). Damit sind für das Vorhaben die Anforderungen nach RiStWag zu beachten.

Die Bauarbeiten finden in der Ortslage GN-Hailer/GN-Meerholz statt, die Länge der Bau-strecke, d.h. das Brückenbauwerk und angrenzende Straßenabschnitte, beträgt insge-samt ca. 1,2 km. Die Straßenabflüsse werden technisch gefasst und in eine nördlich des Brückenbauwerkes und der DB-Strecke geplante RiStWaG-Anlage geleitet, deren Ablauf über bereits vorhandene Meliorationsgräben in der Kinzigau dem OWK Untere Kinzig zugeführt wird.

Vom Vorhaben betroffen ist der OWK Untere Kinzig (DEHE\_2478.1). Die Maßnahme liegt im Bereich des Grundwasserkörpers DEHE\_2470\_10104\_BY.

Mit dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist zu prüfen, wie sich das Vorha-ben auf die betroffenen Wasserkörper auswirkt. BGD ECOSAX wurde am 22.03.2021 durch Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement Gelnhausen mit der Erstellung des Fachbeitrages nach WRRL beauftragt.

## 2 Grundlagen und Planungsvorgaben

### 2.1 Datengrundlagen

Für die Erarbeitung des Fachbeitrags nach WHG wurden neben den Planungsunterlagen und den dazugehörigen Planzeichnungen u. a. Unterlagen und Angaben der Bewirtschaftungsplanung genutzt, welche im Quellenverzeichnis (Kap. 10) gelistet sind.

Ergänzende Informationen wurden im Rahmen einer Standortbegehung durch BGD ECOSAX am 01.04.2021 erhoben. Eigene Messungen waren für die Bewertung nicht erforderlich.

### 2.2 Rechtliche Grundlagen

Das grundsätzliche Ziel entsprechend WRRL, umgesetzt im WHG, besteht darin, zu verhindern, dass es durch die Umsetzung des Bauvorhabens zu einer Verschlechterung des ökologischen und chemischen Zustands von natürlichen Oberflächenwasserkörpern und des chemischen und mengenmäßigen Zustands von Grundwasserkörpern kommt. Befinden sich die Wasserkörper nicht mindestens im guten Zustand und sind Maßnahmen zur Zielerreichung fixiert, darf die Zielerreichung durch die Umsetzung des Bauvorhabens nicht gefährdet werden. Der Einfluss auf angrenzende Wasserkörper ist zu beachten.

Weiterhin werden die folgenden Bundes- und Landesgesetze sowie Verordnungen berücksichtigt:

- 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 - Wasserrahmen-Richtlinie (WRRL), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2014/101/EU vom 30.10.2014
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG) - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31.07.2009, zuletzt geändert am 18.07.2017
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV) - Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer, zuletzt geändert am 09.12.2020
- Grundwasserverordnung (GrwV) - Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 09.11.2010, zuletzt geändert am 04.05.2017.

#### 2.2.1 Bewirtschaftungsziele: Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot

Mit dem Urteil des EuGH C.-461/13 vom 1. Juli 2015 ist die Genehmigung vorbehaltlich eines begründeten Ausnahmetatbestandes zu versagen, wenn:

- eine Verschlechterung des Zustandes der Gewässer zu erwarten ist (**Verschlechterungsverbot**) oder
- das Vorhaben dem Erreichen eines guten Zustandes entgegensteht (**Verbesserungsgebot, Trendumkehr** (letzteres bzgl. chemischen Zustand von GWK)).

Die Bewirtschaftungsziele nach § 27 und § 47 WHG werden durch den Bewirtschaftungsplan und das Maßnahmenprogramm sowie die hierzu gehörigen Hintergrunddokumente konkretisiert, d.h. die maßgeblichen Bewirtschaftungsziele ergeben sich aus der Bewirtschaftungsplanung. In den Maßnahmenprogrammen wird der Handlungsbedarf abgebildet, der nötig ist, um die schlechter als „gut“ eingestuftem Oberflächengewässer und das als „schlecht“ bewertete Grundwasser in einen „guten“ Zustand zu überführen. Die Maßnahmen müssen dabei an die jeweiligen Belastungen des Gewässers, aber auch an die bestehenden Nutzungen angepasst sein.

Bei voraussichtlichem Nichterreichen der Bewirtschaftungsziele können Ausnahmen wie Fristverlängerungen (längstens bis 2027) oder weniger strenge Bewirtschaftungsziele im Rahmen der Bewirtschaftungsplanung in Anspruch genommen werden.

### 2.2.2 Betroffene Wasserkörper

Das wasserrechtliche Verschlechterungsverbot gilt für alle festgelegten berichtspflichtigen Oberflächenwasserkörper (OWK), d.h. fließende und stehende Gewässer, und Grundwasserkörper (GWK).

Die Regelungen des WHG sowie der OGewV und GrwV, die der Umsetzung der WRRL dienen, sind stets wasserkörperbezogen, d.h. es ist die jeweilige Auswirkung auf den festgelegten Wasserkörper (WK) an der/den festgelegten und im Bewirtschaftungsplan ausgewiesenen repräsentativen Messstelle(n) zu beurteilen. Für GWK sind in der Regel mehrere repräsentative Messstellen festgelegt und heranzuziehen.

Lokal begrenzte Beeinträchtigungen von Gewässereigenschaften, die sich an der/den jeweils repräsentativen Messstelle(n) nicht nachweisen/messen lassen, verstoßen daher nicht gegen das Verschlechterungsverbot, da sie sich nicht auf den gesamten Wasserkörper oder andere Wasserkörper auswirken.

Als betroffene Wasserkörper werden grundsätzlich alle Wasserkörper eingestuft, für welche die Möglichkeit nachteiliger Auswirkungen nicht von der Hand zu weisen ist. Neben dem Wasserkörper, an bzw. in dem das Vorhaben ausgeführt wird, können weitere WK vom Vorhaben betroffen sein. Zur Feststellung dieser weiteren vom Vorhaben betroffenen WK sind die direkten Fernwirkungen des Vorhabens (z. B. durch stoffliche Einträge) und indirekten Fernwirkungen des Vorhabens (z. B. durch Abwanderung von Fischpopulationen) zu berücksichtigen.

### 2.2.3 Kriterien für die Bewertung des Zustandes

Kriterien für die Zustandsbeschreibung der Wasserkörper sind in der OGewV und GrwV aufgeführt.

#### ***Oberflächenwasserkörper***

Die Einstufung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials (für AWB und HMWB nach § 5 Abs. 2 OGewV) von Oberflächenwasserkörpern erfolgt nach § 5 OGewV in fünf Klassen als „sehr gut“ bzw. „höchstes“, „gut“, „mäßig“, „unbefriedigend“ oder „schlecht“. Maßgebend für die Einstufung ist die jeweils schlechteste Bewertung einer von vier

festgelegten biologischen Qualitätskomponenten. Die Einstufung des chemischen Zustandes von OWK erfolgt nach OGewV § 65 dagegen in den zwei Klassen „gut“ oder „nicht gut“.

Der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial von Oberflächengewässern ergibt sich aus der Einstufung der Qualitätskomponenten gemäß Anlage 3 OGewV (s. hierzu im Einzelnen Kap. 5.1). Qualitätszustände für den guten Zustand werden für die unterschiedlichen Gewässertypen in Anhang V der EG-WRRL beschrieben. Für künstliche (AWB) und erheblich veränderte (HMWB) OWK sieht die EG-WRRL vor, Qualitätszustände solcher natürlichen Gewässer zu verwenden, die dem betreffenden erheblich veränderten oder künstlichen Wasserkörper am ähnlichsten sind.

Die OGewV unterscheidet zwischen Umweltqualitätsnormen (UQN) für flussgebietspezifische Schadstoffe (Anlage 6), Orientierungswerte für allgemein physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (Anlage 7) und UQN zur Beurteilung des chemischen Zustandes (Anlage 8).

Der chemische Zustand wird auf Basis der Liste prioritärer Stoffe sowie einer Liste „anderer Schadstoffe“ nach Anlage 8 der OGewV bewertet.

### **Grundwasserkörper**

Für Grundwasserkörper werden nach der Grundwasserverordnung sowohl für den mengenmäßigen als auch für den chemischen Zustand nach § 3 Abs. 1 bzw. § 7 Abs. 1 GrwV nur die Zustände „gut“ oder „schlecht“ unterschieden.

Der gute chemische Zustand eines Grundwasserkörpers kann nach den Prüfkriterien des § 7 Abs. 2 GrwV definiert werden. Für die Bewertung von Schadstoffen im Grundwasser wurden durch die LAWA Geringfügigkeitsschwellen abgeleitet, die die Grenze zwischen einer geringfügigen Veränderung der chemischen Beschaffenheit des Grundwassers und einer schädlichen Verunreinigung bilden („Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser“) /17/.

Die Qualitätskriterien für einen guten mengenmäßigen Grundwasserzustand ergeben sich nach § 4 Abs. 2 der GrwV.

Der gute mengenmäßige und gute chemische Zustand wird nicht allein am Zustand des Grundwassers selbst beurteilt, sondern auch an den möglichen Auswirkungen auf benachbarte GWK sowie berührte OWK und grundwasserabhängige Landökosysteme.

## **2.3 Methodische Vorgehensweisen zur Erstellung des Fachbeitrages**

Zur Prüfung der Vereinbarkeit der Auswirkungen des Vorhabens mit den Anforderungen der WRRL und des WHG wird wie folgt vorgegangen:

- Beschreibung des Vorhabens und Ableitung der vorhabenbedingten Wirkfaktoren (vgl. Kap. 3),
- Beachtung von Planungen Dritter mit Ableitung möglicher kumulativer Wirkungen (nicht relevant),

- Identifizierung der betroffenen Wasserkörper (vgl. Kap. 4) und Beschreibung des Ausgangszustandes (vgl. Kap. 5),
- Beschreibung der Auswirkungen auf die betroffenen Wasserkörper (vgl. Kap. 4.1),
- Prüfung des Verschlechterungsverbotes und des Verbesserungsgebotes (vgl. Kap. 7 und Kap. 8).

Es werden alle potenziellen, gewässerrelevanten Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten des ökologischen Zustands/Potenzials und auf den chemischen Zustand der OWK sowie den mengenmäßigen und chemischen Zustand der GWK prognostiziert. Dabei werden Art, Umfang und Intensität möglicher Auswirkungen auf die betroffenen Wasserkörper differenziert dargestellt. Erkenntnislücken und Prognoseunsicherheiten werden dokumentiert.

Die rechnerischen Nachweise werden nur für Parameter geführt, für die eine UQN nach Anl. 6 bzw. 8 OGeV 2016 oder ein Orientierungswert nach Anl. 7 OGeV 2016 für den guten ökologischen Zustand vorliegt. Parameter, deren Konzentrationen im Straßenabfluss nach /38/ geringer ist als die UQN bzw. der OW, wurden ebenfalls nicht in die Berechnungen einbezogen, dies betrifft die Parameter Benzol, Chrom, Phenanthren, Naphthalin, Nonylphenol, Octylphenol und Nitrat. Bezüglich der PCB haben Untersuchungen von Grotehusmann et al. 2015 (zit. in /38/) gezeigt, dass die Konzentrationen im Sediment von Straßenabflüssen für PCB 28, PCB 52, PCB 101, PCB 152 und PCB 180 unterhalb der JD-UQN (OGeV 2016 Anl. 6) von 0,02 mg/kg liegen (Tabelle 3.3 in /38/).

Für die Berechnung der Konzentrationsveränderungen der vorwiegend partikelgebundenen Schadstoffe Zink, Kupfer sowie PCB-138 standen keine Daten zur Vorbelastung zur Verfügung. Eine Prognoserechnung für diese Stoffe konnte jedoch entfallen, da die Reinigung der Straßenabwässer in einer Sedimentationsanlage mit optimiertem Zulauf (vgl. /38/) erfolgt, in deren Ablauf die Konzentrationen der genannten Parameter unterhalb der jeweiligen UQN liegen (s. /38/).

Für den Parameter TOC (Anlage 7 OGeV 2016) lag nur eine Angabe zur mittleren Konzentration im Straßenabfluss vor, nicht jedoch zur Flächenbelastung /38/, sodass die entsprechenden Berechnungen nicht durchgeführt werden konnten. Für ortho-Phosphat-P (Anlage 7 OGeV 2016) wurden die gleichen Ablauffrachten im Straßenabfluss aus /38/ herangezogen wie für Gesamt-Phosphor, jedoch wurde für das gelöst vorliegende ortho-Phosphat ein Wirkungsgrad der Sedimentationsanlage von 0 angesetzt.

Auf einen rechnerischen Nachweis der zu erwartenden Konzentration von Cyanid wurde gemäß /39/ verzichtet. Die wesentliche Eintragsquelle für Cyanid in Straßenabwässern stellt das im Tausalz enthaltene  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$  dar /38/. Die in der Anlage 6 der OGeV (2016) angegebene JD-UQN von 10 µg/L bezieht sich auf das Cyanid-Anion. Aus dem sehr stabilen Komplex des Natriumhexacyanidoferrat(II) ist laut /39/ nicht mit einer Freisetzung von Cyanid-Anionen zu rechnen.

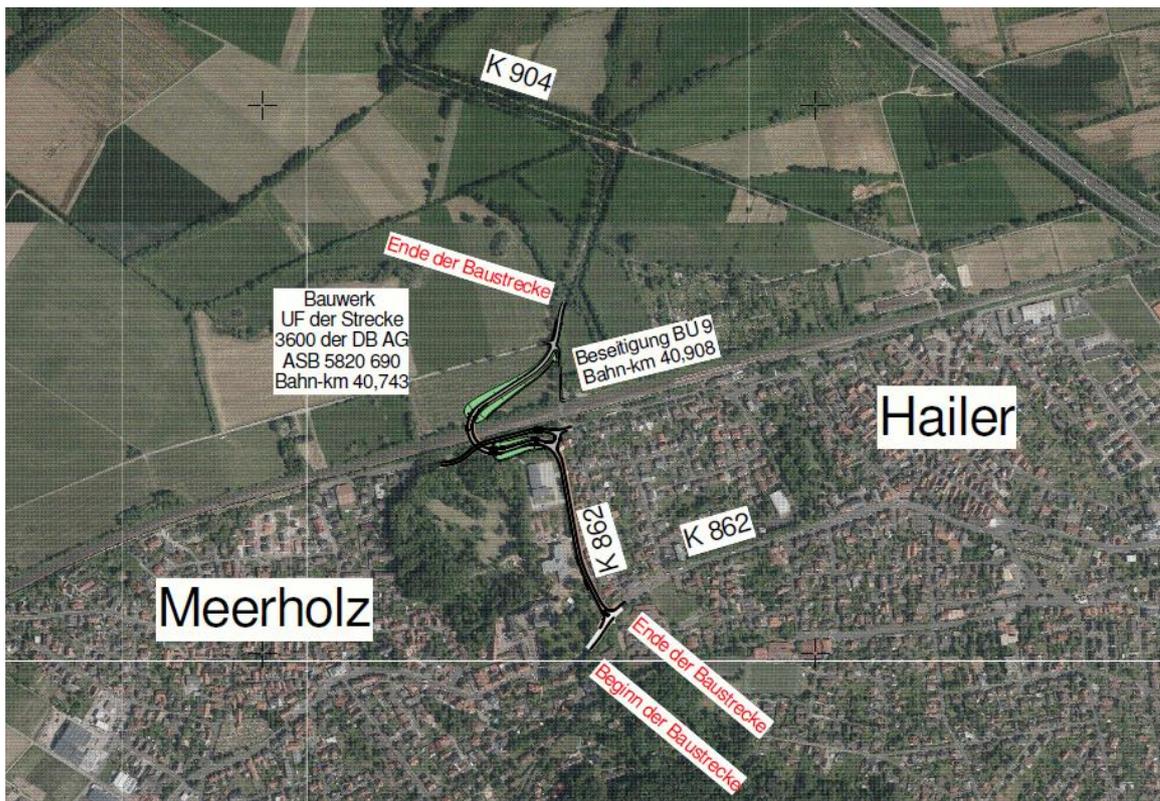
Da die geplante Entwässerung keine Versickerung von Straßenoberflächenwasser in das Grundwasser vorsieht (s. Kapitel 3), ist eine Berücksichtigung von dadurch bedingten stofflichen Veränderungen des Grundwassers nicht erforderlich.

Schwerpunkte des Fachbeitrages sind die Bewertung des Eintrags straßenbürtiger chemischer Belastungen und die Ermittlung von Belastungen aus dem Tausalzeinsatz.

### 3 Vorhabenbeschreibung

#### 3.1 Ausgangszustand

An der DB-Neubaustrecke Hanau – Würzburg/Fulda quert die K 904 bei Bahnkilometer 40,908 westlich von Gelnhausen (GN) den Gleiskörper (Abbildung 3-1). Im Zuge des Ausbaus der Bahnstrecke muss dieser höhengleiche Bahnübergang (Abbildung 3-2) beseitigt werden. Hessen Mobil plant das Projekt im Auftrag des Baulastträgers der K 904, dem Main-Kinzig-Kreis. Der aktuelle Entwurf umfasst die Planung einer Brücke in Form eines Omega und die Herstellung eines Radweges /3/.



**Abbildung 3-1: Übersichtslageplan zur Bahnübergangsbeseitigung der K 904 in GN-Hailer / GN-Meerholz mit Bau einer Überführung (Omegabrücke), aus: /5/**

#### 3.2 Beschreibung der geplanten Baumaßnahme (Planzustand)

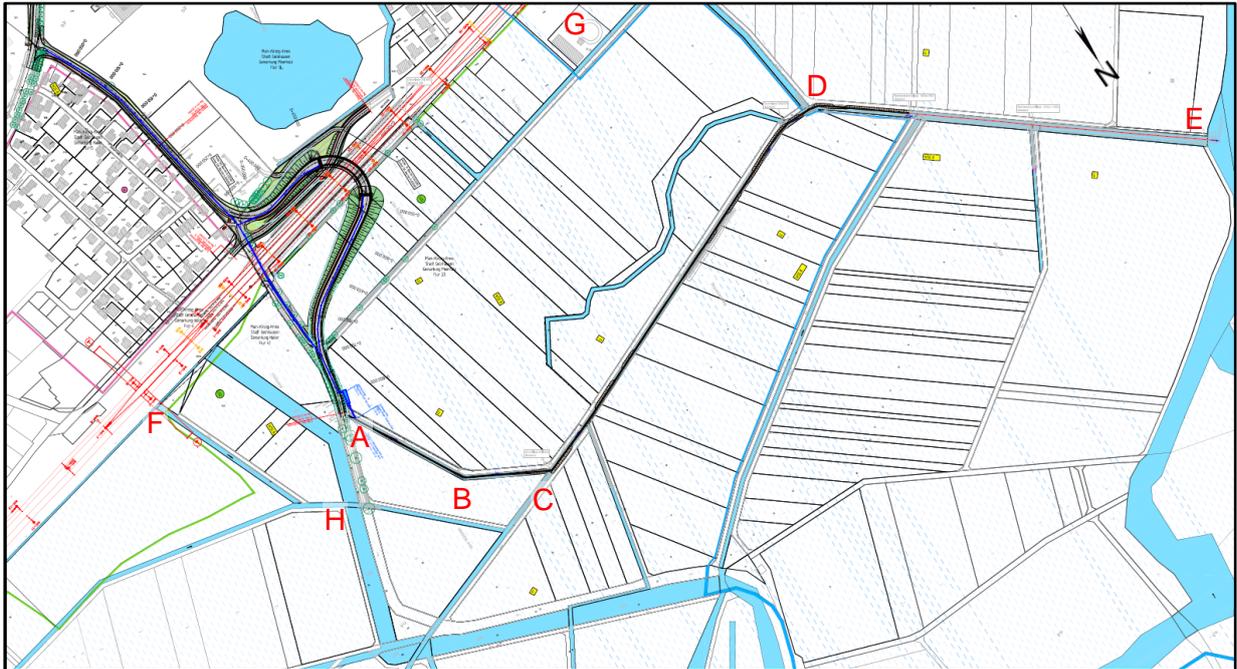
##### 3.2.1 Baustrecke

Der aktuelle Entwurf umfasst den Bau einer die Gleisanlage überquerenden Brücke in Form eines Omega und die Herstellung eines Radweges, sowie den Rückbau des höhengleichen Bahnübergangs. Die Entwässerung der geplanten Straße erfolgt über eine technische Wasserfassung mittels Bordrinnen und Straßenabläufen. Das gesammelte Straßenabwasser wird anschließend in einer zu errichtenden Absetzanlage gemäß RiStWag behandelt und über das vorhandene Grabensystem in die Kinzig eingeleitet /3/. Der geplante Standort der Anlage und die im Zuge der Geländebegehung am 1.4.2021 angetroffene Grabensituation ist in Abbildung 3-3 bis Abbildung 3-5 dokumentiert.

Die Länge des Bauabschnittes einschließlich Anschluss an den Bestand und dessen Erneuerung beträgt 825 m (/6/ Übersichtslageplan Grabensystem Maßstab 1:1.000, Vorabzug Stand: 19.03.2021).



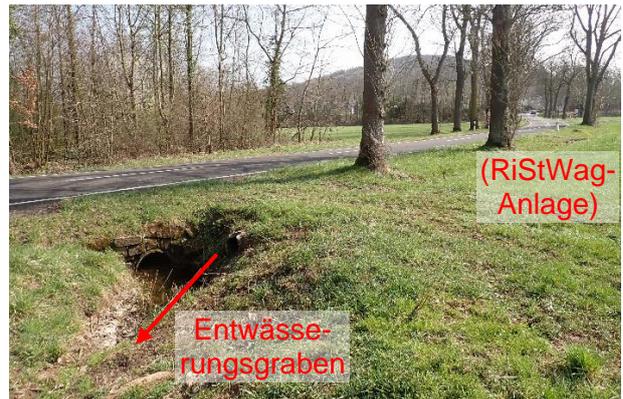
**Abbildung 3-2: Geländesituation am höhengleichen Bahnübergang der K 904 am Ortsausgang von Hailer, Blickrichtung Norden, Foto BGD ECOSAX vom 01.04.2021**



A1



A2



A3



B1



B2



Abbildung 3-3: Fotostandorte A bis B (Kartengrundlage: /6/); A1, A2: Standort geplante RiStWag-Anlage ca. 170 m nördlich des Bahnübergangs mit aufnehmendem Graben (Blick nach Süden), A3: Aufnehmender Graben, Blick nach NW; B1, B2: Grabenknick, B1: Blick nach NW, B2: Blick nach SO



**Abbildung 3-4: Fotostandorte C bis E (Kartengrundlage /6/); C1: Zusammenfluss mit Graben aus NO, C2: aufnehmender Graben von RiStWag Blick nach Osten; D1: Hauptgraben zur Kinzig, Blick nach NW; D2: Grabenvereinigung Blick nach SO; E1: Mündung Hauptgraben in Kinzig, E2: Kinzig flussunterhalb und E3: Kinzig flussoberhalb der Grabenmündung**

F1



G1



F2



F3



G2



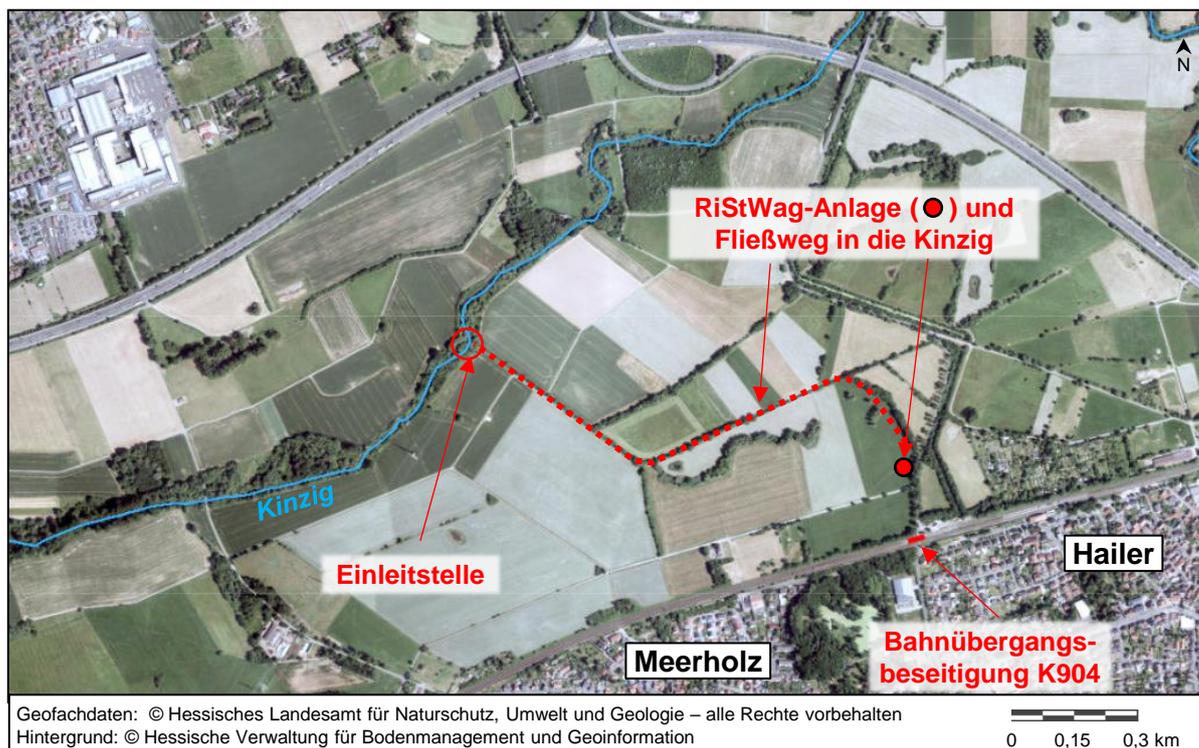
**Abbildung 3-5: Fotostandorte F bis G (Kartengrundlage /6/); F1: Mündung Regenwassertunnel der Straßenentwässerung entlang Ladestraße diagonal gegenüber Bahnhof Hailer-Meerholz, F2: vergitterter Auslass, F3: Blick in den Tunnel; G1: Pumpstation Meerholz/Hailer des Abwasserverbandes Freigericht, G2: Auslassrohr der Pumpstation**

#### Baumaßnahme:

Das Brückenbauwerk in Form eines Omega wird eine lichte Weite von 79,40 m haben. Für die fünf Widerlager und Stützen des Brückenbauwerks sind insgesamt 60 Pfähle erforderlich /10/. Diese reichen bis zu ca. 7 m u. GOK /10/.

### 3.2.2 Entwässerung

Die geplante Straßenentwässerung erfolgt über eine technische Wasserfassung mittels Bordrinnen und Straßenabläufen. Das gesammelte Straßenabwasser wird anschließend in einer am Nordwestende der Baustrecke vorgesehenen Absetzanlage gemäß RiStWag behandelt und über das vorhandene Grabensystem in die Kinzig eingeleitet (s. Abbildung 3-6). Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Vorflutgrabens wurde in einem separaten Gutachten nachgewiesen /11/.



**Abbildung 3-6: Lage der geplanten Baumaßnahme, der RiStWag-Anlage zur Aufnahme und Reinigung der Straßenabwässer sowie der Fließweg und die Einleitstelle in den OWK Untere Kinzig; Darstellung schematisch, nach: /6/, Kartengrundlage: /1/**

Die geplante RiStWag-Anlage weist nach aktuellem Planungsstand eine Mindestfläche von 57 m<sup>2</sup> (15 m x 3,8 m) auf und ist für einen Straßenabfluss von 142,5 L/s ausgelegt. Zusammen mit dem bemessenen Teilabfluss des vorhandenen Straßengrabens entlang der K 904 für einen vorhandenen Durchlass von 6,5 L/s resultiert für den sich in zunächst nordwestlicher Richtung in die Überschwemmungsaue der Kinzig erstreckenden Graben ein Bemessungsabfluss von 149 L/s (Übersichtslageplan Grabensystem Maßstab 1:1.000, Vorabzug Stand: 19.03.2021, /6/).

Im Längsschnitt der Baumaßnahme bis zum Standort der geplanten RiStWag-Anlage wird deutlich, dass im Fall von Überschwemmungsereignissen, insb. im HQ100-Fall, ein Rückstau in das Kanalnetz zu erwarten ist (Anlage 5). Um bei Hochwasserereignissen den Schutz der Anlage zu gewährleisten und insbesondere das Austreten von darin abgesetzten Schwebstoffen mit absorbierten Schadstoffen zu verhindern, wird die Anlage baulich so umgesetzt, dass sie im Hochwasserfall im Zulauf und Ablauf abgesperrt werden kann: Im Falle eines Hochwasserereignisses HQ 100 erfolgt keine Entleerung des Beckens und auch kein Zufluss zum Becken (beide Schieber geschlossen). Das ggf. anfallende Niederschlagswasser staut in den Kanalhaltungen auf, bis zum Überstau am Schacht RW10 bzw. 11 (OK Deckel  $\hat{=}$  ca. OK HQ 100), d.h. in diesem Bereich kommt es im Hochwasserfall zum Überlauf (vgl. Unterlage 6, Blatt 3). Die im Becken befindlichen Leichtflüssigkeiten werden somit zurückgehalten. Nach Abfallen des HQ-Wasserspiegels auf ca. 123,50 m NN werden beide Schieber wieder geöffnet, sodass ein Zufluss und Abfluss in bzw. aus der RWBA erfolgen kann /46/.

Für die bahnparallel verlaufende Bahnstraße müssen gemäß RistWag aufgrund der geringen Verkehrsbelastung (< 2.000 Kfz/Tag) keine Behandlungsmaßnahmen zur Entwässerung vorgehalten werden. Das Straßenoberflächenwasser gilt als so gering belastet, dass die Einleitung nicht weiter betrachtet werden muss. Im Fachbeitrag WRRL wird dieser Teil der Entwässerung daher nicht weiter berücksichtigt. Im Abschnitt Bau-km 0+000 bis 0+070 versickern die auf der Bahnstraße anfallenden Oberflächenwässer in der Grünfläche parallel des Bahnseitengrabens /14/. Die Entwässerung weiterer Teilabschnitte der Bahnstraße erfolgt über die Entwässerung der DB. Dies betrifft die Abschnitte Bau-km 0+070 bis 0+0150 (Entwässerung in DB-Kanal, 7,04 l/s für  $r_{15,1}$ ) und Bau-km 0+150 bis 0+213,86 (Entwässerung über Grünfläche in Bahnseitengraben, 4,86 l/s für  $r_{15,1}$ ) /14/.

Die geplante Baumaßnahme liegt in der Schutzzone III des Wasserschutzgebietes Haile-  
rer Aue der Stadtwerke Gelnhausen GmbH (WSG-ID 435-049). Die Festsetzung des Was-  
erschutzgebietes erfolgte am 15.09.2004. Darüber hinaus befindet sich ein Teil der Pla-  
nungsmaßnahme im Überschwemmungsgebiet der Kinzig. Entlang der Kinzig, in welche  
die Einleitung der gereinigten Straßenabwässer erfolgt, ist ein FFH-Gebiet mit wasserab-  
hängigen Lebensraumtypen ausgewiesen. Außerdem befindet sich die Maßnahme teil-  
weise in einem Landschaftsschutzgebiet mit grundwasserabhängigen Biotopen (Auenver-  
bund Kinzig) (vgl. Kapitel 4.3).

#### Bauzeit

Die Bauzeit mit Eingriffen in den Untergrund wird mit ca. 6 Monaten veranschlagt /10/. Die  
Arbeiten gliedern sich in Sperrpausen der DB-Strecke ein, die für deren viergleisigen Aus-  
bau erforderlich werden (/4/).

### **3.3 Vorhabenbedingte Wirkfaktoren**

In Zuge der Errichtung der Bahnüberführung und der Neuordnung der Straßenentwässe-  
rung im Bereich der Baumaßnahme ergeben sich baubedingte sowie anlage- und be-  
triebsbedingte Wirkfaktoren.

Zu den baubedingten Wirkfaktoren zählen u. a.

