

Regionaltangente West

PFA Mitte

Anhang III

Planaufsteller	-	Phase	-	Gewerk	-	Planart	-	PSP-Code	-	lfd. Nr.	-	Index	Format
BGS		4		HY		HG		02_03_00_000		38		-	-

BGS UMWELTPIANUNG GMBH

Umbau und Verlängerung des Kelsterbachdurchlasses unter der B40 und der Regionaltangente West

Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie

Projekt-Nr.: 4980

STAND: 05 / 2020

[4980_Kel-ber.DOCX]

29427886

Auftraggeber: Brandt Gerdes Sitzmann Umweltplanung GmbH
An der Eschollmühle 28
D-64297 Darmstadt

Auftrag: vom 11.09.2019

Aufgestellt: Brandt Gerdes Sitzmann Wasserwirtschaft GmbH
Pfungstädter Straße 20
64297 Darmstadt

Projektleiter: Dr.-Ing. Oliver Kraft

Angebot: Projekt-Nr. 4980 vom 06.08.2019

Darmstadt, 11.05.2020

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'O. Kraft'.

Dr.-Ing. Oliver Kraft

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'C. Scheilhaas'.

M.Sc. Cecilia Scheilhaas

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S. Wallisch'.

Dr.-Ing. Stefan Wallisch

INHALT

1	EINLEITUNG	1
1.1	Veranlassung des Fachbeitrags	2
1.2	Rechtlicher und fachlicher Rahmen	2
1.2.1	Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	3
1.2.2	Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	4
1.2.3	Oberflächengewässerverordnung (OGewVO)	5
1.3	Methodik	5
1.3.1	Festlegung des räumlichen und zeitlichen Bezugspunkts	6
1.3.2	Messbarkeit	7
1.3.3	Kriterien für das Verschlechterungsverbot bei Oberflächenwasserkörpern	7
1.3.4	Ökologischer Zustand	7
1.3.5	Chemischer Zustand	8
2	VORHABENSBSCHREIBUNG UND -WIRKUNGEN	9
2.1	Vorhabensbeschreibung	9
2.2	Beschreibung der Wirkfaktoren	10
2.2.1	Baubedingte Auswirkungen	10
2.2.2	Anlagenbedingte Auswirkungen	11
2.2.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	11
2.3	Kumulierende Vorhaben nebst Wirkfaktoren	12
3	BETROFFENE WASSERKÖRPER	12
3.1	Oberflächenwasserkörper	12
3.1.1	Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustands	13
3.1.2	Chemischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers	16
3.2	Schutzgebiete	17
3.2.1	Trinkwasserschutzgebiet	17
3.2.2	Heilquellenschutzgebiet	17
3.2.3	Vogel- und Naturschutzgebiete	17
3.2.4	FFH-Schutzgebiete	17

29427886

3.3 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramm zur WRRL	18
4 PRÜFUNG VERSCHLECHTERUNGSVERBOT	21
4.1 Baubedingte Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen	21
4.1.1 Eingriff in die Gewässersohle und das Ufer	21
4.1.2 Wasserhaltung	22
4.1.3 Wasserführung	22
4.1.4 Baustellenzufahrt und Baustelleneinrichtung	23
4.1.5 Zusammenfassung der baubedingten Auswirkungen	23
4.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen	24
4.2.1 Verrohrung	24
4.2.2 Zusammenfassung der anlagenbedingten Auswirkungen	25
4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren	25
5 PRÜFUNG VERBESSERUNGSGEBOT	26
5.1 Bewirtschaftungsziel und Maßnahmenprogramm Kelsterbach	26
5.1.1 Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Maßnahmen und Bewirtschaftungsziele	26
6 ZUSAMMENFASSUNG	27
7 QUELLEN	29

ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Lage der geplanten Maßnahme mit geplanter Trassenführung der RTW (gestrichelte, orangefarbene Linie). (Hintergrund: WRRL-Viewer)	1
Abbildung 2:	Bauwerksplan der Entwurfsplanung der Planungsgemeinschaft RTW (Stand November 2018)	2
Abbildung 3:	Prüfschema zur Beurteilung der unterstützenden Qualitätskomponenten [2]	8
Abbildung 4:	Querschnitt des neuen Verrohrungsabschnitts mit bauzeitlicher Wasserführung aus der Entwurfsplanung der Planungsgesellschaft RTW (Stand: November 2018)	9
Abbildung 5:	Lage des geplanten Vorhabens im Oberflächenwasserkörper Kelsterbach (Quelle: WRRL-Viewer)	12
Abbildung 6:	Monitoringstelle Makrozoobenthos im Kelsterbach (Quelle: WRRL-Viewer, abgerufen am 06.03.2020)	14
Abbildung 7:	Monitoringstelle Kieselalgen im Kelsterbach (Quelle: WRRL-Viewer, abgerufen am 06.03.2020)	14
Abbildung 8:	Abweichungsklasse der morphologischen Umweltziele und Wanderhindernisse im Umfeld der geplanten Maßnahme (Quelle: WRRL-Viewer)	16
Abbildung 9:	Lage des Trinkwasserschutzgebiets "Stadtwaldwasserwerk, Hessenwasser" (Quelle: WRRL-Viewer)	17
Abbildung 10:	Lage des FFH-Gebiets "Schwanheimer Wald" (Quelle: WRRL-Viewer)	18
Abbildung 11:	Lage der geplanten Strukturmaßnahmen am Kelsterbach (Quelle WRRL-Viewer)	20

TABELLEN

29427886

Tabelle 1:	Stammdaten des Oberflächenwasserkörpers Kelsterbach (DEHE_2494.1) (Quelle: WRRL-Viewer, abgerufen am 06.03.2020)	13
Tabelle 2:	Ökologischer Zustand Wasserkörper DEHE_2494.1 Kelsterbach (Quelle: WRRL-Viewer, abgerufen am 06.03.2020)	13
Tabelle 3:	Parameter der Strukturgüte für die morphologischen Umweltziele der Nebengewässer (FG-Typen 6, 19 mit FR Epirhithral, Metarhithral; Quelle: [6])	15
Tabelle 4:	Bewertung chemischer Zustand des Wasserkörpers DEH_2494.1 Kelsterbach (Quelle: WRRL-viewer, abgerufen am 06.03.2020)	16
Tabelle 5:	Bewirtschaftungsziele Oberflächenwasserkörper (Typ 19, Mischregion)	18
Tabelle 6:	Zusammenfassung der baubedingten Auswirkungen	23
Tabelle 7:	Zusammenfassung der anlagenbedingten Auswirkungen	25

29427886

1 EINLEITUNG

Die Regionaltangente West (RTW) ist eine großangelegte Stadtbahn, die voraussichtlich ab 2025/26 die westlichen Frankfurter Stadtteile, die umliegenden Kreise und Kommunen sowie den Frankfurter Flughafen verbinden soll. Vorhabenträger ist die RTW Planungsgesellschaft, deren Gesellschafter die Stadt Frankfurt am Main, der Rhein-Main-Verkehrsverbund, das Land Hessen sowie weitere betroffene Landkreise, Städte und Kommunen sind. Ein Teil der geplanten Strecke wird zukünftig östlich von Kelsterbach parallel zur B43/B40 entlangführen. Dabei kreuzt sie auch den Kelsterbach (Abbildung 1)¹. Darum soll ein bestehender Durchlass unter der B40 um etwa 40 m verlängert werden, sodass er auch unter dem geplanten Bahndamm hindurchführt. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens der Maßnahme ist daher auch die Vereinbarkeit der Maßnahme mit der EG-Wasserrahmenrichtlinie zu prüfen. Zu diesem Zweck hat das Büro BGS UMWELT die BGS Wasserwirtschaft GmbH mit der Erstellung des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie für den Oberflächengewässerkörper „Kelsterbach“ beauftragt. Die Gliederung des Fachbeitrags orientiert sich an der Anlage zum „Merkblatt – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)“ [1].

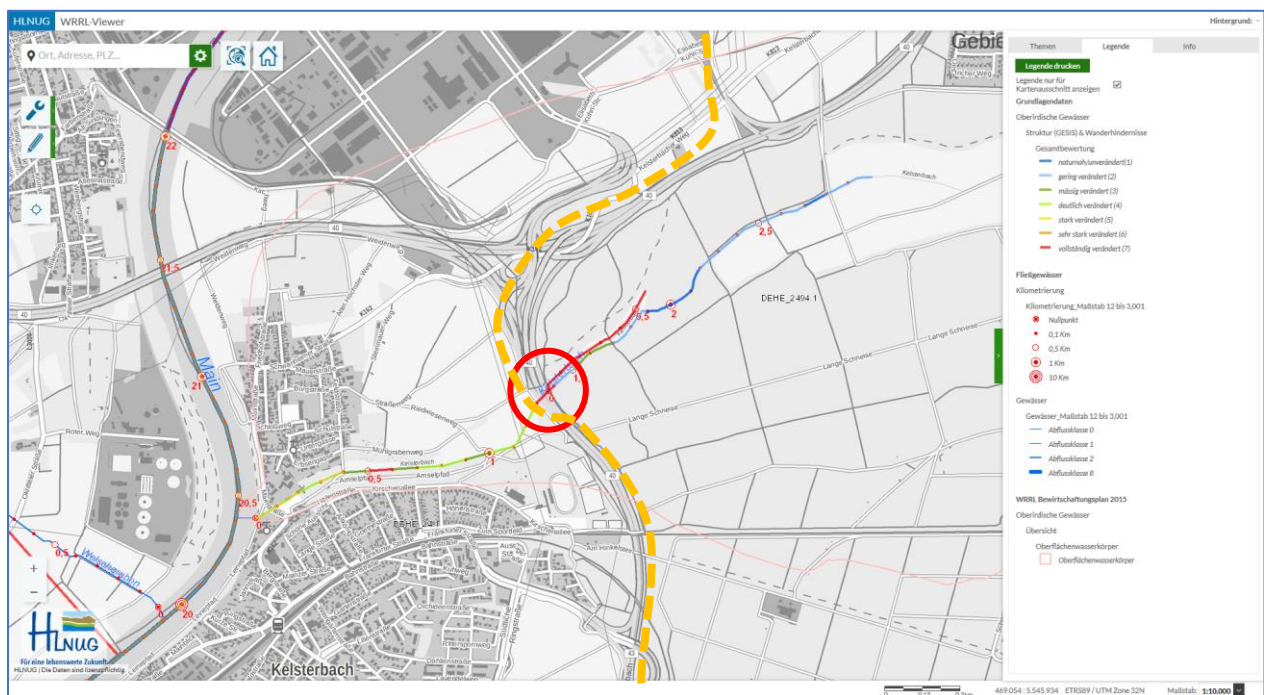


Abbildung 1: Lage der geplanten Maßnahme mit geplanter Trassenführung der RTW (gestrichelte, orangefarbene Linie). (Hintergrund: WRRL-Viewer)

¹ Kelsterbach ist die Bezeichnung des Gewässers sowie des Oberflächengewässerkörpers im hessischen WRRL-Viewer. Diese Bezeichnung wurde für das Fachgutachten übernommen. Das Fließgewässer wird jedoch meist als Kelster bezeichnet.

1.1 Veranlassung des Fachbeitrags

Östlich der Ortslage Kelsterbach wird der Kelsterbach in einer kreisförmigen Verrohrung DN 1500 mit einer Länge von etwa 85 m unter den Fahrspuren der B40 hindurchgeführt. Westlich der Fahrbahn soll zukünftig parallel der Bahndamm der neuen Regionaltangente West verlaufen, der den Kelsterbach dann ebenfalls kreuzt. Daher ist geplant, die bereits bestehende Verrohrung des Kelsterbachs unter dem neuen Bahndamm hindurch um etwa 38 m zu verlängern. Damit würde Länge der Verrohrung sich zukünftig insgesamt auf etwa 123 m belaufen. Abbildung 2 zeigt den Grundriss der geplanten Verlängerung.

