

Regionaltangente West PFA Mitte

Anhang I

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Planaufsteller	-	Phase	-	Gewerk	-	Planart	-	PSP-Code	-	lfd. Nr.	-	Index	Format
BGS		4		HY		HG		02_03_00_000		36		-	-

29427889 **Inhaltsverzeichnis**

1	Allgemeines	5
1.1	Rechtliche Grundlagen WRRL / WHG	5
1.2	Methodik / Prüfablauf	5
2	Festlegung und Beschreibung planungsrelevanter Wasserkörper	7
2.1	Auflistung vorkommender Wasserkörper im Planungsraum und Beschreibung des Streckenverlaufes	7
2.2	Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele gemäß 2. Bewirtschaftungsplan	7
3	Technische Kurzbeschreibung und Wirkungen des Vorhabens	21
4	Bewertung der relevanten Auswirkungen	23
4.1	Stoffemissionen und Stoffeigenschaften	23
4.2	Strecken- und Bauwerksentwässerung	26
4.3	Einleitung von Stoffen in Oberflächengewässer	28
4.4	Einleitung von Stoffen in das Grundwasser	30
4.5	Änderung der Grundwasserneubildung	31
4.6	Bauzeitliche Risikominimierung und Maßnahmen zum Gewässerschutz	31
4.7	Gewässerquerungen und Gewässerverlegungen	32
4.8	Barrierewirkung	33
5	Zusammenfassung der Auswirkungen	34
6	Prüfung von Ausnahmen zu den Bewirtschaftungszielen	36
7	Gesamteinschätzung	36
	Literatur	37

29427889 **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1:	Zustandsbeschreibung des Fließgewässers Unterer Sulzbach	9
Tabelle 2:	Zustandsbeschreibung des Fließgewässers Liederbach	12
Tabelle 3:	Zustandsbeschreibung des Fließgewässers Main	14
Tabelle 4:	Zustandsbeschreibung des Fließgewässers Kelsterbach	16
Tabelle 5:	Zustandsbeschreibung des Grundwasserkörpers "2480_3202"	17
Tabelle 6:	Zustandsbeschreibung des Grundwasserkörpers "2490_3105"	19
Tabelle 7:	Zustandsbeschreibung Grundwasserkörper „2490_3101“	20
Tabelle 8:	Potentielle Auswirkungen des Vorhabens Regionaltangente West, PfA Mitte	22
Tabelle 9:	Im Bahnbetrieb emittierte Schwermetalle und Emissionsquellen	24
Tabelle 10:	Entwässerungsabschnitte im RTW PfA Mitte	28

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtslageplan
Anlage 2	Lageplan der Grundwasser- und Oberflächenwasserkörper
Anlage 3	Überschwemmungsgebiete

29427889 **Abkürzungen**

BTEX	Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol
DB	Deutsche Bahn
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
EÜ	Eisenbahnüberführung
FG	Fließgewässer
GrwV	Grundwasserverordnung
GWK	Grundwasserkörper
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HMBW	heavily modified water body (erheblich veränderter Wasserkörper)
HMUKLV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
KW	Kohlenwasserstoffe
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
OWK	Oberflächenwasserkörper
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
WSG	Wasserschutzgebiet

1 Allgemeines

1.1 Rechtliche Grundlagen WRRL / WHG

Mit dem Vorhaben „Regionaltangente West, PFA Mitte“ ist die Vereinbarkeit mit den Zielen der EU-Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG; WRRL) darzulegen. Das WHG und nachgeordnete Verordnungen setzen die WRRL hinsichtlich Oberflächengewässer, Küstengewässer und Grundwasser um und formulieren die Bewirtschaftungsziele.

Der Fachbeitrag zur EU-WRRL stellt den Weg der Prüfung dar und prüft die Wirkungen des Vorhabens hinsichtlich der Zielvorgaben der EU-WRRL. Um die EU-WRRL zu erreichen wurden im WHG Bewirtschaftungsziele für Oberflächenwasserkörper (§ 27) und Grundwasserkörper (§ 47) festgelegt. Zu diesen Bewirtschaftungszielen gehören für Oberflächenwasserkörper (OWK) die Vermeidung der Verschlechterung ihres ökologischen Zustands bzw. bei „erheblich veränderten Wasserkörpern“ („heavily modified water body“ - HMWB) ihres ökologischen Potenzials und ihres chemischen Zustands (Verschlechterungsverbot) sowie die Erhaltung bzw. die Erreichung eines guten ökologischen Zustands/Potenzials und chemischen Zustands (Verbesserungsgebot). Für Grundwasserkörper (GWK) soll eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustands vermieden und ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand erhalten bzw. erreicht werden.

Die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) regelt u.a. die Einstufung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands für Oberflächengewässer. Die Grundwasserverordnung (GrwV) regelt u.a. die Einstufung des mengenmäßigen und des chemischen Zustands der Grundwasserkörper.

Beurteilungsgegenstand der Prüfung ist jeweils der Wasserkörper in seiner Gesamtheit und nicht ein einzelner Gewässerabschnitt oder eine Einleitstelle (LAWA 2017). Ein Oberflächenwasserkörper umgrenzt hierbei einen einheitlichen und bedeutenden Abschnitt eines Oberflächengewässers. Bezugspunkte zur Beurteilung der Wasserkörperqualität sind die repräsentativen Messstellen.

1.2 Methodik / Prüfablauf

Folgende Prüfungsschritte sind Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrags zur WRRL:

- Identifizierung der durch das Vorhaben betroffenen Wasserkörper (Oberflächen- und Grundwasserkörper)
- Beschreibung des chemischen und ökologischen Zustands/Potenzials der Oberflächenwasserkörper und des chemischen und ökologischen Zustands der Grundwasserkörper anhand der in der WRRL definierten Qualitätskomponenten
- Beschreibung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualitätskomponenten
- Bewertung der Auswirkungen hinsichtlich einer möglichen Verschlechterung des chemischen Zustands oder des ökologischen Zustands/Potenzials
- Erläuterung der Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27, 47 WHG

29427889 Die Grundlagen für die Prüfung bilden die Darstellungen in den Antragsunterlagen zur Planfeststellung, insbesondere das Hydrologische Gutachten. Im hydrologischen Gutachten wurden bereits alle Wirkfaktoren, die mit dem Fachbeitrag zur WRRL korrelieren, betrachtet. Die Grundlagen für die Prüfschritte zur WRRL sind dort zu entnehmen.

2 Festlegung und Beschreibung planungsrelevanter Wasserkörper

2.1 Auflistung vorkommender Wasserkörper im Planungsraum und Beschreibung des Streckenverlaufes

Das Vorhaben „Regionaltangente West, PFA Mitte“ liegt in der Flussgebietseinheit Rhein im hessischen Teil des Bearbeitungsgebiets Main. Durch das Vorhaben „Regionaltangente West – PFA Mitte“ sind folgende Wasserkörper betroffen:

Oberflächenwasserkörper (OWK):

- DEHE_24898.1 „Unterer Sulzbach“
- DEHE_248.1 „Nidda/Frankfurt“
- DEHE_24.1 „Main -Hessen“
- DEHE_2492.1 „Unterer Liederbach“
- DEHE_2494.1 „Kelsterbach“

Grundwasserkörper (GWK):

- DEHE_2480_3202
- DEHE_2490_3105
- DEHE_2490_3101

In den durchfahrenen OWK „Unterer Sulzbach“, „Unterer Liederbach“ und „Kelsterbach“ werden neben den OWK auch die zugehörigen Fließgewässer (FG) berührt.

Der Trassenverlauf des PFA Mitte erstreckt sich vom Ende des PFA Nord nach dem Eschborner Dreieck über den Bf Höchst und den Main bis südlich der Querspange Kelsterbach und endet mit der Einfädelung in die Strecke 3683.

Der Streckenverlauf mit den betroffenen WSG ist in der **Anlage 1** dargestellt. Die Lage der OWK, FG und GWK findet sich in der **Anlage 2**.

An Überschwemmungsgebieten werden die ausgewiesenen Überschwemmungsgebiete des Sulzbaches und des Mains gekreuzt. Das Überschwemmungsgebiet des Mains wird jedoch nur auf der vorhandenen und für die RTW ausgebauten Leunabrücke durchfahren. Beim Sulzbach wird ein Querungsbauwerk errichtet. Beim Liederbach ist im direkten Streckenverlauf kein Überschwemmungsgebiet ausgewiesen, jedoch liegt die verlegte Liederbachunterführung Leunastrasse im Bereich des Überschwemmungsgebietes. Beim Kelsterbach ist im Bereich der RTW kein Überschwemmungsgebiet ausgewiesen (**Anlage 3**).

2.2 Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele gemäß 2. Bewirtschaftungsplan

Die Beschreibung des Zustands der Wasserkörper und der Bewirtschaftungsziele gemäß 2. Bewirtschaftungsplan beruht auf Informationen der von der Bundesanstalt für Gewässerkunde im Auftrag der Wasserwirtschaftsverwaltungen des Bundes und der Länder betriebenen

29427889 BUND/Länder- Information- und Kommunikationsplattform „WasserBLick“, sowie dem vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) betriebenen Fachinformationssystem „WRRL-Viewer“.

Oberflächenwasserkörper: „Unterer Sulzbach“

Der OWK „Unterer Sulzbach“ reicht von der Schwalbachmündung in den Sulzbach bis zum Main und umgrenzt den PFA Mitte von seinem Beginn bis etwa zum RTW-km 8,1. Der Bereich umfasst somit neben der Neubautrasse die EÜ Sulzbach und die EÜ BAB 66. Es ist geplant, das Entwässerungswasser des Abschnittes von der EÜ Sossenheimer Straße bis einschließlich des Brückenbauwerkes A66 von etwa RTW-km 6,5 bis 7,8 in den Sulzbach auszuleiten. Zur Überführung des Sulzbaches werden im Überschwemmungsgebiet Stützen errichtet.

Der „Untere Sulzbach“ ist als ein natürliches Gewässer gemäß WRRL eingestuft, der chemische und ökologische Zustand werden als schlecht bzw. nicht gut eingestuft. Die Einstufung zum ökologischen Zustand beruht auf einer schlechten Einstufung der Qualitätskomponente Makrophyten/Phytobenthos, der Zustand für benthische wirbellose Fauna und Fische ist unbefriedigend. Beim chemischen Zustand führt die Überschreitung der UQN für Benzo(a)pyren zu einer Einstufung in einen nicht guten Zustand.

Signifikante Belastungen sind auf Punktquellen und diffuse Quellen u.a. aus der Landwirtschaft zurückzuführen, weiterhin belasten physische Veränderungen das Gewässer. Diese führen zur Verschmutzung des Gewässers durch Chemikalien, Nährstoffe, organische Verbindungen und Salz. Ebenfalls sind die Temperaturen des Gewässers erhöht.

Der gute ökologische und chemische Zustand wird voraussichtlich 2027 erreicht. Hierfür ist die Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge, konzeptionelle und sonstige Maßnahmen geplant. Weiterhin sind Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit, die Initiierung/Zulassung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung, die Vitalisierung des Gewässers sowie die Habitatverbesserung geplant. Die RTW quert den Sulzbach etwa am Gewässerkilometer 2,75. In diesem Bereich ist die Verbesserung der linearen Durchgängigkeit durch Öffnung von Verrohrungen sowie die Entwicklung von naturnahen Strukturen geplant. Beide Maßnahmen liegen als Vorschlag vor.