- Flächeninanspruchnahme für Baustelleneinrichtung, Baustraßen und -streifen
- Bodenverdichtung im Bereich von Baustelleneinrichtung, Baustraßen und -streifen
- temporäre Stoffeinträge durch Bau- und Transportfahrzeuge
- Bodenabtrag, -umlagerung
- Einbringen der Fundamente der Tragwerke (Pfehlgründungen)
- bauzeitliche Grundwasserhaltung sowie Ableitung des geförderten Wassers

Eine bauzeitliche Grundwasserhaltung wird im Rahmen des Vorhabens erforderlich zur Errichtung der Behandlungsanlage für das SOW (Sedimentationsanlage), Kanalverlegungen, der Durchpressung eines Kanals unter der Bahnstrecke sowie zur Errichtung des Brückenbauwerkes selbst (Baugruben, Pfahlgründungen). Die in /48/ genannten Absenkeziele liegen innerhalb des natürlichen Grundwasserschwankungsbereiches (oberhalb des 2019 erbohrten Grundwasserstandes). Weitere mögliche relevante Auswirkungen auf Oberflächen- und Grundwasser werden im Folgenden anhand der Angaben zur bauzeitlichen Wasserhaltung (/48//49/) betrachtet:

- Dauer und Umfang der Grundwasserabsenkung

Zur Errichtung der Behandlungsanlage ist nur von Beginn der der Baugrubenherstellung ist bis zur Verfestigung der vorgesehenen Unterwasserbetonsohle eine Grundwasserhaltung erforderlich. Anschließend kann der Baugrube durch die Unterwasserbetonsohle kein zusätzliches Grundwasser mehr zufließen. Für eine Zeit von ca. 20 Stunden, in der die Baugrube leer gepumpt wird, wird mit einer max. Abflussmenge von 50 m<sup>3</sup>/h gerechnet /48/. Anschließend reduziert sich die Abflussmenge auf das ggf. anfallende Niederschlagswasser (8,80 m<sup>3</sup>/h). Insgesamt wird mit einer abzuleitenden Wassermenge von 990,8 m<sup>3</sup> gerechnet.

Im Zuge der Errichtung des Brückenbauwerkes ist für die beiden Baugruben der südlichen Pfeilerachsen 20/30 und 40 jeweils eine Wasserhaltung von ca. 5 Wochen vorgesehen. Der wasserdichte Spundwandkasten der Baugrube der nördlichen Pfeilerachsen 50 und 60 bindet in den Felsersatz ein, sodass nur eine geringfügige Restwasserhaltung erforderlich sein wird. In den Baugruben der der südlichen Pfeilerachsen 20/30 und 40 wird mit einem Wasseranstrom von 1,46 bzw. 1,52 m<sup>3</sup>/h gerechnet. Die Menge des beim Betonieren der 46 Bohrpfähle verdrängten Grundwassers wird mit insgesamt 663,9 m<sup>3</sup> angegeben. Die Verdrängung des Grundwassers erfolgt während des Betoniervorgangs, für den je Pfahl 1h angesetzt wird. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse wird davon ausgegangen, dass die Bohrpfähle nacheinander hergestellt werden /49/.

Für die Durchpressung eines Kanals unter der Bahnanlage werden eine Start- und eine Zielbaugrube errichtet, für die ein wasserdichter Spundwandverbau sowie Unterwasserbetonsohlen zum Einsatz kommen sollen. Nach Verfestigung der Unterwasserbetonsohle ist mit keinem weiteren Grundwasserzutritt mehr zu rechnen, sodass die Grundwasserhaltung nur zu Beginn der Baugrubenherstellung erforderlich ist. Ausgehend von der Dimension der beiden Baugruben wird mit einem anfallenden Wasservolumen von 165,3 m<sup>3</sup> gerechnet.

Für Kanalverlegungen werden in Summe ca. 10 bis 11 Tage veranschlagt, in denen eine Grundwasserhaltung in verschiedenen Baugrubenabschnitten erforderlich wird. Für die komplette Bauzeit ergibt sich eine zu fördernde Grundwassermenge von 2.800,1 m<sup>3</sup>.

→ Die dargestellten Zeiträume der geplanten Grundwasserhaltungsmaßnahmen können in Relation zu den Bewirtschaftungs- und Monitoringzyklen der WRRL als temporär und damit nicht relevant betrachtet werden (vgl. /16/):

*„Die maßgebliche Dauer einer Verschlechterung schließt temporäre (z. B. baubedingte) Auswirkungen vom Verbotstatbestand aus, wenn mit Sicherheit davon*

*auszugehen ist, dass sich der Ausgangszustand kurzfristig wieder einstellt, d. h. die Auswirkung kurzzeitig und vorübergehend ist [LAWA-Handlungsempfehlung, Nr. 2.1.5]. Hierfür kann u. a. nach SMUL (2017) und MUEEF (2017) auf die bewertungsrelevanten Zeiträume i. S. der operativen Monitoringzyklen zur Berichterstattung der EG-WRRL (i. d. R. dreijährig, vgl. Anhang 5, Nr. 1.3.4 EG-WRRL) als Maßstab zurückgegriffen werden.“ (aus: /16/ S. 34)*

Auch der Umfang der vorgesehenen Wasserhaltungen lässt nur lokale Auswirkungen erwarten, die sich von selbst kurzzeitig nach Abschluss der Wasserhaltung wieder regenerieren.

Die Grundwasserfließrichtung im quartären Grundwasserleiter ist im Bereich der Baumaßnahme nach Norden, in Richtung der Kinzig, gerichtet /10/. Im Abstrombereich des Grundwassers (=Auenbereich der Kinzig) befinden sich mehrere grundwasserabhängige Biotop sowie ein FFH-Gebiet und ein Landschaftsschutzgebiet mit wasserabhängigen Lebensraumtypen bzw. grundwasserabhängigen Biotopen und/oder Arten (s. Kapitel 4.3). Da die Absenkeziele lt. /48/ oberhalb der im Jahr 2019 erbohrten Grundwasserstände und damit im natürlichen Grundwasserschwankungsbereich liegen, sind keine Beeinträchtigungen der in der Kinzigau befindlichen Biotop und Schutzgebiete zu erwarten.

Bezüglich der Trinkwasserfassung in der benachbarten Hailerer Aue wurden im Rahmen der Hydrogeologischen Risikoanalyse /10/ Eingriffe in den Boden und das Grundwasser während der Bauphase betrachtet. Lt. Aussage der Gutachter ist durch die Pfahlgründungen von bis zu 7 m unter GOK vorwiegend der quartäre Grundwasserleiter betroffen, kaum jedoch der tieferliegende Zechstein-Grundwasserleiter, aus dem die Trinkwassergewinnung der Brunnen in der benachbarten Hailerer Aue erfolgt.

- Ableitung des Wassers aus der bauzeitlichen Wasserhaltung

Das in Baugruben anfallende Wasser (Niederschlagswasser und Grundwasser) aus allen bauzeitlichen Grundwasserhaltungen sowie das beim Betonieren der Bohrpfähle verdrängte Grundwasser wird einer Behandlungsanlage zugeführt (Abreinigung durch Sedimentation und pH-Neutralisation) und anschließend über die bahnparallelen Vorflutgräben in die Kinzig (OWK Untere Kinzig) abgeleitet /48/.

Aufgrund der im Vergleich zum Abfluss der Kinzig geringen Mengen bauzeitlich anfallenden Wassers ist von keiner Beeinflussung der Abflussverhältnisse in der Kinzig auszugehen, die einen Mittelwasserabfluss (MQ) von 10.836 l/s aufweist (vgl. Angaben in Tabelle 3-1). Hinzu kommt die Verteilung auf mehrere Einleitstellen und damit eine zeitversetzte und verzögerte Einleitung in die Kinzig selbst. Eine Beeinträchtigung der Wasserbeschaffenheit der Kinzig ist durch die Behandlung der Baugrubenwässer in der Absetz- und Neutralisationsanlage und aufgrund der im Vergleich zum Abfluss der Kinzig geringen Wassermengen auszuschließen.

**Tabelle 3-1: Aus bauzeitlicher Wasserhaltung in die Vorflut eingeleitete Wassermengen (gehobenes Grundwasser und abzuführendes Niederschlagswasser); Einleitung nach Behandlung in Absetz- und Neutralisationsanlage (/48//49/)**

Teilbauvorhaben		Einleitstelle (Koordinaten vgl. /48/)	Abfluss [l/s]	Anteil Abfluss an MQ OWK Untere Kinzig (10.836 l/s) [%]
Regenwasserbehandlungsanlage		3: Seitengraben	13,9	0,128
Kanalbau		1.1: städtischer Kanal	0,42	0,004
		1.2: Bahnseiten-graben	0,42	0,004
		2: Seitengraben	0,80	0,007
Durchpressung		1.1: städtischer Kanal	13,9	0,128
		1.2: Bahnseiten-graben	13,9	0,128
		2: Seitengraben	13,9	0,128
Brückenbauwerk	Baugruben südliche Pfeilerachsen 20/30 und 40	Entwässerung in südlich der Gleise gelegene Vorflut	gehobenes Grundwasser: 0,83 l/s; Niederschlagswasser: 12,9 l/s	0,127
	Baugrube nördliche Pfeilerachse 50/60	Entwässerung in nördlich der Gleise gelegene Vorflut	(nur geringfügige Restwassererhaltung erforderlich, da Spundwand in Felsersatz einbindet) Niederschlagswasser: 6,6 l/s	0,061
	bei Betonieren der Bohrpfähle verdrängtes Grundwasser	Entwässerung in südlich bzw. nördlich der Gleise gelegene Vorflut	3,8 l/s (südlich) und 4,52 l/s (nördlich)	0,077

Durch den Einsatz von Baufahrzeugen und -maschinen kommt es auf Arbeitsstreifen und Lagerflächen zu einer Bodenverdichtung mit Auswirkungen auf den Wasser- und Bodenhaushalt (Einschränkung Porenvolumen, Durchlüftung und Wasserkapazität). Temporäre Stoffeinträge während der Bauphase können durch Emissionen und Stäube verursacht werden. Baubedingte Erschütterungen und damit die verbundene Mobilisierung von Kluftbelägen können sich z.B. als lokal erhöhte Trübung auf den quartären Grundwasserleiter auswirken /10/. Die neu errichteten Grundwassermessstellen im quartären Grundwasserleiter (GF1 und GF2) ermöglichen die Überwachung der Grundwasserqualität /10/.

Abspülungen von Boden oder Baustoffen sind durch geeignete Maßnahmen gering zu halten. Generell wird durch die Einhaltung der Schutzmaßnahmen nach DIN 18299, 18300, 18305, 18320 und ZTV-E, ZTV-La, ZTV-Ew der Schutz der Wasserkörper während der Bauzeit sichergestellt. Im Bereich des Trinkwasserschutzgebietes sind in der Bauausführung die Anforderungen der RiStWag 2016 einzuhalten. Die Anforderungen nach RiStWag sind Bestandteil der Unterlage U18 (Wassertechnik).

**Durch die Berücksichtigung von Schutzmaßnahmen während der Bauphase sowie aufgrund der zeitlichen und räumlichen Begrenzung der Maßnahmen kann eine Auswirkung auf die Wasserkörper durch die baubedingten Wirkfaktoren ausgeschlossen werden.**

Als anlage- und betriebsbedingte Wirkfaktoren lassen sich

- die Veränderung von Einleitmengen und Beschaffenheit der Straßenentwässerung in die Oberflächenwasserkörper,
- die verringerte Versickerung in den Grundwasserkörper aufgrund der größeren Verkehrsflächen
- die teilweise Versickerung von Straßenoberflächenwasser in das Grundwasser
- Eingriff in den Retentionsraum in der Kinzigau

identifizieren.

Die Ableitung der gereinigten Straßenabwässer aus der RiStWag-Anlage erfolgt in westlicher Richtung über das die Kinzigau durchziehende Grabensystem bis in die Kinzig. Bewertungsrelevant nach WRRL sind von diesen Gewässern nur die Kinzig selbst (OWK Untere Kinzig). Mögliche Veränderungen der Wasserbeschaffenheit in den Gräben auf dem Fließweg betreffen jedoch die Biotope und grundwasserabhängigen Lebensraumtypen bzw. Arten entlang der Gräben. Für den Oberflächenwasserkörper ergeben sich potenzielle Einflüsse aus den erhöhten Einleitmengen von Straßenabwasser an vorhandenen und neuen Einleitungen bei vergrößerter Verkehrsfläche. Über die erhöhten Einleitmengen von den Verkehrsflächen kommt es in Abhängigkeit der Konzentrationen im Straßenabwasser und im Fließgewässer zur Erhöhung oder Verminderung der Konzentrationen im Fließgewässer oder zu keinen wesentlichen Veränderungen. Durch die Behandlung in der RiStWag-Anlage kann eine Reduzierung der Belastung bei vielen Stoffen erreicht werden (Reinigungsleistung entsprechend „*Sedimentationsanlage mit optimiertem Zulauf*“ entspr. /38/ lt. /4/). Die hydraulische Leistungsfähigkeit des Vorflutgrabens auf dem Fließweg zur Kinzig wurde nachgewiesen /11/. Für die Kinzig selbst ist keine wesentliche Veränderung der Abflussdynamik zu erwarten.

Für die Grundwasserkörper ist eine geringere Versickerung durch die vergrößerte Verkehrsfläche gegeben. Mit der reduzierten Versickerung sind verminderte potenzielle Stoffeinträge von den Verkehrsflächen verbunden.

Im Bereich der Bahnstraße, des Wirtschaftsweges und im Anschlussbereich an den Bestand (neben der RWBA) findet eine Versickerung der Straßenabflüsse in den GWK statt. Die Versickerung der Straßenabflüsse und damit potenziell verbundene Schadstoffeinträge in den GWK sind als nicht relevant einzustufen: Bei der Versickerung der Straßenabflüsse über die bewachsene Bodenzone Richtung Grundwasser finden die gleichen Prozesse wie bei Retentionsbodenfiltern statt. Die lt. Anlage 2 GrwV (2010) für den chemischen Zustand des GWK maßgeblichen Parameter weisen im Ablauf aus Retentionsbodenfilteranlagen Konzentrationen weit unter den Schwellenwerten der Anlage 2 der GrwV auf /39/. Daher können diese durch die Versickerung von Straßenabfluss nicht überschritten werden. Ein rechnerischer Nachweis ist daher nicht erforderlich. Der Wirkfaktor ist daher im weiteren Fachbeitrag nicht zu berücksichtigen.

Die Berechnungen zum Retentionsraumverlust durch das Bauvorhaben ergeben einen Gesamtverlust von ca. 7.000 m<sup>3</sup> Retentionsraum /47/, die ausgeglichen werden müssen. Die Gemeinde Gründau hat im Rahmen einer anderen Planung Retentionsraum über das erforderliche Maß hinaus erstellt, und stellt diesen dem Main-Kinzig-Kreis zur Verfügung

(ca. 4.000 m<sup>3</sup>). Dies wurde mit dem Regierungspräsidium Darmstadt abgestimmt /47/. Es wurde hierüber zwischen der Gemeinde Gründau und dem Main-Kinzig-Kreis eine Verwaltungsvereinbarung geschlossen. Die Fläche befindet sich in der Gemarkung Rothenbergen, Flur 33 Flurstücke 9 und 15. Der Retentionsraum liegt in direkter räumlicher Nähe zum Eingriff.

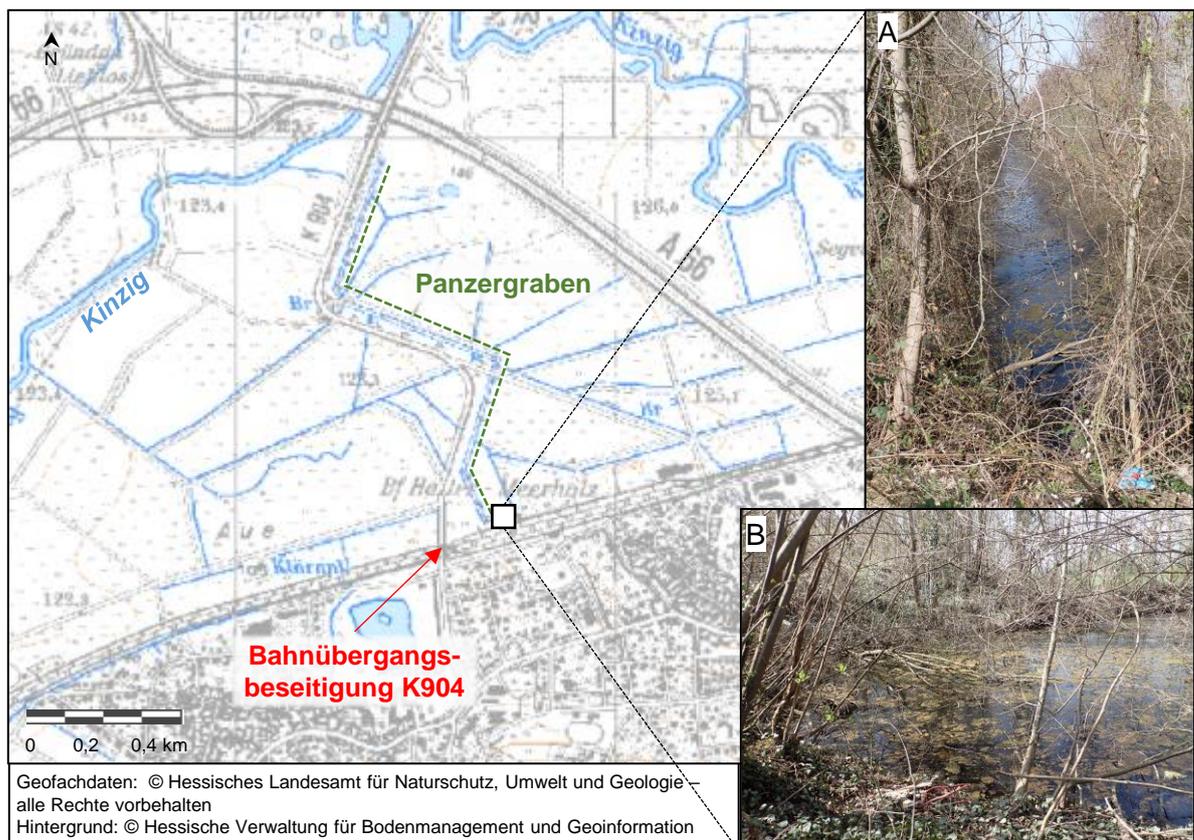
Die verbleibenden ca. 3.000 m<sup>3</sup> Retentionsraumvolumen werden im Rahmen der naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme 6A hergestellt. Es werden Geländemodellierungen direkt angrenzend zum Straßenbau in der Kinzigau durchgeführt. Es handelt sich um flächigen Geländeabtrag, Grabenaufweitungen und Ausformen von Mulden.

Die Maßnahme befindet sich in der Gemarkung Meerholz, Flur 22, Flurstücke 77, 78, 79 und 80 /47/.

Zusammengefasst werden hinsichtlich der Abschätzung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot nach WRRL folgende vorhabenspezifische Wirkfaktoren weiter betrachtet:

- **Einleitung der Straßenentwässerung in Oberflächenwasserkörper und**
- **verringerte Versickerung in Grundwasserkörper.**





**Abbildung 4-2: Lage des Panzergrabens in Relation zum Vorhaben und der Kinzig (OWK Untere Kinzig), verändert nach /1/; A und B: Aufnahmen des Panzergrabens am Süden (Blickrichtung nach Norden) zur Vor-Ort-Begehung am 01.04.2021**

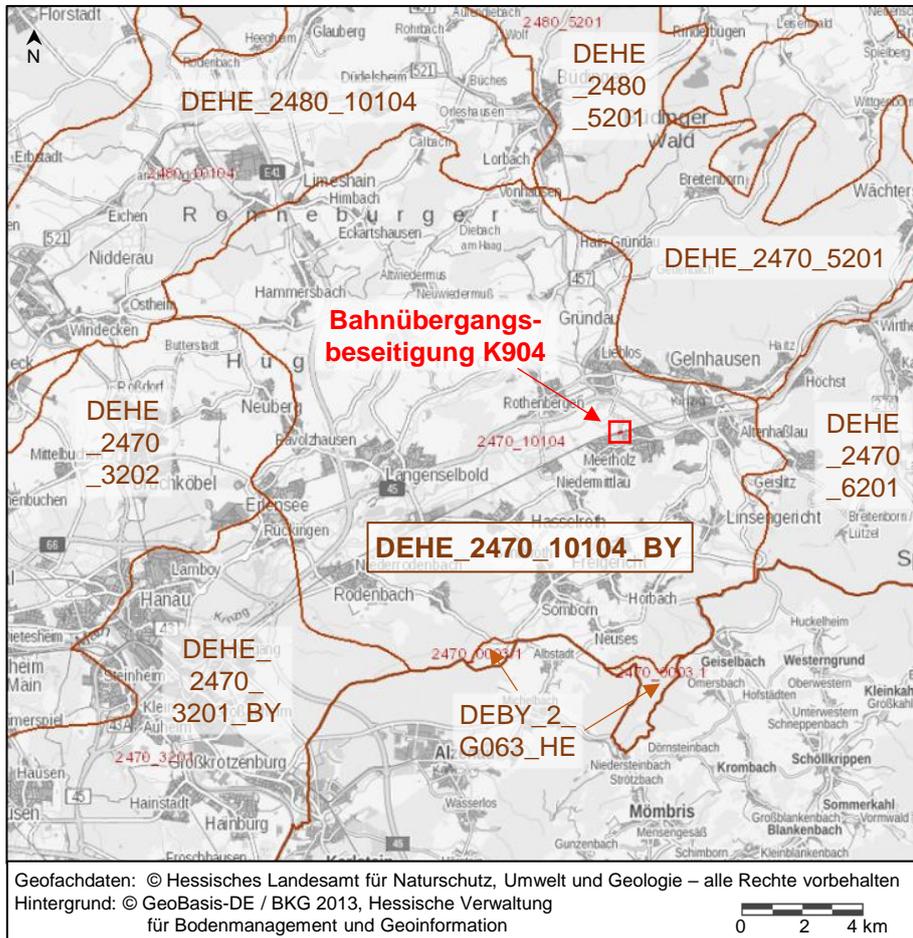
Aufgrund des Charakters als Stillgewässer ist jedoch nur von einem sehr geringen Abfluss in Richtung Kinzig auszugehen. Eine Betroffenheit des Panzergrabens hätte bereits aus diesem Grund kaum Auswirkungen auf den OWK Untere Kinzig. Eine relevante Betroffenheit des Panzergrabens durch die Baumaßnahmen ist zudem nicht erkennbar.

#### 4.1.3 Benachbarte Wasserkörper

Der betroffene OWK Untere Kinzig mündet ca. 22 km unterhalb der geplanten Einleitstelle in den OWK Main/Hessen (DEHE\_24.1). Der Oberlieger, OWK Obere Kinzig (DEHE\_2478.3) beginnt ca. 26 km oberhalb des Vorhabengebietes. Die beiden OWK Obere und Untere Kinzig sind getrennt durch die Kinzigtalsperre.

## 4.2 Betroffene Grundwasserkörper (GWK)

Das Planungsgebiet befindet sich im Bereich des GWK DEHE\_2470\_10104\_BY. Die Lage des betroffenen sowie angrenzender GWK ist in Abbildung 4-3 dargestellt.



**Abbildung 4-3: Grundwasserkörper im Bereich des Bauvorhabens und angrenzende Grundwasserkörper /18/**

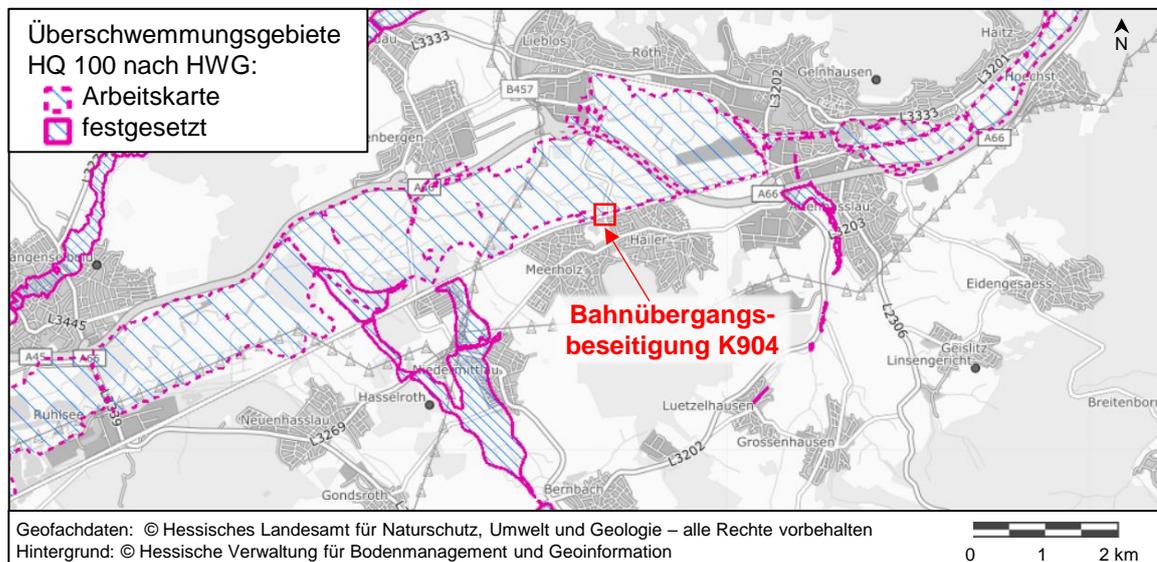
Für die Beurteilung der Grundwasserbeschaffenheit zusätzlich zu den Angaben im Steckbrief zum aktuellen BWP /21/ standen zwei Messstationen im Umfeld des Bauvorhabens zur Verfügung, deren Daten im Zeitraum von 1991 bis 2021 ausgewertet wurden (s. Kapitel 5.2.2). Die Lage dieser Grundwassermessstellen (GWM) ist in der Abbildung 5-9 dargestellt.

## 4.3 Schutzgebiete

### Schutzgebiete nach Wasserrecht

Das Vorhaben liegt innerhalb eines Überschwemmungsgebietes nach § 45 HWG (Überschwemmungsgebiet der Kinzig in den Gemarkungen Haitz, Höchst, Gelnhausen, Hailer, Roth und Meerholz der Stadt Gelnhausen, festgesetzt durch Verordnung vom 01. Februar 2001, lt. /45/). Da dieses Überschwemmungsgebiet derzeit noch nicht digitalisiert ist, zeigt Abbildung 4-4 das in den Arbeitskarten der Wasserbehörden dargestellte

Überschwemmungsgebiet, welches lt. /45/ im Bereich des Bahnüberganges der K904 keine signifikanten Unterschiede zum festgesetzten Überschwemmungsgebiet aufweist.



**Abbildung 4-4: Festgesetzte Überschwemmungsgebiete nach HWG /9/**

Der Ausgleich des durch die Ausbaumaßnahme beanspruchten Retentionsraums in der Kinzigaue von ca. 7.000 m<sup>3</sup> wird durch Bereitstellung von Flächen der Gemeinde Gründau sowie die naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme E1 sichergestellt /47/.

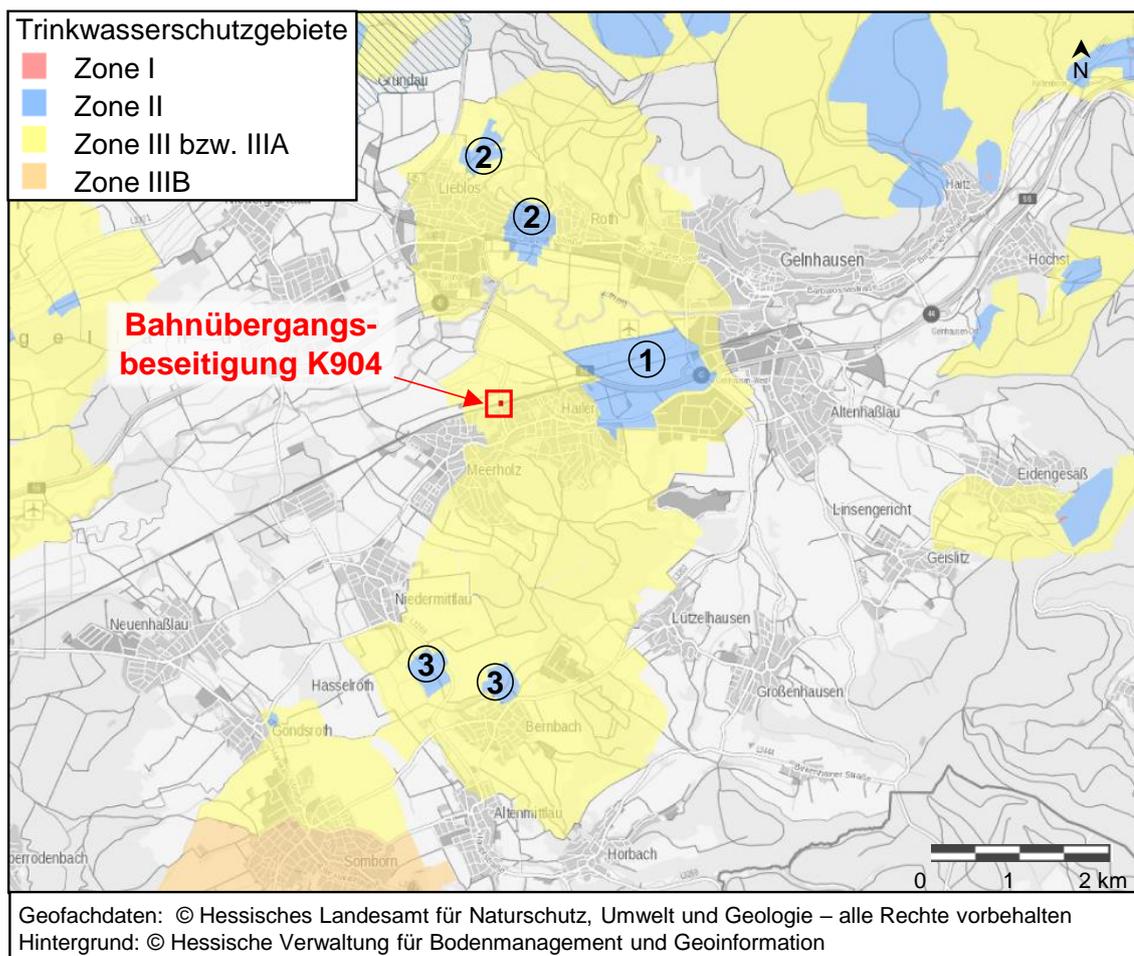
Das Vorhaben liegt im Bereich der Schutzzone III des Trinkwasserschutzgebietes Hailerer Aue. Die Schutzzone II dieses Schutzgebietes beginnt ca. einen Kilometer westlich der geplanten Baumaßnahme. Eine mögliche Beeinträchtigung der Trinkwasserfassung im Bereich dieses Schutzgebietes war Gegenstand einer Hydrogeologischen Risikoanalyse, die 2018 im Auftrag des Main-Kinzig-Kreis erstellt wurde /10/. Für die in Planung befindliche Variante der Straßenüberführung (Omegabrücke) stellten die Gutachter in /10/ fest:

- Die Eingriffe in den Untergrund während der Bauphase sind lokal und - mit ca. 6 Monaten - auch zeitlich eng begrenzt. Die Bauarbeiten (u.a. Pfahlgründungen) betreffen nur den quartären Grundwasserleiter, nicht jedoch den darunterliegenden Zechstein-Grundwasserleiter (Förder-Horizont) (/10/, Kapitel 4.1).
- Während der Bauphase können Trübungen in den Trinkwasserbrunnen der Hailerer Aue auftreten, bedingt durch Bohrungen oder Erschütterungen, die zum Lösen von Kluftbelägen im Zechstein-Grundwasserleiter führen. Da der Zechstein-Grundwasserleiter jedoch in der durchgeführten Probebohrung bis zu einer Tiefe von ca. 18 m nicht erreicht wurde, wird das Risiko der Übertragung von Erschütterungen aus den baubedingten Eingriffen in den quartären Grundwasserleiter in den in großer Tiefe anstehenden Zechstein-Grundwasserleiter als gering eingeschätzt (s. /10/ Kapitel 3.1.2)
- Auch für die Betriebsphase des Bauwerkes werden „keine oder nur sehr gering Auswirkungen auf das Grundwasserfließsystem im quartären Grundwasserleiter“ durch die Gutachter abgeleitet (/10/, Kapitel 4.2).

Die Schutzzone des TWSG Hailerer Aue grenzt im Norden an das TWSG der Brunnen Roth, die ebenfalls von der Stadtwerke Gelnhausen GmbH betrieben wird. Im Süden schließt sich die Schutzzone II des TWSG Bernbach-Niedermittlau (Betreiber: WSG Kreiswerke Main-Kinzig) an. Tabelle 4-1 stellt die im Umfeld der Baumaßnahme befindlichen Trinkwasserschutzgebiete im Überblick zusammen.