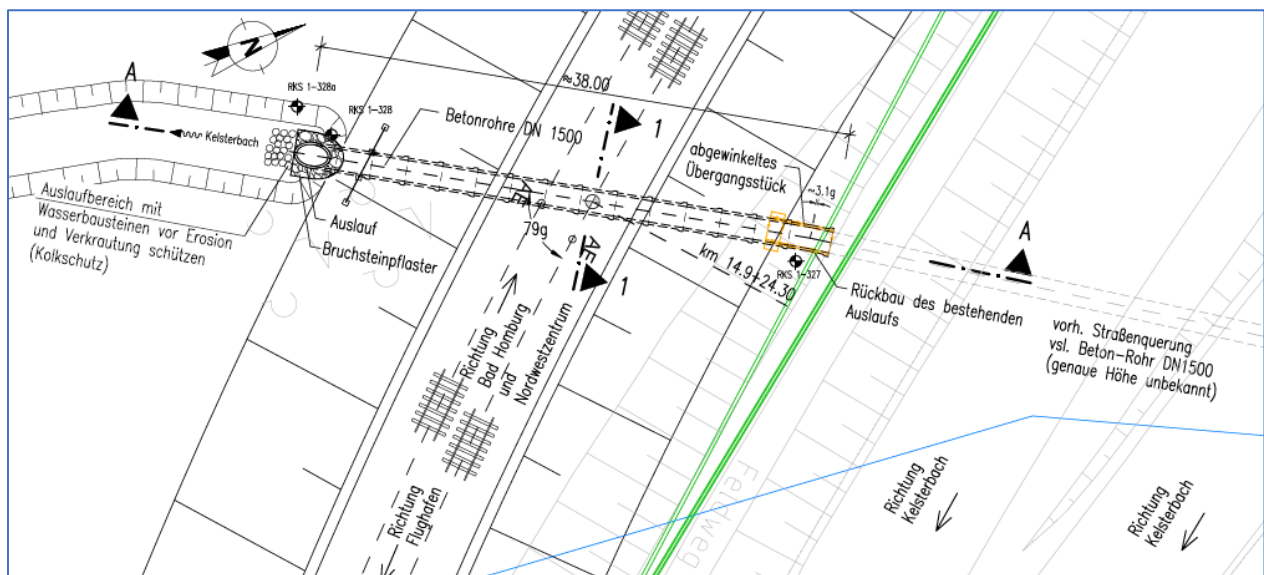


Abbildung 2: Bauwerksplan der Entwurfsplanung der Planungsgemeinschaft RTW (Stand November 2018)

1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

In diesem Fachbeitrag wird die Einhaltung des Verschlechterungsverbots und des Verbesserungsgebots nach WHG beim Bau der geplanten Verlängerung der Verdolung geprüft.

In §27 WHG ist verankert, dass oberirdische Gewässer, soweit sie nicht als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden (siehe §28 WHG), so zu bewirtschaften sind, dass eine Verschlechterung ihres ökologischen und chemischen Zustands vermieden wird (Verschlechterungsverbot) und der gute ökologische und gute chemische Zustand erhalten oder erreicht werden kann (Verbesserungs- bzw. Erhaltungsgebot) (§ 27 Abs. 1 WHG).

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat dazu festgestellt, dass sowohl das Verschlechterungsverbot als auch das Verbesserungs- und Erhaltungsgebot eine zwingend zu beachtende Anforderung ist, die auch für die Zulassung von einzelnen Vorhaben gilt (EuGH Urteil vom 01.07.2015, C-461/13) [1].

Im Folgenden wird der rechtliche Rahmen erläutert, der das Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot vorgibt und konkretisiert.

1.2.1 Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Die Mitgliedstaaten der Europäischen Gemeinschaft haben am 23. Oktober 2000 die Richtlinie 2000/60/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (EG-WRRL, 2000) veröffentlicht. Die Richtlinie ist im Dezember 2000 in Kraft getreten. Sie vereinheitlicht die Wasserpolitik in der EU und ist auf eine nachhaltige, langfristige und umweltverträgliche Nutzung der Wasserressourcen ausgelegt. Sie verfolgt einen mehrfach integrierten Ansatz, indem sie sich auf alle Oberflächengewässer, das Grundwasser und Küstengewässer gleichermaßen bezieht und fordert, dass die Interaktionen sowohl der unterschiedlichen Lebensräume als auch der verschiedenen Einflussfaktoren gemeinsam zu betrachten sind.

Ein Oberflächenwasserkörper (OWK) ist nach Art. 2 Abs.10 der WRRL „ein einheitlicher und bedeutender Abschnitt eines Oberflächengewässers, z.B. ein See, ein Speicherbecken, ein Strom, Fluss oder Kanal, ein Teil eines Stroms, Flusses oder Kanals, ein Übergangsgewässer oder ein Küstengewässerstreifen“.

Die Mitgliedstaaten sind gemäß Art. 4 Abs. 1 Buchst. a) der WRRL verpflichtet, notwendige Maßnahmen durchzuführen, um eine Verschlechterung des Zustands aller Oberflächenwasserkörper zu verhindern und sie zu schützen, zu verbessern und zu sanieren. Für alle Oberflächenwasserkörper besteht das Ziel, einen guten Zustand zu erhalten oder zu erreichen. Der Zustand eines Oberflächengewässers wird auf der Grundlage der jeweils schlechtesten Teilbeurteilung für den ökologischen und den chemischen Zustand ermittelt. Ein Oberflächenwasserkörper befindet sich nach Definition gemäß Artikel 2 Abs. 18 der WRRL in einem guten Zustand, wenn er sich in einem zumindest „guten“ ökologischen und chemischen Zustand befindet.

Gewässerzustand

In Anhang V der WRRL werden die für die Einstufung des Zustands der Gewässer erforderlichen Bewertungskomponenten und deren Klassifizierung in das fünfstufige Bewertungssystem qualitativ beschrieben. Zur Einstufung des Zustands sind die zu bewertenden Komponenten typspezifisch zu bewerten. Dabei beschreibt der sehr gute Zustand ein Gewässer, bei dem die Werte für die biologischen Qualitätskomponenten denen entsprechen, die bei Abwesenheit störender Einflüsse normalerweise vorhanden wären und keine oder nur sehr geringe Abweichungen davon anzeigen. Die Werte für die chemisch-physikalischen und hydromorphologischen Qualitätskomponenten zeigen keine oder nur sehr geringfügige anthropogen bedingte Veränderungen an. Beim sehr guten Zustand sind die typspezifischen Bedingungen und Lebensgemeinschaften vorhanden. Der sehr gute Zustand dient als Referenz. Die weiteren Abstufungen in gut, mäßig, unbefriedigend und schlecht orientieren sich an den Abweichungen von diesem Referenzzustand. Im Falle eines guten Zustands zeigen die biologischen Qualitätskomponenten geringe anthropogen bedingte Abweichungen an. Die Werte weichen nur geringfügig von denen ab, die normalerweise ohne störende Einflüsse vorhanden wären. Bei einem mäßigen, unbefriedigenden oder schlechten Zustand besteht im Sinne der WRRL Handlungsbedarf.

Für Fließgewässer erfolgt die Einstufung des ökologischen Zustands nach biologischen und unterstützend nach hydromorphologischen sowie chemischen und chemisch-physikalischen Qualitätskomponenten.

Zu den **biologischen Komponenten** zählen die Bewertung der Gewässerflora (Phytoplankton sowie Makrophyten und Phytobenthos) und der Gewässerfauna (Fischfauna und Makrozoobenthos), wobei die jeweils schlechteste Bewertung ausschlaggebend für den ökologischen Zustand des Wasserkörpers ist.

Als **hydromorphologische Komponenten** zur Unterstützung der biologischen Komponenten werden folgende Parameter herangezogen:

- Wasserhaushalt
- Abfluss und Abflussdynamik
- Verbindung zu Grundwasserkörpern
- Durchgängigkeit des Flusses
- Morphologische Bedingungen
- Tiefen- und Breitenvariation
- Struktur und Substrat des Flussbetts
- Struktur der Uferzone

Als **chemische und physikalisch-chemische Komponenten** zur Unterstützung der biologischen Komponenten werden herangezogen:

- Allgemeine Temperaturverhältnisse
- Sauerstoffhaushalt
- Salzgehalt
- Versauerungszustand
- Nährstoffverhältnisse

Des Weiteren werden **spezifische Schadstoffe** durch Überprüfung der Umweltqualitätsnorm bewertet. Darunter fallen:

- Verschmutzung durch alle prioritären Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in den Wasserkörper eingeleitet werden und
- Verschmutzung durch sonstige Stoffe, bei denen festgestellt wurde, dass sie in signifikanten Mengen in den Wasserkörper eingeleitet werden.

Für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe legt die Richtlinie 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und Rates im Bereich der Wasserpolitik vom 16.12.2008, zuletzt geändert am 24.08.2013 (kurz: Umweltqualitätsnormenrichtlinie – UQN-Richtlinie) Umweltqualitätsnormen fest, um einen guten **chemischen Zustand für Oberflächengewässer** zu erreichen. Die Richtlinie 2013/39/EU zur Änderung der Richtlinien 2000/60/EG und 2008/105/EG wurde in Bezug auf prioritäre Stoffe im Bereich der Wasserpolitik vom 12.08.2013 geändert und ergänzt die UQN-Richtlinie.

1.2.2 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Das Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts in der Fassung vom 31.07.2009, zuletzt geändert am 29.03.2017 (kurz: Wasserhaushaltsgesetz – WHG) hat gemäß § 1 WHG den Zweck, „durch eine nachhal-

tige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen“. Es gilt nach § 2 Abs.1 WHG für oberirdische Gewässer, Küstengewässer und das Grundwasser und es gilt auch für Teile dieser Gewässer. Wasserkörper sind nach § 3 Nr.6 WHG definiert als „einheitliche und bedeutende Abschnitte eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers (Oberflächenwasserkörper) sowie abgegrenzte Grundwasservolumen innerhalb eines oder mehrerer Grundwasserleiter (Grundwasserkörper).“

In den § 27 WHG „Bewirtschaftungsziele für oberirdische Gewässer“ und § 47 WHG „Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser“ sind die Umweltziele der WRRL (Art. 4 Abs. 1 a) und b)) aufgegriffen.

Nach § 27 Abs.1 WHG gilt für Oberflächengewässer: "Oberirdische Gewässer sind, soweit sie nicht nach § 28 als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, so zu bewirtschaften, dass

1. eine Verschlechterung ihres ökologischen und ihres chemischen Zustands vermieden wird und
2. ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erhalten oder erreicht werden.“

1.2.3 Oberflächengewässerverordnung (OGewVO)

Die Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (kurz: Oberflächengewässerverordnung – OGewV) vom 20.06.2016 enthält Vorgaben aus der WRRL und der UQN-Richtlinie zur Bewertung des ökologischen und chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern. Die OGewV dient dem Schutz der Oberflächengewässer sowie der wirtschaftlichen Analyse der Wassernutzung. Die Anlagen der Verordnung konkretisieren wesentliche Elemente für die Zustandsbewertung, bspw.:

- Anlage 1: Lage, Grenzen und Zuordnung der Oberflächenwasserkörper
- Anlage 3: Qualitätskomponenten zur Einstufung des ökologischen Zustandes und des ökologischen Potenzials
- Anlage 4: Einstufungskriterien für den ökologischen Zustand und des ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern entsprechend der Qualitätskomponenten
- Anlage 5: Bewertungsverfahren und Grenzwerte der ökologischen Qualitätsquotienten für die verschiedenen Gewässertypen
- Anlage 6: Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe zur Beurteilung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials
- Anlage 7: Allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten
- Anlage 8: Umweltqualitätsnormen für Stoffe zur Beurteilung des chemischen Zustands

Es werden zudem die Anforderungen an Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme festgelegt.

1.3 Methodik

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG gilt es mit dem Fachbeitrag zur WRRL folgende Fragen bezüglich der geplanten Maßnahme zu klären:

29427886

- Ist durch die geplante Maßnahme eine Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials und des chemischen Zustands von oberirdischen Gewässern zu erwarten? (Verschlechterungsverbot Oberflächenwasserkörper)
- Bleiben die Ziele eines guten ökologischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper erreichbar? (Erhaltungs-/Verbesserungsgebot Oberflächenwasserkörper)

Für die Bearbeitung der Fragestellung wird auf die Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot der LAWA [2] zurückgegriffen. Hierbei gilt es zunächst, die Begriffe *Verschlechterung* und *nachteilige Veränderung* zu differenzieren.

„Eine *Verschlechterung* liegt nur dann vor, wenn die tatbestandlichen Voraussetzungen des § 27 Abs. 1 Nr. 1, Abs. 2 Nr. 1 oder der §§ 44, 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG (in Umsetzung des Art. 4 Abs. 1 Buchst. a Ziffer i und Buchst. b Ziffer i WRRL) erfüllt sind. Dieser Begriff hat eine nähere Definition durch das EuGH-Urteil vom 01.07.2015 erfahren und wird in der vorliegenden Handlungsempfehlung weiter konkretisiert.

Eine *nachteilige Veränderung* kann auch dann schon vorliegen, wenn die Schwelle zur Verschlechterung noch nicht überschritten wurde. Hierfür genügt jede negative Veränderung innerhalb einer Qualitätskomponente / Komponente. An das Vorliegen einer nachteiligen Veränderung alleine (wenn diese nicht zu einer Verschlechterung führt) sind keine Rechtsfolgen im Sinne des Verschlechterungsverbotes geknüpft“ [2].