29427889 Tabelle 1: Zustandsbeschreibung des Fließgewässers Unterer Sulzbach

Sulzbach	
Name des Oberflächengewässers	Unterer Sulzbach
Oberflächenwasserkörper-Nummer	DEHE_24898.1
Gewässertyp	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche (LAWA-Typ: 6)
erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper	nein
Wasserkörper im Einzugsgebiet einer Talsperre mit Gütedefizit	nein
Ökologie	
Bewertung	
ökol. Zustand/Potential Gesamtbewertung	-
Makrozoobenthos Bewertung	befriedigend
Fische Bewertung	befriedigend
Makrophyten Bewertung	schlecht
Diatomeen Bewertung	befriedigend
Chemisch-physikal. Parameter	
Temperatur Wasserkörper	zul. Orientierungswert Tempmax nicht eingehalten
pH-Wert Wasserkörper	Orientierungswert eingehalten
Sauerstoff Wasserkörper	Jahresminima 8,73
Phosphor Wasserkörper	0,532
ortho-Phosphat Wasserkörper	0,418
Ammonium Wasserkörper	0,113
Chlorid Wasserkörper	Mittelwert 320,62
Zielerreichung	
Zielerreichung Ökologie im Jahr 2015/21/27	27
Chemie	
Gesamtzustand Chemie	schlecht
chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	
Pflanzenschutzmittel	-
Schwermetalle	gut
industrielle Schadstoffe	gut
sonstige prioritäre Stoffe	gut
uibiquitäre Stoffe	schlecht
chemischer Zustand ohne Hg	gut
Hydromorphologie	
Belastungen Struktur	-
Geplante Strukturmaßnahmen im direkten Umfeld der Baumaßnahme	<ul style="list-style-type: none"> Herstellung der linearen Durchgängigkeit von km 2,232 – 3,942 (ID: 158132, Art: Öffn. Verrohrung, Status: Vorschlag) Entwicklung naturnaher Gewässer von km 2,508-3,942 (ID: 158124, Art: Entw. naturn. Strukturen, Status: Vorschlag)

29427889

Belastungen nach Wasserkörpersteckbrief	
Signifikante Belastungen	<ul style="list-style-type: none"> • Punktquellen – andere • Diffuse Quellen – andere • Diffuse Quellen - Landwirtschaft • Physikalische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste • Anthropogene Belastungen – Unbekannt
Auswirkungen der Belastungen	<ul style="list-style-type: none"> • Verschmutzung durch Chemikalien • Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit) • Belastungen mit Nährstoffen • Belastung mit organischen Verbindungen • Salzverschmutzung/-intrusion • Erhöhte Temperaturen
Geplante Maßnahmen nach LAWA-Maßnahmenkatalog	
<ul style="list-style-type: none"> • Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Code: 28) • Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29) • Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508) • Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69) • Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code: 70) • 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) 	

Oberflächenwasserkörper: Nidda/Frankfurt

Der OWK „Nidda/Frankfurt“ wird von etwa RTW-km 8,1 – 9,8 von der RTW durchfahren. Das Fließgewässer Nidda befindet sich deutlich südlicher als die RTW unweit des Mains.

Der ökologische Zustand der Nidda im Bereich Frankfurt wird als unbefriedigend eingestuft, der chemische Zustand ist nicht gut. Die ökologische Einstufung ist auf eine unbefriedigende Einstufung für Fische zurückzuführen, der chemische Zustand wird aufgrund von Überschreitungen von Umweltqualitätsnormen des Herbizides MCPA sowie von Benzo(a)pyren als nicht gut eingestuft.

Signifikante Belastungen sind auf diffuse Quellen aus Siedlungsgebieten und der Landwirtschaft zurückzuführen, weiterhin belasten physische Veränderungen und unbekannte anthropogene Einträge das Gewässer. Diese führen zur Verschmutzung des Gewässers durch Chemikalien, Nährstoffe und organische Verbindungen. Ebenfalls sind die Habitate aufgrund der morphologischen Änderungen verändert.

Der gute ökologische und chemische Zustand wird voraussichtlich 2027 erreicht. Hierfür ist die Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge und sonstige Maßnahmen geplant. Weiterhin sind Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit, die Vitalisierung des Gewässers sowie die Habitatverbesserungen und der Anschluss von Quergewässern geplant.

Oberflächenwasserkörper: Unterer Liederbach

Der OWK „Unterer Liederbach“ umgrenzt den Liederbach von der Schmiehbachmündung bei der Gemeinde Liederbach am Taunus bis zur Liederbachmündung in den Main. Die RTW durchfährt den OWK Liederbach im Bereich des Tunnels Bf Höchst und der Leunastraße auf einer Strecke von etwa 250 m.

Der „Untere Liederbach“ wird als feinmaterialreicher, karbonatischer Mittelgebirgsbach eingestuft. Sein ökologischer Zustand wird als schlecht und der chemische Zustand als nicht gut bewertet. Der schlechte ökologische Zustand ist auf die Einstufung der benthischen wirbellosen Fauna (Makrozoobenthos) sowie Fische zurückzuführen. Der nicht gute chemische Zustand ist auf Überschreitungen der Umweltqualitätsnormen von Benzo(a)pyren zurückzuführen.

Signifikante Belastungen sind auf diffuse Quellen aus der Landwirtschaft und anthropogene Belastungen zurückzuführen. Weiterhin entstehen signifikante Belastungen durch physische Veränderungen des Ufers. Die Auswirkungen der Belastungen sind die Verschmutzung durch Chemikalien und veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen.

Der gute ökologische und chemische Zustand wird voraussichtlich 2027 erreicht. Hierfür ist die Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge und sonstige Maßnahmen geplant. Weiterhin sind Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit, die Vitalisierung des Gewässers und Habitatverbesserungen geplant. Ebenfalls sollen als konzeptionelle Maßnahme vertiefende Untersuchungen und Kontrollen durchgeführt und eine eigendynamische Gewässerentwicklung zugelassen/initiiert werden.

Für die Bewertung des Vorhabens auf den Unteren Liederbach wurde ein gesondertes Gutachten erstellt (Anhang II des Hydrologischen Gutachtens), dessen Ergebnisse in das vorliegende Gutachten aufgenommen werden.

29427889 Tabelle 2: Zustandsbeschreibung des Fließgewässers Liederbach

Liederbach	
Name des Oberflächengewässers	Unterer Liederbach
Oberflächenwasserkörper-Nummer	DEHE_2492.1
Gewässertyp	Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche (LAWA-Typcode: 6)
erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper	nein
Wasserkörper im Einzugsgebiet einer Talsperre mit Gütedefizit	nein
Ökologie	
Bewertung	
ökol. Zustand/Potential Gesamtbewertung	Nicht verfügbar / nicht anwendbar / unklar
Makrozoobenthos Bewertung	schlecht
Fische Bewertung	schlecht
Makrophyten Bewertung	-
Diatomeen Bewertung	mäßig
Chemisch-physikal. Parameter	
Temperatur Wasserkörper	zul. Orientierungswert Tempmax eingehalten
pH-Wert Wasserkörper	Orientierungswert eingehalten
Sauerstoff Wasserkörper	Jahresminima 9,15
Phosphor Wasserkörper	0,098
ortho-Phosphat Wasserkörper	0,046
Ammonium Wasserkörper	0,039
Chlorid Wasserkörper	Mittelwert 36,26
Zielerreichung	
Zielerreichung Ökologie im Jahr 2015/21/27	27
Chemie	
Gesamtzustand Chemie	schlecht
chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	
Pflanzenschutzmittel	-
Schwermetalle	-
industrielle Schadstoffe	-
sonstige prioritäre Stoffe	-
uibiquitäre Stoffe	schlecht
chemischer Zustand ohne Hg	gut
Hydromorphologie	
Belastungen Struktur	-
Geplante Strukturmaßnahmen im direkten Umfeld der Baumaßnahme	
Belastungen nach Wasserkörpersteckbrief	
Signifikante Belastungen	• Diffuse Quellen - Landwirtschaft

29427889

	<ul style="list-style-type: none"> • Physikalische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste • Anthropogene Belastungen – Unbekannt
Auswirkungen der Belastungen	<ul style="list-style-type: none"> • Verschmutzung durch Chemikalien • Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)
Geplante Maßnahmen nach LAWA-Maßnahmenkatalog	
<ul style="list-style-type: none"> • Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Code: 28) • Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29) • Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508) • Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69) • Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code: 70) • 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) 	

Oberflächenwasserkörper: Main – Hessen

Der Oberflächenwasserkörper „24.1 Main - Hessen“ umgrenzt den Main etwa auf der Strecke von Frankfurt Oberrad bis zur Mündung in den Rhein. Die RTW-Strecke durchfährt den OWK etwa vom RTW-km 9,8 auf einem etwa 500 m langen Abschnitt im Bereich des Bf Höchst vor dem Liederbachtunnel, sowie nach der Unterführung Leunastraße bis zum Übergang zum OWK Kelsterbach am RTW-km 13,0 und nach dem OWK Kelsterbach bis zum Ende des PFA Mitte am RTW-km 16,5 ein.

Der Main ist aufgrund der Nutzung zur Schifffahrt und der Stauregelung als erheblich veränderter Wasserkörper ausgewiesen („heavily modified water body“ - HMBW). Das ökologische Potenzial wird nach HMKLV insgesamt als „unbefriedigend“ bewertet. Der chemische Zustand wird als „nicht gut“ bewertet. Die ökologische Einstufung ist auf eine unbefriedigende Einstufung für Fische und Makrophyten/Phytobenthos zurückzuführen, der chemische Zustand wird aufgrund von Überschreitungen der UQN von Benzo(a)pyren als nicht gut eingestuft.

Signifikante Belastungen sind auf Punktquellen von kommunalem Abwasser sowie Industrieanlagen zurückzuführen. Weiterhin belasten Wasserentnahmen und physische Veränderungen sowie unbekannte anthropogene Einträge das Gewässer. Diese führen zur Verschmutzung des Gewässers durch Chemikalien, Nährstoffe und organische Verbindungen. Ebenfalls sind die Habitate aufgrund der morphologischen Änderungen verändert und die Temperaturen des Gewässers erhöht.

Die Bewirtschaftungsziele gutes ökologisches Potenzial und guter chemischer Zustand werden voraussichtlich im Jahr 2027 erreicht. Hierfür ist der Neubau/die Anpassung von Regen- und Mischwasseranlagen und der Ausbau sowie die Optimierung des Betriebes von kommunalen

29427889 Kläranlagen vorgesehen. Ebenfalls sind Maßnahmen zur Reduzierung der Einträge aus der Landwirtschaft und die Anlage von Gewässerschutzstreifen geplant. Das Gewässerhabitat soll durch verschiedene Maßnahmen verbessert werden. Weiterhin sind Maßnahmen zur Vitalisierung des Gewässers, der Anschluss von Seitengewässern und Anpassungen in der Gewässerunterhaltung geplant. Der Eintrag soll auch durch Reduzierungen der Belastung von Bauwerken und bei Freizeit- sowie Erholungsaktivitäten erreicht werden. Im Bereich der Leunabrücke sind Maßnahmen zur Entwicklung naturnaher Gewässer sowie die Nutzung des Ufers als schützende Uferlinie vorgeschlagen.

