

**S-Bahn Rhein Main, Nordmainische S-Bahn**

**Planfeststellungsabschnitt 3 – Hanau**

# **Fachbeitrag zur EG-Wasserrahmenrichtlinie**

**Prüfung auf Vereinbarkeit mit den  
Bewirtschaftungszielen nach  
Wasserhaushaltsgesetz**

## **Anlage 11.1a**

**Anhang 5a - neu**

**07.04.2021**

Im Auftrag der  
**DB Netz AG,**  
**Frankfurt am Main**

**Auftraggeber:** **DB Netz AG und DB S&S AG** Hahnstraße 49  
vertreten durch 60528 Frankfurt am Main  
**DB Netz AG**

**Auftragnehmer:** **Bosch & Partner GmbH** Kirchhofstraße 2c  
www.boschpartner.de 44623 Herne

**in Zusammenarbeit** **BÖF GmbH** Hafenstraße 28  
**mit:** www.boef-kassel.de 34125 Kassel

**Projektleitung:** Dipl.-Ing. Klaus Müller-Pfannenstiel  
Dr.-Ing. Stefan Balla

**Bearbeitung:** M.Sc. Johanne Glock

<b>0.1</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
0.1	Inhaltsverzeichnis.....	1
0.2	Abbildungsverzeichnis.....	2
0.3	Tabellenverzeichnis .....	3
0.4	Literatur- und Quellenverzeichnis .....	3
<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>1</b>
1.1	Veranlassung und rechtliche Grundlagen.....	1
1.2	Methodische Vorgehensweise / Prüfablauf.....	3
<b>2</b>	<b>Technische Beschreibung des Vorhabens .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Vermeidungsmaßnahmen.....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Festlegung und Beschreibung planungsrelevanter Wasserkörper .....</b>	<b>16</b>
4.1	Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper .....	16
4.1.1	Oberflächenwasserkörper (OWK).....	16
4.1.2	Grundwasserkörper (GWK) .....	17
4.1.3	Schutzgebiete nach Anhang IV Nr. 1 WRRL .....	18
4.2	Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele .....	21
4.2.1	Oberflächenwasserkörper (OWK).....	21
4.2.2	Grundwasserkörper (GWK) .....	32
4.2.3	Schutzgebiete nach Anhang IV Nr. 1 WRRL .....	35
<b>5</b>	<b>Bewertung und Prognose der Wirkfaktoren des Vorhabens.....</b>	<b>37</b>
5.1	Grundlagen zur Identifizierung projektbezogener Wirkfaktoren und deren Bewertung.....	37
5.2	Oberflächenwasserkörper (OWK).....	38
5.2.1	Baubedingte Wirkfaktoren .....	39
5.2.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren .....	40
5.2.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren .....	41
5.2.4	Prüfung des Verschlechterungsverbots, des Zielerreichungsgebots, der Phasing-Out-Verpflichtung .....	44
5.3	Grundwasserkörper (GWK) .....	44
5.3.1	Baubedingte Wirkfaktoren .....	46
5.3.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren .....	47
5.3.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren .....	47

5.3.4	Prüfung des Verschlechterungsverbots, des Zielerreichungsgebots, der Trendumkehr.....	48
5.4	Schutzgebiete .....	49
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung der Auswirkungen.....</b>	<b>50</b>
6.1	Oberflächenwasserkörper DEHE_2478.1 Untere Kinzig, DEHE_24794.1 Braubach, DEHE_24.1 Main – Hessen, .....	50
6.2	Grundwasserkörper DEHE_2470_3202, DEHE_2470_3201_BY .....	50
6.3	Schutzgebiete .....	51
<b>7</b>	<b>Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (entfällt) .....</b>	<b>51</b>
<b>8</b>	<b>Gesamtfazit.....</b>	<b>51</b>

## Anhänge

Anhang 1: Wirkfaktoren durch den Ausbau Gleisanlagen

Anhang 2: Gefahrenkarten zum Hochwasserrisikomanagementplan Main

Anhang 3: Wasserkörpersteckbriefe Oberflächenwasserkörper 2015-2021

Anhang 4: Wasserkörpersteckbriefe Grundwasserkörper 2015-2021

Anhang 5: Abflüsse Kinzig am Pegel Hanau 2017

<b>0.2</b>	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Abbildung 1:	Lage der Strecke (rot gestrichelt) innerhalb des Trinkwasserschutzgebiets .....	6
Abbildung 2:	Lage der Ersatzwasserbrunnen E1, E2, E3 .....	8
Abbildung 3:	Planausschnitt Renaturierung Hellenbachmündung, ohne Maßstab .....	10
Abbildung 4:	Planausschnitt Maßnahmenlageplan (Anlage 11.4.22a) .....	11
Abbildung 5:	Vom PFA 3 Hanau betroffene Oberflächenwasserkörper (Quelle: WRRL-Viewer).....	16
Abbildung 6:	Vom PFA 3 Hanau betroffene Grundwasserkörper (Quelle: WRRL-Viewer) ....	17
Abbildung 7:	Vom PFA 3 Hanau betroffene Wasserschutzgebiete (Quelle: WRRL-Viewer) .	18
Abbildung 8:	Vom PFA 3 Hanau betroffene Schutzgebiete (Quelle: WRRL-Viewer) .....	19
Abbildung 9:	Überschwemmungsgebiet des Main (Quelle: Geoportal-Hessen) .....	20
Abbildung 10:	Vom PFA 3 Hanau (= schwarz gestrichelte Linie) betroffene Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten (Quelle: Geoportal Hessen), rot= niedrige Wahrscheinlichkeit, blau= mittlere Wahrscheinlichkeit, gelb= hohe Wahrscheinlichkeit .....	21
Abbildung 11:	Vom Vorhaben betroffene Fließgewässer (Quelle: WRRL-Viewer) .....	27
Abbildung 12:	Geplante Strukturmaßnahmen (Quelle: WRRL-Viewer) .....	28
Abbildung 13:	Repräsentative Messstellen Ökologischer Zustand Oberflächengewässer (Quelle: WRRL-Viewer) .....	29

Abbildung 14: Repräsentative Messstellen Chemischer Zustand Oberflächengewässer (Quelle: WRRL-Viewer) .....	30
Abbildung 15: Monitoring Messstellen Grundwasser (Quelle: WRRL-Viewer) .....	34
Abbildung 16: Weitere Grundwassermessstellen (Quelle: GruSchu-Hessen) .....	34
Abbildung 17: Messergebnisse Benzo(a)pyren 2018 Kinzig .....	43

---

<b>0.3</b>	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
------------	----------------------------	--------------

---

Tabelle 1: Vom PFA 3 Hanau betroffene Oberflächenwasserkörper (Quelle: WRRL Viewer) .....	17
Tabelle 2: Vom PFA 3 Hanau betroffene Grundwasserkörper (Quelle: WRRL-Viewer) .....	18
Tabelle 3: Zustand der Oberflächenwasserkörper (Quelle: Maßnahmenprogramm 2015- 2021).....	23
Tabelle 4: Zustand der Grundwasserkörper (Quelle: Bewirtschaftungsplan 2015-2021).....	32
Tabelle 5: Wirkfaktoren bei Oberflächenwasserkörpern.....	39
Tabelle 6: Wirkfaktoren bei Grundwasserkörpern .....	46

---

<b>0.4</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b>
------------	--

---

Asemissen (2018); Das Wasserrechtliche Verschlechterungsverbot in der Vorhabenzulas-  
sung Teil 1. In: Zeitschrift für Immissionsschutzrecht und Emissionshandel.  
Ausgabe 1, S. 10-19.

Asemissen (2018); Das Wasserrechtliche Verschlechterungsverbot in der Vorhabenzulas-  
sung Teil 2. In: Zeitschrift für Immissionsschutzrecht und Emissionshandel,  
Ausgabe 2, S. 73-78.

Bosch & Partner (2013): S-Bahn Rhein Main, Nordmainische S-Bahn: Vollausbau der Nord-  
mainischen S-Bahn zwischen dem Anschluss Konstablerwache in Frank-  
furt/Main und Hanau Hauptbahnhof. PFA 3: Hanau. Umweltverträglichkeitsstu-  
die, Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Bosch & Partner (2017): S-Bahn Rhein Main, Nordmainische S-Bahn: Vollausbau der Nord-  
mainischen S-Bahn zwischen dem Anschluss Konstablerwache in Frank-  
furt/Main und Hanau Hauptbahnhof. PFA 3: Hanau. Landschaftspflegerischer  
Begleitplan, Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe - BGR: Kartenservice Bodenatlas  
Deutschland ([geoviewer.bgr.de](http://geoviewer.bgr.de))

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe - BGR: Kartenservice Geoviewer ([geoviewer.bgr.de](http://geoviewer.bgr.de))

Bundesanstalt für Gewässerkunde – BfG: Kartenservice Hydrologischer Atlas Deutschland ([geoportal.bafg.de](http://geoportal.bafg.de))

Bundesanstalt für Gewässerkunde – BfG: Kartenservice Wasserkörpersteckbriefe ([geoportal.bafg.de](http://geoportal.bafg.de))

Eisenbahn-Bundesamt - EBA (2014): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen. Teil III: Umweltverträglichkeitsprüfung, naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. Stand: August 2014.

Hanusch & Sybertz (2018): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie- Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben. In: ANLIEGEN NATUR Zeitschrift für Naturschutz und angewandte Landschaftsökologie Heft 40(2). Hrg. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), S. 95-106

Landesamt für Umwelt Brandenburg - LfU (2018): Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg. Stand Januar 2018.

Lung (2017): Erlass zur Einführung und Anwendung der Handlungsempfehlung „Verschlechterungsverbot“ der Bund- / Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Stand November 2017

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie – HLNUG (2018): Monitoringergebnisse von angefragten Einzelparameter, per Mail erhalten am 25.03.2021

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie – HLNUG (2019): Kartenservice Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu) ([gruschu.hessen.de](http://gruschu.hessen.de))

Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz - HMUKLV (2018): Kartenservice zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen. ([wrrl.hessen.de](http://wrrl.hessen.de)).

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz-HMUKLV (2015a): Umsetzung der WRRL in Hessen. Bewirtschaftungsplan 2015-2021

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz HMUKLV (2015b): Umsetzung der WRRL in Hessen. Maßnahmenprogramm 2015-2021

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie- HLUg (2018a): Grundwasserbeschafftheitsbericht 2017. Grundwasser in Hessen, Heft 3

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie - HLUg (2008b): Internetseite zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen. [www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de)

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2019): Kartenservice Geoviewer. URL: [www.geoviewer.bgr.de](http://www.geoviewer.bgr.de), Abruf am 15.09.2019

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2019): Kartenservice Bodenatlas Deutschland. URL: [www.geoviewer.bgr.de](http://www.geoviewer.bgr.de), Abruf am 15.09.2019

Bundesanstalt für Gewässerkunde (2019): Kartenservice Hydrologischer Atlas Deutschland. URL: [www.geoportal.bafg.de](http://www.geoportal.bafg.de). Abruf am 15.09.2019

Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2012): S-Bahn Rhein-Main I Nordmainische S-Bahn PFA 3 – Hanau, Strecke km 66,493- km 72,110, Antragsunterlagen für wasserrechtliche Erlaubnisse, Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2016a): S-Bahn Rhein-Main I Nordmainische S-Bahn, Strecke km 54,510 – km 72,110, Geotechnisches Gutachten, Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2016b): S-Bahn Rhein-Main I Nordmainische S-Bahn, Strecke km 52,900 – km 71,900, Hydrogeologisches Gutachten, Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2017a): S-Bahn Rhein-Main I Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt Hanau Strecke km 66,493 – km 72,110, Betriebssituation und bauzeitige Maßnahmen im WSG IIIA und WSG II, Gefährdungsabschätzung, Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2017b): S-Bahn Rhein-Main I Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt Hanau Strecke km 66,493 – km 72,110, Betriebssituation und bauzeitige Maßnahmen im WSG IIIA und WSG II, Maßnahmenplan, Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2019a): S-Bahn Rhein-Main I Nordmainische S-Bahn PFA 3 – Hanau, Ersatzwasserbeschaffungskonzept, Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Dr. Spang Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2019b): Numerische 3D-Grundwasser- und Transportmodellierung zur Beurteilung des Einflusses des Streckenneubaus im Wasserschutzgebiet "Hanau-Wilhelmsbad", Erläuterungsbericht, Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Eawag (2005): Gewässerschutz an Bahnanlagen. Emittierte Stoffe im Normalbetrieb der SBB sowie Grundlagen zu deren Umweltverhalten

Umweltbundesamt- UBA Hrsg. (2005): Einträge von Kupfer, Zink und Blei in Gewässer und Böden - Analyse der Emissionspfade und möglicher Emissionsminderungsmaßnahmen



# 1 Allgemeines

## 1.1 Veranlassung und rechtliche Grundlagen

Die Deutsche Bahn AG (DB Netze) plant den 4-gleisigen Ausbau der nördlich des Mains verlaufenden Bahnstrecke 3660 zwischen Frankfurt Ost und Hanau Hbf sowie den Anschluss an das S-Bahnnetz in der Station Frankfurt – Konstablerwache. Für das Vorhaben wurden 3 Planfeststellungsabschnitte festgelegt. Der vorliegende Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie behandelt den Planfeststellungsabschnitt 3 - Hanau und geht von einem bestimmungsgemäßen Betrieb aus.

Besondere Präsenz bei Vorhabenträgern und Genehmigungsbehörden erlangte der Gewässerschutz im Zuge der EuGH-Entscheidung zur Weservertiefung 2015 (EuGH, U. v. 01.07.2015, Rs C- 461/13). Demnach sind das Verschlechterungsverbot und die Erreichung des guten ökologischen und guten chemischen Zustands (Zielerreichungsgebot) eines Oberflächengewässers entscheidend für die Zulässigkeit von Vorhaben. Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) definiert in § 27- § 31 und § 47 konkrete Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer sowie das Grundwasser. Sobald diese Ziele durch die Umsetzung eines Vorhabens gefährdet sein könnten, ist eine Prüfung im Rahmen eines Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie erforderlich.

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-Richtlinie 2000/60/EG) (WRRL) trat im Jahr 2000 in Kraft und zielt auf eine integrierte Gewässerschutzpolitik in Europa ab. Zur Koordinierung der Bewirtschaftung wurden Flussgebietseinheiten bestimmt, deren räumliche Grundlage natürlichen Wasserkreisläufen entspricht und sich nicht an administrativen Grenzen orientiert. Die WRRL wurde im Zuge des Wasserhaushaltsgesetzes sowie weiterer Landeswassergesetze der Bundesländer in das deutsche Recht überführt.

Übersicht rechtlicher Vorgaben in Hessen:

- Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EU-Wasserrahmenrichtlinie - WRRL)
- Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik
- Richtlinie 2007/60/EG über die Bewertung und das Management von Hochwasserrisiken (EU-Hochwasserrisikomanagementrichtlinie - HWRM-RL)
- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz – WHG)
- Hessisches Wassergesetz - HWG
- Oberflächengewässerverordnung - OGweV
- Grundwasserverordnung - GrwV
- Verordnung über die Zuständigkeiten nach der Grundwasserverordnung und der Oberflächengewässerverordnung – Hessen - GrwOGewZustVO
- Bewirtschaftungsplan Hessen 2015-2021
- Maßnahmenplan Hessen 2015-2021

Der in der WRRL verwendete Begriff Wasserkörper beschreibt einen Abschnitt eines Gewässers. Ein „Wasserkörper“ kann einerseits ein Oberflächenwasserkörper (Binnenoberflächen-gewässer, Übergangsgewässer und Küstengewässer) oder ein Grundwasserkörper als Teil eines abgegrenzten Grundwasservolumens sein. Neben Oberflächenwasserkörpern und Grundwasserkörpern definiert die WRRL wasserrechtlich relevante Schutzgebiete (Art. 6 Abs. 1 WRRL). Diese dienen dem Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers oder der Erhaltung von unmittelbar vom Wasser abhängigen Lebensräumen und Arten. Dies sind gem. Anhang IV Nr. 1 WRRL:

- Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser-schutzgebiete / Heilquellenschutzgebiete)
- Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Fisch- und Mu-schelgewässer)
- Erholungsgewässer (Badegewässer)
- Nährstoffsensible bzw. empfindliche Gebiete (gilt in Deutschland flächendeckend zur Reduzierung der Nährstoffeinträge in Gewässer) (nach Kommunalabwasser- und Nit-ratrichtlinie)
- Vogelschutz- und FFH-Gebiete mit wasserabhängigen Lebensraumtypen und/oder wassergebundenen Arten

Entsprechend den Umweltzielen nach Art. 4 WRRL ist eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern. Weiterhin besteht ein Zielerreichungsgebot zur Erreichung eines „guten ökologischen und guten chemischen Zustands“ bei natürlichen Was-serkörpern bzw. eines „guten ökologischen Potenzials“ bei erheblich veränderten und künstli-chen Wasserkörpern.

Das Grundwasser unterliegt gemäß Art. 4 WRRL ebenfalls dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot und zielt auf einen „guten chemischen Zustand“ sowie einen „guten mengenmäßigen Zustand“ ab.

Ein besonderes Augenmerk liegt darüber hinaus auf der Schadstoffbelastung der Gewässer. Die s.g. Phasing Out-Verpflichtung gibt eine schrittweise Reduzierung und Beendigung von Einleitungen prioritärer Stoffe (Anhang X) in Oberflächenwasserkörper (Art. 4 Abs. 1 a) iv) WRRL) sowie eine Umkehr der ansteigenden Schadstoffkonzentrationen im Grundwasser (Art. 4 Abs. 1 b) iii) WRRL/ § 47 Abs. 1 Nr.2 WHG, s.g. Trendumkehr) vor.

Für die nach Anhang IV WRRL definierten Schutzgebiete sind neben den Zielen der WRRL auch die Ziele der Schutzgebietsrichtlinien zu berücksichtigen.

Zur Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials eines Oberflä-chenwasserkörpers definiert Anhang IV der WRRL bzw. § 5 OGewV quantitative Qualitäts-komponenten und die Einordnung in die Zustandsstufen „sehr gut“, „gut“, „mäßig“, „unbefrie-digend“ und „schlecht“. Dies erfolgt über die Definition und die Abweichung von Referenzge-wässern, die einen Gewässerzustand ohne anthropogene Beeinträchtigung darstellt. Zur Be-urteilung des chemischen Zustands von Oberflächenwasserkörpern und Grundwasserkörpern

gelten die Grenzwerte der Umweltqualitätsnormen gem. WRRL/OGewV/GrwV und die Zustandsstufen „gut“ oder „schlecht“. Für den mengenmäßigen Zustand von Grundwasserkörpern bestehen ebenfalls nur die zwei Zustandsstufen „gut“ oder „schlecht“, die anhand von Kriterien gem. § 4 GrwV definiert sind.

Temporäre Verschlechterungen des Zustands oberirdischer Gewässer und damit eine Abweichung von den Bewirtschaftungszielen des Wasserhaushaltsgesetzes sind nach § 31 WHG möglich. Für das Grundwasser gilt die Vorschrift gemäß § 47 Absatz 3 WHG entsprechend. Im Falle einer Abweichung von den Bewirtschaftungszielen gilt ebenfalls § 31 WHG und darüber hinaus § 30 WHG (abweichende Bewirtschaftungsziele).

Im vorliegenden Fachbeitrag werden die Auswirkungen der projektspezifischen potenziellen Wirkungen des Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele des WHG beurteilt und die Vereinbarkeit mit dem Verschlechterungsverbot und dem Zielerreichungsgebot entsprechend den Umweltzielen nach Art. 4 der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) geprüft. Ist dies nicht der Fall sind die Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 31 (2) WHG zu prüfen.

## **1.2 Methodische Vorgehensweise / Prüfablauf**

Bislang steht keine standardisierte Prüfmethodik für die Erstellung eines Fachbeitrags WRRL zur Verfügung. In einigen Bundesländern liegen Empfehlungen für die Vorgehensweisen vor, für Hessen ist dies nicht der Fall. Als Informationsquellen für methodische Grundlagen und für die Beurteilung von Auswirkungen wurden insbesondere herangezogen:

Hanusch & Sybertz (2018): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie- Vorgehensweise bei Straßenbauvorhaben. In: ANLIEGEN NATUR Zeitschrift für Naturschutz und angewandte Landschaftsökologie Heft 40(2). Hrg. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), S. 95-106.

Asemissen (2018); Das Wasserrechtliche Verschlechterungsverbot in der Vorhabenzulassung Teil 1. In: Zeitschrift für Immissionsschutzrecht und Emissionshandel, Ausgabe 1, S. 10-19.

Asemissen (2018); Das Wasserrechtliche Verschlechterungsverbot in der Vorhabenzulassung Teil 2. In: Zeitschrift für Immissionsschutzrecht und Emissionshandel, Ausgabe 2, S. 73-78.

Landesamt für Umwelt Brandenburg - LfU (2018): Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie – Anforderungen und Datengrundlagen im Land Brandenburg. Stand Januar 2018.

LUNG (2017): Erlass zur Einführung und Anwendung der Handlungsempfehlung „Verschlechterungsverbot“ der Bund- / Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser. Stand November 2017.

Zunächst werden die vom Planungsvorhaben betroffenen Oberflächen- und Grundwasserkörper aufgrund der Gewässerkulisse der WRRL identifiziert. (WRRL Viewer) Der aktuelle hessische Bewirtschaftungsplan 2015-2021 bzw. das Maßnahmenprogramm dokumentiert den Ist-Zustand/das Potenzial eines Wasserkörpers, der maßgebend für die Prüfung des Verschlechterungsverbot bzw. des Zielerreichungsgebotes ist. Weiterhin enthält der Bewirtschaftungsplan die Bewirtschaftungsziele für die Wasserkörper. Die Beschreibung und Bewertung der Wasserkörper erfolgt anhand der gemäß WRRL definierten Qualitätskomponenten.

Zur Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten (Anlage 3 OG-weV) und Bewirtschaftungsziele der betroffenen Wasserkörper und Schutzgebiete werden Wirkfaktoren analysiert und ausgewertet. Abschließend werden Schadensvermeidungs- und -verminderungsmaßnahmen entwickelt und ggf. Ausnahmevoraussetzungen geprüft. Im Falle gebotener Erfordernis werden Kompensationsmaßnahmen abgeleitet.

Datenquellen:

- Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Umsetzung der WRRL in Hessen, Bewirtschaftungsplan 2015-2021, vom 11.12.2015
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Umsetzung der WRRL in Hessen, Maßnahmenprogramm 2015-2021, vom 11.12.2015
- WRRL-Viewer
- Geoportal Hessen
- Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu)
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG): Überwachungsergebnisse Qualitätskomponenten

Die Zustandsbewertung der Wasserkörper erfolgt im vorliegenden Fachbeitrag auf Grundlage des Maßnahmenprogramms Hessen. Der Datenstand ist Juni 2015.

## **2 Technische Beschreibung des Vorhabens**

Der Planfeststellungsabschnitt 3- Hanau beginnt an der westlichen Stadtgrenze von Hanau und verläuft entlang der Bestandsstrecke bis kurz hinter den Hauptbahnhof Hanau. Er hat eine Gesamtlänge von 5,6 km.

- Strecke 3660 von km 15,0+82 bis km 20,7+00
- Strecke 3685 von km 66,4+93 bis km 72,1+10.

In Frankfurt am Main beginnend erfolgt die Erweiterung der bestehenden Bahnanlagen (Strecke 3660) um zwei neue Gleise in nördlicher Richtung. Ab km 18,9 zweigt der Verlauf der Bestandsstrecke 3660 in südliche Richtung von der Ausbaustrecke 3685 ab.

Die neuen Gleisanlagen werden durch rein elektrisch betriebene Züge befahren, sodass es betriebsbedingt nicht zu Emissionen durch den Antrieb der Züge kommt.

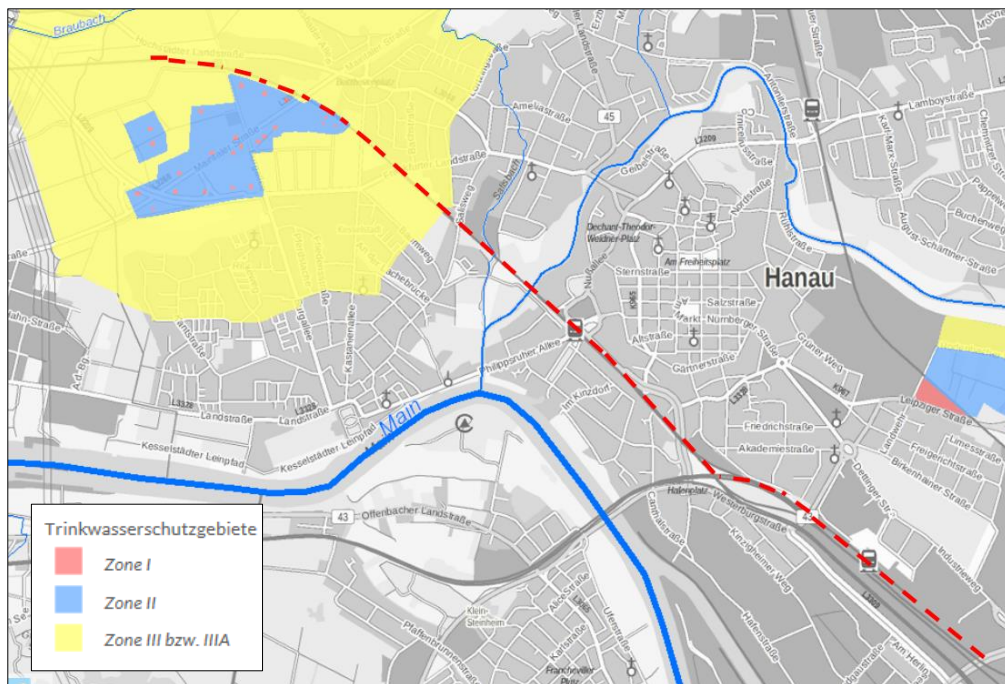
Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens für den PFA 3, Hanau, sind gemäß Erläuterungsbericht (Anlage 1a) im Einzelnen folgende Teilobjekte:

- Erweiterung der DB Anlagen um 2 neue Gleise für die S-Bahn und Herstellung einer Überleitverbindung einschließlich des gleisbezogenen Tiefbaus und der bahntechnischen Ausrüstung mit insgesamt 10 neuen Weichen.
- Umbau der Gleisanlagen im Bf. Hanau-Hbf mit insgesamt 22 neuen Weichen.
- Erweiterung der bestehenden S-Bahnabstellanlage um ein weiteres Abstellgleis mit insgesamt 5 neuen Weichen und einem Dienstweg.
- Neubau von 12 Bremsprellböcken im Bahnhof Hanau.
- Änderung durch Ersatzneubau SÜ Maintaler Straße (L 3268),
- Neubau EÜ Salisbach,
- Neubau EÜ Kinzig,
- Neubau EÜ Philippsruher Allee,
- SÜ B43/Willy-Brandt-Straße – Änderung Anprallsicherheit der Pfeilerstütze II
- Neubau eines Mittelbahnsteiges, einschließlich Personenaufzug und zwei Treppenzugänge für den HP Hanau-Wilhelmsbad, abgehend von der EÜ Burgallee mit Rückbau der alten Außenbahnsteige.
- Änderung des vorhandenen Mittelbahnsteiges des HP Hanau-West gemäß S-Bahn-Standard und Neubau eines Personenaufzuges.
- Erweiterung Bahnsteig Gleis 1 und 2 im Bf Hanau Hbf. um eine dritte Bahnsteigkante,
- Änderung für barrierefreie Erschließung Bahnsteig Gl. 5 und 6 im Bf Hanau Hbf. und Anpassung gem. Neutrassierung,
- Änderung Bahnsteig Gl. 7 und Gl. 8 (ehem. Gl. 986) im Bf Hanau Hbf gemäß Neutrassierung für den Fernverkehr,
- Änderung Bahnsteigkante Gl. 100 neu (Gl. 117 alt) für den Regionalverkehr und Anpassung der Bahnsteigkante Gl.101,
- Neubau von Stützwänden,
- Neubau von Lärmschutzwänden,
- Errichtung von ausrüstungstechnischen Gebäuden für elektrische Weichenheizstationen,



- Neubau bzw. Anpassung der Oberleitungsanlage, der Elektroenergieanlage, der Telekommunikationsanlage, der Signalanlage mit Signalausleger und Kabeltiefbauanlage,
- Verlegung der Leitungen und Kabel Dritter,
- Neubau bzw. Anpassung von Entwässerungsanlagen,
- Ersatzneubau von Straßen und Wegen im Baubereich,
- Rückbau von Gebäude- und Nebenanlagen innerhalb des Baufeldes,
- Rückbau von Kleingärten im Gleisdreieck der Strecken 3600 und 3671 (km 22,300),
- Rückbau des ungesicherten Bahnüberganges, Bahn-km 0,534 (Strecke 3671),
- Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen, Bereitstellungsflächen und Transportwegen,
- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Artenschutzmaßnahmen,
- Verlust bzw. Beeinträchtigung/Beanspruchung von Boden- und Kulturdenkmälern

Der Planfeststellungsabschnitt Hanau befindet sich ab dem Abschnittsanfang bis km 17,122 in der Trinkwasserschutzzone WSZ IIIA und II des Wasserwerks II und III der Stadtwerke Hanau GmbH (Abschnittsanfang bis km 15,820 WSG IIIA, km 15,820 bis km 15,865 WSG II, km 15,865 bis km 16,230 WSG IIIA, km 16,230 bis km 16,482 WSG II, km 16,482 bis km 17,122 WSG IIIA).



**Abbildung 1: Lage der Strecke (rot gestrichelt) innerhalb des Trinkwasserschutzgebiets**

Im Streckenverlauf werden die Fließgewässer Kinzig (km 17,75/ 69,170) und (km 17,5 / km 68,920) Salisbach überquert. Hierbei wird jeweils südlich zur Bestandsbrücke eine neue Eisenbahnüberführung errichtet (siehe auch Bauwerksverzeichnis BW-Nr. 2.3a: Kinzigüberführung, BW-Nr. 2.2a: Salisbachüberführung). Die Erweiterung der Brückenbauwerke mit ihren

baulichen Anlagen erfolgt außerhalb der Gewässerquerschnitte aber innerhalb der Überschwemmungsgebiete.

Zur Unkrautbekämpfung werden auf der Strecke außerhalb des Trinkwasserschutzgebiets Schutzzone II Herbizide eingesetzt.

## **Bauwerksgründungen**

Entsprechend dem Hydrogeologischen Gutachten (Anlage 12.6) handelt es sich bei dem obersten Grundwasserleiter um gut durchlässige bis sehr gut durchlässige pleistozäne Terrassenablagerungen des Mains und der Kinzig. Die Grundwasserflurabstände sind sehr gering (< 5 m). Die Bauwerke bzw. Gründungen reichen deutlich tiefer als 1 m in das Grundwasser.

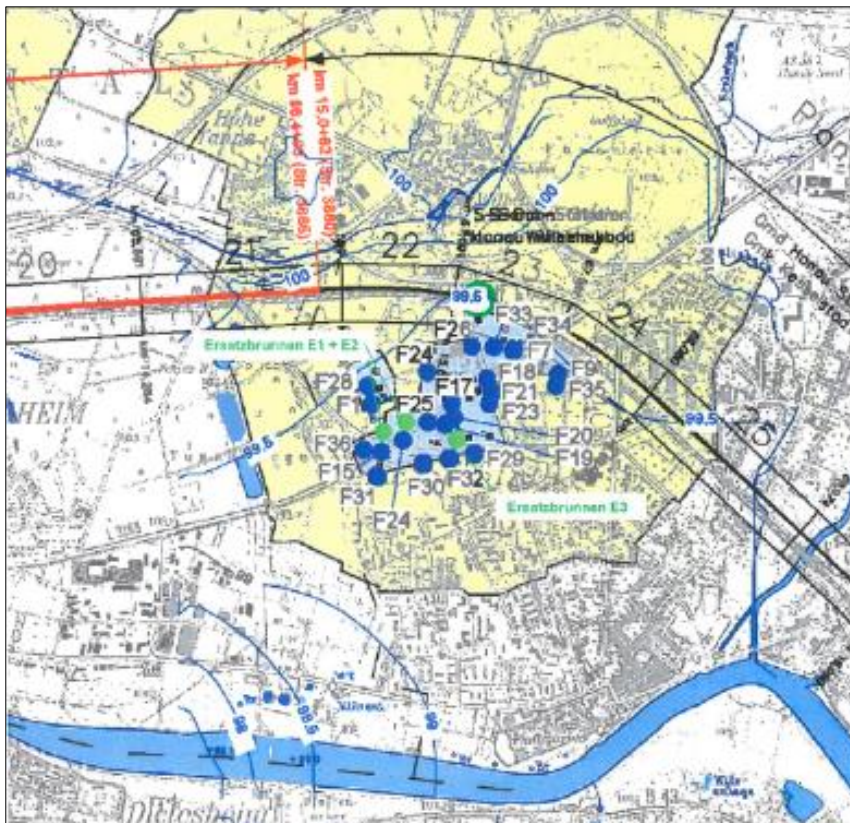
Für alle Bauwerke der Strecke wurden Baugrundgutachten erstellt, in denen der Baugrundaufbau beschrieben und Empfehlungen zur Gründung und Herstellung der Bauwerke gegeben werden (siehe Anlage 12.9: Geotechnische Einzelgutachten).

An den Bauwerken EÜ Burgallee km 15,798, EÜ Frankfurter Landstraße km 16,823, EÜ Salisweg 17,230, EÜ Salisbach km 17,500, EÜ Kinzig km 17,750 sowie EÜ Philippsruher Allee km 18,033 erfolgen Gründungsarbeiten unterhalb des Grundwasserspiegels. Hierzu wird bauteilzeitlich eine wasserdichte Baugrube mit Spundwänden als äußere Umschließungen errichtet und keine Grundwasserabsenkung durchgeführt. Die wasserundurchlässigen und auftriebssicheren Baugrubensohlen werden aus Unterwasserbeton hergestellt. Das aus den Baugruben geförderte Restwasser wird in die vorhandenen Vorfluter Kinzig und Salisbach abgeleitet (siehe auch 10.4a: Antragsunterlagen für wasserrechtliche Erlaubnisse). Die Einleitstellen werden kolksicher hergestellt. Das einzuleitende Wasser wird über eine Neutralisationsanlage aufbereitet. Nach Herstellung der Pfeiler und Widerlager werden die Aussteifungen rückgebaut und die Spundwände oberhalb des tatsächlichen Grundwasserstandes abgeschnitten. Darunter befindliche Spundwandteile und die Unterwasserbetonsohlen verbleiben im Baugrund.

Die Bauwerke EÜ Burgallee, EÜ Frankfurter Landstraße sowie EÜ Salisweg befinden sich innerhalb der Trinkwasserschutzzone IIIa. Da dauerhafte Auswirkungen auf das Grundwasserregime nicht ausgeschlossen werden können, wird eine hydrogeologische und hydrochemische Beweissicherung durchgeführt, die im Vorfeld und während der Baumaßnahme den Einfluss auf die Grundwasserstände und die Grundwasserchemie dokumentiert. Für das Grundwassermonitoring wird das bestehende Grundwassermessstellennetz durch neu zu errichtende Grundwassermessstellen ergänzt (siehe auch Anlage 12.6.9a: Konzept Grundwassermonitoring). Entsprechend dem hydrogeologischen Gutachten (Anlage 12.6) können die Bauwerke gut durchströmt werden und es resultieren nur geringe Aufstaubeträge (< 12 cm) vor den Bauwerken.

Aufgrund der teilweise gering tragfähigen Böden entlang der Streckenführung sind Bodenverbesserungsmaßnahmen und Bodenaustausch innerhalb des Wasserschutzgebietes km 66,280-66,620 (WSZ IIIA) und 67,360-67,70 (WSZ II) erforderlich. Der Bodenaustausch fin-

Im Bereich des Trinkwasserschutzgebietes Zone II erfolgen die Baumaßnahmen in räumlicher Nähe zu 6 Förderbrunnen (7, 9, 26, 33, 34 und 35), die vorsorglich während der Bauzeit aus dem Trinkwasserförderbetrieb genommen werden. Sie dienen in dieser Zeit als Überwachungsmessstelle, das Grundwasser wird separat abgeleitet (siehe Anlage 10.6.0a – neu: Betriebssituation und bauzeitige Maßnahmen im WSG IIIA und WSG II, Maßnahmenplan, S. 11). Für den Entfall werden drei Ersatzwasserbrunnen (siehe auch Anlage 11.1a Anhang 4: Ersatzwasserbeschaffungskonzept) mit einer maximalen Förderleistung von 600.000 m<sup>3</sup>/Jahr errichtet. Im Bereich des Streckenverlaufs sind Altlastenverdachtsflächen bekannt (siehe auch Anlage 12.7: Gutachterliche Aussage zu Altlasten und Abfall und Anlage 12.7.16a: Altlastengutachten – Streckenerkundungen und Bewertung von Altlastenverdachtsflächen). Daher ist für den Havariefall die Errichtung von Abwehrbrunnen in einem definierten Vorbehaltsgebiet vorgesehen. Im Rahmen der hydrogeologischen und hydrochemischen Beweissicherung werden explizite Messstellen eingerichtet, die auch die Verlagerung von Altlasten kontrolliert.



### Abbildung 2: Lage der Ersatzwasserbrunnen E1, E2, E3



## **Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen, Baustraßen**

Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sind auch innerhalb des Trinkwasserschutzgebietes Zone IIIA geplant (siehe auch Lagepläne Anlagen 7.1.22a bis 7.1.25a). Sie werden grundsätzlich wasserundurchlässig befestigt und gelenkt entwässert (siehe Anlage 10.6.0a – neu: Betriebssituation und bauzeitige Maßnahmen im WSG IIIA und WSG II, Maßnahmenplan, S. 6f.). Die Lagerung von wassergefährdenden oder chemischen Stoffen erfolgt generell nur außerhalb des Wasserschutzgebietes (siehe auch Anlage 10.5.0a – neu: Betriebssituation und bauzeitige Maßnahmen im WSG IIIA und WSG II, Gefährdungsabschätzung). Eine Baustraße innerhalb des Trinkwasserschutzgebietes Schutzzone II und IIIA wird nach den Vorgaben der RiStWag ausgeführt.

Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen befinden sich auch innerhalb der Überschwemmungsgebiete Main, Kinzig und Salisbach. Im Falle eines Hochwasserereignisses werden die Flächen kurzfristig vollständig geräumt.

Alle Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen werden, sofern Sie nach Bauende nicht mehr benötigt werden, wieder der ursprünglichen Nutzung zugeführt, d. h. zurückgebaut.

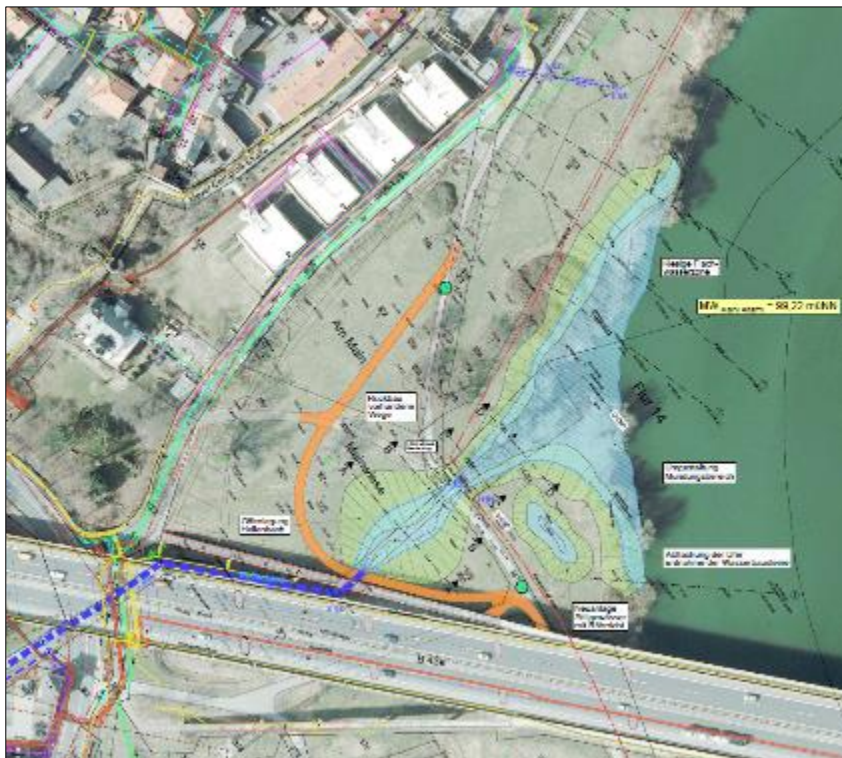
## **Entwässerung**

Die Streckenentwässerung außerhalb des Wasserschutzgebietes erfolgt über eine flächige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers über seitliche Randgräben an der Bahnstrecke oder über die Randböschung in eine belebte Bodenzone. In nicht versickerungsfähigen Bereichen ist die Fassung über Randgräben und die konzentrierte Versickerung über Versickerungsanlagen oder die Einleitung in kommunale und natürliche Vorfluten vorgesehen. Einleitungen in Fließgewässer erfolgen in die Kinzig (km 17,704 und 17,727 Strecke 3660). Bei km 17,704 handelt es sich zum einen um die Entwässerung des Brückenbauwerks über die Kinzig und anschließende Streckenbereiche im Umfang von 30,5 l/s und zum andern bei km 17,727 um reine Streckenflächen im Umfang von 32,5 l/s. Entsprechend Unterlage 10.3.1.16-neu sind für beide Einleitungen keine weiteren Behandlungsmaßnahmen der Niederschlagswässer erforderlich (Anlage 10.3.0a-neu, Bewertung der Streckenentwässerung nach DWA-M 153).

In den Abschnitten des Wasserschutzgebietes Bahn-km von 15,820 bis 15,865 und 16,230 bis 16,482 wird das Planum mit einer Planumsschutzschicht aus einer Tondichtungsbahn versehen. Das in den Wasserschutzgebieten gefasste Oberflächenwasser der Verkehrsflächen wird aus den Schutzgebieten herausgeleitet und außerhalb der Schutzgebiete versickert oder einer Vorflut zugeführt.

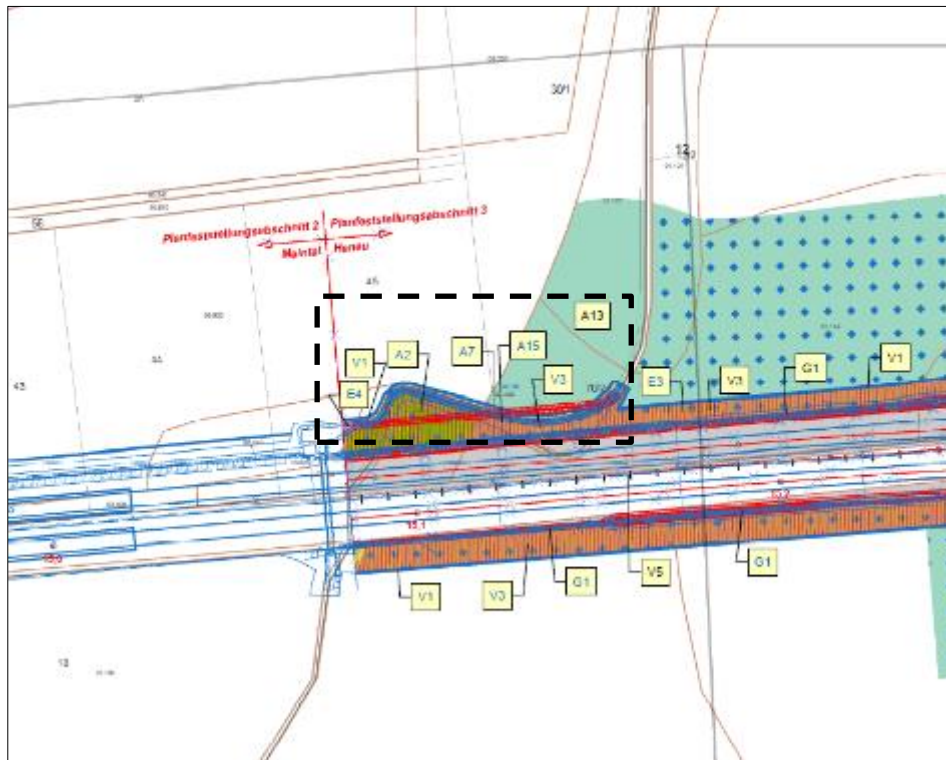
## Maßnahmen an Gewässern

Als Ersatzmaßnahme erfolgt die Renaturierung der Hellenbachmündung in den Mainaltarm bei Steinheim (siehe auch Anlage 11.1a Landschaftspflegerischer Begleitplan, Anhang 1a Maßnahmenverzeichnis, Maßnahme E9 sowie Anlage 12.8.3a- neu: Maßnahmenplanung Hellenbachmündung). Wie in Abbildung 3 dargestellt, werden hierzu die Ufer abgeflacht und aufgeweitet sowie ein kleines Stillgewässer angelegt. Im Vorfeld wird die bisherige Verrohrung und Uferbefestigung des Gewässers zurückgebaut und ein Radweg verlegt um Störungen im Mündungsbereich zu verringern (siehe auch Anlage 11.1a: Landschaftspflegerischer Begleitplan).



**Abbildung 3: Planausschnitt Renaturierung Hellenbachmündung, ohne Maßstab**

Eine weitere Maßnahme erfolgt an der Schneidlache südlich von Hohe Tanne (siehe auch Anlage 11.1a Landschaftspflegerischer Begleitplan, Anhang 1a Maßnahmenverzeichnis, Maßnahme A15 und Abbildung 4). Bei der Schneidlache handelt es sich um ein untergeordnetes Gewässer, was in den Braubach eingeleitet wird.



**Abbildung 4: Planausschnitt Maßnahmenlageplan (Anlage 11.4.22a)**

Im Rahmen der Umgestaltung wird das Gewässerbett neu gestaltet, Geschiebematerial eingebracht und Initialpflanzungen durchgeführt.

### **3 Vermeidungsmaßnahmen**

Die folgenden Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen wurden in der technischen Planung beachtet. Die weiteren Maßnahmen sind im Maßnahmenkonzept der Unterlage 11.1a Landschaftspflegerischer Begleitplan berücksichtigt. Einige Maßnahmen sind auch in Unterlage 10.4.0a Wasserrechtliche Erlaubnisse und im Hydrogeologischen Gutachten 12.6.0.1a aufgeführt.

#### Sachgerechter Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

Für die gesamte Baustelle gilt, dass bei den Bauarbeiten zur Vermeidung von Verunreinigungen generell die Vorschriften zum Schutz von Boden und Grundwasser nach Wasserhaushaltsgesetz (WHG) und Beachtung der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) einzuhalten sind. Sämtliche Arbeiten sind so auszuführen, dass eine Verunreinigung von Gewässern und Boden ausgeschlossen ist. Die Betankung der Fahrzeuge darf nicht im Bereich von Gewässern, Uferbereichen oder Baugruben erfolgen. Austretende, wassergefährdende Stoffe sind unverzüglich mit geeigneten Mitteln zu binden. Das verunreinigte Bindemittel ist aufzunehmen und ordnungsgemäß zu entsorgen. Die entsprechenden Geräte, ausreichendes Bindemittel zur Aufnahme und Container sind stets bereit zu halten.

#### Maßnahmen im Wasserschutzgebiet

Es dürfen nur solche Maschinen eingesetzt werden, bei denen nicht mit Ölverlust zu rechnen ist und deren Hydrauliksystem vorzugsweise mit biologisch abbaubarem Öl befüllt ist. Vor dem erstmaligen Gebrauch und täglich während des Betriebes sind die Baumaschinen durch einen Verantwortlichen auf Dinglichkeit hinsichtlich Schmier- und Treibstoffverlust zu prüfen.

Das Betanken der Fahrzeuge darf nur außerhalb der WSG und nicht im Bereich von Gewässern, Uferbereichen oder Baugruben erfolgen. Sollte dies nicht möglich sein, erfolgt das Betanken auf Betankungsflächen mit medienresistenten Auffangwannen. Grundsätzlich ist der Umgang mit wassergefährdenden Stoffen innerhalb von Baugruben und Baugräben verboten.

Das Reparieren oder Abschmieren von Maschinen und Fahrzeugen im Bereich innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten und in der Nähe von Baugruben ist nicht zulässig. Reparaturen außerhalb sind nur zulässig, wenn ein ausreichender Schutz des Bodens vor dem Auslaufen von wassergefährdenden Stoffen gegeben ist, z.B. durch das Unterstellen von dichten Wannen.

Stationäre Verbrennungsmotoren und Aggregate sind vorzugsweise auf befestigtem und dichtem Untergrund oder mit entsprechenden Schutzvorrichtungen aufzustellen (z.B. auf einer dichten Wanne)

Das Waschen von Fahrzeugen im Baustellenbereich, auf unbefestigten Flächen und auf Straßen ist nicht zulässig. Das Säubern von Arbeitsgeräten oder Geräteteilen muss so gestaltet

werden, dass eine Versickerung von Abwasser, Schlämmen oder anderen Trübstoffen vermieden wird. Das klärpflichtige Abwasser muss gesammelt und ordnungsgemäß beseitigt werden.

Toilettenanlagen sind in größtmöglicher Entfernung zu vorhandenen Gewässern aufzustellen und sind nur außerhalb von Baugruben zulässig. Die Toilettenanlagen sind außerdem gegen Umfallen/Umfahren/Umwerfen zu sichern (z.B. durch Angurten am Baum).

Für den Bedarfsfall werden Universalbindemittel, dichte Auffangwannen, Auffangtücher und geeignete Folien/Planen vorgehalten sowie Gerätschaften für einen Aushub und ein dichter Container für die Lagerung von verschmutzten Stoffen und Materialien bereitgestellt.

Für bodenverbessernde Maßnahmen dürfen nur unbelastete, nicht auswasch- oder auslaugbare Stoffe oder Baumaterialien verwendet werden, von denen nachweislich keine Boden- oder Grundwasserverunreinigung ausgeht. Als zusätzliche Maßnahme wird der Einbau von Geogittern / Geovliesen empfohlen. Zur Wiederverfüllung der Baugrube ist vorzugsweise das ausgehobene Material zu verwenden, sofern keine Verunreinigung besteht.

In den Wasserschutzzonen I, II und IIIA ist die Verwendung von Recyclingmaterialien (z.B. aufbereiteter Bauschutt, Schlacke, Hüttensande) verboten, in der Schutzzone IIIB und außerhalb von Wasserschutzgebieten ist eine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich.

Oberflächenwasser von angrenzenden Geländeflächen ist von Baugruben fernzuhalten.

Bei Schnee- und Eisglätte sind Splitt oder ähnliche Materialien als Streugut zu verwenden (kein aufbereiteter Bauschutt). Streusalz oder andere auftauende Stoffe dürfen nur an besonderen Gefahrenstellen auf befestigten Flächen verwendet werden.

#### Schutz der grundwasserschützenden Deckschichten

Bei den Bauarbeiten ist besonders darauf zu achten, dass die gewachsenen Deckschichten nicht mehr als unbedingt notwendig beseitigt, beansprucht und befahren werden, weil diese einen besonderen Schutz des Grundwassers gewährleisten. Bei verdichtungsempfindlichen Böden sind witterungsbedingte Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Die DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Ausführung von Bauvorhaben“ ist zu beachten.

#### Baufeldräumung/Rodungs- und Schnittmaßnahmen

Zur Baufeldräumung an oder innerhalb eines Gewässers sind Schnittmaßnahmen an Gehölzen schonend und nur im notwendigen Maß durchzuführen (kein großflächiges Entfernen von Gehölzen). Da Wurzeln stabilisierend auf die Uferbereiche wirken, ist auf die Rodung von Wurzelstöcken möglichst zu verzichten.

Die Schnittgutablagerungen dürfen nicht langfristig an Ufern oder Böschungen abgelagert werden, da es sonst zu Nährstoffeinträgen in das Gewässer kommt. Treibgut ist aus dem



Gewässer zu entnehmen. Der Abtransport des Mähguts sollte nach 1 bis 2 Tagen erfolgen, sodass Kleinlebewesen abwandern können.

### Schutzmaßnahmen an Oberflächengewässern

Eine Gewässerbenutzung durch das Einleiten in Oberflächengewässer bedarf nach dem Wasserhaushaltsgesetz §§ 8f. einer behördlichen Zulassung.

Durch die Einleitung von Oberflächenabwasser in Oberflächengewässer hervorgerufene Schäden an den Einleitgewässern sind durch geeignete Maßnahmen auszuschließen. Die Rohrausmündung ist ca. 0,2 m oberhalb des Mittelwasserstands zu positionieren und zu fixieren (z.B. Umpflasterung mit Naturstein in Mörtelbettung). Um eine Auskolkung an der Einleitstelle zu verhindern ist die Gewässersohle an der Einleitstelle durch z.B. eine abschwemmssichere Steinschüttung oder eine stellenweise Auspflasterung der Gewässerböschung- und sohle zu sichern. Die Rohrausmündung ist profilgerecht zu kürzen.

Während der Arbeiten an und innerhalb eines Gewässers ist der ordnungsgemäße Wasserabfluss zu sichern. Baumaschinen und Baugeräte dürfen nicht im Abflussquerschnitt von Gewässern abgestellt werden. Das Befahren des Gewässers mit Baufahrzeugen und Baumaschinen ist zu unterlassen bzw. nur in Ausnahmesituationen zulässig.

Nach Abschluss der Bauarbeiten ist eine standortgerechte Ufervegetation (wieder) herzustellen. Ufergehölze sind zu erhalten und ggf. neu zu entwickeln.

Arbeiten am Gewässerprofil stellen den stärksten Eingriff in den Lebensraum dar, da nicht nur die dort lebenden Pflanzen und Tiere beeinträchtigt werden, sondern die Sohlenstruktur und die Ufer verändert oder zerstört werden. Daher sind diese Maßnahmen zu vermeiden. Sind Eingriffe in das Gewässerprofil notwendig, sind vorhandene Strukturelemente (Totholz, Kiessohlen, Kiesbänke, Geröllstrecken) sowie Sohl- und Böschungfußbereiche, soweit sie nicht den ordnungsgemäßen Abfluss behindern, zu belassen. Schützenswerte Wasserpflanzen und Tiere sind sofern möglich vor der Räumung abzusammeln und nach der Räumung wieder einzusetzen!

Zu steiles Anschneiden der Böschungsfüße kann zu Rutschungen der Böschung führen und ist daher zu unterlassen.

Arbeiten innerhalb des Gewässers bzw. an der Gewässersohle sowie Kies-/ Sedimententnahmen sollten nur außerhalb der Laich- Ei- und Brüttingsphase von Fischen erfolgen. Diese sind artabhängig individuell. Im Zeitraum von August (ggf. auch Juni) bis Oktober ist für viele Gewässer der am ökologisch unkritischste Zeitraum. Bei Vorkommen von Amphibien in Gräben ist die Periode vor den ersten Frösten im Oktober/November zu bevorzugen.

### Stoffeintrag/ Sedimenteintrag

Durch Aushubarbeiten im Gewässer kommt es zu einer erhöhten Schwebstoffbelastung und damit zur Trübung. Durch Verfrachtung dieser Feinsedimente flussabwärts findet eine Verschlammung der Bachsohle statt, worauf Gewässerlebewesen (u.a. Insektenlarven und Fische) empfindlich reagieren. Zur Vermeidung von Trübungen sind daher möglichst Trockenbaggerungen bei geringem Wasserstand durchführen. Hierzu kann das Wasser lokal umgeleitet oder eine Wasserhaltung durchgeführt werden.

## 4 Festlegung und Beschreibung planungsrelevanter Wasserkörper

### 4.1 Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper

#### 4.1.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)



**Abbildung 5: Vom PFA 3 Hanau betroffene Oberflächenwasserkörper (Quelle: WRRL-Viewer)**

Im Bereich des PFA 3 Hanau befinden sich drei Oberflächenwasserkörper (OWK), die in Tabelle 1 aufgelistet sind. Der OWK Main – Hessen grenzt zwar nur westlich an die Bahnstrecke und wird damit nicht direkt vom Vorhaben berührt, zur Vollständigkeit und im Hinblick auf indirekte Beeinträchtigungen wird er im Weiteren trotzdem betrachtet.

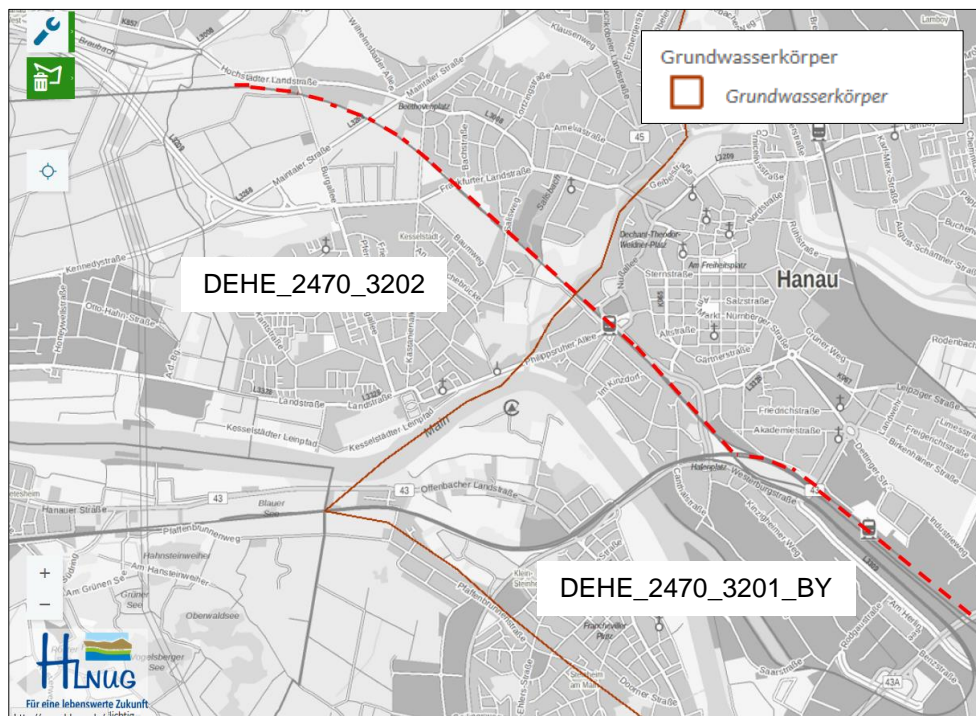


Oberflächen- wasserkörper- Nummer	Name des Oberflä- chenwas- serkörpers	Erheblich veränderter Wasserkör- per	Gewässertyp	Länge (km)	Fläche in- nerhalb Hessens (ha)
DEHE_24.1	Main – Hessen	ja	Ströme des Mittel- gebirges (k)	66,8	23046,05
DEHE_2478.1	Untere Kin- zig	nein	Silikatische Mittel- gebirgsflüsse (s)	61,7	15.96
DEHE_24794.1	Braubach	nein	Grobmaterialrei- che, silikatische Mittelgebirgsbä- che (s)	7,0	3.06

**Tabelle 1: Vom PFA 3 Hanau betroffene Oberflächenwasserkörper (Quelle: WRRL Viewer)**

Direkt vom Vorhaben betroffen sind die Fließgewässer Kinzig und der Salisbach, die von der Strecke gekreuzt werden.

#### 4.1.2 Grundwasserkörper (GWK)



**Abbildung 6: Vom PFA 3 Hanau betroffene Grundwasserkörper (Quelle: WRRL-Viewer)**

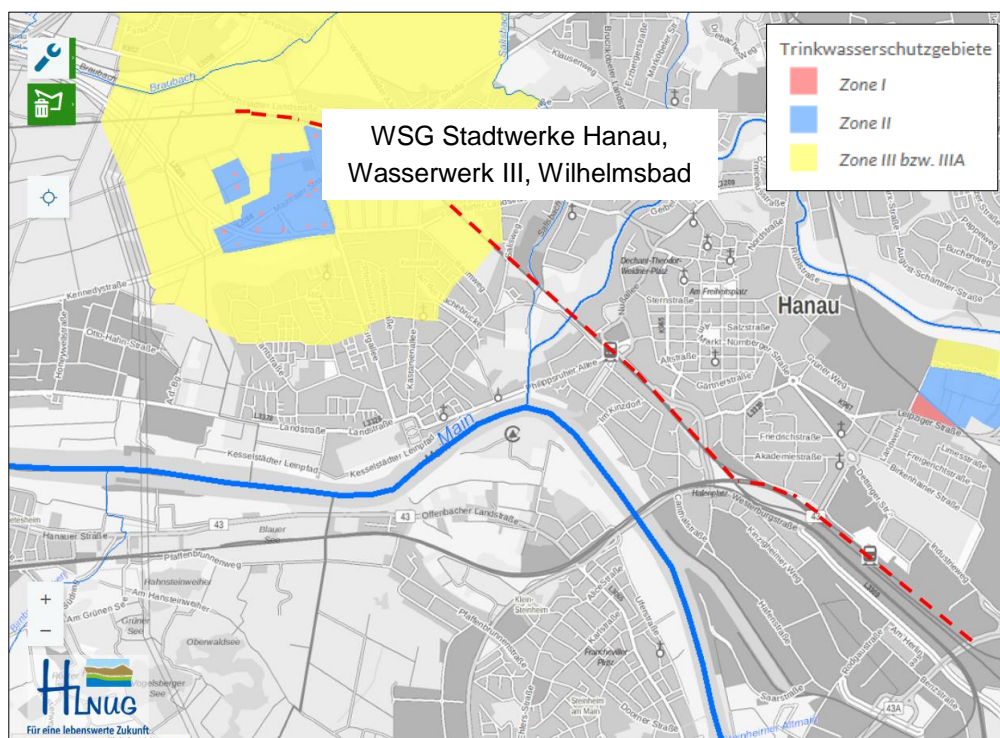
Im Bereich des PFA 3 Hanau befinden sich zwei Grundwasserkörper, der in Tabelle 2 aufgelistet ist.

Nationale Grundwasser- körper-Nummer	Name des Grundwas- serkörpers	Bearbeitungsgebiet
DEHE_2470_3202	2470_3202	Main
DEHE_2470_3201_BY	2470_3201	Main

**Tabelle 2: Vom PFA 3 Hanau betroffene Grundwasserkörper (Quelle: WRRL-Viewer)**

#### 4.1.3 Schutzgebiete nach Anhang IV Nr. 1 WRRL

Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserschutzgebiete / Heilquellenschutzgebiete) sind unmittelbar vom Vorhaben betroffen. Die neue Strecke durchläuft die Schutzzonen IIIA und II des Trinkwasserschutzgebietes Stadtwerke Hanau, Wasserwerk III, Wilhelmsbad (435-064, Veröffentlicht im Staatsanzeiger 1970 Nr. 10 S. 537f.) und grenzt unmittelbar an Schutzzonen I an.

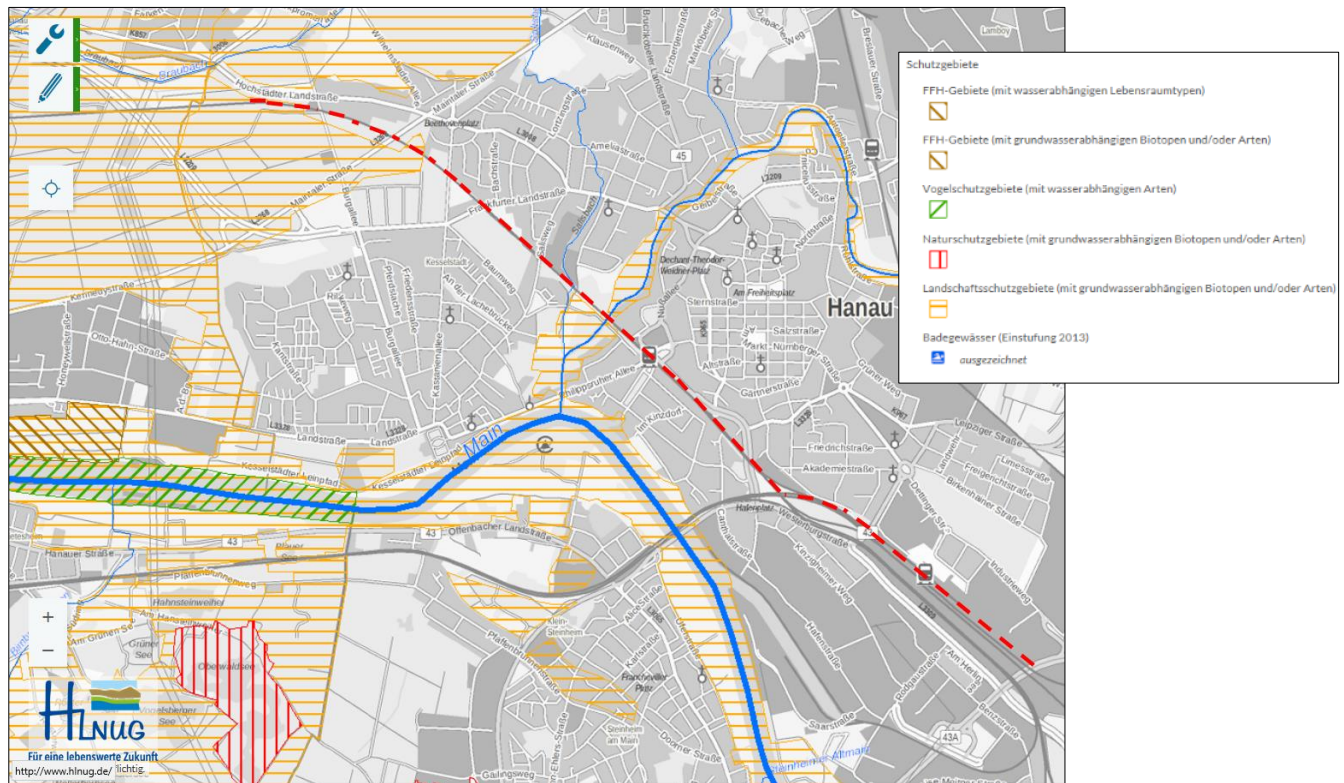


**Abbildung 7: Vom PFA 3 Hanau betroffene Wasserschutzgebiete (Quelle: WRRL-Viewer)**

Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten (Fisch- und Muschelgewässer) kommen im Umfeld des Vorhabens nicht vor.

Erholungsgewässer (Badegewässer) nach WRRL sind nicht im Bereich des Vorhabens vorhanden.

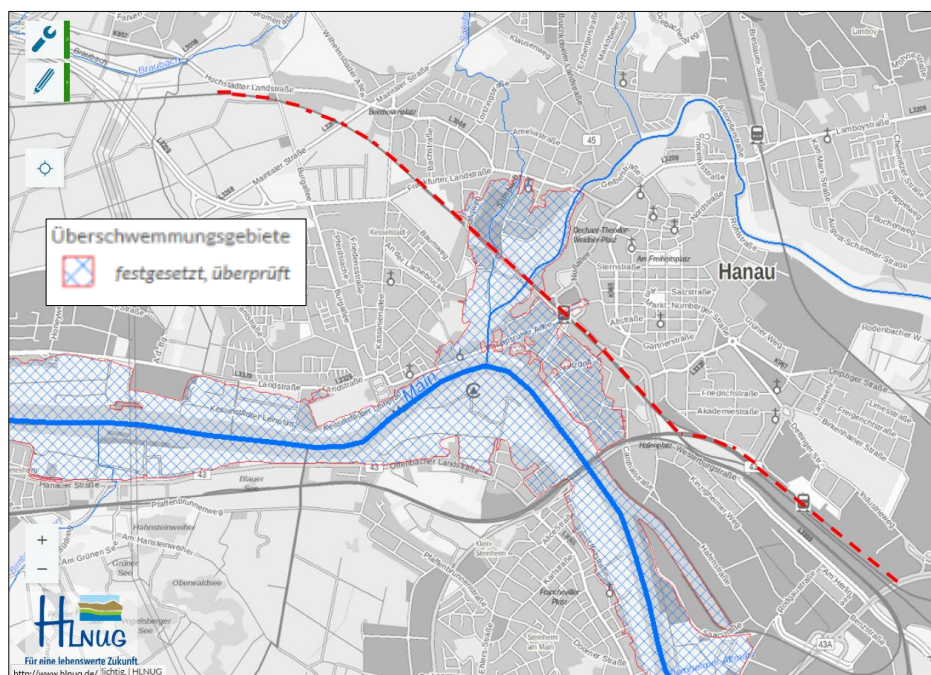
Vogelschutz- und FFH-Gebiete mit wasserabhängigen Lebensraumtypen und/oder wassergebundenen Arten sind nicht vom Vorhaben betroffen. Im Bereich der Kinzig-Überquerung befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Hanau“. Die derzeitige Bahntrasse ist davon ausgenommen.



**Abbildung 8: Vom PFA 3 Hanau betroffene Schutzgebiete (Quelle: WRRL-Viewer)**

Weitere wasserwirtschaftlich relevante Schutzgebiete im Bereich des Vorhabens sind das Überschwemmungsgebiet des Main, des Salisbach und der Kinzig sowie die entsprechenden Hochwasserrisikogebiete.

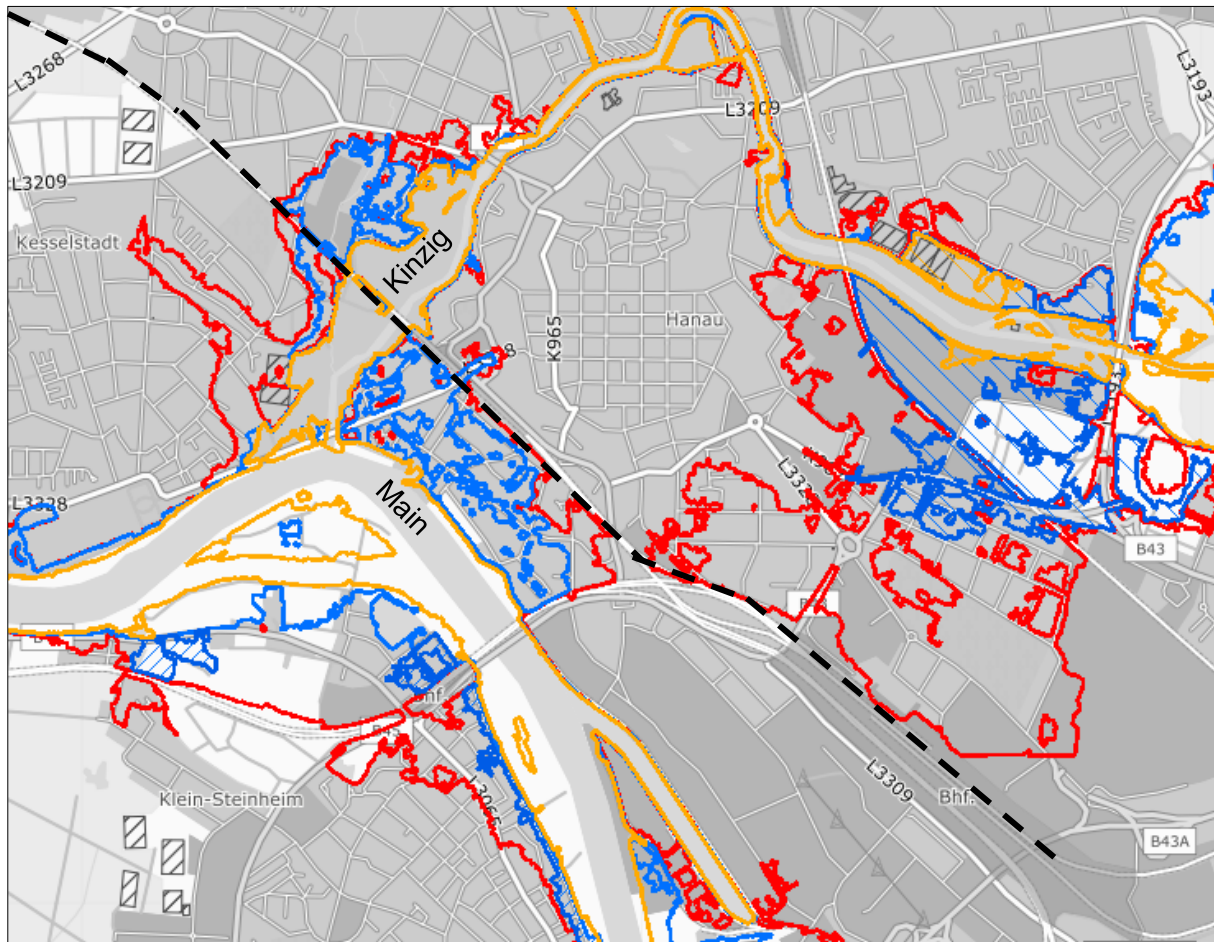




**Abbildung 9: Überschwemmungsgebiet des Main** (Quelle: Geoportal-Hessen)

Art des Schutzgebietes	Name	Gebietsnummer	Schutzzweck/Schutzziel
Trinkwasserschutzgebiet	WSG Stadtwerke Hanau, Wasserwerk III, Wilhelmsbad  Schutzzone II und Schutzzone IIIa  (Verordnung vom 13.01.1970)	435-064	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz der menschlichen Gesundheit durch Verunreinigung</li> <li>• Gewährleistung der Genussstauglichkeit und Reinheit</li> </ul>
Überschwemmungsgebiet, festgesetzt	Main (und Kinzig)  (Verordnung vom 30.01.2002)	k.A.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutz vor Wertschäden, die durch Hochwasser entstehen würden</li> <li>• Aufnahme und Rückhalt von Regenwasser (Retention)</li> </ul>

Außerhalb des festgesetzten Überschwemmungsgebietes des Main verlaufen Hochwassererisikogebiete von Main und Kinzig bis in die Bahntrasse hinein. Wie in Abbildung 10 ersichtlich, erreichen die prognostizierten Hochwasserereignisse niedriger, mittlerer und hoher Wahrscheinlichkeit die Strecke.



**Abbildung 10: Vom PFA 3 Hanau (= schwarz gestrichelte Linie) betroffene Risikogebiete außerhalb von Überschwemmungsgebieten** (Quelle: Geoportal Hessen), rot= niedrige Wahrscheinlichkeit, blau= mittlere Wahrscheinlichkeit, gelb= hohe Wahrscheinlichkeit

Ein Gebiet mit hoher Wahrscheinlichkeit eines Hochwasserereignisses (gelbe Umrandung) erstreckt sich entlang der Kinzig bis zur Einmündung in den Main. Entlang der Bahntrasse von km 68,5 bis 69,3 grenzen Gebiete mit mittlerer (blau) und niedriger (rot) Wahrscheinlichkeit eines Hochwasserereignisses an (siehe auch Anhang 2: Gefahrenkarten zum Hochwasserrisikomanagementplan Main).

## 4.2 Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele

### 4.2.1 Oberflächenwasserkörper (OWK)

Für die Zustandsbeschreibung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper sind die aktuellsten Daten zu Grunde zu legen. Hierzu soll in der Regel auf den geltenden Bewirtschaftungsplan zurückgegriffen werden. Der WRRL-Bewirtschaftungsplan Hessen 2015-2021 enthält jedoch nicht alle Daten für die relevanten Qualitätskomponenten, sodass die aktuellen Daten

aus dem WRRL-Maßnahmenprogramm Hessen 2015-2021 Anhang 3 (Stand: Juni 2015) verwendet wurden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 3 dargestellt. Weiterhin wurden öffentlich verfügbaren Wasserkörpersteckbriefe vom Bundesamt für Gewässerkunde für Oberflächen- und Grundwasserkörper (siehe Geoportal BfG, <https://geoportal.bafg.de/ggina-portal/>) zur Bewertung des Ist-Zustands herangezogen.

### ANHANG 3: Ergebnistabelle

#### Maßnahmenprogramm Oberflächengewässer

Stand: 14. Dezember 2015

Wasserkörper-Nummer (WK-Nr)	Name des Wasserkörpers	Länge	Fläche des WK innerhalb Hessen * bei Abgrabungssee: Wasserfläche des Sees	erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper	biologische Qualitäts- komponenten				hydromorphologische Hilfskomponenten		physikalisch-chemische Hilfskomponenten						Flussgebietspezifische Schadstoffe gesamt	Ökologischer Zustand/Ökologisches Potenzial gesamt	Prioritäre Stoffe					Chemischer Zustand ohne Hg, BDE, PAK	Chemischer Zustand gesamt
					Makrozoobenthos gesamt	Fische	Makrophyten/Phytobenthos	Phytoplankton	weitgehend unpassierbare / unpassierbare Wanderhindernisse	Struktur (defizitäre Abschnitte)	Sauerstoff (Minimum)	Temperatur	Chlorid (Mittelwert)	Ammonium-N (Mittelwert)	Phosphor gesamt (Mittelwert)	ortho-Phosphat (Mittelwert)			Pflanzenschutzmittel	Schwermetalle	Industrielle Schadstoffe	Sonstige Schadstoffe	Ubiquitäre Stoffe: Hg, BDE, PAK		
		km	ha						Anzahl	%	mg/l	°C	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l									
DEHE_24.1	Main - Hessen	66,8	23.046	j	3	4	4	3	25	100	4,0	25,8	54	0,05	0,19	0,13	2	4	2	2	2	3	3	3	3
DEHE_2478.1	Untere Kinzig	61,7	15.961	n	4	4	4		6	83	6,6	22,0	57	0,10	0,18	0,10	2	4		2	2	2	3		3
DEHE_24794.1	Braubach	7,0	3.060	n	5	4	4		1	98	5,8	24,9	66	0,10	0,17	0,09		5					3		3

Zustandsstufen ökologischer Zustand	Zustandsstufen chemischer Zustand
sehr gut	unklar
gut	eingehalten/ gut
mäßig	nicht eingehalten/ schlecht
unbefriedigend	
schlecht	

Tabelle 3: Zustand der Oberflächenwasserkörper (Quelle: Maßnahmenprogramm 2015-2021)

## **Main - Hessen (DE RW DEHE 24.1)**

Der OWK Main – Hessen ist als erheblich veränderter OWK eingestuft. Grund für die Beurteilung ist die erhebliche anthropogene Veränderung durch Schifffahrt inkl. Häfen, Wasserspeicherung zur Stromerzeugung, Hochwasserschutz, Urbane Nutzung und Infrastruktur (vgl. Bewirtschaftungsplan 2015-2021, S. 191). Die Gesamtbewertung des ökologischen Potenzials des OWK Main - Hessen ist unbefriedigend<sup>1</sup> aufgrund der Bewertungen von Makrophyten/Phytobenthos und der Fischfauna. Die biologischen Qualitätskomponenten sind mäßig bis unbefriedigend. Hydromorphologisch ist eine Vielzahl schwer bis nicht passierbarer Wanderhindernisse vorhanden und es besteht keine natürliche Struktur. Hohe Phosphatwerte zeugen von einer Eutrophierung, die in Kombination mit der hohen Temperatur und geringem Sauerstoffgehalt zu einem unbefriedigenden ökologischen Potenzial führt. Der schlechte chemische Zustand resultiert aus der Nichteinhaltung von Umweltqualitätsnormen (UQN) für Benzo(a)pyren. Folgende Maßnahmen zur Zielerreichung sind geplant:

- Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 10)
- 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 sonstiger Stoffeinträge (LAWA-Code: 4)
- Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (LAWA-Code: 5)
- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)
- 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 Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) (LAWA-Code: 73)
- Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code: 74)
- Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Code: 75)
- Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung (LAWA-Code: 79)
- Reduzierung der Belastungen infolge Bauwerke bei Küsten- und Übergangsgewässern (LAWA-Code: 81)
- Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- und Erholungsaktivitäten (LAWA-Code: 95)

---

<sup>1</sup> Die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten des betreffenden Typs oberirdischer Gewässer weisen stärkere Veränderungen auf und die Biozönosen weichen erheblich von denen ab, die normalerweise bei Abwesenheit störender Einflüsse mit dem betreffenden Oberflächengewässertyp einhergehen (Referenzbedingungen). (Anlage 4 OGeewV)



### **Untere Kinzig (DE RW DEHE 2478.1)**

Die Gesamtbewertung des ökologischen Zustands des OWK Untere Kinzig ist unbefriedigend. Die biologischen Qualitätskomponenten sind alle von unbefriedigendem Zustand und hydro-morphologisch ist der Großteil der Unteren Kinzig von defizitärer Struktur und weist Wanderhindernisse auf. Wie auch der OWK Main – Hessen sind hohe Phosphat- und geringe Sauerstoffkonzentrationen Anzeiger für eine Eutrophierung. Die weitere hohe Konzentration von Ammonium-Nitrat weist auf eine landwirtschaftliche Beeinflussung des Gewässers hin. Der chemische Zustand ist aufgrund der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Benzo(a)pyren schlecht. Folgende Maßnahmen zur Zielerreichung sind geplant:

- 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)
- 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)

### **Braubach (DE RW DEHE 24794.1)**

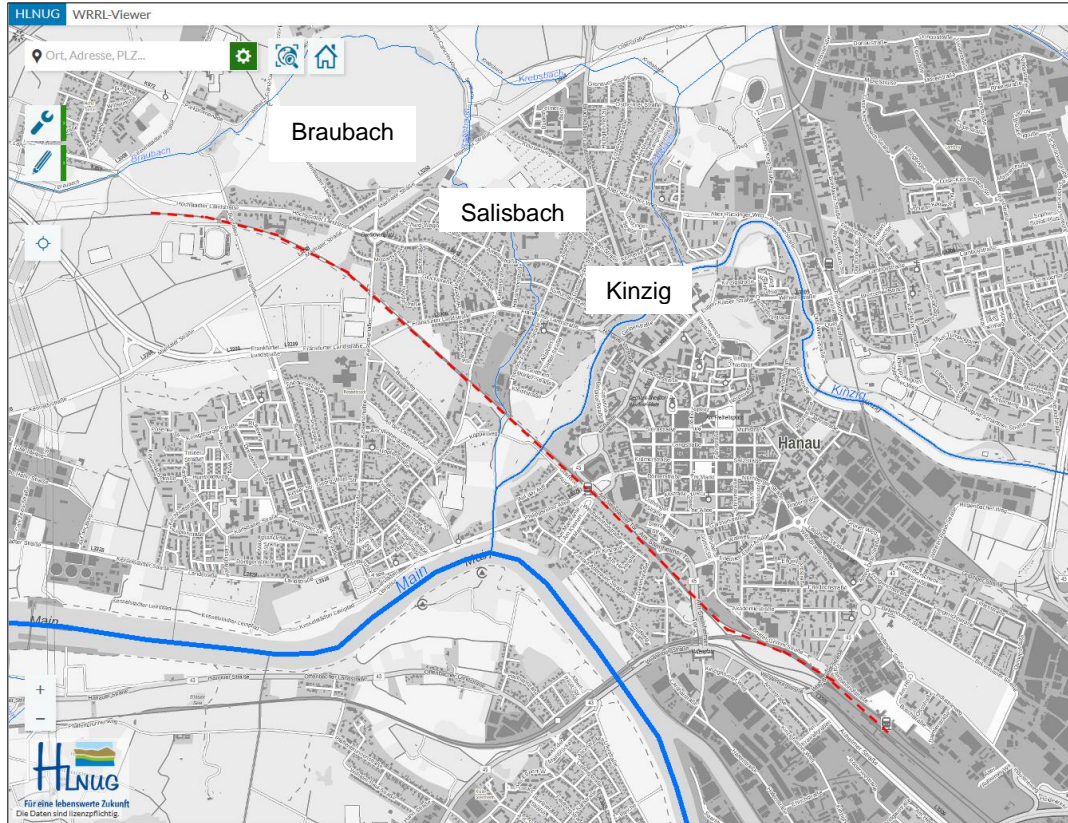
Der weiterhin vom Vorhaben betroffene OWK Braubach erhält die niedrigste Bewertung des ökologischen Zustands mit „schlecht“. Biologisch zeugt davon der schlechte Zustand des Makrozoobenthos Gesamt. Auch der Braubach weist zu fast 100% eine defizitäre Struktur auf. Physikalisch-chemisch gleicht sein Zustand dem des OWK Untere Kinzig und zeugt damit

ebenfalls von einer landwirtschaftlichen Belastung. Aufgrund der Überschreitung der Umweltqualitätsnorm für Benzo(a)pyren befindet sich der Baubach in einem schlechten chemischen Zustand.

Folgende Maßnahmen zur Zielerreichung sind geplant:

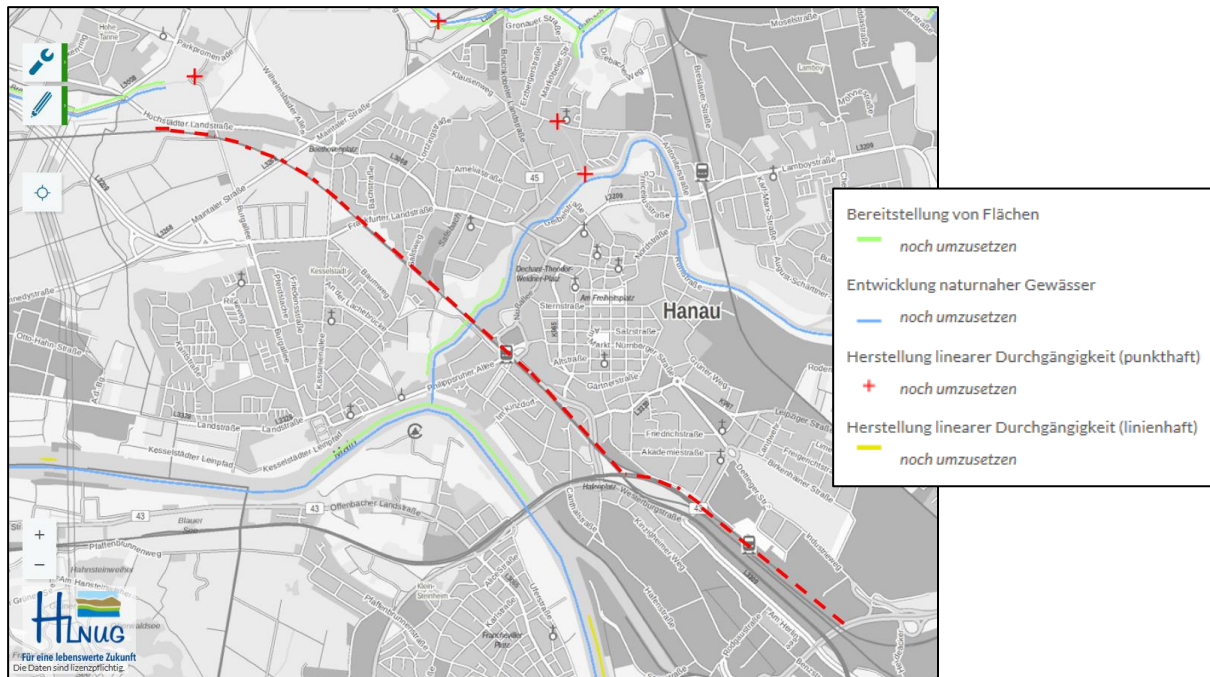
- Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Code: 28)
- Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)
- Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 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)
- Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Code: 75)

Unmittelbar von Vorhaben gekreuzt wird die Kinzig (km 17,75/ 69,170) sowie der Salisbach (km 17,5 / km 68,920) (vgl. Abbildung 11).



**Abbildung 11: Vom Vorhaben betroffene Fließgewässer (Quelle: WRRL-Viewer)**

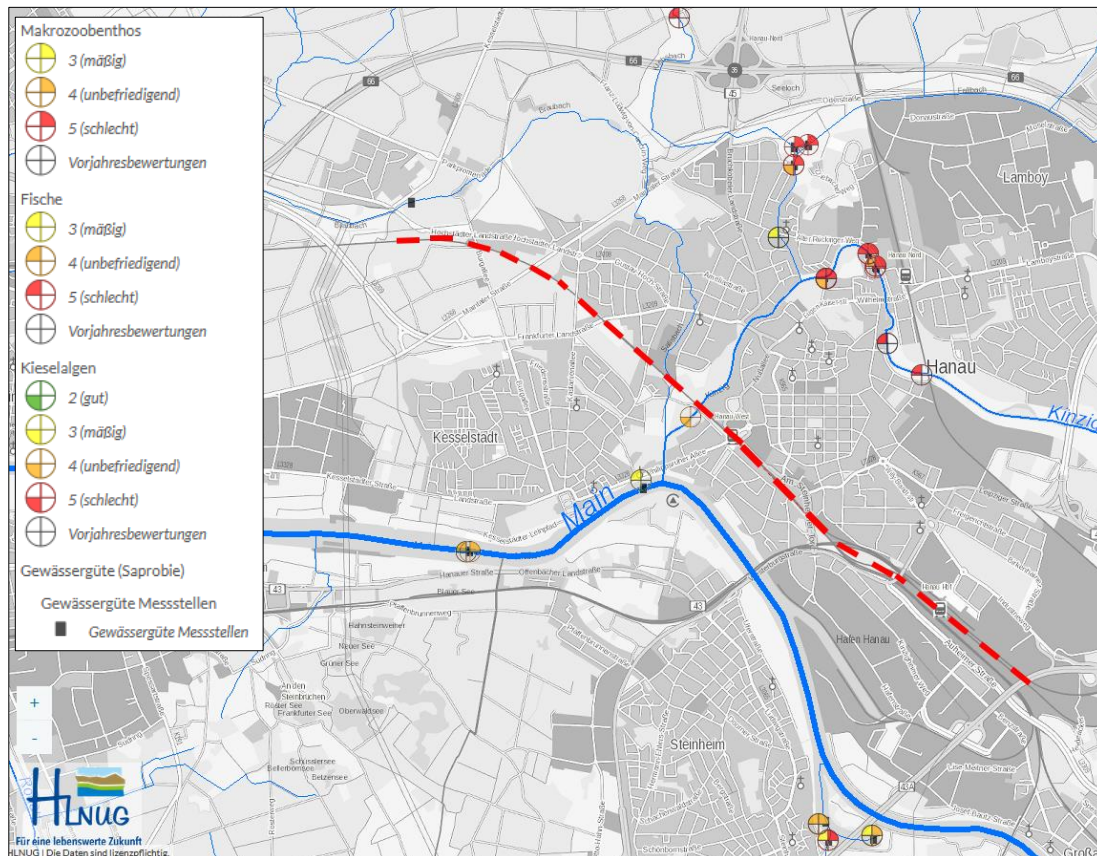
Wie in Abbildung 12 ersichtlich, sind entlang der Kinzig sind Bereiche des Vorhabens Strukturmaßnahmen zur Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen und Bereitstellung von Flächen vorgesehen (siehe auch Maßnahmenprogramm 2015-2021, Anhang 9). Vorgeschlagen sind Maßnahmen zur Aufwertung der Gewässersohle, Entfernung, Rückbau und naturnahe Wiederherstellung von Sicherungen zur Entwicklung von Eigendynamik sowie die Herstellung von natürlichen Gewässerrandstreifen durch Bereitstellung von Flächen.



**Abbildung 12: Geplante Strukturmaßnahmen (Quelle: WRRL-Viewer)**

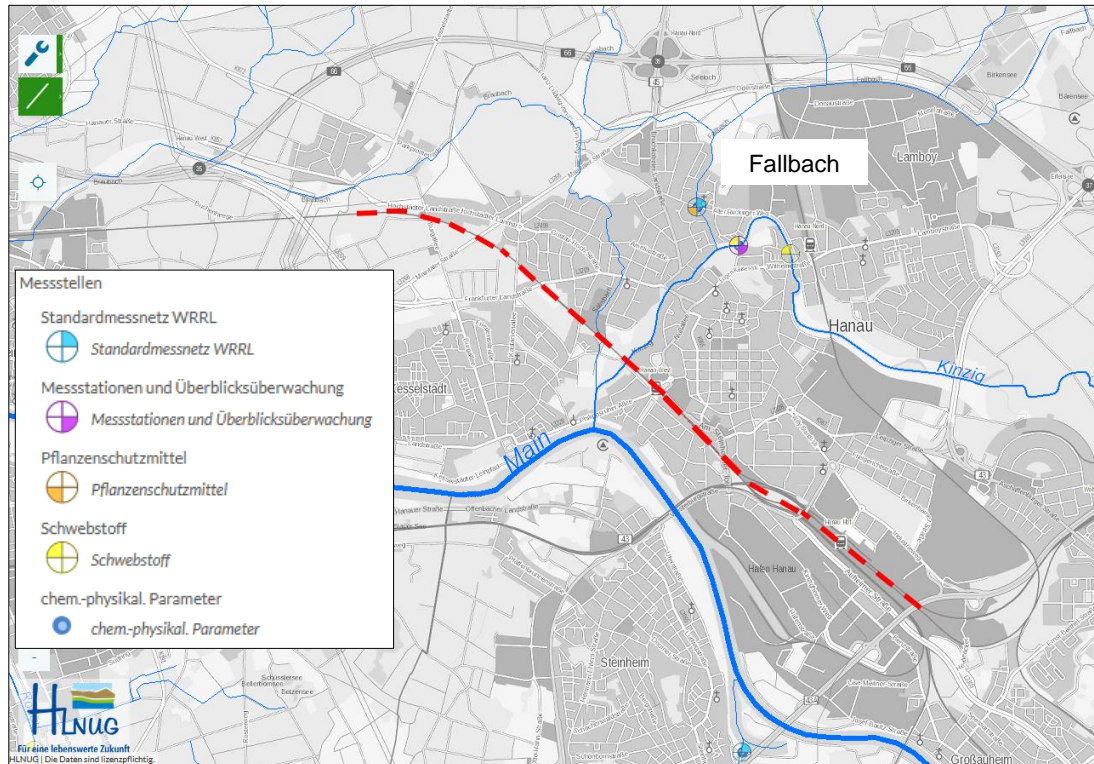


Eine repräsentative Messstelle für die ökologischen Qualitätskomponenten befindet sich im Bereich der Kinzig stromabwärts der Querung durch das Vorhaben für Kieselalgen (vgl. Abbildung 13).



**Abbildung 13: Repräsentative Messstellen Ökologischer Zustand Oberflächengewässer (Quelle: WRRL-Viewer)**

Repräsentative Messstellen für den chemischen Zustand befinden sich nördlich der Querung des Vorhabens mit der Kinzig stromaufwärts vor der Einmündung des Fallbachs. Nach der Einmündung der Kinzig in den Main liegt die nächste Messstelle bei Griesheim.



**Abbildung 14: Repräsentative Messstellen Chemischer Zustand Oberflächengewässer (Quelle: WRRL-Viewer)**

Aus dem Bewirtschaftungsplan 2015-2021 Hessen sind folgende Bewirtschaftungsziele für Oberflächenwasserkörper zu entnehmen (vgl. Bewirtschaftungsplan 2015-2021, S.176f.):

### **Fließgewässer**

Das Bewirtschaftungsziel für die Fließgewässer in Hessen ist der gute ökologische und chemische Zustand, für die erheblich veränderten Gewässer das gute ökologische Potenzial und der gute chemische Zustand.

Die Entwicklung und Verbesserung biologischer Verhältnisse in Oberflächengewässern erfolgt über die Verbesserung der Gewässerstrukturen und der Durchgängigkeit sowie durch die Minderung der thermischen sowie stofflichen Belastungen. All diese Maßnahmen sollen dazu führen, dass sich wieder eine naturnahe Flora und Fauna einstellen kann.

### Bewirtschaftungsziele biologische Komponenten

Bewirtschaftungsziel für alle Wasserkörper ist, dass alle relevanten biologischen Qualitätskomponenten den guten Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial erreichen.

#### Bewirtschaftungsziele für prioritäre Stoffe und flussgebietsspezifische Schadstoffe

Als Bewirtschaftungsziele für die Schadstoffbelastung sind in Anlage 5 OGewV für die spezifischen Schadstoffe und in Anlage 7 OGewV für die prioritären Stoffe UQN festgelegt worden. Sie gelten für die Oberflächengewässer, unabhängig davon, ob es sich um ein Fließgewässer oder einen See (inkl. künstliche Gewässer und Talsperren) handelt.

### **Seen und Talsperren**

#### Bewirtschaftungsziele biologischer Komponenten

Das Ziel für die künstlichen und erheblich veränderten Oberflächenwasserkörper (Talsperren und Baggerseen) ist jeweils das gute ökologische Potenzial. Analog zu den Fließgewässern sind die allgemeinen physikalisch-chemischen Parameter unterstützend zur Bewertung heranzuziehen (einschließlich der Sichttiefe) (Kap. 4.1.2.3).

#### Bewirtschaftungsziele für prioritäre und flussgebietsspezifische Schadstoffe

Die Bewirtschaftungsziele für die Seen und Talsperren entsprechen denen der Fließgewässer für den guten chemischen Zustand und für den guten ökologischen Zustand bzw. dem ökologischen Potenzial (Kap. 5.2.1.1).

### **Erheblich veränderte Wasserkörper**

Für die erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper ist das gute ökologische Potenzial das zu erreichende Bewirtschaftungsziel. Referenzmaßstab hierfür ist das höchste ökologische Potenzial (Anhang II Nr. 1.3 WRRL). Das höchste ökologische Potenzial beschreibt den Gewässerzustand, der bei Durchführung aller Maßnahmen zur Begrenzung des ökologischen Schadens erreicht werden kann, ohne dass bedeutsame Nutzungen eingeschränkt werden. Es entspricht somit nicht dem natürlichen Zustand, sondern dem Zustand des „potenziell Machbaren“. Die Festlegung des höchsten ökologischen Potenzials wird spezifisch für die als künstlich und erheblich verändert eingestuften Wasserkörper vorgenommen. Für das Bewirtschaftungsziel „gutes ökologisches Potenzial“ dürfen die biologischen Qualitätskomponenten geringfügig von den Werten des höchsten ökologischen Potenzials abweichen.

Daneben muss gewährleistet sein, dass die Werte der allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten des guten ökologischen Potenzials die Funktionalität des Ökosystems gewährleisten. Ein gutes ökologisches Potenzial ist zudem nur dann gegeben, wenn gleichzeitig die UQN der flussgebietsspezifischen synthetischen und nichtsynthetischen Schadstoffkomponenten erfüllt sind. (Bewirtschaftungsplan 2015-2010, S. 176ff.)

#### 4.2.2 Grundwasserkörper (GWK)

Der PFA 3 Hanau befindet sich im Hydrogeologischen Großraum des „Oberrheingrabens mit Mainzer Becken und nordhessischem Tertiär“. Der Hydrogeologische Raum Untermainsenke teilt sich im Bereich des Vorhabens in den nordwestlich von Hanau beginnenden Teilraum Wetterau sowie den Teilraum Hanauer-Seligenstädter Senke um Hanau (aus BGR Geoviewer, 08.07.2019).

Im Bereich des Vorhabens im Stadtgebiet von Hanau befinden sich Festgesteine (Sandstein, Quarzit, Basalt, Kalkmergelstein), die einen Kluftgrundwasserleiter bilden. Aufgrund der räumlichen Nähe zum Main und den dort anzutreffenden Lockergesteinen (Kies, Sand, Tuff) ist ein Übergang zum dortigen Porengrundwasserleiter vorhanden. Die Grundwasservorkommen sind weniger oder wechselnd ergiebig, in Richtung des Main ergiebig. (aus BGR Geoviewer, 08.07.2019) Entsprechend dem Hydrogeologischen Gutachten/ den wasserrechtlichen Erlaubnissen (vgl. Anlagen 12.6 a und 10.4.a) sind die projektrelevanten obersten Grundwasserleiter gut bis sehr gut durchlässige Terrassenablagerungen des Main und der Kinzig. Es ist mit geringen Grundwasserflurabständen (< 5m) zu rechnen. Die hydrogeologischen Verhältnisse sind von den Vorflutern des Main und der Kinzig geprägt, die Grundwasserströmung verläuft in Richtung des Main.

Die Grundwasserneubildungsrate ist im Bereich von Maintal (~140 mm/a) gering und steigt bis südlich von Hanau auf ein mittleres Niveau (~220 mm/a) an. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist nördlich von Hanau mittel und in und südöstlich von Hanau ungünstig. (aus BGR Geoviewer, 08.07.2019)

Der PFA ist von Auenböden geprägt, die aus den Ablagerungen des Main und der Kinzig entstanden sind.

Die Bewertungen des chemischen und mengenmäßigen Zustands des vom Vorhaben betroffenen Grundwasserkörpers wurde dem Bewirtschaftungsplan 2015-2021 entnommen und sind Tabelle 4 dargestellt.

Nationale Grundwasserkörper-Nummer	Name des Grundwasserkörpers	Bearbeitungsgebiet	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
DEHE_2470_3202	2470_3202	Main	Gut	schlecht
DEHE_2470_3201_BY	2470_3201	Main	Gut	schlecht

**Tabelle 4: Zustand der Grundwasserkörper (Quelle: Bewirtschaftungsplan 2015-2021)**

**DEHE\_2470\_3202**



Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ist gut. Aufgrund von landwirtschaftlich bedingten Nährstoffeinträgen kommt es zu einer Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV für Nitrat und damit einem insgesamt einem schlechten chemischen Zustand.

Zur Zielrichtung sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

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

#### **DE\_GB\_DEHE\_2470\_3201\_BY**

Der mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers ist gut. Bedingt durch landwirtschaftliche Belastungen ist der chemische Zustand schlecht. Überschreitungen von Schwellenwerten nach Anlage 2 GrwV wurden für Nitrat und Pestizide (Aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau bzw. Reaktionsprodukte) gemessen.

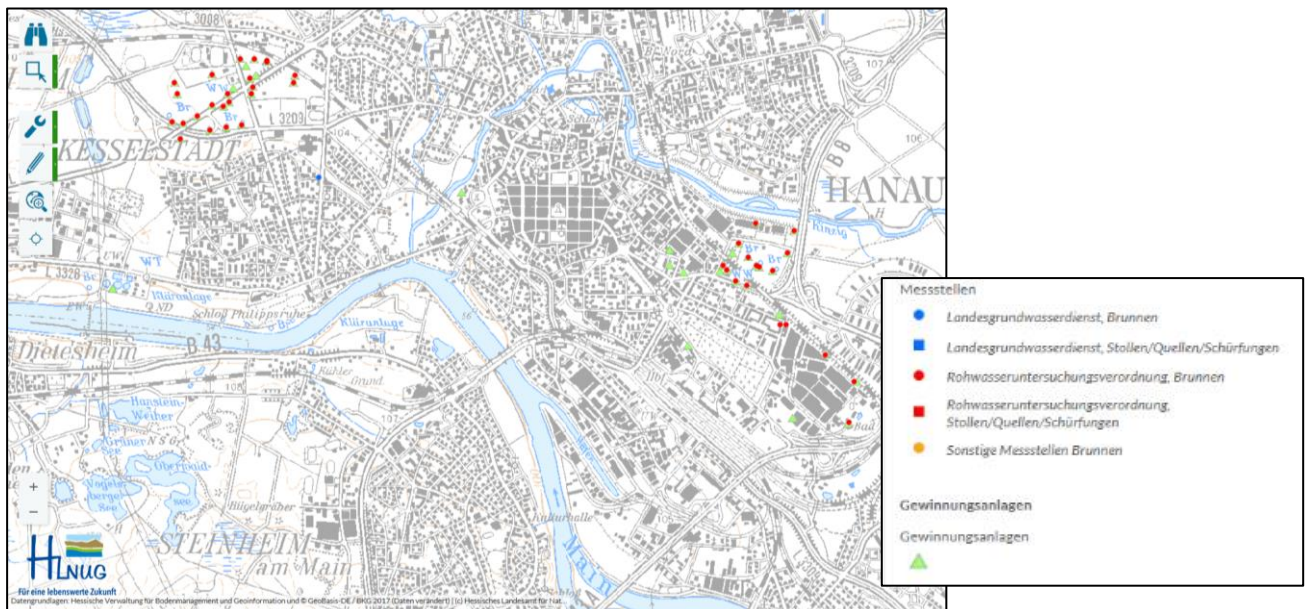
Zur Zielrichtung sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- 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)

Im Umfeld des Vorhabens befinden sich keine repräsentativen Messstellen. Weitere Messstellen im Rahmen der Rohwasserkontrolle sind im Bereich südlich der Trasse bei Kesselstadt vorhanden.



**Abbildung 15: Monitoring Messstellen Grundwasser (Quelle: WRRL-Viewer)**



**Abbildung 16: Weitere Grundwassermessstellen (Quelle: GruSchu-Hessen)**

Aus dem Bewirtschaftungsplan 2015-2021 Hessen sind folgende Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper zu entnehmen (vgl. Bewirtschaftungsplan 2015-2021, S.229ff.):

## **Bewirtschaftungsziele für Grundwasserkörper**

### Bewirtschaftungsziel guter mengenmäßiger Zustand

Der mengenmäßige Zustand ist gut. Von Fristverlängerungen wird deshalb kein Gebrauch gemacht.

### Bewirtschaftungsziele guter chemischer Zustand

Ein Grundwasserkörper ist in einem guten chemischen Zustand, wenn die Schwellenwerte gemäß Anlage 2 (zu § 3 Absatz 1, § 5 Absatz 1 und 2, § 7 Absatz 2 Nummer 1, § 10 Absatz 2 Satz 4 Nummer 1) der GrwV eingehalten bzw. unterschritten werden. Nach den Vorgaben der WRRL sowie des Anhangs I GrwV (2006/118/EG) wurden als QN für Nitrat 50 mg/l, für Ammonium 0,5 mg/l und für PSM in der Summe 0,5 µg/l (einschließlich relevanter Stoffwechsel-, Abbau- und Reaktionsprodukte) sowie für Einzelsubstanzen bei den PSM 0,1 µg/l festgelegt.

Die Festlegung von Schwellenwerten erfolgte in Hessen gemäß der GrwV. Ermittelt wurde zunächst ein Hintergrundwert aufgrund aller Daten, die in der Grundwasserdatenbank zur Verfügung stehen. Der Hintergrundwert ist die Konzentration eines Stoffes aufgrund natürlicher Gegebenheiten (z. B. aufgrund der geogenen Verfügbarkeit). Bezugsflächen sind die hessischen Anteile der hydrogeologischen Räume.

Die Umsetzung von Maßnahmen auf der Fläche, die eine Verminderung von Schadstoffeinträgen in das Grundwasser zur Folge haben sollen, teilen sich dem Grundwasser nicht unmittelbar mit. Vielmehr handelt es sich um ein komplexes System unterschiedlicher Einflussgrößen. Eine Größe ist hierbei die Verweilzeit des Wassers im Boden bzw. in der ungesättigten Zone über dem Grundwasser. Weiterhin bestimmt die Fließzeit des Grundwassers in den mehr oder weniger grundwasserleitenden Gesteinen bis zu einer Grundwassermessstelle oder einer Wassergewinnungsanlage die Kontrollmöglichkeit der umgesetzten Maßnahmen im Grundwasser. (Bewirtschaftungsplan 2015-2021, S. 229)

### **4.2.3 Schutzgebiete nach Anhang IV Nr. 1 WRRL**

Für das direkt betroffene Trinkwasserschutzgebiet WSG Stadtwerke Hanau, Wasserwerk III, Wilhelmsbad gilt, dass jegliche Handlungen verboten sind, die das Grundwasser verunreinigen und damit der menschlichen Gesundheit schaden könnten (siehe auch Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV).

Darüber hinaus gelten für die direkt vom Vorhaben betroffenen Schutzzonen II und IIIB folgende projektrelevante Verbote:

Schutzzone IIIA (weitere Schutzzone):

- Abwasserberegung und Abwasserbehandlung

- Ablagern und Abfüllen von Öl und Treibstoffen ohne zusätzliche Sicherungsmaßnahmen gegen Versickern in den Untergrund
- Ablagern von Öl, Teer, Phenolen und sonstigen Ölrückständen sowie Giften, Schädlingsbekämpfungsmitteln in offene und nicht sorgfältig gedichtete Gruben
- Anlegen von Sickergruben
- Anlegen von künstlichen Wasserflächen und Gewässern (Rückhaltebecken, Teiche, Gerinne u. ä)
- Größere Erdaufschlüsse ohne ausreichende Sicherungen

Schutzzone II (engere Schutzzone):

- Schutz vor bakteriologischen Verunreinigungen
- Durchführung von Bohrungen
- Ablagern von Schutt- und Abfallstoffen
- Wagenwaschen
- Lagern
- Anlegen und Benutzen von Parkplätzen
- Erweiterung des Straßennetzes
- Versickern von Abwasser

Hinsichtlich des angrenzenden Überschwemmungsgebietes Main liegt § 78 WHG Bauliche Schutzvorschriften für festgesetzte Überschwemmungsgebiete zu Grunde. Danach ist u.a. die Errichtung und Erweiterung von baulichen Anlagen und anderen den Hochwasserabfluss behindernden Gegenständen verboten.

Gemäß § 78b Abs. 1 Nr. 2 WHG sind in den Hochwasserrisikogebieten außerhalb von Überschwemmungsgebieten nur in einer dem jeweiligen Hochwasserrisiko angepassten Bauweise zu errichten oder wesentlich zu erweitern, soweit eine solche Bauweise nach Art und Funktion der Anlage technisch möglich ist.

## 5 Bewertung und Prognose der Wirkfaktoren des Vorhabens

### 5.1 Grundlagen zur Identifizierung projektbezogener Wirkfaktoren und deren Bewertung

Für die Beurteilung von Auswirkungen des Vorhabens auf den Zustand der Wasserkörper wird zunächst die technische Planung zu Grunde gelegt, aus der die voraussichtlichen wasserrelevanten Wirkfaktoren abgeleitet werden.

Sie werden nach ihren Ursachen in drei Gruppen unterschieden:

- baubedingte Wirkungen, d. h. temporäre Wirkungen, die während des Ausbaus der S-Bahn-Strecke auftreten
- anlagebedingte Wirkungen, d. h. dauerhafte Wirkungen, die durch den Baukörper der S-Bahn-Strecke verursacht werden,
- betriebsbedingte Wirkungen, d. h. dauerhafte Wirkungen, die durch den Schienenverkehr verursacht werden.

Eine Grundlage zur Analyse potenzieller Wirkfaktoren von Gleisausbauvorhaben liefert der Umweltleitfaden des Eisenbahn-Bundesamtes (siehe Anhang 1).

Die analysierten Wirkfaktoren werden anschließend konkret auf ihre Wirkungen auf das Verschlechterungsverbot, das Zielerreichungsgebot sowie die Phasing-Out-Verpflichtung (Oberflächenwasserkörper) und die Verpflichtung zur Trendumkehr (Grundwasserkörper) bewertet.

Eine Verschlechterung liegt vor, wenn sich der Zustand einer Qualitätskomponente um eine Klasse verschlechtert. Für Oberflächenwasserkörper gilt die Hauptrelevanz den biologischen Qualitätskomponenten. Die Weiteten Qualitätskomponenten sind nur unterstützend zu betrachten und begründen allein nicht die Verletzung des Verschlechterungsverbots. Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt vor, sobald eine Umweltqualitätsnorm überschritten wird. Für Grundwasserkörper stehen Kriterien für den mengenmäßigen Zustand sowie Schwellenwerte für die Beurteilung des chemischen Zustands in der Grundwasserverordnung als Grundlage zur Verfügung. (vgl. K. Asemissen (2018), Teil I, S. 15)

Für die Beurteilung des Verschlechterungsverbotes sind messtechnisch nicht nachweisbare oder beobachtbare Veränderungen unbeachtlich. Auch kurzzeitige Verschlechterungen wie z.B. während der Bauphase sind nicht relevant, wenn sichergestellt ist, dass der bisherige Zustand kurzfristig wiederhergestellt wird. (vgl. K. Asemissen (2018), Teil I, S. 16)

Das Zielerreichungsgebot wird erst verletzt, wenn die im Bewirtschaftungsplan konkretisierten Umweltziele aufgrund des Vorhabens nicht fristgerecht erreicht werden können. Maßgeblich ist die Zielvereinbarkeit, nicht aber die Zielentsprechung. (vgl. K. Asemissen (2018), Teil II, S. 77)



## 5.2 Oberflächenwasserkörper (OWK)

In der folgenden Tabelle 5 werden die einzelnen potenziellen Wirkfaktoren des Vorhabens in Zusammenhang mit den Bewirtschaftungszielen des WHG gebracht. Für Oberflächenwasserkörper sind dies der gute ökologische Zustand/das gute ökologische Potenzial sowie der gute chemische Zustand. Hierzu ist es erforderlich die Qualitätskomponenten zur Beurteilung des ökologischen Zustands einzeln in Bezug auf die Wirkfaktoren zu betrachten.

Der potentielle Wirkzusammenhang wird danach unterschieden, ob er grundsätzlich negative Auswirkungen hat, oder ob er nur temporäre negative Auswirkungen hat, die keinen dauerhaften Einfluss auf den Wasserkörper haben.

Wirkfaktoren	Potenzieller Wirkzusammenhang bei Oberflächenwasserkörpern (OWK) + = negative Auswirkung (+) = (temporäre) negative Auswirkung ohne Einfluss auf Zustand der Qualitätskomponente - = keine Auswirkung							
	Ökologischer Zustand/Potenzial							Chemischer Zustand
	Biologische Qualitätskomponenten (QK)				Unterstützende QK			
	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton	Hydromorphologische QK	Allgemeine physikalisch-chemische QK	Flussgebietspezifische Schadstoffe	
<b>Baubedingte Wirkfaktoren</b>								
Flächeninanspruchnahme	-	-	-	-	-	-	-	-
Stoffeintrag/Emission von Stäuben und Gasen	-	-	-	-	-	-	-	-
Sedimenteintrag	(+)	(+)	(+)	(+)	-	(+)	-	-
Überbauung/Querung von Gewässern	-	-	-	-	-	-	-	-

Bodenabtrag/Bodenbewegungen	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	-	-
Bodenverdichtung	-	-	-	-	-	-	-	-
Ableitung von Niederschlagswasser / Anlage von Entwässerungssystemen	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Anlagebedingte Wirkfaktoren</b>								
Stoffeintrag/Emission von Stäuben und Gasen	-	-	-	-	-	-	-	-
Flächeninanspruchnahme/Versiegelung	-	-	-	-	-	-	-	-
Überbauung/Querung von Gewässern	-	-	-	-	-	-	-	-
Ableitung von Niederschlagswasser / Anlage von Entwässerungssystemen	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>								
Sedimenteintrag/Wassererosion	-	-	-	-	-	-	-	-
Stoffeintrag/Emission von Stäuben und Gasen	-	-	-	-	-	-	-	-

**Tabelle 5: Wirkfaktoren bei Oberflächenwasserkörpern**

### 5.2.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme: Es werden keine baulichen Anlagen innerhalb von Oberflächengewässern errichtet.

Stoffeintrag/Emission von Stäuben und Gasen/Sedimenteintrag/Wassereileitungen: Aufgrund wasserhaltender Baugruben ohne Grundwasserabsenkungen werden temporäre Wassereileitungen des Restwassers in Salisbach (SÜ Maintaler Landstraße, EÜ Salisbach) und Kinzig (EÜ Kinzig, EÜ Philippsruher Allee) erforderlich. Vor der Einleitung wird das Wasser in einer Neutralisieranlage gereinigt. Zum Schutz der Gewässermorphologie werden die Einleitstellen kolk- und erosionsicher mit Steinen oder durch Einlegen von Kolkschutzmatten befestigt. Zur

Schonung der Gewässersohle werden Geogitter und/oder min. 4 mm dicke PE-Folie im gesamten Gewässersohlbereich auf einer Länge von ca. 5 m eingelegt und mit Steinen beschwert, damit Ausspülungen im Uferbereich und der Sohle durch verwirbelndes Wasser vermieden werden (vgl. Anlage 10.4.a: Antragsunterlagen für wasserrechtliche Erlaubnisse, S. 12).

Mögliche kleinere Stoffeinträge sind durch z.B. Baustoffe und Baumaschinen- und –geräte gegeben, die sich auf die biologischen Qualitätskomponenten und den chemischen Zustand auswirken können. Diese Mengen sind jedoch geringfügig und räumlich stark begrenzt um die einzelnen Qualitätskomponenten der gesamten Oberflächenwasserkörper nachhaltig negativ zu beeinflussen (siehe Kap. 3 Vermeidungsmaßnahmen).

Sedimenteintrag: Im Bereich der Hellenbachmündung und an der Schneidlache kommt es durch den Rückbau der Verrohrung und die Renaturierung zu Arbeiten innerhalb des Gewässers und damit auch zu Sedimentaufwirbelungen. Aufgrund der Bauarbeiten innerhalb des Flusses sind kleinräumige temporäre negative Auswirkung auf die biologischen Qualitätskomponenten des Wasserkörpers nicht auszuschließen. Weiterhin finden Arbeiten im Gewässerbett statt, sodass kleinräumige Einflüsse auf die Physikalisch-Chemischen und Hydromorphologischen Qualitätskomponenten möglich sind. Da sich nach Abschluss dieser Baumaßnahmen eine Verbesserung der Qualitätskomponenten in diesem Bereich einstellen wird und unter Beachtung der unter Kap. 3 genannten Vermeidungsmaßnahmen, kommt es nicht zu nachhaltigen negativen Beeinträchtigungen der Qualitätskomponenten.

Überbauung / Querung von Gewässern: Die Arbeiten an den Überführungen der Strecke über die Kinzig und den Salisbach erfolgen nicht innerhalb der Gewässer. Es werden keine baulichen Anlagen innerhalb der Gewässer errichtet. Im Bereich der Kinzig kommt es im Zuge der Erweiterung des Brückenbauwerks zum Entfall von einzelnen Ufergehölzen.

Bodenabtrag/Bodenbewegungen/Bodenverdichtung: Im Zuge der Renaturierung der Hellenbachmündung und der Schneidlache kommt es zu Erdarbeiten und einer Neumodellierung des Gewässerbettes, die zu einer Verbesserung des ökologischen Zustands in diesem Abschnitt führen wird.

Baubedingte Ableitung von Niederschlagswasser / Anlage von Entwässerungssystemen ist im Bereich von wasserdruckhaltenden Baugruben. Die Wässer werden über eine Neutralisationsanlage vorgereinigt und in den Salisbach und die Kinzig eingeleitet. Im restlichen Streckenverlauf wird das baubedingte Niederschlagswasser versickert.

## **5.2.2      Anlagebedingte Wirkfaktoren**

Stoffeintrag/Emission von Stäuben und Gasen: Von den Gleisanlagen selbst geht kein Schadstoffeintrag aus.

Flächeninanspruchnahme/Versiegelung: Die Fließgewässer Kinzig und Salisbach werden durch Eisenbahnüberführungen überquert, deren Bauwerke nicht in den Gewässerkörper eingreifen.

Aufgrund der Verbreiterung des Dammes und der Erweiterung der Eisenbahnüberführung über die Kinzig und den Salisbach kommt es innerhalb des Überschwemmungsgebietes zu einem Verlust von Retentionsraum, der durch die Schaffung eines neuen Retentionsraumes am Steinheimer Altarm des Mains (Nutzbarmachung durch Abgrabung) ausgeglichen wird (siehe Anlage 12.8 Maßnahmenplanung Wasserbau).

Überbauung / Querung von Gewässern: Es werden keine baulichen Anlagen innerhalb von Gewässern errichtet.

Ableitung von Niederschlagswasser / Anlage von Entwässerungssystemen: Das anfallende Niederschlagswasser entlang der Strecke wird vorrangig versickert. Einleitungen in natürliche Vorfluter erfolgen an zwei Stellen in die Kinzig (km 17,704 und 17,721 Strecke 3660), wo es zur Anlage einer lagerungssicheren und kolksicheren Ausführung der Rohrausmündung und Einleitstelle kommt. Die Eingriffe in den Gewässerrand sind kleinräumig und führen nicht zu einer Verschlechterung der ökologischen und chemischen Qualitätskomponenten (siehe Kap. 3 Vermeidungsmaßnahmen).

### **5.2.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

Stoffeintrag/Emission von Stäuben und Gasen/ Sedimenteintrag: Der Ausbau der Gleisanlagen erfolgt zu Gunsten rein elektrisch betriebener Fahrzeuge, sodass Immissionen durch Verbrennungsmotoren auszuschließen sind.

Relevante Emissionen im Betrieb der Gleisanlagen betreffen die Stoffgruppen Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle und Herbizide. Der Austrag von Kohlenwasserstoffen geht auf Verluste von Schmiermitteln der Züge, Gleise und Weichen zurück. Schwermetallemissionen resultieren aus dem Abrieb von Rädern, Schienen, Bremsen und Oberleitungen sowie aus Korrosionen von unbehandelten oder verzinkten Oberflächen. Herbizide werden zur Unkrautbekämpfung entlang der Strecke eingesetzt. Die Menge an Schmiermitteln und Abrieben sind abhängig von der Anzahl an Zügen und den betrieblichen Abläufen (u.a. Anzahl Bremsvorgänge, Weichenstellungen). Spritzzüge werden pauschal eingesetzt.

Die genannten Stoffgruppen verhalten sich unterschiedlich in Bezug auf ihre Akkumulation in Boden und Wasser. Kohlenwasserstoffe sind flüchtige organische Verbindungen, die als gasförmige Stoffe in die Atmosphäre abgegeben werden und sich später auf den Boden ablagern, wo sie mehr oder weniger schnell in der belebten Bodenzone abgebaut werden können. Schwermetalle sind partikulär und lagern sich überwiegend unmittelbar nach der Freisetzung auf den Böden ab. Herbizide werden ebenfalls auf den Böden abgelagert, können aber in der belebten Bodenzone abgebaut werden.

Im Auftrag des Umweltbundesamtes wurden die Einträge von Kupfer, Zink und Blei in Gewässern und Böden untersucht (vgl. UBA (2005)). Demnach ist die Verlagerung dieser Verschleißabriebe abhängig von der Partikelgröße. Sehr feine Partikel  $< 10 \mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{10}$ ) verbleiben zunächst in der Atmosphäre und werden weiträumig verteilt. Sie lagern sich so auf Oberflächengewässern und Böden ab. Größere Partikel  $> 10 \mu\text{m}$  werden wahrscheinlich in der näheren Umgebung (vorrangig Gleisbett) abgesetzt (vgl. UBA (2005), S. 97). Eine Quantifizierung dieser Stoffemissionen in Oberflächengewässern durch das Vorhaben der Deutschen Bahn ist pauschal nicht möglich, da sie von betrieblichen Abläufen (mehr oder weniger Abrieb) und Witterungsbedingungen (Niederschlag, Trockenheit, Luftfeuchtigkeit, Wind, Temperatur) abhängt. Im Falle einer Versickerung über die belebte Bodenzone wird ein Hauptteil der Schwermetalle dort gebunden.

Die Einleitung von Niederschlagswasser von der Stecke erfolgt an zwei Punkten in die Kinzig. Der betroffene OWK DEHE\_2478.1 Untere Kinzig ist aufgrund der UQN-Überschreitung von Benzo(a)pyren in einem schlechten Zustand. Eine weitere Verschlechterung ist daher auszuschließen. Benzo(a)pyren gehört zur Gruppe der Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) und wird stellvertretend für diese Gruppe betrachtet (siehe auch Richtlinie 2008/105/EG über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik). Es entsteht bei unvollständiger Verbrennung organischer Stoffe. Die Umweltqualitätsnormen für Schwermetalle und industrielle Schadstoffe sowie Pflanzenschutzmittel werden in den betreffenden Oberflächenwasserkörpern DEHE\_2478.1 Untere Kinzig, DEHE\_24794.1 Braubach und DEHE\_24.1 Main – Hessen aktuell eingehalten (siehe Kap. 4.2.1).

Nach Anlage 7 Tabelle 1 der Oberflächengewässerverordnung gelten für Benzo(a)pyren als Umweltqualitätsnorm für den Jahresdurchschnitt (JD-UQN)  $0,00017 \mu\text{g/l}$  und als zulässige Höchstkonzentration (ZHK-UQN)  $0,027 \mu\text{g/l}$ . Hierbei handelt es sich um die Konzentration in der wässrigen Phase. Der nächstgelegene repräsentative Messpunkt in der Kinzig befindet sich stromaufwärts der geplanten Niederschlagswassereinleitstellen in Hanau (DE\_SM\_HE\_149). Die aktuellen Monitoringergebnisse von 2018<sup>2</sup> am Messpunkt Hanau für Benzo(a)pyren sind alle unterhalb der ZHK-UQN<sup>3</sup> (Höchstwert  $0,0093 \mu\text{g/l}$  am 03.12.2018). Der Jahresmittelwert beträgt  $0,003 \mu\text{g/l}$  und liegt 2018 damit deutlich über dem JD-UQN<sup>4</sup> von  $0,00017 \mu\text{g/l}$  (vgl. Abbildung 17).

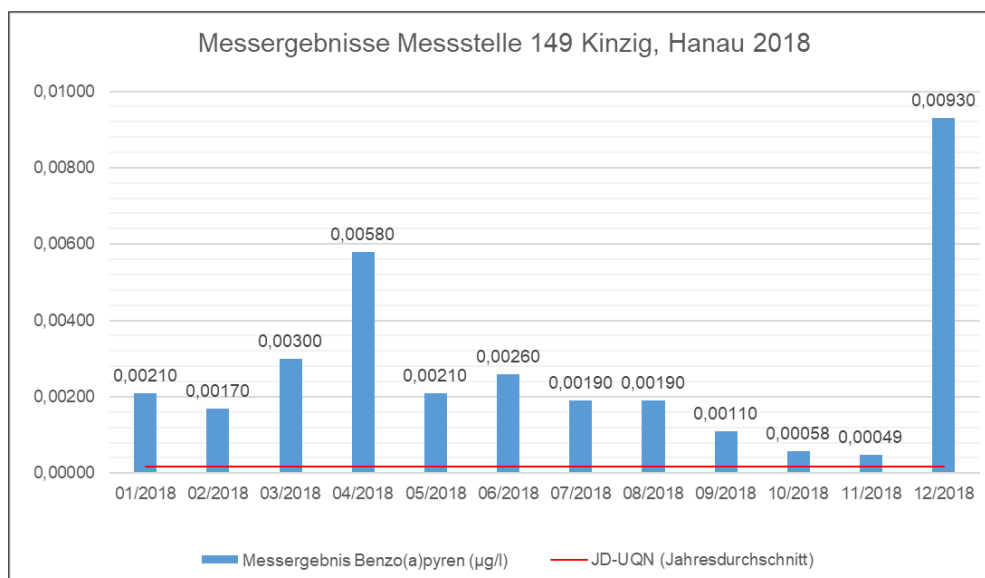
---

<sup>2</sup> HLNUG (2018), per E-Mail erhalten am 25.03.2021

<sup>3</sup> Zulässige Höchstkonzentration

<sup>4</sup> Jahresdurchschnitt





**Abbildung 17: Messergebnisse Benzo(a)pyren 2018 Kinzig**

Bei der Bewertung der Streckenentwässerung nach DWA-M 153 Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser (Anlage 10.3a –neu) wurden für die beiden Einleitungen in die Vorflut Kinzig keine Vorbehandlungen vorgesehen. Die Emission von Benzo(a)pyren durch den elektrisch betriebenen Schienenverkehr erfolgt durch die Verbrennung von entweichenden Schmiermitteln (Tropfverluste). Diese Mengen sind sehr gering und bezogen auf die zu entwässernden kleinen Streckenabschnitte der Eisenbahnüberführung der Kinzig und einem weiteren kurzen Streckenabschnitt vernachlässigbar. Damit es zu einem Verstoß gegen das Verschlechterungsverbot nach WRRL kommt, muss die Verschlechterung messtechnisch nachweisbar sein. Die Kinzig hatte am Pegel Hanau im Jahr 2017 einen Niedrigwasserabfluss (NQ) von 2,87 m³/s (entspricht 2870 l/s) (vgl. Anhang 5: Abflussmengen Kinzig Pegel Hanau 2017). Die Einleitmengen betragen maximal 30,5 l/s sowie 32,3 l/s (Summe 62,8 l/s). Die Einleitmengen entsprechen gemeinsam einer Erhöhung des Gesamtdurchflusses im schlechtesten Fall um rund 2,2 %. Der mittlere Abfluss (MQ) im Jahr 2017 betrug 10,3 m³/s (10.300 l/s), was einer Erhöhung von rund 0,6 % entspricht. Durch Verdünnungseffekte in der Kinzig und weiter im Main ist eine messtechnische Nachweisbarkeit dieser Benzo(a)pyren-Einträge an einer repräsentativen Messstelle im Main nicht gegeben, sodass es nicht zu einer Verschlechterung des chemischen Zustands des Oberflächenwasserkörpers kommt.

Üblicherweise werden Herbizide im Streckenbereich kleinräumig eingesetzt, im Wasserschutzgebiet Zone II kommen keine Herbizide zum Einsatz. Aufgrund der Wassergefährdung von Pflanzenschutzmitteln werden diese nicht im Bereich von Gewässern eingesetzt und führen daher nicht zu Beeinträchtigungen von Oberflächenwasserkörpern. Mögliche Eintragungen erfolgen über Abschwemmungen in Folge starker Regenfälle oder Verdriftung im Falle starker Winde. Die Umweltqualitätsnormen für Pflanzenschutzmittel werden aktuell in den betroffenen Oberflächenwasserkörpern eingehalten. Unter Beachtung der Anwendungshinweise

und Dosierangaben des Herstellers sind negative Auswirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper ausgeschlossen.

Tausalze kommen im Eisenbahnbetrieb nicht zum Einsatz. Im Bereich von Weichen dienen elektrische Weichenheizungen der Eisfreiheit. Eis im weiteren Gleisbereich ist unproblematisch.

Sedimenteintrag/Wassererosion: Neben dem Stoffeintrag kann es durch die temporären Einleitungen von Niederschlagswasser in die Kinzig zu hydromorphologischen Veränderungen kommen. Die maximalen Einleitmengen während eines Regenereignisses entsprechen einer Erhöhung des Gesamtdurchflusses der Kinzig bei Niedrigwasser um rund 2,2 % (siehe Abschnitte zuvor). Die Einleitung hat daher einen untergeordneten Einfluss auf die Wasserführung und damit zusammenhängende Veränderungen der Wasserströmung. Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen zur Ausführung einer kolksicheren- und erosionsicheren Einleitstelle, sind negative Auswirkungen auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten und die ökologischen Qualitätskomponenten nicht zu erwarten.

#### **5.2.4 Prüfung des Verschlechterungsverbots, des Zielerreichungsgebots, der Phasing-Out-Verpflichtung**

Die während der Bauphase auftretenden Wirkfaktoren sind nur kleinräumig auftretend bzw. temporär, sodass für keine Qualitätskomponente dauerhafte negative Auswirkungen zu erwarten sind. Weiterhin wird auch der chemische Zustand der Wasserkörper nicht negativ beeinträchtigt. Die Einleitung von Niederschlagswasser von der Bahnstrecke, welches in die Kinzig eingeleitet wird, führt aufgrund der geringen Menge gegenüber den Abflussmengen nicht zu einer Verschlechterung von ökologischen und chemischen Qualitätskomponenten. Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen zur Gewässerstruktur im Bereich der Kinzig aus dem Maßnahmenprogramm Hessen 2015-2021 werden durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Das Vorhaben steht dem Zielerreichungsgebot und den Bewirtschaftungszielen für die Oberflächengewässerkörper Hessens nicht entgegen. Zu Grunde dieser Einschätzung liegt die Beachtung der unter Kap. 3 genannten Vermeidungsmaßnahmen.

Einleitungen in Oberflächengewässer mit wassergefährdenden Stoffen finden nicht statt. Bauzeitlich eingeleitetes Wasser wird über eine Neutralisationsanlage aufbereitet. Damit ist die Phasing-out-Verpflichtung nicht gefährdet ist.

### **5.3 Grundwasserkörper (GWK)**

In der folgenden Tabelle 6 werden die einzelnen potentiellen Wirkfaktoren des Vorhabens in Zusammenhang mit den Bewirtschaftungszielen des WHG gebracht. Für Grundwasserkörper sind dies der gute mengenmäßige Zustand sowie der gute chemische Zustand.

Der potentielle Wirkzusammenhang wird danach unterschieden, ob er grundsätzlich negative Auswirkungen hat, oder ob er nur temporäre negative Auswirkungen hat, die keinen dauerhaften Einfluss auf den Wasserkörper haben.

Wirkfaktoren	Potenzieller Wirkzusammenhang bei Grundwasserkörpern (GWK)	
	+ = negative Auswirkung (+) = (temporäre) negative Auswirkung ohne Einfluss auf Zustandsstufe - = keine Auswirkung	
	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
<b>Baubedingte Wirkfaktoren</b>		
Flächeninanspruchnahme/Versiegelung	-	-
Grundwasseranstau/Zerstörung der grundwasserstauenden Schichten	-	-
Stoffeintrag	-	-
Sedimenteintrag	-	-
Bodenaustausch	-	-
Bodenverdichtung	-	-
<b>Anlagebedingte Wirkfaktoren</b>		
Flächeninanspruchnahme/Versiegelung	-	-
Grundwasseranstau/Zerstörung der grundwasserstauenden Schichten	-	-
Schadstoffeintrag	-	-
Ableitung von Niederschlagswasser / Anlage von Entwässerungssystemen	-	-

Wirkfaktoren	Potenzieller Wirkzusammenhang bei Grundwasserkörpern (GWK)	
	+ = negative Auswirkung (+) = (temporäre) negative Auswirkung ohne Einfluss auf Zustandsstufe - = keine Auswirkung	
	Mengenmäßiger Zustand	Chemischer Zustand
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>		
Sedimenteintrag	-	-
Stoffeintrag	-	-

**Tabelle 6: Wirkfaktoren bei Grundwasserkörpern**

### 5.3.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme/Versiegelung: Baustelleneinrichtungsflächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme wieder rückgebaut und haben daher keinen dauerhaften Einfluss auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand der Grundwasserkörper.

Grundwasseranstaup/Zerstörung der grundwasserstauenden Schichten: Durch die Herstellung von wasserundurchlässigen Baugruben bei der Gründung von Bauwerken kann auf eine bauzeitliche Grundwasserabsenkung verzichtet werden.

Bodenaustausch/Bodenverdichtung: Innerhalb des Wasserschutzgebietes werden nicht tragfähige, bindige Böden durch tragfähige Kiese und Schotter (LAGA Z0) ersetzt. Dadurch wird die Grundwasserführung erhöht. Entsprechend des Hydrogeologischen Gutachtens (vgl. Anlage 12.6.0.1a, S.104) gehen keine negativen Auswirkungen auf den mengenmäßigen oder chemischen Zustand des Grundwasserleiters aus.

Baubedingte Beeinträchtigungen von verdichtungsempfindlichen grundwassernahen Standorten werden unter dem Aspekt des Bodenschutzes durch entsprechend vorzusehende Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen (siehe Kap. 3 Vermeidungsmaßnahmen).

Stoffeintrag/Sedimenteintrag: Im Rahmen von Betonierarbeiten kann das Lenz- und Restwasser aus den Baugruben trübstoffhaltig und chemisch verändert sein. Daher wird das Wasser vor der Einleitung in Salisbach und Kinzig mit Hilfe einer Neutralisationsanlage gereinigt. Im Bereich der grundwasserrelevanten Bauwerke sind Grundwasserschadensfälle bekannt. Auch Altlastenverdachtsflächen befinden sich im Umfeld des Vorhabens. Da keine Grundwasserabsenkung vorgesehen ist, finden dahingehend keine Verlagerungen von Schadstoffen statt (vgl. Anlage 10.4.a: Antragsunterlagen für wasserrechtliche Erlaubnisse, S.13). Im Rahmen der hydrologischen und hydrochemischen Beweissicherung werden chemischen Veränderungen des Grundwassers während der Bauarbeiten überwacht.

Durch den notwendigen Bodenaustausch wird im Bereich des Wasserschutzgebietes das Grundwasser temporär offengelegt und der Bodenaustausch erfolgt als Unterwasseraushub und –schüttung. Hierdurch kann nicht ausgeschlossen werden, dass kleinräumig Sedimente und andere nicht wassergefährdende Stoffe in den Grundwasserkörper eindringen. Unter Beachtung der unter Kap. 3 genannten Vermeidungsmaßnahmen sind Beeinträchtigung des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwasserkörpers nicht zu erwarten.

### **5.3.2      Anlagebedingte Wirkfaktoren**

Flächeninanspruchnahme/Versiegelung: Aufgrund der Versickerung von anfallendem Niederschlagswasser sind Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung und den mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers nicht zu erwarten.

Grundwasseranbau/Zerstörung der grundwasserstauenden Schichten: Einige Bauwerke und deren Gründungen verbleiben im Untergrund innerhalb des Grundwasserleiters und stellen ein Strömungshindernis dar. Das Hydrogeologische Gutachten (Anlage 12.6.0.1a) prognostiziert nur geringe Aufstaubeträge (< 12 cm) vor den Bauwerken und eine gute Durchströmbarkeit. Die anlagebedingten Strömungshindernisse führen nicht zu einer negativen Veränderung des Grundwasserkörpers (vgl. Anlage 12.6.0.1a: Hydrogeologisches Gutachten, S. 53).

Schadstoffeintrag: Von den Gleisanlagen gehen keine Schadstoffemissionen aus. Daher ist keine negative Beeinflussung auf die Zustandsstufen des Grundwasserkörpers durch Schadstoffeintrag zu erwarten.

Ableitung von Niederschlagswasser / Anlage von Entwässerungssystemen: Im überwiegenden Streckenbereich erfolgt die Ableitung des Niederschlagswassers über die unmittelbare Versickerung an der Strecke. Im Bereich des Wasserschutzgebietes ist die Strecke mit einer Tondichtung abgedichtet und das Niederschlagswasser wird außerhalb des Wasserschutzgebietes versickert oder einer Vorflut zugeführt.

### **5.3.3      Betriebsbedingte Wirkfaktoren**

Sedimenteintrag/Stoffeintrag: Der Ausbau der Gleisanlagen erfolgt zu Gunsten rein elektrisch betriebener Fahrzeuge.

Wie in Kap. 5.2.3 ausführlich dargelegt, gehen relevante Emissionen im Betrieb der Gleisanlagen auf die Stoffgruppen Kohlenwasserstoffe, Schwermetalle und Herbizide zurück. Diese werden durch Verluste von Schmiermitteln, Abriebe von Verschleißteilen und im Zuge der Unkrautvernichtung freigesetzt. Einträge in das Grundwasser erfolgen über die Versickerung nach der Ablagerung auf den Böden. Eine Quantifizierung dieser Stoffemissionen in das Grundwasser durch das Vorhaben der Deutschen Bahn ist schwer möglich, da sie von betrieblichen Abläufen (mehr oder weniger Abrieb) und Witterungsbedingungen (Niederschlag, Trockenheit, Luftfeuchtigkeit, Wind, Temperatur) abhängt. Darüber hinaus sind die Bodeneigenschaften (durchlässig oder bindig - schlechte oder gute Schadstoffbindung) sowie die örtlichen



Grundwasserverhältnisse (Grundwasserflurabstand, Kluft- oder Porengrundwasserleiter) bedeutsam für die Schadstoffverlagerung in das Grundwasser. Kohlenwasserstoffe und Herbizide werden darüber hinaus in der belebten Bodenzone abgebaut. Die Geschwindigkeit dieser Abbauprozesse erfolgt in Abhängigkeit der Milieubedingungen (Nährstoffangebot, mikrobielle Aktivität, Wassergehalt) unterschiedlich schnell.

Die beiden betreffenden Grundwasserleiter sind in schlechtem chemischen Zustand. Der Grundwasserkörper DE\_GB\_DEHE\_2470\_3201\_BY aufgrund der Überschreitung von Nitrat und Pestiziden, der Grundwasserkörper DE\_GB\_DEHE\_2470\_3202 aufgrund von Überschreitungen von Nitrat. Die Überschreitungen gehen entsprechend dem Wasserkörpersteckbrief auf diffuse Einträge durch die Landwirtschaft zurück.

Die Bahnstrecke verläuft überwiegend in der freien Landschaft. Aufgrund der Akkumulation der Schwermetalle und Kohlenwasserstoffe vorrangig im unmittelbaren Gleisumfeld sowie der Schadstoffbindung über die belebte Bodenzone wird nicht von einer Verlagerung bis in das Grundwasser ausgegangen, die zu einer Überschreitung der Umweltqualitätsnormen führt. Im Bereich des Wasserschutzgebietes wird das anfallende Niederschlagswasser abgeleitet und nicht versickert.

Üblicherweise werden Herbizide im Streckenbereich kleinräumig eingesetzt, im Wasserschutzgebiet Zone II kommen keine Herbizide zum Einsatz. Da es sich um zugelassene Herbizide handelt, sind bei fachgerechter Anwendung und Beachtung der Herstellerhinweise zu der Dosierung keine negativen Auswirkungen auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper zu erwarten.

Tausalze kommen im Eisenbahnbetrieb nicht zum Einsatz. Im Bereich von Weichen dienen elektrische Weichenheizungen der Eisfreiheit. Eis im Gleisbereich ist unproblematisch.

#### **5.3.4 Prüfung des Verschlechterungsverbots, des Zielerreichungsgebots, der Trendumkehr**

Die während der Bauphase auftretenden Wirkfaktoren sind nur kleinräumig und temporär, so dass keine dauerhaften negativen Auswirkungen für den chemischen oder mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers zu erwarten sind. Das Vorhaben steht dem Zielerreichungsgebot und den Bewirtschaftungszielen für das Grundwasser nicht entgegen. Zu Grunde dieser Einschätzung liegt die Beachtung der unter Kap. 3 genannten Vermeidungsmaßnahmen.

Der Absicht der Trendumkehr für Schadstoffe im Grundwasser steht im Zuge des Vorhabens nichts entgegen.

## **5.4 Schutzgebiete**

### Trinkwasserschutzgebiet Stadtwerke Hanau, Wasserwerk III, Wilhelmsbad

Zur Sicherstellung der einwandfreien Trinkwasserversorgung werden drei Ersatzwasserbrunnen errichtet und sechs Förderbrunnen während der Bauzeit aus dem Betrieb genommen. Stattdessen werden die Förderbrunnen und weitere neu eingerichtete Messstellen im Rahmen einer Hydrogeologischen und hydrochemischen Beweissicherung als Überwachungsmessstellen genutzt.

Für den Bodenaustausch werden nur unbelastete Materialien (Z0) und kein Recyclingmaterial genutzt. Zu Verhinderung von Schadstoffeinträgen durch Niederschlagswasser erfolgt im Bereich des Wasserschutzgebietes eine Tonabdichtung der Strecke und eine Abführung des Wassers aus dem Schutzgebiet.

Unter Beachtung der unter Kap. 3 genannten Vermeidungsmaßnahmen und einem bestimmungsgemäßen Betrieb kommt es nicht zu einer qualitativen oder quantitativen Beeinträchtigung des Trinkwassers.

### Überschwemmungsgebiet Main

Durch die Herstellung der neuen Brückenbauwerke und Dammanschüttungen geht Retentionsraum verloren. Durch die Nutzbarmachung eines neuen Retentionsraumes südlich des Mains (Steinheimer Altarm) wird dieser Verlust ausgeglichen (siehe auch Anlage 12.8.1: Maßnahmenplanung Wasserbau).

Während der bauzeitlichen Nutzung von Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen werden die Baugeräte und Stoffe im Falle eines Hochwasserereignisses umgehend aus dem Überschwemmungsgebiet entfernt. Die temporäre Anlage von Baustraßen wird nach Abschluss der Baumaßnahmen vollständig zurückgebaut.

## **6 Zusammenfassung der Auswirkungen**

### **6.1 Oberflächenwasserkörper DEHE\_2478.1 Untere Kinzig, DEHE\_24794.1 Braubach, DEHE\_24.1 Main – Hessen,**

Vom Vorhaben werden die beiden Fließgewässer Kinzig und Salisbach (beide OWK Untere Kinzig) gekreuzt. Durch die Erweiterung der Eisenbahnbrücken kommt es innerhalb der beiden Gewässer nicht zur Errichtung von baulichen Anlagen. Die Eisenbahnüberführungen überspannen die Gewässer vollständig. In die Kinzig werden zwei Einleitstellen (km 17,704 und 17,721 Strecke 3660) für anfallendes Niederschlagswasser errichtet.

Für die Gründung von Bauwerken im Bereich von oberflächennah anstehendem Grundwasser kommen wasserdruckhaltende Baugruben anstatt einer Grundwasserabsenkung zum Einsatz. Die abgepumpten Wässer werden nach einer Vorreinigung in die Kinzig sowie den Salisbach eingeleitet. Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen kommt es nicht zu einer Verschlechterung von Qualitätskomponenten und damit dem ökologischen Potenzial oder dem chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper. Betriebsbedingte Emissionen von Kohlenwasserstoffen, Schwermetallen und Herbiziden werden vorrangig im unmittelbaren Gleisumfeld abgelagert und in der belebten Bodenzone gebunden. Geringfügige Einträge in Oberflächengewässer durch Verfrachtungen haben keinen Einfluss das ökologische Potenzial oder den chemischen Zustand der betreffenden Oberflächenwasserkörper. Aufgrund der verhältnismäßig geringen Regenwassereinleitmengen in die Kinzig von maximal 62,8 l/s und einem Niedrigwasserabfluss (NQ) von 2,87 m<sup>3</sup>/s (entspricht 2870 l/s) kommt es nicht zu einer Verschlechterung von biologischen Qualitätskomponenten oder Umweltqualitätsnormen. Die Renaturierungsmaßnahmen an der Hellenbachmündung und der Schneidlache können zu temporären Verschlechterungen führen, die nach Abschluss der Bauarbeiten zu einer Verbesserung des ökologischen Zustands führen und damit dem Zielerreichungsgebot beitragen.

Damit ist für alle betroffenen OWK das Verschlechterungsverbot eingehalten und dem Zielerreichungsgebot steht nichts entgegen. Einleitungen in Kinzig und Salisbach erfolgen temporär durch Grundwassereinleitungen durch in die Kinzig dauerhaft durch die Entwässerungsanlagen an der Strecke. Da keine wassergefährdenden Stoffe eingeleitet werden, steht der Phasing-Out-Verpflichtung nichts entgegen.

### **6.2 Grundwasserkörper DEHE\_2470\_3202, DEHE\_2470\_3201\_BY**

Innerhalb des GWK DEHE\_2470\_3202 erfolgen Baumaßnahmen unterhalb des Grundwasserspiegels. Es ist ein abschnittsweiser Bodenaustausch mit LAGA-Z0-Material innerhalb des Wasserschutzgebietes erforderlich und es werden wasserdruckhaltende Baugruben zur Errichtung von Bauwerken errichtet. Temporäre Beeinträchtigungen können ausschließlich während der Bauphase auftreten und werden nach Abschluss der Bauarbeiten kurzfristig zum Ausgangszustand führen. Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen kommt es nicht zu negativen Auswirkungen auf den chemischen oder mengenmäßigen Zustand des Grundwas-

serkörpers (Verschlechterungsverbot). Die betriebsbedingten Emissionen von Kohlenwasserstoffen, Schwermetallen und Herbiziden werden vorrangig im unmittelbaren Gleisumfeld abgelagert und in der belebten Bodenzone gebunden. Auswirkungen auf den chemischen Zustand der Grundwasserkörper sind nicht absehbar.

Die Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser entsprechend WHG werden nicht tangiert, sodass das Zielerreichungsgebot ebenfalls eingehalten wird. Da keine Einleitung mit Schadstoffen erfolgt steht der Trendumkehr nichts entgegen.

### **6.3 Schutzgebiete**

Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen und einem bestimmungsgemäßen Betrieb der Bahnschienen sind keine Beeinträchtigungen des Trinkwasserschutzgebietes zu erwarten. Auch das Überschwemmungsgebiet Main und Kinzig mit den Hochwasserrisikogebieten werden in ihren Schutzziele nicht beeinträchtigt.

Für den Fall einer Havarie wurden Ersatzwasserbrunnen und Abwehrbrunnen geplant, die eine nachhaltige Verunreinigung des Trinkwassers verhindern können.

## **7 Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen (entfällt)**

Eine Ausnahmeprüfung von den Bewirtschaftungszielen gemäß § 31 WHG ist sowohl für die Oberflächenwasserkörper als auch für den Grundwasserkörper nicht erforderlich.

## **8 Gesamtfazit**

Durch das Vorhaben der Deutschen Bahn AG (DB Netze) zum 4-gleisigen Ausbau der nördlich des Mains verlaufenden Bahnstrecke im Planfeststellungsabschnitt 3 Hanau werden die Bewirtschaftungsziele des WHG sowie die Umweltziele der WRRL nicht beeinträchtigt.

Vom Vorhaben sind drei Oberflächenwasserkörper betroffen. Dies sind Untere Kinzig (DEHE\_2478.1), Braubach (DEHE\_24794.1) und Main – Hessen (DEHE\_24.1).

Nach Auswertung der einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten sowie den chemischen Zustand der Oberflächenwasserkörper ist nicht mit nachhaltigen negativen Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele entsprechend dem WHG zu rechnen. Temporäre Beeinträchtigungen einzelner Qualitätskomponenten können ausschließlich während der Bauphase auftreten und werden nach Abschluss der Bauarbeiten kurzfristig zum Ausgangszustand führen. Die Brückenbauwerke an Kinzig und Salisbach werden außerhalb des Gewässerquerschnitts errichtet. Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen entspricht das Vorhaben dem Verschlechterungsverbot und steht dem Zielerreichungsgebot in keinem Punkt entgegen.

Vom Vorhaben sind zwei Grundwasserkörper betroffen. DEHE\_2470\_3202 und DEHE\_2470\_3201\_BY. Nach Auswertung der einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens auf den chemischen oder mengenmäßigen Zustand der Grundwasserkörper ist nicht mit nachhaltigen negativen Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsziele entsprechend dem WHG zu rechnen. Temporäre Beeinträchtigungen einzelner Qualitätskomponenten können ausschließlich während der Bauphase auftreten und werden nach Abschluss der Bauarbeiten kurzfristig zum Ausgangszustand führen. Unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen entspricht das Vorhaben dem Verschlechterungsverbot und steht dem Zielerreichungsgebot in keinem Punkt entgegen.

Die vom Vorhaben betroffenen Schutzgebiete Trinkwasserschutzgebiet „Stadtwerke Hanau, Wasserwerk III, Wilhelmsbad“ sowie das Überschwemmungsgebiet Main mit Hochwasserrisikogebieten werden ebenfalls in ihren Schutzzielen nicht nachhaltig beeinträchtigt.

Aufgrund keiner schadstoffhaltigen Einleitungen in Oberflächengewässer steht der Phasing-Out-Verpflichtung bzw. der Trendumkehr für das Grundwasser nichts entgegen.



## Anhänge

### Anhang 1: Wirkfaktoren durch den Ausbau Gleisanlagen

Quelle: Eisenbahn-Bundesamt - EBA (2014): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen. Teil III: Umweltverträglichkeitsprüfung, naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. Stand: August 2014.

Vorhabentypen	Neubau Gleisanlagen <sup>2</sup>	Ausbau Gleisanlagen <sup>3</sup>	Bahnstromleitungen <sup>4</sup>	Kreuzungsbauwerke <sup>5</sup>	Funkmasten	andere Betriebsanlagen <sup>6</sup>	Grundlagen zur Abschätzung der qualitativen und quantitativen Dimension (nicht abschließend; ohne Vermeidungsmaßnahmen)
<b>Baubedingte Wirkfaktoren<sup>1</sup></b>							
Flächenbeanspruchung	●	●	○	●	○	●	- Andienung der Baustelle (von der Seite oder über Kopf) - Fläche der Baueinrichtungen, Baustraßen, Lagerplätze, Bodenmiete etc. - erforderliche Fläche für Fundamentgründung
Bodenverdichtung	●	●	○	●	○	●	- Art der eingesetzten Maschinen - Art und Umfang der Lagerung von Baumaterialien - Bodenart und -kt-Wert
Bodenbewegungen, Deponien	●	●	○	●		●	- Fläche und Höhe der Deponie - Art der eingebauten Stoffe - Bestandsdauer der Deponie, Häufigkeit der Umlagerung
Grundwasserabsenkung/-anstau, Zerstörung der grundwasserstauenden Schichten	○	○	○	○			- Umfang des Grundwassertrichters, Grundwasserflurabstand - Tiefe der Absenkung des Grundwassers, Dauer der Änderung - Umfang und Tiefe der Fundamentgründungen
Emission von Stäuben, Gasen	●	●		●	○	○	- Art und Menge der emittierten Stoffe - Dauer und Zeitpunkt der Emissionen - Art des Emissionsweges (diffus, direkt)
Entstehung von Abfall	○	○		○	○	○	- Art und Menge des Abfalls - Dauer und Zeitpunkt der Entstehung
Emission von Lärm, Licht, Erschütterungen	○	○		○	○	○	- zeitliche Ablaufplanung der Baumaßnahmen - Art, Dauer und Zeitpunkt der Arbeitsschritte
Bodenabtrag/ Erosion	●	○					- Umfang der freigelegten Bodenfläche - Dauer der Freilegung - Relief, Niederschlag, und Bodenart
Entstehung von Abwasser	●	○	○				- Relief, Niederschlag, Erosion, -kt-Wert des Bodens, Umfang der freigelegten Fläche - Vorweildauer des Niederschlags auf der Baustelle, Wasseraufkommen in Tunnelbauwerken - Art, Häufigkeit, Ort der Betankung sowie des Umgangs mit Schalden
Entstehung von oberflächlich abfließendem Niederschlagswasser	●	○					- Menge, Zeitpunkt und Sedimentfracht - Art der Zuleitung zu Gewässern (diffus, konzentriert) - Kontakt mit Schadstoffquellen
Vernohung und Anstau von Oberflächengewässern	●	○					- Art und Lage der Vernohung - Zeitpunkt, Umfang und Höhe des Anstaus - Abflussmenge
<b>Anlagebedingte Wirkfaktoren</b>							
Versiegelung, Befestigung von Oberflächen, Flächenbeanspruchung, visuelle Einschbarkeit von Anlagen	●	●	○	●	●	●	- Ausmaße und Art der Anlage: Grundfläche, Höhe, Abstände, verwendete Materialien - versiegelte Fläche: Art und Intensität der Versiegelung - Einschbarkeit
Flächenbeanspruchung durch Erdbauwerke	●	●		●			- Flächengröße, Höhe
Flächenbeanspruchung durch Deponien und Bodenentnahmen	●	○		○			- Flächengröße, Höhe, Art des eingebrachten Materials - Art und Tiefe der aufgeschlossenen Bodenschichten - Menge des entnommenen Materials
Grundwasserabsenkung, -anstau	○	○		○			- Umfang des Grundwassertrichters, Grundwasserflurabstand - Tiefe der Absenkung des Grundwassers - Dauer der Änderungen
Gewässerquerung, -ausbau, -verlegung	●	○		○			- Art, Länge und Umfang der Querung/ der Verlegung bzw. des Ausbaus
Ableitung von Niederschlagswasser, Anlage von Entwässerungssystemen	●	○		●		●	- Art und Dimensionierung der Entwässerungseinrichtung, Flächenbedarf - Menge des abgeleiteten Wassers, Art der Einleitung (diffus, konzentriert) - Schadstofffracht
Zerschneidungswirkungen durch Bauwerke	●	○	○	○			- Zerschneidungslängen, Länge der Dämme, Lärmschutzwände - Tiefe, Höhe und Länge der Trassierungen - Dimension der Restflächen
Gefährdung von Tierindividuen durch Anlagen bzw. Anlagenteile	○	○	●	○			- Höhe der Bahnstromleitungen, Anzahl Traversen, Abstand der Erd- und Leiterseile - Dimensionierung und Gestaltung anderer gefährdender Elemente (z.B. Lärmschutzwände)

Vorhabentypen	Neubau Gleisanlagen	Ausbau Gleisanlagen	Bahnstromleitungen	Kreuzungsbauwerke	Funkmasten	andere Betriebsanlagen	Grundlagen zur Abschätzung der qualitativen und quantitativen Dimension (nicht abschließend; ohne Vermeidungsmaßnahmen)
<b>Betriebsbedingte Wirkfaktoren</b>							
Emission von Stäuben, Gasen		○					- Angaben zu Menge, Konzentration, Ausbreitung und Immission
Entstehung von Abwasser, Abfall	●	○		○		●	- Angaben zu Menge, Inhaltstoffen, Verbleib
Emission von Lärm	●	●		○			- absoluter und gemittelter Lautstärke, Ausbreitung und tageszeitliche Verteilung des Lärms - Verkehrsprognose - zeitliche Verteilung der Lärmemission
Emission von Licht, magnetischen Wellen, Erschütterungen	●	●	○		●	○	- Art, Ausbreitung und tageszeitliche Verteilung
Unfallrisiken	●	●		●		●	- z. B. Beförderung gefährlicher Güter, besondere technisch bedingte Risiken - Frequenz der Beförderung der o.g. Güter
Gefährdung von Tierindividuen durch Kollision	●	○		○		○	- Verkehrsprognosen (Frequenz, Geschwindigkeiten) - Art der eingesetzten Fahrzeuge/Technik
Maßnahmen zur Beseitigung von Pflanzenaufwuchs	●	○	○				- Methode der Herstellung, Zeitpunkt der Durchführung - Art, Menge der aufgetragenen Stoffe, Dauer der Abbauprozesse im Boden - Eintragswege ins Grundwasser (hydraulische Kurzschlüsse)
Freihalten von Sichtverhältnissen an Stromleitungen			●				- Breite der Traverse - Fläche des Schutzstreifens

**Erläuterungen:**

1 Baubedingte Wirkfaktoren: die Wirkungen erfolgen temporär während der Bauphase, die verursachten Schäden können längere Zeit bestehen bleiben  
 2 Neubau von Fahrwegen, Rangierbahnhöfen, Umschlaganlagen des kombinierten Verkehrs, sonstige Gleisanlagen, Tunnel, Drücken  
 3 Ausbau von Fahrwegen, Rangierbahnhöfen, Umschlaganlagen des kombinierten Verkehrs, sonstige Gleisanlagen, Tunnel, Drücken  
 4 Neubau von Bahnstromleitungen, Fahr- und Speiseleitungen  
 5 Verlegung/Neubau von Kreuzungsbauwerken, Unter- und Überführungen  
 6 Neubau / wesentliche Änderung einzelner Betriebsanlagen, z.B. Stellwerke, Signalanlagen, Umform- und Unterwerke

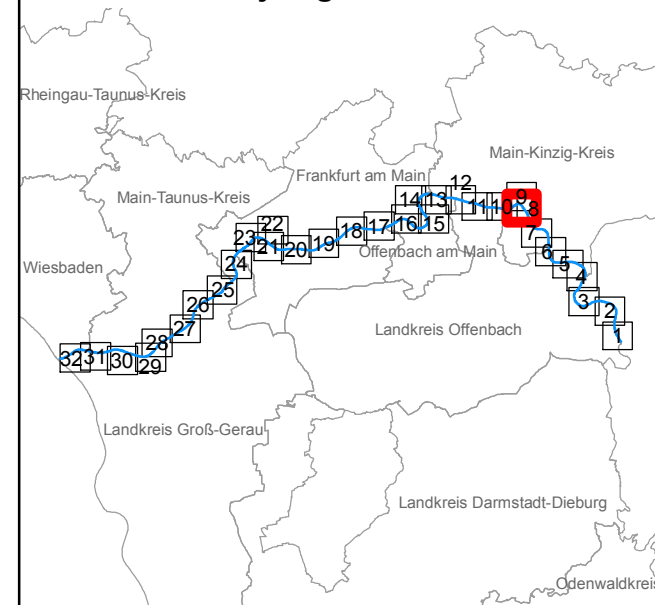
☒ Wirkungen treten i. d. R. auf     
 ☐ Wirkungen können ggf. auftreten     
 ☐ Wirkungen treten i. d. R. nicht auf

## **Anhang 2: Gefahrenkarten zum Hochwasserrisikomanagementplan Main**

Quelle: Regierungspräsidium Darmstadt, Download über Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie ([www.hlnug.de](http://www.hlnug.de))



## Übersicht Projektgebiet



## Legende

### Wassertiefen HQ100

Überschwemmungsfläche und  
pot. Überschwemmungsfläche  
hinter Verkehrsdamm, Wall  
und ähnlichem



pot. Überschwemmungsfläche  
hinter Hochwasserschutzanlage



--- pot. Überschwemmungsgrenze des HQ100  
hinter Verkehrsdamm, Wall und ähnlichem,  
von denen eine Schutzwirkung angenommen werden kann

- - - Überschwemmungsgrenze / pot. Überschwemmungsgrenze  
eines Hochwassers mit hoher Wahrscheinlichkeit

— Überschwemmungsgrenze / pot. Überschwemmungsgrenze  
eines Hochwassers bei HQ100

— Überschwemmungsgrenze / pot. Überschwemmungsgrenze  
eines extremen Hochwassers

— stationäre Hochwasserschutzanlage

— mobile Hochwasserschutzanlage

— Landesgrenze

— Pegel

14.0 ● Stationierung



Datengrundlage: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation



Regierungspräsidium Darmstadt  
Federführung  
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt  
Dezernat IV/F-41.2 - Oberflächengewässer  
Gutleutstr. 114  
60314 Frankfurt  
In Zusammenarbeit mit  
Dez. IV/Da-41.2 Dez. IV/Wi-41.2  
Wilhelmstr. 1-3 Lessingstr. 16-18  
64278 Darmstadt 65189 Wiesbaden

## Hochwasserrisikomanagementplan Main

### Gefahrenkarte

Maßstab:

1:10.000

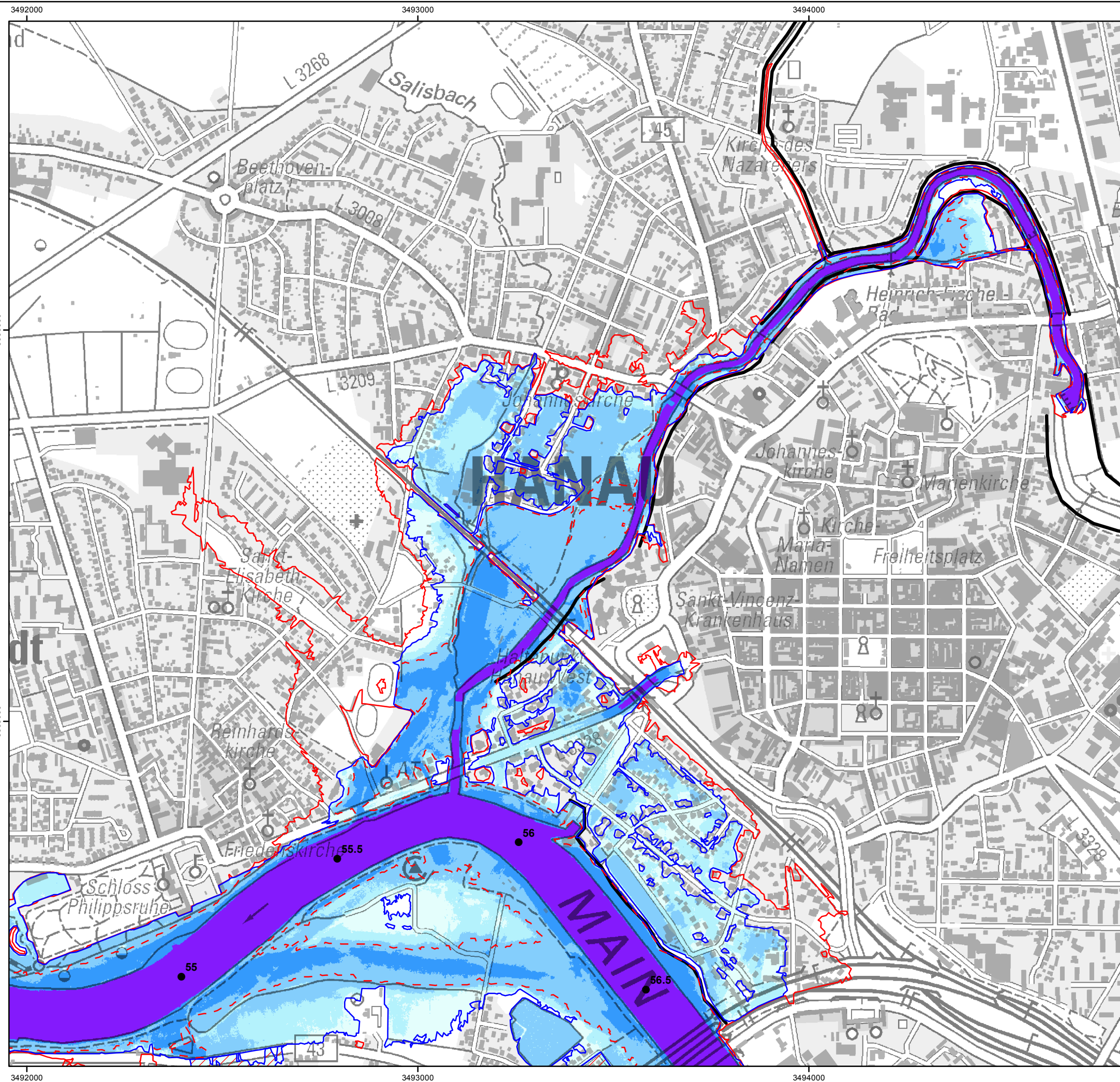
Datum:

November 2015

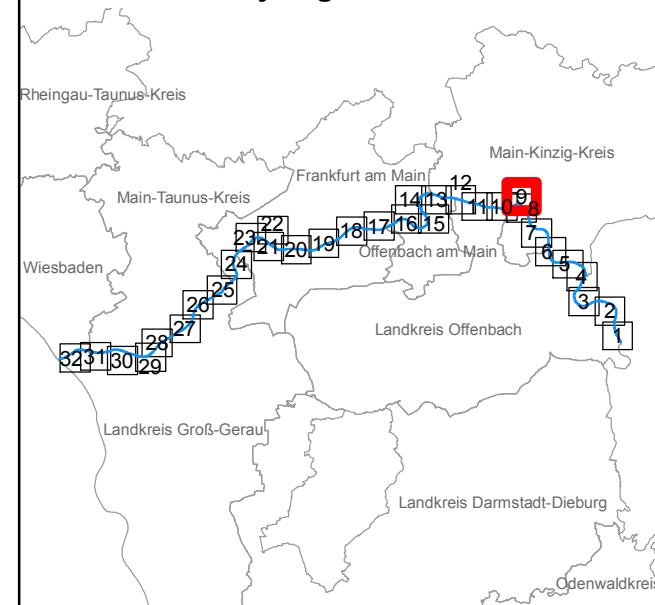
Blattschnitt:

**G - 8**





## Übersicht Projektgebiet



## Legende

### Wassertiefen HQ100

Überschwemmungsfläche und  
pot. Überschwemmungsfläche  
hinter Verkehrsdamm, Wall  
und ähnlichem



### pot. Überschwemmungsfläche hinter Hochwasserschutzanlage



/// pot. Überschwemmungsgrenze des HQ100  
hinter Verkehrsdamm, Wall und ähnlichem,  
von denen eine Schutzwirkung angenommen werden kann

- - - Überschwemmungsgrenze / pot. Überschwemmungsgrenze  
eines Hochwassers mit hoher Wahrscheinlichkeit

— Überschwemmungsgrenze / pot. Überschwemmungsgrenze  
eines Hochwassers bei HQ100

— Überschwemmungsgrenze / pot. Überschwemmungsgrenze  
eines extremen Hochwassers

— stationäre Hochwasserschutzanlage

— mobile Hochwasserschutzanlage

Landesgrenze

Pegel

14.0 ● Stationierung

0 250 500 Meter

Datengrundlage: Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation



Regierungspräsidium Darmstadt  
Federführung  
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt  
Dezernat IV/F 41.2 - Oberflächengewässer  
Gutleutstr. 114  
60314 Frankfurt  
In Zusammenarbeit mit  
Dez. IV/Da-41.2 Dez. IV/Wi-41.2  
Wilhelmstr. 1-3 Lessingstr. 16-18  
64278 Darmstadt 65189 Wiesbaden

## Hochwasserrisikomanagementplan Main

## Gefahrenkarte

Maßstab:

1:10.000

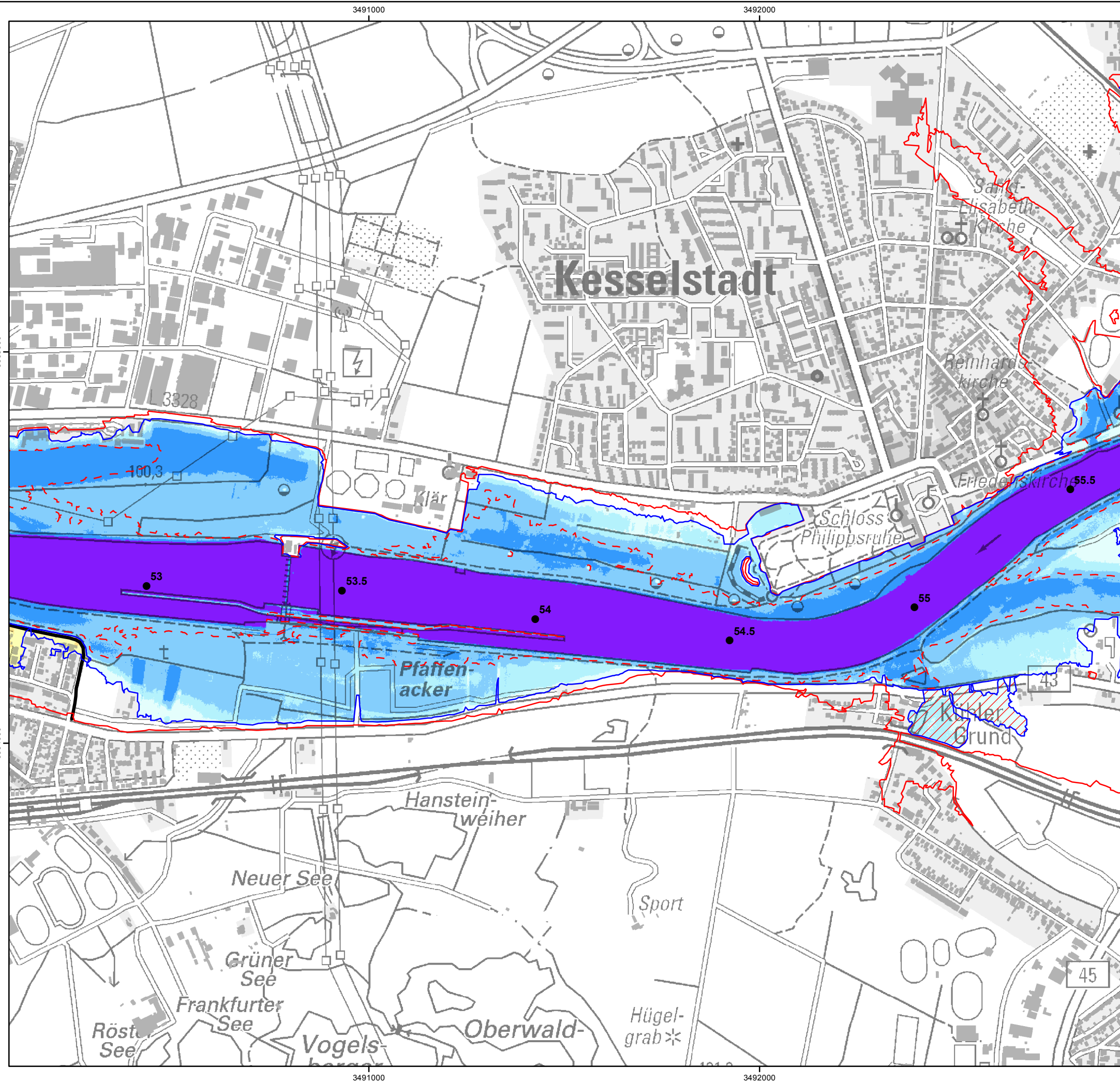
Datum:

November 2015

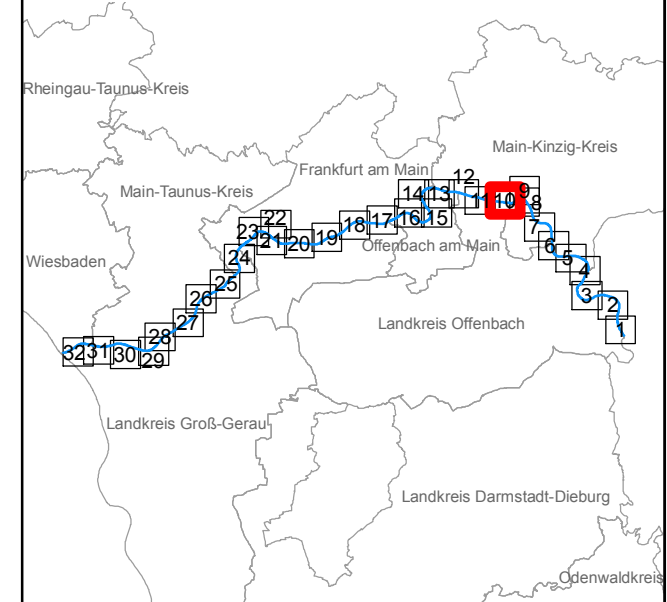
Blattschnitt:

G - 9

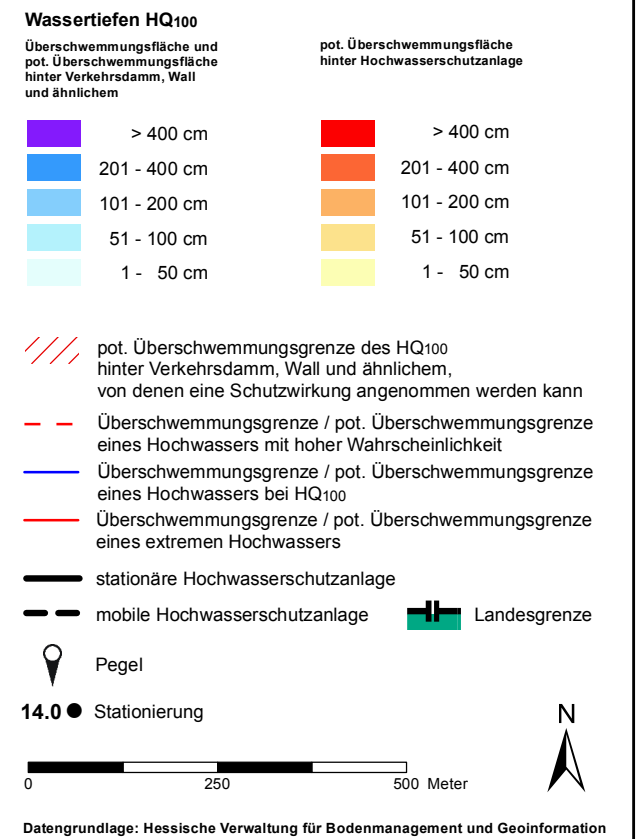




## Übersicht Projektgebiet



## Legende



Regierungspräsidium Darmstadt  
Federführung  
Abteilung Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt  
Dezernat IV/F 41.2 - Oberflächengewässer  
Gutleutstr. 114  
60314 Frankfurt  
In Zusammenarbeit mit  
Dez. IV/Da-41.2 Dez. IV/Wi-41.2  
Wilhelmstr. 1-3 Lessingstr. 16-18  
64278 Darmstadt 65189 Wiesbaden

## Hochwasserrisikomanagementplan Main

## Gefahrenkarte

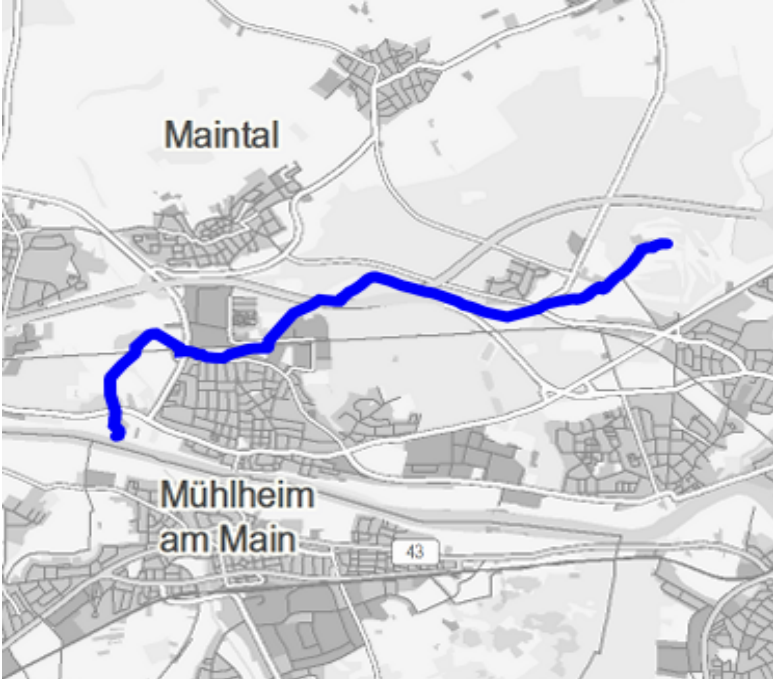
Maßstab: 1:10.000 Datum: November 2015 Blattschnitt: **G - 10**

### **Anhang 3: Wasserkörpersteckbriefe Oberflächenwasserkörper 2015-2021**

# Braubach (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

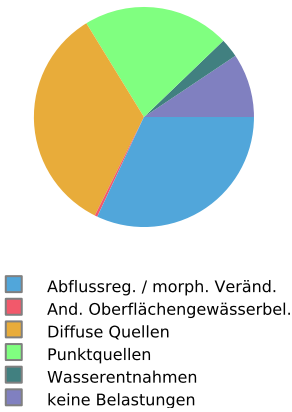
Kenndaten / Eigenschaften	
Kennung	DE_RW_DEHE_24794.1
Wasserkörper-bezeichnung	Braubach
Wasserkörperlänge	6,9km
Flussgebietseinheit	Rhein
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Main
Planungseinheit	Bundeswasserstraße Main
Zuständiges Land	Hessen
Beteiligtes Land	---
Anzahl Messstellen	0 Überblick 3 Operativ 0 Investigativ
Kategorie	natürlich



Gewässertyp	Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche (LAWA-Typcode: 5)
Trinkwassernutzung	Nein

Signifikante Belastungen
<ul style="list-style-type: none"><li>Diffuse Quellen - Landwirtschaft</li><li>Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste</li><li>Dämme, Querbauwerke und Schleusen</li><li>Anthropogene Belastungen - Unbekannt</li></ul>
Auswirkungen der Belastungen

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Rhein [%]



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

Zustand	Ökologie	Chemie
Legende	<div>sehr gut*<div>gut* **</div><div>mäßig / schlechter als gut* **</div><div>unbefriedigend</div><div>schlecht</div><div>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</div></div>	<div>gut</div> <div>nicht gut</div> <div>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</div>
	Ökologischer Zustand (gesamt)	Chemischer Zustand (gesamt)
	<div>Biologische Qualitätskomponenten</div> <div>Unterstützende Qualitätskomponenten</div>	Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)
	Phytoplankton	Wasserhaushalt
	Makrophyten / Phytobenthos	Morphologie
	Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)	
	Fische	Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **
		Sichttiefe
		Temperatur-verhältnisse
		Sauerstoff-haushalt
		Salzgehalt
		Versauerungs-zustand
		Stickstoff-verbindungen
		Phosphor-verbindungen
	Liste der flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)	
	---	
		Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat
		Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe***
		UQN 2013 entspricht UQN 2008
		UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2008/105/EG
		UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2013/39/EU
		Neugeregelte UQN 2013, bewertet nach OGewV 2016
	* Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGewV ** gut entspricht Wert eingehalten / schlechter als gut entspricht Wert nicht eingehalten *** Für einige Schadstoffe wurde die Umweltqualitätsnorm (UQN) geändert. Dadurch ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Bewertung	

Zielerreichung	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungs-ziel guter Zustand / Potential	voraussichtlich erreicht 2027	voraussichtlich erreicht 2027

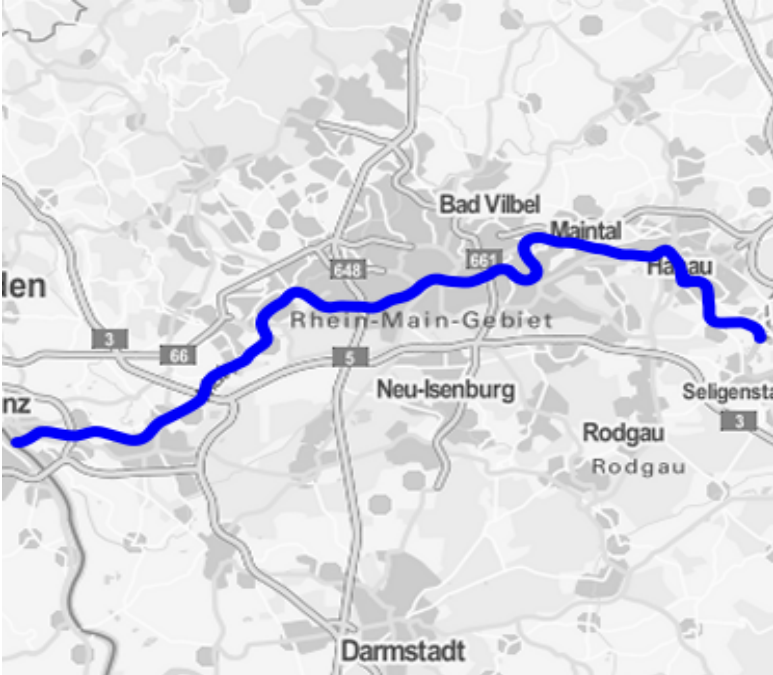
Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog
Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Code: 28)
Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29)
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit 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)
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Code: 75)



Main - Hessen (Fließgewässer)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten / Eigenschaften	
Kennung	DE_RW_DEHE_24.1
Wasserkörper-bezeichnung	Main - Hessen
Wasserkörperlänge	67,6km
Flussgebietseinheit	Rhein
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Main
Planungseinheit	Bundeswasserstraße Main
Zuständiges Land	Hessen
Beteiligtes Land	---
Anzahl Messstellen	2 Überblick 13 Operativ 0 Investigativ
Kategorie	erheblich verändert

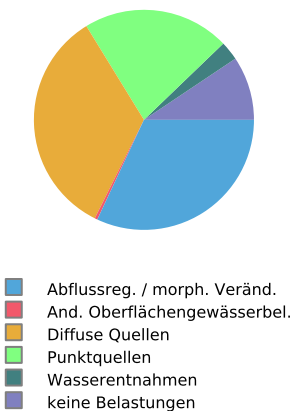


Nutzungen: Ausweisungsgründe der Kategorie "erheblich verändert"	
Hydromorphologische Änderungen	Schleusen Wehre / Dämme / Talsperren Kanalisierung / Begradigung / Sohlbefestigung / Uferbefestigung Andere
Wassernutzungen	Siedlungsentwicklung - andere Nutzungen Energie - Wasserkraft Hochwasserschutz Verkehr - Schifffahrt / Häfen
Gewässertyp	Kiesgeprägte Ströme (LAWA-Typcode: 10)
Trinkwassernutzung	Nein

Signifikante Belastungen
<ul style="list-style-type: none"><li>Punktquellen - Kommunales Abwasser</li><li>Punktquellen - IED-Anlagen</li><li>Wasserentnahme - Industrie</li><li>Physische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste</li><li>Dämme, Querbauwerke und Schleusen</li><li>Anthropogene Belastungen - Unbekannt</li></ul>
Auswirkungen der Belastungen

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

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Rhein [%]



Zustand	Ökologie				Chemie								
Legende	sehr gut*		gut* **		mäßig / schlechter als gut* **		gut		nicht gut		nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar		
	unbefriedigend		schlecht		nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar								
	Ökologisches Potenzial (gesamt)						Chemischer Zustand (gesamt)						
Biologische Qualitätskomponenten						Unterstützende Qualitätskomponenten							
Phytoplankton				Wasserhaushalt				Liste der prioritären Stoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen (UQN)					
Makrophyten / Phytobenthos				Morphologie				• Benzo(a)pyren					
Benthische wirbellose Fauna (Makrozoobenthos)								Differenzierende Zustandsangaben nach LAWA					
Fische				Physikalisch-chemische Qualitätskomp. * **				<u>Prioritäre Stoffe inklusive ubiquitäre Schadstoffe und Nitrat</u>					
				Sichttiefe				Prioritäre Stoffe ohne ubiquitäre Schadstoffe***					
				Temperatur-verhältnisse				UQN 2013 entspricht UQN 2008					
				Sauerstoff-haushalt				UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2008/105/EG					
				Salzgehalt				UQN 2013 geändert zu UQN 2008, bewertet nach RL 2013/39/EU					
				Versauerungs-zustand				Neugeregelte UQN 2013, bewertet nach OGewV 2016					
				Stickstoff-verbindungen									
				Phosphor-verbindungen									
Liste der flussgebietspez. Schadstoffe mit Überschreitung der Umweltqualitätsnormen - (UQN)													
---													
<p>* Für die unterstützenden Qualitätskomponenten gelten die Werte der Anlage 7 OGewV</p> <p>** gut entspricht Wert eingehalten / schlechter als gut entspricht Wert nicht eingehalten</p> <p>*** Für einige Schadstoffe wurde die Umweltqualitätsnorm (UQN) geändert. Dadurch ergeben sich mehrere Möglichkeiten der Bewertung</p>													

Zielerreichung	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungs-ziel guter Zustand / Potential	voraussichtlich erreicht 2027	voraussichtlich erreicht 2027

Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog
Neubau/Anpassung von Anlagen zur Ableitung, Behandlung von Misch- und Niederschlagswasser (LAWA-Code: 10)
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 sonstiger Stoffeinträge (LAWA-Code: 4)
Optimierung der Betriebsweise kommunaler Kläranlagen (LAWA-Code: 5)
Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69)
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 Uferbereich (z.B. Gehölzentwicklung) (LAWA-Code: 73)
Verbesserung von Habitaten im Gewässerentwicklungskorridor einschließlich der Auenentwicklung (LAWA-Code: 74)
Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung) (LAWA-Code: 75)
Maßnahmen zur Anpassung/ Optimierung der Gewässerunterhaltung (LAWA-Code: 79)
Reduzierung der Belastungen infolge Bauwerke bei Küsten- und Übergangsgewässern (LAWA-Code: 81)
Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen infolge von Freizeit- und Erholungsaktivitäten (LAWA-Code: 95)

Datum des Ausdrucks: 25.03.2021 10:48  
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 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

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

Signifikante Belastungen

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

Auswirkungen der Belastungen

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

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Rhein [%]

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

Zustand	Ökologie	Chemie
Legende	<div><div>sehr gut*</div><div>gut* **</div><div>mäßig / schlechter als gut* **</div><div>unbefriedigend</div><div>schlecht</div><div>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</div></div>	<div><div>gut</div><div>nicht gut</div><div>nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar</div></div>

Zielerreichung	Ökologie	Chemie
Bewirtschaftungsziel guter Zustand / Potential	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)
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)

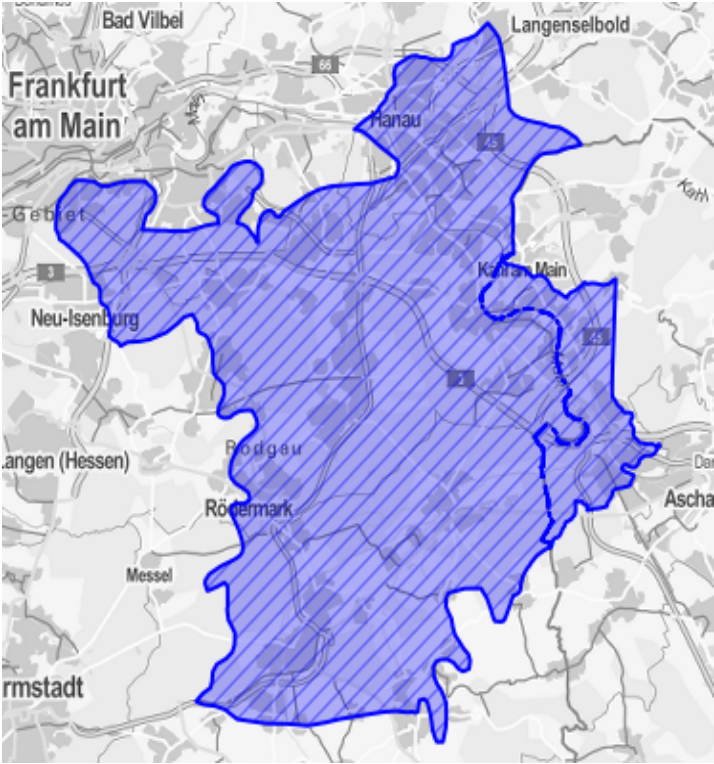


## **Anhang 4: Wasserkörpersteckbriefe Grundwasserkörper 2015-2021**

## 2470\_3201 (Grundwasser)

Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

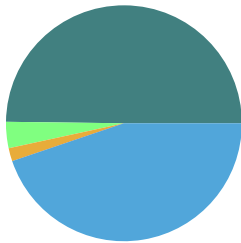
Kenndaten / Eigenschaften	
<b>Kennung</b>	DE_GB_DEHE_2470_3201_BY
<b>Wasserkörper- bezeichnung</b>	2470_3201
<b>Grundwasserhorizont</b>	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
<b>Fläche</b>	504,8 km²
<b>Flussgebietseinheit</b>	Rhein
<b>Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum</b>	Main
<b>Zuständiges Land</b>	Hessen
<b>Beteiligtes Land</b>	Bayern
<b>Anzahl Messstellen</b>	0 Überblick 4 Operativ 4 Quantitativ
<b>Trinkwassernutzung</b>	Nein



Belastungen
<ul style="list-style-type: none"><li>Diffuse Quellen - Landwirtschaft</li></ul>
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><div>gut</div><div>schlecht</div><div>unklar</div></div>	<div><div>gut</div><div>schlecht</div></div>
	<div><div>Mengenmäßiger Zustand</div><div></div></div>	<div><div>Chemischer Zustand</div><div></div></div>
		<div><div>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach <a href="#">Anlage 2 GrwV</a></div><div><ul style="list-style-type: none"><li>Nitrat</li><li>Pestizide (Aktive Substanzen in Pestiziden, einschließlich relevanter Stoffwechsel- oder Abbau bzw. Reaktionsprodukte)</li></ul></div></div>
Zielerreichung	Mengenmäßig	Chemisch
<b>Bewirtschaftungs- ziel guter Zustand</b>	erreicht	nach 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)

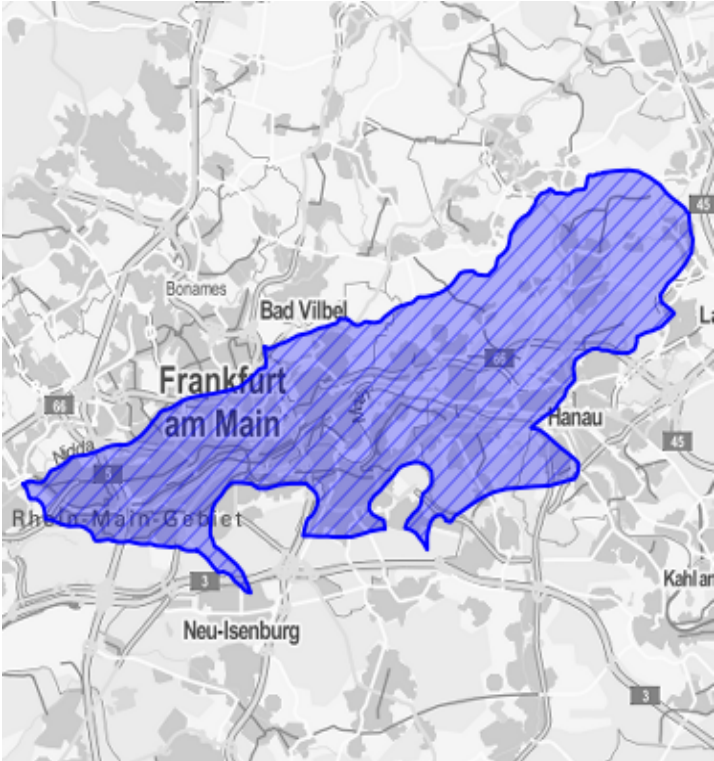
Datum des Ausdrucks: 25.03.2021 10:49  
Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

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

## 2470\_3202 (Grundwasser)

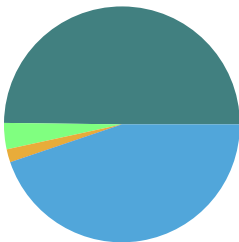
Datensatz der elektronischen Berichterstattung 2016 zum 2. Bewirtschaftungsplan WRRL

Kenndaten / Eigenschaften	
Kennung	DE_GB_DEHE_2470_3202
Wasserkörper-bezeichnung	2470_3202
Grundwasserhorizont	Grundwasserkörper und -gruppen in Hauptgrundwasserleiter
Fläche	222,2 km²
Flussgebietseinheit	Rhein
Bearbeitungsgebiet / Koordinierungsraum	Main
Zuständiges Land	Hessen
Beteiligtes Land	---
Anzahl Messstellen	0 Überblick 2 Operativ 1 Quantitativ
Trinkwassernutzung	Nein



Belastungen
<ul style="list-style-type: none"><li>Diffuse Quellen - Landwirtschaft</li></ul>
Auswirkungen der Belastungen
<ul style="list-style-type: none"><li>Belastung mit Nährstoffen</li></ul>

Verteilung der Belastungsgruppen in der FGE Rhein [%]



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

Zustand	Menge	Chemie
Legende	<div><div>gut</div><div>schlecht</div><div>unklar</div></div>	<div><div>gut</div><div>schlecht</div></div>
	<div><div>Mengenmäßiger Zustand</div><div></div></div>	<div><div>Chemischer Zustand</div><div></div></div>
		<div><div>Stoffe mit Überschreitung der Schwellenwerte nach Anlage 2 GrwV</div><div><ul style="list-style-type: none"><li>Nitrat</li></ul></div></div>
Zielerreichung	Mengenmäßig	Chemisch
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; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508)

Datum des Ausdrucks: 25.03.2021 10:49  
Hinweis: Aufgrund der [Vorgaben](#) zur elektronischen EU-Berichterstattung können Angaben im Steckbrief von den Angaben in den Länderportalen und den Bewirtschaftungsplänen abweichen.

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

## **Anhang 5: Abflüsse Kinzig am Pegel Hanau 2017**

A<sub>Eo</sub> : 920 km<sup>2</sup>

PNP : NN +101,53 m

Lage : 5,0 km oberhalb der Mündung, Rechts

m<sup>3</sup>/s

Pegel : Hanau

Gewässer : Kinzig

Gebiet : Unterer Main

Nr. 24784259

	Tag	2016		2017																		
		Nov	Dez	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez							
Tageswerte	1.	2,89	3,41	3,84	5,62	13,2	6,11	3,65	3,73	3,67	9,29	3,85	8,84	9,97	45,1							
	2.	2,91	3,53	3,73	5,37	14,5	5,96	7,12	3,56	4,62	10,6	3,54	8,41	9,69	29,3							
	3.	2,90	3,62	3,67	6,13	14,7	5,51	13,8	3,77	3,60	7,95	3,71	12,1	6,67	23,2							
	4.	2,85	3,36	3,83	9,35	12,6	5,21	16,8	5,79	3,25	7,36	3,56	19,9	6,08	21,1							
	5.	3,49	3,26	4,31	13,7	11,4	5,04	16,1	5,62	3,09	6,15	3,36	15,2	8,47	21,6							
	6.	5,40	3,10	3,49	18,0	12,1	4,50	10,5	4,17	2,87	6,21	3,33	12,2	15,1	24,2							
	7.	3,96	2,97	3,10	15,9	19,4	4,14	7,94	3,84	4,00	5,36	3,28	9,73	12,0	22,6							
	8.	3,82	2,98	3,27	13,6	20,0	4,14	7,43	3,93	4,08	4,98	3,26	9,36	9,95	23,0							
	9.	4,19	3,08	3,39	11,9	21,7	4,12	6,59	3,55	3,09	4,20	3,53	13,3	9,33	27,3							
	10.	5,71	3,03	3,24	10,8	27,0	4,04	6,01	3,95	9,25	4,09	3,64	12,5	8,62	24,6							
	11.	7,59	3,05	3,41	8,87	22,4	3,94	5,50	3,64	7,59	5,82	3,41	11,4	9,51	25,7							
	12.	8,23	3,13	4,26	7,73	17,6	3,81	5,52	3,32	8,45	15,8	3,69	11,6	12,1	39,0							
	13.	6,35	3,12	6,58	7,27	14,4	3,83	6,23	3,21	14,1	17,0	4,71	9,68	16,1	51,5							
	14.	4,69	3,58	10,8	6,90	11,7	3,61	5,47	3,15	8,11	14,9	13,0	8,88	16,5	61,7							
	15.	4,09	3,42	7,72	5,70	10,1	3,46	5,87	2,90	5,66	11,4	26,3	7,80	14,5	58,4							
	16.	6,89	3,18	5,99	4,93	8,51	3,64	4,60	2,91	3,96	9,36	29,4	7,08	12,8	60,3							
	17.	11,0	3,09	4,97	5,77	7,61	4,91	4,43	3,05	3,54	7,82	20,4	6,75	11,7	58,7							
	18.	10,8	3,09	4,31	8,14	7,03	7,11	4,21	3,10	3,35	6,73	13,8	6,56	9,92	40,7							
	19.	13,0	3,11	3,80	8,16	14,8	6,24	7,28	2,95	3,22	7,17	9,73	6,24	9,45	30,5							
	20.	12,0	3,08	3,79	7,72	21,6	5,21	12,6	2,88	4,61	6,76	8,64	6,39	10,8	26,9							
	21.	10,4	3,03	4,23	9,09	17,4	4,74	7,97	2,97	4,57	5,18	7,37	5,68	15,6	26,1							
	22.	8,58	3,04	4,34	14,1	16,7	4,52	5,71	3,21	5,33	4,68	6,66	5,99	24,4	26,8							
	23.	7,42	3,47	4,38	14,9	14,9	4,09	4,90	3,39	4,95	4,44	5,97	7,56	23,2	26,3							
	24.	5,96	3,35	4,82	18,0	12,0	3,90	4,57	3,25	5,64	4,26	5,02	6,78	19,2	24,3							
	25.	5,05	3,66	4,44	16,5	10,2	3,82	4,46	3,22	7,29	4,16	4,51	6,87	22,6	22,9							
	26.	4,61	3,84	3,51	14,0	8,48	3,84	4,09	3,24	21,2	6,62	4,51	7,14	32,3	21,7							
	27.	4,24	4,99	3,28	12,1	7,44	3,78	3,86	3,22	28,8	6,41	4,92	6,73	34,5	21,6							
	28.	3,88	5,05	3,19	12,1	7,24	3,70	3,69	3,37	25,9	5,20	4,48	6,66	33,0	22,1							
	29.	3,68	4,75	3,15		6,95	3,65	3,60	4,80	21,9	4,31	4,26	7,16	42,3	20,9							
	30.	3,52	4,37	3,13		6,52	3,64	4,02	5,45	14,2	3,82	4,15	12,1	51,8	19,7							
	31.		4,04	4,25		6,34		4,50		10,5	3,72		10,9		26,1							
Hauptwerte	Tag	4.	7.	7.	16.	31.	15.	29.	20.	6.	31.	8.	21.	4.	30.							
	NQ	2,85	2,97	3,10	4,93	6,34	3,46	3,60	2,88	2,87	3,72	3,26	5,68	6,08	19,7							
	MQ	6,00	3,48	4,33	10,4	13,4	4,47	6,74	3,64	8,21	7,15	7,33	9,28	17,3	31,4							
	HQ	13,5	5,61	11,4	18,7	28,0	7,43	17,4	7,43	30,1	18,9	31,3	21,3	53,9	63,3							
	Tag	19.	27.	14.	6.	10.	18.	4.+	4.	27.	12.	16.	4.	30.	14.							
	h <sub>N</sub> mm	67	18	43	43	70	26	98	57	206	86	89	72	117	115							
	h <sub>A</sub> mm	17	10	13	27	39	13	20	10	24	21	21	27	49	91							
	1956/2016		1957/2017 61 Jahre																			
	Jahr	1964	1976	1972	1972	1972	1960	1976	1960	1964	1964+	1973	1976	1964	1976							
	NQ	1,63	1,86	1,90	1,90	2,48	2,54	2,24	1,38	1,34	1,00	1,00	1,22	1,63	1,86							
	MNQ	4,46	5,96	7,25	7,89	7,47	6,34	4,45	3,72	3,14	2,85	2,81	3,31	4,45	6,12							
	MQ	9,65	15,0	16,9	16,8	15,0	11,3	7,51	6,40	5,16	4,71	4,65	6,45	9,73	15,2							
	MHQ	24,6	43,2	46,7	43,1	34,6	25,9	18,3	16,9	13,0	13,2	13,0	17,6	25,0	43,7							
	HQ	86,8	160	211	150	93,6	83,3	56,9	54,2	48,1	68,8	53,1	86,2	86,8	160							
	Jahr	1998	1967	2003	1970	2010	1962	1965	1965	1980	1981	1998	1960	1998	1967							
	1956/2016		1957/2017 61 Jahre																			
	Mh <sub>N</sub> mm	81	92	79	64	68	58	74	79	86	81	68	75	82	93							
	Mh <sub>A</sub> mm	27	44	49	45	44	32	22	18	15	14	13	19	27	44							
Dauertabelle			Abflussjahr (*)				Kalenderjahr				(365)	Unterschnittene Abflüsse m³/s										
			2017				2017					29,4 61,7 165 65,7 22,5	1957/2017 61 Kalenderjahre	Obere Hüllwerte Mittlere Werte Untere Hüllwerte								
			Jahr		Datum		Winter		Sommer						Jahr		Datum					
	NQ	m³/s	2,85	am 04.11.2016	2,85	2,87	2,87	am 06.07.2017	10,3	63,3					am 14.12.2017	bei W= 339 cm	364	28,8	60,3	122	58,9	20,9
	MQ	m³/s	7,03	am 16.09.2017	6,99	7,08	63,3	am 14.12.2017	63,3	63,3					am 14.12.2017	bei W= 339 cm	362	27,0	58,7	106	54,9	20,6
	HQ	m³/s	31,3	bei W= 272 cm	28,0	31,3	63,3	bei W= 339 cm	63,3	63,3					bei W= 339 cm	63,3	361	26,3	58,4	101	51,7	20,3
	Nq	l/(s km²)	3,10		3,10	3,12	3,12		3,12	3,12							360	25,9	51,8	92,8	48,7	18,9
	Mq	l/(s km²)	7,64		7,60	7,70	11,2		11,2	11,2							359	22,4	51,5	82,3	46,2	18,9
	Hq	l/(s km²)	34,0		30,4	34,0	68,8		68,8	68,8							358	21,9	45,1	78,8	44,3	16,0
	h <sub>N</sub>	mm	875		267	608	1022		1022	1022							357	21,7	42,3	75,7	42,4	15,5
	h <sub>A</sub>	mm	241		119	122	354		354	354						356	21,6	40,7	71,7	40,5	14,8	
			1957/2017 (*) 61 Jahre				1957/2017				350	19,4	29,4	56,0	33,9	12,5						
	NQ	m³/s	1,00	am 26.08.1964	1,63	1,00	1,00	am 26.08.1964	1,00	1,00	am 26.08.1964	1,00	1,00	1,22	1,63	1,86						
	MNQ	m³/s	2,46		3,82	2,52	2,52		2,52	2,52			340	15,8	26,1	46,6	27,0	9,10				
	MQ	m³/s	9,93		14,1	5,82	9,96		9,96	9,96			330	14,2	22,9	37,3	22,4	8,20				
	MHQ	m³/s	73,1		71,0	29,5	73,1		73,1	73,1			320	13,0	21,6	34,5	19,4	7,38				
	HQ	m³/s	211	am 03.01.2003	211	86,2	211	am 03.01.2003	211	211	am 03.01.2003	bei W= 464 cm	270	10,9	16,1	28,9	15,1	6,40				
MNq	l/(s km²)	2,67		4,15	2,74	2,74		2,74	2,74			240	8,11	12,2	22,6	11,5	5,10					
Mq	l/(s km²)	10,8		15,3	6,33	10,8		10,8	10,8			210	5,97	7,72	12,4	4,71	2,90					
MHq	l/(s km²)	79,5		77,2	32,1	79,5		79,5	79,5			183	5,18	6,67	11,1	6,15	2,68					
		1957/2017 (*) 61 Jahre				1957/2017				160	4,44	5,84	9,67	5,11	2,12							
130		4,15	4,92	9,29	4,61	2,00																
120		4,02	4,60	8,92	4,41	1,94																
110		3,85	4,46	8,56	4,21	1,90																
100		3,81	4,26	8,38	3,98	1,82																
90		3,70	4,12	8,02	3,79	1,78																
80		3,65	3,94	7,66	3,61	1,78																
70		3,55	3,83	7,15	3,45	1,62																
60		3,42	3,71	6,85	3,27	1,60																
50		3,35	3,65	6,55	3,11	1,60																
40		3,25	3,53	5,95	2,95	1,53																
30		3,15	3,35	5,63	2,77	1,43																
25		3,11	3,27	5,42	2,66	1,38																
20		3,10	3,24	5,30	2,52	1,35																
15		3,05	3,21	5,17	2,33	1,22																
10		2,98	3,13	5,05	2,13	1,18																
9		2,97	3,10	4,92	2,11	1,18																
8		2,95	3,10	4,92	2,03	1,18																
7		2,95	3,09	4,92	2,01	1,17																
6		2,91	3,05	4,80	1,93	1,14																
5		2,91	2,97	4,68	1,87	1,14																
4		2,90	2,95	4,68	1,75	1,14																
3		2,89	2,91	4,56	1,64	1,07																
2		2,88	2,90	4,56	1,51	1,07																
1		2,87	2,88	4,44	1,39	1,03																
0		2,85	2,87	4,32	1,00	1,00																
Extremwerte			Niedrigwasser				Hochwasser															
			m³/s		l/(s km²)		Datum		m³/s		l/(s km²)		cm		Datum							
	1	1,00	1,09	24.08.1976	211	229	464	03.01.2003	464	03.01.2003	464	03.01.2003	464	03.01.2003	464	03.01.2003						
	2	1,00	1,09	15.09.1973	160	174	480	25.12.1967	480	25.12.1967	480	25.12.1967	480	25.12.1967	480	25.12.1967						
	3	1,00	1,09	26.08.1964	150	163	470	24.02.1970	470	24.02.1970	470	24.02.1970	470	24.02.1970	470	24.02.1970						
	4	1,38	1,50	29.06.1960	134	146	410	15.01.2011	410	15.01.2011	410	15.01.2011	410	15.01.2011	410	15.01.2011						
	5	1,56	1,70	27.07.1963	129	140	408	10.01.2011	408	10.01.2011	408	10.01.2011	408	10.01.2011	408	10.01.2011						
	6	1,63	1,77	11.11.1964	129	140	430	24.01.1995	430	24.01.1995	430	24.01.1995	430	24.01.1995	430	24.01.1995						
	7	1,64	1,78	04.09.1991	126	137	446	12.12.1966	446	12.12.1966	446	12.12.1966	446	12.12.1966	446	12.12.1966						
	8	1,70	1,85	06.11.1976	123	134	425	14.02.2002	425	14.02.2002	425	14.02.2002	425	14.02.2								