1.3.1 Festlegung des räumlichen und zeitlichen Bezugspunkts

Für die Beurteilung der Auswirkungen einer Maßnahme auf den Zustand eines Wasserkörpers müssen sowohl ein räumlicher als auch ein zeitlicher Bezugspunkt festgelegt werden. Dies gilt für alle Wasserkörper, die von der Maßnahme betroffen sind. Gemäß [2] gilt:

Als „maßgeblicher Ausgangszustand für die Beurteilung, ob eine Verschlechterung zu erwarten ist, ist grundsätzlich der Zustand des Wasserkörpers, wie er zum Zeitpunkt der letzten Behördenentscheidung vorliegt“ heranzuziehen. Hierfür werden die im aktuellen Bewirtschaftungsplan des Landes Hessen hinterlegten Angaben bzw. die aktuellen Daten des hessischen WRRL-Viewers verwendet. Soweit bspw. durch aktuelle Untersuchungen (z.B. HLNUG) neuere Erkenntnisse vorliegen, insbesondere aktuelle Monitoringdaten, so sind gemäß [2] diese heranzuziehen.

Zusätzlich muss geprüft werden, ob es „konkrete Anhaltspunkte für eine entscheidungserhebliche Verbesserung oder Verschlechterung des Zustands seit der Dokumentation im aktuellen Bewirtschaftungsplan gibt, die nicht durch neuere Erkenntnisse wie aktuelle Monitoringdaten abgedeckt sind, z. B. aufgrund von realisierten Maßnahmen des Maßnahmenprogramms“ [2].

Die Einwirkdauer einer Maßnahme ist ebenfalls für die Wirkprognose entscheidend. Regelungen hierzu finden sich auch in § 31 WHG.

Gemäß [2] können „kurzzeitige Verschlechterungen aus Gründen der Verhältnismäßigkeit außer Betracht bleiben, wenn mit Sicherheit davon auszugehen ist, dass sich der bisherige Zustand kurzfristig wiederinstellt. Für diese Prognoseentscheidung ist eine Einzelfallbetrachtung vorzunehmen, bei der insbesondere Größe, Verwirklichungsdauer und Auswirkungen auf das Gewässer für das Vorhaben insgesamt zu berücksichtigen sind“ [2].

1.3.2 Messbarkeit

In [2] wird grundsätzlich festgestellt, dass „bei der Beurteilung, ob eine Verschlechterung im Hinblick auf den chemischen oder ökologischen Zustand vorliegt, sind nur messbare oder sonst feststellbare künftige Veränderungen aufgrund des geplanten Vorhabens relevant. Eine Veränderung, die in Bezug auf den jeweiligen Wasserkörper voraussichtlich messtechnisch nicht nachweisbar sein wird, stellt keine Verschlechterung dar. Dies gilt unabhängig von dem Zustand des Gewässers“ [2].

1.3.3 Kriterien für das Verschlechterungsverbot bei Oberflächenwasserkörpern

Ist ein konkretes Vorhaben ursächlich für eine Verschlechterung des Zustands eines Oberflächenwasserkörpers, ist die Genehmigung zu versagen. Geprüft werden müssen folglich alle Auswirkungen auf die in den unter Kapitel 1.2.1 genannten Kriterien zur Beurteilung des Gewässerzustands.

1.3.4 Ökologischer Zustand

Der ökologische Zustand wird auf Basis der biologischen Qualitätskomponenten und den unterstützenden Qualitätskomponenten (Hydromorphologie und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten) bewertet.

Biologische Komponenten

Für die biologischen Qualitätskomponenten gilt gemäß [2]: „Eine Verschlechterung liegt vor, sobald sich der Zustand mindestens einer biologischen Qualitätskomponente um eine Klasse nachteilig verändert, auch wenn dies nicht zu einer Verschlechterung der Einstufung des Zustands des Oberflächenwasserkörpers insgesamt führt. Befindet sich die betreffende Qualitätskomponente bereits in der niedrigsten Zustandsklasse, stellt jede weitere nachteilige Veränderung eine Verschlechterung dar.“

Hydromorphologische und allgemeine physikalisch-chemische Qualitätskomponenten

Für die unterstützenden Qualitätskomponenten werden folgende Anforderungen in [2] formuliert: „Verschlechtert sich die Zustandsklasse einer unterstützenden hydromorphologischen oder allgemeinen physikalisch-chemischen Qualitätskomponente, ist dies ein Indiz, dass auch eine nachteilige Veränderung der relevanten biologischen Qualitätskomponente vorliegt. Dies führt nur dann zu einer Verschlechterung, wenn diese nachteilige Veränderung der biologischen Qualitätskomponente einen Wechsel deren Zustandsklasse bedeutet“. Hieraus ergeben sich in Abhängigkeit des Zustands einer biologischen Qualitätskomponente zwei unterschiedliche Entscheidungsfälle, die dem Prüfschema in Abbildung 3 entnommen werden können.

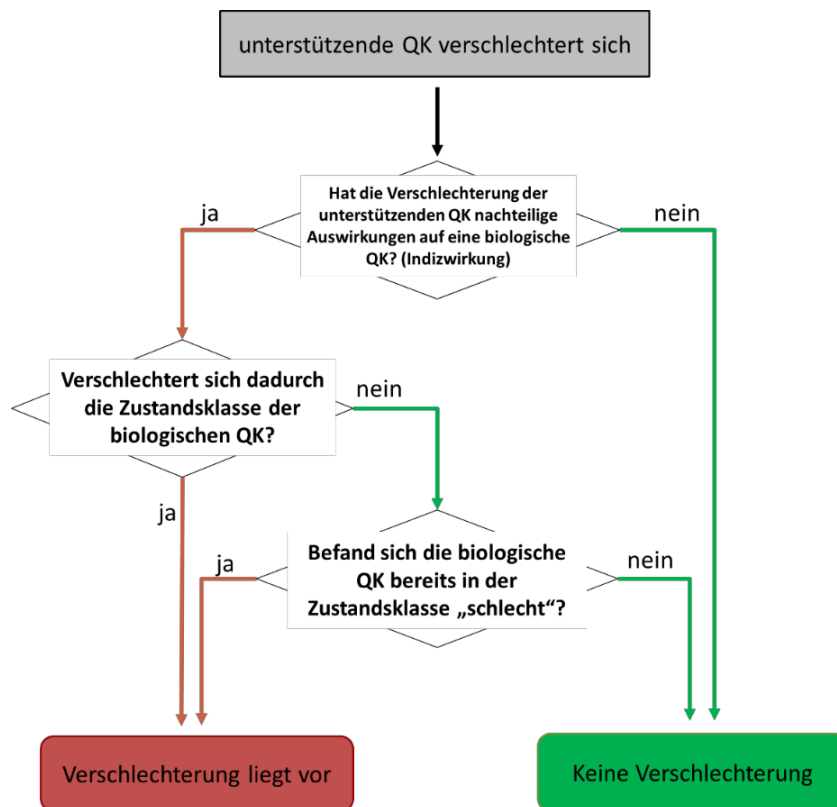


Abbildung 3: Prüfschema zur Beurteilung der unterstützenden Qualitätskomponenten [2]

1.3.5 Chemischer Zustand

In [2] werden Prüfschritte für die Klärung der Frage nach der Verschlechterung des chemischen Zustands eines Oberflächenwasserkörpers beschrieben:

1. „Eine Verschlechterung des chemischen Zustands liegt bei Oberflächenwasserkörpern vor, wenn infolge eines Vorhabens eine Umweltqualitätsnorm (UQN) für einen Stoff nach Anlage 8 Tabellen 1 und 2 OGewV überschritten wird“.
2. „Aus der Fokussierung auf die einzelne Qualitätskomponente nach Anhang V WRRL folgt ferner, dass eine Verschlechterung auch dann anzunehmen ist, wenn der chemische Zustand bereits wegen Überschreitung einer anderen UQN nicht gut ist. Keine Verschlechterung ist gegeben, wenn sich zwar der Wert für einen Stoff verschlechtert, die UQN aber noch nicht überschritten wird (sog. Auffüllung)“.
3. „Bei einer bereits überschrittenen UQN ist parallel zum Bejahen einer weiteren Verschlechterung bei einer bereits als schlecht eingestuften biologischen Qualitätskomponente durch den EuGH auch die weitere Konzentrationserhöhung als Verschlechterung des chemischen Zustands anzusehen“.

2 VORHABENSBSCHREIBUNG UND -WIRKUNGEN

Im Rahmen des Baus der neuen Regionaltangente West ist auch ein Streckenabschnitt geplant, der parallel zur B40 den Kelsterbach kreuzt. Um den Kelsterbach unter dem neuen Bahndamm hindurchzuführen, wird eine Verlängerung der bereits bestehenden Verrohrung unter dem Straßendamm geplant.

2.1 Vorhabensbeschreibung

Die bestehende Verdolung des Kelsterbachs unter dem Straßendamm des B40 durch eine kreisförmige Verrohrung DN 1500 mit einer Länge von etwa 75 m soll in südlicher Richtung um weitere 38 m unter dem neu geplanten Bahndamm der Regionaltangente West verlängert werden.

Der geplante Bauablauf gliedert sich in drei Bauphasen:

Bauphase 1 beginnt mit der Freimachung des Baugeländes. Nach dem Sichern der Wasserleitung am Einlauf in die bestehende Verrohrung wird dort ein Pumpensumpf hergestellt und der Verbau zur Herstellung der Baugrube eingebracht. Die bauzeitliche Wasserführung durch eine Rohrleitung wird hergestellt und der Einlauf zur Verrohrung teilweise verschlossen. Danach wird die Baugrube ausgehoben und eine offene Wasserhaltung in der Baugrube hergestellt. Die erste Bauphase endet mit dem Rückbau des Auslaufs der bestehenden Verdolung.

In Bauphase 2 wird der für die Bettung des Rohres erforderliche Bodenaustausch durchgeführt, die neuen Rohre DN1500 verlegt und abschließend die Baugrube verfüllt.

In Bauphase 3 werden der Verbau der Baugrube und die bauzeitliche Wasserführung zurückgebaut. Schlussendlich werden nach Bau des Bahndammes das anschließende Bachbett am Auslauf des neuen Verrohrungsabschnitts mit einem Kolkschutz und Böschungspflasterung gesichert und das Bachbett wiederhergestellt.

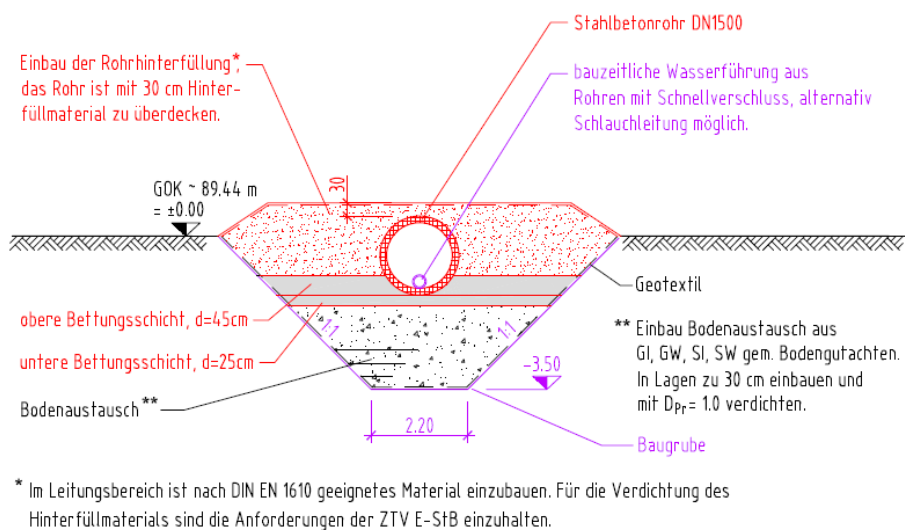


Abbildung 4: Querschnitt des neuen Verrohrungsabschnitts mit bauzeitlicher Wasserführung aus der Entwurfsplanung der Planungsgesellschaft RTW (Stand: November 2018)

2.2 Beschreibung der Wirkfaktoren

Die Vorhabenwirkungen werden unterschieden in bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen, wobei durch das geplante Bauwerk keine betriebsbedingten Wirkungen entstehen.