Tabelle 3: Zustandsbeschreibung des Fließgewässers Main

Main	
Name des Oberflächengewässers	Main - Hessen
Oberflächenwasserkörper-Nummer	DEHE_24.1
Gewässertyp	Ströme des Mittelgebirges (k)
erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper	ja
Wasserkörper im Einzugsgebiet einer Talsperre mit Gütedefizit	nein
Ökologie	
Bewertung	
ökol. Zustand/Potential Gesamtbewertung	unbefriedigend
Makrozoobenthos Bewertung	mäßig
Fische Bewertung	unbefriedigend
Makrophyten Bewertung	unbefriedigend
Diatomeen Bewertung	mäßig
Chemisch-physikal. Parameter	
Temperatur Wasserkörper	zul. Orientierungswert Tempmax nicht eingehalten
pH-Wert Wasserkörper	Orientierungswert nicht eingehalten
Sauerstoff Wasserkörper	Jahresminima 4,01
Phosphor Wasserkörper	0,194
ortho-Phosphat Wasserkörper	0,126
Ammonium Wasserkörper	0,048
Chlorid Wasserkörper	Mittelwert 54,41
Zielerreichung	
Zielerreichung Ökologie im Jahr 2015/21/27	27
Chemie	
Gesamtzustand Chemie	schlecht
chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	
Pflanzenschutzmittel	gut
Schwermetalle	gut
industrielle Schadstoffe	gut
sonstige prioritäre Stoffe	schlecht

29427889

uibiquitäre Stoffe	schlecht
chemischer Zustand ohne Hg	schlecht
Hydromorphologie	
Belastungen Struktur	Schifffahrt
Geplante Strukturmaßnahmen im direkten Umfeld der Baumaßnahme	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen von km 22,8 bis 24,8 (ID: 230632, Vorschlag) Nutzung Ufer als schützende Uferlinie von km 22,767 bis 24,766 (ID: 74574, Vorschlag)
Belastungen nach Wasserkörpersteckbrief	
Signifikante Belastungen	<ul style="list-style-type: none"> Punktquellen – kommunales Abwasser Punktquellen – IED Anlagen Wasserentnahme – Industrie Physikalische Veränderung von Kanal/Bett/Ufer/Küste Dämme, Querbauwerke und Schleusen Anthropogene Belastungen – Unbekannt
Auswirkungen der Belastungen	<ul style="list-style-type: none"> Verschmutzung durch Chemikalien Veränderte Habitate aufgrund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit) Belastungen mit Nährstoffen Belastung mit organischen Nährstoffen Belastung mit organischen Verbindungen Erhöhte Temperaturen
Geplante Maßnahmen nach LAWA-Maßnahmenkatalog	
<ul style="list-style-type: none"> Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge (LAWA-Code: 28) Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinmaterialeinträge aus der Landwirtschaft (LAWA-Code: 29) Konzeptionelle Maßnahme; Vertiefende Untersuchungen und Kontrollen (LAWA-Code: 508) Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit an sonstigen wasserbaulichen Anlagen (LAWA-Code: 69) Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung inkl. begleitender Maßnahmen (LAWA-Code: 70) 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) 	

Oberflächenwasserkörper: Kelsterbach

Der OWK „2494.1 Kelsterbach“ erstreckt sich südlich des Mains in ostwestlicher Richtung vom Main bis nach Neu-Isenburg. Das Fließgewässer Kelsterbach entspringt jedoch erst südlich von Schwanheim. Der Wasserkörper nimmt den Bereich vom RTW-km 13,0 bis 15,5 ein.

Der OWK Kelsterbach wird als ein kleines Niedrigungsgewässer in Fluss- und Stromtälern eingestuft und ist ein natürliches Gewässer. Sein ökologischer Zustand wird als schlecht und der chemische Zustand als nicht gut bewertet. Der schlechte ökologische Zustand ist auf die Einstufung der benthischen wirbellosen Fauna (Makrozoobenthos) zurückzuführen. Der nicht gute chemische Zustand ist auf Überschreitung der UQN von Benzo(a)pyren zurückzuführen.

29427889 Es bestehen physische Belastungen, welche aufgrund Änderungen in der Durchgängigkeit des Fließgewässers zu veränderten Habitaten führen. Weiterhin verschmutzen unbekannte anthropogene Belastungen das Gewässer. Das Ziel zur Herstellung eines guten ökologischen Zustandes soll im Jahr 2021 erreicht werden. Hierzu sind Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge, wasserbauliche Maßnahmen sowie der Anschluss von Seitengewässern geplant. Ebenfalls sind Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit vorgeschlagen.

Es ist eine Einleitung des auf der Trasse anfallenden Niederschlagswassers des Bereiches zwischen Kelsterbacher Spange und Sportpark Kelsterbach in den Kelsterbach vorgesehen. Ein Überschwemmungsbereich des Kelsterbaches ist hier nicht ausgewiesen.

Für bauzeitliche Fragestellungen sowie zur Bewertung der Verlegung des Kelsterbaches für Fragestellungen der WRRL wurde ein gesondertes Gutachten erstellt (Anhang III des Hydrologischen Gutachtens), dessen Ergebnisse in das vorliegende Gutachten aufgenommen werden.

Tabelle 4: Zustandsbeschreibung des Fließgewässers Kelsterbach

Kelsterbach	
Name des Oberflächengewässers	Kelsterbach
Oberflächenwasserkörper-Nummer	DEHE_2494.1
Gewässertyp	Fließgewässer der Niederungen (k)
erheblich veränderte/künstliche Wasserkörper	nein
Wasserkörper im Einzugsgebiet einer Talsperre mit Gütedefizit	nein
Ökologie	
Bewertung	
ökol. Zustand/Potential Gesamtbewertung	schlecht (nach Wasserkörpersteckbrief für Fließgewässer Kelsterbach unklar)
Makrozoobenthos Bewertung	schlecht
Fische Bewertung	-
Makrophyten Bewertung	-
Diatomeen Bewertung	mäßig
Chemisch-physikal. Parameter	
Temperatur Wasserkörper	zul. Orientierungswert Tempmax eingehalten
pH-Wert Wasserkörper	-
Sauerstoff Wasserkörper	Jahresminima 7,5
Phosphor Wasserkörper	Gesamt 0,165
ortho-Phosphat Wasserkörper	0,073
Ammonium Wasserkörper	0.044
Chlorid Wasserkörper	Mittelwert 45
Zielerreichung	
Zielerreichung Ökologie im Jahr 2015/21/27	21
Chemie	
Gesamtzustand Chemie	schlecht

29427889

chemischer Zustand ohne ubiquitäre Stoffe	
Pflanzenschutzmittel	-
Schwermetalle	-
industrielle Schadstoffe	-
sonstige prioritäre Stoffe	-
uibiquitäre Stoffe	schlecht
chemischer Zustand ohne Hg	gut
Hydromorphologie	
Belastungen Struktur	-
Geplante Strukturmaßnahmen im direkten Umfeld der Baumaßnahme	<ul style="list-style-type: none"> Herstellung der linearen Durchgängigkeit (ID: 72950, vorgeschlagen)
Belastungen nach Wasserkörpersteckbrief	
Signifikante Belastungen	<ul style="list-style-type: none"> Physische Belastungen von Kanal/Bett/Ufer/Küste Dämme, Querbauwerke und Schleusen Anthropogene Belastungen – Unbekannt
Auswirkungen der Belastungen	<ul style="list-style-type: none"> Verschmutzung durch Chemikalien Veränderte Habitate auf Grund morphologischer Änderungen (umfasst Durchgängigkeit)

Grundwasserkörper: 2480_3202

Der GWK 2480_3202 erstreckt sich von Sulzbach bis in die Wetterau und umfasst neben dem nördlichen Frankfurter Stadtgebiet auch die Städte Bad Vilbel, Friedberg und Reichelsheim. Er umschließt den PFA Mitte von seinem Beginn bis etwa RTW-km 9,8 bei der EÜ Billatalstraße.

Der GWK 2480_3202 ist sowohl mengenmäßig als auch chemisch in einem guten Zustand, die Ziele der EG-WRRL sind somit erreicht. Dennoch sind Maßnahmen geplant, um den guten Zustand zu erhalten. So sollen Nährstoffeinträge reduziert, die Wasserschutzmaßnahmen in WSGen aufrechterhalten und verschiedene Beratungs-, Informations- und Förderprogramme eingerichtet und weiterbetrieben werden (Tabelle 5).

Tabelle 5: Zustandsbeschreibung des Grundwasserkörpers "2480_3202"

2480_3202	
Name des Grundwasserkörpers	2480_3202
Lage des Grundwasserkörpers und Lage in der Streckenführung	östlich Sulzbach und nördlich Main, umfasst nördliches Frankfurter Stadtgebiet und große Teile der Wetterau, reicht vom Beginn des PFA Mitte bis zur Billatalstraße
Zustand	
mengenmäßiger Zustand	gut
chemischer Zustand	gut
chemischer Zustand Nitrat	gut

29427889

chemischer Zustand Pestizide	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für chemischer Zustand andere Schadstoffe	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Annex II - Schadstoffe	nicht klassifiziert
Zielerreichung nach Wasserkörpersteckbrief	
mengenmäßig	erreicht
chemisch	erreicht
Belastungen nach Wasserkörpersteckbrief	
Belastungen	keine benannt
Auswirkungen	keine benannt
Maßnahmen nach WRRL	
geplante Maßnahmen, welche durch die Bau- maßnahme beeinträchtigt werden können	nein
Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog/nach Wasserkörpersteckbrief	
<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	

Grundwasserkörper „2490_3105“

Der GWK „2490_3105“ verläuft beginnend mit dem Frankfurter Stadtteil Höchst im Osten nördlich des Mains auf einem etwa 6 bis 12 km breiten Streifen bis zur Rheinmündung bei Mainz. Er umfasst im PFA Mitte den Abschnitt von der EÜ Billatalstraße bis einschließlich der Leunabrücke am RTW-km 11,6.

Der Grundwasserkörper ist mengenmäßig in einem guten Zustand, der chemische Zustand ist schlecht. Die schlechte Einstufung im chemischen Zustand ist auf eine Überschreitung der Nitratschwellenwerte zurückzuführen.

Zur Erreichung des guten chemischen Zustandes sind Maßnahmen zur Reduzierung der auswaschungsbedingten Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft geplant. Weiterhin sollen Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten umgesetzt/aufrechterhalten werden. Der gute chemische Zustand soll nach 2027 erreicht werden.

29427889 Tabelle 6: Zustandsbeschreibung des Grundwasserkörpers "2490_3105"

2490_3105	
Name des Grundwasserkörpers	2490_3105
Lage des Grundwasserkörpers und Lage in der Streckenführung	Westlich des Liederbaches und nördlich des Mains bis zum Rhein, schließt den Mittelteil der RTW vom Bf Höchst bis zum Main ein
Zustand	
mengenmäßiger Zustand	gut
chemischer Zustand	schlecht
chemischer Zustand Nitrat	schlecht
chemischer Zustand Pestizide	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für chemischer Zustand andere Schadstoffe	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Annex II - Schadstoffe	nicht klassifiziert
Zielerreichung nach Wasserkörpersteckbrief	
mengenmäßig	erreicht
chemisch	nach 2027
Belastungen nach Wasserkörpersteckbrief	
Belastungen	Diffuse Quellen - Landwirtschaft
Auswirkungen	Belastung mit Nährstoffen
Maßnahmen nach WRRL	
geplante Maßnahmen, welche durch die Bau- maßnahme beeinträchtigt werden können	nein
Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog/nach Wasserkörpersteckbrief	
<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	

Grundwasserkörper „2490_3101“

Der GWK „2490_3101“ verläuft beginnend in Rüsselsheim südlich des Mains in west- östlicher Richtung. Beginnend mit dem Stadtteil Frankfurt-Höchst umschließt ein anderer GWK den nördlichen und südlichen Bereich des Mains.