**Tabelle 4-1: Übersicht über Trinkwasserschutzgebiete im Bereich und Umfeld des Bauvorhabens**

Nr. in Abbildung 4-5	Name, WSG-Nr.	Entfernung (Schutzzone II) und Lage zum Vorhaben:
1	WSG-ID 435-049 WSG SW Gelnhausen, Hailerer Aue, ST Hailer	1 km W
2	435-188 WSG SW Gelnhausen, Brunnen Roth	2-3 km N
3	WSG-ID 435-076 Kurzname WSG Kreiswerke Main-Kinzig, Bernbach-Niedermittlau	5 km S



**Abbildung 4-5: Trinkwasserschutzgebiete im Umfeld des Bauvorhabens, nach /1/**

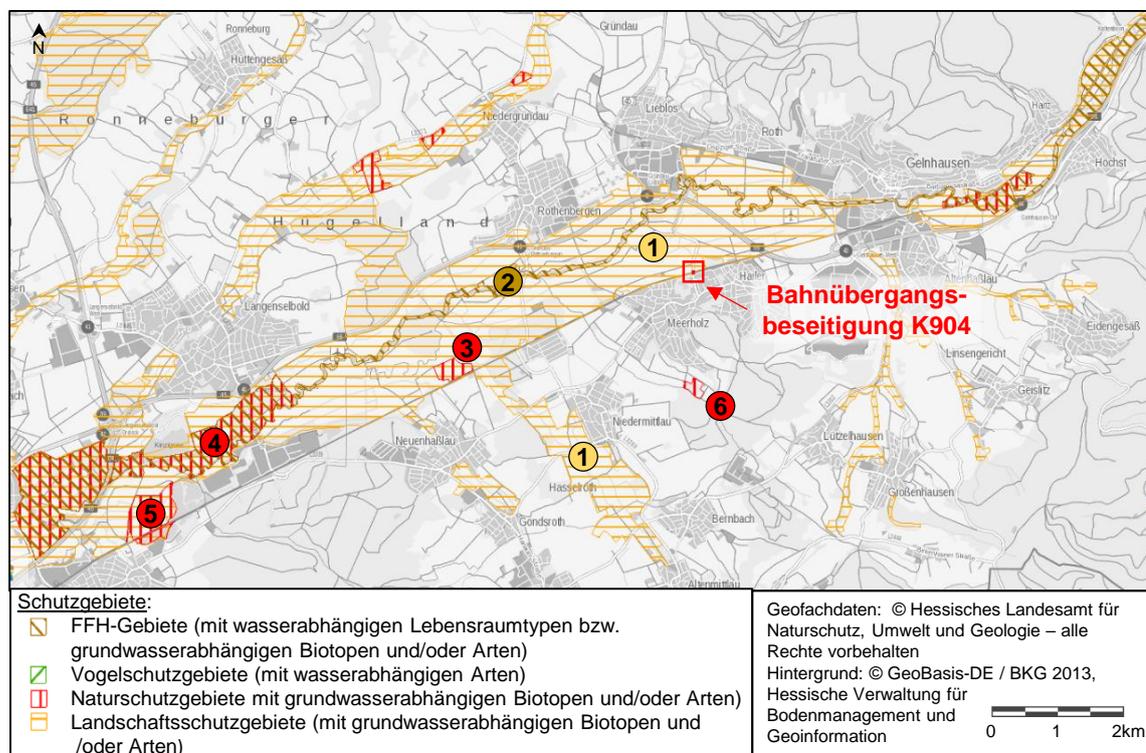
Im Zuge der Baumaßnahmen werden die Anforderungen der RiStWag (2016) erfüllt /6/. Das im Bereich des Wasserschutzgebietes anfallende Oberflächenwasser muss gesammelt und aus dem zu schützenden Gebiet geführt werden. Die Entwässerungsplanung sieht daher die Fassung der Straßenabwässer im gesamten Bereich der Baumaßnahme (Brücke und angrenzende Streckenabschnitte) und die Reinigung über eine RiStWag-Anlage vor.

#### Schutzgebiete nach Naturschutzrecht

Im Rahmen der Bewertung im Fachbeitrag sind nach EG-WRRL Natura-2000-Gebiete grundwasserabhängiger Ökosysteme zu berücksichtigen, in denen die Erhaltung oder Verbesserung des Wasserzustands ein wichtiger Faktor für das jeweilige Gebiet ist.

Das Bauvorhaben liegt im Landschaftsschutzgebiet "Auenverbund Kinzig" (s. Abbildung 4-6). Die Einleitungen betreffen die Kinzig, entlang derer sich im Vorhabengebiet das FFH-Gebiet „Kinzig zwischen Langenselbold und Wächtersbach“ erstreckt. Circa 5 km flussabwärts der geplanten Einleitstelle in die Kinzig beginnt das Naturschutzgebiet (NSG) „Kinzigau von Langenselbold“, welches überwiegend lagegleich mit dem gleichnamigen FFH-Gebiet ist. Tabelle 4-2 stellt die beschriebenen Schutzgebiete im Überblick dar sowie zwei weitere Schutzgebiete im weiteren Umfeld des Bauvorhabens (Nr. 3 und 6).

Weitere Naturschutzgebiete, National-/Naturparks oder Landschaftsschutzgebiete liegen nicht in unmittelbarer Nähe des Vorhabengebietes.

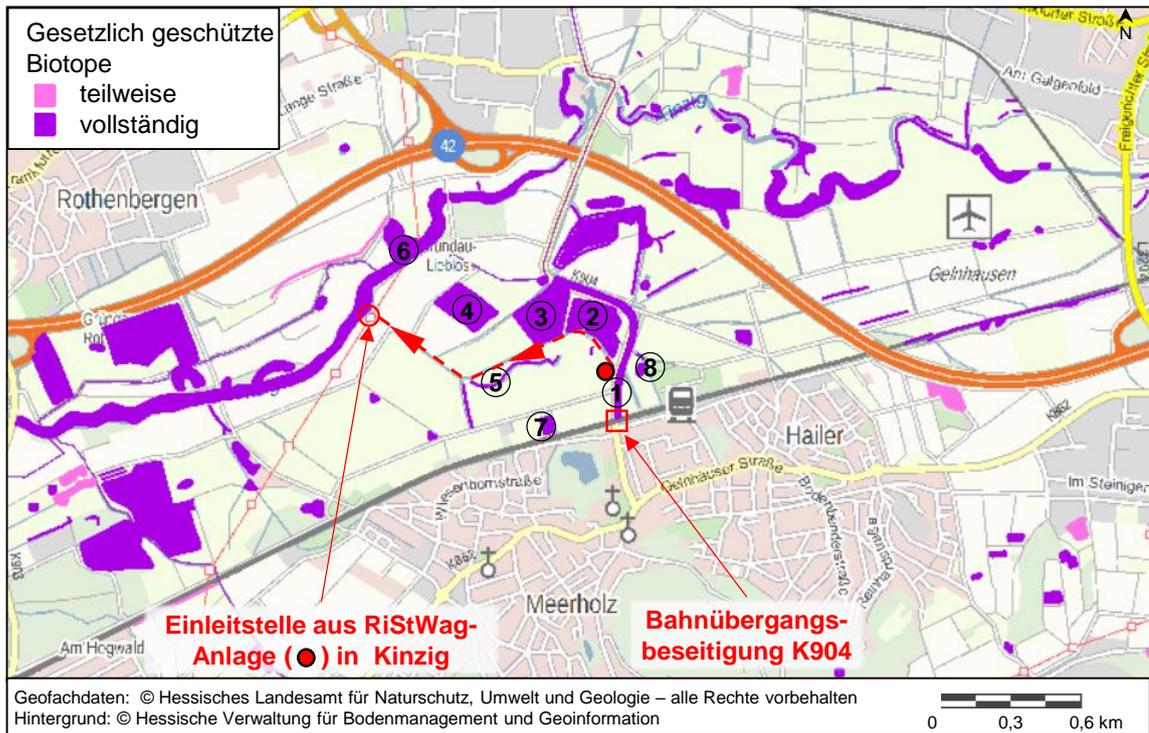


**Abbildung 4-6: Schutzgebiete mit (grund-)wasserabhängigen Lebensraumtypen, Arten und/oder Biotopen im Umfeld der Baumaßnahme; nach /1/**

**Tabelle 4-2: Schutzgebiete mit (grund-)wasserabhängigen Lebensraumtypen, Arten bzw. Biotopen im Umfeld der geplanten Baumaßnahme**

Nr. in Abbildung 4-6	Name, Gebiets-Nr.; Flächengröße des gesamten Schutzgebietes	Entfernung/Lage zum Vorhaben:
1	Auenverbund Kinzig, LSG Nr. 2435005; 12.902,5 ha	innerhalb
2	Kinzig zwischen Langenselbold und Wächtersbach, FFH-Gebiet Nr. 5721-305; 148,85 ha	1 km NNW
3	Hässeler Weiher von Neuenhaßlau, NSG Nr. 1435003; 13,75 ha	4 km SW
4	Kinzigau von Langenselbold, FFH-Gebiet Nr. 5820-301; 129,44 ha Kinzigau von Langenselbold, NSG Nr. 1435019; 128,7 ha	5 km SW
5	Röhrig von Rodenbach, NSG Nr. 1435010; 47,7 ha	5 km SW
6	Tongrube von Meerholz, NSG Nr. 1435026; 5,9 ha	2 km S

Im Umfeld des Bauvorhabens befinden sich gesetzlich geschützte Biotope. Dabei tritt in erster Linie der Biotoptyp „Grünland feuchter bis nasser Standorte“ auf, wie es in der Kinzigau zu erwarten ist. Die einzige Ausnahme stellt das Biotop Nr. 212 (Eschen-Allee nördlich Hailer) dar, das dem Biotoptyp „Baumreihen und Alleen“ entspricht. Dieses Biotop liegt direkt im Bereich der Baumaßnahme und erstreckt sich nördlich davon entlang der K 904. In der Kinzigau, im Abstand von 300 m bis 1 km vom Bauvorhaben, befinden sich die Teilflächen 221, 224, 229 und 238 des Biotopkomplexes „Feuchtwiese nördlich Meerholz“. Das Biotop Nr. 70, „Ufergehölzsaum der Kinzig südöstlich Rothenbergen“ erstreckt sich entlang der Kinzig und ist ca. 1,6 km vom Bauvorhaben entfernt. Jedoch erfolgt die Einleitung des gereinigten Straßenabwassers aus der RiStWag-Anlage über das Grabensystem in der Kinzigau in die Kinzig, an der sich dieses Biotop befindet. Diese und weitere Biotope im Umfeld der Baumaßnahme sind in Abbildung 4-7 und Tabelle 4-3 dargestellt.



**Abbildung 4-7: Biotopie im Umfeld des Bauvorhabens sowie Fließweg und Einleitstelle der gereinigten Straßenabwässer aus der RiStWag-Anlage in die Kinzig; verändert nach /15/**

**Tabelle 4-3: Übersicht über Biotopie im Umfeld des Bauvorhabens, nach /15/**

Nr. in Abbildung 4-7	Name, Biotop-Nr.	Biotoptyp	Entfernung/Lage zum Vorhaben:
1	Eschen-Allee nördlich Hailer, Nr. 212	Baumreihen und Alleen	100 m N
2	Feuchtwiese nördlich Meerholz, Nr. 221	Grünland feuchter bis nasser Standorte	300 m N
3	Feuchtwiese nördlich Meerholz, Nr. 224		600 m NW
4	Feuchtwiese nördlich Meerholz, Nr. 229		1 km NW
5	Weidengehölz am ehemaligen Altwasser nördlich Meerholz, Nr. 225		600 m WNW
6	Ufergehölzsaum der Kinzig südöstlich Rothenbergen, Nr. 70		1,6 km NW; Einleitung gereinigtes Straßenabwasser in die Kinzig
7	Feuchtwiese nördlich Meerholz, Nr. 238		300 m W
8	Feuchtwiese nördlich Hailer, Nr. 211		150 m NO

## 5 Ist-Zustand der betroffenen Wasserkörper

### 5.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)

Für die Bewertung des Ausgangszustandes von Oberflächenwasserkörpern sind nach der OGeWV (2016) die in der nachfolgenden Tabelle 5-1 dargestellten Qualitätskomponenten (QK) und Umweltqualitätsnormen (UQN) heranzuziehen.

Die Gesamtbewertung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials erfolgt anhand der schlechtesten Einstufung aller biologischen Qualitätskomponenten (BQK). Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen von flussgebietspezifischen Schadstoffen führen zur Abwertung als „mäßig“, selbst wenn die biologischen QK als „gut“ eingestuft sind. Das heißt, wenn mindestens eine Umweltqualitätsnorm (UQN) überschritten ist, werden der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial bestenfalls mit „mäßig“ bewertet.

Die Gesamtbewertung des chemischen Zustandes erfolgt unabhängig vom ökologischen Zustand bzw. Potenzial hinsichtlich der Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für prioritäre (teilweise ubiquitäre) Stoffe gemäß Anlage 8 der OGeWV (2016).

**Tabelle 5-1: Kenngrößen und Bewertungshilfen für die Bestandserfassung von Oberflächenwasserkörpern**

Zustand	Qualitätskomponenten (QK) und Umweltqualitätsnormen (UQN)		Bewertungsmaßstab	
Ökol. Zustand / Potenzial	einstufungsrelevante QK	Biologische QK	• Phytoplankton (nur für Seen, große Fließgewässer)	Anlage 3 und Anlage 5 OGeWV (Vergleich mit Referenzbiozönose des jeweiligen Gewässertyps)
			• Makrophyten/ Phytobenthos (Diatomeen und Phytobenthos ohne Diatomeen)	
			• Benthische wirbellose Fauna	
			• Fischfauna	
		Stoffliche UQN	• flussgebietspezifische Schadstoffe	Anlage 6 OGeWV
	unterstützende QK	Hydromorphologische QK	• Wasserhaushalt	Anlage 3 OGeWV
			• Durchgängigkeit	
			• Morphologie	
		Allgemeine physikalisch-chemische QK (ACP)	• Temperatur	Anlage 7 OGeWV
			• Sauerstoff	
• Salzgehalt				
• Versauerungszustand				
• Nährstoffverhältnisse				
Chemischer Zustand (UQN)		• ubiquitäre Stoffe • prioritäre Stoffe (z. B. Nickel) • prioritär gefährliche Stoffe • andere Schadstoffe	Anlage 8 OGeWV	

#### 5.1.1 Einordnung des OWK

Die Kinzig ist ein 86 km langer Fluss in Hessen, der am Fuße des Berges Steinfirst (512 m) im Hessisch-Fränkischen Bergland (Sandsteinspessart) auf etwa 400 m NHN

entspringt, den Main-Kinzig-Kreis durchfließt und in Hanau in den Main mündet (Wikipedia, [https://de.wikipedia.org/wiki/Kinzig\\_\(Main\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Kinzig_(Main)), aufgerufen am 12.04.2021). Der OWK Untere Kinzig (DE\_RW\_DEHE\_2478.1) gehört zur Planungseinheit „Kinzig“ im Koordinierungsraum Main der Flussgebietseinheit Rhein /21/.

Der OWK Untere Kinzig ist als natürlicher Wasserkörper (NWB – natural water body) zum Gewässertyp „Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“ (LAWA-Typcode 9) eingruppiert /21/. Bewirtschaftungsziele sind ein guter ökologischer und ein guter chemischen Zustand. Der WRRL-Steckbrief des OWK Untere Kinzig ist der Anlage 4 zu entnehmen.

#### Leitbild des Gewässertyps 9 /19/

Die Gewässer des Typs „Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“ bilden in schmalen Tälern gestreckte bis schwach gewundene Läufe mit Nebengerinnen, während sie in breiten Sohlen- und Muldentälern als gewundene bis mäandrierende unverzweigte Gerinne auftreten. In stärker gewundenen Gewässerabschnitten sind die typischen Prall- und Gleithänge ausgebildet, allgemein sind die Gewässerprofile dieses Fließgewässertyps meist sehr flach. Bei hohem Talbodengefälle werden nebengerinnereiche Abschnitte ausgebildet, während sich bei geringem Gefälle unverzweigte Abschnitte ausprägen können. Charakteristisch ist eine regelmäßige Schnellen- und Stillen-Abfolge sowie häufige Laufverlagerungen, die zur Bildung von Nebengerinnen, Inseln und Altwasser führen. Die Sohlsubstrate werden vorrangig durch Schotter und Steine, seltener durch Kiese, gebildet, der Grenzraum zum Grundwasser (Interstitial) ist gut ausgeprägt. In strömungsberuhigten Bereichen lagern sich feinere Sedimente wie Sande oder Kiese ab. Diese Habitatvielfalt ermöglicht die Ausprägung einer artenreichen **Makrozoobenthos**gemeinschaft: Sie umfasst sauerstoff- und strömungsliebende Hartsubstratbesiedler auf Steinen und Blöcken im Bereich der Schnellen und Feinsediment-besiedelnde Arten in strömungsberuhigten Bereichen.

Hinsichtlich der meist reichlich vorhandenen höheren Wasserpflanzen (**Makrophyten**) treten aquatische Gefäßpflanzen sowie Moose auf. Die Gemeinschaft des **Phytobenthos** umfasst vor allem azidophile, Weichwasser bevorzugende Arten. Unter den Diatomeen nehmen ubiquistische, trophietolerante Arten einen höheren Anteil ein, jedoch sind auch oligotraphente und oligo-mesotraphente Arten vorhanden. Über die Diatomeen hinaus kommen vorwiegend Cyanobakterien (*Nostocophyceae*) und Rotalgen (*Florideophyceae*) vor. Im Gewässertyp 9 tritt kein Phytoplankton auf.

Die Gewässer des Typs 9 gehören dem Meta- und Hyporhithral an. Bezüglich der **Fischfauna** sind die kleineren Flüsse (Metarhithral) eher artenarm und können von strömungsliebenden Arten wie Bachforelle und Groppe dominiert werden, in den größeren Gewässern können neben den typischen Arten der Cypriniden zusätzlich strömungsindifferente oder stillwasserliebende Arten auftreten. Tabelle 5-2 fasst die Charakteristika des Gewässertyps 9 zusammen:

Tabelle 5-2: Leitbild des Gewässertyps 9 /19/

Typ 9 „Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse“	
<b>Morphologie</b>	Längszonale Einordnung: 100 – 1.000 km <sup>2</sup> EZG Talbodengefälle: 2 – 6 ‰
<b>Strömungsbild</b>	vorherrschend schnell und turbulent fließend, kleinräumig große Strömungsdiversität
<b>Sohlsubstrate</b>	Schotter und Steine dominieren, daneben viele Kiese, in den strömungsberuhigten Bereichen Sand- und Lehmlagerungen
<b>Wasserbeschaffenheit</b>	Leitfähigkeit [µS/cm]: 100 - 400 pH-Wert: 7,0 - 8,0 Karbonathärte [°dH]: 1- ≤ 3 Gesamthärte [°dH]: 2 - 8
<b>Abfluss</b>	große Abflussschwankungen im Jahresverlauf; stark ausgeprägte Extremabflüsse der Einzelereignisse
<b>Biologische Qualitätskomponenten</b>	
<i>ausgeprägte Typen</i>	<i>Charakterisierung der Besiedlung</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Makrozoobenthos</li> </ul>	
Typ 9: Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sauerstoffreiche, schnell überströmte Schotterbänke: Eintagsfliegen <i>Baetis lutheri</i>, <i>Ecdyonurus dispar</i>, <i>E. insignis</i>; Köcherfliege <i>Micrasema setiferum</i></li> <li>- Steinfliegen-Arten der Gattung <i>Leuctra</i> und <i>Perla</i>, Käfer <i>Esolus parallelepipedus</i>, Köcherfliegen <i>Allogamus auricollis</i> und <i>Brachycentrus maculatus</i></li> <li>- kiesig-sandige Ablagerungen: Großmuscheln <i>Unio crasse</i>, <i>Margaritifera margaritifera</i></li> <li>- Moospolster: Käfer <i>Hydraena pulchella</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Makrophyten</li> </ul>	
MRS: silikatisch-rhithral geprägte Fließgewässer der Mittelgebirge, Voralpen und Alpen (PHYLIB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aquatische Gefäßpflanzen: <i>Myriophyllum alterniflorum</i>, Hahnenfußgewächse (<i>Ranunculus fluitans</i>, <i>R. peltatus</i>, <i>R. penicillatus</i>), Wasserstern-Arten (<i>Callitriche brutia</i> var. <i>hamulata</i> <i>C. platycarpa</i>, <i>C. stagnalis</i>); Großlaichkräuter (<i>Potamogeton lucens</i>, <i>P. perfoliatus</i>, <i>P. alpinus</i>, <i>P. gramineus</i>)</li> <li>- Wassermoose: z.B. <i>Scapania undulata</i>, <i>Fontinalis antipyretica</i>, <i>Fontinalis squamosa</i>, <i>Chiloscyphus polyanthos</i>, <i>Hygroamblystegium fluviatile</i>, <i>Brachythecium rivulare</i>, <i>Platyhypnidium riparioides</i></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phytobenthos und Diatomeen</li> </ul>	
Diatomeen-Typ D7 (silikatisch geprägte kleine Flüsse); Phytobenthos ohne Diatomeen-Typ PB 3 (Silikatische, grob- bis feinmaterialreiche, kleine bis mittelgroße Fließgewässer des Mittelgebirges)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diatomeen: trophietolerante Arten sowie oligotraphente und oligo-mesotraphente Arten (Artenliste s.u.)</li> <li>- Phytobenthos ohne Diatomeen: vor allem <i>Nostocophyceae</i> (Cyanobakterien), <i>Florideophyceae</i> (Rotalgen) und <i>Charophyceae</i> (Grünalgen)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fische</li> </ul>	
Sa-MR (Salmonidengeprägte Gewässer des Metarhithrals); Sa-HR (Salmonidengeprägte Gewässer des Hyporhithrals); Cyp-R (Cyprinidengeprägte Gewässer des Rhithrals); EP (Gewässer des Epipotamals)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metarhithral: eher artenarme Gewässer (Habitatverhältnisse: grobes Substrat, hohe Strömung): v.a. Bachforelle und Groppe</li> <li>- Schmerle und Elritze, Bachneunaugen</li> </ul>

### 5.1.2 Ökologischer Zustand

Im Steckbrief des OWK Untere Kinzig /21/ wurde der ökologische Zustand<sup>1</sup> zum 2. Bewirtschaftungsplan (2016 – 2021) mit „unbefriedigend“ bewertet, ebenso wie alle relevanten BQK einzeln. Auch für den 3. BWP wurde der ökologische Zustand insgesamt als „unbefriedigend“ eingestuft, jedoch gab es eine Verbesserung in der Bewertung der BQK Makrophyten/Phytobenthos. Die Bewertung der einzelnen Komponenten gestaltet sich wie folgt:

Komponente	2. BWP (2016 – 2021) /21/	3. BWP (2022 – 2027) /21/
Makrozoobenthos (benthische wirbellose Fauna):	4 (unbefriedigend)	4 (unbefriedigend)
Fische:	4 (unbefriedigend)	4 (unbefriedigend)
Makrophyten/Phytobenthos	4 (unbefriedigend)	mäßig (3)
Phytoplankton	nicht anwendbar	
flussgebietspezifische Schadstoffe	keine überschrittene UQN nach Anlage 6 OGewV (2016)	

Hinsichtlich der physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten werden im Steckbrief des HLNUG zum 3. BWP (/1/) Verfehlungen der Orientierungswerte für den guten ökologischen Zustand für die maximale Wintertemperatur, das Sauerstoffminimum sowie die Konzentrationen an Ammonium-N, ortho-P und gesamt-P aufgeführt. Die Gewässermorphologie wurde im Steckbrief zum 2. BWP mit „mäßig“ bzw. „schlechter als gut“ eingestuft /21/.

Die Auswertungen aktueller Daten (2016 bis 2020 /32/) im Rahmen des Fachbeitrags ergaben nicht eingehaltene Orientierungswerte nach Anlage 7 OGewV (2016) bei

- Gesamt-Phosphor, ortho-Phosphat-Phosphor, Sauerstoff, Ammonium-, Ammoniak- und Nitrit-Stickstoff (s. Tabelle 5-3).

#### Allgemeine chemisch-physikalische Parameter (ACP)

Bei der Auswertung der relevanten allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter der Messstation Kinzig, Hanau (Nr. 149) lagen monatliche Messdaten für den Zeitraum der letzten 5 Jahre (2016 – 2020) vor /31/. Die entsprechenden Jahresmittelwerte bzw. -minima ausgewählter Parameter sind in Tabelle 5-3 aufgeführt. Bei Gesamt-Phosphor, Ortho-Phosphat-Phosphor, Sauerstoff, Ammonium-, Ammoniak- und Nitrit-Stickstoff wurden die Orientierungswerte für den guten ökologischen Zustand/das gute ökologische Potenzial nach Anlage 7 OGewV 2016 nicht eingehalten.

<sup>1</sup> 5-stufige Skala: sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend, schlecht

**Tabelle 5-3: Messwerte für ausgewählte Parameter in der Messstation 149 (Kinzig, Hanau (Abbildung 4-1)) in den Jahren 2016 bis 2021 /31/ und /29/**

Parameter	Einheit	Anforderung an guten ökol. Zustand (Anlage 7 OGWV 2016)	Jahresmittelwerte* HLNUG (2016 – 2020) und Sondermessprogramm HLNUG/Hessen Mobil (2021)					
			2016	2017	2018	2019	2020	2021
pH-Minimum		7,0 - 8,5	7,4	7,5	7,5	7,5	7,4	7,2
pH-Maximum			8	8	8,1	8,1	8	8,2
elektr. Leitfähigkeit (25°C)	[µS/cm]	k.A.	463	462	504	457	512	482
Sauerstoffminimum**	[mg/l]	> 7,0	7,15	7,10	<b>6,72</b>	<b>6,55</b>	<b>6,70</b>	-
gesamter organischer Kohlenstoff (TOC)	[mg/l]	< 7,0	4,49 <sup>^</sup>	5,03 <sup>^</sup>	3,88 <sup>^</sup>	4,42 <sup>^</sup>	4,08 <sup>^</sup>	3,95 <sup>^</sup>
Chlorid	[mg/l]	≤ 200	58	59	67	63	64	64
Sulfat	[mg/l]	≤ 75	16	17	19	19	18	-
Eisen (gelöst)	[mg/l]	≤ 0,7		0,59 <sup>^</sup>	0,52 <sup>^</sup>	0,51 <sup>^</sup>	0,43 <sup>^</sup>	0,45 <sup>^</sup>
ortho-Phosphat-Phosphor	[mg/l]	≤ 0,07	0,060 <sup>^</sup>	0,059 <sup>^</sup>	0,056 <sup>^</sup>	0,070 <sup>^</sup>	<b>0,071</b>	<b>0,084</b>
Gesamt-Phosphor	[mg/l]	≤ 0,10	<b>0,138</b>	<b>0,151</b>	<b>0,127</b>	<b>0,140</b>	<b>0,141</b>	<b>0,134</b>
BSB <sub>5</sub>	[mg/l]	< 3,0	2,4 <sup>^</sup>	2,3 <sup>^</sup>	2,8 <sup>^</sup>	2,7 <sup>^</sup>	2,1 <sup>^</sup>	2,2 <sup>^</sup>
Ammonium-Stickstoff	[mg/l]	≤ 0,1	0,10 <sup>^</sup>	<b>0,12</b>	<b>0,15</b>	<b>0,14</b>	<b>0,15</b>	<b>0,11</b>
Ammoniak-Stickstoff <sup>1)</sup>	[mg/l]	≤ 0,001	0,0010 <sup>^</sup>	0,0010 <sup>^</sup>	<b>0,0017</b>	<b>0,0015</b>	<b>0,0014</b>	-
Nitrit-Stickstoff	[mg/l]	≤ 0,03	0,024 <sup>^</sup>	0,029 <sup>^</sup>	<b>0,032</b>	<b>0,053</b>	<b>0,068</b>	-

\* zur Berechnung des Jahresmittelwertes werden Einzelmesswerte, die unterhalb der Bestimmungsgrenze bzw. Nachweisgrenze liegen gemäß den Vorgaben in /33/ mit der halben Bestimmungsgrenze angesetzt

<sup>^</sup> Jahresmittelwert liegt unterhalb des Orientierungswertes gem. Anlage 7 OGWV, wobei mindestens eine Einzelmessung den Orientierungswert überschreitet

<sup>1)</sup> berechnet

**Fett:** Überschreitung bzw. Unterschreitung der Vorgaben nach Anlage 7 OGWV im OWK

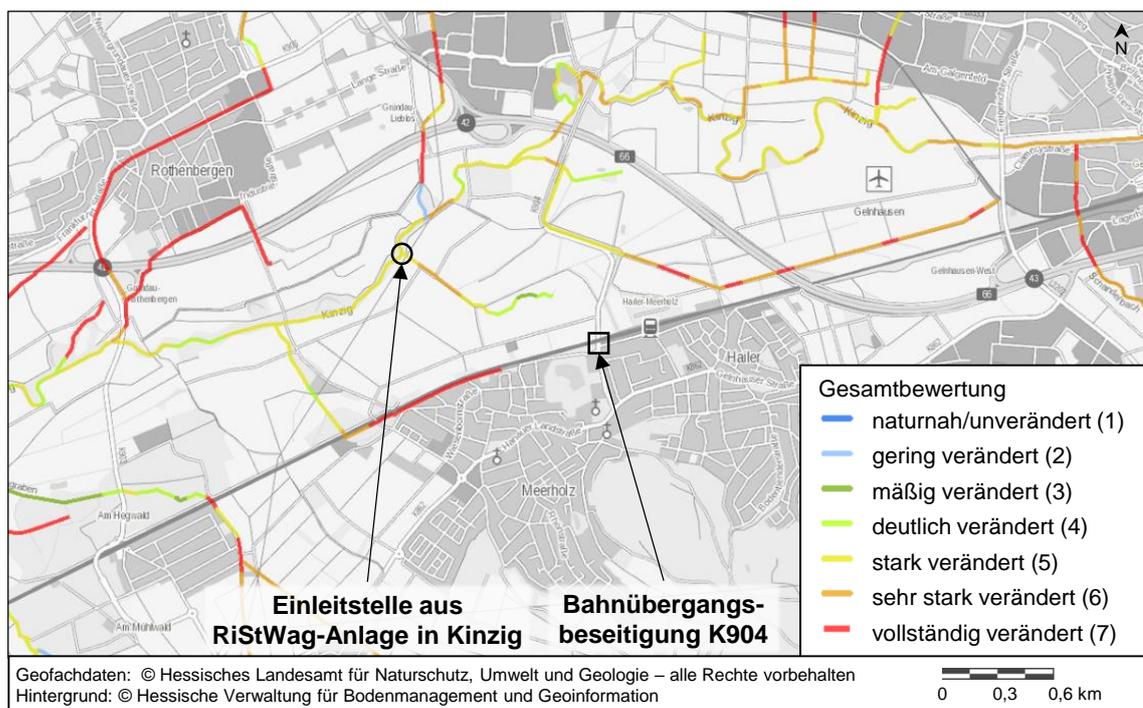
### Gewässerstruktur

Die Gewässerstruktur ist kein Parameter, der direkt in die Bewertung des ökologischen Zustands einfließt, aber neben der Wasserbeschaffenheit und der Abflussdynamik einen wesentlichen Einflussfaktor für die biologischen Qualitätskomponenten darstellt.

Die Gewässerstruktur der hessischen Fließgewässer wurde 2012/2013 im Rahmen einer Neukartierung erfasst und die Parameter Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlstruktur, Uferstruktur und Gewässerumfeld auf einer 7-stufigen Skala (von 1: naturnah/unverändert bis 7: vollständig verändert) bewertet. Die Ergebnisse wurden aus der Darstellung im WRRL-Viewer des HLNUG /1/ entnommen.

Im Bereich der Einleitung der gereinigten Straßenabwässer und stromabwärts davon ergab die Gesamtbewertung der Gewässerstruktur der Kinzig überwiegend *stark*

veränderte Gewässerabschnitte (Klasse 5) (s. Abbildung 5-1). Die Struktur der beiden Ufer der Kinzig (Kriterien z.B. naturraumtypischer Bewuchs, Uferverbau) wurde in diesem Bereich als *deutlich* bzw. *stark verändert* (Klasse 4 bzw. 5) bewertet. Das Gewässerumfeld weist im Bereich der Einleitstelle und direkt unterhalb davon überwiegend *sehr stark veränderte* (Klasse 6) Abschnitte auf. Ab ca. 600 m stromabwärts treten auf kleinem Raum sehr unterschiedlich bewertete Abschnitte (von *unverändert* (Klasse 1) bis *vollständig verändert* (Klasse 7) auf. Die Laufentwicklung (Kriterien z.B. Krümmungsverhalten, Längsbänke, Profiltiefe, Uferverbau) wurde überwiegend als *stark verändert* (Klasse 5) eingestuft, es treten *deutlich veränderte* bis *sehr stark veränderte Abschnitte* (Klasse 4 bis 6) auf. Das Querprofil (Kriterien z.B. Profiltiefe, Breitenerosion, Breitenvarianz) wurde ebenfalls überwiegend als *stark verändert* und zum Teil *deutlich verändert* (Klassen 4 und 5) bewertet. In Bezug auf das Längsprofil (Kriterien z.B. Querbauwerke, Rückstau, Strömungsdiversität, Tiefenvarianz) wurde der Bereich im Umfeld der Einleitstelle als *deutlich verändert* (4) kartiert. Die Sohlstruktur (Kriterien z.B. Sohlsubstrat, Substratdiversität: relevant für Besiedelung durch benthische Organismen) wurde in diesem Bereich der Kinzig nicht bewertet.