2.2.1 Baubedingte Auswirkungen

Als baubedingte Auswirkungen werden die temporär durch die Bautätigkeiten verursachten Auswirkungen bezeichnet. Diese umfassen die Wasserführung während der Baumaßnahme, den Eingriff in die Gewässersohle und das Ufer (Abtrag des bestehenden Gewässerbetts und der bestehenden Ufer) sowie die Auswirkungen durch die Errichtung der Zuwegung während der Baumaßnahme. Außerdem zählen dazu die allgemeinen Staub-, Schadstoff- und Geräuschemissionen, resultierend aus den An- und Abtransporten von Materialien und dem Baumaschineneinsatz.

Eingriff in die Gewässersohle und das Ufer

Zum Bau der neuen Rohrleitung werden etwa 38 m der bestehenden Gewässersohle und Ufer vollständig abgetragen. Außerdem werden im Auslaufbereich des neuen Verrohrungsabschnitts Befestigungen der Sohle und des Uferbereichs nach Ende der bauzeitliche Wasserführung durchgeführt.

Wasserhaltung

In der Baugrube für die neue Verrohrung erfolgt eine offene Wasserhaltung.

Bauzeitliche Wasserführung

Für die bauzeitliche Wasserführung wird der bestehende Einlauf in die Verrohrung unter der B40 weitestgehend verschlossen, lediglich eine temporäre Rohr- oder Schlauchleitung wird durch den bestehenden Verrohrungsabschnitt und die Baugrube verlegt. Das Wasser des Kelsterbachs wird über einen Pumpensumpf am Rand des bestehenden Teichs vor dem Rohreinlauf in die temporäre Rohrleitung gepumpt und fließt am Ende der Baugrube wieder dem bestehenden Gewässerbett zu.

Baustellenzufahrt und -einrichtung

Über die geplante Baustellenzufahrt sowie Baustelleneinrichtung ist zum aktuellen Planungsstand (05/2020) nichts bekannt.

Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen

- Eingriff in die Gewässersohle und das Ufer
Potenzielle Auswirkungen auf Gewässerstruktur durch den Abtrag der Sohle und des Ufers

Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna durch den Abtrag der Sohle und des Ufers

Potenzielle Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberflächengewässers durch Feinsediment- und Schadstoffeinträge durch die Befestigung der Sohle und der Ufer am Gewässerauslass
- Wasserhaltung

29427886

Potenzielle Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberflächengewässers durch Feinsediment- und Schadstoffeinträge

Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna wegen temporärer Trockenlegung

- Wasserführung

Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna wegen mangelnder Durchgängigkeit

- Baustellenzufahrt- und Einrichtung

Potenzielle Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberflächengewässers durch Feinsediment- und Schadstoffeinträge

Potenzielle Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Oberflächengewässers durch Schadstoffeinträge

2.2.2 Anlagenbedingte Auswirkungen

Unter anlagebedingten Wirkungen werden die direkten und indirekten Effekte verstanden, die durch die dauerhaften, baulichen Veränderungen am Gewässer durch die Verlängerung der Verrohrung entstehen.

Verrohrung

Die bestehende Unterführung des Kelsterbachs unter dem Straßendamm der B40 durch eine kreisförmige Verrohrung DN 1500 mit einer Länge von etwa 75 m soll in südlicher Richtung um weitere 38 m unter dem neu geplanten Bahndamm der Regionaltangente West verlängert werden. Im Auslaufbereich des neuen Verrohrungsabschnitts werden Befestigungen der Sohle und des Uferbereichs durchgeführt.

Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen

- Verrohrung

Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna wegen Veränderung der Gewässerstruktur und Passierbarkeit

2.2.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkungen sind Veränderungen, die durch Aktivitäten bzw. Prozesse, die im Zusammenhang mit der Nutzung stehen, hervorgerufen werden. Derartige Wirkfaktoren sind bei dem geplanten Vorhaben (Verlängerung eines Durchlasses) nicht vorhanden.

2.3 Kumulierende Vorhaben nebst Wirkfaktoren

Weitere Maßnahmen, die die Auswirkungen der geplanten Verlängerung der Verdolung betreffen, sind nicht bekannt.

3 BETROFFENE WASSERKÖRPER

3.1 Oberflächenwasserkörper

Oberflächenwasserkörper: DEHE_2494.1 Kelsterbach

Der Kelsterbach mündet in der Stadt Kelsterbach in den Main. Er ist als Fließgewässertyp 19 (Fließgewässer der Niederungen) kartiert. Im Bereich der geplanten Maßnahme wird er als Mischregion (Fische) eingeordnet. Der Steckbrief in Tabelle 1 fasst die wesentlichen Informationen zum Gewässer zusammen. Die Lage der geplanten Maßnahme im Kelsterbach ist in Rot in Abbildung 5 dargestellt.

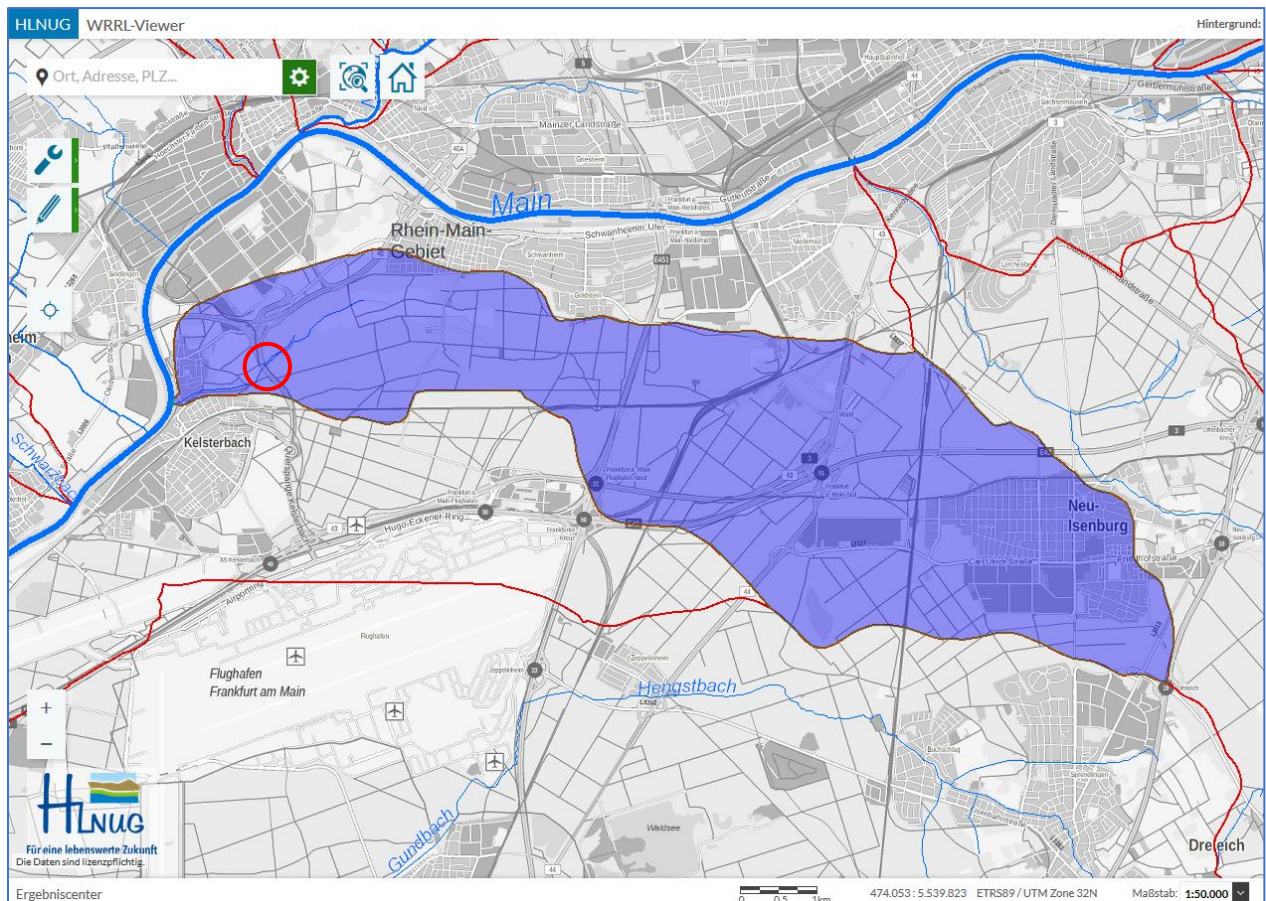


Abbildung 5: Lage des geplanten Vorhabens im Oberflächenwasserkörper Kelsterbach (Quelle: WRRL-Viewer)

29427886

Tabelle 1: Stammdaten des Oberflächenwasserkörpers Kelsterbach (DEHE_2494.1) (Quelle: WRRL-Viewer, abgerufen am 06.03.2020)

Wasserkörper: Kelsterbach (DEHE_2494.1)		
Stand 31.12.2015		
Stammdaten		
	Bearbeitungsgebiet (BAG):	Main
	Federführendes Regierungspräsidium Abteilung Umwelt (RPU):	F
	Fließgewässertyp:	Fließgewässer der Niederungen (19)
	dominante Fischregion:	Mischregion
	Länge:	3,1 km
	EZG innerhalb WK:	3.252,69 ha
	MQ:	121 l/s
	MNQ:	26 l/s
	erheblich veränderter Wasserkörper:	nein
	Vorranggewässer:	nein

3.1.1 Beschreibung des aktuellen ökologischen Zustands

Der ökologische Zustand des Wasserkörpers Kelsterbach wird als schlecht eingestuft (vgl. Tabelle 2). Die Lage der im Gebiet vorhandenen Monitoringstellen mit den jeweiligen punktuellen Ergebnissen zur Einstufung des ökologischen Zustands sind in Abbildung 6 und Abbildung 7 dargestellt.

Tabelle 2: Ökologischer Zustand Wasserkörper DEHE_2494.1 Kelsterbach (Quelle: WRRL-Viewer, abgerufen am 06.03.2020)

ökologischer Zustand		
biologische Qualitätskomponenten		
	Makrozoobenthos gesamt:	schlecht
	Gewässergüte (Streckenanteil größer Zustandsklasse 2):	0,00 %
	Fische:	
	Makrophyten und Phytobenthos:	mäßig
	Phytoplankton:	
hydromorphologische Qualitätskomponenten		
	Anzahl weitgehend unpassierbare oder unpassierbare Wanderhindernisse:	2
	Struktur ("defizitäre" Abschnitte):	42,90 %
physikalisch-chemische Hilfskomponenten		
	Sauerstoff (Minimum):	7,5 mg/l
	Chlorid (Mittelwert):	45,00 mg/l
	Ammonium-N (Mittelwert):	0,04 mg/l
	Phosphor gesamt (Mittelwert):	0,17 mg/l
	ortho-Phosphat-P (Mittelwert):	0,073 mg/l
spezifische Stoffe		
	Anhang VIII Pflanzenschutzmittel:	
	Anhang VIII Feststoffgebundene Schadstoffe:	
	weitere spezifische Schadstoffe:	
ökologischer Zustand gesamt:		schlecht

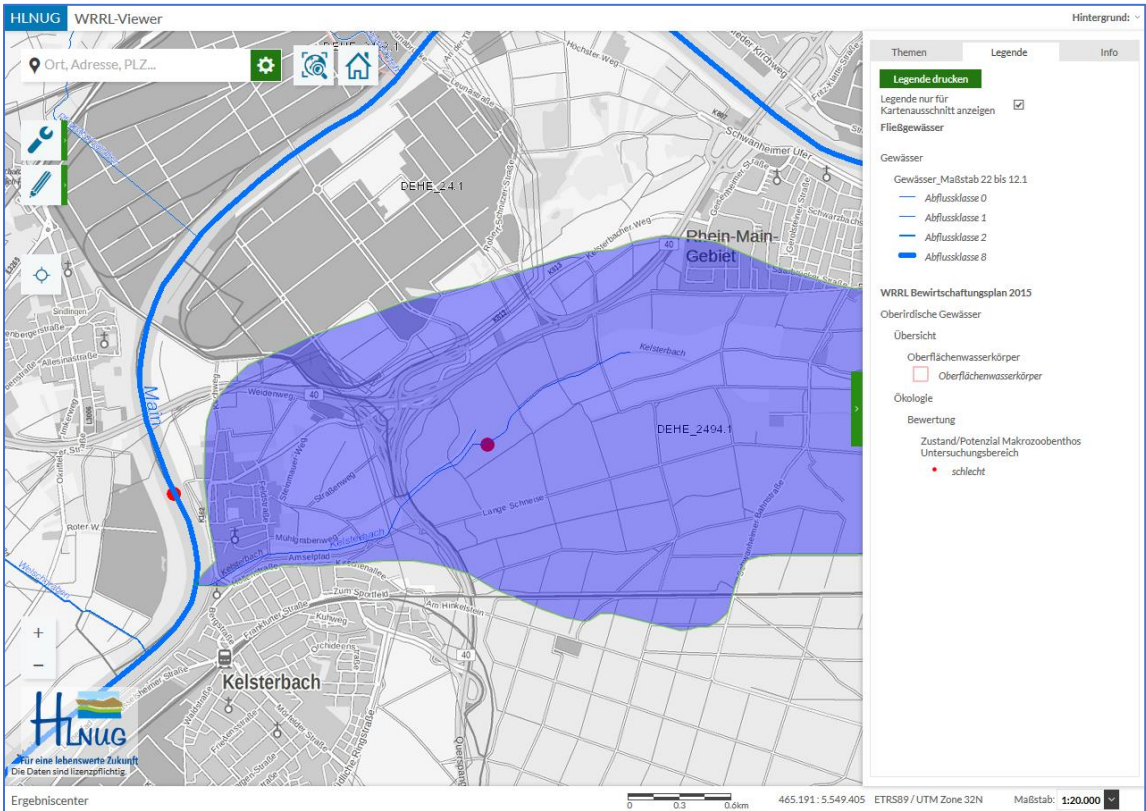


Abbildung 6: Monitoringstelle Makrozoobenthos im Kelsterbach (Quelle: WRRL-Viewer, abgerufen am 06.03.2020)