Der GWK umgrenzt den gesamten PFA Mitte südlich des Mains mit Ausnahme eines etwa 100 m langen Abschnittes südlich der Leunabrücke, welcher sich noch im Bereich des oben beschriebenen GWK „2490_3105“ befindet".

29427889 Der GWK „2490_3101“ ist sowohl mengenmäßig als auch chemisch in einem guten Zustand, die Ziele der EG-WRRL sind somit erreicht. Dennoch sind Maßnahmen geplant, um den guten Zustand zu erhalten. So sollen Nährstoffeinträge reduziert, die Wasserschutzmaßnahmen in Trinkwasserschutzgebieten aufrechterhalten und verschiedene Beratungs-, Informations- und Förderprogramme eingerichtet und weiterbetrieben werden.

Tabelle 7: Zustandsbeschreibung Grundwasserkörper „2490_3101“

2490_3101	
Name des Grundwasserkörpers	2490_3101
Lage des Grundwasserkörpers und Lage in der Streckenführung	Südlich des Mains von Rüsselsheim bis Neu-Isenburg, umfasst nahezu den gesamten PFA Mitte südlich des Mains
Zustand	
mengenmäßiger Zustand	gut
chemischer Zustand	gut
chemischer Zustand Nitrat	gut
chemischer Zustand Pestizide	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für chemischer Zustand andere Schadstoffe	gut
Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Annex II - Schadstoffe	nicht klassifiziert
Zielerreichung nach Wasserkörpersteckbrief	
mengenmäßig	erreicht
chemisch	erreicht
Belastungen nach Wasserkörpersteckbrief	
Belastungen	keine benannt
Auswirkungen	keine benannt
Maßnahmen nach WRRL	
geplante Maßnahmen, welche durch die Bau- maßnahme beeinträchtigt werden können	nein
Geplante Maßnahmen gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog/nach Wasserkörpersteckbrief	
<ul style="list-style-type: none"> • 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) 	

3 Technische Kurzbeschreibung und Wirkungen des Vorhabens

Das Vorhaben „Regionaltangente West, PFA Mitte“ beginnt östlich des Sulzbachs und verläuft hier entlang der BAB 66. Nach Überquerung des Sulzbaches schwenkt die RTW nach Süden ab, überquert die BAB 66 und führt über Sossenheim zum Bf Höchst. Hier unterfährt die RTW die ost-westlich verlaufenden Bahngleise in einem Tunnel. Der bestehende Liederbachtunnel wird verlegt und entlang des neuen Tunnels für die RTW-Strecke geführt. Anschließend verläuft die RTW entlang der Leunastraße und überquert den Main auf der Leunabrücke. Mit Erreichen der B 43 verläuft die RTW zunächst parallel zur Bundesstraße, überquert diese und verläuft dann entlang der Querspange bis zum Anschluss an die Bestandsstrecke der S8/S9 in Richtung Frankfurt Flughafen.

Mit den Vorhaben verbunden ist die Errichtung von mehreren Überführungen und einem Tunnelbauwerk sowie Gleisanlagen und mehreren Bahnsteigen. Im Hydrogeologischen Gutachten werden die vorhabenbedingten Auswirkungen der Maßnahme ermittelt. Diese korrelieren mit den Wirkfaktoren, die nach WRRL zu betrachten sind. Die maßgeblichen zu betrachtenden Auswirkungen sind:

- Dauerhafte Auswirkungen auf die Grundwasserqualität und Grundwasserquantität durch Versickerung des auf Gleisanlagen und Bauwerken anfallenden Niederschlagswassers,
- Dauerhafte Auswirkungen auf die Wasserqualität und Abflüsse in Fließgewässern durch Einleitung des auf Gleisanlagen anfallenden Oberflächenwassers
- dauerhafte Auswirkungen der Bauwerke auf die Grundwasserströmung durch Grundwasseranstau,
- bauzeitliche Einwirkungen auf Grundwasser und Oberflächengewässer durch den Baustellenbetrieb.

Hydraulische Wirkungen auf Oberflächengewässer durch Gewässereinleitungen können ausgeschlossen werden, da gemäß Vorgaben der Stadtentwässerung Frankfurt in den hydraulischen Berechnungen der natürliche Gebietsabfluss als Drosselabfluss zur Bemessung der Rückhalteinrichtungen angesetzt wurde.

Tabelle 8 gibt einen Überblick über potentielle Auswirkungen mit Bewertung einzelner Maßnahmen des Bauvorhabens „Regionaltangente West, PFA Mitte“.

29427889 Tabelle 8: Potentielle Auswirkungen des Vorhabens Regionaltangente West, PFA Mitte

		Oberflächenwasser							Grund- wasser		
Einzelmaßnahme (Wirkfaktor)	Potentielle Auswirkung	Fische	Makrozoobenthos	Makrophyten	Phytoplankton	Allg. chem.-phys. Par.	Hydromorphologie	Chem. Zustand	Quantitativer Zustand	Qualitativer Zustand	Bewertung
Bauphase											
Baustellenbetrieb	Gefahr des Schadstoffeintrags in OWK und GWK durch Baufahrzeuge und -tätigkeiten	x	x	x	x	x		x		x	technische und organisatorische Maßnahmen im Rahmen des Baustellenmanagements stellen den Schutz ausreichend sicher → siehe Kapitel 4.6 (GWK) und Anhang II und III des hydrologischen Gutachtens (gesonderter Fachbeitrag WRRL Liederbach und Kelsterbach)
Tunnel Bf. Höchst und Bauwerke mit Pfahlgründung im Grundwasser	Eintrag von Stoffen in der Frischbetonphase in GWK					x		x		x	Einsatz genormter Betone, nur lokale und sehr geringe Einträge → siehe Kapitel 4.6
Anlage											
Tunnel Bf Höchst	Änderung Grundwasserströmung aufgrund Barrierewirkung								x		keine untolerierbaren GW-Potentialänderungen zu erwarten → siehe Kapitel 4.8
Tunnel Bf Höchst und EÜ Kelsterbach	Änderung der ökologischen Durchgängigkeit	x									keine Änderungen der Durchgängigkeit zu erwarten → siehe Anhang II und III des Hydrologischen Gutachtens
Streckenentwässerung	Änderung der Grundwasserneubildung								x		geringe Verringerung der Grundwasserneubildung durch Ableitung in Kanäle und Vorfluter → siehe Kapitel 4.5
Betrieb											
Streckenentwässerung	Eintrag von Stoffen durch den Betrieb der RTW in das Grundwasser und angeschlossene Fließgewässer					x		x		x	keine Beeinträchtigung der Grundwasser- und Fließgewässerqualität zu erwarten → siehe Kapitel 4.1 - 4.4

4 Bewertung der relevanten Auswirkungen

Nachfolgend erfolgt eine Bewertung der Auswirkungen der einzelnen Wirkfaktoren des Vorhabens. Weiterhin werden die Maßnahmen erläutert, die vorgesehen sind um die Folgen der Baumaßnahme auf die Qualitätskomponenten zu verringern. Dabei wird bewertet ob relevante Beeinträchtigungen verbleiben.

4.1 Stoffemissionen und Stoffeigenschaften

Menge und Spektrum der Emissionen aus dem Eisenbahnbetrieb hängen maßgeblich ab von der Anzahl der Fahrzeuge, der Fahrzeugart (Güter-/Personenverkehr) und Merkmalen der Strecke, d.h. ob es sich um eine Bremsstrecke, Kurvenstrecke oder freie Strecke handelt. Emissionen entstehen u.a. durch Abrieb von Bremse, Schiene, Rad und Fahrleitung, durch Abschwemmung von Schmiermittel und durch Tropfverlust.

Der Betrieb der RTW wird ausschließlich zum Personenverkehr genutzt. Im Normalbetrieb werden Elektrotriebzüge die Strecken befahren. Im Ausbauabschnitt sind mehrere Zughalte vorgesehen, d.h. es sind bremsintensivere Strecken vorhanden, die einen erhöhten Abrieb von Bremse, Schiene, Rad oder Fahrleitung bzw. erhöhte Emissionen von Schmiermitteln bedingen.

Das emittierte Stoffspektrum wird sich daher nach den vorliegenden Erfahrungen im Wesentlichen auf Schwermetalle und Kohlenwasserstoffe als ständige Einwirkungen im Regelbetrieb beschränken. Die Emissionen während der Bauphase sind v.a. abhängig von der Art und Menge der verwendeten Bau- und Hilfsstoffe. Die Emissionen entstehen durch Abschwemmung oder durch Verdrift über die Luft. Herbizide werden auf Strecken der RTW ausschließlich außerhalb von WSGen eingesetzt.

Nachfolgend werden die wesentlichen im Bahnbetrieb emittierten Stoffgruppen kurz charakterisiert.

Schwermetalle

Schwermetallemissionen entstehen vor allem durch den mechanischen Abrieb an den Bremsen, zwischen Rad und Schiene sowie zwischen Fahrleitungsdraht und Stromabnehmer. In geringem Maße werden sie auch durch Korrosion und durch Verbrennungsrückstände aus Diesellostoff freigesetzt.

Im Normalbetrieb ist v.a. mit der Emission folgender Schwermetalle zu rechnen: Blei, Cadmium, Chrom, Eisen, Mangan, Kupfer, Nickel und Zink. Tabelle 9 listet die im Bahnbetrieb emittierten Schwermetalle sowie ihre typischen Emissionsquellen auf.

29427889 Tabelle 9: Im Bahnbetrieb emittierte Schwermetalle und Emissionsquellen

Schwermetall	Emissionsquelle
Blei	Korrosionsschutz, Weichenschmierung, Spurkranzschmierung, Mechanismusschmierung, Bremsabrieb
Cadmium	Gleisbremse, Diesel-Kraftstoff, Korrosionsschutz
Chrom	Korrosionsschutz, Radabrieb, Bremsabrieb, Schienenabrieb
Eisen	Weichenschmierung, Spurkranzschmierung, Mechanismusschmierung, Korrosion an Eisen-schwellen, Radabrieb, Schienenabrieb, Bremsabrieb
Kupfer	Korrosionsschutz, Weichenschmierung, Spurkranzschmierung, Mechanismusschmierung, Diesel-Kraftstoff, Radabrieb, Bremsabrieb, Fahrleitungsabrieb
Mangan	Radabrieb, Schienenabrieb, Bremsabrieb
Nickel	Radabrieb
Zink	Weichenschmierung, Spurkranzschmierung, Mechanismusschmierung, Diesel-Kraftstoff, Korrosionsschutz
untergeordnet: Aluminium, Antimon, Magnesium, Molybdän, Silber, Vanadium, Zinn	Weichenschmierung, Stromabnehmerabrieb, Radabrieb, Fahrleitungsabrieb, Bremsabrieb

Kohlenwasserstoffe

Im Normalbetrieb der Bahn werden Kohlenwasserstoffe durch Schmierfette und –öle und Dieseltreibstoff in die Umwelt emittiert. Untersuchungen von Bregy (2004) zeigen, dass Komposit-Bremsen nur unter maximaler Beanspruchung BTEX und PAK emittieren können.

Schmierfette und –öle werden an den mechanischen Teilen von Weichen, Spurkranz, Pufferung und Lagern und bei dem Betrieb von hydraulischen Anlagen eingesetzt. Aufgrund der unterschiedlichen Produktinhaltsstoffe variiert das Emissionsmuster stark.

Diffuse Betriebsverluste entstehen bei der Mechanismusschmierung von Motoren, Puffern und Lagern.