**Abbildung 5-1: Gesamtbewertung gemäß Strukturkartierung 2012/13 des OWK Untere Kinzig im Bereich des Bauvorhabens /1/**

### Abflussverhältnisse

Für den OWK Untere Kinzig werden bezogen auf ein oberirdisches Einzugsgebiet von 15.961,37 ha folgende Werte angegeben /1/, die auch in den Berechnungen (Kap. 6) verwendet wurden:

- Mittelwasserabfluss MQ = 10,836 m<sup>3</sup>/s
- mittlerer Niedrigwasserabfluss MNQ = 2,601 m<sup>3</sup>/s

Relevante Zuflüsse zum OWK Untere Kinzig stromaufwärts und stromabwärts zu der geplanten Baumaßnahme sowie der WRRL-Messstelle Nr. 649 als Ort der Beurteilung sind (in Fließrichtung):

- Salz (DEHE\_24782.1, MQ = 1.219 l/s)
- Klingbach (DEHE\_247832.1, MQ = 294 l/s)
- Bracht (DEHE\_24784.1, MQ = 1.644 l/s)
- Orb (DEHE\_247852.1, MQ = 443 l/s)
- Bieber/Biebergmünd (DEHE\_247854.1, MQ = 809 l/s)
- Schandelbach (DEHE\_247856.1, MQ = 231 l/s)

*[Baumaßnahme GN-Hailer/GN-Meerholz]*

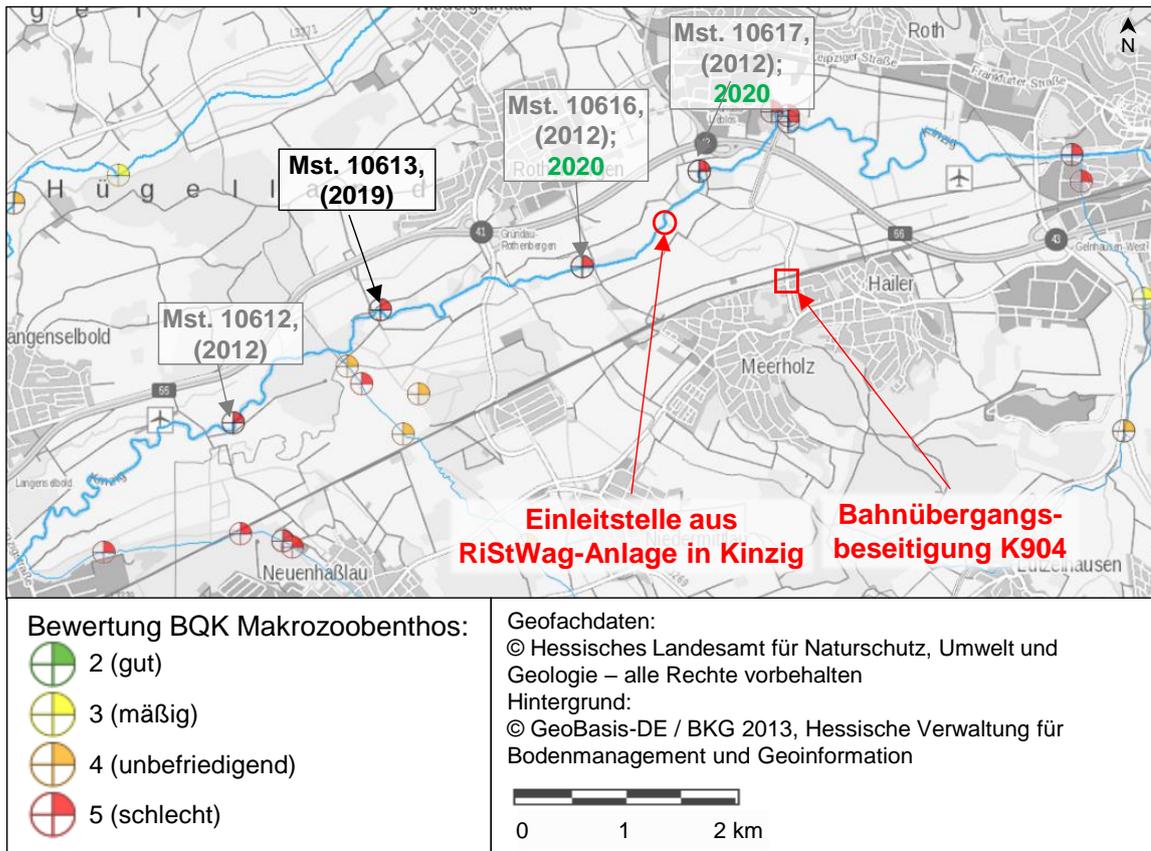
- Birkigsbach (DEHE\_247858.1, MQ = 287 l/s)
- Hasselbach (DEHE\_2478592.1, MQ = 201 l/s)

*[WRRL-Messstelle Nr. 649 Kinzig/Langenselbold]*

- Untere Gründau (DEHE\_24786.1, MQ = 805 l/s)
- Lache/Rodenbach (DEHE\_247872.1, MQ = 138 l/s)
- Fallbach (DEHE\_24788.1, MQ = 559 l/s)

### Biologische Qualitätskomponenten

Im Steckbrief zum 3. Bewirtschaftungsplan wurde der Zustand des Makrozoobenthos im gesamten OWK Untere Kinzig als „unbefriedigend“ eingestuft /21/. Die aktuellsten Untersuchungsergebnisse der biologischen Qualitätskomponente (BQK) Makrozoobenthos (MZB) im OWK Untere Kinzig nahe der Einleitstelle in die Kinzig liegen für die Messstelle (Mst.) 10613 aus dem Jahr 2019 vor (s. Abbildung 5-2). Zusätzlich wurden im Jahr 2020 an den beiden Mst. 10616 und 10617 spezielle Untersuchungen des MZB nach DIN 38410 zur organischen Belastung durchgeführt.



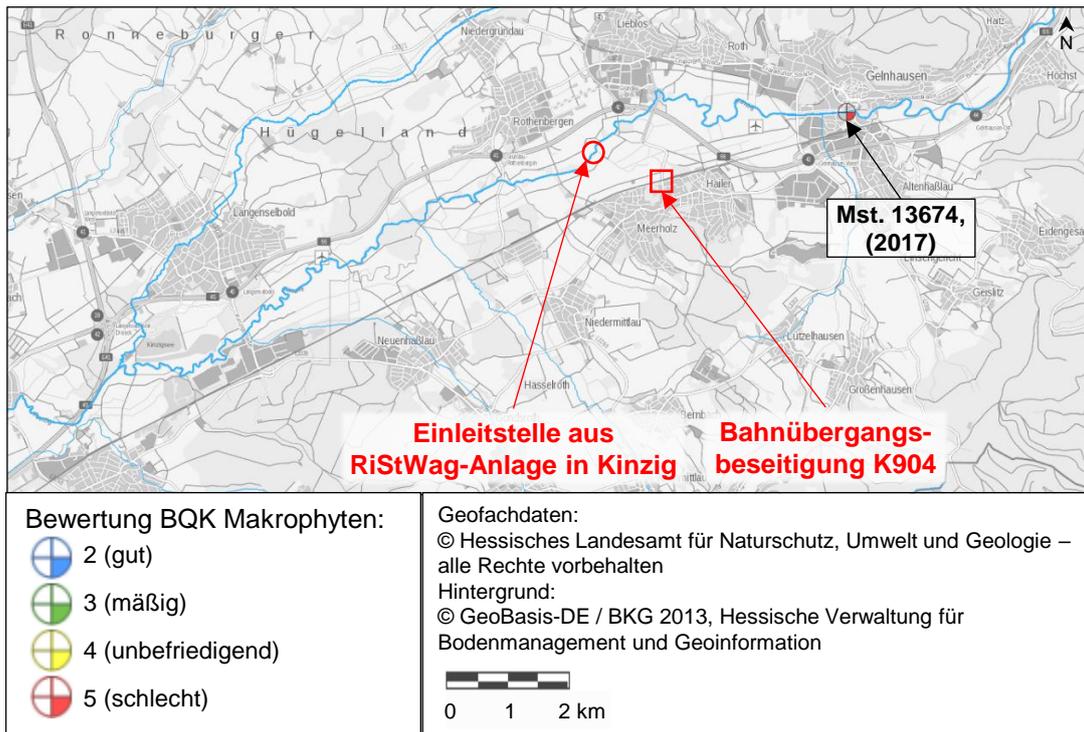
**Abbildung 5-2: Untersuchungsstellen der BQK Makrozoobenthos in der Kinzig im Umfeld der Einleitstelle: schwarzer Text = zur Auswertung herangezogene Untersuchungen; grau: ältere Untersuchungen; grün: Sonderuntersuchungen zur organischen Belastung; verändert aus /1/**

Die Untersuchung des ökologischen Zustands des Makrozoobenthos an der Mst. 10613, ca.3 km flussabwärts der Einleitstelle in die Kinzig, aus dem Jahr 2019 ergab insgesamt ebenfalls die Bewertung als „unbefriedigend“ /26/. Das Ergebnis ist aufgrund zu geringer Anzahl vorgefundener Arten als „nicht gesichert“ eingestuft, stimmt jedoch mit der gutachterlichen Einschätzung des ökologischen Zustands des MZB überein. Die vorangegangene Bewertung der BQK Makrozoobenthos an der gleichen Mst. aus dem Jahr 2017 hatte noch die Bewertungsklasse „schlecht“ ergeben. Ursächlich für die Einstufung als „unbefriedigend“ ist nicht der saprobielle Zustand, der mit „gut“ bewertet wurde, sondern der niedrige Indexwert (0,39) im Modul „Allgemeine Degradation“. Die Bewertung des Einzelmoduls „Allgemeine Degradation“ zeigt unterschiedliche stoffliche und strukturelle Belastungen an und setzt sich aus den Score-Werten zum Fauna-Index, dem Anteil der besonders sensiblen EPT-Taxa (Eintagsfliegen (*Ephemeroptera*), Steinfliegen (*Plecoptera*) und Köcherfliegenlarven (*Trichoptera*)) und den Metarhithralbesiedlern zusammen. Der Fauna-Index hat mit 50 % das höchste Gewicht im Modul „Allgemeine Degradation“. Er zeigt anhand artspezifischer Zeigerwerte das Vorhandensein ökologisch wertvoller Strukturen und für den Gewässertyp charakteristische Arten an. Mit 0,28 lag er im Bereich der Klasse „mäßig“ für die vorliegende Referenzzönose (MZB-Typ 9) (nach /20/). Der Anteil an EPT-Taxa reagiert sensibel auf verschiedenste Störgrößen wie z.B. saprobielle Belastung, toxische Einflüsse, Versauerung oder Aufstau des Gewässers sowie den

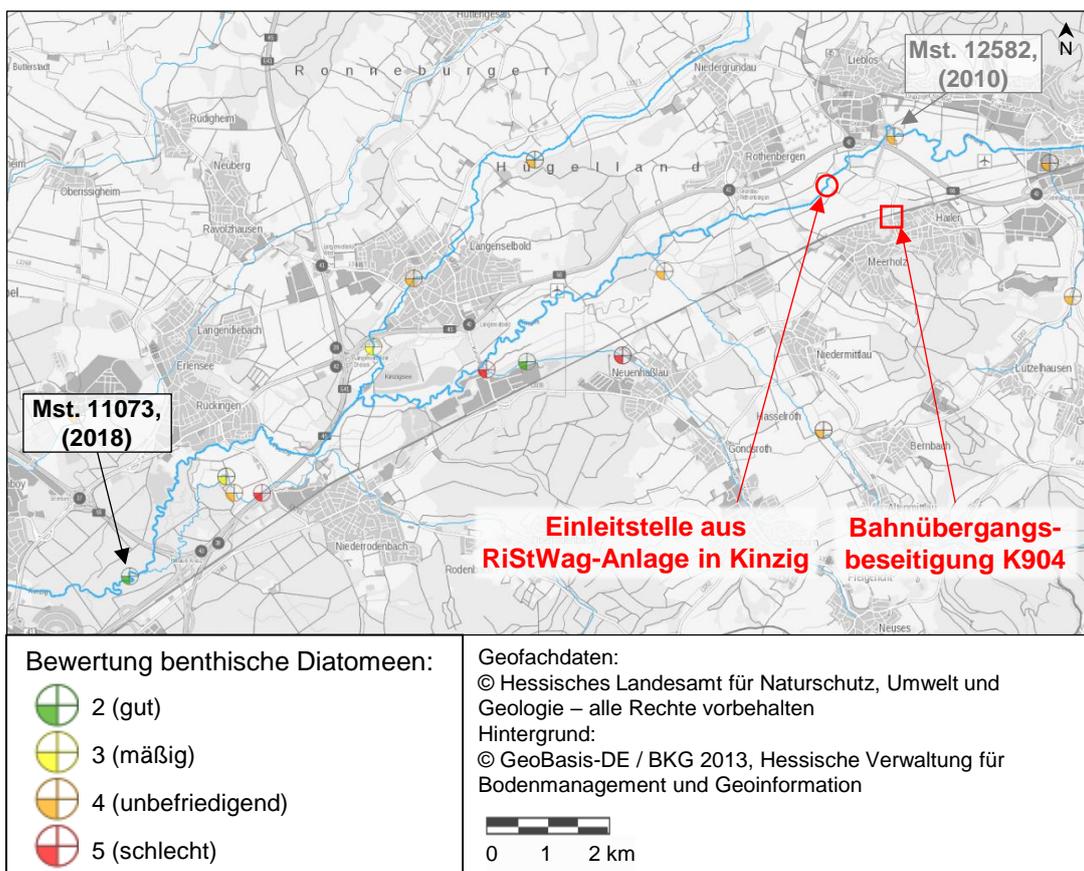
Habitatreichtum des Gewässerabschnittes. Der Anteil dieser Arten lag bei 40 % und damit knapp unterhalb der oberen Klassengrenze der Bewertungsstufe „schlecht“ /20/. Der Anteil der Metarhital-Besiedler spiegelt die Präferenz der MZB-Besiedlung für die Strömungsverhältnisse wider, die dem Fließgewässerabschnitt in diesem Bereich entspricht. Belastungen in dieser Kennzahl zeigen Strömungsverhältnisse an, die eher einem Flussunterlauf entsprechen würden und z.B. aus Aufstau oder Begradigung des Gewässers resultieren könnten. Der Anteil dieser Arten lag mit 86 % deutlich im Bereich der Bewertungsklasse „sehr gut“, was verdeutlicht, dass die Strömungsverhältnisse nicht ursächlich für den insgesamt „unbefriedigenden“ Zustand des MZB sind.

Maßgeblich für die insgesamt „unbefriedigende“ Bewertung im Modul Allgemeine Degradation“ ist damit vor allem der geringe Anteil sensibler EPT-Taxa, wofür hier sowohl stoffliche Belastungen als auch eine geringe Habitatvielfalt ursächlich sein können. Die Einstufung der saprobiellen Belastung als „gut“ wird bestätigt durch die 2020 vorgenommenen Untersuchungen an den Mst. 10616 und 10617. Die ermittelten Saprobienindizes von 2,03 bzw. 2,05 lagen ebenfalls im Bereich der Bewertungsklasse „gut“ /27/. Im Steckbrief zum 2. Bewirtschaftungsplan wird die Belastung mit (sauerstoffzehrenden) Nährstoffen und organischen Verbindungen noch als signifikante Belastung angegeben. Die Untersuchungen zur Saprobie im OWK Untere Kinzig aus dem Jahr 2020 ergaben insgesamt an 56 % der Messstellen die Bewertung „mäßig“, was zeigt, dass in anderen Gewässerabschnitten z.T. noch höhere Belastungen bestehen. Schlechtere Bewertungen als „mäßig“ traten jedoch nicht auf. Nach aktuellen Daten von der Mst. Hanau (Nr. 149) traten Unterschreitungen der Sauerstoffkonzentration von 7,0 mg/L (Anlage 7 OGewV 2016) seit 2016 in den Jahren 2018, 2019 und 2020 auf. Diese Jahre waren durch eine z.T. ausgeprägte Niederschlagsarmut gekennzeichnet. Auch die Überschreitungen der Orientierungswerte für Nährstoffparameter zeigen z.T. einen Schwerpunkt in diesen Jahren (z.B. Ammoniak-N und Nitrit-N). Darüber hinaus war seit 2016 durchgängig der Orientierungswert für Gesamt-P überschritten und seit 2017 für Ammonium-N.

Im Steckbrief zum 3. BWP wird der Zustand der BQK **Makrophyten/Phytobenthos** als „mäßig“ eingestuft. Die aktuellste Untersuchung des Teilmoduls Makrophyten /23/ ca. 8 km flussoberschhalb der Einleitstelle in die Kinzig aus dem Jahr 2017 (Mst. 13674, Makrophytentyp MP, s. Abbildung 5-3) ergab die Einstufung als „schlecht“, ebenso wie zu den vorangegangenen Makrophyten-Untersuchungen an dieser Messstelle in den Jahren 2014 und 2012. Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen zur Anzahl submerser Taxa (2017: 2, 2014 und 2012: 1) und dem Referenzindex von -100 ist zu schlussfolgern, dass der Referenzindex durch das Modul Mindestanzahl zustande kam. Diese kann bei den Makrophytentypen MP und MPG zu einer Abstufung führen, wenn weniger als vier submers vorkommende Taxa kartiert wurden und der RI > -70 ist (Folge: Verringerung des Referenzindex um 30).



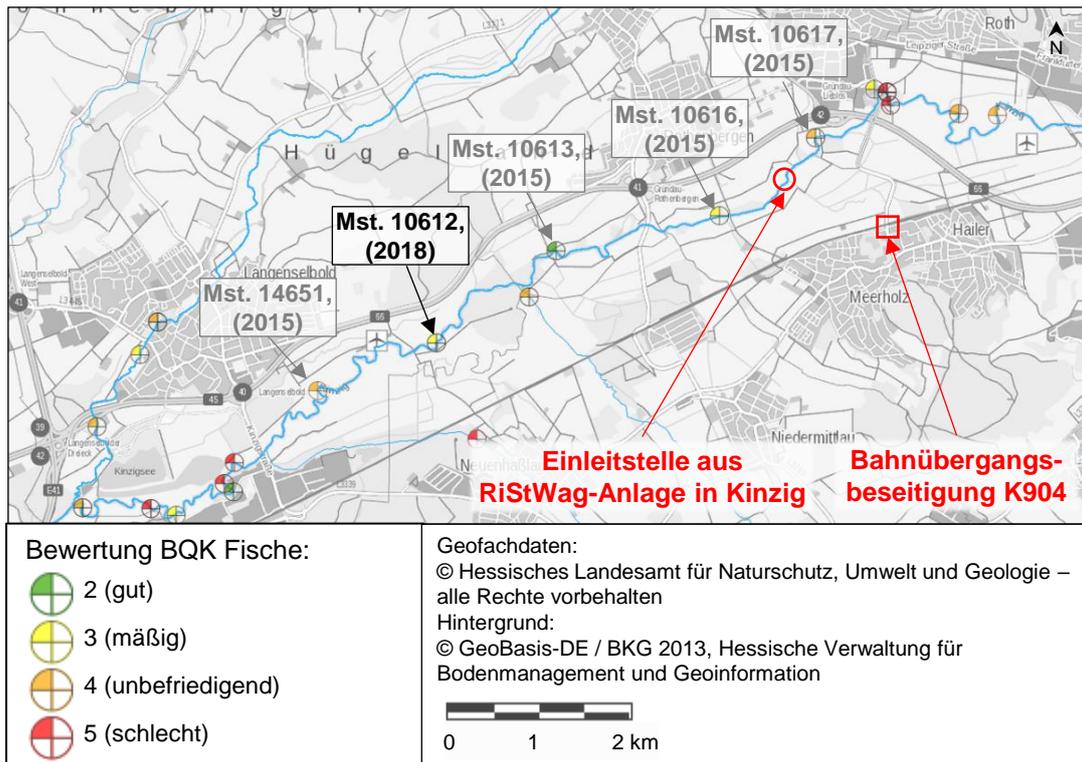
**Abbildung 5-3: Untersuchungsstellen des Teilmoduls Makrophyten (BQK Makrophyten/Phytobenthos) in der Kinzig im Umfeld der Einleitstelle; verändert nach /1/**



**Abbildung 5-4: Untersuchungsstellen des Teilmoduls benthische Diatomeen (BQK Makrophyten/Phytobenthos) in der Kinzig im Umfeld der Einleitstelle; verändert nach /1/**

Im Teilmodul Phytobenthos wurden die benthischen Diatomeen untersucht /24/. Die aktuellste vorliegende Untersuchung des OWK Untere Kinzig aus dem Jahr 2018 (Mst. 11073, ca. 20 km flussunterhalb der Einleitstelle, s. Abbildung 5-4; Diatomeen-Typ D7) ergab die Einstufung „gut“, was eine deutliche Verbesserung gegenüber allen vorangegangenen Untersuchungen von 2007 bis 2016 an verschiedenen Messstellen darstellt, nach denen eine Einstufung als „unbefriedigend“ ermittelt wurde. Im Modul „Trophieindex“ wurde 2018 mit 2,31 ein Indexwert im Bereich der Bewertungsklasse „gut“ ermittelt, wogegen die zuvor ermittelten Trophieindices im Bereich von 2,76 - 2,86 an der Klassengrenze gut/mäßig lagen. Diese Einstufungen stehen in Einklang mit den vorliegenden Bewertungsergebnissen zur Saprobie aus den Untersuchungen des Makrozoobenthos.

Im 3. BWP wird der ökologische Zustand der **Fischfauna** im OWK Untere Kinzig als „unbefriedigend“ eingestuft. Die aktuellsten Untersuchungen des ökologischen Zustands der Fischfauna im OWK Untere Kinzig erfolgten im Jahr 2018 /28/. Am nächsten zum Vorhaben gelegen war dabei die Befischung an der Messstelle 10612 (Abbildung 5-5, Zuordnung Barbenregion, Fischreferenz 9B), ca. 5 km unterhalb der vorgesehenen Einleitstelle der gereinigten Wässer aus der RiStWag-Anlage. Die Gesamtbewertung des Zustands der Fischfauna an dieser Messstelle ergab die Einstufung als „mäßig“. Der ermittelte Indexwert lag mit 2,261 stabil innerhalb der Klassengrenzen der Bewertungsstufe „mäßig“ von 2,01- 2,50 /20/. Die schlechteste Bewertung unter den fünf Qualitätsmerkmalen der Gesamtbewertung der BQK Fische erhielt das Merkmal „Dominante Fischarten“ (Indexwert 1,0, entspricht Klasse „schlecht“). Die Qualitätsmerkmale „Altersstruktur“ (Indikator für Reproduktionserfolg der Leitfischarten), „Fischregion“ (indiziert Verschiebung des Gewässercharakters in Richtung Oberlauf (Rhithralisierung) oder Unterlauf (Potamalisierung) durch anthropogene Eingriffe) und „Migration“ (Indikator für ökologische Durchgängigkeit) wiesen dagegen Indexwerte im Bereich der Bewertungsklasse „gut“ auf. Die Qualitätsmerkmale „Arten- und Gildeninventar“ sowie „Artenabundanz und Gildenverteilung“ bewerten Anzahl und Häufigkeitsverteilung typspezifischer Arten sowie Habitat- und Nahrungsgilden. Ihre Bewertung lag im Bereich „unbefriedigend“. Insgesamt stellte sich die Fischfauna an der Messstelle 10612 im Jahr 2018 dominiert durch eine oder wenige Arten dar, was sich negativ auf die Bewertung der Qualitätsmerkmale „Dominante Fischarten“, „Arten- und Gildeninventar“ sowie „Artenabundanz und Gildenverteilung“ auswirkte. Die Ursache für diese Artenstruktur kann aus den Indexwerten der Bewertung nicht abgeleitet werden. Die anderen Qualitätsmerkmale zeigen an, dass keine wesentliche Veränderung der Strömungsverhältnisse gegenüber dem Referenzzustand vorherrschen und auch die ökologische Durchgängigkeit in diesem Fließgewässerbereich weitgehend gewährleistet ist.



**Abbildung 5-5: Untersuchungsstellen der BQK Fische in der Kinzig im Umfeld der Einleitstelle; verändert nach /1/**

Insgesamt ist festzustellen, dass an den Messstellen im Umfeld der Einleitstelle saprobielle Belastungen keine starke Beeinträchtigung für die BQK darstellen, auch die Strömungsverhältnisse und ökologische Durchgängigkeit ermöglichen eine weitgehende Besiedlung mit typspezifischen Arten. Das Arteninventar ist jedoch bei mehreren BQK bzw. Teilkomponenten deutlich eingeschränkt, vor allem bei den Fischen und Makrophyten. Aber auch das MZB war durch eine geringe Artenzahl und insbesondere einen geringen Anteil der EPT-Taxa charakterisiert.

### 5.1.3 Chemischer Zustand

Im 3. BWP (2022 – 2027) wird der chemische Zustand des OWK Untere Kinzig mit „schlecht“ bewertet, als Stoffe mit überschrittenen UQN werden aufgeführt (s. Anlage 3b, /21/):

- Bromierte Diphenylether und Quecksilber in Biota (ubiquitär auftretende Stoffe)
- Benzo(ghi)perylen
- Bifenox
- PFOS

Benzo(ghi)perylen ist relevant für die Bewertung von Straßenbauvorhaben nach EG-WRRL.

### Vorbelastungen

Im Gewässersteckbrief /21/ werden folgende Belastungen für den OWK Untere Kinzig aufgeführt (vgl. Anlage 3b):

- Signifikante Belastungen:
  - Punktquellen - Kommunales Abwasser
  - Punktquellen - Niederschlagswasserentlastungen
  - Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition
  - Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste
  - Dämme, Querbauwerke und Schleusen
  - Hydrologische Änderung
  - Anthropogene Belastungen – Unbekannt
- Auswirkungen der Belastungen:
  - Verschmutzung mit Schadstoffen
  - Veränderte Habitate auf Grund hydrologischer Änderungen
  - Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
  - Verschmutzung mit Nährstoffen
  - Verschmutzung mit sauerstoffzehrenden Stoffen
  - Erhöhte Temperaturen

#### **5.1.4 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramm**

Für den OWK Untere Kinzig werden die Bewirtschaftungsziele *guter ökologischer Zustand* sowie *guter chemischer Zustand* voraussichtlich nach 2027 erreicht /21/. Nach dem Wasserkörpersteckbrief zum 3. BWP (s. Anlage 3b) sind folgende Maßnahmen nach dem LAWA-Katalog für den OWK Untere Kinzig geplant:

- Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 12)
- Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 27)
- 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; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)
- Konzeptionelle Maßnahme; Zertifizierungssysteme (LAWA-Code: 507)

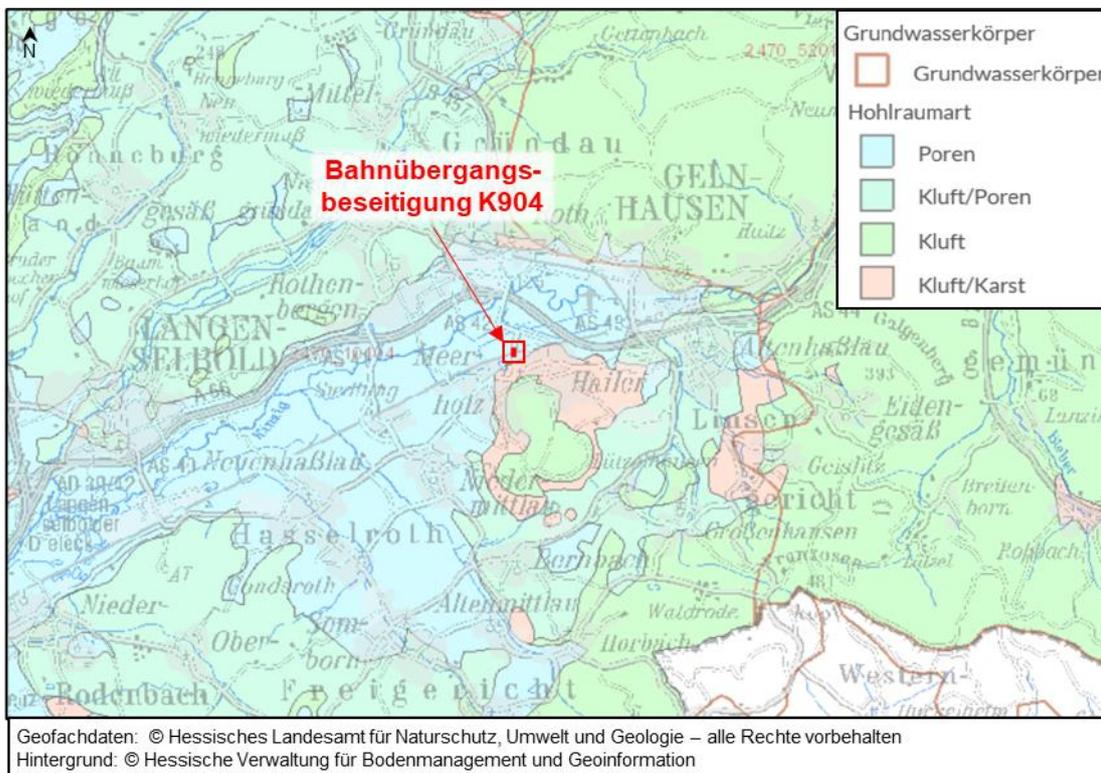
- Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)
- Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code: 509)
- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)
- Initiieren/ Zulassen einer eigendynamischen 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)
- Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Code: 75)

## 5.2 Grundwasserkörper (GWK)

### 5.2.1 Einordnung des GWK

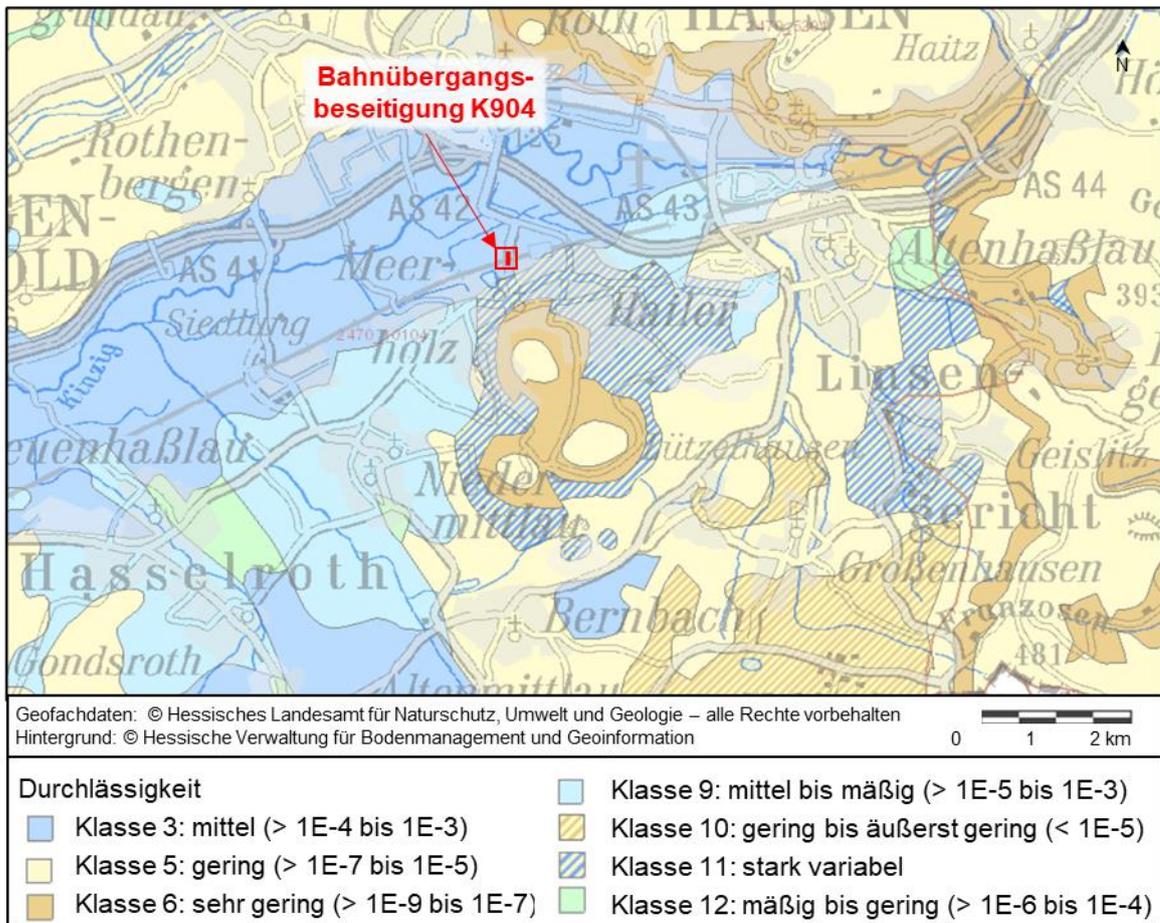
Der im Gebiet der geplanten Maßnahme betroffene GWK (DE\_GB\_DEHE\_2470\_10104\_BY) gehört zum Bearbeitungsgebiet Main der Flussgebietseinheit Rhein. Der GWK umfasst eine Fläche von 237,2 km<sup>2</sup> und liegt überwiegend in Hessen, der südöstlichste Zipfel zählt zu Bayern /21/. Der WRRL-Steckbrief des GWK DE\_GB\_DEHE\_2470\_10104\_BY ist der Anlage 4b zu entnehmen.

Als Hydrogeologische Einheiten weist die Hydrogeologische Übersichtskarte von Hessen im Vorhabenbereich der Kinzig-Aue silikatische karbonatführende Terrassenkiese und -sande aus /18/. Unmittelbar südlich grenzt ungegliederter Zechstein als sulfatischer Gesteinstyp an /18/. Die Hohlräume des Grundwasserleiters werden im Bereich der Kinzig-Aue durch Poren und in dem südlich angrenzenden Bereich durch Klüfte von Karst gebildet (s. Abbildung 5-6).



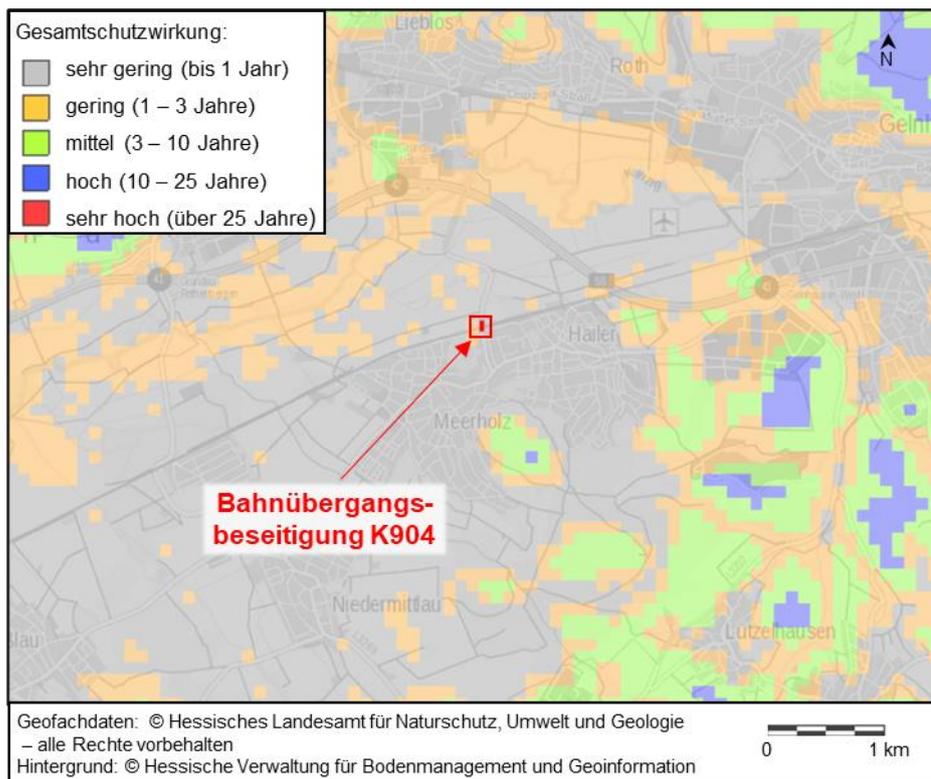
**Abbildung 5-6: Hohlraumtyp der Grundwasserleiter im Vorhabengebiet /18/**

Die Durchlässigkeit des Grundwasserleiters wird im Bereich der Kinzig-Aue mit „mittel“ (Klasse 3:  $> 10^{-4}$  bis  $10^{-3}$  m/s) angegeben /18/. In der Auftaktberatung zum Vorhaben wurde auf darauf hingewiesen, dass direkt im Bahnübergangsbereich und nördlich davon eine sehr geringe hydraulische Durchlässigkeit ( $5 \cdot 10^{-7}$  m/s) festgestellt wurde. Die südlich angrenzenden Bereiche weisen eine stark variable Durchlässigkeit (Klasse 11) auf (Abbildung 5-7) /18/. Im Bereich der Kinzig-Aue findet sich vorwiegend die Bodenartgruppe Klasse 6 (Lehm mit Lehm auf anlehmigem Sand und Lehm auf Moor) und eingestreut die Bodenartgruppe Klasse 5 (sandiger Lehm mit sandigem Lehm auf Sand) /34/.



**Abbildung 5-7: Durchlässigkeit [m/s] der Grundwasserleiter im Vorhabengebiet /18/**

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist abhängig von den geologischen Eigenschaften (Mächtigkeit, Lagerung, Kornzusammensetzung, Porosität) und Bodeneigenschaften (Bodenart, organischer Anteil, nutzbare Feldkapazität). Im gesamten Auenbereich der Kinzig wird diese als „sehr gering“ eingestuft (vgl. Abbildung 5-8). Dazu trägt vorwiegend der in der Aue und im Bereich von Altarmen typischerweise geringe Grundwasserflurabstand bei. Sowohl der Bereich der Baumaßnahmen am Bahnübergang, der Standort der RiStWag-Anlage als auch die Gräben, die das gereinigte Straßenabwasser aufnehmen, liegen in diesem Bereich.



**Abbildung 5-8: Schutzfunktion der grundwasserüberdeckenden Schichten im Vorhabengebiet /1/;**

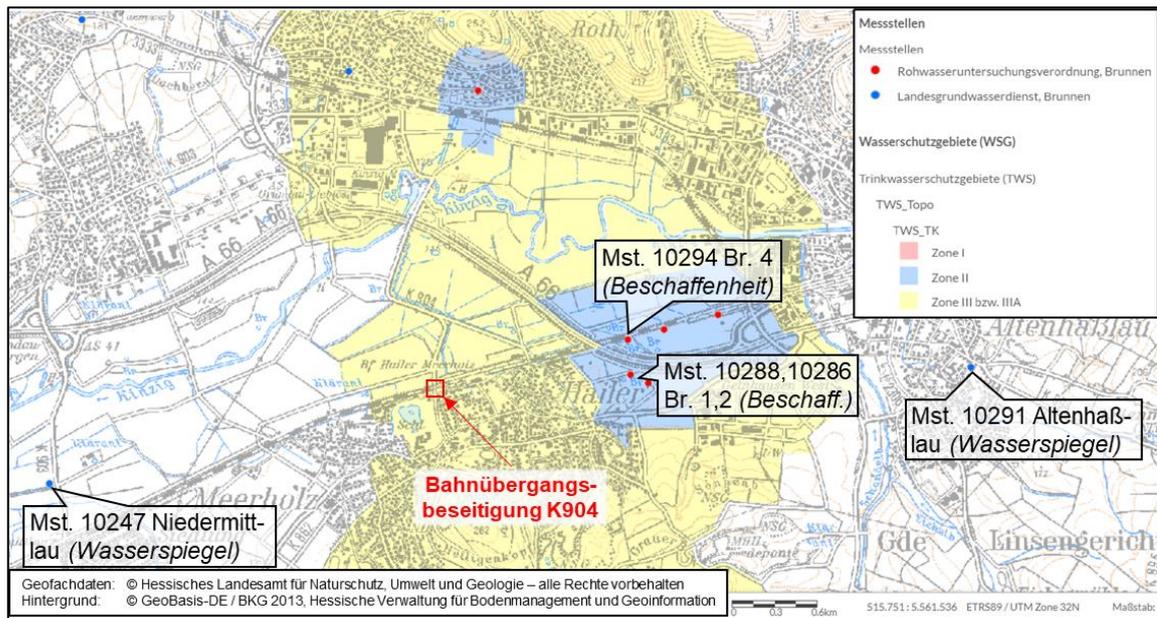
Für den GWK DEHE\_2470\_10104\_BY wird die Grundwasserneubildung auf  $> 4,5 \text{ l s}^{-1} \text{ km}^2$  geschätzt, was auch auf den unmittelbaren Vorhabenbereich zutrifft /1/.

### 5.2.2 Zustand

Im 3. BWP wird der mengenmäßige Zustand des GWK DEHE\_2470\_10104\_BY als gut, der chemische Zustand jedoch als schlecht eingestuft (s. Anlage 4b). Ursächlich für den schlechten chemischen Zustand ist die Überschreitungen des Schwellenwertes nach Anl. 2 GrwV (2010) für Nitrat. Als Belastungsquellen werden *Diffuse Quellen – Landwirtschaft* angegeben /21/. Das geplante Bauvorhaben steht nicht in Zusammenhang mit diesen Belastungen und führt nicht zu deren Verstärkung.

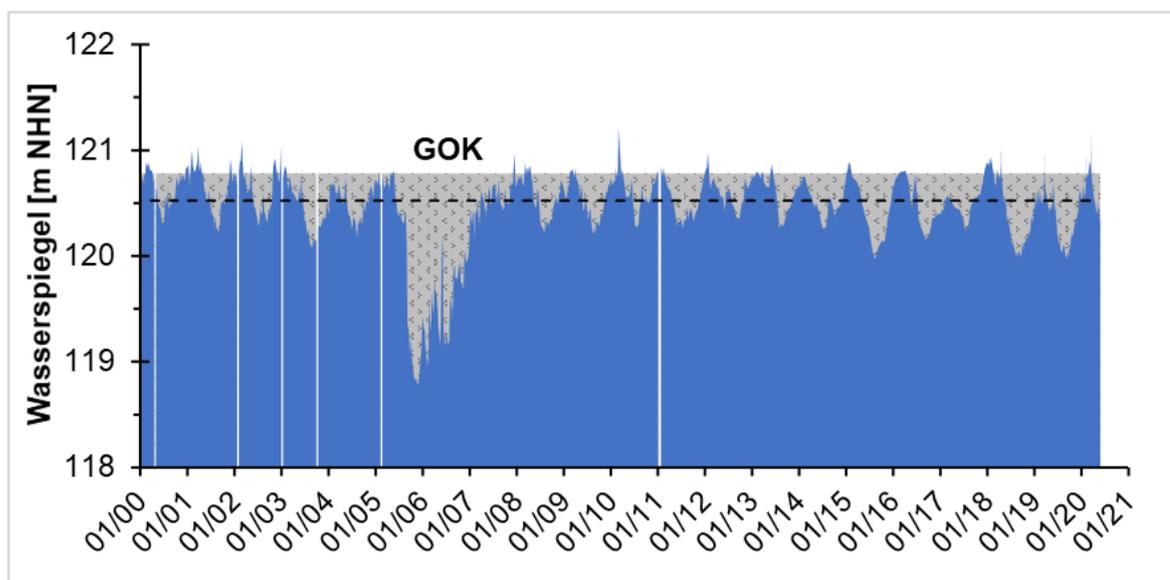
Die Bewirtschaftungsziele für den mengenmäßig guten Zustand nach EU-WRRL sind für den GWK DEHE\_2470\_10104\_BY erfüllt, das Erreichen des guten chemischen Zustands wird mit nach 2045 angegeben /21/.

Die zur Charakterisierung des GWK im Umfeld des Vorhabens relevanten Grundwassermessstellen zeigt Abbildung 5-9. Für die dem Vorhabenbereich nächstgelegenen GW-Untersuchungsstellen (Brunnen 1 bis 6 innerhalb der Schutzzone II des Trinkwasserschutzgebiets „Hailerer Aue“) existieren zwar Beschaffenheitsdaten (s.u.), aber keine Pegelstände. Deshalb wurden für die Auswertung der Grundwasserflurabstände zwei LGD-Messstellen herangezogen, für die auch aktuellere Wasserstanddaten vorliegen.



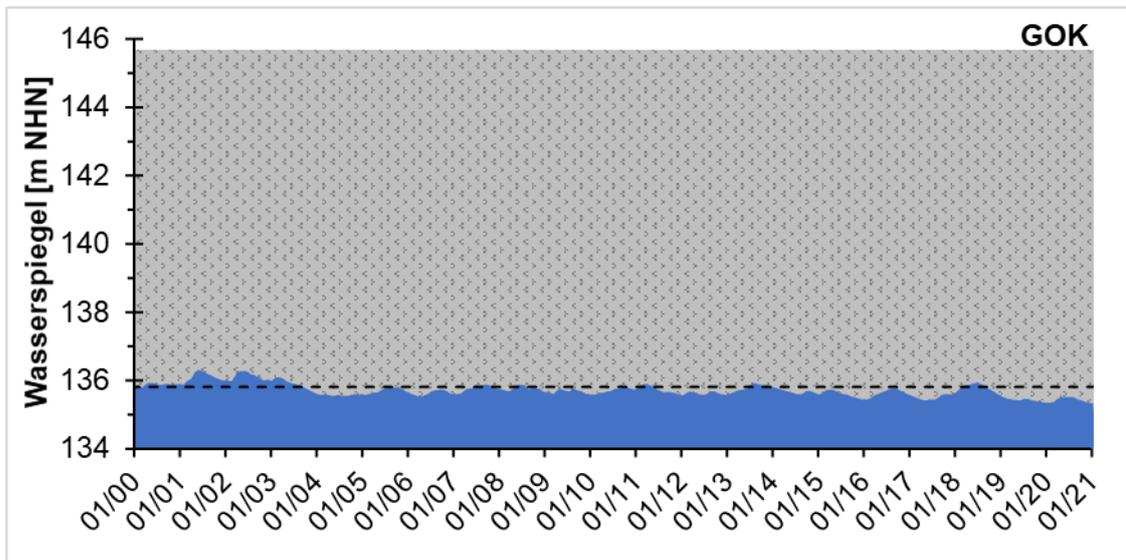
**Abbildung 5-9: Grundwassermessstellen im Umfeld des Vorhabenbereichs**

Das Beobachtungsrohr der Messstelle 10247 Niedermittlau befindet sich ca. 2,8 km westlich vom Bahnübergang Hailer. Hier liegen Wasserstanddaten von 05/1977 bis 05/2020 vor; die Abbildung 5-10 zeigt die Fluktuation des GW-Flurabstandes ab dem Jahr 2000. Die saisonalen Schwankungen zeigen regelmäßig Hochwasserspitzen über Flur, d.h. Überschwemmungen der Kinzigau. Über die letzten 20 Jahre errechnet sich ein durchschnittlicher GW-Flurabstand von 0,26 m /42/.



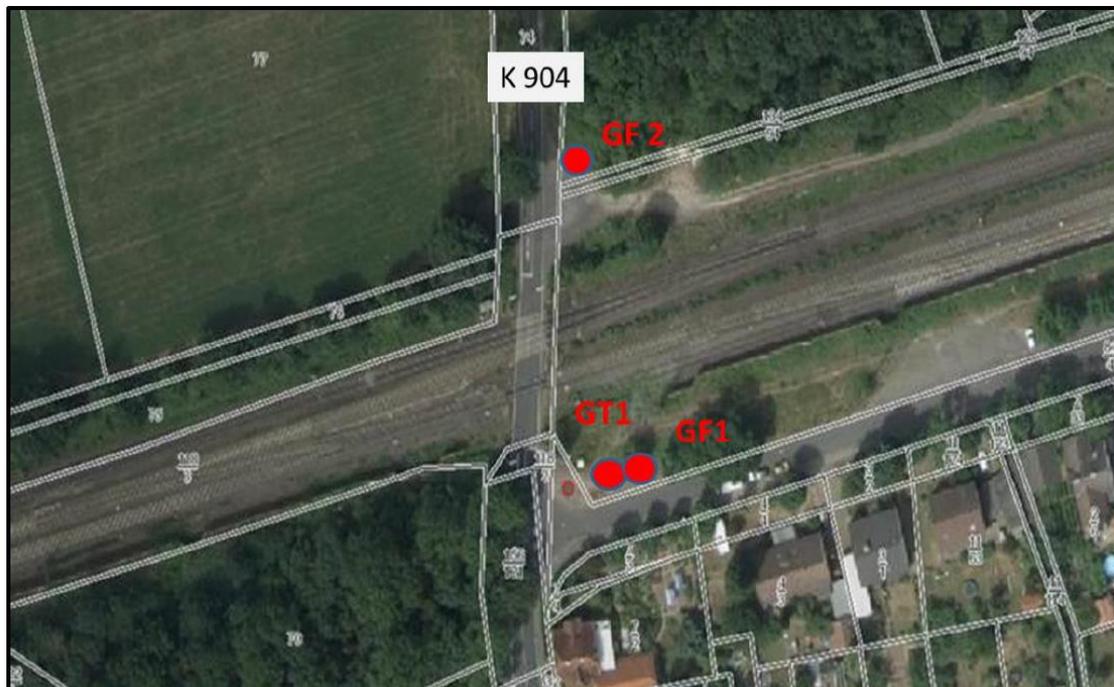
**Abbildung 5-10: Grundwasserspiegel der Messstelle Niedermittlau (10247) 2000 bis 2020; gestrichelte Linie = langjähriges Mittel +120,52 m NHN; Datengrundlage /42/**

Die in östlicher Richtung vom Bahnübergang Hailer nächstgelegene Messstelle Nr. 10291 (Schachtbrunnen) befindet sich in Altenhaßlau /42/. Deren Grundwasserstand liegt ohne nennenswerte Fluktuation durchschnittlich nahezu 10 m unter Flur (Abbildung 5-11).



**Abbildung 5-11: Grundwasserspiegel der Messstelle Altenhaßlau (10291) 2000 bis 2020; gestrichelte Linie = langjähriges Mittel +135,8 m NHN; Datengrundlage /42/**

Im Bereich der Querung der K 904 der Bahnstrecke wurden im Januar 2018 drei Grundwassermessstellen eingerichtet /10/. An der Messstelle GT1 (s. Abbildung 5-12) lag der Grundwasserflurabstand von Mai 2020 bis August 2021 zwischen 3,4 und 2,25 m unter GOK (Loggerdaten von Mai 2020 bis März 2021, /30/, ergänzende grafische Darstellung bis August 2021).



**Abbildung 5-12: Lage der im Januar 2018 errichteten Grundwassermessstellen im Bereich des Bahnüberganges der K 904; aus: /10/**

Die dem Vorhabengebiet innerhalb der Schutzzone III des Trinkwasserschutzgebiets „Hailerer Aue“ nächstgelegenen Untersuchungsstellen für Grundwasserbeschaffenheit befinden sich östlich der Ortslage Hailer innerhalb der Schutzzone II (Abbildung 5-9). Für

mehrere Brunnen (Br.) existieren mehrjährige Datenreihen. Ausgewertet wurden die Analysedaten aus /42/ von Untersuchungen jeweils im November im Zeitraum zwischen 1991 und 2019 für Br. 1 und Br. 2 (südlich der A 66) und Br. 4 (nördlich der A 66, nahe der Bahntrasse).

Bei den Brunnen 2 und 4 pendelte die Chlorid-Konzentration bis etwa 2006 um 30 mg/L, danach wurden meist höhere Konzentrationen bis 50 mg/L gemessen (Abbildung 5-13 und Abbildung 5-14). Bei Br. 1 stiegen die Konzentrationen von 15,6 mg/L im Jahr 1972 über 21 mg/L 1991 auf etwa 32 mg/L, ein Maximalwert von 36 mg/L wurde 2016 gemessen. Folglich ist innerhalb der Schutzzone II für die Chlorid-Konzentration ein steigender Trend festzustellen, der anthropogene Ursachen haben dürfte (evtl. Tausalzeintrag im Umfeld der A 66). Bei der Sulfatkonzentration zeigt sich eine umgekehrte Tendenz (Abbildung 5-13), hier wurden in den 1990er Jahren mit 50–65 mg/L höhere Werte analysiert als in der vergangenen Dekade (um 40 mg/L). Der Schwellenwert von 250 mg/L (Anl. 2 GrwVO 2010) für beide Parameter liegt sehr deutlich oberhalb dieses Konzentrationsbereichs.

Für die Nitratkonzentration liegen häufigere Messungen vor. Für Br. 2 ist kein Trend festzustellen (Abbildung 5-13). Der Mittelwert mit Standardabweichung lag im Zeitraum 1991–2019 ( $n = 68$ ) bei  $42,3 \pm 3,8$  mg/L, und im Mittel der letzten drei Jahre ( $n = 12$ ) bei  $39,3 \pm 3,6$  mg/L. Der Schwellenwert von 50 mg/L (Anl. 2 GrwV 2010) ist damit eingehalten. Bei Br. 1 ist die langjährige Durchschnittskonzentration um 10 mg/L niedriger ( $32,9 \pm 3,1$  mg/L,  $n = 65$ ). Deutlich darunter rangiert die langjährige Durchschnittskonzentration bei Br. 4 ( $15,0 \pm 3,8$  mg/L,  $n = 83$ ), wobei die Datenreihe zwei Ausreißer von 41 mg/L enthält (Abbildung 5-14). Der Mittelwert mit Standardabweichung der letzten drei Jahre ( $n = 9$ ) beträgt  $12,4 \pm 2,7$  mg/L.

Die Nährstoffe ortho-Phosphat, Gesamt-Phosphor und Ammonium waren bei allen Brunnen bis auf wenige Ausnahmen nicht nachweisbar. So lag die Konzentration von Gesamt-Phosphor unter der Bestimmungsgrenze von 0,1 mg/L P und die von Ammonium unter den Bestimmungsgrenzen von 0,01–0,04 mg/L  $\text{NH}_4^+$ .

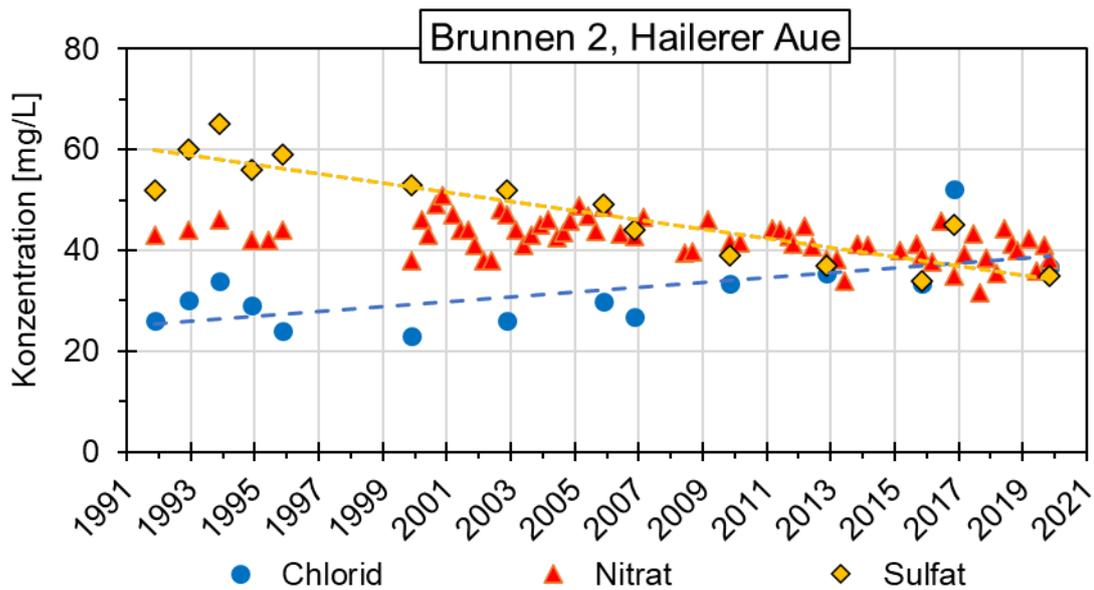


Abbildung 5-13: Konzentrationen an Chlorid, Sulfat und Nitrat im Brunnen 2 der Hailerer Aue, Datengrundlage: /42/

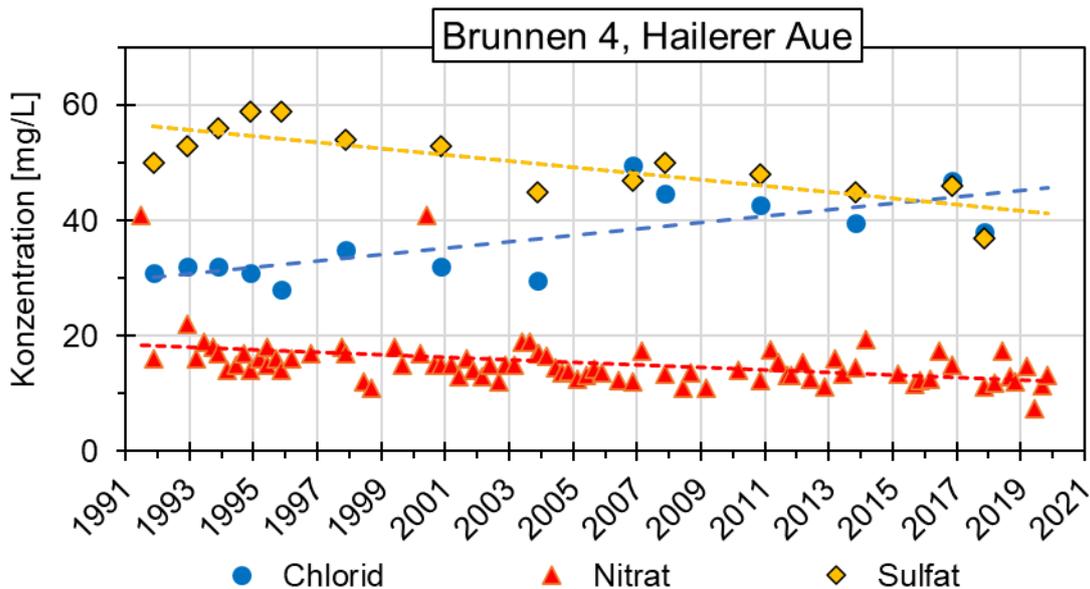


Abbildung 5-14: Konzentrationen an Chlorid, Sulfat und Nitrat im Brunnen 4 der Hailerer Aue, Datengrundlage: /42/

### 5.2.3 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramm

Zur Erhaltung des guten mengenmäßigen und Erreichung des guten chemischen Zustands sind für den GWK DEHE\_2470\_10104\_BY nach dem Wasserkörpersteckbrief zum 3. BWP /21/ folgende Maßnahmen vorgesehen (vgl. Anlage 4b):

- 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 Landwirtschaft (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)

### 5.3 Zusammenfassung des Ist-Zustandes der betroffenen Wasserkörper

Im 3. BWP (2022 -2027) wird der mengenmäßige Zustand des betroffenen GWK DEHE\_2470\_10104\_BY als „gut“ und der chemische Zustand als „schlecht“ eingestuft. Ursächlich für den schlechten chemischen Zustand ist die Überschreitungen des Schwellenwertes nach Anl. 2 GrwV (2010) für Nitrat, dessen Ursache in der landwirtschaftlichen Nutzung liegt. Durch das geplante Bauvorhaben werden diese Belastungen nicht weiter verstärkt. Die Bewirtschaftungsziele für den guten mengenmäßigen Zustand nach EG-WRRL sind damit bereits seit 2015 erfüllt, das Erreichen des guten chemischen Zustands wird mit nach 2045 angegeben /21/.

Für den betroffenen OWK Untere Kinzig wird für den 3. BWP der ökologische Zustand insgesamt als „unbefriedigend“ eingestuft, was auch auf die BQK Makrozoobenthos sowie Fischfauna zutrifft. Nur die BQK Makrophyten/Phytobenthos wurde mit „befriedigend“ eine Stufe besser bewertet /21/. Der chemische Zustand ist mit „nicht gut“ eingestuft, aufgrund von Überschreitungen der UQN für Benzo(ghi)perylen, Bifenox, Bromierte Diphenylether (BDE), Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS), Quecksilber und Quecksilberverbindungen. Die Bewirtschaftungsziele guter ökologischer und guter chemischer Zustand werden voraussichtlich nach 2027 erreicht /21/.

Die Bewertungen des Ausgangszustandes für die betroffenen Wasserkörper sind in Tabelle 5-4 zusammengefasst.

**Tabelle 5-4: Zusammenfassung des Ist-Zustands des OWK Untere Kinzig und des GWK DEHE\_2470\_10104\_BY in den Steckbriefen zum 3. Bewirtschaftungsplan (/1/, /21/)**

Wasser-körper	Zustand		Zielerreichung	
OWK Untere Kinzig	ökologischer Zustand	insgesamt	unbefriedigend	nach 2027
		biologische QK – Phytoplankton*	nicht relevant	
		biologische QK - Makrophyten / Phytobenthos*	mäßig	
		biologische QK – Makrozoobenthos*	unbefriedigend	
		biologische QK – Fische*	unbefriedigend	
		flussgebietspezifische UQN	keine Überschreitungen	
		allgemeine physikalisch-chemische QK	Verfehlung der OW für: max. Wintertemperatur, Sauerstoffminimum, Ammonium-N, ortho-P, gesamt-P /1/	
		hydromorphologische QK	mäßig	
	chemischer Zustand**	insgesamt	nicht gut	nach 2027
		UQN prioritäre Stoffe	Benzo(ghi)perylen, Bifenox, Bromierte Diphenylether (BDE), Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS), Quecksilber und Quecksilberverbindungen	
DEHE_2470_10104_BY	mengenmäßiger Zustand***	gut	2015	
	chemischer Zustand***	schlecht	nach 2045	

\* 5-stufige Skala: 1 - sehr gut, 2 - gut, 3 - mäßig (ab hier besteht Handlungsbedarf), 4 - unbefriedigend, 5 - schlecht

\*\* 2-stufige Skala: 1 - gut, 2 - nicht gut

\*\*\* 2-stufige Skala: 1 - gut, 2 – schlecht

## 6 Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper

Für die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die betroffenen Wasserkörper werden die in Kap. 3.3 identifizierten anlage- und betriebsbedingten Wirkfaktoren herangezogen. Die baubedingten Wirkfaktoren werden aufgrund der zeitlich begrenzten Einwirkung und der Umsetzung von Schutzmaßnahmen nicht weiter betrachtet.

Mögliche Auswirkungen auf die Oberflächenwasserkörper ergeben sich durch die Einleitung der Straßenabwässer.

Auf den Grundwasserkörper können Auswirkungen durch die verringerte Versickerung infolge der vergrößerten Verkehrsfläche verursacht werden (s. Kapitel 6.2).

### 6.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)

#### 6.1.1 Berechnungsgrundlagen

Hinsichtlich der Oberflächenwasserkörper wurde entsprechend den Untersuchungen in Kap. 3.3 die Einleitung der Straßenabwässer als relevanter projektspezifischer Wirkfaktor eingestuft. Die Prognose der Auswirkungen erfolgte über eine Mischungsrechnung.

Aufgrund der Lage im Trinkwasserschutzgebiet sind die Anforderungen der RiStWag zu beachten. Die gesamten Straßenabwässer im Bereich des Bauvorhabens werden daher gefasst und einer RiStWag-Anlage nördlich des Bauvorhabens zugeführt, von der aus sie über das vorhandene Grabensystem in der Kinzigau in den OWK Untere Kinzig eingeleitet werden. Diese Einleitung aus der RiStWag-Anlage wurde in Bezug auf den OWK Untere Kinzig geprüft.

Die Vorgehensweise zur Mischungsrechnung ist im Gutachten der Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie Hannover beschrieben /38/, welches im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr erstellt wurde. Im Rahmen des vorliegenden Fachbeitrags gehen folgende Ausgangsdaten in die Berechnung ein:

- hohe und mittlere Stoffkonzentration im Straßenabwässern /38/
- Abflusswirksame Straßenfläche (Bestand/Plan)
- Direktabfluss Straßenfläche
- Stoffkonzentration (Vorbelastung) im Gewässer
- Abfluss im Gewässer (MQ und MNQ)

Die Auswahl der zu betrachtenden chemischen Parameter ergibt sich aus Anhang 1 in /38/. Die zu verwendenden Berechnungsvorlagen dienen vorwiegend der Beurteilung von Straßenneubauvorhaben. Da bei dem geplanten Vorhaben neben dem neu errichteten Brückenbauwerk auch bestehende Straßenflächen erweitert bzw. ergänzt werden (Anschlussbereiche, Zufahrten) sowie ein nicht mehr benötigter Straßenabschnitt rückgebaut wird, erfolgt die Beurteilung der Stoffkonzentrationen im betroffenen OWK im Planzustand im Vergleich mit denen im Ist-Zustand. Dazu wurden die bestehenden und ermittelten Konzentrationsverhältnisse in drei Varianten (kurz: A, B und C) gegliedert. Dabei ist:

- A = aktuelle Situation aus den Konzentrationsmessungen im OWK Untere Kinzig an der Messstation in Hanau in Form von Mittelwerten der Messreihe von Februar und März 2021 (drei Messpunkte, vorläufige Analysenergebnisse des Sondermessprogrammes, geplante Laufzeit: bis Februar 2022).
- B = die nach den Formeln in /38/ berechnete aktuelle Konzentration für eine Straßenbelastung vor dem Bauvorhaben (Ist-Zustand); im Unterschied zu Variante A werden dabei tabellierte Werte für hohe und mittlere Stoffkonzentrationen aus /38/ in die Berechnung einbezogen und die theoretisch resultierende aktuelle mittlere und hohe Stoffkonzentration im Gewässer berechnet.
- C = die nach den Formeln in /38/ berechnete Konzentration nach dem Bauvorhaben (Planzustand); dabei werden ebenfalls die für Variante B genutzten tabellierten Werte für hohe und mittlere Stoffkonzentrationen aus /38/ in die Berechnung einbezogen, so dass die beiden Varianten direkt verglichen werden können.

Variante A zeigt die tatsächlich durch Messungen im betroffenen OWK ermittelten Stoffkonzentrationen, wie sie im Ist-Zustand, d.h. als Vorbelastung des OWK, bestehen. Die Varianten B und C beziehen Literaturangaben /38/ zu Stoffkonzentrationen im Straßenabfluss aus Untersuchungen an anderen Straßen- und Verkehrsflächen ein. Der Vergleich der beiden Varianten B und C wird herangezogen, um zu bewerten, ob durch das Bauvorhaben und die veränderte Entwässerung eine messbare Verschlechterung der Konzentrationsverhältnisse im Gewässer hinsichtlich der relevanten Parameter zwischen Ist- und Planzustand zu erwarten ist.

Insgesamt wurden für die Varianten B und C je zwei Prognoseberechnungen für die Einleitung der Straßenabwässer /38/ durchgeführt:

- Ermittlung der Jahres**durchschnitts**konzentration (Vergleich mit JD-UQN):  
Stoffbelastung bei Mittelwasserabfluss (MQ) und mittlerer Schadstoffkonzentration (WRRL-Messstelle) im OWK und mittlerer Schadstoffbelastung im Straßenabwasser nach /38/
- Ermittlung der Jahres**höchst**konzentration (Vergleich mit ZHK-UQN):  
Stoffbelastung bei mittlerem Niedrigwasserabfluss (MNQ) und mittlerer Schadstoffkonzentration im OWK und hoher Schadstoffbelastung im Straßenabwasser nach /38/.

Die rechnerischen Prognosen der Stoffkonzentrationen im Vorfluter sind aus mehreren Gründen als ungünstigste Annahme zu verstehen:

- die in /38/ angegebenen Stoffkonzentration für Straßenabwasser wurden aus Messungen an wesentlich stärker frequentierten Straßen abgeleitet (Mittelwertbildung aus Messungen, die u.a. an Bundesautobahnen durchgeführt wurden); die abgeleiteten mittleren Schadstoffkonzentrationen bzw. -frachten werden als „Abflüsse stark befahrener Bundesfernstraßen“ (/38/) geführt;
- insbesondere bei Regenereignissen von geringer Intensität findet auf dem Fließweg in der Mulde sowie in den Gräben der Kinzigau eine deutliche

Abflussreduzierung sowie eine Verringerung der Schadstoffbelastung (Versickerungs- und Sedimentationsprozesse) statt;

- Einleitungen in den Vorfluter sind bei Bemessungsansätzen für Böschung, Bankett und Mulden von 100 – 150 l/(s\*ha) (RAS-Ew) nur für sehr wenige Regenereignisse im Jahr zu erwarten, da lt. /38/ mehr als 90 % des Jahresniederschlags mit einer Regenspende von <15 l/(s\*ha) abfließen.

### Abfluss im Gewässer

Die Grundlage für die Mischungsrechnungen bilden der Mittelwasserabfluss (MQ) und der Mittlere Niedrigwasserabfluss (MNQ) im OWK Untere Kinzig. Tabelle 6-1 fasst die angegebenen Abflusskennwerte zusammen:

**Tabelle 6-1: Abflusskennwerte der OWK Untere Kinzig Quelle: /22/**

OWK	EZG [ha]	MQ [m³/s]	MNQ [m³/s]
Untere Kinzig	15.960,60	10,836	2,601

### Fahrbahnflächen und Abfluss

Die Fahrbahnflächen im Ist- und Planzustand sind wesentliche Größen für den Vergleich der Veränderung zwischen Ist- und Planzustand (B und C). Die Angaben wurden den Unterlagen /12/ (Ist-Zustand) und /13/ (Planzustand) entnommen. In die Berechnung gehen die in /38/ angegebenen Messwerte für mittlere und hohe Belastungen im Fahrbahnabfluss ein (gegebenenfalls gemindert um den Wirkungsgrad einer Reinigungsanlage). Daher wurde hier auch die angeschlossenen befestigte Fahrbahnfläche als Bezugsgrundlage für die Berechnung bzw. die Abflussermittlung herangezogen. Weitere an die Entwässerung angeschlossenen Flächen (Böschung, Bankett etc.) tragen bezüglich der relevanten straßenspezifischen Schadstoffe eher zu einer Belastungsverringerung bei, welche in der Berechnung gemäß /38/ nicht rechnerisch einbezogen wird. Damit wird die prognostizierte Konzentration tendenziell überschätzt, was der Berechnung einen zusätzlichen Sicherheitsfaktor verleiht. Die der Berechnung zugrunde liegenden Flächen und Abflüsse im Ist- und Planzustand sind in Tabelle 6-2 zusammengestellt:

**Tabelle 6-2: Fahrbahnflächen und Abflüsse mit Entwässerung in den OWK Untere Kinzig im Ist- und Planzustand**

	Reinigung Straßenabwasser	Fahrbahnfläche	Abflussbeiwert	Abflussspende (nach /38/, vgl. /40/ (Anhang B, Kapitel B1.2))	eingeleiteter Niederschlagsabfluss
		[ha]		l/(s*ha)	l/s
Ist-Zustand	keine; Direkteinleitung	0,47	0,9	15	6,3
Planzustand	RiStWag-Anlage: entspr. „Sedimentationsanlage mit optimiertem Zulauf“ nach /38/	1,2	0,9	15	16,2

Für die Betrachtung der **mittleren Verhältnisse** (MQ und mittlere Belastungen durch straßenbürtige Schadstoffe im Vergleich mit JD-UQN) wird ein MQ von 10.836 l/s in der Kinzig sowie eine angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche (als Bezugsgröße für die Generierung der Schadstofffrachten) von 0,47 ha im Bestand und 1,2 ha in der Planung zugrunde

gelegt (s. Anlage 2.2). In die Konzentrationsberechnungen zum Vergleich mit den **ZHK-UQN** gehen hohe Belastungen im Straßenabfluss nach /38/ (für den Planzustand gemindert um den Wirkungsgrad einer Sedimentationsanlage mit optimiertem Zulauf) ein, das MNQ von 2.601 l/s in der Kinzig sowie der eingeleitete Niederschlagsabfluss von den Fahrbahnflächen im Bestand (6,3 l/s) und im Planzustand (16,2 l/s) ein. Die Abflüsse wurden aus den angeschlossenen Fahrbahnflächen im Ist- und Planzustand abgeleitet durch Multiplikation mit einem Abflussbeiwert von 0,9 und einer Abflussspende von 15 l/(s\*ha). Letztere wird in /38/ zur Berechnung vorgeschlagen, wenn keine Drosseleinrichtungen vorhanden sind. Über 90 % des Niederschlagsabflussvolumens fließt mit Abflussspenden unter 15 l/(s\*ha) ab (DWA 2016, zit. in /38/), so dass die Berechnung eine entsprechende Sicherheit beinhaltet.

#### Ablaufmengen und -Konzentrationen im Straßenabfluss

Die für die Mischungsrechnung zu verwendenden Stoffkonzentrationen im Straßenabwasser ergeben sich aus den Angaben in /38/. Darin werden hohe und mittlere Stoffmengen bzw. Stoffkonzentrationen in Straßenabflüssen angegeben, sowie die Ablaufkonzentrationen in unterschiedlichen Niederschlagswasserbehandlungsanlagen bei hohen und mittleren Belastungen. Aus den mittleren Konzentrationsverhältnissen wurden die Prognoserechnungen zum Vergleich mit der JD-UQN geführt, die hohen Konzentrationen wurden für die Berechnungen im Vergleich zur ZHK-UQN herangezogen. Tabelle 6-3 zeigt die für die Mischungsrechnung verwendeten Angaben aus /38/ im Vergleich mit den Vorgaben nach OGewV (2016).

**Tabelle 6-3: Übersicht der für die Mischungsrechnungen herangezogenen Ablaufkonzentrationen im Straßenabwasser nach /38/**

Parameter	Vorgaben der OGewV 2016 Anlage Nr.	Mittlere Straßenbelastung	hohe Ablaufkonzentration	JD-UQN/OW für guten ökol. Zustand <sup>1</sup>	ZHK-UQN
		g/(ha*a)	µg/L	mg/kg	
Kupfer	6	520	(nicht relevant)	160	k.A.
Zink	6	2000		800	
PCB-138	6	0,009		0,02	
		g/(ha*a)	µg/L		
Cadmium und -Verbindungen	8	2,6	1,2	< 0,09*	0,6*
Nickel und -verbindungen	8	190	70	4	34
Blei und -verbindungen	8	120	60	1,2	14
Anthracen	8	0,32	0,18	0,1	0,1
Fluoranthren	8	2	1	0,0063	0,12
Benzo(a)pyren	8	0,65	0,36	0,00017	0,27
Benzo (b)fluoranthren	8	(nicht relevant)	0,6	k.A.	0,017
Benzo (k)fluoranthren	8		0,3		0,017
Benzo (g,h,i)perylen	8		0,7		0,0082
Bis(2ethylhexyl)-phthalat (DEHP)	8	34	(nicht relevant)	1,3	k.A.
Abfiltrierbare Stoffe (AFS 63)	-	530		k.A.	
		kg/(ha*a)	mg/L		
Eisen	7	1,78	(nicht relevant)	0,7	k.A.
Gesamt-P	7	0,41		0,10	
Ammonium-N	7	0,80		0,1	
BSB <sub>5</sub>	7	6,0		3	

<sup>1</sup> für den Fließgewässertyp 9 (OWK Untere Kinzig)  
 \*UQN abhängig von CaCO<sub>3</sub>-Gehalt, hier: Klasse 3

Für Sedimentationsanlagen mit optimiertem Zulauf, wie sie der im Planzustand vorgesehenen RiStWag-Anlage entsprechen, werden in /38/ ebenfalls Ablaufkonzentrationen angegeben. Diese unterschreiten zum Teil die JD-UQN bzw. ZHK-UQN der jeweiligen Stoffe. Da eine Überschreitung der Vorgaben bei darunterliegenden Ablaufkonzentrationen nicht möglich ist, verringert sich das zu prüfende Stoffspektrum dementsprechend (s. Abbildung 6-1 und Abbildung 6-2).

Parameter	Straßenabwasser	Übliche Sedimentationsanlagen im Dauerstau	Sedimentationsanlagen im Dauerstau mit optimiertem Zulauf	Retentionsbodenfilter
<b>OGewV, Anlage 6</b>				
Kupfer	Bestimmung erforderlich	Bestimmung erforderlich	Bestimmung nicht erforderlich	Bestimmung nicht erforderlich
Zink				
PCB 138		Bestimmung nicht erforderlich		

**Abbildung 6-1: Übersicht zu prüfender Parameter nach Anlage 6 OGewV (2016) in Abhängigkeit von der gewählten Behandlungsanlage (nach /38/), Darstellung aus: /43/**

Parameter	Straßenabwasser		Übliche Sedimentationsanlagen im Dauerstau		Sedimentationsanlagen im Dauerstau mit optimiertem Zulauf		Retentionsbodenfilter	
	JD	HK	JD	HK	JD	HK	JD	HK
OGewV, Anlage 8								
Anthracen	-	X	-	X	-	-	-	-
Fluoranthren	X	X	X	X	X	X	-	-
Benzo(a)pyren	X	X	X	X	X	X	X	-
Benzo(b)fluoranthren	-	X	-	X	-	X	-	-
Benzo(k)fluoranthren	-	X	-	X	-	X	-	-
Benzo(g,h,i)perylen	-	X	-	X	-	X	-	-
Octylphenol	X	-	X	-	X	-	-	-
DEHP	X	-	X	-	X	-	-	-
Cadmium	X	X	X	X	X	X	-	-
Nickel	X	-	X	-	X	-	-	-
Blei	X	-	X	-	X	-	X	-

X	Bestimmung erforderlich
-	Bestimmung nicht erforderlich
-	keine Jahresdurchschnittskonzentration (JDK) bzw. Zulässige Höchstkonzentration (ZHK) in der OGewV, Anlage 8 definiert

Abbildung 6-2: Übersicht zu prüfender Parameter nach Anlage 8 OGewV (2016) in Abhängigkeit von der gewählten Behandlungsanlage (nach /38/), Darstellung aus: /43/

Nach den Angaben in /38/ sind demnach folgende Parameter zu prüfen (alle UQN aus Anlage 8 OGeWV 2016):

Parameter	JD-UQN	ZHK-UQN
Cadmium u. Cadmium-Verbindungen	+	+
Nickel u. Nickel-Verbindungen	+	-
Blei u. Blei-Verbindungen	+	-
Fluoranthen	+	+
Benzo(a)pyren	+	+
Benzo(b)fluoranthen	-	+
Benzo(k)fluoranthen	-	+
Benzo(g,h,i)perylene	-	+
Bis(2ethylhexyl)-phthalat (DEHP)	+	-

Eine Prüfung für Octylphenol wurde nicht vorgenommen, da in /38/ eine mittlere Konzentration im Straßenabfluss von 0,05 µg/L angegeben wird, was deutlich unterhalb der JD-UQN von 0,1 µg/L (OGeWV 2016 Anl. 8) liegt. Zusätzlich wurden die Konzentrationsveränderungen für Eisen, Gesamt-Phosphor, ortho-Phosphat, Ammonium-Stickstoff sowie BSB<sub>5</sub> hinsichtlich der Einhaltung der Orientierungswerte für den guten ökologischen Zustand (Anlage 7 OGeWV 2016) geprüft.

#### Vorbelastung des Gewässers

Für den von den Einleitungen des Straßenabwassers betroffenen OWK Untere Kinzig lagen Messdaten für die repräsentative Messstelle Hanau für Februar und März 2021 (drei Messungen) vor /29/. Bezogen auf die zu prüfenden Parameter (s.o.) lag nur für Benzo(a)pyren die Vorbelastung im Gewässer mit 0,0021 µg/L (0,0007 – 0,005 µg/L) oberhalb der JD-UQN von 0,00017 µg/L. Die Überschreitung der JD-UQN steht in Einklang mit den Angaben im Wasserkörpersteckbrief für den 2. BWP /1/.

Für Fluoranthen und Benzo(b)fluoranthen bewegten sich die Analysenergebnisse bei einem Teil der Proben oberhalb der Bestimmungsgrenze, jedoch stets unterhalb der jeweiligen JD- bzw. ZHK-UQN. Für die Parameter Benzo(k)fluoranthen, Benzo(ghi)perylene und Di(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP) befanden sich die Messwerte in allen drei Untersuchungen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze.

Für die Parameter Cadmium u. Cadmiumverbindungen, Nickel u. Nickelverbindungen, Blei u. Bleiverbindungen lagen keine Messergebnisse vor. Die Prognoserechnungen wurden deshalb mit einer angenommenen Vorbelastung von null geführt und die Konzentrationsveränderung in Hinblick auf ihre Nachweisbarkeit bewertet.

### Tausalzberechnung

Das sehr häufig in Straßenabflüssen enthaltene Chlorid aus den Tausalzen kann mit keiner Regenwasserbehandlungsanlage eliminiert werden. Die Konzentrationsberechnungen erfolgten daher gesondert in der Tausalzberechnung nach /2/ mit den Angaben in Tabelle 6-8 bis Tabelle 6-11 zu:

- Jahresniederschlag,
- abflusswirksame Fläche,
- abflusswirksame Straßenfläche,
- mittlerer und maximaler Taumittleinsatz.

Die sich ergebende Chloridfracht wurde mit der Vorbelastung im Gewässer bei MQ als Mischungsrechnung verrechnet.

### 6.1.2 Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Die Bewertung der Auswirkungen auf den chemischen Zustand durch die Einleitung der Straßenabwässer ergeben sich aus den Ergebnissen der Mischungsrechnung und deren Gegenüberstellung mit den Umweltqualitätsnormen (UQN) der Anlage 8 OGeWV 2016 (vgl. Anlage 2.1). Tabelle 6-4 und Tabelle 6-5 stellen zusammenfassend die Auswirkungen der Straßenabwassereinleitung für die entsprechenden Bewertungsparameter dar. Die Ergebnisse der Berechnung für den OWK Untere Kinzig sind der Anlage 2.1 zu entnehmen.

**Tabelle 6-4: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die betrachteten Parameter der Anlage 8 OGeWV (2016) im OWK Untere Kinzig bezüglich mittlerer Belastungen**

Parameter	JD-UQN eingehalten	Veränderung der Konzentrationen an der repräsentativen Messstelle im Vergleich zwischen Variante B (Ist-Zustand_berechnet) und C (Planzustand)
Cadmium u. Cadmiumverbindungen	ja	keine nachweisbaren Veränderungen
Nickel u. Nickelverbindungen	keine Angabe zur bioverfügbaren Konzentration	
Blei u. Bleiverbindungen		
Fluoranthen	ja	
Bis(2ethylhexyl)-phthalat (DEHP)	ja	
Benzo(a)pyren	nein	JD-UQN durch Vorbelastung überschritten, Berechnung ergab <u>keine nachweisbaren Veränderungen</u> : Keine zusätzliche Belastung durch Bauvorhaben

Die Mischungsrechnung für den Planzustand ergibt für keinen der Parameter nachweisbare Konzentrationsveränderungen gegenüber dem analog berechneten Istzustand (Beurteilung Messbarkeit gem. /39/, s. Anlage 2.1). Durch die verbesserte Reinigungsleistung in der RiStWag-Anlage ergibt sich sogar eine geringfügige (nicht messbare) Konzentrationsverringerung gegenüber der Berechnung für den Istzustand (Direkteinleitung).

Für die Parameter Blei und Bleiverbindungen sowie Nickel und Nickelverbindungen bezieht sich die JD-UQN auf die bioverfügbare Konzentration (OGewV 2016, Anlage 8), zu der keine Angaben vorlagen. Da jedoch bereits die Gesamtkonzentrationen beider Stoffe unterhalb der UQN für die bioverfügbare Konzentration liegen, kann sicher von der Einhaltung der UQN ausgegangen werden. Die Mischungsrechnung zeigt unabhängig davon, dass das Bauvorhaben keine messbaren Konzentrationsveränderungen der beiden Parameter zur Folge hat. Die Jahresdurchschnitts-UQN für Benzo(a)pyren wurde aufgrund der erhöhten Vorbelastung im OWK Untere Kinzig überschritten, wie bereits im Gewässersteckbrief zum 2. Bewirtschaftungsplan dokumentiert (Anlage 3a). Durch die geplante Maßnahme ist jedoch keine nachweisbare Veränderung der Konzentration dieses Stoffes zu erwarten.

Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass die vorhandenen Daten keine Hinweise darauf geben, dass die JD-UQN für die betrachteten Parameter aufgrund des Bauvorhabens nicht eingehalten werden bzw. der Zustand verschlechtert wird.

**Tabelle 6-5: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die betrachteten Parameter der Anlage 8 OGewV (2016) im OWK Untere Kinzig bezüglich hoher Belastungen**

Parameter	ZHK-UQN eingehalten	Veränderung der Konzentrationen an der repräsentativen Messstelle im Vergleich zwischen Variante B (Ist-Zustand_berechnet) und C (Planzustand)
Cadmium und Cadmiumverbindungen	ja	keine nachweisbaren Veränderungen
Fluoranthen	ja	
Benzo(a)pyren	ja	
Benzo(k)fluoranthen	ja	
Benzo(b)fluoranthen	ja	
Benzo(g,h,i)perylen	ja	

Hinsichtlich der Auswirkungen bei hohen Belastungen ist für alle untersuchten Parameter keine messbare Konzentrationsveränderung im Planzustand gegenüber dem (berechneten) Ist-Zustand zu erwarten (Beurteilung Messbarkeit gem. /39/, s. Anlage 2.1). Aufgrund der Reinigung in der RiStWag-Anlage gegenüber der Direkteinleitung im Ist-Zustand ergibt sich theoretisch sogar eine (nicht messbare) Konzentrationsverringerung. Die Berechnungen zeigen für keinen der betrachteten Parameter eine Überschreitung der ZHK-UQN an der repräsentativen Messstelle im OWK Untere Kinzig.

### 6.1.3 Auswirkungen auf den ökologischen Zustand

#### Chemische Umweltqualitätskomponenten (flussgebietspezifische Schadstoffe)

Eine Überschreitung flussgebietspezifischer Schadstoffe infolge der Einleitung von Straßenabwässern ist bei einer Reinigung in einer Sedimentationsanlage mit optimiertem Zulauf aufgrund der unterhalb der UQN liegenden Ablaufkonzentrationen nicht möglich (vgl. Kapitel 6.1.1).

### Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten (ACP)

Die Bewertung der Auswirkungen auf die allgemeinen physikalisch-chemischen QK infolge der Straßenabwassereinleitung im Planzustand leiten sich aus den Ergebnissen der Mischungsrechnung und deren Gegenüberstellung mit den Orientierungswerten der Anlage 7 OGeWV 2016 ab (vgl. Anlage 2.1). Für keinen der betrachteten Parameter wurden nachweisbare Veränderungen der Konzentration im OWK Untere Kinzig zwischen dem berechneten Ist- und Planzustand ermittelt (Beurteilung Messbarkeit gem. /43/, s. Anlage 2.1). Die Ergebnisse der durchgeführten Prognoserechnungen geben keine Hinweise darauf, dass die Orientierungswerte für die allgemein physikalisch-chemischen Parameter aufgrund des geplanten Bauvorhabens nicht eingehalten werden.

Tabelle 6-6 stellt zusammenfassend die Auswirkungen für die entsprechenden Bewertungsparameter dar.

Für keinen der betrachteten Parameter wurden nachweisbare Veränderungen der Konzentration im OWK Untere Kinzig zwischen dem berechneten Ist- und Planzustand ermittelt. Die Ergebnisse der durchgeführten Prognoserechnungen geben keine Hinweise darauf, dass die Orientierungswerte für die allgemein physikalisch-chemischen Parameter aufgrund des geplanten Bauvorhabens nicht eingehalten werden.

**Tabelle 6-6: Zusammenfassende Bewertung der Auswirkungen auf die betrachteten Parameter der Anlage 7 OGeWV 2016 im OWK Untere Kinzig bezüglich mittlerer Belastungen**

Parameter	Orientierungswert für guten ökologischen Zustand eingehalten	Veränderung der Konzentrationen an der repräsentativen Messstelle im Vergleich zwischen Variante B (Bestand_berechnet) und C (Planzustand)
Eisen	ja	keine nachweisbare Veränderung
BSB <sub>5</sub>	ja	
Gesamt-Phosphor	nein	
ortho-Phosphat-Phosphor	nein	
Ammonium-Stickstoff	nein	
Chlorid	ja	s. Tausalzberechnung

Für hohe Belastungen wurden keine Prognoserechnungen durchgeführt, da keine entsprechenden Orientierungswerte für Maximalkonzentrationen festgelegt sind. Die Orientierungswerte für den guten ökologischen Zustand in Anlage 7 OGeWV (2016) beziehen sich für die hier betrachteten Parameter auf die jeweiligen Jahresdurchschnittswerte.

### Biologische Qualitätskomponenten

Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten sind nur über Auswirkungen der Wasserbeschaffenheit infolge der Abwassereinleitung zu erwarten. Aus den ermittelten Prognosen ergeben sich jedoch keine nachweisbaren Veränderungen der flussgebietspezifischen Schadstoffe und der ACP. Aus diesem Grund ist keine

Verschlechterung beim Zustand der Gewässerorganismen zu erwarten. Die Einstufung der biologischen Qualitätskomponenten im 2. BWP ist „unbefriedigend“ insgesamt und für alle BQK einzeln (Makrophyten/Phytobenthos, Fischfauna). Die Defizite beruhen neben Einträgen von kommunalem Abwasser und sowie anthropogenen Belastungen unbekannter Herkunft bzw. historisch bedingt auf physischen Veränderungen in Bett oder Ufer des Fließgewässers sowie Durchgängigkeitsbarrieren wie Dämme, Querbauwerke und Schleusen /21/.

#### Hydromorphologische Qualitätskomponenten

Die auf Basis der Bemessungsregenspende von 122,2 l/(s\*ha) ermittelte Einleitung der im gesamten Bereich des Bauvorhabens gefassten und über die RiStWag-Anlage eingeleiteten Straßenabwässer beträgt 149 l/s. Die Erhöhung gegenüber der für den Bestand ermittelten Einleitmenge aus diesem Bereich von 87,14 l/s ergibt sich zum Teil aus der Vergrößerung der Fahrbahnflächen, jedoch auch aus der Veränderung der Entwässerung (Anbindung eines Abschnittes der Ladestraße). Der Anteil der Erhöhung (149 l/s – 87,14 l/s) beträgt 0,6 % des MQ (10.836 l/s) und 2,4 % des MNQ (2.601 l/s) des OWK Untere Kinzig und stellt damit im Vergleich zum Mittelwasserabfluss und mittleren Niedrigwasserabfluss des betroffenen OWK einen vernachlässigbar geringen Anteil der Abflussmenge im Gewässer dar. Aufgrund dieses geringen Anteils sowie dem vorgelagerten Fließweg in den Gräben sind keine Auswirkungen auf die Abflusssdynamik zu erwarten, die zu Veränderungen der Hydromorphologie, der Durchgängigkeit oder des Wasserhaushaltes führen könnten.

#### **6.1.4 Tausalzberechnung**

Die Tausalzberechnung erfolgt nach dem Hinweispapier zur Durchführung von Tausalzberechnungen von Hessen Mobil vom Mai 2019 /2/. Die Berechnung bezieht sich auf den mittleren Jahresniederschlag, den mittleren Abfluss und einen mittleren Taumittleinsatz. Bewertungsgrundlage bildet der Orientierungswert von  $\leq 200$  mg/l Chlorid nach der OGeV (2016) Anlage 7.

Das Bauvorhaben liegt in der Zuständigkeit der Straßenmeisterei Wächtersbach /36/. Von Hessen Mobil lagen Daten zum Tausalzverbrauch der Straßenmeisterei aus den Wintern 2003/2004 bis 2019/2020 vor /31/. Diese Angaben bildeten die Grundlage für die Berechnungen zum Tausalzeintrag. Der spezifische Tausalzverbrauch der Straßenmeisterei Wächtersbach lag im Mittel bei 1.220 g/m<sup>2</sup> Tausalz. Der Median zeigt, dass der Verbrauch in den meisten Jahren noch etwas niedriger als im Durchschnitt liegt. Der minimale Verbrauch betrug 470 g/m<sup>2</sup> im Winter 2013/2014. Der maximale Verbrauch lag bei 2.240 g/m<sup>2</sup> im Winter 2004/2005.

**Tabelle 6-7: Tausalzverbrauch der Straßenmeisterei Wächtersbach /31/**

<b>Winterdienstperiode</b>	<b>spezifischer Tausalzverbrauch [g/m<sup>2</sup>]</b>
03/04	1.420
04/05	1.560
05/06	2.240
06/07	500
07/08	880
08/09	1.810
09/10	1.990
10/11	1.740
11/12	500
12/13	1.670
13/14	470
14/15	1.160
15/16	1.040
16/17	1.050
17/18	1.210
18/19	830
19/20	660
<b>Mittelwert</b>	<b>1.219</b>
<b>Median</b>	<b>1.160</b>
<b>Maximum</b>	<b>2.240</b>

Für die Jahresniederschlagsmenge wurden Daten der Station Ronneburg-Hüttengesäß der Jahre 2000 bis 2020 herangezogen /37/.

Für die Abflussmenge werden die abflusswirksamen Flächen ( $A_{red}$ ) inkl. nicht gestreuter Flächen (z.B. Mulden, Böschungen) betrachtet /12/, /13/. Die Tausalzmenge bezieht sich auf die Fahrbahnfläche. Eine mögliche Verdriftung von Tausalz wird nicht berücksichtigt, wodurch die Belastung für den OWK sogar etwas höher angesetzt wird, als real zu erwarten ist. Durch Erhöhung der Fahrbahnflächen erhöht sich der potenziell erforderliche Tausalzeinsatz. Gleichzeitig wird durch die größere abflusswirksame Fläche eine Verdünnung der Ablaufkonzentration des Straßenabwassers erreicht. Der Straßenabfluss war über den Jahresniederschlag zu ermitteln.

Bei der Berechnung für die Immission im Vorfluter werden der mittlere Abfluss (MQ) und die mittlere Chloridkonzentration /21/ angesetzt.

Die im Zeitraum 2003/2004 bis 2019/2020 ausgebrachten mittleren Tausalzmengen haben im Planzustand nur eine sehr geringe Auswirkung auf die mittlere Chloridkonzentration (Tabelle 6-8 und Tabelle 6-9). Bei mittleren Verhältnissen erhöht sich die Chlorid-Vorbelastung im Planzustand rechnerisch von 62,0 mg/l um 0,024 mg/l und bleibt somit quasi unverändert.

**Tabelle 6-8: Tausalzberechnung für mittlere Verhältnisse im Ist-Zustand**

Parameter	Einheit	Ergebnis
hN /37/	mm	713,7
Niederschlagsmenge	m <sup>3</sup>	4.989
fiktiver Drosselabfluss	l/s	0,158
Fahrbahnfläche (abflusswirksam) /12/	m <sup>2</sup>	4.700
abflusswirksame Fläche /12/	m <sup>2</sup>	6.990
ausgebrachte Tausalzmenge /31/	g/m <sup>2</sup>	1219
Chloridfracht	kg/a	3439
Ablaufkonzentration	mg/l	689,3
Faktor OPA	-	(Faktor 2)*
<b>Gewässer</b>		
Chlorid-Vorbelastung /32/	mg/l	62,00
MQ /1//21/	l/s	10.836
Chloridkonzentration nach Einleitung	mg/l	62,01

\* nicht relevant nach /4/

**Tabelle 6-9: Tausalzberechnung für mittlere Verhältnisse im Planzustand**

Parameter	Einheit	Ergebnis
hN /37/	mm	713,7
Niederschlagsmenge	m <sup>3</sup>	9.678
fiktiver Drosselabfluss	l/s	0,307
Fahrbahnfläche (abflusswirksam) /13/	m <sup>2</sup>	12.000
abflusswirksame Fläche /13/	m <sup>2</sup>	13.560
ausgebrachte Tausalzmenge	g/m <sup>2</sup>	1.219
Chloridfracht	kg/a	8780
Ablaufkonzentration	mg/l	907,2
Faktor OPA	-	(Faktor 2)*
<b>Gewässer</b>		
Chlorid-Vorbelastung /32/	mg/l	62,00
MQ /1//21/	l/s	10.836
Chloridkonzentration nach Einleitung	mg/l	62,02
Änderung Chloridkonzentration nach Einleitung	mg/l	0,024

\* nicht relevant nach /4/

Zur Absicherung, dass der Orientierungswert auch in Jahren mit hohem Tausalzeintrag eingehalten wird, wurde die Berechnung mit dem maximalen Tausalzeinsatz von 2.240 g/m<sup>2</sup> wiederholt (s. Tabelle 6-10 und Tabelle 6-11).

**Tabelle 6-10: Tausalzberechnung bei hohem Tausalzeintrag im Ist-Zustand**

Parameter	Einheit	Ergebnis
hN /37/	mm	713,7
Niederschlagsmenge	m <sup>3</sup>	4.989
fiktiver Drosselabfluss	l/s	0,158
Fahrbahnfläche (abflusswirksam) /12/	m <sup>2</sup>	4.700
abflusswirksame Fläche /12/	m <sup>2</sup>	6.990
ausgebrachte Tausalzmenge /31/	g/m <sup>2</sup>	2.240
Chloridfracht	kg/a	6.317
Ablaufkonzentration	mg/l	1.266,2
Faktor OPA	-	(Faktor 2)*
<b>Gewässer</b>		
Chlorid-Vorbelastung /32/	mg/l	62,00
MQ /1//21/	l/s	10.836
Chloridkonzentration nach Einleitung	mg/l	62,02

\* nicht relevant nach /4/

**Tabelle 6-11: Tausalzberechnung bei hohem Tausalzeintrag im Planzustand**

Parameter	Einheit	Ergebnis
hN /37/	mm	713,7
Niederschlagsmenge	m <sup>3</sup>	9.678
fiktiver Drosselabfluss	l/s	0,307
Fahrbahnfläche (abflusswirksam) /13/	m <sup>2</sup>	12.000
abflusswirksame Fläche /13/	m <sup>2</sup>	13.560
ausgebrachte Tausalzmenge	g/m <sup>2</sup>	2.240
Chloridfracht	kg/a	1.6128
Ablaufkonzentration	mg/l	1.666,5
Faktor OPA	-	(Faktor 2)*
<b>Gewässer</b>		
Chlorid-Vorbelastung /32/	mg/l	62,00
MQ /1//21/	l/s	10.836
Chloridkonzentration nach Einleitung	mg/l	62,05
Änderung Chloridkonzentration nach Einleitung	mg/l	0,045

\* nicht relevant nach /4/

Auch bei hohem Taumittleinsatz verändern sich die Chloridkonzentrationen im OWK Untere Kinzig nur geringfügig. Im Planzustand beträgt die Änderung der Chloridkonzentration nach Einleitung 0,045 mg/l.

Insgesamt zeigt die Berechnung bezüglich der Chloridkonzentration für mittlerem und hohem Tausalzeinsatz, dass die Änderung im Planzustand gegenüber den aktuellen Messwerten im OWK Untere Kinzig geringfügig ist.

## 6.2 Grundwasserkörper (GWK DEHE\_2470\_10104\_BY)

Hinsichtlich der Grundwasserkörper wurde entsprechend der Untersuchungen in Kap. 3.3 die verringerte Versickerung als relevanter projektspezifischer Wirkfaktor eingestuft. Die Bewertung der Auswirkungen erfolgt verbal unter Berücksichtigung der Angaben zum Grundwasserzustand im Nahbereich der Baumaßnahme sowie in den nächstgelegenen repräsentativen Grundwassermessstellen.

### 6.2.1 Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand

Die Gesamtfläche des GWK DEHE\_2470\_10104\_BY beträgt 237,2 km<sup>2</sup>. Die Fahrbahnfläche im Planzustand von 1,20 ha stellt daran einen Anteil von 0,005 % dar, die Erhöhung gegenüber dem Ist-Zustand (Fahrbahnfläche 0,47 ha) hat einen Anteil von 0,003 % an der Fläche des GWK. Die genannten Flächenanteile sowie die Differenz zwischen Ist- und Planzustand sind vernachlässigbar gering. Es sind somit keine Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand des GWK zu erwarten. Da die abgeleiteten Wassermengen der Verkehrsflächen der Kinzig wieder zugeführt werden, wird der Wasserhaushalt in diesem Gebiet als ausgeglichen bewertet.

Zu berücksichtigen ist darüber hinaus, dass die Straßenfläche im Bereich des Brückenbauwerkes nicht in gleichem Maße zu einer Verringerung der Versickerung in den GWK führt, wie eine Straßenfläche auf dem Untergrund. Zudem wird ein nicht mehr benötigter Teil der K 904 entsiegelt, wodurch die Versickerung in den GWK gegenüber den Ist-Zustand wieder erhöht wird.

Für das als FFH-Gebiet mit grundwasserabhängigen Biotopen/Arten ausgewiesene FFH-Gebiet „Kinzig zwischen Langenselbold und Wächtersbach“, s. Kapitel 4.3) sowie das Landschaftsschutzgebiet „Auverbund Kinzig“ (/1/, s. Kapitel 4.3) ist aufgrund des geringen Anteils der neu versiegelten Fläche an der Gesamtfläche des GWK keine Beeinträchtigung zu erwarten.

### 6.2.2 Auswirkungen auf den chemischen Zustand

Aufgrund des oben angegebenen geringen Anteils der verringerten Versickerungsfläche ist kein relevanter Einfluss auf den Grundwasserkörper zu erwarten.

Der chemische Zustand des GWK wurde im 3. BWP als „schlecht“ eingestuft, aufgrund der Überschreitung des Schwellenwertes nach Anl. 2 GrwV für Nitrat. Die Nitratkonzentrationen an den beiden ausgewerteten Messstellen (Brunnen 2 und 4) in der westlich benachbarten Hailerer Aue (s. Kapitel 5.2.2) lagen von 1991 bis 2019 zwischen 32 und 51 mg/l (Brunnen 2) bzw. 7,5 und 41 mg/L (Brunnen 4) und damit bis auf eine Messung aus dem Jahr 2000 unterhalb der Grundwasserqualitätsnorm von 50 mg/l Nitrat. Die Ablaufkonzentration von Nitrat-Stickstoff im Straßenabfluss wird mit 1,3 mg/l angegeben /38/ und liegt damit deutlich unter den bekannten Messwerten im Grundwasser im Umfeld der Baumaßnahme. Die Sulfatkonzentration zwischen 34 und 65 mg/l Sulfat liegen sehr deutlich unter dem Schwellenwert von 250 mg/l Sulfat, sodass Änderungen mit Einfluss auf

die Bewertung des Zustandes des GWK durch eine veränderte Versickerungsfläche auszuschließen sind. Als straßenbürtige Belastungen sind beide Parameter nicht relevant.

Mit der etwas vergrößerten Fahrbahnfläche erhöht sich die theoretisch auszubringende Tausalzmenge. Für den OWK wurde mit der Tausalzberechnung gezeigt, dass sich eine Erhöhung der Chloridbelastung im messtechnisch nicht erfassbaren Bereich bewegen wird. Einerseits verringert sich theoretisch die Grundwasserneubildung etwas, andererseits wird das Tausalz überwiegend über den Vorfluter abgeleitet. Die Chloridgehalte des Grundwassers bewegen sich mit Werten zwischen 23 und 52 mg/l Chlorid (vgl. Kapitel 5.2.2) weit unterhalb des Grundwasserschwellenwertes von 250 mg/l Chlorid. Für den GWK ist für Chlorid ebenfalls von einer messtechnisch nicht erfassbaren, sehr geringen Änderung auszugehen, die keinerlei Auswirkung in Bezug auf den Schwellenwert für Chlorid hat. Modellrechnungen zum Transportpfad Untergrund der BAST /40/ haben gezeigt, dass sowohl saisonal als auch lokal deutliche Dämpfungs- und Verdünnungseffekte der Chloridkonzentration auftreten.

Insgesamt sind somit keine negativen Auswirkungen auf den chemischen Zustand des GWK zu erwarten.

### 6.3 Kumulative Auswirkungen

Laut dem Urteil des BVerwG vom 09.02.2017 (BVerwG – 7 A 2.15 Elbvertiefung) ist die Prüfung kumulierender Wirkungen bei der Vorhabenzulassung Aufgabe der Bewirtschaftungsplanung/Maßnahmenplanung, so dass an dieser Stelle keine Prüfung dieses Aspektes erfolgt. Parallel zum Vorhaben und in Koordination damit wird die Baumaßnahmen der DB zum viergleisigen Ausbau der Bahnstrecke Frankfurt-Fulda durchgeführt.

### 6.4 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Für das Landschaftsschutzgebiet „Auenverbund Kinzig“ (/1/, s. Kapitel 4.3), in dem die Baumaßnahme sowie der durch die Entwässerung betroffenen OWK Untere Kinzig liegen, ist keine Beeinträchtigung durch das Vorhaben zu erwarten. Das LSG besteht aus mehreren Teilflächen, die sich auf einer Fläche von ca. 12.900 ha /1/ zwischen Schlüchtern und Hanau entlang der Kinzig und ihrer Zuflüsse erstrecken. Nur in einer kleinen Teilfläche dieses Gebietes findet das geplante Bauvorhaben statt. Durch die lokale und zeitliche Begrenzung der Baumaßnahmen ist keine dauerhafte Beeinträchtigung des LSG zu erwarten. Auch die geprüften betriebsbedingten Wirkfaktoren (veränderte Einleitung von Straßenabwässern sowie verringerte Versickerung in den GWK) ergaben keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der Wasserkörper und somit der daran gebundenen Arten und Lebensräume. Aus den gleichen Gründen sind auch keine nachhaltigen Auswirkungen auf das ca. 2 km nördlich der Maßnahme gelegene FFH-Gebiet „Kinzig zwischen Langenselbold und Wächtersbach“ zu erwarten, welches sich auf ca. 150 ha /1/ entlang der Kinzig erstreckt. Insbesondere wurde gezeigt, dass keine Beeinträchtigung der Wasserbeschaffenheit oder der Abflussverhältnisse der Unteren Kinzig aus der Baumaßnahme oder der Einleitung der gereinigten Straßenabwässer aus der RiStWag-Anlage resultieren. Auch für die im weiteren Umfeld und weiter flussabwärts

gelegenen Schutzgebiete (u.a. FFH-Gebiet und NSG Kinzigau von Langenselbold), sind aus vorgenannten Gründen keine Beeinträchtigungen durch das Bauvorhaben zu erwarten.

Für die grundwasserabhängigen Biotope in der nördlich des Vorhabens gelegenen Kinzigau ist aufgrund der räumlichen und zeitlichen Begrenzung der Baumaßnahmen keine Beeinträchtigung zu erwarten. In der Betriebsphase des Bauwerkes ergeben sich keine Beeinträchtigungen dieser Biotope aufgrund der geringen Flächenanteile an der Fläche des GWK insgesamt.

Die Baumaßnahme findet zum Teil im festgesetzten Überschwemmungsgebiet der Kinzig statt. Der Ausgleich des durch die Baumaßnahme beanspruchten Retentionsraumes erfolgt durch eine Vereinbarung mit der benachbarten Gemeinde Gründau sowie im Rahmen der naturschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme E1 (vgl. Kapitel 3.3, /47/).

Das Bauvorhaben befindet sich in der Zone III des Trinkwasserschutzgebietes „Hailerer Aue“. Eine mögliche Beeinträchtigung der Trinkwasserfassung in den Brunnen der „Hailerer Aue“ war Gegenstand einer Hydrogeologischen Risikoanalyse /10/. Die Gutachter leiteten darin jedoch nur eine sehr geringe Gefährdung der Trinkwasserfassung durch die Baumaßnahme sowie in der sich anschließenden Betriebsphase ab. Gründe dafür waren u.a. die große Entfernung zur Wassergewinnung sowie die unwahrscheinliche Betroffenheit des Zechstein-Grundwasserleiters als Förderhorizont, da sich mögliche Auswirkungen der Baumaßnahme voraussichtlich auf den nicht genutzten quartären Grundwasserleiter beschränken. Aufgrund der Lage in einem Wasserschutzgebiet werden während der Baumaßnahmen und hinsichtlich der Entwässerung der Verkehrsflächen die Anforderungen der RiStWag zum Schutz der Gewässer eingehalten.

## 6.5 Datenlücken und Prognoseunsicherheiten

Für die Parameter Nickel und Nickelverbindungen sowie Blei und Bleiverbindungen lagen keine Analyseergebnisse zur bioverfügbaren Konzentration im OWK Untere Kinzig vor, wie sie zum Vergleich mit der darauf bezogenen JD-UQN (OGewV 2016 Anlage 8) erforderlich sind. Da jedoch bereits die Gesamt-Konzentrationen (Ist-Zustand und Prognose) unterhalb der UQN liegen, ist von einer sicheren Einhaltung der Vorgabe auszugehen. Die Prognoserechnungen keine nachweisbaren Konzentrationsveränderungen der beiden Parameter, sodass eine Verschlechterung durch das Bauvorhaben auch unabhängig davon ausgeschlossen werden kann. Für den Parameter TOC (Anlage 7 OGewV 2016) lagen nur Angaben zur mittleren Konzentration im Straßenabfluss vor, nicht jedoch zur Flächenbelastung /38/, so dass keine entsprechende Mischungsrechnung durchgeführt werden konnte.

Eine Bewertung des Vorhabens gemäß der geltenden Wassergesetze und Verordnungen ist auch mit den benannten Datenlücken möglich und führt zu belastbaren Ergebnissen.

## 7 Prüfung Verschlechterungsverbot

### Oberflächenwasserkörper

Die Hydromorphologie des OWK Untere Kinzig wird durch das Bauvorhaben nicht verändert. Eine Änderung der Abflussverhältnisse wird ebenfalls nicht erwartet.

Die Wasserbeschaffenheit in dem betrachteten OWK wird durch das geplante Vorhaben nicht in nachweisbarem Maße verändert. Auch sind bei den biologischen Qualitätskomponenten keine Veränderungen von Zustandsklassen an der repräsentativen Messstelle zu erwarten.

Somit ist eine Verschlechterung des ökologischen Zustands und des chemischen Zustands des betroffenen Oberflächenwasserkörpers nicht zu erwarten.

**Fazit ⇒ Ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot für den chemischen Zustand und den ökologischen Zustand des Oberflächenwasserkörpers Untere Kinzig durch das Vorhaben wird ausgeschlossen.**

### Grundwasserkörper

Ein relevanter Einfluss auf den mengenmäßigen Zustand des DEHE\_2470\_10104\_BY sowie eine Verschlechterung des chemischen Zustands dieses GWK ist nicht zu prognostizieren.

**Fazit ⇒ Ein Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot für den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers durch das Vorhaben wird ausgeschlossen.**

### Risiken der Verschlechterung des Zustands benachbarter Wasserkörper

Das Bauvorhaben führt zu keiner Verschlechterung der betrachteten Oberflächenwasserkörper und Grundwasserkörper. Folglich besteht kein Risiko für die Verschlechterung benachbarter Wasserkörper infolge des Bauvorhabens.

## 8 Prüfung Verbesserungsgebot

### Oberflächenwasserkörper

Die Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustands und guten chemischen Zustands im betrachteten OWK Untere Kinzig (DE\_RW\_DEHE\_2478.1) wurden in Kap. 5.1.4 aufgelistet. Darin sind insbesondere Maßnahmen gegen Stoffeinträge aus der Landwirtschaft, zu Ausbau und Optimierung kommunaler Kläranlagen und zur Verbesserung der Gewässerstruktur genannt. Das Vorhaben steht der Umsetzung dieser Maßnahmen nicht entgegen.

**Fazit ⇒ Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot für den chemischen Zustand und den ökologischen Zustand des Oberflächenwasserkörpers durch das Vorhaben wird ausgeschlossen.**

### Grundwasserkörper

Die Maßnahmen zur Erhaltung des guten mengenmäßigen und zur Erreichung des guten chemischen Zustands im betrachteten GWK DEHE\_2470\_10104\_BY sind in Kap. 5.2.3 aufgelistet. Darin sind insbesondere Maßnahmen gegen Stoffeinträge aus der Landwirtschaft sowie zur Umsetzung/Aufrechterhaltung von Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten genannt. Das Vorhaben steht der Umsetzung dieser Maßnahmen nicht entgegen. Darüber hinaus sind konzeptionelle und Beratungsmaßnahmen geplant, die von dem Vorhaben unabhängig sind.

**Fazit ⇒ Ein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot für den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwasserkörpers durch das Vorhaben wird ausgeschlossen.**

## 9 Zusammenfassung

Das Straßen- und Verkehrsmanagement Hessen Mobil am Standort Gelnhausen plant im Auftrag des Main-Kinzig-Kreises die Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges der K 904 im Bereich der Gemeinden Gelnhausen-Hailer / Gelnhausen-Meerholz. Die Maßnahme wird erforderlich durch den Hochgeschwindigkeitsausbau der Bahnstrecke Hanau - Würzburg/Fulda. Geplant ist eine Überführung der Bahnstrecke in Form eines Omega. Aufgrund der starken Frequentierung der Bahnstrecke wird durch die Überführungslösung auch eine Erleichterung für den Verkehrsfluss auf der K 904 erreicht. Die Baumaßnahme liegt im festgesetzten Überschwemmungsgebiet der Kinzig, in der Schutzzone III des Wasserschutzbereiches Hailerer Aue sowie im LSG Auenverbund-Kinzig mit grundwasserabhängigen Biotopen.

Mit der Umsetzung des geplanten Vorhabens sind Veränderungen der Straßenentwässerung und somit des Ist-Zustandes der Gewässer verbunden. Vom Vorhaben betroffen ist der OWK Untere Kinzig und der GWK DEHE\_2470\_10104\_BY.

### 9.1 Oberflächenwasserkörper

Der OWK Untere Kinzig ist betroffen durch die veränderte Einleitung von Straßenabwässern infolge der vergrößerten Verkehrsflächen und der Neuordnung der Entwässerung im Bereich des Bauvorhabens. In Abhängigkeit der Konzentrationen im Straßenabwasser und im Fließgewässer kann es zu Veränderungen der Wasserbeschaffenheit kommen.

Im 3. BWP wird für den OWK Untere Kinzig der ökologische Zustand als „unbefriedigend“ bewertet. Der chemische Zustand wird im 3. BWP als „nicht gut“ eingestuft. Es wurden Ausnahmen in Form einer Fristverlängerung sowohl für die Erreichung eines guten ökologischen Zustands als auch eines guten chemischen Zustands bis nach 2027 in Anspruch genommen.

Die Fahrbahnfläche erhöht sich infolge der Baumaßnahme von 0,47 ha im Bestand auf 1,20 ha im Planzustand (vgl. Kapitel 6.1.1). Die daraus abgeleiteten Abflüsse erhöhen sich von 6,3 l/s auf 16,2 l/s (vgl. Kapitel 6.1.1). Die Einleitung erfolgt im Planzustand nach einer Reinigung in einer Sedimentationsanlage nach RiStWag, im Unterschied zur Direkteinleitung im Ist-Zustand. Die gereinigten Straßenabwässer werden aus der geplanten RiStWag-Anlage unter Nutzung der bestehenden Gräben in der Kinzigau an einer Einleitstelle in die Kinzig eingeleitet.

Im Fall von Überschwemmungsereignissen kann Rückstau von der geplanten RiStWag-Anlage in das Kanalnetz auftreten (s. Anlage 5). Es wird daher empfohlen, die Anlage baulich so umzusetzen, dass sie im Hochwasserfall im Zulauf und Ablauf abgesperrt werden kann. Damit soll insbesondere das Austreten von in der Anlage abgesetzten Schwebstoffen mit den daran absorbierten Schadstoffen verhindert werden.

In der Bewertung mit dem mittleren Abfluss von  $MQ = 10.836 \text{ l/s}$  im OWK ergaben die Prognoserechnungen für alle bewertbaren Parameter keine nachweisbaren Veränderungen im OWK infolge des Vorhabens. Dies gilt auch für Benzo(a)pyren, dessen JD-UQN im Ist-Zustand überschritten ist. Die Berechnungen für den mittleren Niedrigwasserabfluss von  $MNQ = 2.601 \text{ l/s}$  und hohe Konzentrationen im Straßenabfluss (nach /38/) ergaben

ebenfalls keine messbaren Konzentrationsveränderungen. Für alle bewertbaren Parameter werden die ZHK-UQN nach den Prognoserechnungen eingehalten.

Die bestehenden Belastungen im OWK Untere Kinzig sind anderen Ursprungs und werden durch das Vorhaben nicht weiter verstärkt. Somit sind keine Auswirkungen durch das Vorhaben auf den ökologischen und den chemischen Zustand sowie die Zielerreichung des Oberflächenwasserkörpers zu erwarten.

**Das geplante Bauvorhaben führt zu keiner Verschlechterung des ökologischen und des chemischen Zustands des betroffenen Oberflächenwasserkörpers Untere Kinzig. Das Vorhaben widerspricht zudem nicht dem Verbesserungsgebot, da es der Umsetzung von geplanten Maßnahmen für den OWK Untere Kinzig nicht entgegensteht.**

## 9.2 Grundwasserkörper

Der GWK DEHE\_2470\_10104\_BY wird durch das Vorhaben nur aufgrund der verringerten Versickerung infolge der vergrößerten Verkehrsfläche berührt. Im 3. BWP wird der mengenmäßige Zustand des GWK als „gut“ bewertet und der chemische Zustand als „schlecht“, wofür die Überschreitung des Schwellenwertes für Nitrat ursächlich ist.

Insgesamt umfasst die Fahrbahnfläche des Bauvorhabens im Planzustand nur 0,005 % der Gesamtfläche des GWK DEHE\_2470\_10104\_BY von 237,2 km<sup>2</sup>. Auch die abflusswirksame Fläche erreicht mit 0,006 % nur einen vernachlässigbar geringen Flächenanteil. Der Anteil dieser Versickerungsfläche für den GWK ist vernachlässigbar gering und ohne Auswirkungen auf den mengenmäßigen Zustand und auf grundwasserabhängige Ökosysteme. Auch auf den chemischen Zustand sind keine relevanten Auswirkungen zu erwarten. Somit ergeben sich keine Auswirkungen durch das Vorhaben auf den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers.

**Das geplante Bauvorhaben führt zu keiner Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustands des betroffenen Grundwasserkörpers DEHE\_2470\_10104\_BY. Das Vorhaben widerspricht auch nicht dem Verbesserungsgebot, da keine Auswirkungen gegeben sind, die der Umsetzung der Maßnahmen entgegenstehen bzw. diese vom Vorhaben unabhängig sind (konzeptionelle Maßnahmen).**

## 10 Quellenverzeichnis

- /1/ HLNUG (2021): WRRL Viewer, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), <http://wrrl.hessen.de/>
- /2/ Hessen mobil (2019): Hinweispapier zur Durchführung von Tausalzberechnungen. Mai 2019
- /3/ Hessen mobil (2020): K 904 - Bahnübergangsbeseitigung GN-Hailer / GN-Meerholz - Leistungsbeschreibung zum Fachbeitrag hinsichtlich der Einhaltung der Bewirtschaftungsziele nach den §§ 27 bis 31 und 47 Wasserhaushaltsgesetz, 14 S.
- /4/ Hessen Mobil (2021): Auftaktgespräch zum Fachbeitrag WRRL für die Baumaßnahme K 904 - Bahnübergangsbeseitigung GN-Hailer / GN-Meerholz; 08.04.2021
- /5/ Hessen Mobil (2021): Angebotsunterlagen 7.0\_Unterlage 3\_Übersichtslageplan
- /6/ Hessen Mobil (2021): UL\_18.4.2\_01\_Übersichtslageplan Grabensystem, Vorabzug Stand 19.03.2021
- /7/ Hessen Mobil (2006): Planfeststellungsunterlagen Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges in Gelnhausen, ST Hailer-Meerholz: Erläuterungsbericht, Stand Juli 2006
- /8/ Planungsgruppe Thomas Egel (2013): Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges in Gelnhausen, ST Hailer-Meerholz: Landschaftspflegerischer Begleitplan (Erläuterungsbericht); im Auftrag von Hessen Mobil. Stand 01.03.2013
- /9/ Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (2021): Geoportal Hessen <https://geoportal.hessen.de> (Zugriff am 12.04.2021)
- /10/ ahu AG Wasser, Boden, Geomatik (Aachen) (2018): Hydrogeologische Risikoanalyse zu den quantitativen und qualitativen Auswirkungen verschiedener Bauvarianten der K 904 zur Querung der Bahnstrecke Frankfurt – Kassel (Bahnkilometer 40,908) bei Gelnhausen; im Auftrag des Main-Kinzig-Kreis, Stand 27.03.2018
- /11/ Hessen Mobil (2021): Nachweis Vorflutgraben zur „Kinzig“ (Unterlage 18.4.1); Stand 22.03.2021
- /12/ Hessen Mobil (2021): U L18\_2 Abflussmengenermittlung: Grobermittlung Bestand; Stand 22.03.2021
- /13/ Hessen Mobil (2021): U L18\_2 Wassertechnische Berechnungen; Stand 22.03.2021
- /14/ Battenberg & Koch GbR (Herr M. Künzel) (2022): Mitteilung aktueller Abflussmengenberechnung für den Bereich Bahnstraße im Rahmen des Vorhabens K904 Bahnübergangsbeseitigung Hailer/Meerholz; per mail am 04.02.2022, übermittelt durch Herrn M. Hein (Hessen Mobil)
- /15/ HLNUG (2022): Hessisches Naturschutzinformationssystem (Natureg Viewer), Stand April 2019 (Version 4.1), <http://natureg.hessen.de/>
- /16/ Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser LAWA (2020): Fachtechnische Hinweise für die Erstellung der Prognose im Rahmen des Vollzugs des Verschlechterungsverbots; beschlossen auf der 160. LAWA-Vollversammlung 17./18. September 2020 in Würzburg

- /17/ Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) (2016): Ableitung von Geringfügigkeitsschwellenwerten für das Grundwasser. Aktualisierte und überarbeitete Fassung 2016; [https://www.lawa.de/documents/geringfuegigkeits\\_bericht\\_seite\\_001-028\\_1552302313.pdf](https://www.lawa.de/documents/geringfuegigkeits_bericht_seite_001-028_1552302313.pdf); Zugriff: 02.02.2022
- /18/ HLNUG (2022): Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), <http://gru-schu.hessen.de/>
- /19/ Pottgießer, T (2018): Die deutsche Fließgewässertypologie: Zweite Überarbeitung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen. [https://www.gewaesser-bewertung.de/files/steckbriefe\\_fliessgewaessertypen\\_dez2018.pdf](https://www.gewaesser-bewertung.de/files/steckbriefe_fliessgewaessertypen_dez2018.pdf) (Zugriff 10.11.2020)
- /20/ Handbuch zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, Teil 3.1 B (Methodenbeschreibungen und Bewertungsgrundlagen im Rahmen der Überwachung der biologischen Qualitätskomponenten in Fließgewässern), 5. Lieferung (Stand Januar 2007) [http://flussgebiete.hessen.de/fileadmin/dokumente/5\\_service/hessenundlawa/handbuchlieferung5/t3k3\\_1\\_a\\_lieferung5\\_070725.pdf](http://flussgebiete.hessen.de/fileadmin/dokumente/5_service/hessenundlawa/handbuchlieferung5/t3k3_1_a_lieferung5_070725.pdf)
- /21/ BfG (2022): Wasserkörpersteckbriefe, Datensatz der elektronischen Berichterstattung zum 2. und 3. Bewirtschaftungsplan WRRL; Portal WasserBLiCK (OWK Untere Kinzig, Grundwasserkörper DEHE\_2470\_10104\_BY) <https://geoportal.bafg.de/> (Abruf am 12.04.2021 und 18.03.2022)
- /22/ HLNUG (2008): Maßnahmenprogramm Hessen [http://flussgebiete.hessen.de/fileadmin/dokumente/4\\_oeffentlichkeitsbeteiligung/e\\_massnahmenprogramm/13\\_mp\\_anhang3\\_1\\_vers03.pdf](http://flussgebiete.hessen.de/fileadmin/dokumente/4_oeffentlichkeitsbeteiligung/e_massnahmenprogramm/13_mp_anhang3_1_vers03.pdf)
- /23/ HLNUG (2021): Überwachungsergebnisse Makrophyten 2005 bis 2019. <https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-biologie/ueberwachungsergebnisse/wasserpflanzen.html> (Zugriff am 20.04.2021)
- /24/ HLNUG (2021): Überwachungsergebnisse Diatomeen und Phytobenthos 2005 bis 2019. <https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-biologie/ueberwachungsergebnisse/kieselalgen-pud.html> (Zugriff am 20.04.2021)
- /25/ HLNUG (2021): Überwachungsergebnisse Phytoplankton 2005 bis 2019. <https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-biologie/ueberwachungsergebnisse/kieselalgen-pud.html> (Zugriff am 20.04.2021)
- /26/ HLNUG (2021): Überwachungsergebnisse Makrozoobenthos 2005 bis 2019. <https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-biologie/ueberwachungsergebnisse/fischnaehrtiere.html> (Zugriff am 20.04.2021)
- /27/ HLNUG (2021): Gewässergüteuntersuchungen (Makrozoobenthos gemäß DIN 38410) in den Jahren 2009, 2015 und 2020 <https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-biologie/ueberwachungsergebnisse/fischnaehrtiere.html> (Zugriff am 20.04.2021)
- /28/ HLNUG (2021): Überwachungsergebnisse Fische <https://www.hlnug.de/themen/wasser/fliessgewaesser/fliessgewaesser-biologie/ueberwachungsergebnisse/fische.html> (Zugriff am 20.04.2021)
- /29/ Hessen Mobil (2021): Übermittlung Messergebnisse aus dem

- Sondermessprogramm von HLNUG und Hessen Mobil für den Zeitraum Februar - Dezember 2021 der Messstelle Hanau; per email am 16.03.2022 (Herr M. Hein)
- /30/ Hessen Mobil (2021): Übermittlung von Daten aus dem Grundwassermonitoring der Messstelle BK\_0\_GT1\_Hessenmobil (Loggerdaten und Stichtagsmessungen Grundwasserstand bis März 2021, ergänzende grafische Darstellung bis August 2021; per email am 24.03.2021 und 14.10.2021 (Herr U. Zimmer)
- /31/ Hessen mobil (s.a.): Auswertung der spezifischen Tausalzverbräuche hessischer Straßen- und Autobahnmeistereien Winterdienstperioden 2003/3004 bis 2019/2020
- /32/ HLNUG (2021): Gewässergütedaten des OWK Untere Kinzig (Mst 149 und 623) von 2016 bis 2020; zugesandt per E-Mail v. 29.06.2021 (Herr Burmeister)
- /33/ HLNUG (2004): Hessisches Programm nach § 3 der Qualitätszielverordnung und Artikel 7 der Richtlinie 76/464/EWG, Jahresbericht 2006. <https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/wasser/fliessgewaesser/gewaesserbelastung/2006.pdf>
- /34/ HLNUG (2021): BodenViewerHessen, Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), <http://bodenviewer.hessen.de/>
- /35/ HLNUG (2021): Fachinformationssystem Landesgrundwasserdienst (FIS LGD), Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG), <http://lgd.hessen.de/>
- /36/ Hessen Mobil (2016): Netzknotenkarten (Stand 2016) <https://mobil.hessen.de/%C3%BCber-uns/downloads-formulare/netzknotenkarten-hessen>
- /37/ HLNUG (2021): Witterungs- und Klimadaten <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/witterungs-klimadaten>; Station Ronneburg-Hüttengesäß <https://www.hlnug.de/?id=4253> (Abruf am 23.04.2021)
- /38/ Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH (ifs), Hannover, (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Auftraggeber Niedersächsische Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr
- /39/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (2021): Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie bei der Straßenplanung (FGSV-Nr. 513); Stand Dezember 2021
- /40/ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) (2020): Arbeitsblatt DWA-A 102-2/BWK-A 3-2: Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen, Stand Dezember 2020
- /41/ Bundesanstalt für Straßen (BASt), FE 09.0156/2011/LRB, "Tausalzverdünnung und -rückhalt bei verschiedenen Entwässerungsmethoden – Modellberechnungen", Stand 2017
- /42/ HLNUG (2021): Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu), <https://gruschu.hessen.de> (Abruf am 22.04.2021)
- /43/ Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (2019): Leitfaden WRRRL Fachbeitrag zur

- Wasserrahmenrichtlinie bei Straßenbauvorhaben in Rheinland-Pfalz, Stand September 2019; [https://lbm.rlp.de/fileadmin/LBM/Dateien/Landespflege/Fachbeitraege/2019-09\\_Leitfaden\\_WRRL.pdf](https://lbm.rlp.de/fileadmin/LBM/Dateien/Landespflege/Fachbeitraege/2019-09_Leitfaden_WRRL.pdf)
- /44/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV) (2021): Merkblatt zur Berücksichtigung der Wasserrahmenrichtlinie bei der Straßenplanung (FGSV-Nr. 513); Stand Dezember 2021
  - /45/ Regierungspräsidium Darmstadt (2022): Anmerkungen zum Dokument „K 904 - Beseitigung Bahnübergang K 904 Hailer-Meerholz Fachbeitrag nach Wasserrahmenrichtlinie“ (Stand 04.11.2021), AZ IV/F 41.2-79 s 20.03/4-2021/1 (18.01.2022), per mail am 18.01.2022 (Herr W. Hansmann)
  - /46/ Hessen Mobil (2022): Auskunft per email vom 16.03.2022 (Herr M. Hein)
  - /47/ Hessen Mobil (2022): Zuarbeit per email vom 06.04.2022 (Herr H. Biczysko)
  - /48/ Hessen Mobil (2022): K904, Beseitigung des höhengleichen Bahnüberganges in Gelnhausen ST Hailer – Meerholz: Antrag auf Bauen im Trinkwasserschutzgebiet gemäß §52 Wasserhaushaltsgesetz (WHG); Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung von Grund- und Niederschlagswasser während der Bauzeit gemäß §8 Abs. 1, §9 Abs. 1 Nr. 4-5 und Abs. 2 Nr. 1, §§ 10- 13 Wasserhaushaltsgesetz (WHG); Anzeige der Grundwasserentnahme und Grundwasserhaltung während der Bauzeit; Unterlagen U18.9.1, U18.9.2, U18.9.3 und U18.9.4.1, (übermittelt per mail am 05.04.2022, Herr M. Hein)
  - /49/ Konstruktionsgruppe Bauen Göttingen GmbH (2022): Auskunft per email vom 13.04.2022 (Frau K. Eggeling), übermittelt durch Hessen Mobil (Herr U. Zimmer)

# SM Wächtersbach

## 644 05



Straße	VNK	NNK	Länge
K 894	002	029	0.111
L 2306	020	001	0.081
L 2306	020	042	0.592
L 2306	002	000	0.598
L 3333	021	042	0.547
L 3333	042	001	0.520

Straße	VNK	NNK	Länge
B 457	054	053	0.399
K 904	066	067	0.155
K 904	067	054	0.294

**Bauwerk  
UF der Strecke  
3600 der DB AG  
ASB 5820 690**

**5821**

Hessen Mobil  
Straßen- und Verkehrsmanagement

Unterlage: 2

**Übersichtskarte**

Straße: K 904  
Station: NK 5820 019 Stat. 0,397  
Hessen ID: 25434

Maßstab: 1 : 50 000  
Datum: 15.02.2017

Darstellung auf der Grundlage der Digitalen Netzknotenkarte 1: 50.000 mit Genehmigung des Hessischen Landesamtes für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) Änderungen und thematische Erweiterungen durch den Herausgeber. Jede Vervielfältigung bedarf der Genehmigung des HLBG.

**K 904  
Beseitigung des Bahnüberganges  
in Gelnhausen / Hailer-Meerholz**

Grenzwerte/Orientierungswerte, Literaturwerte für Belastung des Straßenabwassers, Vorbelastung des OWK													
Parameter	JD-UQN	ZHK-UQN	OW für guten ökol. Zustand	An-lage Nr.:	Konzentration im Straßen-abfluss (mittlere Belastung)	Mittlere Straßen-belastung (Tab. 3.2 und 3.3)	partikulärer Anteil (Tab. 3.2)	mittlere Straßen-belastung - partikulärer Anteil	mittlere Straßen-belastung - partikulärer Anteil	Konzentration Straßen-abwasser hohe Belastung	Gesamtwirkungsgrad Sedimentationsanlagen mit opt. Zulauf (Tab. 4.3)	Mittlere Konzentration OWK (rot geschriebene Werte: Überschreitungen Vorgaben gem. OGewV; kursiv: alle Werte unter BG)	
	OGewV 2016				Grotehusmann 2018			abgeleitet aus Grotehusmann 2018		Grotehusmann 2018		Sondermessprogramm HLNUG/Hessen Mobil (Jan-Dez 2021)	
	µg/l	µg/l			µg/L	kg/(ha*a)		kg/(ha*a)	kg/(ha*a)	µg/L	-	µg/L	
Cadmium u. Cadmium-Verbindungen	0,09	0,6		8	0,6	2,6	0,52	1,35	1,25	1,2	0,36	0,048	
Nickel u. Nickel-Verbindungen	4*	34		8	35	190	0,76	144,40	45,60	70	0,53	2,0	
Blei u. Blei-Verbindungen	1,2*	14		8	30	120	0,90	108,00	12,00	60	0,63	0,2	
Fluoranthen	0,0063	0,12		8	0,5	2	0,96			1	0,67	0,0021	
Benzo(a)pyren	0,00017	0,27		8	0,18	0,65	0,97			0,36	0,68	0,0010	
Benzo(b)fluoranthen	k.A	0,017		8	0,3	1,1	0,98			0,6	0,69	0,0028	
Benzo(k)fluoranthen	k.A	0,017		8	0,15	0,55	0,98			0,3	0,69	0,0026	
Benzo(g,h,i)perylen	k.A	0,008		8	0,35	1,4	0,98			0,7	0,69	0,0013	
Bis(2ethylhexyl)-phthalat (DEHP)	1,3	k.A		8		34	0,89			nicht relevant	0,62	0,18	
			mg/l		mg/l	kg/(ha*a)						mg/l	
Chlorid	k.A	k.A	≤200 (MW)	7				(s. Tausalzberechnung)					
Eisen	k.A	k.A	≤0,7 (MW)	7		20	0,97				0,68	0,45	
BSB5	k.A	k.A	<3 (MW)	7	15	85	-				0,56	2,2	
Gesamt-P	k.A	k.A	≤0,10 (MW)	7	0,5	2,5	-				0,180	0,13	
ortho-Phosphat-P	k.A	k.A	≤0,07 (MW)	7	0,5	2,5	-			nicht relevant	0	0,08	
Ammonium-N	k.A	k.A	≤0,1 (MW)	7	0,8	4	-				0,00	0,11	
TOC	k.A	k.A	<7 (MW)	7	20	unbekannt	-				unbekannt	3,95	

\* JD-UQN beziehen sich auf die bioverfügbare Konzentration

Nachweise JD-UQN										
Parameter	A gemessene Belastung OWK (Ist-Zustand)	B theoretische Belastung Ist-Zustand	C theoretische Belastung Planzustand	Differenz Planbelastung-Vorbelastung (C-B)	untere Bestimmungsgrenze	Median der Messreihe	Mess-unsicherheit	messbare Konzentrationserhöhung	Einschätzung der Veränderung (B vs. C)	Einhaltung der Zielnormen (für C)
	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	%	µg/L		
					Sondermessprogramm HLNUG/Hessen Mobil		FGSV Merkblatt WRRL 2021			
Cadmium u. Cadmium-Verbindungen	0,048	0,048	0,048	3,85E-09	0,024	0,042	5	0,00	keine nachweisbare Veränderung	ja
Nickel u. Nickel-Verbindungen	2,0	1,99	1,985	1,37E-07	0,50	1,80	5	0,09		ja
Blei u. Blei-Verbindungen	0,2	0,24	0,238	1,74E-08	0,300	0,15	5	0,01		ja
Fluoranthen	0,0021	0,0021	0,0021	-4,33E-10	0,0019	0,0015	20	0,00		ja
Benzo(a)pyren	0,0010	0,0010	0,0010	-1,64E-10	0,0001	0,0007	20	0,00		nein
Benzo(b)fluoranthen	0,0028	kein Nachweis erforderlich								
Benzo(k)fluoranthen	0,0026									
Benzo(g,h,i)perylen	0,0013									
Bis(2ethylhexyl)-phthalat (DEHP)	0,20	0,18	0,18	-1,39E-09	0,39	1,95E-01	30		keine nachweisbare Veränderung	ja
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	%	mg/l		
Chlorid	(s. Tausalzberechnung)									
Eisen	0,45	0,45	0,45	1,37E-08	0,01	0,38	5	0,02	keine nachweisbare Veränderung	ja
BSB5	2,2	2,17	2,17	7,99E-08	0,5	1,80	15	0,27		ja
Gesamt-P	0,13	0,13	0,13	4,38E-09	0,01	0,14	10	0,01		nein
ortho-Phosphat-P	0,08	0,08	0,08	5,34E-09	0,005	0,08	15	0,01		nein
Ammonium-N	0,11	0,11	0,11	8,54E-09	0,005	0,09	30	0,03		nein
TOC	3,95	Berechnung nicht möglich (keine Angaben zu Straßenbelastung und Ablaufkonzentration in Sedimentationsanlagen)								

\* JD-UQN beziehen sich

Nachweise ZHK-UQN									
Parameter	A gemessene Belastung OWK (Ist-Zustand, Maximalwert)	B theoretische Belastung Ist-Zustand	C theoretische Belastung Planzustand	Differenz Planbelastung-Vorbelastung (C-B)	untere Bestimmungsgrenze	Mess-unsicherheit	messbare Konzentrationserhöhung	Einschätzung der Veränderung (B vs. C)	Einhaltung der Zielnormen (für C)
					Sondermessprogramm HLNUG/Hessen Mobil	FGSV Merkblatt WRRL 2021			
	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	%	µg/L		
Cadmium u. Cadmium-Verbindungen	0,125	0,051	0,054	0,003	0,024	5	0,006	keine nachweisbare Veränderung	ja
Nickel u. Nickelverbindungen	keine Überschreitung möglich (vgl. Ablaufkonzentration)								
Blei u. Bleiverbindungen									
Fluoranthen	0,005	0,0045	0,0041	-0,0004	0,0019	20	0,0010	keine nachweisbare Veränderung	ja
Benzo(a)pyren	0,005	0,0019	0,0017	-0,0002	0,0001	20	0,0010		ja
Benzo(b)fluoranthen	0,006	0,0043	0,0040	-0,0003	0,0051	20	0,0012		ja
Benzo(k)fluoranthen	0,00255	0,0033	0,0031	-0,0002	0,0051	20	0,0005		ja
Benzo(g,h,i)perylen	0,00125	0,0030	0,0026	-0,0004	0,0025	20	0,0003		ja
Bis(2ethylhexyl)-phthalat (DEHP)	kein Nachweis erforderlich (keine UQN/OW)								
Chlorid									
Eisen									
BSB5									
Gesamt-P									
ortho-Phosphat-P									
Ammonium-N									
TOC									

\* JD-UQN beziehen sich

Parameter		Ein-heit	Wert	Anmerkung/Quelle		für Berechnung von
MNQ Untere Kinzig		l/s	<b>2601</b>			ZHK
Bestand	Eingleiteter Niederschlagsabfluss ohne Drossel	l/s	<b>6,3</b>	U L18_2 Abflussmengenermittlung: Grobermittlung Bestand.pdf		ZHK
Planung		l/s	16,2	U L18_2 Wassertechnische Berechnung.pdf		ZHK
MQ Untere Kinzig		m <sup>3</sup> /a	<b>341.724.096</b>	10836	l/s	JD-UQN
Bestand	angeschlossene befestigte Fahrbahnfläche	ha	<b>0,47</b>	U L18_2 Abflussmengenermittlung: Grobermittlung Bestand.pdf		JD-UQN
Planung		ha	<b>1,200</b>	U L18_2 Wassertechnische Berechnung.pdf		

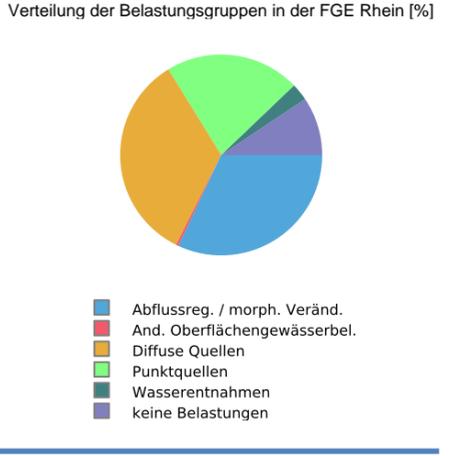
# Untere Kinzig (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten / Eigenschaften	
<b>Kennung</b>	DE_RW_DEHE_2478.1
<b>Wasserkörperbezeichnung</b>	Untere Kinzig
<b>Wasserkörperlänge</b>	61,6km
<b>Flussgebietseinheit</b>	Rhein
<b>Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum</b>	Main
<b>Planungseinheit</b>	Kinzig
<b>Zuständiges Land</b>	Hessen
<b>Beteiligtes Land</b>	---
<b>Anzahl Messstellen</b>	2 Überblick 20 Operativ 0 Investigativ
<b>Kategorie</b>	natürlich
<b>Gewässertyp</b>	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse (LAWA-Typcode: 9)
<b>Trinkwassernutzung</b>	Nein



Signifikante Belastungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Punktquellen - Kommunales Abwasser</li> <li>Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste</li> <li>Dämme, Querbauwerke und Schleusen</li> <li>Anthropogene Belastungen - Unbekannt</li> <li>Anthropogene Belastungen - Historische Belastungen</li> </ul>
Auswirkungen der Belastungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Verschmutzung durch Chemikalien</li> <li>Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)</li> <li>Belastung mit Nährstoffen</li> <li>Belastung mit organischen Verbindungen</li> </ul>



Zustand	Ökologie	Chemie																								
<b>Legende</b>	<table border="1"> <tr> <td>sehr gut*</td> <td>gut**</td> <td>mäßig / schlechter als gut**</td> </tr> <tr> <td>unbefriedigend</td> <td>schlecht</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> </table>	sehr gut*	gut**	mäßig / schlechter als gut**	unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	<table border="1"> <tr> <td>gut</td> <td>nicht gut</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> </table>	gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar															
sehr gut*	gut**	mäßig / schlechter als gut**																								
unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																								
gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																								
	<p><b>Ökologischer Zustand (gesamt)</b></p> <p>unbefriedigend</p>	<p><b>Chemischer Zustand (gesamt)</b></p> <p>nicht gut</p>																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Biologische Qualitätskomponenten</th> <th>Unterstützende Qualitätskomponenten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Phytoplankton</td> <td>Wasserhaushalt</td> </tr> <tr> <td>Makrophyten / Phytobenthos</td> <td>Morphologie</td> </tr> <tr> <td>Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fische</td> <td>Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sichttiefe</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Temperaturverhältnisse</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sauerstoff-haushalt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Salzgehalt</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Versauerungszustand</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Stickstoffverbindungen</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Phosphorverbindungen</td> </tr> </tbody> </table>	Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten	Phytoplankton	Wasserhaushalt	Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)		Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **		Sichttiefe		Temperaturverhältnisse		Sauerstoff-haushalt		Salzgehalt		Versauerungszustand		Stickstoffverbindungen		Phosphorverbindungen	<p><b>Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Benzo(a)pyren</li> </ul>
Biologische Qualitätskomponenten	Unterstützende Qualitätskomponenten																									
Phytoplankton	Wasserhaushalt																									
Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie																									
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)																										
Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **																									
	Sichttiefe																									
	Temperaturverhältnisse																									
	Sauerstoff-haushalt																									
	Salzgehalt																									
	Versauerungszustand																									
	Stickstoffverbindungen																									
	Phosphorverbindungen																									
	<p><b>Liste der flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)</b></p> <p>---</p>	<p>Differenzierende Zustandsangaben nach LAWA</p> <p><u>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</u></p> <p>Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe***</p> <table border="1"> <tr> <td>UQN 2013 entspricht UQN 2008</td> <td>gut</td> </tr> <tr> <td>UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2008/105/EG</td> <td>gut</td> </tr> <tr> <td>UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2013/39/EU</td> <td>gut</td> </tr> <tr> <td>Neugeregelte UQN 2013, bewertet nach OGewV 2016</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> </table>	UQN 2013 entspricht UQN 2008	gut	UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2008/105/EG	gut	UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2013/39/EU	gut	Neugeregelte UQN 2013, bewertet nach OGewV 2016	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																
UQN 2013 entspricht UQN 2008	gut																									
UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2008/105/EG	gut																									
UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2013/39/EU	gut																									
Neugeregelte UQN 2013, bewertet nach OGewV 2016	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																									
	<p>* 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</p>																									

Zielerreichung	Ökologie	Chemie
<b>Bewirtschaftungsziel guter Zustand / Potential</b>	voraussichtlich erreicht 2027	voraussichtlich erreicht 2027

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 12)
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)
Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)
Verkürzung von Rückstaubereichen (LAWA-Code: 62)
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)
Initiiieren/ 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)
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Code: 75)

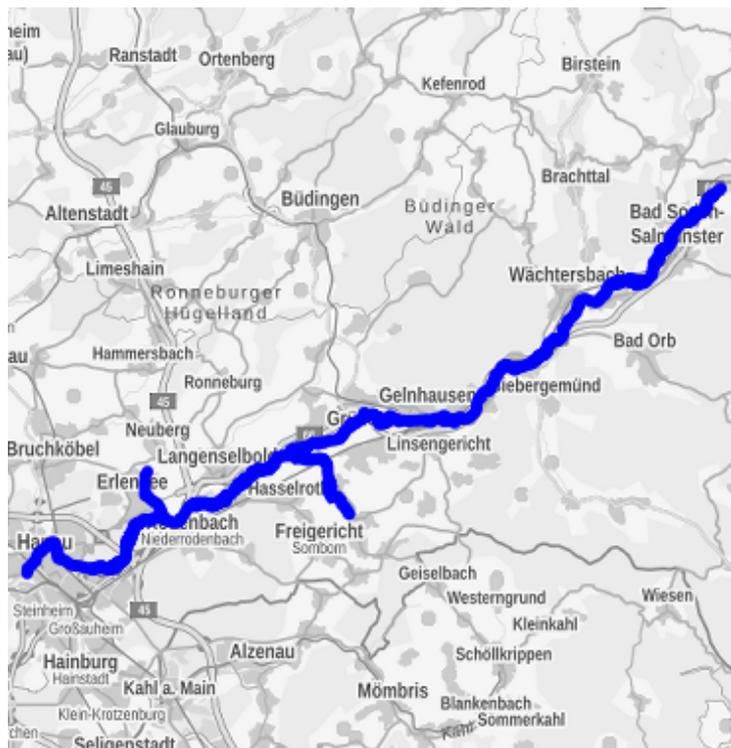
Datum des Ausdrucks: 06.04.2021 10:19  
 Hinweis: der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

# Untere Kinzig (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

## Kenndaten und Eigenschaften

<b>Kennung</b>	DERW_DEHE_2478-1
<b>Wasserkörperbezeichnung</b>	Untere Kinzig
<b>Flussgebietseinheit</b>	Rhein
<b>Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum</b>	Main
<b>Planungseinheit</b>	Kinzig
<b>Zuständiges Land</b>	Hessen
<b>Beteiligtes Land</b>	---
<b>Wasserkörperlänge</b>	69,69 km
<b>Gewässertyp</b>	Silikatische, fein- bis grobmaterialreiche Mittelgebirgsflüsse (LAWA-Typcode: 9)
<b>Kategorie (Einstufung nach § 28 WHG)</b>	natürlich



## Schutzgebiete

<b>Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)</b>	Nein
<b>Badegewässer (Anzahl Badestellen)</b>	1
<b>Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)</b>	8

## Anzahl Messstellen

<b>Überblicksmessstellen</b>	1
<b>Operative Messstellen</b>	36
<b>Trendmessstellen</b>	0

Datum des Ausdrucks: 18.03.2022 09:29

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

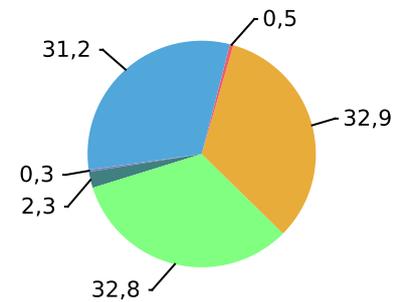
[Erklärung zur Barrierefreiheit](#) [Barriere melden](#)

# Untere Kinzig (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Signifikante Belastungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punktquellen - Kommunales Abwasser</li> <li>• Punktquellen - Niederschlagswasserentlastungen</li> <li>• Diffuse Quellen - Atmosphärische Deposition</li> <li>• Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste</li> <li>• Dämme, Querbauwerke und Schleusen</li> <li>• Hydrologische Änderung</li> <li>• Anthropogene Belastungen - Unbekannt</li> </ul>
Auswirkungen der Belastungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschmutzung mit Schadstoffen</li> <li>• Veränderte Habitate auf Grund hydrologischer Änderungen</li> <li>• Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)</li> <li>• Verschmutzung mit Nährstoffen</li> <li>• Verschmutzung mit sauerstoffzehrenden Stoffen</li> <li>• Erhöhte Temperaturen</li> </ul>

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Rhein [%] (bezogen auf Gesamtheit der Oberflächenwasserkörper)



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

Datum des Ausdrucks: 18.03.2022 09:29

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](#)

# Untere Kinzig (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Ökologie	Chemie																																																															
<b>Legende</b>	<table border="1"> <tr> <td>sehr gut</td> <td>gut</td> <td>mäßig</td> </tr> <tr> <td>unbefriedigend</td> <td>schlecht</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Unterstützende Komponenten</td> </tr> <tr> <td>Wert eingehalten</td> <td>Wert nicht eingehalten</td> <td>Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant</td> </tr> </table>	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar	Unterstützende Komponenten			Wert eingehalten	Wert nicht eingehalten	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant	<table border="1"> <tr> <td>gut</td> <td>nicht gut</td> <td>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</td> </tr> </table>	gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																																																
sehr gut	gut	mäßig																																																															
unbefriedigend	schlecht	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																																																															
Unterstützende Komponenten																																																																	
Wert eingehalten	Wert nicht eingehalten	Untersuchung durchgeführt, nicht bewertungsrelevant																																																															
gut	nicht gut	nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar																																																															
<b>Bewertung</b>	<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Ökologischer Zustand (gesamt)</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Biologische Qualitätskomponenten</b></td> <td><b>Unterstützende Qualitätskomponenten</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Phytoplankton</td> <td>Hydromorphologie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Makrophyten / Phytobenthos</td> <td>Wasserhaushalt</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)</td> <td>Morphologie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fischfauna</td> <td>Durchgängigkeit</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Temperaturverhältnisse</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sauerstoffhaushalt</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Salzgehalt</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Versauerungszustand</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Stickstoffverbindungen</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Phosphorverbindungen</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3">---</td> </tr> </table>	<b>Ökologischer Zustand (gesamt)</b>			<b>Biologische Qualitätskomponenten</b>	<b>Unterstützende Qualitätskomponenten</b>		Phytoplankton	Hydromorphologie		Makrophyten / Phytobenthos	Wasserhaushalt		Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Morphologie		Fischfauna	Durchgängigkeit		Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*			Temperaturverhältnisse			Sauerstoffhaushalt			Salzgehalt			Versauerungszustand			Stickstoffverbindungen			Phosphorverbindungen			<b>Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)</b>			---			<table border="1"> <tr> <td colspan="2"><b>Chemischer Zustand (gesamt)</b></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><u>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe**</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="3"><b>Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</b></td> </tr> <tr> <td colspan="3"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzo(ghi)perylen</li> <li>• Bifenox</li> <li>• Bromierte Diphenylether (BDE)</li> <li>• Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)</li> <li>• Quecksilber und Quecksilberverbindungen</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>Chemischer Zustand (gesamt)</b>			<b>Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA</b>			<u>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</u>			Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe**			<b>Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzo(ghi)perylen</li> <li>• Bifenox</li> <li>• Bromierte Diphenylether (BDE)</li> <li>• Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)</li> <li>• Quecksilber und Quecksilberverbindungen</li> </ul>		
<b>Ökologischer Zustand (gesamt)</b>																																																																	
<b>Biologische Qualitätskomponenten</b>	<b>Unterstützende Qualitätskomponenten</b>																																																																
Phytoplankton	Hydromorphologie																																																																
Makrophyten / Phytobenthos	Wasserhaushalt																																																																
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	Morphologie																																																																
Fischfauna	Durchgängigkeit																																																																
Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten*																																																																	
Temperaturverhältnisse																																																																	
Sauerstoffhaushalt																																																																	
Salzgehalt																																																																	
Versauerungszustand																																																																	
Stickstoffverbindungen																																																																	
Phosphorverbindungen																																																																	
<b>Flussgebietsspezifische Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnorm (UQN)</b>																																																																	
---																																																																	
<b>Chemischer Zustand (gesamt)</b>																																																																	
<b>Differenzierte Zustandsangaben nach LAWA</b>																																																																	
<u>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</u>																																																																	
Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe**																																																																	
<b>Prioritäre Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)</b>																																																																	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzo(ghi)perylen</li> <li>• Bifenox</li> <li>• Bromierte Diphenylether (BDE)</li> <li>• Perfluoroktansulfonsäure und ihre Derivate (PFOS)</li> <li>• Quecksilber und Quecksilberverbindungen</li> </ul>																																																																	

\* Für die unterstützenden phys-chem. Qualitätskomponenten gelten die Werte der [Anlage 7 OGeWV](#)  
 \*\* Ohne Einbeziehung der ubiquitären Stoffe entsprechend [Anlage 8 OGeWV, Spalte 7](#)

Zielerreichung	Guter ökologischer Zustand/Potenzial	Guter chemischer Zustand
Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung	nach 2027	nach 2027

Datum des Ausdrucks: 18.03.2022 09:29

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](#)

## Untere Kinzig (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

### Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)\*\*\*

- Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Stoffeinträge durch Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 12)
- Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 27)
- Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Code: 28)
- Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)
- Konzeptionelle Maßnahme; Einrichtung bzw. Anpassung von Förderprogrammen (LAWA-Code: 505)
- Konzeptionelle Maßnahme; Zertifizierungssysteme (LAWA-Code: 507)
- Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)
- Konzeptionelle Maßnahme; Untersuchungen zum Klimawandel (LAWA-Code: 509)
- 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)
- Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Code: 75)

\*\*\* [Ergänzende Maßnahmen](#)

Datum des Ausdrucks: 18.03.2022 09:29

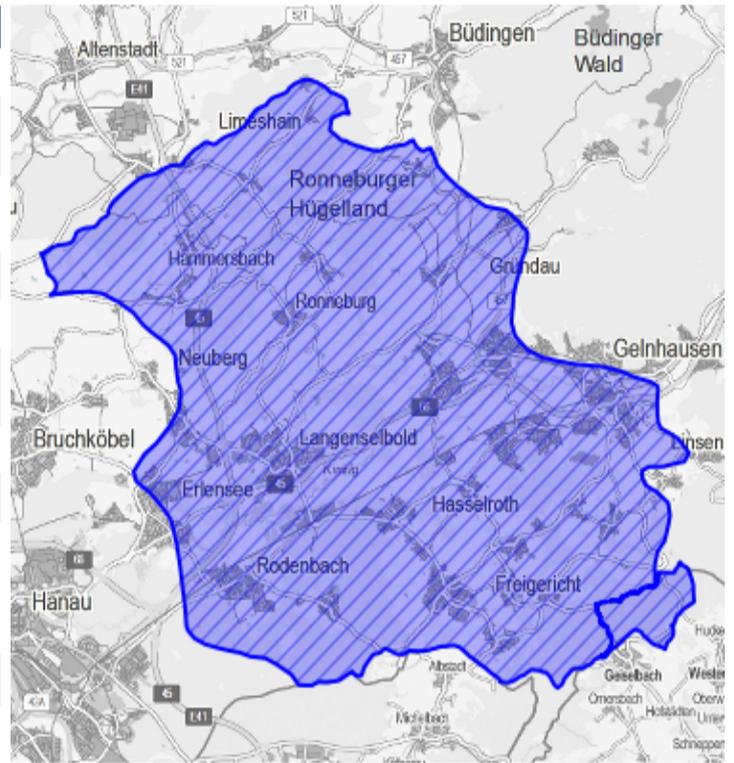
Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

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

## 2470\_10104 (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten / Eigenschaften	
<b>Kennung</b>	DE_GB_DEHE_2470_10104_BY
<b>Wasserkörperbezeichnung</b>	2470_10104
<b>Grundwasserhorizont</b>	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
<b>Fläche</b>	237,2 km <sup>2</sup>
<b>Flussgebietseinheit</b>	Rhein
<b>Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum</b>	Main
<b>Zuständiges Land</b>	Hessen
<b>Beteiligtes Land</b>	Bayern
<b>Anzahl Messstellen</b>	0 Überblick 2 Operativ 2 Quantitativ
<b>Trinkwassernutzung</b>	Nein



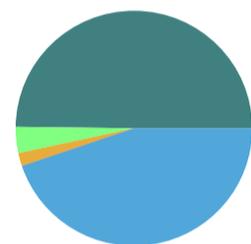
### Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft

### Auswirkungen der Belastungen

- Belastung mit Nährstoffen
- Belastung mit organischen Verbindungen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Rhein [%]



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

Zustand	Menge	Chemie
<b>Legende</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4a86e8; border: 1px solid black;"></div> gut                     <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black;"></div> schlecht                     <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #9e9e9e; border: 1px solid black;"></div> unklar                 </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #4a86e8; border: 1px solid black;"></div> gut                     <div style="width: 30px; height: 15px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black;"></div> schlecht                 </div>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Mengenmäßiger Zustand</b></p> <div style="width: 100%; height: 20px; background-color: #4a86e8; border: 1px solid black;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Chemischer Zustand</b></p> <div style="width: 100%; height: 20px; background-color: #e91e63; border: 1px solid black;"></div> </div> <p><b>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitrat</li> <li>• Pestizide (Aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau bzw. Reaktionsprodukte)</li> </ul>
<b>Zielerreichung</b>	<b>Mengenmäßig</b>	<b>Chemisch</b>
Bewirtschaftungsziel guter Zustand	erreicht	voraussichtlich erreicht 2027

### 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: 06.04.2021 10:24

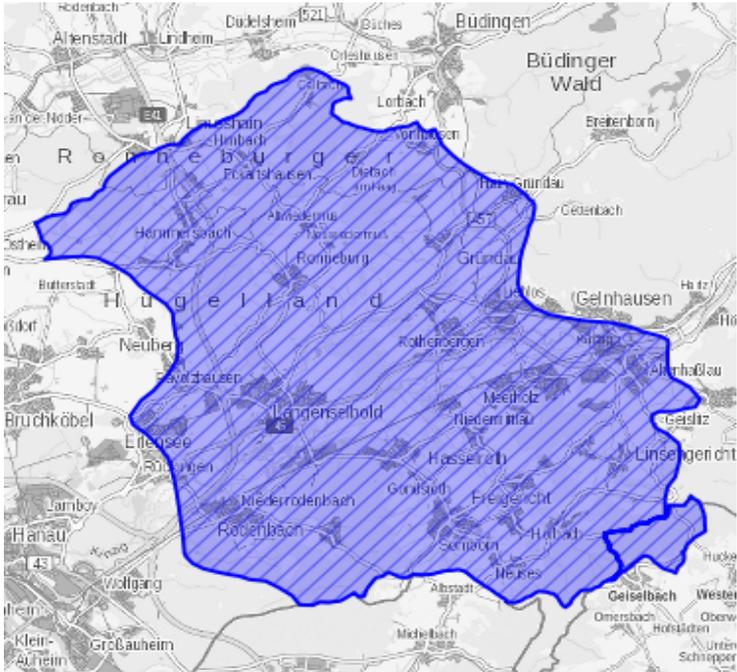
Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

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

## 2470\_10104 (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten und Eigenschaften	
<b>Kennung</b>	DEGB_DEHE_2470_10104_BY
<b>Wasserkörperbezeichnung</b>	2470_10104
<b>Grundwasserhorizont</b>	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
<b>Flussgebietseinheit</b>	Rhein
<b>Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum</b>	Main
<b>Planungseinheit</b>	
<b>Zuständiges Land</b>	Hessen
<b>Beteiligtes Land</b>	Bayern
<b>Fläche</b>	237,198 km <sup>2</sup>



Schutzgebiete	
<b>Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)</b>	Ja
<b>Wasserabhängige FFH- und Vogelschutzgebiete (Anzahl)</b>	5
<b>Anzahl Messstellen</b>	
<b>Überblicksmessstellen Chemie</b>	1
<b>Operative Messstellen Chemie</b>	3
<b>Trendmessstellen Chemie</b>	4
<b>Messstellen Menge</b>	1

Datum des Ausdrucks: 18.03.2022 09:30

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](#)

## 2470\_10104 (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

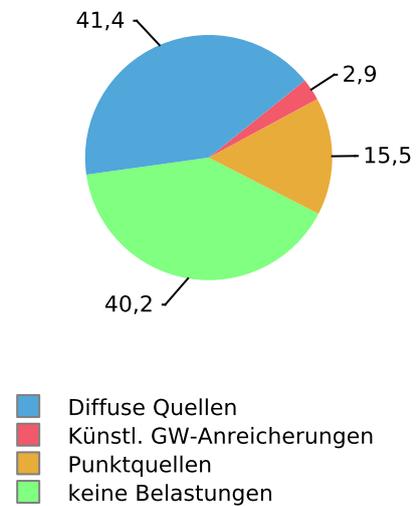
### Signifikante Belastungen

- Diffuse Quellen - Landwirtschaft

### Auswirkungen der Belastungen

- Verschmutzung mit Schadstoffen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Rhein [%]  
(bezogen auf Gesamtheit der Grundwasserkörper)



Datum des Ausdrucks: 18.03.2022 09:30

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](#)

# 2470\_10104 (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

Zustand	Menge	Chemie
<b>Legende</b>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: green; color: white; padding: 5px; text-align: center;">gut</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; text-align: center;">schlecht</div> <div style="background-color: gray; color: white; padding: 5px; text-align: center;">unklar</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="background-color: green; color: white; padding: 5px; text-align: center;">gut</div> <div style="background-color: red; color: white; padding: 5px; text-align: center;">schlecht</div> </div>
<b>Bewertung</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><b>Mengenmäßiger Zustand</b></p> <div style="background-color: green; width: 20px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;"><b>Chemischer Zustand (gesamt)</b></p> <div style="background-color: red; width: 20px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;"><b>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach <a href="#">Anlage 2 GrwV</a></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nitrat</li> </ul> </div>
<b>Zielerreichung</b>	<b>Guter mengenmäßiger Zustand</b>	<b>Guter chemischer Zustand</b>
<b>Voraussichtlicher Zeitpunkt der Zielerreichung</b>	erreicht	nach 2045

Datum des Ausdrucks: 18.03.2022 09:30

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](#)

## 2470\_10104 (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2022 zum 3. Bewirtschaftungsplan WRRL

### Ergänzende Maßnahmen gemäß LAWA-BLANO-Maßnahmenkatalog (zur Zielerreichung noch erforderlich)\*\*\*

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 Landwirtschaft (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)

\*\*\* [Ergänzende Maßnahmen](#)

Datum des Ausdrucks: 18.03.2022 09:30

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](#)