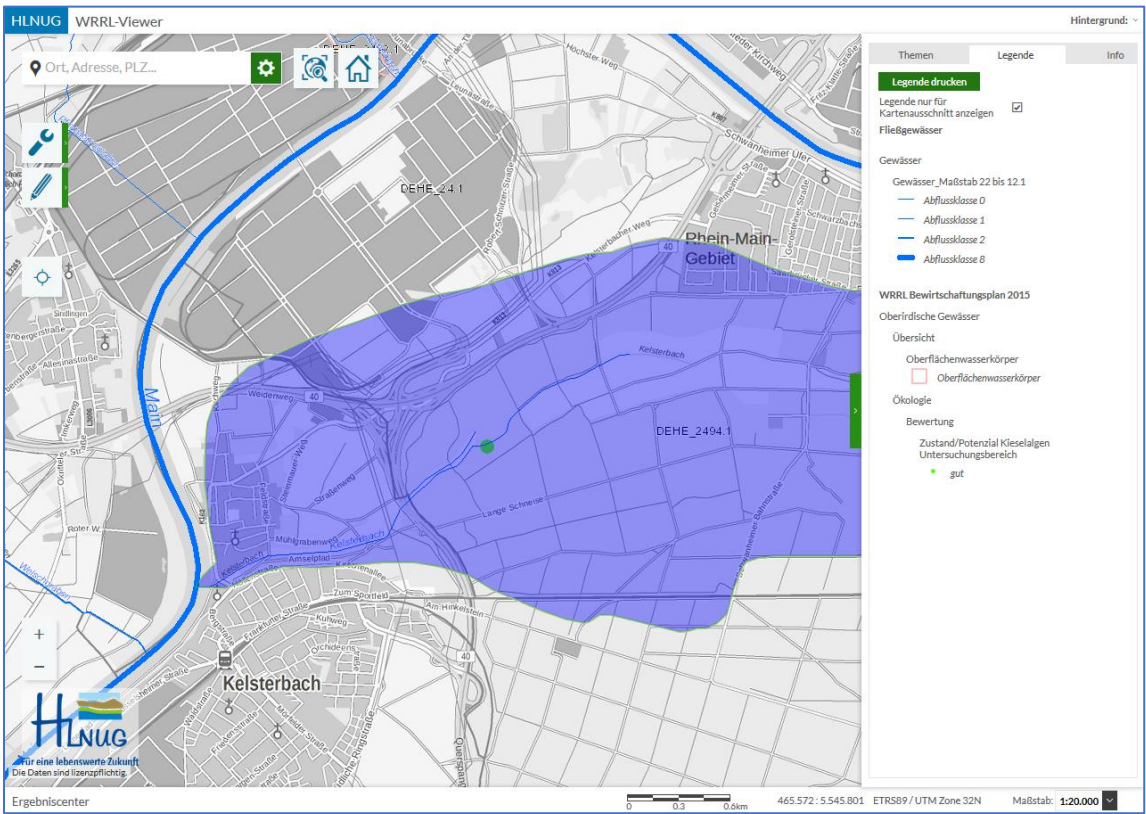


Abbildung 7: Monitoringstelle Kieselalgen im Kelsterbach (Quelle: WRRL-Viewer, abgerufen am 06.03.2020)

29427886

Die Gewässerstruktur wird im Bereich der bestehenden Verrohrung als vollständig verändert und im Bereich der geplanten Maßnahme als deutlich verändert eingestuft. Strukturelle Defizite (Strukturklasse >3) sind in diesem Bereich bei den Hauptparametern Laufentwicklung (deutlich verändert), Längsprofil (stark verändert), Querprofil (deutlich verändert), Sohlstruktur (deutlich verändert), Uferstruktur Links (deutlich verändert) vorhanden (Quelle: WRRL-Viewer, Stand 24.05.2013). Auf der rechten Uferseite ist vorwiegend Wald vorhanden, auf der linken Uferseite liegt Grünlandnutzung vor.

In Hessen wurden im Zuge der Aufstellung der Maßnahmenprogramme morphologische Umweltziele für verschiedene Gewässergruppen formuliert. Hierfür wurden für die Leitarten einer Fischregion (in Abhängigkeit des Gewässertyps) Mindestanforderungen für einzelne Strukturgüteparameter ausgewählt. Tabelle 3 zeigt die entsprechenden Parameter für das Gebiet.

Tabelle 3: Parameter der Strukturgüte für die morphologischen Umweltziele der Nebengewässer (FG-Typen 6, 19 mit FR Epirhithral, Metarhithral; Quelle: [6])

Einzelparameter	Ausprägung
Längsbänke	≥ 1
Querbänke	≥ 1
Tiefenvarianz	≥ mäßig
Breitenvarianz	≥ mäßig
Sohlensubstratdiversität	≥ mäßig
besondere Sohlenstrukturen	≥ 2

Aus den in Tabelle 3 aufgeführten Parametern können durch den Abgleich mit der Strukturgütekartierung gewässertypspezifische Abweichungsklassen von den morphologischen Umweltzielen hergeleitet werden. Die ermittelte Abweichung wird dann in fünf Stufen untergliedert. Die Abweichungsklassen 3 - gering negativ, 4 - stark negativ und 5 - sehr stark negativ indizieren Bedarf an strukturverbessernden Maßnahmen.

Die Abweichungsklasse der morphologischen Umweltziele wurde im Bereich der geplanten Maßnahme zu 3 (gering negativ) bestimmt. Der vorhandene Durchlass unter der B40 wird auf- und abwärts als passierbares Wanderhindernis eingestuft. (vgl. Abbildung 8)

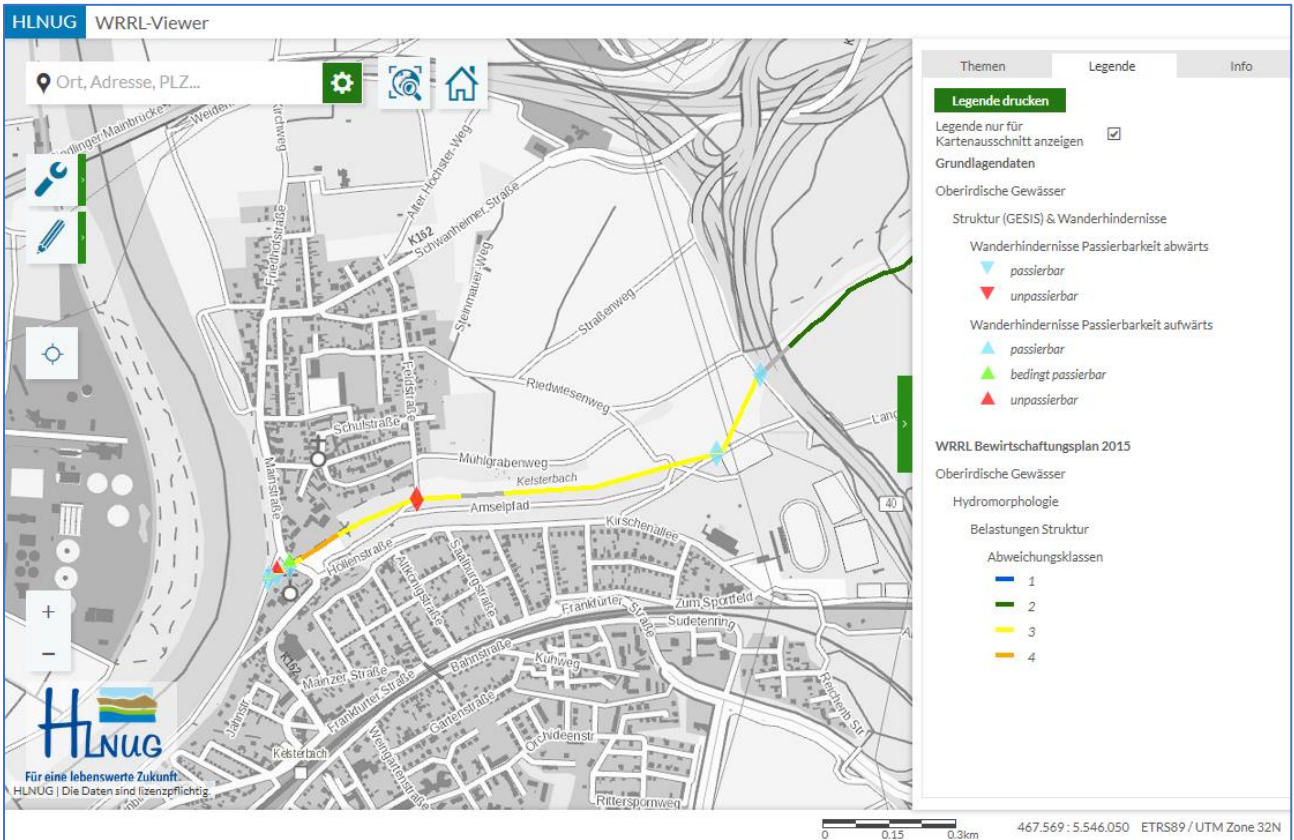


Abbildung 8: Abweichungsklasse der morphologischen Umweltziele und Wanderhindernisse im Umfeld der geplanten Maßnahme (Quelle: WRRL-Viewer)

3.1.2 Chemischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers

Der chemische Zustand des Kelsterbachs wird Stand 31.12.21015 als schlecht bewertet, wie in Tabelle 4 zu sehen. Da keine Messwerte verfügbar sind, kann keine weitere Einordnung der Bewertung erfolgen.

Tabelle 4: Bewertung chemischer Zustand des Wasserkörpers DEH_2494.1 Kelsterbach (Quelle: WRRL-viewer, abgerufen am 06.03.2020)

chemischer Zustand		
	Anhang X Pflanzenschutzmittel:	
	Anhang X Schwermetalle:	
	Anhang X Industrielle Schadstoffe:	
	Anhang X sonstige Schadstoffe:	
	chemischer Zustand gesamt:	schlecht

3.2 Schutzgebiete

3.2.1 Trinkwasserschutzgebiet

Unmittelbar östlich des geplanten Vorhabens beginnt die Schutzzone IIIA des Wasserschutzgebiets „Stadtwaldwasserwerk, Hessenwasser“ (ID: 412-004) (s. Abbildung 9).