29427889 Kohlenwasserstoffe können mikrobiell gut bis mäßig abgebaut werden, wobei die Milieubedingungen (Nährstoffe, mikrobielle Aktivität, Wassergehalt) die Abbaugeschwindigkeit bestimmen. Die Abbaubedingungen im Gleiskörper sind vermutlich wegen des geringen Nährstoffeintrags und Wassergehaltes ungünstig. Der Anteil an organischer Substanz ist insbesondere auf neuen Strecken gering. Im Boden ist die mikrobielle Aktivität in Abhängigkeit vom jeweiligen Bodentyp deutlich höher.

Kohlenwasserstoffe und PAK sind gut bis mäßig sorbierend, wobei der C_{org} -Gehalt einen großen Einfluss auf die Bindung hat, der Tongehalt und der pH-Wert eher einen untergeordneten (EAWAG 2005).

Herbizide

Bewuchs im Bereich der Gleise kann zu einer Auflockerung und Destabilisierung des Oberbaus führen, der mit einem Tragfähigkeitsverlust einhergeht. Im Bereich der Randwege schränkt Pflanzenbewuchs die Begehrbarkeit ein. Im Winter führt die durch Pflanzenreste gebundene Feuchtigkeit zu Frostaufbrüchen und Gleisaufhebungen. Höhere Pflanzen können darüber hinaus Signale verdecken und Blätter oder Stängel auf den Schienen Schmierfilme erzeugen. Das kann die Bremswege verlängern oder die Räder durchdrehen lassen. Darüber hinaus müssen die Randwege aus Gründen des Arbeitsschutzes und der Erhaltung als Fluchtweg für Reisende von Bewuchs freigehalten werden.

Eine wirksame Vegetationsbekämpfung erfordert den Einsatz von Blattherbiziden, die über die oberirdischen Teile der Pflanze wirken sowie von Bodenherbiziden, die über die Wurzel wirksam werden. Es stehen derzeit keine alternativen herbizidfreien Methoden zur Vegetationsbeseitigung zur Verfügung, die ohne betriebliche Einschränkungen im Bahnbetrieb einhergehen. Mechanische oder manuelle Verfahren zur Vegetationskontrolle kommen aus diesen Gründen nur in einem begrenzten Maß zum Einsatz.

Herbizide dürfen nur in Bereichen zum Einsatz kommen, in denen aufgrund des Unkrautpotentials/-drucks eine Behandlung unbedingt erforderlich ist. Im Bereich von Brücken über Gewässern sowie in Wasserschutzgebieten werden keine Herbizide aufgebracht. Bei der Anwendung werden die Anwendungszeitpunkte, die behandelten Gleisstrecken, die eingesetzten Präparate und die Aufwandmenge dokumentiert. Regelmäßige Auflage ist die Unterlassung der Ausbringung bei Regen und Wind.

Die Herbizide werden durch Spritzzüge ausgebracht, die mit langsamer Geschwindigkeit die zu behandelnde Strecke abfahren und die Mittel zielgerichtet und dem örtlichen Bewuchs entsprechend ausbringen. Dadurch wird gewährleistet, dass ein Abdriften der eingesetzten Herbizide die Vegetation außerhalb des Gleisbereichs nicht beeinträchtigt. Die Möglichkeit eines Herbizidaustrages wird lediglich in Verbindung mit Starkregen gesehen, der präferentiellen Transport auslöst. Es wird erwartet, dass Herbizide präferentiell in den Unterbau oder –grund verlagert werden können. Austragssensitiv sind insbesondere die Randwegbereiche der Gleise (EAWAG 2005). Nach normaler Anwendung auf Gleisen kann die Glyphosat- und AMPA-Konzentration im

29427889 Drainagewasser von Gleisanlagen zeitweilig 0,1 µg/l überschreiten (EAWAG 2005). In WSG ist auf Neubaustrecken der RTW kein Einsatz von Herbiziden vorgesehen.

4.2 Strecken- und Bauwerksentwässerung

Außerhalb von Wasserschutzgebieten ist im Regelfall die breitflächige Versickerung über eine belebte Bodenzone das am besten geeignete Verfahren zur Versickerung des Entwässerungswassers und nach DWA-A 138 anzustreben. In Wasserschutzgebieten wird über eine möglichst weitgehende Reinigung des Entwässerungswassers hinaus das Gefährdungspotential von Gewinnungsanlagen berücksichtigt.

Die RTW-Trasse im PFA Mitte kurz nach der Querung des Kelsterbaches befindet sich im Trinkwasserschutzgebiet IIIA der Stadtwaldwasserwerke und im Einzugsgebiet des Wasserwerkes Hinkelstein. Im weiteren Verlauf wird das WSG II desselben Wasserwerkes auf einer Strecke von etwa 450 m in seinem Randbereich auf einer Bestandsstrecke durchfahren. Das im Festsetzungsverfahren befindliche WSG der Tiefbrunnen Sulzbach wird zwischen der Überquerung des Sulzbaches und der BAB 66 in seinem Randbereich auf einem Abschnitt von < 100 m durchfahren. Zur Gefährdungsabschätzung für das WW Hinkelstein wurden Modellrechnungen durchgeführt, welche besonders sensible Bereiche mit Fließzeiten von < 1 Jahr zu den Gewinnungsanlagen gegenüber den weniger gefährdeten Bereichen abgrenzt. Diese Abgrenzung ist wesentlicher Bestandteil des Konzeptes zur bauzeitlichen Risikominimierung sowie zur Entwässerungsplanung und im PFA Mitte für den Abschnitt innerhalb des WSG IIIA der Stadtwaldwasserwerke relevant. Dabei wurde festgestellt, dass sich sowohl die mitgenutzte Bestandsstrecke als auch die Neubaustrecke ausnahmslos in Bereichen mit Fließzeiten von mehr als einem Jahr zu den Gewinnungsbrunnen befinden (s. Hydrologisches Gutachten).

Die geotechnischen Untersuchungen entlang der geplanten RTW-Trasse zeigen, dass die Sickerleistung der Böden im PFA Mitte in den Abschnitten, wo oberflächennah Tone/Schluffe angetroffen wurden, nicht ausreicht, um die bei der Streckenentwässerung der RTW anfallenden Wassermengen breitflächig zu versickern (DB Engeneering & Consulting GmbH 2017). Daher wird im PFA Mitte nördlich des Mains das Niederschlagswasser gesammelt und in die Kanalisation bzw. in die Vorfluter Sulzbach eingeleitet. Südlich des Mains wird das Entwässerungswasser in Versickerbecken versickert, in die Kelster abgeführt oder in trassenbegleitenden Mulden versickert.

Das Sickerbecken des TE 09 befindet sich auf der Ostseite der Neubaustrecke am RTW-km 12,15. In ein weiteres Versickerungsbecken am RTW-km 12,71 zwischen Leunastraße und Robert-Schnitzer-Straße wird das Entwässerungswasser des TE 10 eingeleitet. Das Versickerungsbecken des TE11 befindet sich etwa am RTW-km 13,75 östlich der EÜ K162. Alle Versickerungsbecken befinden sich außerhalb von wasserwirtschaftlichen Schutzgebieten und außerhalb des Einzugsgebietes der Gewinnungsanlagen der Hessenwasser (s. Hydrologisches Gutachten, Anlage 18.1.7).

29427889 Beginnend mit dem RTW-km 15,6 bis zum Übergang in die Bestandsstrecke am RTW-km 16,5 ist eine Versickerung in trassenbegleitenden Versickerungseinrichtungen vorgesehen. Die Mulden befinden sich im WSG IIIA der Stadtwaldwasserwerke, jedoch deutlich außerhalb des Bereiches, in welchen die Fließzeiten zu den Gewinnungsanlagen weniger als 1 Jahr betragen (s. Anlage 18.1.7). Nach WSG-VO der Stadtwaldwasserwerke ist im WSG IIIA das Versickern von auf befestigten Flächen gesammelten Niederschlagswassers verboten, davon ausgenommen ist das breitflächige Versickern bei günstigen Standortverhältnissen. Die Standortverhältnisse sind für viele beeinflussende Parameter günstig ausgeprägt (s. Hydrologisches Gutachten).

Das auf der Trasse abfließende Niederschlagswasser wird zur Versickerung über die belebte Bodenzonen den Versickerungsmulden (Bahnseitengräben) zugeführt und direkt versickert oder nach der Passage der belebten Bodenzonen den Teilsickerrohren zur Ausleitung zugeführt, über die das Wasser in Sickerbecken geleitet wird. Die Planung der Anlagen erfolgt nach den Blättern DWA-A 138 sowie DWA-M 153.

Eine Übersicht der einzelnen Entwässerungsabschnitte findet sich in der Tabelle 10. Das Entwässerungskonzept mit der Brunnennahbereichsabgrenzung und den Bauwerken im Verlauf der Neubaustrecke ist im Hydrologischen Gutachten dargestellt.

Untersuchungen am vorhandenen Versickerungsbecken Sportfeld zeigten, dass bereits im Eluat der Feststoffprobe aus der Beckensohle die Schwellenwerte nach Anlage 2 der GrwV unterschritten wurden (BGS UMWELT 2009).

29427889 Tabelle 10: Entwässerungsabschnitte im RTW PFA Mitte

Bauwerk/Abschnitt	RTW-Kilometer von	RTW-Kilometer bis	Fläche [m²]	mittl. Ausleitungsmenge [m³/a]
TE01a - Gleisbau, untergeordnet Bauwerke, Böschung	6,50 +20	7,60 +10	17.710	4.144
TE01b - Brückenbauwerk A66	7,60 +10	7,70 +80	2.360	1.104
TE02 - Gleisbau, untergeordnet Bauwerke, Böschung	7,70 +80	7,80 +60	14.050	3.288
TE03a - Gleisbau, untergeordnet Bauwerke	8,50 +60	9,50 +85	2.250	527
TE03b - Bauwerke	8,50 +60	9,50 +85	800	374
TE04a - Gleisbau	8,50 +60	9,50 +85	2.355	551
TE04b - Gleisbau, untergeordnet Bauwerke, Böschung	8,50 +60	9,50 +85	6.210	1.453
TE04c - Gleisbau, untergeordnet Bauwerke, Böschung	8,70 +63	9,50 +70	2.585	605
TE05a - Bf. Höchst			3.400	1.591
TE05b - PU Bf. Höchst	10,30 +00		200	94
TE06 - Leunatunnel	10,30 +90	10,60 +75	2.510	1.175
TE07 - Höchst, Leunastraße Nord				
TE08 - Leunabrücke				
TE09 - Bahnsteige, Bauwerke, untergeordnet Böschung	11,60 +90	12,20 +05	12.750	5.967
TE10 - Gleisbau, untergeordnet Bauwerke	12,20 +05	13,00 +60	8.280	1.938
TE11 - Gleisbau und Böschung, untergeordnet Bauwerke und flaches Gelände	13,00 +75	14,20 +10	26.890	6.292
TE12a - Gleisbau und Böschung, untergeordnet Bauwerke und flaches Gelände	14,20 +10	14,80 +80	12.830	3.002
TE12b - Gleisbau, Bauwerke, Böschung, flaches Gelände	14,80 +80	15,60 +10	8.930	2.090
TE13 - Gleisbau, untergeordnet Bauwerke, Böschung, flaches Gelände	15,60 +10	16,20 +20	11.880	2.780
TE14 - Gleisbau, untergeordnet Bauwerke, Böschung, flaches Gelände	15,60 +10	16,20 +20	27.345	6.399

4.3 Einleitung von prioritären Stoffen in Oberflächengewässer

In den Sulzbach wird das Entwässerungswasser der Abschnitte TE01 und TE01b eingeleitet. Der Abschnitt TE01 schließt den Gleisbau zwischen EÜ Sossenheimer Straße und Sulzbach ein. Der Abschnitt TE01b umfasst Teile des Brückenbauwerks BAB 66.

Im Bereich EÜ B40 und EÜ B40 Galerie wird das Entwässerungswasser der Bauwerke und der zwischenliegenden Streckenabschnitte in den Kelsterbach eingeleitet (TE12a und TE 12b).

Im Bereich der freien Strecke wird das anfallende Regenwasser anteilig über die Böschung in die Mulden des Bahnseitengrabens geleitet und über eine belebte Bodenzone der Tiefenentwässerung zugeführt. Ein Regelquerschnitt des Damms mit den Entwässerungseinrichtungen findet sich in den Planfeststellungsunterlagen. In DWA-M 153 sind Eigenschaften benannt, die den Stoffrückhalt und –abbau beim Durchgang durch die belebte Bodenzone bestmöglich fördern und zu nachfolgenden Vorgaben für die Auswahl der Materialien für den Oberboden zusammengefasst wurden:

- pH 6-8,
- Humusgehalt 1-3 %,
- Tongehalt < 10 %,
- Substrate wie Feinsand, schluffiger Sand und sandiger Schluff in einem k_f -Wertbereich von 10^{-6} - 10^{-4} m/s.

Die Bewertung des chemischen Zustands von Oberflächengewässern nach WRRL erfolgt nach den in Anlage 8 der OGewV aufgeführten Umweltqualitätsnormen. Diese umfassen prioritäre Stoffe, bestimmte andere Stoffe, prioritär gefährliche Stoffe sowie Nitrat. Bei einigen Stoffen kann eine Unterscheidung in ubiquitär oder nicht ubiquitär vorkommend getroffen werden. Ubiquitäre Stoffe sind in der Regel allgegenwärtig und lassen sich nicht einer bestimmten Eintragsquelle zuordnen. Weiterhin werden diffuse Quellen und Punktquellen unterschieden, welche bei der Gestaltung des Messnetzes zu berücksichtigen sind.

Die aus dem Streckenbetrieb emittierten Stoffe sind in Kapitel 4.1 beschrieben. Durch die vorgesehene, anteilige Ableitung des Oberflächenwassers über eine Oberbodenschicht können die Gehalte relevanter Stoffe deutlich reduziert werden. Die Entwässerung über die belebte Bodenzone entspricht damit dem „besten Stand der Technik“. Oberflächenwasser, welches ohne die Passage über die belebte Bodenzone dem Sulzbach und den Kelsterbach zugeführt wird, ergibt sich nur auf den Ingenieurbauwerken, deren Anteil an der gesamten zu entwässernden Fläche zu vernachlässigen ist.

Das emittierte Stoffspektrum im Bahnbetrieb wurde in einer Studie zur Bestimmung der Entwässerungswasserqualität der ICE-Neubaustrecke Rhein-Main / Rhein-Neckar (BGS UMWELT 2009) untersucht. Hier wurde das Entwässerungswasser für mehrere Abschnitte der Strecke der bestehenden NBS Köln-Rhein/Main analysiert. Erhöhte Konzentrationen im Entwässerungswasser ergaben sich für Schwermetalle, während sich die organische Bestandteile als unauffällig erwiesen. Die Studie bestätigt damit die Ergebnisse der EAWAG (2005). Nach Angaben der DB sind die Bahntechnik der DB und der SBB (Schweizer Bundesbahnen) vergleichbar.

Im Stoffspektrum der zu bewertenden Stoffe nach OGewV sind unter Zugrundelegung der emittierten Stoffe (Tabelle 9) nur die Schwermetalle Cadmium, Blei und Nickel relevant für die Bewertung. Cadmium und Nickel wurden in der Studie der EAWAG (2005) als nicht relevant für den Bahnbetrieb eingestuft, bzw. waren nicht nachweisbar. Blei wurde Konzentrationen bis zu etwa 5 µg/l nachgewiesen. Diese Konzentrationen überschreitet die JD-UQN für Blei der OGewV (1,2 µg/l).

Unter Berücksichtigung der Hintergrundkonzentration im Gewässer und der Stofffracht aus dem Entwässerungswasser kann die resultierende Konzentration im Gewässer wie folgt berechnet werden (Grotehusmann und Kornmayer, 2018):

$$C_{OWK,RW} = \frac{C_{OWK} * MQ + B_{RW} * A_E}{MQ}$$

wobei:

$C_{OWK,RW}$ = Stoffkonzentration im OWK nach Einleitung RW	[mg/l]
C_{OWK} = Stoffkonzentration im OWK	[mg/l]
MQ = Mittelwasserabfluss OWK	[m³/a]
B_{RW} = Spezifische Stofffracht im Regenwasserabfluss	[g/(ha*a)]
A_E = angeschlossene, entwässerungswirksame Fläche	[ha]

29427889

Der Jahresniederschlag an der Wetterstation Frankfurt-Flughafen betrug in den Jahren 2011-2018 im Mittel 573 mm/a. Zusammen mit einer Konzentration im Entwässerungswasser in Höhe von 5 µg/l ergibt sich eine spezifische Stofffracht in Höhe von 28,65 g/(ha*a).

Die abflusswirksame Fläche der Entwässerungsabschnitte TE01 und TE01b beträgt nach den hydraulischen Berechnungen zur Entwässerungsplanung 0,81 ha, der mittlere Abfluss des Sulzbaches beträgt etwa 243 l/s (RP Da 2015). Als Hintergrundkonzentration von Blei wurde ein Wert von 75 % der JD-UQN, also 0,9 µg/l vorgegeben.

Mit der Entwässerung in den Sulzbach steigt die Konzentration an Blei von 0,900 µg/l auf etwa 0,903 µg/l an. Dieser Wert liegt weiterhin deutlich unter der JD-UQN, die Zunahme der Bleikonzentration ist zu vernachlässigen. Eine zusätzliche Verringerung der Konzentrationen ergibt sich aus der Berücksichtigung der abflusswirksamen Fläche (Au) in den Berechnungen, welche die mit einem qualifizierten Oberboden hergestellten Böschungen und den Bahnseitengraben einschließt.

Die abflusswirksame Fläche der Entwässerungsabschnitte TE12 a und b, welche über die belebte Bodenzone in die Kelster entwässern, betragen nach den hydraulischen Berechnungen zur Entwässerungsplanung 0,92 ha, der mittlere Abfluss der Kelster beträgt nach dem WRRL-Viewer des Landes Hessen 121 l/s. Als Hintergrundkonzentration von Blei wurde ein Wert von 75 % der JD-UQN, also 0,9 µg/l vorgegeben. Die Bleikonzentration im Kelsterbach steigt durch die Einleitung von 0,900 µg/l auf 0,907 µg/l. Dieser Wert liegt weiterhin deutlich unter der JD-UQN, die Zunahme der Bleikonzentration ist demnach zu vernachlässigen.

Aufgrund des geringen Stoffaustrages, des Rückhalte- und Abbauvermögens des Oberbodens und der Verdünnung in den Vorflutern können Auswirkungen des Vorhabens der RTW auf den ökologischen und den chemischen Zustand des Sulzbaches und den Kelsterbach daher ausgeschlossen werden.

Die unterstromig der Einleitung gelegene Messstelle zur Bestimmung der Gewässergüte des Sulzbaches befindet sich etwa 400 m vor der Einmündung in die Nidda, die Messstelle zur Bestimmung der Gewässergüte der Kelster liegt etwa 50 m vor der Mündung in den Main.

4.4 Einleitung von Stoffen in das Grundwasser

Der überwiegende Anteil des anfallenden Entwässerungswassers (ca. 14.200 m³/a) wird in Sickerbecken versickert. Die Mengen fallen südlich des Main an und werden in drei Versickerbecken versickert. Der zur Einleitung in die Vorfluter vorgesehene Anteil ist mit 10.300 m³/a deutlich geringer. In die Kanalisation werden ebenfalls etwa 9.000 m³/a eingeleitet.

Alle Sickerbecken werden mit Oberboden angedeckt und begrünt. Aufgrund der mehrstufigen Reinigung ist eine Oberbodenschicht im Bahnseitengraben vorgesehen, bevor das Wasser in der Tiefenentwässerung gesammelt und abgeleitet wird. Der Grundwasserschutz wird hierdurch gezielt gestärkt.

29427889 In einem gesonderten Gutachten zur Sickerwasserqualität für das Vorhaben Neubaustrecke Rhein-Main / Rhein-Neckar wurden Untersuchungen zur Qualität des Entwässerungswassers und zum Stoffrückhalt in Sickerbecken durchgeführt (BGS UMWELT 2009). In diesen Untersuchungen wurde ein vorhandenes Sickerbecken an der Str. 4010 (Riedbahn) südlich der B 43 stellvertretend für Streckenbereiche mit Schotteroberbau betrachtet. Es wurden alle Schwellenwerte der GrwV bereits im Eluat des Beckenoberbodens unterschritten.

Nach diesen Untersuchungen und weiteren Fachpublikationen wird davon ausgegangen, dass nach der Passage der ungesättigten Zone eine qualitative Verschlechterung der GWK „2480_3202“, „2490_3101“ und „2398_3105“ nicht zu besorgen ist. Durch die Behandlung in der ungesättigten Zone werden die Stofffrachten im erforderlichen Umfang gemindert, um den guten chemischen Zustand in den relevanten Schwellenwerten nach GrwV zu erhalten. Das Vorhaben hat bezüglich Nitrat, das zur schlechten Einstufung im chemischen Zustand des GWK „2490_3105“ führt, keinerlei Relevanz.

Eine detaillierte Darstellung des Entwässerungskonzeptes mit Abgrenzung des Brunnennahbereiches und Lage der Sickerbecken findet sich in der Anlage 2, die einzelnen Entwässerungsabschnitte können der Tabelle 10 entnommen werden.

4.5 Änderung der Grundwasserneubildung

Das abfließende Niederschlagswasser anteilig der Versickerung in Sickerbecken zugeführt oder in Vorfluter und Kanäle abgeleitet. In Bereichen mit vorgesehener Versickerung in Sickerbecken vergrößert sich die Grundwasserneubildung durch den gebündelten Eintrag gegenüber dem Ist-Zustand geringfügig, in der Summe aller Teilentwässerungsabschnitte ergibt sich jedoch eine leichte Verringerung der Grundwasserneubildung von etwa 3.700 bis 4.900 m³/a (s. Hydrogeologischen Gutachten).

Alle Grundwasserkörper befinden sich in einem guten mengenmäßigen Zustand. Die in Folge des Vorhabens verringerte Grundwasserneubildung ist gering und ohne wesentliche Bedeutung für den Grundwasserhaushalt (s. Hydrologisches Gutachten).

4.6 Bauzeitliche Risikominimierung und Maßnahmen zum Gewässerschutz

Südlich des Kelsterbaches verläuft die Trasse im WSG Zone IIIA der Stadtwaldwasserwerke. Die Zone II wird auf der Bestandsstrecke durchfahren. An Ingenieurbauwerken ist die Errichtung der EÜ Galeriebauwerk B40, der EÜ Strecke 3520, der SÜ „Am Hinkelstein“ und der EÜ S-Bahn-Strecke 3683 geplant, hiervon besitzt nur die EÜ Galeriebauwerk B40 eine Tiefgründung. Das WSG des Tiefbrunnen I Sulzbach, wird nur in seinem Randbereich gequert, die Tiefgründungen der EU BAB 66 befinden sich bereits außerhalb des WSG. Im WSG werden besondere Anforderungen an den Gewässerschutz gestellt.

29427889 Bei Arbeiten in WSG werden Auffangwannen, Bindemittel und Schaufeln sowie Bagger vorgehalten, womit unvorhergesehen austretende Stoffe wirksam aufgefangen und abtransportiert werden können, weiterhin werden nur Geräte eingesetzt, welche mit biologisch schnell abbaubaren Hydraulikölen und Schmierstoffen betrieben werden. Die hohen Flurabstände von > 10 m südlich der Kelsterniederung bewirken einen zusätzlichen natürlichen Schutz vor Einträgen in das Grundwasser und schaffen die Möglichkeit, auch größere Mengen in der ungesättigten Zone vor dem Eintritt des Schadstoffes in das Grundwasser zurückzuhalten und durch Bodenaushub zu sanieren.

In der Bauphase sind kurzzeitig geringfügige lokale Stoffeinträge durch die Elution des Frischbetons bei der Herstellung von Bauwerksteilen oder -gründungen im Grundwasser möglich. In WSG werden deren Auswirkungen durch die Verwendung chromatarmer Zemente weiter reduziert. Es finden die Anforderungen gemäß DVGW-Arbeitsblatt W 347 für Bauteile in Trinkwasserschutzzonen Anwendung.

Die Verbote der Schutzgebietsverordnung und Anforderungen zum Gewässerschutz für Arbeiten in Einzugsgebieten von Trinkwassergewinnungsanlagen der Hessenwasser werden eingehalten bzw. die erforderlichen Ausnahmezulassungen eingeholt.

Durch die o.g. Maßnahmen kann eine Gefährdung des Grundwassers wirksam verhindert werden.

Ein bauzeitliches Grundwassermonitoring (inkl. der Basisaufnahme) erfolgt an allen Bauwerken im WSG, welche in das Grundwasser einbinden oder welche aufgrund des Umfangs der Baumaßnahmen eine besondere Rolle einnehmen. Dies betrifft im PFA Mitte folgende Bauwerke:

- Tunnel Bf Höchst,
- EÜ Galeriebauwerk B40,
- Querung Trinkwasserleitung bei Kelsterbach.

Die Einzelheiten des Monitorings sind im Hydrologischen Gutachten aufgeführt.

4.7 Gewässerquerungen und Gewässerverlegungen

Im Trassenverlauf des PFA Mitte werden der Sulzbach, der Main und der Kelsterbach gekreuzt. Der Main wird auf einer Bestandsstrecke überquert und ergeben sich somit keine Wirkungen des Vorhabens auf den Main. Weiterhin wird der Liederbach in seinem derzeitigen Flusslauf verlegt.

Beim Sulzbach werden zur Errichtung des Brückenbauwerkes EÜ Sulzbach Stützen errichtet, welche sich innerhalb des Überschwemmungsgebietes des Sulzbaches befinden. Der Sulzbach selbst wird nicht tangiert. Für die Minderung des Retentionsraumes im Überschwemmungsfall wurde ein Volumen von 44 m³ ermittelt (s. Hydrologisches Gutachten).

Der mit dem Bauvorhaben verbundene Retentionsraumverlust des Sulzbaches wird umfang-, funktions- und zeitgleich ausgeglichen. Da der Retentionsraumausgleich erst im Rahmen der Ausführungsplanung zuverlässig ermittelt werden kann, werden die entsprechenden Ausgleichsmaßnahmen in diesem Stadium geplant. Die Ausgleichsmaßnahmen im Detail werden mit der

29427889 oberen Wasserbehörde (Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Arbeitsschutz und Umwelt Frankfurt, Dez. IV/F-41.2 – Oberflächengewässer (Stadtgebiet Frankfurt am Main) bzw. IV/Wi-41.2 (Main-Taunus-Kreis)) abgestimmt.

Für den Kelsterbach ist im Bereich der Querung durch die RTW eine Verlängerung der bestehenden Verrohrung vorgesehen, welche den Kelsterbach unter der B40 hindurchführt. In diesem Abschnitt des Kelsterbaches ist kein Überschwemmungsbereich nach HWG ausgewiesen. Zur Bewertung der ökologischen Folgen des Vorhabens für den Kelsterbach nach WRRL wurde ein gesondertes Gutachten erstellt (Anhang III des Hydrologischen Gutachtens). Hiernach ist keine Verschlechterung des Zustandes durch baubedingte, anlagenbedingte oder betriebsbedingte Auswirkungen zu erwarten. Ebenfalls wird die Verbesserung des Gewässerzustandes durch andere Maßnahmen nicht verhindert.

Um eine Gewässerquerung mit dem Liederbach zu vermeiden, wird der derzeitige Tunnel des Liederbaches zur Unterführung der Bahnstrecke um etwa 50 m nach Westen versetzt und unmittelbar am neu erstellten Tunnel an der RTW-Strecke entlanggeführt. Für den Liederbach wurde ein eigenes Fachgutachten erstellt, dieses findet sich im Anhang II des Hydrologischen Gutachtens). Anlagenbedingte Auswirkungen, welche eine Verschlechterung des Gewässers „Unterer Liederbach“ zur Folge haben, sind nicht zu erwarten. Ebenfalls sind baubedingte Auswirkungen, welche eine Verschlechterung des Gewässers „Unterer Liederbach“ zur Folge haben, derzeit nicht erkennbar. Die geplante Maßnahme verhindert nicht die Verbesserung des Gewässers durch andere Maßnahmen.

4.8 Barrierewirkung

Im Bereich des PFA Mitte befinden sich alle Bauwerke mit Ausnahme einer Pfahlkopfplatte der EÜ Schwanheimer Knoten Süd, welche etwa 0,2 m in das Grundwasser eingreift und des Liederbachtunnels oberhalb des Grundwasserspiegels. Nur die Gründungspfähle greifen in das Grundwasser ein. Im Hydrologischen Gutachten (Anlage 18.1 des Erläuterungsberichtes) wurde erläutert, dass eine Aufstauwirkung durch die Bohrpfähle aufgrund der Anordnung der Bohrpfähle ausgeschlossen werden kann.

Zur Bewertung der Aufstauwirkung des Tunnels Bf Höchst wurde Modellrechnungen durchgeführt, welche im Hydrologischen Gutachten dokumentiert sind. Die Rechnungen dokumentieren einen Aufstau/ eine Absenkung von Grundwasseraufstau unmittelbar nordwestlich der Bohrpfahlwand in Höhe von 0,5 – 1,0 m, unmittelbar südwestlich der Wand ergibt sich eine Absenkung 1,0 – 1,5 m. Bereits in einer Entfernung von 110 m bzw. 210 m zum Bauwerk beträgt die Aufhöhung bzw. Absenkung höchstens 25 cm. Diese Grundwasserstandsänderungen sind tolerierbar.

Die Barrierewirkung des Tunnels Bf Höchst beeinflusst nicht das Grundwasserdargebot oder die Wasserführung des Liederbaches.

5 Zusammenfassung der Auswirkungen

Fließgewässer 24898.1 Unterer Sulzbach

Zur Überquerung des Sulzbaches wird ein Brückenbauwerk errichtet, dessen Stützen in das Überschwemmungsgebiet eingreifen. Der Retentionsraumverlust wird umfang-, funktions- und zeitgleich ausgeglichen, sodass keine Minderung des Retentionsraums entsteht. Der Sulzbach selbst wird von dem Bauwerk nicht tangiert.

Es findet eine Einleitung von Entwässerungswasser in den Sulzbach statt. Das Wasser sickert der Tiefenentwässerung im Bahnseitengraben über eine Oberbodenschicht zu. Mit der Behandlung können die Stoffemissionen wirksam reduziert werden, eine Verschlechterung des Gewässerzustandes ist nicht zu besorgen. Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes steht das Vorhaben nicht entgegen.

Fließgewässer 2492.1 Unterer Liederbach

Im Zuge des Vorhabens wird der bestehende Liederbachtunnel versetzt. Weiterhin wird in das Abflussgebiet des Liederbaches eingegriffen. Eine Verschlechterung des Zustandes durch anlagenbedingte Auswirkungen ist nicht zu erwarten. Eine Verbesserung des Gewässerzustandes durch andere Maßnahmen wird durch das Vorhaben nicht verhindert. Eine bauzeitliche Verschlechterung ist auf Grundlage des aktuellen Planungsstandes derzeit nicht auszuschließen.

Fließgewässer 24.1 Main - Hessen

Zur Überquerung des Mains wird die bestehende Leunabrücke genutzt und durch RTW-Gleise im Mittelstreifen ergänzt. An der Brückenkonstruktion selbst werden keine wesentlichen Änderungen vorgenommen. Auch die derzeitige Entwässerung der Brücke bleibt unverändert.

Fließgewässer 2494.1 Kelsterbach

Die bestehende Verrohrung des Kelsterbaches im Bereich der B40 wird verlängert, um die RTW überführen zu können. Es wurden keine Auswirkungen auf die Durchgängigkeit oder die Biologischen Qualitätskomponenten ermittelt. Für die Hydromorphologie ergibt sich eine nur lokal begrenzte Verschlechterung der Gewässerstruktur. Auch bauzeitlich wurde keine Verschlechterung des Zustandes ermittelt.

Es findet eine Einleitung von Entwässerungswasser in den Kelsterbach statt. Das Wasser sickert der Tiefenentwässerung im Bahnseitengraben über eine Oberbodenschicht zu. Mit der Behandlung können die Stoffemissionen wirksam reduziert werden, eine Verschlechterung des Gewässerzustandes ist nicht zu besorgen. Maßnahmen zur Verbesserung des Gewässerzustandes steht das Vorhaben nicht entgegen.

29427889 Grundwasserkörper „2480_3202“

Der GWK ist mengenmäßig und chemisch in einem guten Zustand. Im Gebiet des GWK befindet sich die EÜ Sulzbach & BAB 66. Die Entwässerung des Bauwerkes erfolgt in den Sulzbach.

Ein Aufstau des Grundwassers durch Gründungen kann aufgrund der Anordnung der Bohrpfähle ausgeschlossen werden. Durch das Vorhaben ergibt sich eine geringfügig verringerte Grundwasserneubildung, welche vernachlässigt werden kann.

Eine Wirkung des Vorhabens der RTW auf den GWK kann ausgeschlossen werden.

Grundwasserkörper „2490_3105“

Der GWK ist mengenmäßig in einem guten und chemisch in einem schlechten Zustand. Der schlechte chemische Zustand ist auf hohe Nitratgehalte zurückzuführen, welche durch das Vorhaben nicht berührt werden. Im Gebiet des GWK befinden sich die Bauwerke EÜ Billtalstraße, EÜ Königsteiner Straße und der Tunnel Bf Höchst, ebenfalls wird der Main überfahren. Die Entwässerung von Bauwerken und Strecke erfolgt in bestehende Kanäle.

Ein Eingriff von Bauwerken in das Grundwasser erfolgt durch Bauwerke mit Tiefgründung sowie den Tunnel Bf Höchst. Mittels Modellrechnungen wurde nachgewiesen, dass die Aufstauwirkung des Tunnels Bf Höchst tolerierbar ist (s. Hydrologisches Gutachten). Auch bei den anderen Bauwerken ist die Aufstauwirkung aufgrund der Anordnung der Bohrpfähle vernachlässigbar. Mögliche bauzeitliche Emissionen werden am Tunnel Bf Höchst durch ein Monitoring überwacht. Die Grundwasserstandsänderungen haben keine Auswirkung auf das Dargebot.

Durch das Vorhaben ergibt sich eine geringfügig verringerte Grundwasserneubildung, welche vernachlässigt werden kann.

Eine Wirkung des Vorhabens der RTW auf den GWK kann daher ausgeschlossen werden.

Grundwasserkörper „2490_3101“

Der GWK ist mengenmäßig und chemisch in einem guten Zustand. Im Gebiet des GWK wird das Trassenwasser in Sickerbecken und in trassenbegleitenden Sickermulden versickert oder die Kelster abgeleitet. Aufgrund der Anordnung der Bohrpfähle und der Durchlässigkeit der Bohrpfähle kann ein Aufstau von Grundwasser bei tiefgegründeten Bauwerken ausgeschlossen werden. Mögliche bauzeitliche Emissionen bei tiefgegründeten Bauwerken (EÜ Galeriebauwerk B40) werden durch ein Monitoring überwacht.

Das Entwässerungswasser wird im Bahnseitengraben über eine Oberbodenschicht versickert und der Tiefenentwässerung zugeführt, welche das Wasser in Versickerbecken oder zur Einleitung in den Kelsterbach abführen. Auch die Sickerbecken werden mit einer Oberbodenschicht versehen, was eine zusätzliche Reinigung bewirkt.

29427889 Durch das Vorhaben ergibt sich eine geringfügig verringerte Grundwasserneubildung, welche vernachlässigt werden kann, eine Verschlechterung des Gewässerzustands ist nicht zu besorgen.

6 Prüfung von Ausnahmen zu den Bewirtschaftungszielen

Es werden keine Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen erforderlich.

7 Gesamteinschätzung

Das Bauvorhaben „Regionaltangente West – PFA Mitte“ ist mit den Bewirtschaftungszielen gemäß §§ 27 bis 31 und § 47 WHG vereinbar. Der ökologische und der chemische Zustand der Oberflächengewässer 24898.1 „Unterer Sulzbach“, 248.1 „Nidda/Frankfurt“, 24.1 „Main -Hessen“, 2492.1 „Unterer Liederbach“, 2494.1 „Kelsterbach“ sowie der qualitative und quantitative Zustand der Grundwasserkörper „2480_3202“, „2490_3105“ und „2490_3101“ verschlechtern sich durch das Bauvorhaben im Endzustand nicht. Ebenfalls sind baubedingte Auswirkungen, welche eine Verschlechterung der Gewässer zur Folge haben, derzeit nicht erkennbar. Die geplante Maßnahme verhindert nicht die Verbesserung der Gewässer durch andere Maßnahmen.

Damit steht das Vorhaben dem Verbesserungsgebot nicht entgegen und das Verschlechterungsverbot bleibt gewahrt.

Brandt Gerdes Sitzmann
Umweltplanung GmbH

Darmstadt, den 01.09.2021



Dr.-Ing. M. Kämpf



Dr. M. Nottebohm

Literatur

BGS UMWELT 2009: ICE Neubaustrecke Rhein/Main – Rhein/Neckar, Gutachten zur Entwässerungswasserqualität, Pr. 4758, Darmstadt, Oktober 2009

BREGY, P. 2004: Emissionen von Verbundstoff-Bremsklotzsohlen. Praktikumsbericht, SBB AG, Bern, S. 42

DB Engineering & Consulting GmbH 2017: Regionaltangente West – Los 1, PFA Mitte, Streckenabschnitt Sossenheim bis Kelsterbach mit Stützwänden in Höchst. Km 7,8+00 bis km 16,30+10. Geotechnischer Bericht 1.09

DWA-A 138 2005: DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Hennef, April 2005

DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“, 08/2007

EAWAG 2005: Gewässerschutz an Bahnanlagen, Emittierte Stoffe im Normalbetrieb der SBB sowie Grundlagen zu deren Umweltverhalten, Wasserforschungsinstitut ETH Zürich

GROTEHUSMANN, D. & KORNMEYER, K. (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen. Gutachten im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Hannover. 50 S. + 8 Anlagen.

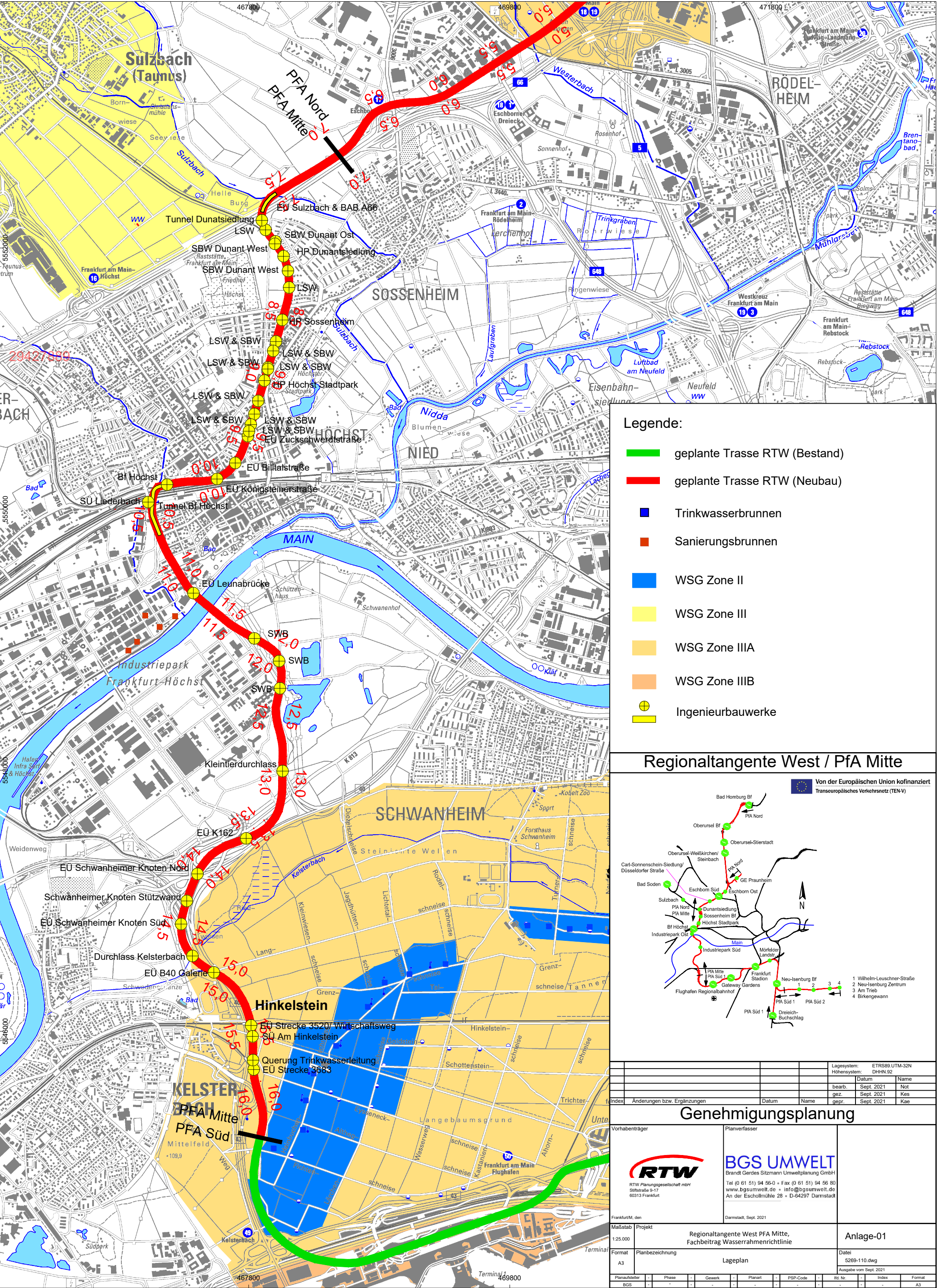
HESSENWASSER GMBH & CO. KG 2016: Anforderungen zum Gewässerschutz für Arbeiten in Einzugsgebieten von Trinkwassergewinnungsanlagen der Hessenwasser

LAWA 2017: Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot. – Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung am 16/17. März 2017 in Karlsruhe (unter nachträglicher Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts vom 9. Februar 2017, Az. 7 A2.15 „Elbvertiefung“), Stand 15.09.2017

NADLER, A., MEISSNER E. 2009: Platzsparende Alternativen zur breitflächigen Versickerung, KA Korrespondenz Abwasser, Abfall 2009 (56), Nr. 8

VERORDNUNG ZUM SCHUTZ DES GRUNDWASSERS (GrwV) 2010v. 09.11. Bundesgesetzblatt 2010, Teil I nr. 56 v. 15.11.2010, S 1513 ff.; Änderung der GrwV am 04.05.2017, Bundesgesetzblatt 2017, Teil I nr. 24 v. 09.05.2017, S 1044 ff

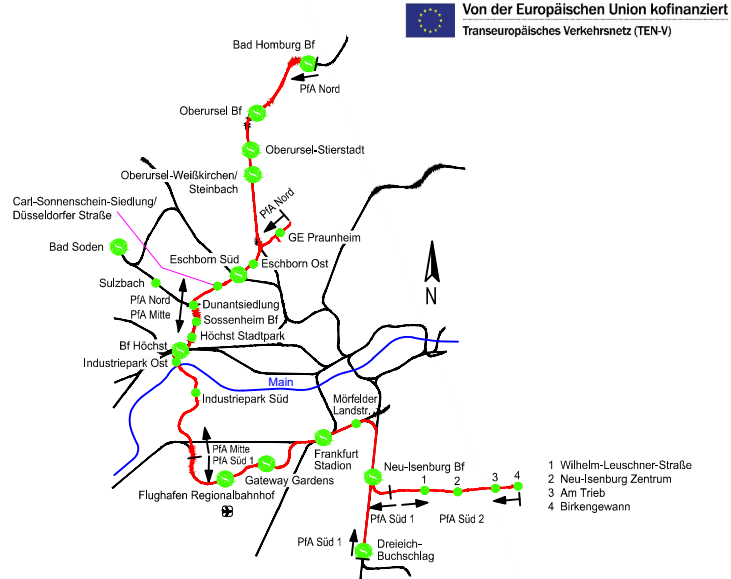
VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUR ERFASSUNG, BEWERTUNG UND SANIERUNG VON GRUNDWASSERVERUNREINIGUNGEN (GWS-VwV) vom 28.09.2016, Staatsanzeiger für das Land Hessen, 17.10.2016, S. 1072 ff.



Legende:



- geplante Trasse RTW (Bestand)
- geplante Trasse RTW (Neubau)
- Trinkwasserbrunnen
- Sanierungsbrunnen
- WSG Zone II
- WSG Zone III
- WSG Zone IIIA
- WSG Zone IIIB
- Ingenieurbauwerke

Regionaltangente West / PfA Mitte



				Lagesystem:	ETRS89 UTM-32N
				Höhenystem:	DHHN 92
				Datum	Name
				bearb.	Sept. 2021
				gez.	Sept. 2021
				gepr.	Sept. 2021
					Kae

Genehmigungsplanung

Vorhabenträger		Planverfasser	
 RTW Planungsgesellschaft mbH Sitzstraße 9-17 60313 Frankfurt		 Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH Tel (0 61 51) 94 56-0 • Fax (0 61 51) 94 56 80 www.bgs Umwelt.de • info@bgs Umwelt.de An der Eschmühle 28 • D-64297 Darmstadt	
Frankfurt/M. den		Darmstadt, Sept. 2021	
Maßstab	Projekt	Regionaltangente West PFA Mitte, Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	
1:25.000		Anlage-01	
Format	Planbezeichnung	Lageplan	
A3		Datei 5269-110.dwg	
Plansteller		Ausgabe vom Sept. 2021	
BGS		Format A3	