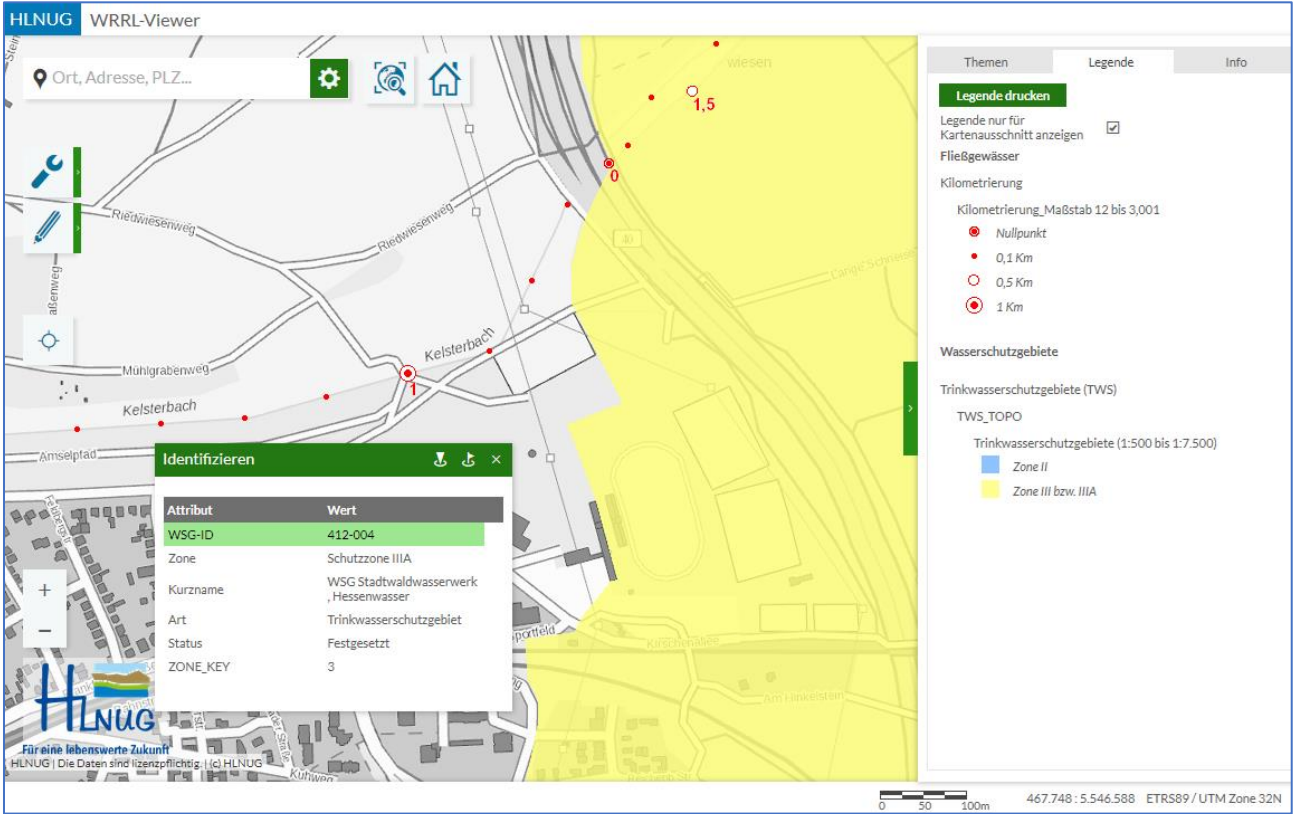


Abbildung 9. Lage des Trinkwasserschutzgebiets "Stadtwaldwasserwerk, Hessenwasser" (Quelle: WRRL-Viewer)

3.2.2 Heilquellenschutzgebiet

Im Bereich der Maßnahme liegen keine Heilquellenschutzgebiete.

3.2.3 Vogel- und Naturschutzgebiete

Im Bereich der Maßnahme liegen keine Vogel- oder Naturschutzgebiete.

3.2.4 FFH-Schutzgebiete

Östlich des vorhandenen Durchlasses der B40 beginnt die Fläche des FFH-Gebiets „Schwanheimer Wald“ (s. Abbildung 10).

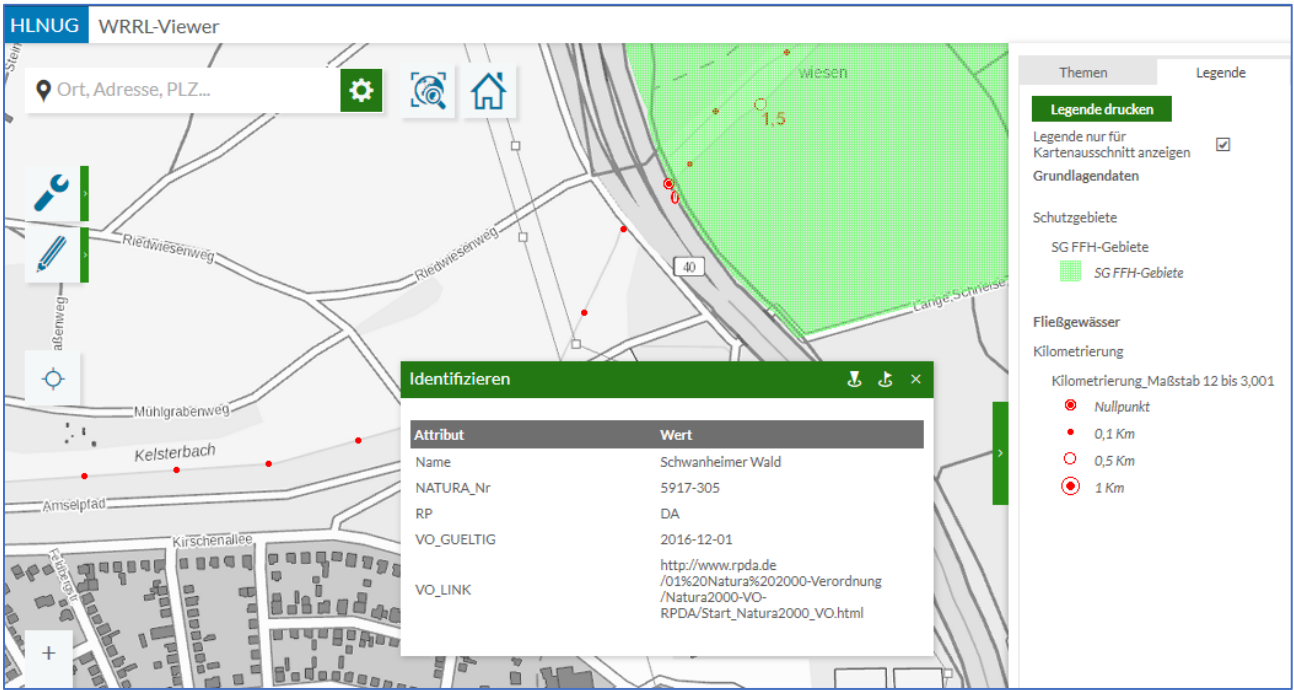


Abbildung 10: Lage des FFH-Gebiets "Schwanheimer Wald" (Quelle: WRRL-Viewer)

3.3 Bewirtschaftungsziele und Maßnahmenprogramm zur WRRL

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 Bewirtschaftungsziele für die Oberflächenwasserkörper sind im Bewirtschaftungsplan (BWP) des Landes Hessen (2015-2021) [3] sowie im dazugehörigen Maßnahmenprogramm (MP) [4] benannt und in den Wasserkörper-Steckbriefen zusammengefasst. Grundsätzlich gilt für alle Oberflächenwasserkörper das Verschlechterungsverbot, wobei natürliche Schwankungen (ohne anthropogene Einflüsse) der Qualitätskomponenten zu berücksichtigen sind (z.B. unterschiedliche klimatische Verhältnisse wie beispielsweise warme oder kalte Winter).

Auf Grundlage der ermittelten signifikanten Belastungen und ihrer Auswirkungen sowie unter Berücksichtigung zukünftiger Entwicklungen wurde bei der Aufstellung des MP 2015-2021 geprüft, ob die Ziele bis 2021 ohne weitere Maßnahmen voraussichtlich erreicht werden. Diese Risikoabschätzung für den Wasserkörper Kelsterbach zeigt, dass die Zielerreichung Ökologie für das Jahr 2027 angestrebt wird (Quelle: WRRL-Viewer). Als Bewirtschaftungsziele gelten die im BWP des Landes Hessen [3] und in den Anlagen der OGewV genannten Kriterien und Werte für den guten Zustand.

Tabelle 5: Bewirtschaftungsziele Oberflächenwasserkörper (Typ 19, Mischregion)

Qualitätskomponente	Ziel	Bewertungssystem und Kriterium
Ökologischer Zustand - Fische	Guter Zustand	FiBS [9] Bewertungsergebnis > 2,50
Ökologischer Zustand - Makrozoobenthos	Guter Zustand	ASTERICS/PERLODES [6] Gesamtbewertung der Module mindestens gut, d.h.

Qualitätskomponente	Ziel	Bewertungssystem und Kriterium
		<ul style="list-style-type: none"> - Saprobie: SI \leq 2,35 - Allgemeine Degradation: EQR > 0,6 - Versauerung: Säurezustand 1 oder 2
Ökologischer Zustand - Makrophyten / Phyto-benthos	Guter Zustand	PHYLIB [8] Diatomeen Typ D8.1
Ökologischer Zustand - Hydromorphologie	Guter Zustand	Lineare Durchgängigkeit 35% der Fließlänge müssen hydromorphologische Umweltziele erfüllen [3]
Ökologischer Zustand - Allgemein physikalisch-chemische Komponenten	Guter Zustand	Werte für Temperatur, Sauerstoff, Chlorid, Ammonium und Phosphor (Anlage 7, Kapitel 2 OGewV)
Chemischer Zustand	Guter Zustand	Anhand UQN (Anlage 8 OGewV)

Im MP des Landes Hessen [4] sind für den Wasserkörper Kelsterbach folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

Maßnahme 72950 (Herstellung der linearen Durchgängigkeit) km 0,0 – 1,4; 2 Querbauwerke	
Maßnahme:	Wiederherstellung einer natürlichen Sohllage; je nach Ursache unterschiedliche Maßnahme erforderlich;
Kurzbeschreibung Defizit:	unnatürliche tiefe Sohlenlage, Sohleintiefung ausbaubedingt und/oder als Folge einer sukzessiven Sohlen-/Tiefenerosion;
Ursachen:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gewässerausbau Uferbefestigungen, Begradigung, Vertiefung etc.), 2. Behinderung des Geschiebeeintrags durch oberhalb liegende Rückhaltungen (Stauhaltungen, Teiche, Dauerstaubecken etc.), 3. Wehrschleifung / zerstörung, 4. unsachgemäße Gewässerunterhaltung (Räumung Substratauflage, Verletzung natürlicher Deckschichten / werke, Entfernung abflusshemmender Strukturen (Totholz, Steinblöcke, Bänke und Inseln)), 5. vernachlässigte Bauwerksunterhaltung, 6. Verstärkte hydromechanische Belastung des Gewässerbettes infolge Einschnürung des Gewässerprofiles und /oder Überschwemmungsgebietes (Eindeichung, Auffüllung), 7. standortfremde Ufergehölze (Flachwurzler: Hybriddappeln, Fichten), 8. Einleitungen ((Abwasser), Mischwasser, Niederschlagswasser)

29427886

Maßnahme 72954 (Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen) km 0,0 – 1,4:	
Maßnahme:	Strukturierung von Gewässerbett und Uferbereiche, Einbau von Sohlenbauwerken, Leitwerken, Buhnen, Störsteinen, Geschiebedepots, Tothholzelementen, riffle and pool-Sequenzen, Kolken, Fischunterständen, Anlegung von Steil- und Flachufeln, Bermen, strukturreichen Uferzonen Verzweigungen, Umlaufgräben, Inselstrukturen, Entwicklung von standorttypischen Vegetationsbeständen im und am Gewässer;
Kurzbeschreibung Defizit:	Strukturloses (monotones) Gewässerbett und Uferbereiche, ausbaubedingt kein eigendynamisches Entwicklungspotential vorhanden;
Ursachen:	1. Gewässerausbau mit dem Ziel der Verbesserung der Vorflut / des Hochwasserabflusses 2. Nutzung des Uferbereiche (Landwirtschaft, Bebauung, Kleingarten etc.)

Die Lage der geplanten Maßnahmen ist Abbildung 11 zu entnehmen.

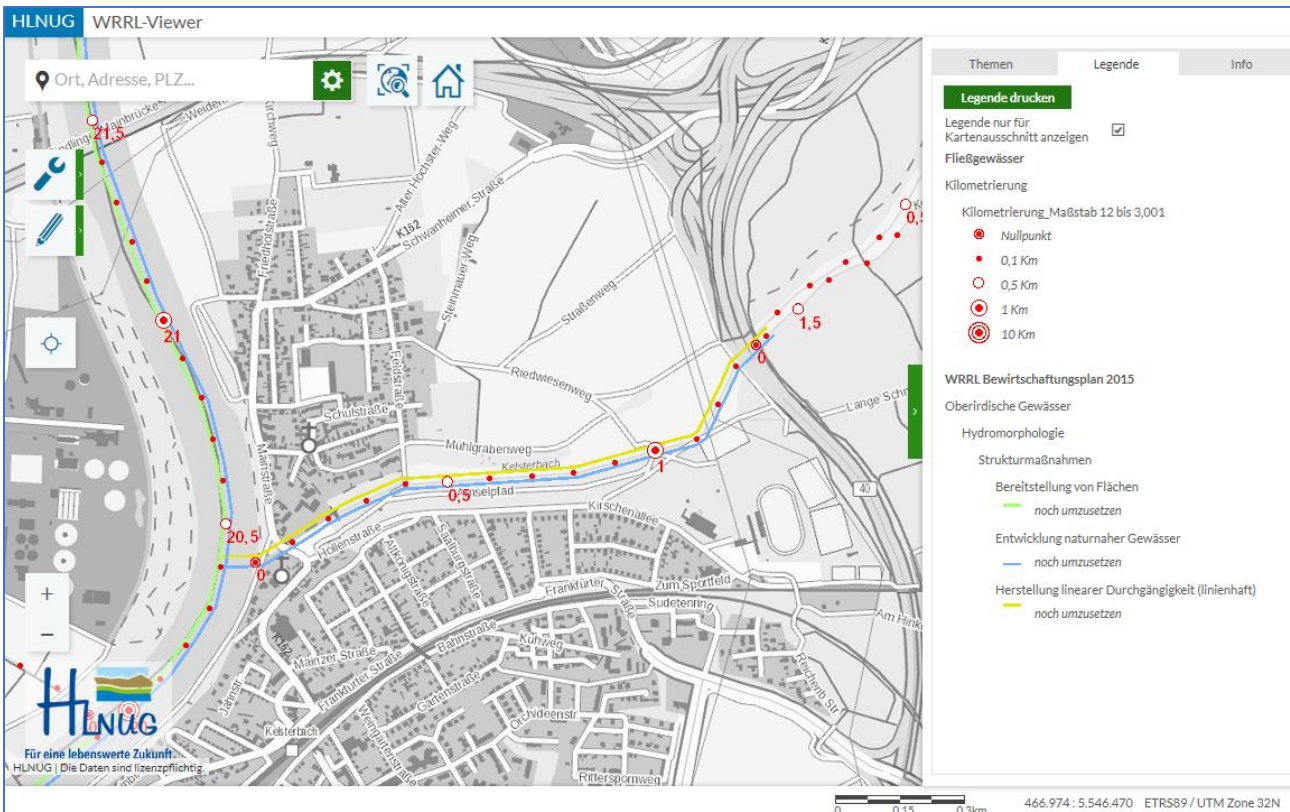


Abbildung 11: Lage der geplanten Strukturmaßnahmen am Kelsterbach (Quelle WRRL-Viewer)

4 PRÜFUNG VERSCHLECHTERUNGSVERBOT

Die in Kapitel 2.2 beschriebenen Wirkfaktoren werden unter Berücksichtigung des aktuellen Zustands (Kapitel 3.1) sowie der Bewirtschaftungsziele (Kapitel 3.3) hinsichtlich ihrer zu erwartenden Auswirkungen analysiert und bewertet. Anschließend wird geprüft, ob das Verschlechterungsverbot gemäß WRRL durch das geplante Vorhaben im Kelsterbach eingehalten wird.

4.1 Baubedingte Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen

4.1.1 Eingriff in die Gewässersohle und das Ufer

Potenzielle Auswirkungen auf die Gewässerstruktur durch den Abtrag der Sohle und des Ufers

Durch die Maßnahme werden etwa 40 m der vorhandenen Ufer und Gewässersohle entfernt und durch eine Verrohrung (L= 38,0 m, DN1500) mit Substratauflage und einen Kolkschutz (L ~ 2,0 m) ersetzt. Der Eingriff ist lokal begrenzt und wird nur kurzzeitig lokal zu Beeinträchtigungen führen, die sich jedoch voraussichtlich nicht in einer Verschlechterung des ökologischen Zustands widerspiegeln werden. Zur Minderung der Beeinträchtigung sollte die Maßnahme umgesetzt werden, während das Gewässer trockengefallen ist.

- Die Gewässerstruktur wird auf einer Strecke von etwa 40 m durch den Abtrag der Sohle und des Ufers und den Einbau eines Rohrdurchlasses verschlechtert.

Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna durch den Abtrag der Sohle und des Ufers

Durch die Maßnahme werden etwa 40 m der vorhandenen Ufer und Gewässersohle entfernt und durch eine Verrohrung (L= 38,0 m, DN1500) mit Substratauflage und einen Kolkschutz (L ~ 2,0 m) ersetzt. Das Gewässer ist in diesem Bereich nur temporär wasserführend. Fischvorkommen sind nicht bekannt. Aufgrund der temporären Wasserführung sowie Wanderhindernissen im Gewässer unterhalb der Maßnahme ist das Vorhandensein von bewertungsrelevanten Fischen sehr unwahrscheinlich. Der Eingriff ist lokal begrenzt und wird nur kurzzeitig lokal zu Beeinträchtigungen führen, die sich jedoch voraussichtlich nicht in einer Verschlechterung des ökologischen Zustands widerspiegeln werden. Zur Minderung der Beeinträchtigung sollte die Maßnahme umgesetzt werden, während das Gewässer trockengefallen ist.

- Eine Verschlechterung der biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna ist nicht zu erwarten.

Potenzielle Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberflächengewässers durch Feinsediment- und Schadstoffeinträge durch die Befestigung der Sohle und der Ufer am Gewässerauslass

Das Bachbett am Auslauf des neuen Verrohrungsabschnitts wird mit einem Kolkschutz versehen, durch Böschungspflasterung gesichert und das Bachbett wiederhergestellt. Der Eingriff ist sowohl lokal als auch zeitlich stark begrenzt. Erhöhte Feinsediment- oder Schadstoffeinträge, die zu einer Beeinträchtigung des Gewässerflora und -fauna führen, sind nicht zu erwarten. Ei-

ne Beeinträchtigung kann gänzlich vermieden werden, wenn die Maßnahme umgesetzt wird, während das Gewässer trockengefallen ist.

- Es sind keine negativen Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberflächengewässers durch Feinsediment- und Schadstoffeinträge zu erwarten.

4.1.2 Wasserhaltung

Potenzielle Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberflächengewässers durch Feinsediment- und Schadstoffeinträge

Die bauzeitliche Wasserführung wird durch eine Rohrleitung hergestellt und der Einlauf zur Verrohrung teilweise verschlossen. Danach wird die Baugrube ausgehoben und eine offene Wasserhaltung in der Baugrube hergestellt. Insbesondere durch die feinsedimentreichen Ablagerungen im Bereich oberhalb des aktuellen Durchlasses und der Substratauflage im Durchlass selbst besteht die Gefahr einer erhöhten Erosion und des Feinsedimentaustrags durch die geplante Wasserhaltung. Dem kann durch das geplante Verschließen des Durchlasses während der Maßnahmenumsetzung oder durch Wahl eines geeigneten Zeitraums der Umsetzung (kein Abfluss im Gewässer) entgegengewirkt werden. Werden dennoch Feinsedimente mobilisiert, ist aufgrund der geringen Fließgeschwindigkeiten unterhalb des geplanten Vorhabens von einer relativ kurzen beeinträchtigten Strecke auszugehen.

- Es sind keine negativen Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberflächengewässers durch Feinsediment- und Schadstoffeinträge zu erwarten.

Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna wegen temporärer Trockenlegung

Die bauzeitliche Wasserführung wird durch eine Rohrleitung hergestellt und der Einlauf zur Verrohrung teilweise verschlossen. Danach wird die Baugrube ausgehoben und eine offene Wasserhaltung in der Baugrube hergestellt. Das Gewässer fällt in diesem Bereich häufig über längere Zeiträume trocken. Es ist daher davon auszugehen, dass die vorkommende Fauna an diese Verhältnisse angepasst ist und durch die baubedingte Trockenlegung keine Schädigung der Zönose hervorgerufen wird. Die bereits durch häufiges Trockenfallen an die Situation angepasste Zönose wird den Eingriff vermutlich kompensieren können. Zusätzlich kann durch Wahl eines geeigneten Zeitraums der Umsetzung (kein Abfluss im Gewässer) einer nachhaltigen Beeinträchtigung entgegengewirkt werden.

- Es sind keine negativen Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna wegen temporärer Trockenlegung zu erwarten.

4.1.3 Wasserführung

Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna wegen mangelnder Durchgängigkeit

Die bauzeitliche Wasserführung wird durch eine Rohrleitung hergestellt und der Einlauf zur Verrohrung teilweise verschlossen. Danach wird die Baugrube ausgehoben und eine offene Was-

serhaltung in der Baugrube hergestellt. Das Gewässer fällt in diesem Bereich häufig über längere Zeiträume trocken und ist dann nicht passierbar. Es ist daher davon auszugehen, dass die vorkommende Fauna an diese Verhältnisse angepasst ist und durch die baubedingte Trockenlegung keine (Schädigung der Zönose hervorgerufen wird. Die bereits durch häufiges Trockenfallen an die Situation angepasste Zönose wird den Eingriff vermutlich kompensieren können. Zusätzlich kann durch Wahl eines geeigneten Zeitraums der Umsetzung (kein Abfluss im Gewässer) einer nachhaltigen Beeinträchtigung entgegengewirkt werden.

- Es sind keine negativen Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna wegen mangelnder Durchgängigkeit zu erwarten.

4.1.4 Baustellenzufahrt und Baustelleneinrichtung

Potenzielle Auswirkungen auf die physikalisch-chemischen Eigenschaften des Oberflächengewässers durch Feinsediment- und Schadstoffeinträge

Über die geplante Baustellenzufahrt sowie Baustelleneinrichtung ist zum aktuellen Planungsstand (05/2020) nichts bekannt.

Potenzielle Auswirkungen auf den chemischen Zustand des Oberflächengewässers durch Schadstoffeinträge

Über die geplante Baustellenzufahrt sowie Baustelleneinrichtung ist zum aktuellen Planungsstand (05/2020) nichts bekannt.

4.1.5 Zusammenfassung der baubedingten Auswirkungen

Folgende Tabelle 6 fasst die prognostizierten Auswirkungen der baubedingten Wirkfaktoren zusammen und liefert eine Einschätzung, ob eine Verschlechterung des Gewässerzustands aufgrund der Umsetzung des geplanten Vorhabens zu erwarten ist. Nicht aufgeführte bewertungsrelevante Parameter werden durch den Wirkfaktor nicht beeinflusst.

Tabelle 6: Zusammenfassung der baubedingten Auswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Wirkung	Prognose	Verschlechterung ÖZKL zu erwarten
Eingriff in Gewässersohle und Ufer	Hydromorphologie	Lokal und zeitlich begrenzter Eingriff, keine nachteilige Veränderung	Nein
	Biologische Qualitätskomponenten	Fische: keine Verschlechterung MZB: keine Verschlechterung MP: keine Verschlechterung	
	Physikalisch-chemische Eigenschaften des Oberflächengewässers	Bei Durchführung während das Gewässer trockengefallen ist, keine Auswirkungen. Bei Wasserführung ist mit geringen Auswirkungen zu rechnen, die sich nicht auf die biolog. Qualitätskomponenten auswirken.	

Wirkfaktor	Potenzielle Wirkung	Prognose	Verschlechterung ÖZKL zu erwarten
Wasserhaltung	Physikalisch-chemische Eigenschaften des Oberflächengewässers	Bei Durchführung während das Gewässer trockengefallen ist, keine Auswirkungen. Bei Wasserführung ist mit geringen Auswirkungen zu rechnen, die sich nicht auf die biolog. Qualitätskomponenten auswirken.	Nein
	Biologischen Qualitätskomponenten	Fische: keine Verschlechterung MZB: keine Verschlechterung MP: keine Verschlechterung	
	Hydromorphologie / Durchgängigkeit	Lokal und zeitlich begrenzter Eingriff, keine nachteilige Veränderung	
Wasserführung	Durchgängigkeit	Lokal und zeitlich begrenzter Eingriff, keine nachteilige Veränderung	Nein
	Biologische Qualitätskomponenten	Fische: keine Verschlechterung MZB: keine Verschlechterung MP: keine Verschlechterung	
Baustellenzufahrt und Baustelleneinrichtung	Physikalisch-chemische Eigenschaften des Oberflächengewässers	Baustellenzufahrt und Baustelleneinrichtung unbekannt	Keine Bewertung
	Chemischer Zustand des Oberflächengewässers	Baustellenzufahrt und Baustelleneinrichtung unbekannt	
MZB: Makrozoobenthos; MP: Makrophyten/Phytobenthos; ÖZKL: Ökologische Zustandsklasse			

Insgesamt ist aufgrund des lokalen und räumlich begrenzten Eingriffs sowie der Tatsache, dass das Gewässer nur temporär wasserführend ist, **keine Verschlechterung des Zustands des Oberflächengewässers durch baubedingte Auswirkungen** aufgrund des geplanten Vorhabens zu erwarten.

4.2 Anlagenbedingte Wirkfaktoren und potenzielle Auswirkungen

4.2.1 Verrohrung

Potenzielle Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna wegen Veränderung der Gewässerstruktur und Passierbarkeit

Durch die Maßnahme werden etwa 40 m der vorhandenen Ufer und Gewässersohle entfernt und durch einen Rohrdurchlass (DN1500) mit Substratauflage ersetzt. Das Bachbett am Auslauf des neuen Verrohrungsabschnitts wird mit einem Kolkenschutz versehen, durch Böschungspflasterung gesichert und das Bachbett wiederhergestellt. Das Gewässer ist in diesem Bereich nur temporär wasserführend. Fischvorkommen sind nicht bekannt. Aufgrund der temporären Was-

29427886

serführung sowie Wanderhindernissen im Gewässer unterhalb der Maßnahme ist das Vorhandensein von bewertungsrelevanten Fischen sehr unwahrscheinlich. Der Eingriff ist lokal begrenzt und wird sich voraussichtlich nicht in einer Verschlechterung des ökologischen Zustands widerspiegeln, solange der gesamte Rohrdurchlass über eine durchgängige Sohlsubstratstruktur verfügt und diese dauerhaft sichergestellt wird (z.B. durch das Anbringen von Rauigkeitselementen bspw. aus Holzbalken oder Lochblechen auf der Rohrsohle).

- Es sind keine negativen Auswirkungen auf die biologischen Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fischfauna wegen Veränderung der Gewässerstruktur und Passierbarkeit zu erwarten.

4.2.2 Zusammenfassung der anlagenbedingten Auswirkungen

Folgende Tabelle 7 fasst die prognostizierten Auswirkungen der anlagenbedingten Wirkfaktoren zusammen und liefert eine Einschätzung, ob eine Verschlechterung des Gewässerzustands zu erwarten ist. Nicht aufgeführte bewertungsrelevante Parameter werden durch den Wirkfaktor nicht beeinflusst.

Tabelle 7: Zusammenfassung der anlagenbedingten Auswirkungen

Wirkfaktor	Potenzielle Wirkung	Prognose	Verschlechterung ÖZKL zu erwarten
Verrohrung	Durchgängigkeit	Keine Auswirkungen auf die Durchgängigkeit bei ausreichender Substratauflage	Nein
	Hydromorphologie	Lokal begrenzte Verschlechterung der Gewässerstruktur	Nein
	Biologische Qualitätskomponenten	Fische: keine Verschlechterung MZB: keine Verschlechterung MP: keine Verschlechterung	nein
MZB: Makrozoobenthos; MP: Makrophyten/Phytobenthos; ÖZKL: Ökologische Zustandsklasse			

Insgesamt ist durch Art und räumliche Begrenzung **keine Verschlechterung des Zustands des Oberflächenwasserkörpers durch anlagenbedingte Auswirkungen** aufgrund des geplanten Vorhabens zu erwarten.

4.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Wirkungen sind Veränderungen, die durch Aktivitäten bzw. Prozesse, die im Zusammenhang mit der Nutzung stehen, hervorgerufen werden. Derartige Wirkfaktoren sind bei dem geplanten Vorhaben (Verlängerung eines Durchlasses) nicht vorhanden.

Insgesamt ist durch die Verlängerung des **Rohrdurchlasses keine Verschlechterung des Zustands des Oberflächenwasserkörpers durch betriebsbedingte Auswirkungen** zu erwarten.

5 PRÜFUNG VERBESSERUNGSGEBOT

Bei der Prüfung des Verbesserungsgebots wird die Vereinbarkeit des geplanten Vorhabens mit den im BWP [3] und MP [4] verankerten Bewirtschaftungszielen und Maßnahmen verglichen.

5.1 Bewirtschaftungsziel und Maßnahmenprogramm Kelsterbach

In Kapitel 3.3 sind die aktuellen Bewirtschaftungsziele (guter Zustand bis 2027) sowie die im MP enthaltenen Maßnahmen aufgeführt. Demnach sind im Bereich des geplanten Vorhabens Strukturmaßnahmen zur Entwicklung naturnaher Gewässer-, Ufer- und Auenstrukturen (Maßnahme 72950) sowie Maßnahmen zur Herstellung der linearen Durchgängigkeit (Maßnahme 72954) angeführt. Beide Maßnahmenbänder beginnen an der Mündung der Kelster in den Main und enden etwa bei km 1,4 im Bereich des geplanten Vorhabens. Gemäß des Maßnahmenprogramms [4] sind etwa 35% eine Maßnahmenraums konkret zu beplanen.

5.1.1 Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Maßnahmen und Bewirtschaftungsziele

Das geplante Vorhaben betrifft die obersten 40 m des insgesamt etwa 1.400 m langen Maßnahmenbereichs der beiden im MP vorgeschlagenen Maßnahmen. Auf der freien Fließstrecke unterhalb des geplanten Maßnahmenbereichs steht weiterhin ausreichend Raum für Maßnahmen zur Verfügung. Aufgrund der temporären Wasserführung ist die Effizienz (im Sinne der Zielerreichung der WRRL) von klassischen Renaturierungsmaßnahmen in diesem Bereich gering einzustufen. Maßnahmen nahe der Mündung bzw. in den konstant wasserführenden Fließabschnitten sind bezogen auf die ökologische Wirksamkeit deutlich höherwertiger.

Die räumlich begrenzte Einschränkung zur Durchführung von Gewässerstrukturmaßnahmen aufgrund der geplanten **Maßnahme verhindert nicht die Verbesserung des Gewässerzustands des Wasserkörpers Kelsterbach** durch andere Maßnahmen.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Vorhaben

Östlich der Ortslage Kelsterbach wird der Kelsterbach in einer kreisförmigen Verrohrung DN 1500 mit einer Länge von etwa 75 m unter den Fahrspuren der B40 hindurchgeführt. Westlich der Fahrbahn soll zukünftig parallel der Bahndamm der neuen Regionaltangente West verlaufen, der den Kelsterbach dann ebenfalls kreuzt. Daher ist geplant, die bereits bestehende Verrohrung des Kelsterbachs unter dem neuen Bahndamm hindurch um etwa 38 m zu verlängern. Damit würde die Länge der Verrohrung sich zukünftig insgesamt auf etwa 113 m belaufen.

Im Zuge des Genehmigungsverfahrens wurde die BGS Wasserwirtschaft GmbH mit der Erstellung des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie zur Prüfung des seitens des EuGHs geforderten Verschlechterungsverbotes als auch des Verbesserungs- und Erhaltungsgebotes am Oberflächenwasserkörper Kelsterbach beauftragt

Betroffene Wasserkörper

Der Kelsterbach (Wasserkörper DEHE_2494.1; Gewässer 3. Ordnung) ist als Fließgewässertyp 19 (Fließgewässer der Niederungen) kartiert. Im Bereich der geplanten Maßnahme wird er als Mischregion (Fische) eingeordnet. Der ökologische und der chemische Zustand des Wasserkörpers Kelsterbach werden im Planungsgebiet mit schlecht bewertet.

Methodik

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG gilt es mit dem Fachbeitrag zur WRRL folgende Fragen bezüglich der geplanten Maßnahme zu klären:

- Wird durch die geplante Maßnahme eine Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials von oberirdischen Gewässern und ihres chemischen Zustands vermieden? (Verschlechterungsverbot Oberflächenwasserkörper)
- Bleiben die Ziele eines guten ökologischen Zustands bzw. eines guten ökologischen Potenzials und eines guten chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper sowie eines guten chemischen und mengenmäßigen Zustands des Grundwassers erreichbar? (Erhaltungs-/Verbesserungsgebot Oberflächenwasserkörper und Grundwasser)

Für die Bearbeitung der Fragestellung wird auf die Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot der LAWA [3] zurückgegriffen. Zunächst gilt es die Wirkfaktoren des geplanten Vorhabens zu identifizieren und dann deren Auswirkungen auf die einzelnen bewertungsrelevanten Parameter (z.B. Hydromorphologie, chemischer Zustand, biologische Qualitätskomponenten) zu prognostizieren. Die Wirkmechanismen sind zu analysieren, um eine Bewertung bezüglich der Einhaltung des Verschlechterungsverbots bzw. des Erhaltungs-/Verbesserungsgebots vornehmen zu können.

Ergebnisse

Die in Kapitel 2.2 beschriebenen Wirkfaktoren werden unter Berücksichtigung des aktuellen Zustands (Kapitel 3.1) sowie der Bewirtschaftungsziele (Kapitel 3.3) hinsichtlich Ihrer zu erwartenden Auswirkun-

gen analysiert und bewertet. Es wird in einem zweiten Schritt geprüft, ob das Verschlechterungsverbot gemäß WRRL durch das geplante Vorhaben eingehalten wird.

Die Wirkfaktoren werden in baubedingte, anlagenbedingte und betriebsbedingte Wirkfaktoren differenziert, wobei für das geplante Vorhaben keine betriebsbedingten Wirkfaktoren vorliegen. Zusammenfassend werden folgende Prognosen formuliert:

- Insgesamt ist aufgrund des lokalen und räumlich begrenzten Eingriffs sowie der Tatsache, dass das Gewässer nur temporär wasserführend ist, **keine Verschlechterung des Zustands des Oberflächenwasserkörpers durch baubedingte Auswirkungen** aufgrund des geplanten Vorhabens zu erwarten.
- Insgesamt ist durch Art und räumliche Begrenzung **keine Verschlechterung des Zustands des Oberflächenwasserkörpers durch anlagenbedingte Auswirkungen** aufgrund des geplanten Vorhabens zu erwarten.
- Insgesamt ist durch die Verlängerung des Rohrdurchlasses **keine Verschlechterung des Zustands des Oberflächenwasserkörpers durch betriebsbedingte Auswirkungen** zu erwarten

Bei der Prüfung des Verbesserungsgebots wird die Vereinbarkeit des geplanten Vorhabens mit den im BWP [4] und MP [5] verankerten Bewirtschaftungszielen und Maßnahmen verglichen.

Die räumlich begrenzte Einschränkung zur Durchführung von Gewässerstrukturmaßnahmen aufgrund der geplanten Maßnahme verhindert nicht die Verbesserung des Gewässerzustands des Wasserkörpers Kelsterbach durch andere Maßnahmen. Das Ziel eines guten Zustandes bleibt erreichbar.

Im Hinblick auf die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG können anhand der Wirkungsprognosen die im Rahmen des Fachbeitrags zur WRRL gestellten Fragen verneint werden. Die Maßnahme steht nicht im Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG.

29427886 7 QUELLEN

- [1] Regierungspräsidium Gießen (2018): *Merkblatt – Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)*. RP Gießen, Abteilung IV Umwelt. Gießen, Stand: 05.02.2018
- [2] LAWA (2017): *Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot*. Beschlossen auf der 153. LAWA-Vollversammlung 16./17. März 2017 in Karlsruhe. LAWA - Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
- [3] HMUKLV (2015): *Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen – Bewirtschaftungsplan 2015-2021*. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV). ISBN 978-3-89274-379-8. Wiesbaden, 2015
- [4] HMUKLV (2015): *Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen – Maßnahmenprogramm 2015-2021*. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV). ISBN 978-3-89274-380-4. Wiesbaden, 2015
- [5] HMULV (2008): *Handbuch zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie in Hessen*. Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV), Wiesbaden, 2008
- [6] HMUJLV (2008): *Handbuch zur Umsetzung der WRRL in Hessen*. 6. Lieferung Dezember 2008. Wiesbaden, 2008
- [7] Meier, C et al. (2006): *Methodisches Handbuch Fließgewässerbewertung Handbuch zur Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern auf der Basis des Makrozoobenthos vor dem Hintergrund der EG-Wasserrahmenrichtlinie*. Stand Mai 2006. www.fliessgewaesserbewertung.de
- [8] LfU Bayern (2012): *Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos*. Bayerisches Landesamt für Umwelt. Stand: Januar 2012
- [9] Dußling, U. (2009): *Handbuch zu fiBS*. – Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15
- [10] HMUKLV (2016): *Leitfaden Gesetzlicher Biotopschutz in Hessen*. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV). Wiesbaden, 2016

GrwV – Grundwasserverordnung - Verordnung zum Schutz des Grundwassers. "Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist.

OGewV – Oberflächengewässerverordnung - Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer. Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)"Ersetzt V 753-13-3 v. 20.7.2011 I 1429 (OGewV)

WHG – Wasserhaushaltsgesetz - Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts Artikel 1 des Gesetzes vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585), in Kraft getreten am 07.08.2009 bzw. 01.03.2010 zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.12.2018 (BGBl. I S. 2254) m.W.v. 11.06.2019

WRRL – Wasserrahmenrichtlinie - Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik