



Unterlage 19.4.2

FFH-Verträglichkeitsprüfung für das FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“

Aufgestellt:

**Cochet Consult GbR
Ubierstraße 94
53173 Bonn**

im Auftrag von:

**Die Autobahn GmbH des Bundes
Niederlassung Rheinland | Außen-
stelle Köln
Deutz-Kalker-Str. 18-26
50679 Köln**

Datum:

25.04.2022

Bonn, den 25.04.2022

Cochet Consult GbR

Gabriele Wallossek

Bearbeitung:

Redaktionsschluss für Fachgutachten: 25.04.2022

Bearbeiter:

Dipl.-Geograf Frank Bechtloff (Projektleitung)

Dipl.-Geograf Christoph Wallossek (Biotopkartierung)

Bauzeichnerin Anika Czenkusch (Kartografie)

Cochet Consult GbR

Planungsgesellschaft Umwelt,
Stadt und Verkehr

Ubierstraße 110

53173 Bonn

Tel.: 0228 / 94 33 00

Fax: 0228 / 94 33 0 33

[http: //www.cochet-consult.de](http://www.cochet-consult.de)

Inhaltsverzeichnis**Seite**

1	Einleitung	1
1.1	Anlass und Ziel der Studie	1
1.2	Rechtliche Grundlagen	1
1.3	Verfahrensablauf	2
1.4	Methodik	2
1.5	Datengrundlagen	2
2	Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele	4
2.1	Übersicht über das Schutzgebiet	4
2.2	Schutzgegenstand	5
2.2.1	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	5
2.2.2	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	5
2.3	Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten	6
2.4	Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	6
2.5	Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten	7
3	Beschreibung des Vorhabens und der relevanten Wirkfaktoren	8
3.1	Übersicht	8
3.2	Beschreibung der Varianten	8
3.2.1	Variante 3B	8
3.2.2	Variante 4B	9
3.2.3	Variante 5B	10
3.2.4	Variante 6aB	11
3.2.5	Variante 6aT	11
3.2.6	Variante 6bB	12
3.2.7	Variante 7T	12
3.2.8	Variante 8B	13
3.2.9	Variante 9aB	14
3.2.10	Variante 9bT	15
3.2.11	Variante 10T	15
3.2.12	Variante 11B	16
3.3	Sonstiges	20
3.3.1	Nähere Angaben zu den möglichen Rheinquerungen	20
3.3.2	Entwurfsgeschwindigkeit	20
3.3.3	Verbringung der Tunnelausbruchmassen bei den Varianten 6aT, 7T, 9bT und 10T	20
3.3.4	Baustelleneinrichtungsflächen / Arbeitsstreifen	21
3.3.5	Bauzeiten	21
3.4	Beschreibung der Varianten im Bereich des FFH-Gebietes DE-4405-301 „Rhein- Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“	22
3.5	Wirkfaktoren	24
4	Detailliert untersuchter Bereich	26
4.1	Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes	26
4.1.1	Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten	26
4.1.2	Durchgeführte Untersuchungen	27

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)**Seite**

4.2	Datenlücken.....	27
4.3	Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches	28
4.3.1	Übersicht über die Landschaft	28
4.3.2	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	32
4.3.3	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	37
4.3.4	Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	45
4.4	Darstellung der für die betroffenen Erhaltungsziele des Schutzgebietes relevanten Wirkfaktoren.....	47
5	Beurteilung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutz- gebietes	51
5.1	Beschreibung der Bewertungsmethode	51
5.2	Vorzeitiges Ausscheiden von Varianten, die nicht vertiefend in der Wirkungsprognose (Kapitel 5.3) untersucht werden.....	53
5.3	Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	54
5.3.1	3270 Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. und des <i>Bidentium</i> p.p.	54
5.3.2	91E0 Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (prioritärer Lebensraum).....	66
5.4	Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	76
5.4.1	Flussneunaugen, Meerneunaugen und Maifisch.....	76
5.4.2	Lachs.....	88
5.4.3	Steinbeißer und Groppe	94
6	Vorhabensbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	102
7	Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte	103
8	Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten / Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen	109
9	Ausblick / Hinweise zum weiteren Vorgehen.....	110
10	Zusammenfassung (Kurzfassung).....	111
11	Literatur und Quellen	116

Tabellenverzeichnis**Seite**

Tabelle 1:	Im FFH-Gebiet vorkommende Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	5
Tabelle 2:	Im FFH-Gebiet vorkommende Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	6
Tabelle 3:	Zusammenfassende Übersicht wichtiger Kenndaten der untersuchten Varianten	19
Tabelle 4:	Darstellung der für die möglicherweise betroffenen Erhaltungsziele des Schutzgebietes relevanten Wirkfaktoren	48
Tabelle 5:	Bewertungsschema vorhabenbedingter Beeinträchtigungen (Quelle: BMVBW 2004)	51
Tabelle 6:	Methodik zur Ermittlung der Erheblichkeit bzw. Nicht-Erheblichkeit (Quelle: BMVBW 2004)	53
Tabelle 7:	Abstände der Tunnel-Varianten zu den im Untersuchungsraum gelegenen Teilflächen des FFH-Gebietes.....	54
Tabelle 8:	Andere Pläne/Projekte, die zu Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ führen könnten	103
Tabelle 9:	Andere Pläne und Projekte, die zu Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen und Arten führen und evtl. mit dem geplanten Vorhaben kumulierend wirken.....	106

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchte Varianten	18
--	----

Kartenverzeichnis

Karte 1: Übersichtskarte

Karte 2: Lebensraumtypen und Arten / Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele

Verzeichnis der Abkürzungen

A	Autobahn
Art.	Artikel
AS	Anschlussstelle
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
Buchst.	Buchstabe
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
DE	Deutschland
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EU	Europäische Union
evtl.	eventuell
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
ggfs.	gegebenenfalls
ha	Hektar
Hrsg.	Herausgeber
i. d. R.	in der Regel
inkl.	inklusive
K	Kreisstraße
km	Kilometer
L	Landesstraße
LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
m	Meter
Nr.	Nummer
NRW	Nordrhein-Westfalen
NSG	Naturschutzgebiet
o. ä.	oder ähnliche
o. g.	oben genannte
RL	Rote Liste
s. u.	siehe unten
vgl.	vergleiche
VV	Verwaltungsvorschrift
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

1 Einleitung

1.1 Anlass und Ziel der Studie

Die Niederlassung Rheinland / Außenstelle Köln der Autobahn GmbH des Bundes plant mit dem Neubau der A 553 inkl. Rheinquerung eine neue Autobahnverbindung (Querspange) zwischen der linksrheinisch verlaufenden A 555 und der rechtsrheinisch gelegenen A 59. Das Projekt ist Bestandteil des aktuellen Bundesverkehrswegeplans 2030 (BMVI 2016) und hier im „Vordringlichen Bedarf“ aufgeführt.

Die geplante Rheinspange553 quert das als Natura 2000-Gebiet ausgewiesene FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes nicht ausgeschlossen werden können.

Gemäß § 34 (1) Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) erfordern Pläne oder Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung eines Natura 2000-Gebietes in Verbindung stehen oder hierfür nicht notwendig sind, die ein solches Gebiet jedoch einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Plänen oder Projekten beeinträchtigen könnten, eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen.

Aufgabe der FFH-Verträglichkeitsprüfung ist es, die Beeinträchtigungen des betroffenen FFH-Gebietes DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ durch das geplante Vorhaben darzustellen und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit für die Erhaltungsziele des Gebietes zu beurteilen.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen ist als sogenannte Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) das erste umfassende Rahmengesetz zum Lebensraum- und Artenschutz in der Europäischen Union.

Die FFH-Richtlinie verpflichtet Deutschland wie alle EU-Mitgliedsstaaten, die natürliche Artenvielfalt zu sichern und zur Erhaltung der biologischen Vielfalt ein zusammenhängendes (kohärentes) Netz besonderer Schutzgebiete mit der Bezeichnung „Natura 2000“ zu errichten und zu erhalten. Dieses Netz besteht aus Gebieten, die die natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I sowie die Habitats der Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie umfassen. Außerdem umfasst das Netz „Natura 2000“ auch die von den Mitgliedsstaaten aufgrund der Richtlinie des Rates 79/409/EWG (Vogelschutzrichtlinie) vom 2. April 1979 ausgewiesenen Europäischen Vogelschutzgebiete.

Die rechtliche Umsetzung der Vogelschutzrichtlinie ist in Deutschland durch das Gesetz zur Änderung des BNatSchG vom 10. Dezember 1986 und durch das Zweite Gesetz zur Änderung des BNatSchG vom 30. April 1998 erfolgt. Die Umsetzung der FFH-Richtlinie ist ebenfalls durch das Zweite Gesetz zur Änderung des BNatSchG vom 30. April 1998 vollzogen worden.

Aktuell sind beide Richtlinien im Gesetz zur Neuregelung des Rechtes des Naturschutzes und der Landschaftspflege (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 verankert.

1.3 Verfahrensablauf

Bei der geplanten Baumaßnahme handelt es sich um ein Vorhaben, das einer behördlichen Zulassung bedarf und das einen Eingriff in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 BNatSchG darstellt. Somit stellt es ein „Projekt“ im Sinne der FFH-Richtlinie dar.

Aus Art. 6 (3) der FFH-Richtlinie in Verbindung mit der Umsetzung in § 34 BNatSchG ergeben sich die Anforderungen hinsichtlich der Prüfung von Plänen und Projekten auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung. Die Erhaltungsziele beinhalten gemäß Art. 4 (4) FFH-Richtlinie „... die Wahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes eines natürlichen Lebensraumtyps des Anhangs I oder einer Art des Anhangs II ...“ und sind für jedes Gebiet konkret festgelegt.

Die Anforderungen an die Verträglichkeit gelten nicht nur für Pläne und Projekte innerhalb des Schutzgebietes, sondern auch für solche, deren Auswirkungen von außen in das Gebiet hineinwirken.

Innerhalb des Verfahrens nach § 34 BNatSchG werden bis zu drei Phasen – FFH-Vorprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung, FFH-Ausnahmeprüfung – unterschieden, denen unterschiedliche Fragestellungen und Untersuchungstiefen zugrunde liegen und die gesondert zu dokumentieren sind.

Die der FFH-Verträglichkeitsprüfung vorgeschaltete Vorprüfung (COCHET CONSULT 2020) ist zu dem Ergebnis gekommen, dass eine Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ durch das geplante Vorhaben nicht von vornherein ausgeschlossen werden kann.

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung hat die Aufgabe, die Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Gebietes durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten darzustellen und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit zu beurteilen.

1.4 Methodik

Die Erarbeitung der Verträglichkeitsprüfung erfolgt in enger Anlehnung an den "Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau" (BMVBW 2004).

Dieser Leitfaden stellt eine aktuelle Arbeitshilfe zur Durchführung von richtlinienkonformen Verträglichkeitsprüfungen nach Art. 6 (3) FFH-Richtlinie bzw. nach § 34 (1, 2) BNatSchG und von Ausnahmeverfahren nach Art. 6 (4) FFH-Richtlinie bzw. nach § 34 (3-5) BNatSchG dar und hat das Ziel, die Rechtssicherheit der damit verbundenen Arbeits- und Entscheidungsschritte zu erhöhen.

Ebenfalls berücksichtigt wird – soweit passend – der „Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung beim Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen“ (BMVI 2019).

Darüber hinaus wurde die Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) und 2009/147/EG (Vogelschutz-Richtlinie) zum Habitatschutz (VV-Habitatschutz) gemäß Runderlass des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz vom 06.06.2016 berücksichtigt.

1.5 Datengrundlagen

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung erfolgt in erster Linie anhand folgender Unterlagen:

- Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen, Kartendarstellung (LANUV 2022e),
- Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, Stand: 06/2021 (EUROPÄISCHE UNION 2021),
- Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen, Natura 2000-Nr. DE-4405-301 (LANUV 2022f),

- DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, Erhaltungsziele und –maßnahmen, letzte Änderung: 15.10.2021 (LANUV 2021),
- Natura 2000 DE-4405-301 Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef, Maßnahmenkonzept (Entwurf mit Stand von Dezember 2020) (LANUV 2020e),
- E-Mail und digitale Datenlieferung des LANUV vom 12.12.2019 zur Abgrenzung der Biotoptypen und Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (LANUV 2019),
- E-Mail und überarbeitete digitale Datenlieferung des LANUV vom 20.05.2020 zur aktuellen Abgrenzung der Biotoptypen und Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (LANUV 2020d),
- E-Mail des Fachbereichs 26: Fischereiökologie & Aquakultur beim LANUV vom 16.04.2020 zum Vorkommen von Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ inkl. einem Auszug aus dem Fischinfo NRW zu den Befischungsdaten am Rhein von Mondorf bis Porz von 2010 bis 2018 (LANUV 2020c),
- Schutzwürdige Biotope in NRW (LANUV 2022i),
- Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in NRW (MUNLV 2004),
- Rheinspange553. Voruntersuchung Stufe 1 (KOCKS CONSULT GMBH 2020b),
- Großräumige Verkehrsuntersuchung Raum Köln-Bonn für BVWP-Maßnahmen inkl. Rheinspange, Schlussbericht (BRILON BONDZIO WEISER 2020/2021),
- Fachinformationssystem FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP-Info) (BFN 2022),
- Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007).

2 Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele

2.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das 2.335,76 ha große und im Bereich der Kreise bzw. kreisfreien Städte Bonn, Düsseldorf, Duisburg, Köln, Krefeld, Kleve, Mettmann, Rhein-Kreis Neuss, Rhein-Sieg-Kreis und Wesel gelegene FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ fasst 19 schutzwürdige Abschnitte des Rheins zusammen, die sich durch Flach- und Ruhigwasserzonen insbesondere zwischen den Bühnenfeldern auszeichnen. Im Wesentlichen sind Bereiche zwischen dem Ufer und der Hauptfahrrinne einbezogen worden. Überwiegend grenzen diese Rheinabschnitte an Naturschutzgebiete an.

Folgende limnologisch und insbesondere für die Fischfauna bedeutenden Abschnitte gehören zur Gebietskulisse:

Bereich Bezirksregierung Köln: Rhein bei Bad Honnef, Rhein an den Naturschutzgebieten (NSG) „Siegmündung“ und „Herseler Werth“, Rhein bei Niederkassel, Rhein am NSG „Lülsdorfer Weiden“ und an der Sürther Aue, Rhein im Bereich „Weißer Bogen“, Rhein am NSG „Rheinaue Worringen-Langel“;

Bereich BR Düsseldorf: Rhein an den NSG „Urdenbacher Kämpen“ und „Zonser Grind“, Rhein am NSG „Uedesheimer Rheinbogen“, Rhein am NSG „Ilvericher Altrheinschlinge“, Rhein am NSG „Die Spey“, Rhein an den NSG „Rheinaue Walsum“ und „Rheinvorland im Orsoyer Rheinbogen“, Rhein am NSG „Rheinvorland bei Perrich“, Rhein an den NSG „Bislicher Insel“ und „Bislich-Vahnum“, Rhein an den NSG „Gut Grind“, „Hübsche Grändort“ und „Reeser Schanz“, Rhein am NSG „Grietherorter Altrhein“ (drei Teilflächen), Rhein an der „Dornickschen Ward“, Rhein an den NSG „Emmericher Ward“ und „Salmorth“ (vgl. LANUV 2022f).

Die Bedeutung des Gebietes für Natura 2000 macht aus, dass die Rheinabschnitte besondere Bedeutung als Laichplätze, Jungfisch-, Nahrungs- und Ruhehabitate insbesondere für die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Wanderfische besitzen, aber auch für die Nichtwanderfische Groppe und potenziell Steinbeißer. Der Rheinstrom in Nordrhein-Westfalen (NRW) ist von maßgeblicher Bedeutung für die Fischfauna in den Fließgewässersystemen von Ruhr, Lippe, Wupper oder Sieg sowie für die des Mittel- und Oberrheins, mit Ahr, Mosel oder Main. Er sichert mit dem ausgewiesenen Gebiet den Zu- und Anzug der Langdistanzwanderer und damit deren Populationen in den genannten Nebenflüssen des Rheins. Es handelt sich bei der Gebietsmeldung überwiegend um Teilabschnitte mit Stillwasserbereichen und solchen langsamer Strömung; die Hauptfahrrinne ist als Wanderstrecke in einzelnen Bereichen ergänzend einbezogen worden. Die ausgewiesenen Flachwasserzonen mit steinig-kiesigem Untergrund sind im Frühjahr von Groppen besiedelt, die in tieferen Bereichen der Hauptrinne leben und auch laichen. Für abwandernde Smolts des Lachses bieten sie den dieser Art gewohnten Lebensraum als Zwischenstation und Nahrungshabitat. Ferner sind Mündungsbereiche von Nebengewässern mit einbezogen, soweit diese nicht technisch weitgehend überformt sind. Sie weisen häufig Kolke und Gumpen auf, die von Wanderfischen als Ruhelager vor dem Aufstieg im zeitlichen Bereich von Hochwasserereignissen genutzt werden. Mündungstrichter sind bei Hochwasser des Rheins Rückzugsgebiete für Fische. Bühnenköpfe sind Aufenthalts- und auch Laichort des Flussneunauges. Aus den Hauptlaichgebieten der rechtsrheinischen Nebenflüsse verdriftende Brut findet in den Bühnenfeldern Jungtierhabitate. Dies gilt vermutlich auch für das Flussneunauge. Abwandernde Smolts können im Strömungsschatten der Bühnen die sonst im Strom fehlenden Ruhe- und Rastzonen finden. Die Vielzahl der einzelnen Zonen des Gebietes sichert auf der gesamten Flusstrecke die für die Gesamtheit der unten genannten Rundmäuler und Fischarten die nötige Habitatverflechtung für den Aufstieg der Adulten, die Abwanderung und Ernährung der Jungtiere und potentiell auch Laichhabitate (Groppe, Flussneunauge, Steinbeißer) (vgl. LANUV 2022f).

2.2 Schutzgegenstand

Primärer Schutzgegenstand in FFH-Gebieten sind die im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie und Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, die im Folgenden genannt werden.

2.2.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ kommen gemäß Standard-Datenbogen (EUROPÄISCHE UNION 2021) folgende Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie vor:

Tabelle 1: Im FFH-Gebiet vorkommende Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Lebensraumtypen nach Anhang I				Beurteilung des Gebiets			
Code FFH	Name	Fläche in ha	Datenqualität	Repräsentativität	Relative Fläche	Erhaltung	Gesamtbeurteilung
3150	Natürliche eutrophe Seen und Altarme	0,0091	G	C	C	C	C
3270	Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. und des <i>Bidens</i> p.p.	166,0165	G	B	C	B	B
6210	Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen)	0,6164	G	C	C	C	C
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	0,0025	G	C	C	B	C
6510	Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen	3,2238	G	C	C	B	C
*91E0	Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder	86,3028	G	B	C	B	B

Erläuterungen zur Tabelle (vgl. EUROPÄISCHE UNION 2020):

* = prioritärer Lebensraum

Datenqualität

G: gut

Repräsentativität

B: gut

C: signifikant

Relative Fläche

C: $2 > p > 0$

Erhaltung

B: gut

C: durchschnittlich/beschränkt

Gesamtbeurteilung

B: guter Wert

C: signifikanter Wert

Nähere Angaben (z. B. zur allgemeinen Charakterisierung der Lebensraumtypen, zum Vorkommen im FFH-Gebiet und zu den Erhaltungszielen) erfolgen nur für die voraussichtlich betroffenen Lebensraumtypen (siehe Kapitel 4.1.1 bzw. 4.3.2).

2.2.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ kommen gemäß Standard-Datenbogen (EUROPÄISCHE UNION 2021) folgende Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie vor:

Tabelle 2: Im FFH-Gebiet vorkommende Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Code FFH	Art	Typ	Größe		Einheit	Kategorie	Datenqualität	Population	Erhaltung	Isolierung	Gesamtbeurteilung
			Min.	Max.							
1102	Maifisch (<i>Alosa alosa</i>)	c	0	0	i	P	DD	C	C	C	C
1149	Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)	p	0	0	i	R	DD	C	C	C	C
1163	Groppe (<i>Cottus gobio</i>)	p	0	0	i	C	DD	C	C	C	C
1099	Flussneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	c	0	0	i	R	DD	B	B	C	B
1095	Meerneunauge (<i>Petromyzon marinus</i>)	c	0	0	i	R	DD	A	C	C	B
1106	Lachs (<i>Salmo salar</i>)	c	0	0	i	R	DD	A	C	C	B

Erläuterungen zur Tabelle (vgl. EUROPÄISCHE UNION 2020)::

Typ

c: Sammlung

p: sesshaft

Einheit

i: Einzeltiere

Kategorie

P: vorhanden

R: selten

C: verbreitet

Datenqualität

DD: keine Daten

Population

A: 100 % $\geq p > 15$ %

B: 15 % $\geq p > 2$ %

C: 2 % $\geq p > 0$ %

Erhaltung

B: gut

C: durchschnittlich/beschränkt

Isolierung

C: Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebietes

Gesamtbeurteilung

B: guter Wert

C: signifikanter Wert

Nähere Angaben (z. B. zur allgemeinen Charakterisierung der Arten, zum Vorkommen im FFH-Gebiet und zu den Erhaltungszielen) erfolgen nur für die voraussichtlich betroffenen Arten (siehe Kapitel 4.1.1 bzw. 4.3.3).

2.3 Sonstige im Standard-Datenbogen genannte Arten

Andere wichtige Pflanzen- und Tierarten sind im Standard-Datenbogen nicht genannt.

2.4 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ liegt seit Dezember 2020 ein Maßnahmenkonzept im Entwurf vor (LANUV 2020e), mit dem nun ein Bewirtschaftungsplan im Sinne von Art. 4 Abs. 1 FFH-Richtlinie vorhanden ist. „Er beschreibt die Bestandssituation und formuliert die Erhaltungs- und Wiederherstellungsziele und –Maßnahmen für die gemeldeten FFH-Arten und FFH-Lebensraumtypen im aquatischen und terrestrischen Bereich“ (LANUV 2020e).

Auf die speziell im detailliert untersuchten Bereich formulierten Erhaltungs- und Wiederherstellungsziele und –Maßnahmen wird näher in Kapitel 4.3.4 eingegangen.

2.5 Funktionale Beziehungen des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten¹

Im Standard-Datenbogen sind keine Angaben zum Zusammenhang des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ mit anderen Natura 2000-Gebieten vorhanden. Aufgrund der Größe und Ausdehnung des Gebietes ist jedoch davon auszugehen, dass vielfältige Beziehungen zu anderen Natura 2000-Gebieten bestehen.

Im Vordergrund des Interesses stehen im vorliegenden Fall funktionale Beziehungen der Teilgebiete des FFH-Gebietes, die voraussichtlich durch das geplante Vorhaben (siehe auch Kapitel 3) betroffen sein werden. Es handelt sich hierbei um die Rheinabschnitte bei Niederkassel sowie am NSG „Lülsdorfer Weiden“ und an der Sürther Aue zwischen Niederkassel-Lülsdorf im Süden und Köln-Sürth im Norden.

Das diesen beiden Teilgebieten am nächsten gelegene Natura 2000-Gebiet ist das FFH-Gebiet DE-5208-301 „Siegaue und Siegmündung“ (vgl. LANUV 2022e). Erhaltungsziele dieses Gebietes sind die Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie 3150 (Natürliche eutrophe Seen und Altarme), 3260 (Fließgewässer mit Unterwasservegetation), 3270 (Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidens* p.p.), 6510 (Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen), *91E0 (Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder) und 91F0 (Hartholzauenwälder) sowie die Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie Bachneunauge, Flussneunauge, Bitterling, Groppe, Lachs und Meerneunauge (vgl. LANUV 2022h).

Da die Erhaltungsziele weitestgehend mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ identisch sind und beide Gebiete über die Mündung der Sieg in den Rhein miteinander verbunden sind, ist von funktionalen Beziehungen insbesondere der Fischfauna auszugehen.

Das den beiden o. g. Teilgebieten des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ am zweitnächsten gelegene Natura 2000-Gebiet ist das FFH-Gebiet DE-5108-301 „Wahner Heide“, das zugleich als Vogelschutzgebiet ausgewiesen ist (DE-5108-401) (vgl. LANUV 2022e). Erhaltungsziele dieses Gebietes sind eine Vielzahl von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie, der Kammmolch als Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie und einer größeren Anzahl von Arten des Anhangs I der EG-Vogelschutzrichtlinie (vgl. LANUV 2020h). Von diesen Erhaltungszielen sind die Lebensraumtypen 3150 (Natürliche eutrophe Seen und Altarme), 3270 (Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidens* p.p.), 6510 (Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen) und *91E0 (Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder) auch Erhaltungsziele im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“.

Allerdings weist das FFH-Gebiet und Vogelschutzgebiet „Wahner Heide“ bereits einen minimalen Abstand von ca. 6,5 km zu den beiden o. g. Teilgebieten des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ auf und ist zudem durch die rechtsrheinischen Siedlungs- und Landwirtschaftsflächen von diesen getrennt. Von wesentlichen funktionalen Beziehungen, die für den Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und Arten in beiden Gebieten relevant ist, ist somit nicht auszugehen.

¹ Im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung ist auch zu untersuchen, inwiefern ein Planungsvorhaben möglicherweise die Kohärenz des ökologischen Netzes „Natura 2000“ gefährdet. Als Grundlage hierfür ist zunächst einzuschätzen, welche Beziehungen zwischen den Gebieten des Schutzgebietsnetzes bestehen. Maßgeblich sind hierfür die vorkommenden Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie und ihre charakteristischen Arten sowie die Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie und nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie, die Entfernung der Gebiete zueinander und das Vorhandensein verbindender Biotopstrukturen bzw. besonderer Barrieren (vgl. BMVBW 2004).

3 Beschreibung des Vorhabens und der relevanten Wirkfaktoren

3.1 Übersicht

Im Rahmen der Voruntersuchung für das geplante Vorhaben wurde aus einer Vielzahl von möglichen Varianten zur Verbindung der linksrheinischen A 555 mit der rechtsrheinischen A 59 insgesamt zwölf Varianten herausgearbeitet, für die unter Berücksichtigung diverser Zielfelder (verkehrliche Wirkung, Wirtschaftlichkeit und Umwelt) eine vertiefende Untersuchung als sinnvoll angesehen wird (vgl. KOCKS CONSULT GMBH 2020b).

Diese zwölf Varianten werden nachfolgend kurz beschrieben. Grundlage dafür bilden die Übersichtslagepläne im Maßstab 1:10.000 und Lagepläne im Maßstab 1:2.500 zu den einzelnen Varianten (KOCKS CONSULT GMBH 2021a) sowie die entsprechenden Übersichtshöhenpläne im Maßstab 1:10.000 / 1:1.000 (KOCKS CONSULT GMBH 2022). Die Angaben zu den bei den einzelnen Varianten erforderlichen Lärmschutzwänden basieren auf der durch die KOCKS CONSULT GMBH (2021b) erarbeiteten lärmtechnischen Abschätzung.

Der Detaillierungsgrad der technischen Planung der einzelnen Varianten entspricht dem Planungsstand der Vorplanung im Rahmen des Linienbestimmungsverfahrens. Zu weiteren speziellen Fragestellungen, die für das Linienbestimmungsverfahren i. d. R. noch keine Relevanz besitzen (z. B. Entwässerung der Autobahn) liegen derzeit noch keine näheren Angaben vor.

3.2 Beschreibung der Varianten

3.2.1 Variante 3B

Verlauf: Die Variante 3B stellt eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W1 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O2 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). An der A 555 wird die heutige Anschlussstelle (AS) Godorf zu einem Autobahnkreuz umgebaut. Die Ein- und Ausfädelstreifen des neuen Autobahnkreuzes erfordern die Verbreiterung der L 150 in Richtung Westen bis zur AS Berzdorf. In der Folge, dass die vorhandene AS Godorf durch ein Autobahnkreuz ersetzt wird, ergeben sich diverse Optionen für die Anbindung der Kerkrader Straße an das neu gestaltete Autobahnnetz, die im Zuge der weiteren Planung noch zu klären sind.

Ausgehend von dem neuen Autobahnkreuz verläuft die Variante 3B in Richtung Osten zunächst weiter im Korridor der L 150 (Kerkrader Straße), quert das Hafengelände Godorf, den Rhein und die zwischen Köln-Sürth und Niederkassel-Lülsdorf gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ mit einem ca. 1.245 m langen Brückenbauwerk und wird anschließend aufgeständert (auf ca. 1.805 m Länge und in 7 bis 13 m Höhe über der Geländeoberkante) durch den rechtsrheinischen, zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Polder bis zur Deichanlage westlich der K 22 geführt. Nach Querung der zwischen Köln-Langel und Niederkassel-Lülsdorf verlaufenden K 22 und der zwischen Niederkassel-Ranzel und Köln-Zündorf verlaufenden L 82 wird die Variante 3B weiter in östliche Richtung geführt und durchfährt dabei die Landwirtschaftsflächen nördlich des Weilerhofes Sees und zwischen der Ortslage von Köln-Libur und dem Golfplatz St. Urbanus. In Höhe der K 24 zwischen Köln-Libur und Köln-Wahn verschwenkt die Variante 3B in südöstliche Richtung und erreicht südlich der heutigen AS Lind in Höhe des Liburer Sees die A 59. Der Anschluss an die A 59 ist im nördlichen Teilbereich der Spicher Seen (Molchweiher) in Form eines Autobahndreiecks vorgesehen.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist an der L 82 nördlich von Niederkassel-Ranzel geplant.

Die Länge der Variante 3B zwischen den Verknüpfungspunkten W1 (A 555) und O2 (A 59) beträgt ca. 9.990 m.

Die bei der Variante 3B auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 60.800 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 82) bzw. bei 54.600 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 82 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 3B vorgesehen:

- Wohngebiete im Süden von Köln-Godorf: 1.710 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 0+090 und 1+800;
- Wohngebiete im Süden von Köln-Langel: 2.020 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 3+000 und 5+020;
- Wohngebiete im Nordwesten von Niederkassel-Lülsdorf: 930 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 3+150 und 4+080;
- Wohngebiete im Nordosten von Niederkassel-Lülsdorf: 1.070 m lange und 8,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 4+080 und 5+150;
- Wohngebiete im Norden von Niederkassel-Ranzel: 1.750 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 5+150 und 6+900;
- Wohngebiete im Norden von Köln-Libur: 1.250 m lange und 5,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 7+810 und 9+060.

3.2.2 Variante 4B

Verlauf: Die Variante 4B stellt eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W1 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O3 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). Sie entspricht zwischen dem Baubeginn im Bereich der heutigen AS Godorf und der K 22 zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel der Variante 3B.

Nach Querung der K 22 wird die Variante 4B ähnlich wie die Variante 3B zunächst nördlich von Niederkassel-Lülsdorf und –Ranzel entlang geführt, verschwenkt dann jedoch in Höhe der Querung der zwischen Niederkassel-Ranzel und Köln-Zündorf verlaufenden L 82 in südöstliche Richtung. Im weiteren Verlauf liegt die Variante 4B zwischen der Ortslage von Ranzel und dem Weilerhofer See und kreuzt weiter südlich die L 269. Südlich von dieser verschwenkt die Variante in östliche Richtung und erreicht den südwestlichen Rand des Liburer Sees.

Der Anschluss an die A 59 ist in etwa mittig zwischen den bestehenden AS Lind und AS Spich im westlichen Teilbereich der Spicher Seen (Schwalbensee) in Form eines Autobahndreiecks vorgesehen.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist – wie bei der Variante 3B – an der L 82 nördlich von Niederkassel-Ranzel geplant.

Die Länge der Variante 4B zwischen den Verknüpfungspunkten W1 (A 555) und O3 (A 59) beträgt ca. 10.240 m.

Die bei der Variante 4B auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 63.200 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 82) bzw. bei 56.600 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 82 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 4B vorgesehen:

- Wohngebiete im Süden von Köln-Godorf: 1.710 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 0+090 und 1+800;
- Wohngebiete im Süden von Köln-Langel: 2.020 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 3+000 und 5+020;

- Wohngebiete im Nordwesten von Niederkassel-Lülsdorf: 930 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 3+150 und 4+080;
- Wohngebiete im Nordosten von Niederkassel-Lülsdorf sowie am nördlichen und nordöstlichen Ortsrand von Niederkassel-Ranzel: 3.220 m lange und 8,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 4+080 und 7+300;
- Wohngebiete im Norden von Niederkassel-Uckendorf: 1.300 m lange und 8,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 8+200 und 9+500.

3.2.3 Variante 5B

Verlauf: Die Variante 5B stellt eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W2 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O2 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). Der Beginn der Variante 5B an der A 555 liegt ca. 450 m südlich der heutigen AS Wesseling, wo ein neues Autobahndreieck errichtet wird. Da sich das neue Autobahndreieck mit den Rampen und Ein- und Ausfahrtstreifen der bestehenden AS Wesseling überlagert, muss diese aufgelöst werden und eine Ersatzanschlussstelle (ca. 1,5 km südlich des neuen Autobahndreiecks) geschaffen werden. Das untergeordnete Netz wird über die L 192 und die L 300 an die neue AS angebunden.

Von den neuen Autobahndreieck ausgehend, verläuft die Variante 5B im linksrheinischen Freiraum auf der Südseite des hier gelegenen Werks Wesseling der Shell Deutschland Oil GmbH und kreuzt dabei nördlich der zu Wesseling-Urfeld gehörenden Waldsiedlung die Rheinuferbahn und die L 300. Um einen Eingriff in das Shell-Werk und die rechtsrheinisch in Höhe von Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ bzw. den nördlichen Ortsrand von Niederkassel zu vermeiden, muss der Rhein schräg gequert werden. Dies erfolgt mit einem ca. 790 m langen Brückenbauwerk. Am südlichen Ortsrand von Niederkassel-Ranzel lehnt sich die Variante 5B dann an die L 82 an, die weiter östlich in die L 269 übergeht. Dabei wird im Außenbereich von Niederkassel an der Ecke L82 / Buchenweg ein Wohngrundstück in Anspruch genommen.

Nach ca. 850 m in Parallellage zur L 269 verschwenkt die Variante 5B in nördliche Richtung, verläuft zwischen dem Weilerhofer See und der Ortslage von Köln/Libur, um nördlich von Libur in südöstliche Richtung zur A 59 zu verschwenken.

Der Anschluss an die A 59 ist südlich der bestehenden AS Lind und östlich der DB-Strecke im nördlichen Teilbereich der Spicher Seen (Molchweiher) in Form eines Autobahndreiecks vorgesehen.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist rechtsrheinisch an der L 269 nordwestlich von Niederkassel geplant.

Die Länge der Variante 5B zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555) und O2 (A 59) beträgt ca. 9.560 m.

Die bei der Variante 5B auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 38.900 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269) bzw. bei 37.400 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 5B vorgesehen:

- Wohngebiet Waldsiedlung in Wesseling-Urfeld und Wohn- und Mischgebiete im Bereich der Rheinstraße in Wesseling-Urfeld: 1.290 m lange und 8,00 m (westlich der L 300) bzw. 6,50 m (östlich der L 300) hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 0+060 und 1+350;
- Wohngebiet nördlich der Ludwigshafener Straße in Wesseling: 520 m lange und 3,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 0+500 und 1+020;
- Wohngebiete im Nordwesten von Niederkassel: 800 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf

- der Südseite der A 553 zwischen km 2+060 und 2+860;
- Wohngebiete im Norden und Nordosten von Niederkassel: 1.290 m lange und 7,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 2+860 und 4+150;
 - Wohngebiete im Süden von Niederkassel-Ranzel: 1.330 m lange und 8,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 2+920 und 4+250;
 - Wohngebiete im Westen und Nordwesten von Köln-Libur: 1.140 m lange und 3,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Ostseite der A 553 zwischen km 5+920 und 7+060.

3.2.4 Variante 6aB

Verlauf: Die Variante 6aB stellt eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W2 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O3 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). Ihr Verlauf ist bis zur K 82/L 269 südlich von Niederkassel-Ranzel identisch mit dem der Variante 5B. Dort, wo die Variante an der L 269 in nördliche Richtung verschwenkt, verläuft die Variante 6aB parallel zur L 269 weiter in östliche Richtung, um zwischen dem Liburer See und dem NSG „Stockem Nord“ an die A 59 geführt zu werden. Der Anschluss an die A 59 ist dann in etwa mittig zwischen den bestehenden AS Lind und AS Spich im westlichen Teilbereich der Spicher Seen (Schwalbensee) in Form eines Autobahndreiecks vorgesehen.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist – wie bei der Variante 5B – rechtsrheinisch an der L 269 nordwestlich von Niederkassel geplant.

Die Länge der Variante 6aB zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555) und O3 (A 59) beträgt ca. 7.790 m.

Die bei der Variante 6aB auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 47.900 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269) bzw. bei 54.500 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 6aB vorgesehen:

- Wohngebiet Walsiedlung in Wesseling-Urfeld und Wohn- und Mischgebiete im Bereich der Rheinstraße in Wesseling-Urfeld: 1.290 m lange und 8,00 m (westlich der L 300) bzw. 6,50 m (östlich der L 300) hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 0+060 und 1+350;
- Wohngebiet nördlich der Ludwigshafener Straße in Wesseling: 520 m lange und 3,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 0+500 und 1+020;
- Wohngebiete im Nordwesten von Niederkassel: 800 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 2+060 und 2+860;
- Wohngebiete im Norden und Nordosten von Niederkassel: 1.290 m lange und 7,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 2+860 und 4+150;
- Wohngebiete im Süden von Niederkassel-Ranzel: 1.330 m lange und 8,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 2+920 und 4+250.

3.2.5 Variante 6aT

Verlauf: Der Verlauf der Variante 6aT ist weitestgehend identisch mit dem der Variante 6aB. Der wesentliche Unterschied ist, dass die Rheinquerung mittels eines ca. 2.995 m langen Tunnelbauwerkes erfolgt, das im Bereich der Freiflächen südlich des Shell-Werkes (westlich des Metzger Wegs) beginnt und nordöstlich von Niederkassel östlich der L 269 endet. Zudem kann die dauerhafte Inanspruchnahme des Wohngrundstückes im Außenbereich von Niederkassel an der Ecke L82/Buchenweg vermieden werden.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist rechtsrheinisch an der L 269 nordwestlich von

Niederkassel-Uckendorf geplant.

Die Länge der Variante 6aT zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555) und O3 (A 59) beträgt ca. 7.790 m.

Die bei der Variante 6aT auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 34.100 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269) bzw. bei 46.300 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 6aT vorgesehen:

- Wohngebiet Waldsiedlung in Wesseling-Urfeld: 555 m lange und 7,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 0+060 und 0+615.

3.2.6 Variante 6bB

Verlauf: Die Variante 6bB stellt eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W2 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O4 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). Der Verlauf der Variante 6bB ist bis westlich der Spicher See identisch mit dem der Variante 6aB. Der Anschluss an die A 59 ist jedoch weiter südlich zwischen der Niederkasseler Straße (L 269) und der südlichen Begrenzung der Spicher Seen in Höhe der Ortslage von Stockem in Form eines Autobahndreiecks vorgesehen.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist – wie bei der Variante 6aB – rechtsrheinisch an der L 269 nordwestlich von Niederkassel geplant.

Die Länge der Variante 6bB zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555) und O4 (A 59) beträgt ca. 8.120 m.

Die bei der Variante 6bB auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 47.400 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269) bzw. bei 54.800 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 6bB vorgesehen:

- Wohngebiet Waldsiedlung in Wesseling-Urfeld und Wohn- und Mischgebiete im Bereich der Rheinstraße in Wesseling-Urfeld: 1.200 m lange und 8,00 m (westlich der L 300) bzw. 6,50 m (östlich der L 300) hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 0+060 und 1+260;
- Wohngebiet nördlich der Ludwigshafener Straße in Wesseling: 520 m lange und 3,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 0+500 und 1+020;
- Wohngebiete im Nordwesten von Niederkassel: 800 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 2+060 und 2+860;
- Wohngebiete im Norden und Nordosten von Niederkassel: 1.200 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 2+860 und 4+060;
- Wohngebiete im Süden von Niederkassel-Ranzel: 1.380 m lange und 7,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 2+870 und 4+250;
- Wohnbebauung im Außenbereich in Niederkassel-Stockem: 920 m lange und 5,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 7+020 und 8+000.

3.2.7 Variante 7T

Verlauf: Die Variante 7T stellt – wie die Varianten 6aB und 6aT – eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W2 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O3 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). Der Verlauf der Variante 7T ist in weiten Teilen identisch mit dem der Variante 6aT. Der den Rhein unter-

querende Tunnel verläuft jedoch etwas geradliniger und weiter südlich als bei der Variante 6aT und unterquert dabei den nördlichen Ortsrand von Niederkassel. Die Länge des Tunnelbauwerks liegt bei ca. 2.985 m. Die Lage der Tunnelportale bei der Variante 7T ist weitestgehend identisch mit der Variante 6aT.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist – wie bei der Variante 6aT – rechtsrheinisch an der L 269 nordwestlich von Niederkassel-Uckendorf geplant.

Die Länge der Variante 7T zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555) und O3 (A 59) beträgt ca. 7.700 m.

Die bei der Variante 7T auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 35.000 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269) bzw. bei 47.100 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 7T vorgesehen:

- Wohngebiet Walsiedlung in Wesseling-Urfeld: 555 m lange und 7,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 0+060 und 0+615.

3.2.8 Variante 8B

Verlauf: Die Variante 8B stellt eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W2 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O3 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). Der Beginn der Variante 8B an der A 555 liegt ca. 450 m südlich der heutigen AS Wesseling, wo ein neues Autobahndreieck errichtet wird. Wie bei der Variante 5B ist auch hier eine südliche Verlegung der AS Wesseling mit Anbindung an die L 192 und die L 300 erforderlich.

Von dem neuen Autobahndreieck ausgehend verläuft die Variante 8b zunächst auch im linksrheinischen Freiraum auf der Südseite des hier gelegenen Werks Wesseling der Shell Deutschland Oil GmbH und kreuzt dabei nördlich der zu Wesseling-Urfeld gehörenden Walsiedlung die Rheinuferbahn und die L 300. Etwa auf halbem Weg zwischen der L 300 und dem Rhein erhält die Variante 8B jedoch keinen Gegenbogen (wie z. B. die Variante 5B), sondern wird auf den südlich der Ortslage von Niederkassel gelegenen Freiraum ausgerichtet. Die Querung des Rheins und der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ erfolgt mittels eines ca. 855 m langen Brückenbauwerkes, wobei im Bereich „Am Weidenweg“ in Wesseling-Urfeld fünf Wohnhäuser von der Brücke überspannt werden.

Rechtsrheinisch verläuft die Variante 8B am südlichen Ortsrand von Niederkassel entlang, quert anschließend den südlichen Rand des Niederkasseler Sees und den zwischen Niederkassel-Uckendorf und dem Stockemer See gelegenen Golfplatz Clostermanns Hof, um schließlich zwischen dem Liburer See und dem NSG „Stockem Nord“ an die A 59 geführt zu werden.

Der Anschluss an die A 59 ist in etwa mittig zwischen den bestehenden AS Lind und AS Spich im westlichen Teilbereich der Spicher Seen (Schwalbensee) in Form eines Autobahndreiecks vorgesehen.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist rechtsrheinisch an der L 269 südwestlich des Niederkasseler Sees geplant.

Die Länge der Variante 8B zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555) und O3 (A 59) beträgt ca. 8.290 m.

Die bei der Variante 8B auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 40.500 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269) bzw. bei 41.800 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 8B vorgesehen:

- Wohngebiet Waldsiedlung in Wesseling-Urfeld und Wohn- und Mischgebiete im Bereich der Rheinstraße im Wesseling-Urfeld: 1.140 m lange und 7,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 0+060 und 1+200;
- Wohngebiet nördlich der Ludwigshafener Straße in Wesseling: 520 m lange und 3,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 0+500 und 1+020;
- Wohn- und Mischgebiete im Nordosten von Wesseling-Urfeld: 865 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 1+850 und 2+715;
- Wohn- und Mischgebiete im Südwesten von Niederkassel: 1.165 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 1+850 und 3+015;
- Wohngebiete im Süden und Südosten von Niederkassel: 1.185 m lange und 8,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 3+015 und 4+200.

3.2.9 Variante 9aB

Verlauf: Die Variante 9aB stellt eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W3 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O3 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). Ihr Beginn an der A 555 liegt ca. 1.300 m südlich der heutigen AS Wesseling, wo ein neues Autobahndreieck errichtet wird. Da sich auch bei der Variante 9aB das neue Autobahndreieck mit den Rampen und Ein- und Ausfahrtstreifen der bestehenden AS Wesseling überlagert, muss diese aufgelöst werden und eine Ersatzanschlussstelle (ca. 1,5 km südlich des neuen Autobahndreiecks) geschaffen werden. Das untergeordnete Netz wird über die L 192 und die L 300 an die neue AS angebunden.

Von dort ausgehend verläuft die Variante 9aB im linksrheinischen Freiraum zwischen den Wohngebieten von Wesseling-Urfeld und Bornheim-Widdig und kreuzt südlich der zu Wesseling-Urfeld gehörenden Waldsiedlung die Rheinuferbahn und die L 300. In Rheinnähe nutzt die Trasse die südlich der Frankenstraße zwischen den Ortslagen von Urfeld und Widdig befindliche Einschnürung des den Rhein begleitenden Siedlungsbandes, um den Rhein und die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ mit einem ca. 800 m langen Brückenbauwerk zu queren. In Urfeld zwischen dem Ubierweg und dem Rhein verursacht das Brückenbauwerk eine Überspannung von ca. zwölf Wohnhäusern.

Rechtsrheinisch verläuft die Variante 9aB nach der Überbrückung des Rheins nördlich des nördlichen Ortsrandes von Niederkassel-Rheidt weiter bis zur L 269 in östliche Richtung, verschwenkt dann nach Nordosten, um auf den Verlauf der Variante 8B zu treffen und wie diese den zwischen Niederkassel-Uckendorf und dem Stockemer See gelegenen Golfplatz Clostermanns Hof zu queren.

Der weitere Verlauf einschließlich der Anbindung an die A 59 ist identisch mit dem Variante 8B.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist rechtsrheinisch an der L 269 südlich des Niederkasseler Sees geplant.

Die Länge der Variante 9aB zwischen den Verknüpfungspunkten W3 (A 555) und O3 (A 59) beträgt ca. 7.910 m.

Die bei der Variante 9aB auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 42.900 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269) bzw. bei 41.400 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 9aB vorgesehen:

- Wohngebiet Waldsiedlung in Wesseling-Urfeld und Wohn- und Mischgebiete im Bereich der Rhein-

- straße in Wesseling-Urfeld: 1.020 m lange und 7,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 0+090 und 1+110;
- Wohn- und Mischgebiete nördlich der Frankenstraße in Wesseling-Urfeld: 535 m lange und 8,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 1+100 und 1+635;
 - Rheinnahe Wohn- und Mischgebiete in Wesseling-Urfeld: 830 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 1+635 und 2+465;
 - Wohngebiete im Norden von Bornheim-Widdig: 835 m lange und 8,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 0+800 und 1+635;
 - Rheinnahe Wohngebiete im Norden von Bornheim-Widdig: 830 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 1+635 und 2+465;
 - Wohngebiete im Süden von Niederkassel: 1.135 m lange und 3,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 2+465 und 3+600;
 - Wohngebiete im Norden von Niederkassel-Rheidt: 925 m lange und 3,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 2+465 und 3+390.

3.2.10 Variante 9bT

Verlauf: Die Variante 9bT stellt eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W3 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O5 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). Sie beginnt an der A 555 an der gleichen Stelle wie die Variante 9aB. Da der Rhein bei der Variante 9bT jedoch untertunnelt wird, müssen die Rheinuferbahn und die L 300 südlich der zu Wesseling-Urfeld gehörenden Waldsiedlung unterfahren werden, bevor dann ca. 320 m östlich der L 300 der ca. 2.440 m lange Rheintunnel beginnt, der nord-östlich von Niederkassel-Rheidt ca. 65 m östlich des Gladiolenwegs endet. Anschließend kreuzt die Variante 9bT die L 269, verschwenkt dann aber nicht wie die Variante 9aB nach Nordosten, sondern wird weiter in östliche Richtung und südlich des Stockemer Sees entlang geführt.

Der Anschluss an die A 59 ist dann in Höhe der Niederkasseler Straße (L 269) in Form eines Autobahndreiecks vorgesehen.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist rechtsrheinisch an der L 269 südlich des Niederkasseler Sees geplant.

Die Länge der Variante 9bT zwischen den Verknüpfungspunkten W3 (A 555) und O5 (A 59) beträgt ca. 7.980 m.

Die bei der Variante 9bT auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 44.000 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269) bzw. bei 47.700 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 9bT vorgesehen:

- Wohngebiet Waldsiedlung in Wesseling-Urfeld und Wohn- und Mischgebiete im westlichen Teilabschnitt der Rheinstraße in Wesseling-Urfeld: 570 m lange und 7,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 0+090 und 0+660.

3.2.11 Variante 10T

Verlauf: Die Variante 10T stellt eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W4 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O5 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). Ihr Beginn an der A 555 liegt ca. 2.200 m südlich der heutigen AS Wesseling, wo ein neues Autobahndreieck errichtet wird. Die Lage dieses Autobahndreiecks ergibt sich aus der Zielvorgabe, einen effektiven Knotenpunktsabstand zur bestehenden AS Wesseling von mehr als 1.000 m zu gewährleisten, so dass eine Ersatzanschlussstelle nicht erforderlich wird. Der effektive Knotenpunktsabstand zur AS Bornheim ist größer als 2 km.

Von dem neuen Autobahndreieck ausgehend, verläuft die Variante 10T zunächst im linksrheinischen, westlich von Bornheim-Widdig gelegenen Freiraum zwischen der A 555 und der Rheinuferbahn. Das anschließend zu querende Siedlungsband der Ortslage von Widdig weist an dieser Stelle eine Breite von ca. 400 m auf, so dass nur eine Untertunnelung der Ortslage und des anschließenden Rheins einschließlich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ mit einem ca. 2.990 m langen Tunnel in Frage kommt. Der Tunnel beginnt im Bereich der Freiflächen zwischen der A 555 und der L 300 (ca. 320 m östlich der A 555) und endet nordöstlich von Niederkassel Rheidt ca. 90 m östlich des Gladiolenweges.

Rechtsrheinisch verläuft die Variante 10T nach der Untertunnelung des Rheins weiter bis zur L 269 in östliche Richtung, verschwenkt dann aber nicht wie die Variante 9aB nach Nordosten, sondern wird weiter in östliche Richtung und südlich des Stockemer Sees entlang geführt.

Der Anschluss an die A 59 ist dann in Höhe der Niederkasseler Straße (L 269) in Form eines Autobahndreiecks vorgesehen.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist rechtsrheinisch an der L 269 südlich des Niederkasseler Sees geplant.

Die Länge der Variante 10T zwischen den Verknüpfungspunkten W4 (A 555) und O5 (A 59) beträgt ca. 7.700 m.

Die bei der Variante 10T auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 40.800 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269) bzw. bei 44.000 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Lärmschutzwände, um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind bei der Variante 10T nicht erforderlich.

3.2.12 Variante 11B

Verlauf: Die Variante 11B stellt eine Verbindung des Verknüpfungspunktes W2 an der A 555 mit dem Verknüpfungspunkt O5 an der A 59 dar (vgl. Abbildung 5). Sie ist zwischen der Verknüpfung mit der A 555 und dem zwischen den Niederkasseler Ortsteilen Niederkassel und Rheidt verlaufenden Gladiolenweg weitestgehend identisch mit der Variante 8B. Im weiteren Verlauf nach Osten kreuzt die Variante 11B die L 269 jedoch ca. 120 m südlich der Variante 8B und verschwenkt nicht nach Nordosten, sondern wird wie die Varianten 9bT und 10T weiter in östliche Richtung und südlich des Stockemer Sees entlang geführt.

Der Anschluss an die A 59 ist dann in Höhe der Niederkasseler Straße (L 269) in Form eines Autobahndreiecks vorgesehen.

Ein Anschluss an das untergeordnete Straßennetz ist rechtsrheinisch an der L 269 südlich des Niederkasseler Sees geplant.

Die Länge der Variante 11B zwischen den Verknüpfungspunkten W2 (A 555) und (O5) an der A 59 beträgt ca. 8.350 m.

Die bei der Variante 11B auf der A 553 für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 45.000 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269) bzw. bei 51.200 Kfz/24h (Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59) (vgl. BRILON BONDZIO WEISER GMBH 2020/2021).

Lärmschutz: Um die relevanten Grenzwerte für Lärm einzuhalten, sind auf Grundlage der lärmtechnischen Abschätzung zum Schutz folgender Gebiete Lärmschutzwände bei der Variante 11B vorgesehen:

- Wohngebiet Waldsiedlung in Wesseling-Urfeld und Wohn- und Mischgebiete im Bereich der Rheinstraße im Wesseling-Urfeld: 1.140 m lange und 7,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 0+060 und 1+200;

- Wohngebiet nördlich der Ludwigshafener Straße in Wesseling: 520 m lange und 3,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 0+500 und 1+020;
- Wohn- und Mischgebiete im Nordosten von Wesseling-Urfeld: 865 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Südseite der A 553 zwischen km 1+850 und 2+715;
- Wohn- und Mischgebiete im Südwesten von Niederkassel: 1.165 m lange und 6,50 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 1+850 und 3+015;
- Wohngebiete im Süden und Südosten von Niederkassel: 1.185 m lange und 8,00 m hohe Lärmschutzwand auf der Nordseite der A 553 zwischen km 3+015 und 4+200.

Die zuvor beschriebenen Varianten sind in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

Eine zusammenfassende Übersicht wichtiger Kenndaten der untersuchten Varianten zeigt die anschließende Tabelle.

Abbildung 1: Untersuchte Varianten

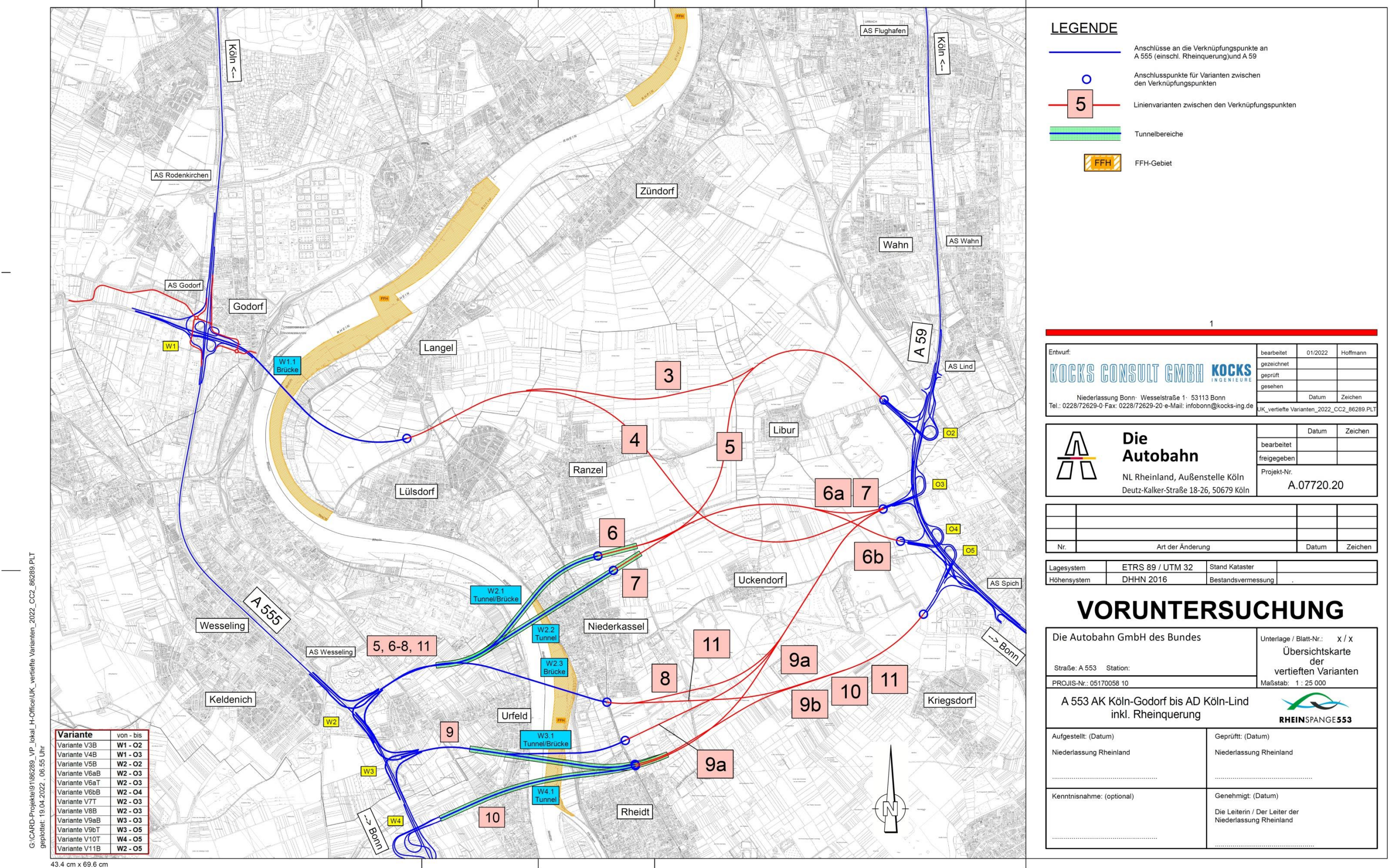


Tabelle 3: Zusammenfassende Übersicht wichtiger Kenndaten der untersuchten Varianten

	Variante 3B	Variante 4B	Variante 5B	Variante 6aB	Variante 6aT	Variante 6bB	Variante 7T	Variante 8B	Variante 9aB	Variante 9bT	Variante 10T	Variante 11B
Länge ²	9.990 m	10.240 m	9.560 m	7.790 m	7.790 m	8.120 m	7.700 m	8.290 m	7.910 m	7.980 m	7.700 m	8.350 m
Art der Rheinquerung / Länge	Brücke 1.245 m	Brücke 1.245 m	Brücke 790 m	Brücke 790 m	Tunnel 2.995 m	Brücke 790 m	Tunnel 2.985 m	Brücke 855 m	Brücke 800 m	Tunnel 2.440 m	Tunnel 2.990 m	Brücke 855 m
DTV ³	60.800 / 54.600 ⁴	63.200 / 56.600 ⁸²	38.900 / 37.400 ⁵	47.900 / 54.500 ⁸³	34.100 / 46.300 ⁸³	47.400 / 54.800 ⁸³	35.000 / 47.100 ⁸³	40.500 / 41.800 ⁸³	42.900 / 41.400 ⁸³	44.000 / 47.700 ⁸³	40.800 / 44.000 ⁸³	45.000 / 51.200 ⁸³
Länge Lärm-schutz-wände	8.730 m	9.180 m	5.080 m	5.230 m	555 m	6.020 m	555 m	4.875 m	6.110 m	570 m	-	4.875 m
Besonderheiten	Aufgeständerte Führung im Langer Polder	Aufgeständerte Führung im Langer Polder	Neue AS Wesseling erforderlich	Neue AS Wesseling erforderlich	Neue AS Wesseling erforderlich	Neue AS Wesseling erforderlich	Neue AS Wesseling erforderlich	Neue AS Wesseling erforderlich	Neue AS Wesseling erforderlich	Neue AS Wesseling erforderlich	-	Neue AS Wesseling erforderlich

2 Angabe zwischen den jeweiligen Verknüpfungspunkten an der A 555 und der A 59

3 DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke.

4 1. Angabe: Abschnitt zwischen der A 555 und der L 82, 2. Angabe: Abschnitt zwischen der L 82 und der A 59.

5 1. Angabe: Abschnitt zwischen der A 555 und der L 269, 2. Angabe: Abschnitt zwischen der L 269 und der A 59.

3.3 Sonstiges

3.3.1 Nähere Angaben zu den möglichen Rheinquerungen

Querung des Rheins mittels Brückenbauwerk bei den Varianten 3B, 4B, 5B, 6aB, 6bB, 8B, 9aB und 11B

Der Fahrbahnquerschnitt auf der Brücke bei den Varianten 3B, 4B, 5B, 6aB, 6bB, 8B, 9aB und 11B wird gemäß Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA) (FGSV 2008) als Regelquerschnitt (RQ) 31B festgelegt. Für jede Richtungsfahrbahn wird ein eigenständiges Brückenbauwerk errichtet. Der Mittelstreifen wird voraussichtlich aus 2,35 m breiten Kappen auf den beiden Fahrbahnen und einem 7,50 m breiten Zwischenraum zur Aufnahme der Pylone bestehen. Unter Berücksichtigung von beidseitig erforderlichen Betriebswegen resultiert daraus eine Gesamtbreite der Brücke von 45,70 m (bei den Varianten 5B, 6aB, 6bB, 8B, 9aB und 11B). Bei den Varianten 3B und 4B sind aufgrund der Nähe der Rheinbrücke zum neuen AK Godorf zusätzliche Abbiegespuren in Richtung Bonn und Köln erforderlich, so dass sich eine Gesamtbreite der Brücke von 60,70 m ergibt.

Im Bau- und Endzustand ist auf 300 m Breite (= Durchfahrtsbreite) unter maximaler Durchbiegung des Überbaus ein Lichtraum von 9,10 m, bezogen auf den höchsten schiffbaren Wasserstand (HSW), freizuhalten. Ausgehend von einer Schrägkabelbrücke wird eine Konstruktionshöhe des Brückenkörpers von 4,20 m angesetzt (vgl. KOCKS CONSULT GMBH 2021a). Die Höhe der Oberkante Brücke über dem höchsten schiffbaren Wasserstand stellt sich bei den einzelnen Varianten folgendermaßen dar: Varianten 3B und 4B: 17-20 m, Varianten 5B, 6aB und 6bB: 11-13,5 m, Varianten 8B und 11B: 12,5-16 m, Variante 9aB: 12-13,5 m (vgl. KOCKS CONSULT GMBH 2020a).

Unterquerung des Rheins mittels Tunnel bei den Varianten 6aT, 7T, 9bT und 10T

In der vorliegenden Situation erfordern die geologischen Verhältnisse einen maschinellen Vortrieb. Im Lockergestein unter Grundwasser ist dabei i. d. R. ein einschaliger Tübbingausbau ausreichend. Bei diesem ergibt sich ein Außendurchmesser von 15,05 m. Die Gradienten liegen 8,80 m unter der Tunneloberkante.

Wegen der relativ großen Länge des Tunnels und der prognostizierten Verkehrsbelastung wird als Querschnitt ein RQ 31T angenommen.

Die notwendige Tiefenlage bzw. Überdeckung des Tunnels hängt u. a. von den Baugrundverhältnissen und der Vortriebsmethode ab. Nach den derzeit vorliegenden Erkenntnissen ist demnach von einem Mindestabstand zwischen der Rheinsohle und der Gradienten von 29,5 m auszugehen.

Für den Abstand der Tunnelröhren wird der zweifache Außendurchmesser angesetzt. Erfahrungsgemäß beeinflussen sich dann die Röhren nicht mehr gegenseitig oder höchstens gering (vgl. KOCKS CONSULT GMBH 2021a).

3.3.2 Entwurfsgeschwindigkeit

Die der Planung der Rheinspange553 zu Grunde liegende Entwurfsgeschwindigkeit liegt bei 130 km/h.

3.3.3 Verbringung der Tunnelausbruchmassen bei den Varianten 6aT, 7T, 9bT und 10T

Bei größeren Tunnelbauvorhaben stellt die Verbringung der in großem Umfang anfallenden Tunnelausbruchmassen und der damit verbundenen Beeinträchtigungen einen bedeutenden umweltrelevanten Aspekt dar. Dabei stehen vor allem die Fragen der Art und Weise des Abtransportes der Ausbruchmassen sowie der Ort ihrer Deponierung im Vordergrund des Interesses.

Bezüglich des Ortes der Deponierung wird im vorliegenden Fall aus folgenden Gründen von keinen relevanten Beeinträchtigungen ausgegangen. Der Tunnelbau bei den Varianten 6aT, 7T, 9bT und 10T würde im Bereich der quartären Kies- und Sandablagerungen des Rheins erfolgen. Kiese und Sande

stellen bedeutende Rohstoffe dar, nach denen in der Region Köln/Bonn vor allem seitens der Bauindustrie eine starke Nachfrage besteht. Dieser Nachfrage steht in der Region ein zunehmender Mangel auf der Angebotsseite gegenüber.

Bezüglich des Abtransportes der Ausbruchmassen muss für den Fall der Weiterverfolgung der Varianten 6aT, 7T, 9bT oder 10T im Zuge der weiteren Planung ein entsprechendes Verkehrskonzept erarbeitet werden, das auch einen ausreichenden Schutz von ggfs. betroffenen Anwohnern und sonstigen sensiblen Nutzungen berücksichtigt. Zum derzeitigen Zeitpunkt kann jedoch bereits darauf hingewiesen werden, dass linksrheinisch mit der A 555 und rechtsrheinisch mit der L 269 bzw. A 59 leistungsfähige Straßenverbindungen zur Verfügung stehen.

3.3.4 Baustelleneinrichtungsflächen / Arbeitsstreifen

Auf der Planungsebene der für die Linienfindung erforderlichen Vorplanung liegen i. d. R. noch keine näheren Angaben zu erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen o. ä. vor. Aus diesem Grund wird aufgrund von Erfahrungswerten aus anderen vergleichbaren Projekten pauschal davon ausgegangen, dass bei allen oberirdisch geführten Streckenabschnitten der spätere Straßenraum als Baufeld genutzt wird und zudem ein 10 m breiter Arbeitsstreifen beiderseits der einzelnen Varianten erforderlich ist.

Dies schließt jedoch nicht aus, dass insbesondere bei größeren Bauwerken wie den Rheinbrücken und den Tunnelbauwerken weitere Baustelleneinrichtungsflächen erforderlich sind.

3.3.5 Bauzeiten

Im aktuellen Planungsstadium wird die Bauzeit für das Gesamtprojekt grob geschätzt, wobei den zwölf Varianten unterschiedliche Bauzeiten (7, 8 bzw. 10 Jahre) zugeordnet werden. Dabei wird angenommen, dass die Module AK A 553 / A 555, AD A 553 / A 59, Rheinquerung und rechtsrheinische Linie weitestgehend parallel hergestellt werden.

Für die Herstellung der beiden Tunnelröhren bei den Varianten 6aT, 7T, 9bT und 10T wird die Bauzeit aus der vierten Elbtunnelröhre abgeleitet. Dort wurde ein Tunnelvortrieb von 80 m pro Monat erreicht. Bei einer Tunnellänge von ca. 3.000 m ergibt sich damit eine Bauzeit von ca. drei Jahren pro Röhre. Für das Umsetzen der Tunnelbaumaschine werden 0,5 Jahre angesetzt. Für die Herstellung der auf den Tunnel zuführenden Strecke werden ein Jahr, für die Inbetriebnahme der Tunnelausrüstung zusätzlich 0,5 Jahre geschätzt. Die Autobahnknoten werden „im Schatten“ der Tunnelauffahrung hergestellt. So ergeben sich ca. acht Jahre Bauzeit für die Tunnel-Varianten.

Die Gesamtbauzeit für die südlichen Brücken-Varianten 5B, 6aB, 6bB, 8B, 9aB und 11B wird mit sechs Jahren geschätzt. Die Rheinbrücke Wesel, welche mit 770 m Länge von der Länge her vergleichbar ist, aber nur einen Überbau aufweist, wurde in einer Bauzeit von 4,5 Jahren errichtet. Die um 1,5 Jahre längere Bauzeit ergibt sich aus dem 2. Überbau und den aufwändigeren straßenseitigen Anschlüssen und notwendigen Lärmschutzanlagen.

Den nördlichen Brücken-Varianten 3B und 4B, die das zukünftige AK A 553 / A 555 beinhalten, wird eine Bauzeit von zehn Jahren zugeordnet. Die deutliche Erhöhung der Bauzeit gegenüber den südlichen Varianten ergibt sich daraus, dass aufgrund der Ein- und Ausfahrtstreifen am neuen Autobahnkreuz die beiden Teilbauwerke der Rheinbrücke nicht jeweils zwei, sondern vier Fahrstreifen aufweisen. Zudem können das neue Autobahnkreuz und die Rheinbrücke nicht unabhängig voneinander hergestellt werden. Es ist ein kleinräumiger, zeitaufwändiger Bauablauf erforderlich. Zusätzlich sind im Bauablauf die Anforderungen aus der Werkszufahrt von LyondellBasell und des Godorfer Hafens zu berücksichtigen, die sich beide im Baufeld der Rheinquerung befinden (vgl. KOCKS CONSULT GMBH 2020b).

3.4 Beschreibung der Varianten im Bereich des FFH-Gebietes DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“

Variante 3B

Die Variante 3B quert den Rhein und die zwischen Köln-Sürth und Niederkassel-Lülsdorf gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einem ca. 60,7 m breiten Brückenbauwerk. Dabei wird es sich aller Voraussicht nach um eine über Pylone abgespannte Schrägseilbrücke handeln, wobei der linksrheinische Pylon wahrscheinlich in etwa im Bereich der Wesselingener Rheinwerft und der rechtsrheinische Pylon im Rhein nahe des Rheinufer stehen werden. Die Höhe der Oberkante Brücke über dem höchsten schiffbaren Wasserstand beträgt ca. 17-20 m. Das FFH-Gebiet weist an dieser Stelle eine Breite von maximal ca. 205 m auf. Auf der Nordseite der Rheinbrücke ist z. T. eine 6,5 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen, die linksrheinisch in Höhe von Godorf beginnt und ca. 70 m nordwestlich des FFH-Gebietes endet.

Die für die Variante 3B prognostizierte Verkehrsbelastung in 2030 beträgt in Höhe der Querung des FFH-Gebietes 60.800 Kfz/24h.

Der Minimalabstand der Variante 3B zur bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes beträgt ca. 2,4 km.

Variante 4B

Vgl. im Wesentlichen Variante 3B.

Die für die Variante 4B prognostizierte Verkehrsbelastung in 2030 beträgt in Höhe der Querung des FFH-Gebietes 63.200 Kfz/24h.

Variante 5B

Die Variante 5B quert den Rhein in Höhe der sich unmittelbar an den nördlichen Ortsrand von Niederkassel anschließenden Freiflächen mit einem ca. 45,7 m breiten Brückenbauwerk. Auch hier wird es sich aller Voraussicht nach um eine über Pylone abgespannte Schrägseilbrücke handeln, wobei der links- und rechtsrheinische Pylon wahrscheinlich im Rhein nahe des jeweiligen Rheinufer stehen werden. Die Höhe der Oberkante Brücke über dem höchsten schiffbaren Wasserstand beträgt ca. 11-13,5 m. Die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes beginnt hier unmittelbar südlich des Brückenbauwerkes. Das FFH-Gebiet weist an dieser Stelle eine Breite von maximal ca. 70 m auf. Auf der Südseite der Rheinbrücke ist eine 6,5 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen.

Die für die Variante 5B prognostizierte Verkehrsbelastung in 2030 beträgt in Höhe der Querung des FFH-Gebietes 38.900 Kfz/24h.

Der Minimalabstand der Variante 5B zur zwischen Köln-Sürth und Niederkassel-Lülsdorf gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes beträgt ca. 2,1 km.

Variante 6aB

Vgl. im Wesentlichen Variante 5B.

Die für die Variante 6aB prognostizierte Verkehrsbelastung in 2030 beträgt in Höhe der Querung des FFH-Gebietes 47.900 Kfz/24h.

Variante 6aT

Der Verlauf der Variante 6aT ist weitestgehend identisch mit dem der Variante 6aB. Der Rhein und auch der Bereich, der sich nördlich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes befindet, werden jedoch untertunnelt. Das FFH-Gebiet weist an dieser Stelle eine Breite von ca. 70 m auf. Der Minimalabstand des linksrheinischen Tunnelportals zum FFH-Gebiet beträgt ca. 1.400 m, der des rechtsrheinischen Tunnelportals ca. 1.410 m.

Der Minimalabstand der Variante 6aT zur zwischen Köln-Sürth und Niederkassel-Lülsdorf gelegenen

Teilfläche des FFH-Gebietes beträgt ca. 2,1 km.

Variante 6bB

Vgl. im Wesentlichen Variante 5B.

Die für die Variante 6bB prognostizierte Verkehrsbelastung in 2030 beträgt in Höhe der Querung des FFH-Gebietes 47.700 Kfz/24h.

Variante 7T

Die Variante 7T untertunnelt den Rhein und den nördlichen Abschnitt der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes in Höhe des nördlichen Ortsrandes von Niederkassel. Das FFH-Gebiet weist an dieser Stelle eine Breite von maximal ca. 85 m auf. Der Minimalabstand des linksrheinischen Tunnelportals zum FFH-Gebiet beträgt ca. 1.400 m, der des rechtsrheinischen Tunnelportals ca. 1.480 m.

Der Minimalabstand der Variante 7T zur zwischen Köln-Sürth und Niederkassel-Lülsdorf gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes beträgt ca. 2,1 km.

Variante 8B

Die Variante 8B quert den Rhein und die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einem ca. 45,7 m breiten Brückenbauwerk (in Höhe des südlichen Ortsrandes von Niederkassel). Auch hier wird es sich aller Voraussicht nach um eine über Pylone abgespannte Schrägseilbrücke handeln, wobei der linksrheinische Pylon wahrscheinlich in etwa im Bereich des Rheinufers und der rechtrheinische Pylon etwas westlich des Rheinufers im Rhein stehen werden. Die Höhe der Oberkante Brücke über dem höchsten schiffbaren Wasserstand beträgt ca. 12,5-16,0 m. Das FFH-Gebiet weist an dieser Stelle eine Breite von maximal ca. 280 m auf. Auf der Nord- und Südseite der Rheinbrücke ist eine 6,5 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen, wobei diese auf der Südseite am westlichen Rand des FFH-Gebietes endet.

Die für die Variante 8B prognostizierte Verkehrsbelastung in 2030 beträgt in Höhe der Querung des FFH-Gebietes 40.500 Kfz/24h.

Der Minimalabstand der Variante 8B zur zwischen Köln-Sürth und Niederkassel-Lülsdorf gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes beträgt ca. 2,1 km.

Variante 9aB

Die Variante 9aB quert den Rhein und den südlichen Abschnitt der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes mit einem ca. 45,7 m breiten Brückenbauwerk (in Höhe des südlichen Teils der zwischen Niederkassel und Rheidt gelegenen Freiflächen). Auch hier wird es sich aller Voraussicht nach um eine über Pylone abgespannte Schrägseilbrücke handeln, wobei der linksrheinische Pylon wahrscheinlich in etwa im Bereich des Rheinufers und der rechtrheinische Pylon etwas westlich des Rheinufers im Rhein stehen werden. Die Höhe der Oberkante Brücke über dem höchsten schiffbaren Wasserstand beträgt ca. 12-13,5 m. Das FFH-Gebiet weist an dieser Stelle eine Breite von maximal ca. 210 m auf. Auf der Nord- und Südseite der Rheinbrücke ist eine 6,5 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen.

Die für die Variante 9aB prognostizierte Verkehrsbelastung in 2030 beträgt in Höhe der Querung des FFH-Gebietes 42.900 Kfz/24h.

Der Minimalabstand der Variante 9aB zur zwischen Köln-Sürth und Niederkassel-Lülsdorf gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes beträgt ca. 3 km.

Variante 9bT

Die Variante 9bT untertunnelt den Rhein und den südlichen Abschnitt der bei Niederkassel gelegenen

Teilfläche des FFH-Gebietes (in Höhe des südlichen Teils der zwischen Niederkassel und Rheidt gelegenen Freiflächen). Das FFH-Gebiet weist an dieser Stelle eine Breite von maximal ca. 235 m auf. Der Minimalabstand des linksrheinischen Tunnelportals zum FFH-Gebiet beträgt ca. 935 m, der des rechtsrheinischen Tunnelportals ca. 1.240 m.

Der Minimalabstand der Variante 9bT zur zwischen Köln-Sürth und Niederkassel-Lülsdorf gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes beträgt ca. 3 km.

Variante 10T

Die Variante 10T untertunnelt den Rhein und den südlichen Abschnitt der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes (in Höhe des südlichen Teils der zwischen Niederkassel und Rheidt gelegenen Freiflächen). Das FFH-Gebiet weist an dieser Stelle eine Breite von maximal ca. 205 m auf. Der Minimalabstand des linksrheinischen Tunnelportals zum FFH-Gebiet beträgt ca. 1.320 m, der des rechtsrheinischen Tunnelportals ca. 1.270 m.

Der Minimalabstand der Variante 10T zur zwischen Köln-Sürth und Niederkassel-Lülsdorf gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes beträgt ca. 3,9 km.

Variante 11B

Vgl. im Wesentlichen Variante 8B.

Die für die Variante 11B prognostizierte Verkehrsbelastung in 2030 beträgt in Höhe der Querung des FFH-Gebietes 45.000 Kfz/24h.

3.5 Wirkfaktoren

Die potenziellen Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme können generell in

- baubedingte Auswirkungen,
- anlagebedingte Auswirkungen und
- betriebsbedingte Auswirkungen

unterschieden werden.

Als **baubedingte Auswirkungen** werden alle Wirkungen bezeichnet, die zeitlich auf die Bauphase beschränkt sind. Als solche können – bezogen auf die direkte oder indirekte Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes – genannt werden:

- Flächenverluste durch Baustraßen, Arbeitsstreifen usw.;
- Veränderung der abiotischen Standortfaktoren aufgrund der Bodenverdichtung durch Baugeräte;
- stoffliche und nichtstoffliche Einwirkungen durch Lärm, Licht, Erschütterungen und Abgasbelastungen aufgrund des Baubetriebes (Personen- und Fahrzeugbewegungen) sowie Gefährdung des Grund- und Oberflächenwassers durch Betriebsstoffe der Baufahrzeuge.

Die Auswirkungen des Baubetriebes sind zwar zeitlich auf die Bauphase beschränkt; sie können aber dennoch zu erheblichen Belastungen von Natur und Landschaft führen.

Anlagebedingte Auswirkungen sind solche, die sich auf das Vorhandensein des Bauobjektes zurückführen lassen. Relevant für die Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes können vor allem folgende sein:

- Verlust von Flächen (Versiegelung, Teilversiegelung der Bodenoberfläche) durch Überbauung mit der Folge des Verlustes von Standorten für die Vegetation und Habitaten für die Tierwelt sowie der dauerhaften Veränderung von Vegetationsstrukturen (Bankette, Böschungen usw.);
- erhöhtes Kollisionsrisiko für diverse Tierarten z. B. bei Errichtung transparenter Lärmschutzwände.

Betriebsbedingte Auswirkungen des Projektes sind die von den Verkehrsbewegungen und den Unterhaltungsmaßnahmen ausgehenden negativen Auswirkungen oder Belastungen wie:

- Beeinträchtigung der angrenzenden Lebensräume und der hier vorkommenden Arten durch Verlärmung und Lichteinwirkung;
- Beeinträchtigung der angrenzenden Lebensräume und der hier vorkommenden Arten durch Stoffeinträge (Staub-, Schadstoffbelastung, Nährstoffeintrag vor allem durch Stickstoff) des Kraftfahrzeugverkehrs;
- Kollisionsgefährdung von diversen Tierarten mit dem Verkehr auf der neuen Straße.

Eine Darstellung der Wirkfaktoren des Vorhabens, die für die betroffenen Erhaltungsziele relevant sind, erfolgt in Kapitel 4.4.

4 Detailliert untersuchter Bereich

4.1 Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes

„Der **Untersuchungsraum** ist der Raum, der zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele des Schutzgebietes herangezogen werden muss. Er umfasst i. d. R. zumindest das gesamte betroffene Schutzgebiet und darüber hinaus die Strukturen, Funktionen und funktionalen Beziehungen außerhalb des Schutzgebietes, die für die Erhaltung bzw. die Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes der Erhaltungsziele des Schutzgebietes unerlässlich sind“ (BMVBW 2004).

Bei sehr lang gestreckten, linienhaften oder großen Schutzgebieten – wie es das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ darstellt – kann es aus praktischen Gründen sinnvoll sein, anstelle des gesamten Schutzgebietes einen kleineren Bereich für notwendige detaillierte Betrachtungen abzugrenzen. Dieser **detailliert untersuchte Bereich** beschränkt sich i. d. R. auf den Wirkraum im Bereich des Schutzgebietes.

Der **Wirkraum** ist der Raum, in dem vorhabensbedingte Wirkprozesse Beeinträchtigungen auslösen können und umfasst im vorliegenden Fall die durch die Varianten des geplanten Vorhabens betroffenen Teilflächen des FFH-Gebietes der Rheinabschnitte bei Niederkassel sowie am NSG „Lülsdorfer Weiden“ zwischen Niederkassel-Lülsdorf im Süden und Köln-Langel im Norden.

Darüber hinaus gehende Wirkpfade werden berücksichtigt, soweit dies für die Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen erforderlich ist.

Bei den am nächsten entfernt liegenden Teilflächen des FFH-Gebietes, die durch das geplante Vorhaben nicht direkt betroffen sind, handelt es sich im Norden um den Rhein im Bereich „Weißer Bogen“ und im Süden um den Rhein an den NSG „Siegmündung“ und „Herseler Werth“. Die Teilfläche Rhein im Bereich „Weißer Bogen“ weist zu den Varianten des geplanten Vorhabens einen minimalen Abstand von ca. 5,6 km auf. Aufgrund des großen Abstandes zum geplanten Vorhaben kann davon ausgegangen werden, dass relevante Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes ausgeschlossen werden können. Die Teilfläche Rhein an den NSG „Siegmündung“ und „Herseler Werth“ weist zwar mit ca. 1,8 km einen geringeren Abstand auf. Sie liegt aber südlich des geplanten Vorhabens und somit entgegengesetzt zur Fließrichtung des Rheins, so dass relevante Beeinträchtigungen ebenfalls ausgeschlossen werden können.

4.1.1 Voraussichtlich betroffene Lebensräume und Arten

Innerhalb des Wirkraumes liegen folgenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie, so dass bei diesen Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können (vgl. auch Kapitel 4.3.2):

- 3270 Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidens* p.p.,
- 91E0 Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (prioritärer Lebensraum).

An ggfs. betroffenen Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind folgende zu nennen (vgl. auch Kapitel 4.3.3):

- 1095 Meerneunauge (*Petromyzon marinus*),
- 1099 Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*),
- 1102 Maifisch (*Alosa alosa*),
- 1106 Lachs (*Salmo salar*),
- 1149 Steinbeißer (*Cobitis taenia*),

- 1163 Groppe (*Cottus gobio*)⁶.

4.1.2 Durchgeführte Untersuchungen

Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie

In der Vegetationsperiode 2018 ist im Untersuchungsraum der UVS (COCHET CONSULT GbR 2022) eine flächendeckende Biotoptypenkartierung im Maßstab 1:5.000 durchgeführt worden. Dabei hat im detailliert untersuchten Bereich der vorliegenden FFH-VP auch eine Erfassung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie stattgefunden.

Da die Ergebnisse dieser Lebensraumtypenkartierung nicht mit den damaligen Darstellungen der Lebensraumtypen im Internet-Auftritt des LANUV übereinstimmten, hat in der Vegetationsperiode 2019 eine gemeinsame Vor-Ort-Begehung mit einer Mitarbeiterin des LANUV stattgefunden, bei der der aktuelle Stand der Lebensraumtypen im detailliert untersuchten Bereich festgelegt worden ist. Dieser Stand ist der Cochet Consult im Mai 2020 vom LANUV in Form einer digitalen Datenlieferung (LANUV 2020d) zur Verfügung gestellt worden.⁷

Arten gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie

Zum Vorkommen der für das Schutzgebiet relevanten Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie Meerneunaue, Flussneunaue, Maifisch, Lachs, Steinbeißer und Groppe liegen aus den üblichen Quellen (vgl. auch LANUV 2020c) nur relativ wenige Daten vor. Dies hängt vor allem damit zusammen, dass die Wanderaktivitäten von Lachs, Maifisch und Neunaugen häufig außerhalb der regulären Befischungszeiträume liegen und Nachweise der Arten somit methodisch bedingt relativ selten und weniger stark an bestimmte Habitate gebunden sind als es bei nicht wandernden Arten der Fall ist. Durch Nachweise in stromauf gelegenen (Laich-) Gewässern wird die (alternativlose) Nutzung des nordrhein-westfälischen Rheinabschnitts aber wiederholt belegt. Aus diesem Grund wurde von einem Vorkommen der genannten Arten im detailliert untersuchten Bereich ausgegangen und keine gesonderten Untersuchungen durchgeführt. Das Gleiche gilt für die Arten Groppe und Steinbeißer (vgl. dazu auch im Einzelnen Kapitel 4.3.3).

4.2 Datenlücken

Betroffenenseite

Auf der Betroffenenseite ist darauf hinzuweisen, dass vor allem keine oder nur veraltete Daten zum Vorkommen von charakteristischen Arten der Lebensraumtypen 3270 und *91E0 vorliegen. So stammen die Nachweise des Flussregenpfeifers als charakteristischer Art des Lebensraumtyps 3270 aus dem Erfassungszeitraum 2014/2015 (NABU NATURSCHUTZSTATION LEVERKUSEN-KÖLN 2015) und sind somit nicht mehr als aktuell anzusehen.⁸

6 Von der Groppe gibt es zwar keinen aktuellen Nachweis in den Rhein-Fischschutzzonen (der letzte Nachweis wurde 2004 erbracht). Die Rhein-Fischschutzzonen stellen aber einen potenziellen Lebensraum für die Groppe dar und dienen als Trittssteinhabitate zur Vernetzung weiterer angrenzender Habitate in Hauptstrom und Nebengewässern (vgl. LANUV 2020e), so dass die Art nachfolgend mit berücksichtigt wird.

7 In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass die Darstellung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie im Bereich der bei Niederkassel und zwischen Niederkassel und Langel gelegenen beiden Teilflächen des FFH-Gebietes in den Bestands- und Maßnahmenkarten des im Entwurf vorliegenden Maßnahmenkonzeptes für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (LANUV 2020e) z. T. nicht mit dem aktuellen Stand der Lebensraumtypen-Kartierung übereinstimmt.

8 Als aktuell gelten gemäß Leitfaden für die Umsetzung der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG in Nordrhein-Westfalen. Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung (BOSCH & PARTNER GMBH / FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH 2016) Daten, die nicht älter als sieben Jahre, optimaler Weise nicht älter als fünf Jahre sind.

Zum Vorkommen der für den Lebensraumtyp *91E0 charakteristischen Arten der Artengruppen Falter, Mollusken und Spinnen (vgl. auch Kapitel 4.3.2) liegen für den Untersuchungsraum gar keine Daten bzw. Untersuchungen vor.

Verursacherseite

Auf der Verursacherseite ist darauf hinzuweisen, dass auf der Planungsebene der für die Linienfindung erforderlichen Vorplanung i. d. R. noch keine näheren Angaben zu erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen o. ä. vorliegen. Aus diesem Grund wird aufgrund von Erfahrungswerten aus anderen vergleichbaren Projekten pauschal davon ausgegangen, dass bei allen oberirdisch geführten Streckenabschnitten der spätere Straßenraum als Baufeld genutzt wird und zudem ein 10 m breiter Arbeitsstreifen beiderseits der einzelnen Varianten erforderlich ist.

Dies schließt jedoch nicht aus, dass insbesondere bei größeren Bauwerken wie den Rheinbrücken weitere Baustelleneinrichtungsflächen erforderlich sind, die ggfs. auch zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes führen können.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass zwar einige Datenlücken bestehen. Um das Ziel der FFH-VP zu erreichen, nämlich mögliche erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele beurteilen zu können, liegen auf der Planungsebene der Linienfindung jedoch alle notwendigen Daten vor.

4.3 Beschreibung des detailliert untersuchten Bereiches

4.3.1 Übersicht über die Landschaft

Wie bereits in Kapitel 4.1 beschrieben, umfasst der Wirkraum die durch die Varianten des geplanten Vorhabens betroffenen Teilflächen des FFH-Gebietes der **Rheinabschnitte bei Niederkassel** sowie **am NSG „Lülsdorfer Weiden“ zwischen Niederkassel-Lülsdorf im Süden und Köln-Langel im Norden**.

Der **Rheinabschnitt bei Niederkassel** erstreckt sich auf ca. 2,8 km Länge und maximal ca. 280 m Breite zwischen dem Rheidter Werth im Süden und dem nördlichen Ortsrand von Niederkassel im Norden und umfasst hier neben den Uferbereichen am östlichen Rheinufer auch die an dieses angrenzenden Gewässerzonen des Rheins bis maximal zur Strommitte.

Der Abschnitt ist im Kataster schutzwürdiger Biotope (LANUV 2022i) unter der Kennung BK-SU-00111 und der Bezeichnung „Rhein-Fischschutzzone im Bereich Niederkassel (Abschnitt 18)“ erfasst und wird im Folgenden näher beschrieben.

Beschreibung

Das Gebiet umfasst den ca. 2,8 km langen Rheinabschnitt bei Niederkassel von der Strommitte bis zur Uferböschung. Es ist Teil der schutzwürdigen Abschnitte des Rheins mit dem FFH-Gebiet "Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef (DE-4405-301)", die sich durch Flach- und Ruhigwasserzonen insbesondere zwischen den Bühnenfeldern sowie Bereiche mit langsamer Strömung auszeichnen. Die Sohle ist kiesig-sandig mit z. T. organischer Auflage. Auf der gesamten Uferlänge sind Bühnen angelegt worden. Zwischen den Bühnen sind breite, flach abfallende Kies- und/oder Sandufer vorhanden, die oft relativ vegetationsreich sind. Stellenweise sind diese offenen Uferbereiche jedoch von Vegetationsbeständen der Spülsäume bzw. der Schlammuferfluren vor allem des *Chenopodium rubri*-Beständen besiedelt, die im Sommer 2018 durch die extrem niedrige Wasserführung des Rheins in nahezu maximaler Ausdehnung auftraten. An die Kiesufer schließen sich manchmal Grünlandflächen mit Flutrasen an, die überwiegend brachgefallen und oftmals mit Ruderalarten durchsetzt sind. An den Ufern nahe Niederkassel wurden die typischsten und reichsten Ausbildungen des Lebensraumtyps 3270 vorgefunden, welche jedoch oft durch intensive Störung durch Tritt beeinträchtigt sind. Das Gebiet weist mit seinen unverbauten Ufern, den flachen, kiesig-sandigen Uferzonen und den Ruhigwasserbereichen zwischen den Bühnen eine besondere Bedeu-

tung als Laichplatz, Jungfisch-, Nahrungs- und Ruhehabitat für die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Fische Groppe und Steinbeißer auf. Die Weichholzaunenwälder mit den Schwarzpappeln bilden die Reste der typischen Rheinufervegetation.

Problematisch ist allgemein die zunehmende Ausbreitung von Neophyten. Das Gebiet unterliegt einer z. T. intensiven Erholungsnutzung durch Angler und Camper sowie Feuerstellen am Rheinufer. Weitere Beeinträchtigungen ergeben sich durch freilaufende Hunde und Müllablagerungen, aber auch durch Treibgut (insbesondere Kunststoffteile).

Der Rheinabschnitt besitzt eine besondere limnologische und für die Fischfauna maßgebliche Bedeutung als Laichplatz, Jungfisch-, Nahrungs- und Ruhehabitat insbesondere für die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Wanderfische, aber auch für Nichtwanderfische. Die Uferbereiche sind bedeutende Standorte von Schlammuferfluren und Weichholz-Weidenauenwäldern und -ufergehölzen.

Als Teilfläche des FFH-Gebietes "Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef" bildet das Gebiet mit seinen überwiegend flachen, sandig-(kiesigen) Uferzonen, den Ruhigwasserbereichen zwischen den Buhnen und den steinigen Buhnen/Buhnenköpfen einen wichtigen Trittstein (im Sinne eines Stepping-Stone-Konzeptes) für rheintypische Fischarten. Der Rheinstrom selber ist für den Zu- und Abzug der Langdistanzwanderer und damit für deren Populationen in oberhalb gelegenen Nebenflüssen von Bedeutung. Die Uferbereiche sind bedeutende Standorte von Schlammuferfluren und Weidenauenwäldern bzw. -ufergehölzen. Im landesweiten Biotopverbund ist es Teil der naturnahen Fließgewässer und Auen mit internationaler Bedeutung. Hauptentwicklungsziel ist der Erhalt und die Förderung von fließgewässer- und autotypischen Arten und Lebensraumtypen insbesondere der Fischfauna sowie der schlammigen bis kiesigen Ufer und Schlammflächen mit Schlammuferfluren und Erhaltung und Vermehrung der Weidenwälder und -gebüsche und Schwarzpappelbestände. Der Erhalt der ungestörten Flach- und Ruhigwasserzonen sowie Kolke ist ausschlaggebend für die Bewahrung dieser ökologischen Funktion. Diese Flächen müssen in ihrer Vernetzung großräumig erhalten und weiterentwickelt werden. Beschränkung der Freizeitaktivitäten und Besucherlenkung zur Verminderung des Erholungsdruckes sind erforderlich.

Schutzziel

Erhalt und Optimierung eines Rheinabschnittes mit seinen Uferpartien als Laichplatz, Jungfisch-, Nahrungs- und Ruhehabitat insbesondere für die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Wanderfische sowie als Lebensraum für autotypische Lebensgemeinschaften (z. B. Weichholzaunwälder und Schlammuferfluren).

Bedeutung, Entwicklungstendenz

Internationale Bedeutung, Entwicklungstendenz nicht beurteilbar, mäßig beeinträchtigt.

Gefährdung

- Störung von Tieren,
- Gewässerausbau (Schaden),
- Ausbreitung Problempflanzen (Schaden, Gefährdung),
- nicht bodenständige Gehölze,
- Verlust wertbestimmender Arten (Schaden, Gefährdung),
- nicht einheimische Arten (Schaden, Gefährdung),
- Müllablagerung (Schaden, Gefährdung), Bemerkung: überwiegend aus Überschwemmungen,
- Störungs-, Eutrophierungszeiger,
- unerwünschte Sukzession (Schaden, Gefährdung),
- Freizeitaktivitäten (Sport, Erholung) (Schaden, Gefährdung), Bemerkung: geringfügig,
- Grundwasserabsenkung (Schaden, Gefährdung), Bemerkung: Rheinsohlenerosion.

Maßnahmenvorschläge

- Erhaltung der Überschwemmungsdynamik,

- Beschränkung der Freizeitaktivitäten,
- gefährdete Tierart fördern,
- sonstige Artenschutzmaßnahmen,
- Erhaltung der Gewässer (Bemerkung: ungestörte Flach- und Ruhigwasserzonen),
- Beseitigung von Müll,
- Erhaltung der Überschwemmungsdynamik,
- der Sukzession überlassen (Bemerkung: Auenwälder, Brachen),
- naturnahe Umgestaltung eines Gewässers nach Gewässer Ausbau (Bemerkung: Konzept zur Gestaltung der Bühnenfelder) (vgl. LANUV 2022i).

Der Rheinabschnitt am NSG „Lülsdorfer Weiden“ zwischen Niederkassel-Lülsdorf im Süden und Köln-Langel im Norden erstreckt sich auf ca. 2,8 km Länge und maximal ca. 320 m Breite zwischen Niederkassel-Lülsdorf im Süden und Köln-Langel im Norden und umfasst hier neben den Uferbereichen am östlichen Rheinufer (im südlichen Teil des Gebietes) bzw. am westlichen Rheinufer (im nördlichen Teil dieses Gebietes) auch die an diese angrenzenden Gewässerzonen des Rheins bis maximal zur Strommitte.

Der Abschnitt ist im Kataster schutzwürdiger Biotope (LANUV 2022i) unter der Kennung BK-K-00027 und der Bezeichnung „Rhein-Fischschutzzone im Bereich Langelener Rheinbogen“ erfasst und wird im Folgenden näher beschrieben.

Beschreibung

Das Gebiet umfasst den etwa 4,5 km langen Rheinabschnitt bei Sürth und Langel von der Strommitte bis zur Uferböschung. Es ist Teil der schutzwürdigen Abschnitte des Rheins mit dem FFH-Gebiet "Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef (DE-4405-301)", die sich durch Flach- und Ruhigwasserzonen insbesondere zwischen den Bühnenfeldern sowie Bereiche mit langsamer Strömung auszeichnen. Die Sohle ist kiesig-sandig mit z. T. organischer Auflage. Im nördlichen Teil bei Sürth sind Bühnen angelegt worden. Zwischen den Bühnen sind breite, flach abfallende Kiesufer vorhanden, die relativ vegetationsarm sind. Die Langelener Rheinseite ist weitgehend ungestört und weist auch Abschnitte ohne Bühnen auf. Im Übergang zu den Gehölzbeständen finden sich auch einige Röhrichtbestände. Auf beiden Uferseiten stocken stellenweise gut ausgebildeten Weidenauenwälder. Stellenweise sind die offenen Uferbereiche jedoch von Vegetationsbeständen der Spülsäume bzw. der Schlammuferfluren vor allem des *Chenopodium rubri*-Beständen besiedelt, die im Sommer 2018 durch die extrem niedrige Wasserführung des Rheins in nahezu maximaler Ausdehnung auftraten. Als Maßnahmen sind hier zu nennen: die natürliche Entwicklung von Weidenwäldern, die Förderung der Ausbreitung von *Populus nigra* sowie die Ausbreitung von *Populus canadensis* und *Acer negundo* zu begrenzen.

Am rechten Ufer bei Langel findet sich eine gut ausgebildete Flur von *Limosella aquatica* auf Schlamm und lange Uferabschnitte, die wenigen Störungen unterliegen. Hier schließen sich teils ältere Weiden-Auenwaldbereiche an, wobei sich junge Weiden weiter in die angrenzenden ruderalisierten Brachen ausbreiten. Neben einigen älteren Baumweiden sind hier lückige Weidengebüsche, kleine Schilfröhrichte und Brachflächen vorhanden. Stellenweise breitet sich Drüsiges Springkraut aus. An die Kiesufer schließen sich zumeist große Grünlandflächen mit Flutrasen an, die überwiegend brachgefallen und oftmals mit Ruderalarten durchsetzt sind.

Das Gebiet bildet mit seinen überwiegend unverbauten Ufern, den flachen, kiesig-sandigen Uferzonen und den Ruhigwasserbereichen zwischen den Bühnen eine besondere Bedeutung als Laichplatz, Jungfisch-, Nahrungs- und Ruhehabitat für die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Fische Groppe und Steinbeißer. Die Weichholzaunenwälder mit den Schwarzpappeln (RL 2) bilden die Reste der typischen Rheinufervegetation. Problematisch ist allgemein die zunehmende Ausbreitung von Neophyten. Das Gebiet unterliegt einer z. T. intensiven Erholungsnutzung mit Feuerstellen am Rheinufer. Weitere Beeinträchtigungen ergeben sich durch freilaufende Hunde.

Der Rheinabschnitt besitzt eine besondere limnologische und für die Fischfauna maßgebliche Bedeutung als Laichplatz, Jungfisch-, Nahrungs- und Ruhehabitat insbesondere für die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Wanderfische, aber auch für Nichtwanderfische. Die Uferbereiche sind bedeutende Standorte von Schlammuferfluren und Weidenauenwäldern und -ufergehölzen.

Das Gebiet ist Teilfläche des FFH-Gebietes "Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef" und bildet mit seinen unverbauten Ufern, den flachen, sandig-(kiesigen) Uferzonen, den Ruhigwasserbereichen zwischen den Buhnen und den steinigen Buhnen/Buhnenköpfen einen wichtigen Trittstein (im Sinne eines Stepping-Stone-Konzeptes) für rheintypische Fischarten. Der Rheinstrom selber ist für den Zu- und Abzug der Langdistanzwanderer und damit für deren Populationen in oberhalb gelegenen Nebenflüssen von Bedeutung. Die Uferbereiche sind bedeutende Standorte von Schlammuferfluren und Weidenauenwäldern bzw. -ufergehölzen. Im landesweiten Biotopverbund ist es Teil der naturnahen Fließgewässer und Auen mit internationaler Bedeutung. Hauptentwicklungsziel ist der Erhalt und die Förderung von fließgewässer- und auentypischen Arten und Lebensraumtypen insbesondere der Fischfauna sowie der schlammigen bis kiesigen Ufer und Schlammflächen mit Schlammuferfluren und die Erhaltung und Vermehrung der Weidenwälder und -gebüsche und Schwarzpappelbestände.

Schutzziel

Erhalt und Optimierung eines Rheinabschnittes mit seinen Uferpartien als Laichplatz, Jungfisch-, Nahrungs- und Ruhehabitat insbesondere für die im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführten Wanderfische sowie als Lebensraum für auentypische Lebensgemeinschaften (z. B. Weichholzauwälder und Schlammuferfluren).

Bedeutung, Entwicklungstendenz

Entwicklungstendenz nicht beurteilbar, mäßig beeinträchtigt, internationale Bedeutung.

Gefährdung

- unerwünschte Sukzession (Schaden, Gefährdung),
- Grundwasserabsenkung (Schaden, Gefährdung), Bemerkung: Rheinsohlenerosion,
- Freizeitaktivitäten (Sport, Erholung) (Schaden, Gefährdung), Bemerkung: geringfügig,
- Verlust wertbestimmender Arten (Schaden, Gefährdung),
- nicht einheimische Arten (Schaden, Gefährdung),
- nicht bodenständige Gehölze,
- Ausbreitung Problempflanzen (Schaden, Gefährdung),
- Müllablagerung (Schaden, Gefährdung), Bemerkung: überwiegend aus Überschwemmungen,
- Störung von Tieren,
- Gewässerausbau (Schaden),
- Störungs-, Eutrophierungszeiger.

Maßnahmenvorschläge

- Beseitigung von Müll,
- der Sukzession überlassen (Bemerkung: Auenwälder, Brachen),
- sonstige Artenschutzmaßnahmen,
- Beschränkung der Freizeitaktivitäten,
- gefährdete Tierart fördern,
- Erhaltung der Überschwemmungsdynamik,
- naturnahe Umgestaltung eines Gewässers nach Gewässerausbau (Bemerkung: Konzept zur Gestaltung der Buhnenfelder),
- Erhaltung der Gewässer (Bemerkung: ungestörte Flach- und Ruhigwasserzonen),
- Erhaltung der Überschwemmungsdynamik (vgl. LANUV 2022i).

4.3.2 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Im Bereich der durch die Varianten des geplanten Vorhabens betroffenen Teilflächen des FFH-Gebietes der Rheinabschnitte bei Niederkassel sowie am NSG „Lülsdorfer Weiden“ zwischen Niederkassel-Lülsdorf im Süden und Köln-Langel im Norden kommen folgende Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie vor:

- 3270 Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.,
- 91E0 Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (prioritärer Lebensraum).

Da bei diesen Lebensraumtypen eine Betroffenheit durch das Vorhaben nicht ausgeschlossen werden kann, werden sie im Folgenden kurz beschrieben. Dies umfasst zum einen eine kurze allgemeine Charakterisierung der Lebensräume mit ergänzenden Angaben zur kennzeichnenden Vegetation, zu den typischen Pflanzen- und Tierarten, zur Bedeutung des Lebensraumes und zu Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können. Wesentliche Quelle hierfür bildet die vom Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) herausgegebene Veröffentlichung 'Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie' (MUNLV 2004).

Weiterhin erfolgen Angaben zum Vorkommen der Lebensraumtypen im Schutzgebiet gemäß Standard-Datenbogen (EUROPÄISCHE UNION 2021), zum Vorkommen im detailliert untersuchten Bereich gemäß LANUV (2020d) und zu den gebietsspezifischen Erhaltungszielen für jeden Lebensraumtyp gemäß LANUV (2021).

Abschließend erfolgt für jeden Lebensraumtyp eine Auswahl der charakteristischen Arten in Anlehnung an den Leitfaden für die Umsetzung der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG in Nordrhein-Westfalen, Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung (BOSCH & PARTNER GMBH / FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH 2016).

3270 Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidention* p.p.

Charakterisierung des Lebensraumtyps

In diesem Lebensraumtyp ist die einjährige, stickstoffliebende Pioniervegetation auf schlammigen Ufern aus Gänsefuß- und Zweizahlgesellschaften zusammengefasst. Nur kurzlebige Pflanzengesellschaften kennzeichnen diesen Lebensraumtyp. Er gedeiht auf schlammigen Uferstreifen und Schlammhängen der im Regelfall größeren Flüsse ohne Stauhaltung. Diese sind im Frühjahr und Frühsommer noch überflutet und ermöglichen erst bei fallendem Wasserstand die Entwicklung der charakteristischen Pflanzenarten.

Kennzeichnende Vegetationsgesellschaften sind z. B. *Polygonum hydropiperis*-*Bidentetum* (Wasserpfeffer-Zweizahn-Gesellschaft), *Ranunculetum scelerati* (Giftdornfuß-Gesellschaft), *Bidentio-Brassicetum nigrae* (Schwarzsenf-Gesellschaft), *Rumicetum maritimi* (Strandampfer-Gesellschaft), *Alopecuretum aequalis* (Rotfuchsschwanz-Flutrasen), *Rumicetum palustris* (Sumpfpfeffer-Gesellschaft) und *Chenopodio-Polygonetum brittingeri* (Flussknöterich-Gesellschaft).

Typische Pflanzenarten sind Roter Gänsefuß (*Chenopodium rubrum*), Dreiteiliger Zweizahn (*Bidens tripartita*), Schwarzfrüchtiger Zweizahn (*Bidens frondosa*), Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*), Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*), Sumpf-Ampfer (*Rumex palustris*) oder auch Rotgelber Fuchsschwanz (*Alopecurus aequalis*).

Als typische Vertreter der Tierwelt sind Vögel mit dem Flussuferläufer (*Actitis hydroleucos*) sowie Heuschrecken mit der Säbeldornschrecke (*Tetrix subulata*) zu erwähnen. Bei den Käfern ist vor allem auf die Arten Glänzender Handlaufkäfer (*Dyschirius thoracicus*), Kupferfarbener Uferläufer (*Elaphrus cupreus*), Kleiner Uferläufer (*Elaphrus riparius*) und Gelbfleckiger Krallenkäfer (*Lionychus quadrillum*)

hinzuweisen.

Schlammige Ufer gehören zu den Lebensräumen, die ständigen Veränderungen unterliegen. Spezielle Tier- und Pflanzenarten haben sich an diese Bedingungen angepasst und sind umgekehrt auf sie angewiesen. Sie verfügen über effiziente Besiedlungsstrategien für diese unregelmäßig und meist nicht voraussehbar entstehenden Lebensräume. Sie sind aber auch in der Lage, länger anhaltende Überflutungen bzw. Trockenperioden zu überdauern. Der Lebensraumtyp ist auch ein charakteristischer Bestandteil natürlicher, nicht geregelter Flusslandschaften.

An Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, sind zu nennen:

- Änderung der Standortbedingungen, z. B. durch:
 - Lauf- und Strukturveränderungen (wie Begradigung, Uferverbau, Ufer- und Sohlbefestigung, Verrohrung);
 - Einschränkung der Überflutungsdynamik;
 - Veränderung des Gewässerchemismus durch Einleitung, Wasserentnahme oder Nährstoffeintrag inklusive Umfeld;
 - Veränderung der Gewässertemperatur (z. B. Einleitung von Kühlwasser);
 - Veränderung der Uferstruktur (z. B. Trittbelastung durch Vieh und/oder Freizeitnutzung).
- Veränderung der Nutzung, z. B. durch:
 - nicht schutzzielangepasste Gewässerunterhaltung;
 - Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung (z. B. Ackernutzung) im Uferbereich (vgl. MUNLV 2004).

Vorkommen des Lebensraumtyps im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“

Im FFH-Gebiet ist der Lebensraumtyp 3270 mit einer Größe von 166,0165 ha vertreten. Der Erhaltungszustand ist gut (vgl. auch Kapitel 2.1).

Vorkommen im detailliert untersuchten Bereich

Im Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes kommt der Lebensraumtyp 3270 mit insgesamt zehn Flächen vor. Es handelt sich dabei überwiegend um zwischen den Bühnen gelegene feuchte Annuellenfluren mit dem Vegetationstyp *Chenopodium rubri*.

Im Bereich der zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes kommt der Lebensraumtyp 3270 mit insgesamt fünf Flächen vor, wobei es sich ebenfalls um feuchte Annuellenfluren handelt. Die mit knapp 5 ha größte Fläche bildet eine bis zu 40 m breite Zone westlich des rechtsrheinischen Rheinufer, die sich vom südwestlichen Ortsrand von Lülsdorf über knapp 1,8 km Länge nach Norden zieht. Ein weiterer aus insgesamt drei Flächen bestehender Komplex liegt zwischen den Bühnen westlich von Langel. Darüber hinaus liegt eine kleine Fläche des Lebensraumtyps 3270 mit einer Größe von ca. 0,06 ha am nördlichen Rand des NSG „Langeler Auwald, rrh.“.

Der Erhaltungszustand der genannten Flächen ist mit „gut“ angegeben (vgl. LANUV 2020d).

Erhaltungsziele

Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

- Erhaltung von schlammigen bis kiesigen Ufern und Schlammhängen mit einjähriger Vegetation aus Zweizahn-Knöterich-Melden- (*Bidentio tripartitae*) und Flussmelen-Gesellschaften (*Chenopodium rubri*) mit ihrer lebensraumtypischen Kennarten- und Strukturvielfalt entsprechend dem jeweiligen Leitbild des Fließgewässertyps;
- Erhaltung der naturnahen Uferstruktur mindestens mit Einstufung der Gewässerstruktur von 3 (mä-

Big verändert) und einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik;

- Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen (Abflussverhalten, Geschiebehaushalt, Fließgewässerdynamik, Anschluss von Nebengewässern und hydraulische Auenanbindung) als Habitat für seine charakteristischen Arten⁹;
- Erhaltung einer hohen Wasserqualität (insbesondere bezüglich Schadstoffen) und eines naturnahen Wasserhaushaltes;
- Vermeidung und ggfs. Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen;
- Erhaltung eines störungsarmen Lebensraumes.
- Das Vorkommen des Lebensraumtyps im Gebiet ist insbesondere aufgrund
 - seiner Bedeutung als eines der fünf größten Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse in der atlantischen biogeographischen Region in NRW,
 - seiner Bedeutung im Biotopverbundzu erhalten (vgl. LANUV 2021).

Auswahl charakteristischer Arten

Gemäß der Übersichtstabelle in Anhang I in BOSCH & PARTNER GMBH / FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2016) kommen als charakteristische Arten des Lebensraumtyps 3270 folgende Arten in Frage:

- Vögel: Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*),
- Fische: Quappe (*Lota lota*).

Als nächster Schritt ist unter Berücksichtigung der Anhangs II in BOSCH & PARTNER GMBH / FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2016) zu überprüfen, ob die genannten charakteristischen Arten eine Empfindlichkeit gegenüber den vorhabensbedingten Wirkfaktoren haben. Da der Lebensraumtyp 3270 durch einige Varianten des geplanten Vorhabens direkt in Anspruch genommen wird, sind die im Anhang II für den Flussregenpfeifer und die Quappe genannten Wirkfaktoren zu berücksichtigen.

Im letzten Schritt ist noch zu prüfen, ob die genannten charakteristischen Arten im betroffenen Gebiet vorkommen. Dafür müssen ernst zu nehmende Hinweise vorliegen (vgl. dazu im Einzelnen auch das Kapitel 2.3.4.2 in BOSCH & PARTNER GMBH / FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH 2016).

Für den Flussregenpfeifer ist als ernst zu nehmender Hinweis zum einen die Nennung der Art in den Erhaltungszielen anzugeben (s. o.). Zum anderen liegen konkrete Hinweise zum Vorkommen der Art mit zwei Brutpaaren im Langelen Rheinbogen vor (vgl. NABU NATURSCHUTZSTATION LEVERKUSEN-KÖLN 2015, BIOLOGISCHE STATION IM RHEIN-SIEG-KREIS 2018b und LANDESBÜRO DER NATURSCHUTZVERBÄNDE NRW 2019). Demnach beherbergt der Gleithang im Bereich des Langelen Rheinbogen mit dem NSG „Langelen Auwald, rrh.“ das vielleicht natürlichste Brutrevier des Flussregenpfeifers in NRW.

Für die Quappe liegen hingegen keine ernst zu nehmende Hinweise vor, so dass die Art im Folgenden nicht als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 berücksichtigt wird.

91E0 Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (prioritärer Lebensraum)

Charakterisierung des Lebensraumtyps

Der prioritäre Lebensraumtyp fasst Erlen- und Eschenauenwälder entlang von Fließgewässern sowie auch quellige, durchsickerte Wälder in Tälern und an Hangfüßen zusammen. Als Sonderfall sind auch Erlenwälder auf Durchströmungsmoor im Überflutungsbereich der Flüsse in diesen Lebensraumtyp eingeschlossen. Gemeinsames Kennzeichen sind die durch periodische Überflutung geprägten Standortverhältnisse. Unterschieden werden folgende Ausprägungen:

- Hainmieren-Schwarzerlen-Bachwald, meist als bachbegleitender, schmaler, oft von Feuchtwiesen begrenzter "Galeriewald" an Ufern oder im Schwemmbereich schnellfließender Bäche in den Mittelgebirgen. Die Standorte dieser Wälder sind häufig, aber meist nur kurzzeitig überflutet.

9 Aktuell bekannte Vorkommen von charakteristischen Arten des Lebensraumtyps im Gebiet: Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*).

- Bach-Eschenwälder der Bach- und Flussauen sowie nasser Senken mit langsam fließendem, hoch anstehendem Grundwasser. Gelegentlich sind die Standorte überstaut oder überflutet. Hierzu werden auch die artenreichen Eschenwälder auf quelligen Standorten gerechnet.
- Weiden-Weichholz-Flussauenwälder in den regelmäßig und oft länger andauernd überfluteten Auen größerer Flüsse.

Kennzeichnende Vegetationsgesellschaften im Bereich des Hainmieren-Schwarzerlen-Bachwaldes sind z. B. *Stellario nemori-Alnetum* (Hainmieren-Schwarzerlen-Bachuferwald) und *Salicetum fragilis* (Bruchweiden-Flussauen- und Bachuferwald), innerhalb der Bach-Eschenwälder und Eschen-Sumpfwälder *Carici remotae-Fraxinetum* (Erlen- und Eschen-Quellbachwald), *Pruno-Fraxinetum* (Erlen- und Eschen-Sumpfwälder) und *Ribeso sylvestris-Fraxinetum* (Johannisbeer-(Erlen-)Eschenwald) sowie im Bereich der Weichholz-Flussauenwälder *Salicetum albae* (Silberweiden-Flussauenwald), *Salicetum trandrae* (Mandelweiden-(Korbweiden-)gebüsch) und *Salix purpurea*-Gesellschaft (Purpurweiden-gebüsch).

Typische Pflanzenarten sind Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Silberweide (*Salix alba*), Bruchweide (*Salix fragilis*), Schwarzpappel (*Populus nigra*) und Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*).

An typischen Vertretern der Tierwelt sind vor allem Vögel mit den Arten Kleinspecht (*Dendrocopos minor*), Pirol (*Oriolus oriolus*), Nachtigall (*Luscinia megarhynchos*), Eisvogel (*Alcedo atthis*) und Weidenmeise (*Parus montanus*), Schmetterlinge mit den Arten Großer Schillerfalter (*Apatura iris*) und Großer Fuchs (*Nymphalis polychloros*), Käfer mit den Arten Goldener Uferläufer (*Elaphrus aureus*), Kupferfarbener Uferläufer (*Elaphrus cupreus*) und Schwarzbrauner Grubenhalskäfer (*Patrobus atrofusus*) sowie Schnecken mit den Arten Gefleckte Schnirkelschnecke (*Arianta arbustorum*), Bauchige Zwerghornschnecke (*Carychium minimum*), Wasserschnecke (*Deroceras laeve*), Dunkles Kegelchen (*Euconulus alderi*), Gemeine Bernsteinschnecke (*Succinea putris*) und Glänzende Dolchschncke (*Zonitoides nitidus*) zu nennen.

Die genannten Tierarten sind in erster Linie typisch für Weichholz-Flussauenwälder. Eine charakteristische Fauna der bachbegleitenden Gehölzsäume ist nicht deutlich ausgebildet; jedoch gibt es unter den Insekten Arten, die von oder in Schwarzerlen leben (u. a. Schmetterlinge, Erlen-Pfeifleule - *Apatele alni*; Käfer: Erlenblattkäfer - *Agelastica alni*, Erlen-Bockkäfer - *Phymatodes alni*, Erlenwürger - *Cryptorhynchus lapathi*, ein Rüsselkäfer; Hautflügler: *Eriocampa ovata* - Erlenblattwespe; Zikaden: Erlen-schaumzikade - *Aphrophora alni*).

Naturschutzfachlich haben Auen- und Uferwälder besonders auf Standorten mit weitgehend ungestörtem Wasserhaushalt einen großen Wert. Da die Bestände natürlichen Standort- und Lebensraumveränderungen ausgesetzt sind (Erosion, Ablagerungen, Überflutungen, Grundwasserschwankungen), sind sie auch für Pionierarten von besonderer Bedeutung. Aufgrund der für Auenwälder typischen Strukturvielfalt und hohen Anzahl ökologischer Nischen sind sie Lebensraum für eine Vielzahl z. T. seltener Tierarten aus den Gruppen Vögel, Schmetterlinge, Käfer, Zweiflügler und Schnecken.

An Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, sind zu nennen:

- Änderung der Standortbedingungen, z.B. durch:
 - Fließgewässerausbau und Verschlechterung der Überflutungsdynamik,
 - Entwässerung,
 - Bodenverdichtungen (z. B. durch Befahren der Flächen außerhalb befestigter Wege, Holzbringung bei ungünstigen Bodenverhältnissen).
- Veränderung der Nutzung, z. B. durch:
 - Aufforstung mit nicht lebensraumtypischen Gehölzen oder Förderung entsprechender Naturverjüngung,
 - Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln,

- Wegeneu- oder Ausbau,
- Zulassung überhöhter Schalenwildbestände (vgl. MUNLV 2004).

Vorkommen des Lebensraumtyps im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“

Im FFH-Gebiet ist der Lebensraumtyp *91E0 mit einer Größe von 86,3028 ha vertreten. Der Erhaltungszustand ist gut (vgl. auch Kapitel 2.1).

Vorkommen im detailliert untersuchten Bereich

Im Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes kommt der Lebensraumtyp *91E0 mit insgesamt acht Flächen vor, die sich auf den rechtrheinischen Uferabschnitt in etwa zwischen der Kläranlage im Süden von Niederkassel und der Straße 'Roteiser Hof' konzentrieren. Es handelt sich dabei überwiegend um Silberweiden-Auwaldreste mit mächtigen mehrstämmigen Silber-Weiden und Beimischung von Eschen-Ahorn und Flatter-Ulme.

Im Bereich der zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes kommt der Lebensraumtyp *91E0 mit insgesamt sechs Flächen vor, die sich vor allem auf den rechtsrheinischen Uferabschnitt zwischen Langel und dem südlichen Ende des NSG „Langeler Auwald rrrh.“ konzentrieren. Auch hier handelt sich überwiegend um Silberweiden-Auwaldreste, die neben der dominanten Silber-Weide in Baum- und Strauchschicht noch durch Bruch-, Korb- und Purpur-Weide sowie stellenweise durch nicht standortheimische Gehölzarten wie Hybrid-Pappel und Eschen-Ahorn charakterisiert sind.

Der Erhaltungszustand der genannten Flächen ist mit „gut“ bzw. „durchschnittlich/beschränkt“ angegeben (vgl. LANUV 2020d).

Erhaltungsziele

Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

- Wiederherstellung von Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwäldern mit ihrer lebensraumtypischen Arten- und Strukturvielfalt in ihrer standörtlich typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder;
- Wiederherstellung des Lebensraumtyps als Habitat für seine charakteristischen Arten;
- Wiederherstellung lebensraumtypischer Wasser- und Bodenverhältnisse (Wasserhaushalt, Nährstoffhaushalt, Bodenstruktur) unter Berücksichtigung des Wassereinzugsgebietes;
- Wiederherstellung eines lebensraumangepassten Wildbestandes;
- Vermeidung und ggfs. Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen;
- Wiederherstellung eines störungsarmen Lebensraumtyps;
- Wiederherstellung eines an Störarten armen Lebensraumtyps.
- Das Vorkommen des Lebensraumtyps im Gebiet ist insbesondere aufgrund
 - seiner Bedeutung als eines der fünf größten Vorkommen in der atlantischen biogeographischen Region in NRW,
 - seiner Bedeutung im Biotopverbundwiederherzustellen (vgl. LANUV 2021).

Auswahl charakteristischer Arten

Gemäß der Übersichtstabelle in Anhang I in BOSCH & PARTNER GMBH / FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2016) kommen als charakteristische Arten des Lebensraumtyps 3270 folgende Arten in Frage:

- Säugetiere: Europäischer Biber (*Castor fiber*),
- Falter: Schwarzes Ordensband (*Mormo maura*),
- Laufkäfer: Schwarzer Grubenlaufkäfer (*Carabus variolosus nodulosus*),

- Mollusken: Keulige Schließmundschnecke (*Clausilia pumila*), Ufer-Laubschnecke (*Pseudotrachia rubiginosa*), Gestreifte Haarschnecke (*Trochulus striolatus*), Große Grasschnecke (*Vallonia declivis*), Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulisiana*) und Ungenabelte Kritallschnecke (*Vitrea diaphna*);
- Spinnen: Zwergradnetzspinne (*Theridiosoma gemmosum*).

Als nächster Schritt ist unter Berücksichtigung der Anhangs II in BOSCH & PARTNER GMBH / FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH (2016) zu überprüfen, ob die genannten charakteristischen Arten eine Empfindlichkeit gegenüber den vorhabensbedingten Wirkfaktoren haben. Da der Lebensraumtyp *91E0 durch einige Varianten des geplanten Vorhabens direkt in Anspruch genommen wird, sind die im Anhang II für die genannten Arten aufgeführten Wirkfaktoren zu berücksichtigen.

Im letzten Schritt ist noch zu prüfen, ob die genannten charakteristischen Arten im betroffenen Gebiet vorkommen. Dafür müssen ernst zu nehmende Hinweise vorliegen (vgl. dazu im Einzelnen auch das Kapitel 2.3.4.2 in BOSCH & PARTNER GMBH / FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG GMBH 2016).

Zusammenfassend kann dazu festgehalten werden, dass es unter Berücksichtigung der in der UVS (COCHET CONSULT 2022) für die Erfassung und Bewertung des Teilschutzgutes „Tierarten und Lebensräume“ herangezogenen Datengrundlagen keine ernst zu nehmende Hinweise für das Vorkommen der genannten Arten im detailliert untersuchten Bereich der vorliegenden FFH-VP gibt. Bei einigen der genannten Arten kann aufgrund der geografischen Verbreitung und/oder der Habitatsprüche ein Vorkommen sogar gänzlich ausgeschlossen werden. Das betrifft vor allem die Bauchige Windelschnecke, den Biber und den Schwarzen Grubenlaufkäfer (vgl. auch LANUV 2022b, 2022c und 2022d), so dass im Folgenden keine Berücksichtigung von charakteristischen Arten erfolgt.

4.3.3 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Im Bereich der durch die Varianten des geplanten Vorhabens betroffenen Teilflächen des FFH-Gebietes der Rheinabschnitte bei Niederkassel sowie am NSG „Lülsdorfer Weiden“ und an der Sürther Aue zwischen Niederkassel-Lülsdorf im Süden und Köln-Sürth im Norden kann vom Vorkommen folgender Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie ausgegangen werden (vgl. auch Kapitel 4.1.2):

- 1095 Meerneunauge (*Petromyzon marinus*),
- 1099 Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*),
- 1102 Maifisch (*Alosa alosa*),
- 1106 Lachs (*Salmo salar*),
- 1149 Steinbeißer (*Cobitis taenia*),
- 1163 Groppe (*Cottus gobio*)¹⁰.

Da bei diesen Arten eine Betroffenheit durch das Vorhaben nicht ausgeschlossen werden kann, werden sie im Folgenden kurz beschrieben. Dabei wird vor allem auf die Lebensweise, die Kennzeichnung der Lebensräume, die Verbreitung in Nordrhein-Westfalen und Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen führen können, eingegangen. Wesentliche Quelle hierfür bildet die vom Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNLV) herausgegebene Veröffentlichung 'Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie' (MUNLV 2004).

Weiterhin erfolgen Angaben zur Funktion bzw. Bedeutung des FFH-Gebietes für die einzelnen Fischarten, die aus dem im Entwurf vorliegenden Maßnahmenkonzept (LANUV 2020e) stammen sowie Angaben zu den gebietsspezifischen Erhaltungszielen für jede Art gemäß LANUV (2021).

Zum Vorkommen der einzelnen Arten im FFH-Gebiet und insbesondere in den beiden vom geplanten Vorhaben betroffenen Teilflächen des Schutzgebietes liegen keine konkreten Angaben vor. So finden sich z. B. in dem vom LANUV übermittelten Auszug aus dem Fischinfo NRW zu den Befischungsdaten

10 Zum Vorkommen der Groppe siehe den entsprechenden Hinweis in Kapitel 4.1.1.

am Rhein von Mondorf bis Porz von 2010 bis 2018 (LANUV 2020c) keine Hinweise auf ein Vorkommen der o. g. Arten. Das LANUV führt dazu aus, dass es relativ schwer ist, anhand der Befischungsdaten Rückschlüsse auf die einzelnen Teilgebiete des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ bzw. auf Vorkommen der FFH-Arten im Rhein zu ziehen. Begründet liegt dies darin, dass sich die FFH-Arten (insbesondere die anadromen Arten) u. a. zeitlich bedingt nur schwer im Rhein nachweisen lassen. Die schwere Nachweisbarkeit gilt prinzipiell für alle Fischarten, da die Methode der Elektrofischerei im Rhein relativ schnell an ihre Grenzen stößt und eine repräsentative Bestandsaufnahme am Rhein vergleichbar mit einem kleinen Fließgewässer nicht möglich ist. Somit dokumentiert das Fehlen von Fischarten in den Befischungsdaten nicht tatsächlich das Fehlen einer Art im gesamten Wasserkörper des Rheins (vgl. LANUV 2020c). Insgesamt muss aufgrund der Habitatausstattung der vom geplanten Vorhaben betroffenen Teilflächen des Schutzgebietes davon ausgegangen werden, dass alle der o. g. Fischarten hier vorkommen (telefonische Mitteilung des Fachbereichs 26: Fischereiökologie & Aquakultur beim LANUV vom 02.04.2020).

Meerneunaugen (*Petromyzon marinus*)

Erwachsene Meerneunaugen leben im Meer, wandern aber zum Laichen (März bis Juni) in die Flüsse hinauf. Nach dem Laichen sterben die Tiere innerhalb einiger Tage bis Wochen. Die frisch geschlüpften augen- und zahnlosen Larven (Querder) werden von der Strömung in sandige Bereiche verdriftet. Dort ernähren sie sich von organischen Partikeln und Kleintieren, die sie aus dem Substrat herausfiltern. Nach 2-5 Jahren, wenn sie etwa 15 bis 20 cm lang sind, erfolgt die Umwandlung (Metamorphose) zum erwachsenen Tier. Anschließend wandern die Meerneunaugen ins Meer zurück.

Als Laichhabitate werden grob kiesige und steinige Gewässerabschnitte mit mittelstarker Strömung und einer Tiefe von etwa 40 bis 60 cm genutzt. Für die Querder sind sandig-schlammige Bereiche wichtig, die jedoch keine anaeroben Bedingungen aufweisen sollten. Die Laich- und Juvenilgewässer befinden sich im Allgemeinen in der Barben- und Brachsenregion. Die Meereslebensräume der erwachsenen Tiere findet man vor den Flussmündungen und im offenen Meer.

In Nordrhein-Westfalen gibt es vor allem Einzelbeobachtungen von Meerneunaugen an Rhein, Sieg und Wupper. Ursprünglich war die Art in allen größeren Flüssen des Landes verbreitet.

An Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Art führen können, sind zu nennen:

- Querverbauung von Gewässern,
- Eutrophierung (z. B. Nährstoffeinträge oder intensive Düngung nahe am Gewässer),
- Feinsedimenteinträge in Laichhabitate,
- Begradigungen der Gewässer, technischer Gewässerausbau (vgl. MUNLV 2004).

Funktion bzw. Bedeutung des FFH-Gebietes für die Art

Die Rhein-Fischschutzzonen werden vom Meerneunaugen überwiegend als Wanderkorridor genutzt. Sie vernetzen den marinen Lebensraum adulter Tiere mit bedeutenden Laich- und Larvenhabitaten verschiedener Nebengewässer in Nordrhein-Westfalen, aber auch über die Landesgrenze hinaus. So spielen sie eine entscheidende Rolle für den Populationszustand anderer, oberhalb gelegener (FFH-) Gebiete. Der Wanderkorridor muss daher so wiederhergestellt werden, dass er für Neunaugen gut passierbar ist. Entscheidend für die Funktion als Wanderkorridor sind die vollständige Durchgängigkeit, ein heterogenes Strömungsmosaik mit Ruhig- und Stillwasserbereichen zur Rast sowie ein zusammenhängender Korridor mit durchschwimmbaren Fließgeschwindigkeiten bei allen Wasserständen zur Zeit der Laichwanderung.

Darüber hinaus weist das Gebiet auch Larvenhabitate (Detritus-Ansammlungen in Buhnenfeldern und Mündungsbereichen von Nebengewässern und Häfen) sowie potenzielle Laichhabitate auf oder vernetzt diese in der unmittelbaren Umgebung. Diese Habitate sind durch eine (natürliche und dynamische) Entwicklung der Fließgewässersohle und –ufer sowie Anbindung von Nebengewässern zu erhalten und zu fördern bzw. wiederherzustellen. Insbesondere die Habitate der Larven (Querder) müs-

sen auch bei niedrigen Wasserständen erhalten bleiben oder eng mit Ersatzhabitaten vernetzt sein, damit die Entwicklung der Tiere nicht unterbrochen wird (vgl. LANUV 2020e).

Erhaltungsziele

Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

- Wiederherstellung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter, linear durchgängiger, sauerstoffreicher Flüsse mit gut überströmten, kiesigen, sandigen und schlammigen Habitaten als Laich- und Larvenhabitat;
- Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik mit natürlichem Geschiebetransport sowie mit lebensraumtypischen Strukturen und Vegetation;
- Vermeidung und ggfs. Verringerung von direkten und diffusen Nährstoff- und Schadstoffeinträgen in die Gewässer;
- Wiederherstellung der Wasserqualität;
- Wiederherstellung einer schonenden Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Art;
- Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässer im gesamten Verlauf.
- Das Vorkommen im Gebiet ist insbesondere aufgrund seiner Bedeutung als eines von nur zwei Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in NRW wiederherzustellen (vgl. LANUV 2021).

Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*)

Zwischen Februar und Mai laichen Flussneunaugen in sandig-kiesigen Fließgewässern. Hierfür schlagen sie flache Laichgruben, meist in Wassertiefen von 5-30 cm Wassertiefe. Die jungen augen- und zahnlosen Neunaugen werden als Querder bezeichnet. Sie bleiben zunächst im Süßwasser, wo sie ihre Nahrung (organische Partikel und Kleintiere) aus dem Substrat herausfiltern. Nach 3-5 Jahren erfolgt die Umwandlung (Metamorphose) zum erwachsenen Tier. Anschließend wandern die Tiere, die nun 9-15 cm lang sind, ins Meer. Nach weiteren 2-3 Jahren wandern die Tiere zum Ablaichen wieder ins Süßwasser. Bei dieser Rückwanderung wird keine Nahrung mehr aufgenommen.

Laichhabitate befinden sich in sandigen, kiesigen, vorzugsweise beschatteten Bachbereichen. Die Querder benötigen Feinsedimentbereiche (Ton-, Schlick- und Sandfraktionen) mit geringer Strömungsgeschwindigkeit unter 0,4 m/s.

In Nordrhein-Westfalen kommen Flussneunaugen derzeit im Lippe- und Siegssystem vor. Von dort wandern sie durch den Rhein ins Meer.

An Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Art führen können, sind zu nennen:

- Querverbauung von Gewässern,
- Eutrophierung (z. B. Nährstoffeinträge oder intensive Düngung nahe am Gewässer),
- Sohlräumungen,
- Feinsedimenteinträge in Laichhabitate,
- Begradigungen der Gewässer, technischer Gewässerausbau (vgl. MUNLV 2004).

Funktion bzw. Bedeutung des FFH-Gebietes für die Art

Die Rhein-Fischschutzzonen werden vom Flussneunauge überwiegend als Wanderkorridor genutzt. Sie vernetzen den marinen Lebensraum adulter Tiere mit bedeutenden Laich- und Larvenhabitaten verschiedener Nebengewässer in Nordrhein-Westfalen, aber auch über die Landesgrenze hinaus. So spielen sie eine entscheidende Rolle für den Populationszustand anderer, oberhalb gelegener (FFH-) Gebiete. Der Wanderkorridor muss daher so wiederhergestellt werden, dass er für Neunaugen gut

passierbar ist. Entscheidend für die Funktion als Wanderkorridor sind die vollständige Durchgängigkeit, ein heterogenes Strömungsmosaik mit Ruhig- und Stillwasserbereichen zur Rast sowie ein zusammenhängender Korridor mit durchschwimmbaren Fließgeschwindigkeiten bei allen Wasserständen zur Zeit der Laichwanderung.

Darüber hinaus weist das Gebiet auch Larvenhabitate (Detritus-Ansammlungen in Bühnenfeldern und Mündungsbereichen von Nebengewässern und Häfen) sowie potenzielle Laichhabitate auf oder vernetzt diese in der unmittelbaren Umgebung. Diese Habitate sind durch eine (natürliche und dynamische) Entwicklung der Fließgewässersohle und –ufer sowie Anbindung von Nebengewässern zu erhalten und zu fördern bzw. wiederherzustellen. Insbesondere die Habitate der Larven (Querder) müssen auch bei niedrigen Wasserständen erhalten bleiben oder eng mit Ersatzhabitaten vernetzt sein, damit die Entwicklung der Tiere nicht unterbrochen wird (vgl. LANUV 2020e).

Erhaltungsziele

Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

- Erhaltung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter, linear durchgängiger, sauerstoffreicher Fließgewässer mit gut überströmten, kiesigen, sandigen Bereichen und Feinsedimentbereichen als Laich- und Larvenhabitat;
- Erhaltung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik mit natürlichem Geschiebetransport sowie mit lebensraumtypischen Strukturen und Vegetation;
- Vermeidung und ggfs. Verringerung von direkten und diffusen Nährstoff- und Schadstoffeinträgen in die Gewässer;
- Erhaltung der Wasserqualität;
- Erhaltung einer schonenden Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Art;
- Erhaltung der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässer im gesamten Verlauf (vgl. LANUV 2021).

Maifisch (*Alosa alosa*)

Der Maifisch gehört zur Ordnung der Heringsfische. Er ist ein anadromer Wanderfisch, der in küstennahen Lebensräumen im Meer in einer Tiefe von ca. 10 bis 150 m lebt. Wenn die Tiere im Alter von 4-8 Jahren geschlechtsreif werden, wandern sie in Schwärmen bis zu 800 km in die großen Flüsse hinauf um dort im Mai/Juni zu laichen. Maifische laichen nachts. Die Weibchen legen ihre ca. 80.000 bis 650.000 Eier bei 15-25°C Wassertemperatur ins freie Wasser über sandigem und kiesigem Substrat ab, wo sie frei über dem Flussboden treiben. Die Laichplätze befinden sich im Allgemeinen an stark strömenden Flussabschnitten (0,5-2m/s). I. d. R. laichen Maifische nur einmal, wandern zurück ins Meer und sterben dann. Die Larven schlüpfen nach 4-8 Tagen und wandern in Bereiche mit geringerer Strömung. Jungfische ziehen teils aktiv, teils per Drift bis Oktober in die Ästuare zurück. Juvenile Maifische ernähren sich im Süßwasser hauptsächlich von Insektenlarven. Die Nahrung der Jungfische und Alttiere im Ästuar besteht überwiegend aus planktischen Kleinkrebsen. Während der Laichwanderung wird keine Nahrung mehr aufgenommen.

Der Maifisch ist in Nordrhein-Westfalen aktuell kaum noch zu finden (aktuellere Nachweise im Rhein in Bartl und Troschel 1997). Historische Verbreitungsgebiete befanden sich in Rhein, Wupper, Sieg, Ems, Weser und Lippe, wobei diese Liste möglicherweise nicht vollständig ist. Als Laich- und Larvenhabitat werden große Flüsse aufgesucht; die Entwicklung der Jungfische bis zur Geschlechtsreife findet im Meer, in Ästuaren, in einer Tiefe zwischen 10 und 150 m statt.

Der Maifisch war ein geschätzter Speisefisch und bis Ende des 19. Jahrhunderts ein wichtiger Erwerbsfisch für die Berufsfischerei. Anfang des 20. Jahrhunderts brachen die Bestände drastisch zu-

sammen. Ursachen war vor allem die Überfischung, kombiniert mit einer steigenden Anzahl von Wanderungshindernissen in den Flüssen. Eine Erholung der Bestände konnte nicht erfolgen, da zunehmend Laichplätze zerstört wurden, die Verschmutzung der Gewässer zunahm und die Durchwanderbarkeit der Flüsse immer schlechter wurde. Hybridisierungen mit der Finte sind nachgewiesen, wobei möglicherweise eine Verlagerung der Laichgründe des Maifisches aufgrund von Wanderhindernissen eine Ursache hierfür sein kann (vgl. MUNLV 2004).

Im Rahmen des europäischen LIFE Maifischprojektes ist zwischen 2007 und 2010 unter der Projektträgerschaft des LANUV begonnen worden, den Maifisch wieder im Rhein anzusiedeln. Dabei wurden seit 2009 im nordrhein-westfälischen und hessischen Rheinabschnitt juvenile Maifische ausgewildert. Mit Beginn des Jahres 2011 ist das LIFE+ Projekt „Alosa alosa“ gestartet worden, das die Fortführung und Weiterentwicklung der Maßnahmen zur Wiederansiedlung des Maifisches im Rheinsystem, insbesondere den Schutz der Maifischpopulation im Girondegebiet, der bislang größten verbliebenen Maifischpopulation Europas und Spenderpopulation für den Rhein, und damit den Schutz und die Wiederherstellung der Maifischbestände in Europa verfolgt (vgl. LANUV 2020b).

Fünf Jahre nach der Auswilderung der juvenilen Maifische und damit in der Zeit, in der die Tiere im Meer ihre Geschlechtsreife erlangen, hat sich 2014 erstmals der Erfolg des Wiederansiedlungsprojektes gezeigt: Die Maifische sind in ihren Geburtsfluss zurückgekehrt. Dabei wurden drei geschlechtsreife Maifischweibchen am Niederrhein nachgewiesen. An zwei Staustufen bei Gambenheim und Iffezheim wurden insgesamt 318 aufsteigende Maifische gezählt. 53 juvenile Maifische an einer Kühlwasserentnahmestelle in Philippsburg im Herbst 2014 belegen zudem, dass die Tiere auch erfolgreich ablaichten (vgl. SCHARBERT 2014).

An Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Art führen können, sind zu nennen:

- Verschlechterung der Durchgängigkeit (z. B. durch Querbauwerke, Wasserkraftwerke etc.),
- Gewässerverschmutzung,
- intensive Befischung (historisch) (vgl. MUNLV 2004).

Funktion bzw. Bedeutung des FFH-Gebietes für die Art

Das Gebiet umfasst wichtige Trittsteine für den Auf- und Abstieg von adulten Maifischen sowie für den Abstieg juveniler Tiere bzw. ihre Drift stromab und gewährleistet sowie die Anbindung an oberhalb gelegene Laich- und Larvenhabitate im Mittel- und Oberrhein. Der Wanderkorridor muss daher so wiederhergestellt werden, dass er für Maifische gut passierbar ist. Entscheidend sind ein heterogenes Strömungsmosaik mit Ruhig- und Stillwasserbereichen sowie angebundene Nebengewässern zur Rast und zur Entwicklung von Larven und ein zusammenhängender Korridor mit durchschwimmbaren Fließgeschwindigkeiten bei allen Wasserständen zur Zeit der Laichwanderung. Die Rheinfischschutzzonen weisen von Abschnitt 6 bis 18¹¹ aber auch eine Vielzahl potenzieller Laichhabitate auf, die sich überwiegend in den Gleithängen der Flussschleifen befinden. Ihre natürliche heterogene Struktur mit lockerem Substrat ist wiederherzustellen, sodass sich für den Laichvorgang geeignete Strömungsmuster, auch bei unterschiedlichen Wasserständen, ausbilden können (vgl. LANUV 2020e).

Erhaltungsziele

Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

- Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik mit natürlichem Geschiebetransport sowie mit lebensraumtypischen Strukturen und Vegetation;
- Wiederherstellung von Riffle-Pool-Strukturen;

11 Der detailliert untersuchte Bereich der vorliegenden FFH-VP umfasst die Abschnitte 16 und 17.

- Wiederherstellung von flachen, moderat überströmten Freiwasserbereichen über kiesigem Grund;
- Vermeidung und ggfs. Verringerung von direkten und diffusen Nährstoff- und Schadstoffeinträgen in die Gewässer;
- Wiederherstellung der Wasserqualität;
- Wiederherstellung einer schonenden Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Art;
- Vermeidung von Wasserentnahmen im Bereich der Reproduktionsbereiche;
- Wiederherstellung der lateralen Durchgängigkeit.
- Das Vorkommen im Gebiet ist insbesondere aufgrund seiner Bedeutung als einziges und isoliertes Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen wiederherzustellen (vgl. LANUV 2021).

Lachs (*Salmo salar*)

Der Atlantische Lachs bewohnt den Nordatlantik, die Nord- und Ostsee sowie deren Zuflüsse. Er ist ein Wanderfisch, der seine Wachstumsperiode im Meer verbringt und zum Abbläichen ab dem Frühsommer in die Flüsse zieht. Lachse orientieren sich anhand des Geruchssinnes und suchen zum Abbläichen die Gewässeroberläufe auf, aus denen sie selbst stammen. Die Weibchen legen dort auf geeigneten Kiesbänken Laichgruben an, in die die Eier abgelegt und besamt werden. Die jungen Lachse (Parrs) verbringen meist 1-2 Jahre im Süßwasser und ernähren sich hier von Kleinkrebsen und Insekten. Als sogenannte Smolts machen sie sich dann wieder auf den Weg zum Meer. Hier bleiben sie 1-4 Jahre, bis sie die Laichwanderung zurück in die Flüsse antreten.

Die erwachsenen Lachse halten sich in Nordatlantik, Nord- und Ostsee auf. Die Laich- und Juvenilhäbitate liegen in den Oberläufen sommerkühler und sauerstoffreicher Flüsse und in Bächen mit einem guten Angebot an durchströmten Kiesarealen.

Lachse waren früher in Nordrhein-Westfalen weit verbreitet, vor allem in den Gewässersystemen Sieg, Wupper, Ruhr, Ems, Rur, und Weser. Seit 1988 wird systematisch die Wiederansiedlung des Lachses in Nordrhein-Westfalen betrieben (Wanderfischprogramm NRW). Vor allem im Siegsystem und Wupper mit Dhünn konnten bisher zahlreiche Rückkehrer sowie eine erfolgreiche Reproduktion nachgewiesen werden (vgl. MUNLV 2004).

Die aktuelle Phase des Wanderfischprogramms 2016 bis 2020 hatte das Ziel, die Erfolge bei der Lachswiederansiedlung durch einen Programmteil weiter abzusichern. Stärker in den Fokus rücken dabei die Wiederauffüllung der Bestände des vom Aussterben bedrohten Europäischen Aals und die Wiederansiedlung des Maifisches (vgl. LANUV 2020a).

An Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Art führen können, sind zu nennen:

- Querverbauung von Gewässern,
- Wasserkraftnutzung ohne Fischschutzeinrichtung für abwandernde Smolts,
- Gewässerverschmutzung und Eutrophierung,
- Feinsedimenteintrag in Laichhäbitate (Kolmatierung des Kieslückensystems),
- Begradigung der Gewässer, technischer Gewässerausbau,
- technische Gewässerunterhaltung, insbesondere Räumung von Totholz (vgl. MUNLV 2004).

Funktion bzw. Bedeutung des FFH-Gebietes für die Art

Die Rhein-Fischschutzzonen werden vom Lachs überwiegend als Wanderkorridor genutzt. Sie vernetzen den marinen Lebensraum adulter Tiere mit bedeutenden Laich- und Jungfischhäbitaten verschiedener Nebengewässer in Nordrhein-Westfalen, aber auch über die Landesgrenze hinaus. So spielen sie eine entscheidende Rolle für den Populationszustand anderer, oberhalb gelegener (FFH-) Gebiete. Der Wanderkorridor muss daher so wiederhergestellt werden, dass er für Lachs verschiedener

Altersgruppen gut passierbar ist. Entscheidend für die Funktion als Wanderkorridor sind die vollständige Durchgängigkeit, ein heterogenes Strömungsmosaik mit Ruhig- und Stillwasserbereichen zur Rast sowie ein zusammenhängender Korridor mit durchschwimmbaren Fließgeschwindigkeiten bei allen Wasserständen zur Zeit der Laichwanderung und der Smoltabwanderung (vgl. LANUV 2020e).

Erhaltungsziele

Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

Die nachfolgenden Angaben gelten jeweils für L = Laichgewässer bzw. W = Wandergewässer.

- Wiederherstellung von zur Fortpflanzung und für die Junglachse geeigneter, sauerstoffreicher, kühler Fließgewässer mit durchströmten Kiesbänken und flachen, grobkiesigen, stark, turbulent überströmten Gewässerstrecken (Rauschen) als Laich- und Larvenhabitat (L);
- Wiederherstellung von strömungsberuhigten, tiefen Bereichen als Ruhezone für wandernde Fische (W);
- Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik mit natürlichem Geschiebetransport sowie mit lebensraumtypischen Strukturen und Vegetation (L, W);
- Vermeidung und ggfs. Verringerung von direkten und diffusen Nährstoff- und Schadstoffeinträgen in die Gewässer (L);
- Wiederherstellung der Wasserqualität (L);
- Wiederherstellung einer schonenden Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Art (L, W);
- Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässer im gesamten Verlauf (L, W).
- Das Vorkommen im Gebiet ist insbesondere aufgrund seiner Bedeutung als eines von nur zwei Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen wiederherzustellen (vgl. LANUV 2021).

Steinbeißer (*Cobitis taenia*)

Steinbeißer sind dämmerungs- und nachtaktiv und ernähren sich, indem sie Sand "durchkauen", Kleintiere und organisches Material daraus aufnehmen und den restlichen Sand durch die Kiemen wieder ausstoßen. Die Laichzeit der Steinbeißer erstreckt sich von April bis Juli. Die Weibchen legen ihre Eier an Steinen, Wurzelwerk oder Wasserpflanzen ab, wo sie anschließend von den Männchen besamt werden. Nach 4-6 Tagen schlüpfen die Larven.

Steinbeißer bevorzugen langsam fließende Bäche, Flüsse, Altarme und Stillgewässer, die klares, sauerstoffreiches Wasser aufweisen. Gegenüber leichten, organischen Gewässerbelastungen sind sie unempfindlich.

Die wichtigste Voraussetzung für das Vorkommen von Steinbeißern sind sogenannte "Pioniersande", die entstehen, wenn sich sandiger Untergrund regelmäßig umlagert und dadurch frei von Bewuchs und Schlammablagerungen bleibt.

Die aktuell bekannten Vorkommen sind lückenhaft über Nordrhein-Westfalen verteilt, mit einem Schwerpunkt in den Bächen der Münsterländischen Bucht und des Wesereinzugsgebietes.

An Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Art führen können, sind zu nennen:

- Potamalisierung¹² der Fließgewässer mit Festlegung der Sandbänke,

¹² Potamalisierung: Durch den Menschen verursachte Veränderung eines Bachs, z. B. durch Aufstau des Gewässers, hin zu flusstypischen Eigenschaften wie z. B. geringere Fließgeschwindigkeit, erhöhte Wassertemperatur, feinere Sohlsubstrate usw.

- Verringerung der Wasserdynamik, dadurch Verlust der Pioniersande,
- Querbauwerke mit Sohlabstürzen, die bereits ab geringer Höhe für Steinbeißer nicht zu überwinden sind,
- regelmäßige Sohlräumungen langer Gewässerabschnitte, vor allem bei Verwendung einer Grabenfräse,
- Eintrag von Feinsedimenten in das Gewässer, z. B. bei Ackerbewirtschaftung direkt bis an das Ufer,
- stärkere Eutrophierung mit der Folge von Veralgungen, Verschlammungen und Bewuchs mit Wasserpflanzen auf den Gewässersohlen (vgl. MUNLV 2004).

Funktion bzw. Bedeutung des FFH-Gebietes für die Art

Die Rhein-Fischschutzzonen stellen mit ihren dynamischen, sandigen Uferbereichen sowie rheinnahen und rheinangebundenen Nebengewässern einen Lebensraum für den Steinbeißer dar und dienen als Trittsteinhabitate zur Vernetzung weiterer angrenzender Auenhabitats. Geeignete Habitats sind durch sandiges Substrat gekennzeichnet, welches sich regelmäßig umlagert und so überwiegend frei von Makrophyten und Schlammablagerungen bleibt („Pioniersande“). Zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet müssen großflächige, langsam überströmte Flachwasserbereiche im Hauptstrom (in Teilen ganzjährig und zu verschiedenen Wasserständen vorhanden) mit Ausbildung von feinen Substraten wiederhergestellt werden. Außerdem ist ein dichtes Netz an verschiedenen Auengewässern (dauerhaft wasserführende Stillgewässer und Nebengerinne, dauerhaft angebundene bzw. möglichst dauerhaft durchströmte Seitenarme), zwischen denen bei Hochwasser ein Austausch stattfinden kann, wiederherzustellen (vgl. LANUV 2020e).

Erhaltungsziele

Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

- Wiederherstellung naturnaher, linear durchgängiger Fließgewässer sowie von (Still)gewässern wie Altarmen und Flutrinnensystemen mit Gewässersohlbereichen aus nicht verfestigten, sandigen und feinkiesigen Bodensubstraten mit lückigen Wasserpflanzenbeständen als Laichgewässer;
- Wiederherstellung einer möglichst natürlichen Abflussdynamik mit sich umlagernden Sanden und Feinkiesen;
- Vermeidung und ggfs. Verringerung von direkten und diffusen Nährstoff- und Schadstoffeinträgen sowie starken Materialeinschwemmungen in die Gewässer mit der Folge von Veralgungen, Verschlammungen auf den Gewässersohlen;
- Wiederherstellung der Wasserqualität;
- Wiederherstellung einer schonenden Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Art;
- Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer im gesamten Verlauf (vgl. LANUV 2021).

Groppe (*Cottus gobio*)

Groppen sind dämmerungs- und nachtaktiv, leben dicht am Gewässerboden und ernähren sich von Kleintieren des Bachgrundes. Sie legen ihre Laichgruben zwischen oder unter Steinen an. In Sandbächen wird auch Totholz als Laichunterlage genutzt.

Groppen sind sogenannte „Kurzdistanzwanderfische“. Junge Groppen verdriften nach dem Schlupf in ruhige Gewässerabschnitte. Wenn sie kräftig genug sind, schwimmen sie wieder gegen die Strömung an. Bei diesen Aufwärtswanderungen stellen Barrieren im Bach ein großes Problem dar, weil die Groppe als bodengebundene Fischart ohne Schwimmblase selbst geringe Sohlabstürze nicht überwinden kann.

Gropen leben in Oberläufen schnell fließender Bäche und in sommerkühlen, grundwassergeprägten Sandbächen. Wesentliches Lebensraummerkmal ist ein hoher Sauerstoffgehalt des Wassers. Auch sommerkühle, sauerstoffreiche Seen werden besiedelt. In Nordrhein-Westfalen ist die Groppe in Mittelgebirgsbächen und grundwassergeprägten Sandbächen der Münsterländer Bucht anzutreffen.

An Handlungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Art führen können, sind zu nennen:

- Querverbauung (selbst geringste Sohlabstürze können nicht überwunden werden),
- Eutrophierung (z. B. Nährstoffeinträge oder intensive Düngung nahe am Gewässer),
- Sohlräumungen,
- Begradigungen der Gewässer, technischer Gewässerausbau (vgl. MUNLV 2004).

Funktion bzw. Bedeutung des FFH-Gebietes für die Art

Es gibt keinen aktuellen Nachweis der Groppe in den Rhein-Fischschutzzonen; der letzte Nachweis wurde 2004 erbracht. Die Rhein-Fischschutzzonen stellen aber einen potenziellen Lebensraum für die Groppe dar und dienen als Trittsteinhabitate zur Vernetzung weiterer angrenzender Habitate in Hauptstrom und Nebengewässern. Habitate sind durch eine möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik zur Ausbildung lebensraumtypischer Strukturen mit abwechslungsreichen Substrattypen wiederherzustellen. Ihre Erreichbarkeit zur Besiedlung und für Kurzdistanzwanderungen muss auch bei unterschiedlichen Wasserständen für die schwimmschwache Art möglich sein (vgl. LANUV 2020e).

Erhaltungsziele

Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

- Wiederherstellung naturnaher, linear durchgängiger, kühler, sauerstoffreicher und totholzreicher Gewässer mit naturnaher Sohle und gehölzreichen Gewässerrändern als Laichgewässer;
- Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik mit lebensraumtypischen Strukturen und Vegetation;
- Vermeidung und ggfs. Verringerung von direkten und diffusen Nährstoff- und Schadstoff- und anthropogen bedingten Feinsedimenteinträgen in die Gewässer;
- Wiederherstellung der Wasserqualität;
- Wiederherstellung einer schonenden Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Art;
- Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer im gesamten Verlauf (vgl. LANUV 2021).

4.3.4 Managementpläne / Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ liegt seit Dezember 2020 ein Maßnahmenkonzept im Entwurf vor (LANUV 2020) (vgl. auch Kapitel 2.4).

Im detailliert untersuchten Bereich liegen demnach die Abschnitte 16 und 17, für die folgende **generelle Bewirtschaftungs- und Pflegegrundsätze, Maßnahmenswerpunkte und flächenübergreifende Maßnahmen für Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie** vorgesehen sind:

Abschnitt 16: Rhein am NSG „Lülsdorfer Weiden“ und an der Sürther Aue (km 669,2 – 675,0)

Ein Großteil der Ufer des Abschnitts 16 kann sich durch fehlende oder zerfallene Uferbefestigungen dynamisch entwickeln, was weiterhin zugelassen werden sollte. Durch den weiteren Rückbau von Buhnen oder das Einstellen ihrer Unterhaltung soll die Situation hier weiter optimiert werden. Es finden sich überwiegend Gleithänge mit großen Flachwasserbereichen, die als Jungfischhabitat und Ruhezonen für Wanderfische von hoher Bedeutung sind und im südlichen Bereich des Abschnitts auch ein

potenzielles Laichhabitat für Maifische darstellen. Diese Bereiche sollen erhalten und eine dynamische Entwicklung gefördert werden. Teile der Flachwasserbereiche im Gleithang sollten auch bei Niedrigwasser für Fische erhalten bleiben. Etwa bei km 673 sind Bühnenfelder vorhanden, die reich strukturierte Flachwasserzonen und heterogene Kiesablagerungen aufweisen. Diese sollen auch bei niedrigem Wasserstand erhalten bleiben und vor Verlandungen geschützt werden. Es ist zu prüfen, ob sich dazu auch alternative Bühnenformen, wie mittig oder im Wurzelbereich geöffnete Bühnen (Schlitzbühnen), eignen, oder ob durch einzelne Hakenbühnen auch wellenschlaggeschützte Bereiche für Jungfische geschaffen werden könnten.

Abschnitt 17: Rhein bei Niederkassel (km 663,7 – 666,4)

In einem Teil des Abschnitts 17 sind Hakenbühnen vorhanden sowie (überwiegend überströmte) Parallelbauwerke (ca. km 664,5-665,8). Diese Form der Uferbefestigung schafft einen reich strukturierten, strömungsberuhigten und teilweise auch wellenschlaggeschützten Bereich, der als Ruhezone für Rundmäuler und (Wander-) Fischarten sowie als Lebensraum für Jungfische von hoher Bedeutung ist. Dieser sollte erhalten und vor Verlandungen geschützt werden. Durch eine Erhöhung der Parallelbauwerke kann der Schutz vor Wellenschlag auch bei höheren Wasserständen noch optimiert werden. In Kombination bietet sich eine Öffnung der Bühnen an (mittig oder im Wurzelbereich), um weiterhin eine moderate Durchströmung zu gewährleisten. Nach stromab kann durch Verlängerung der Parallelbauwerke bzw. Umbau der dortigen Bühnen zu Hakenbühnen auch hier der Lebensraum für Fische und Rundmäuler deutlich aufgewertet werden.

An konkreten Maßnahmen werden in den Abschnitten 16 und 17 bzw. Teilbereichen von diesen folgende vorgeschlagen:

Abschnitt 16: Rhein am NSG „Lülsdorfer Weiden“ und an der Sürther Aue (km 669,2 – 675,0)

• Maßnahmen für Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Entwicklungsziel Erhalt

- 1.5: der natürlichen Entwicklung überlassen (Ziel-Lebensraumtyp: *91E0),
- 2.8: der natürlichen Entwicklung überlassen (Ziel-Biototyp: Gebüsche),
- 2.22: nicht lebensraumtypische Gehölze entnehmen (Ziel-Biototyp: Baumgruppen, Baumreihen),
- 6.8: der natürlichen Entwicklung überlassen (Ziel-Biototyp: stehende Kleingewässer),
- 9.5: der natürlichen Entwicklung überlassen (Ziel-Biototyp: Sonstige Laubmischwälder nicht heimischer Laubbaumarten),
- 10.27: Problempflanzen bekämpfen (Ziel-Biototyp: Baumgruppen, Baumreihen).

• Maßnahmen für Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Entwicklungsziel Erhalt

- 6.8: Gewässer der natürlichen Entwicklung überlassen (Zielarten: Meer- und Flussneunauge, Lachs, Maifisch und Groppe),

Entwicklungsziel Optimierung

- 6.17: Flachwasserzonen anlegen, optimieren (Ziel-Lebensraumtyp: 3270),
- 6.46: Wasserbauliche Anlage entnehmen, verlegen, rückbauen (Ziel-Lebensraumtyp: 3270).

Abschnitt 17: Rhein bei Niederkassel (km 663,7 – 666,4)

• Maßnahmen für Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Entwicklungsziel Erhalt

- 1.5: der natürlichen Entwicklung überlassen (Ziel-Lebensraumtyp: *91E0),
- 1.15: nicht lebensraumtypische Gehölze entnehmen (Ziel-Biototyp: Ahornwälder),
- 3.6: der natürlichen Entwicklung überlassen (Ziel-Biototyp: Röhrichtbestände),
- 6.8: der natürlichen Entwicklung überlassen (Ziel-Lebensraumtyp: 3270),

- 9.5: der natürlichen Entwicklung überlassen (Ziel-Lebensraumtyp: *91E0),
- 10.27: Problempflanzen bekämpfen (Ziel-Biototyp: Ahornwälder).

Entwicklungsziel Neuentwicklung/Wiederherstellung

- 1.5: der natürlichen Entwicklung überlassen (Ziel-Lebensraumtyp: *91E0),
- 1.5: der natürlichen Entwicklung überlassen (Ziel-Biototyp: Weidenwälder),
- 1.15: nicht lebensraumtypische Gehölze entnehmen (Ziel-Lebensraumtyp: *91E0).
- 1.15: nicht lebensraumtypische Gehölze entnehmen (Ziel-Biototyp: Weidenwälder).

- **Maßnahmen für Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie**

Entwicklungsziel Erhalt

- 6.8 Gewässer der natürlichen Entwicklung überlassen (Zielarten: Meer- und Flussneunauge, Lachs, Maifisch und Groppe),

Entwicklungsziel Optimierung

- 6.17 Flachwasserzonen anlegen, optimieren (Ziel-Lebensraumtyp: 3270),
- 6.46 Wasserbauliche Anlage entnehmen, verlegen, rückbauen (Ziel-Lebensraumtyp: 3270).

4.4 Darstellung der für die betroffenen Erhaltungsziele des Schutzgebietes relevanten Wirkfaktoren

Zur Darstellung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf die im Schutzgebiet vorkommenden und betroffenen Lebensraumtypen nach Anhang I und Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie werden die Wirkfaktoren (nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 bzw. BfN 2022) sowie deren räumliche bzw. zeitliche Ausdehnung in der folgenden Tabelle 4 aufgezeigt. Dabei wird nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen unterschieden.

Tabelle 4: Darstellung der für die möglicherweise betroffenen Erhaltungsziele des Schutzgebietes relevanten Wirkfaktoren¹³

Wirkfaktorgruppe/Wirkfaktor	Art der Wirkung	Betroffene Erhaltungsziele (in Klammern: Einstufung der Relevanz des Wirkfaktors ¹⁴)	Räumliche Reichweite	Zeitdauer des Auftretens
1 Direkter Flächenentzug				
1-1 Überbauung/Versiegelung	anlagebedingt/ baubedingt	Lebensraumtypen 3270 (3) und *91E0 (3) einschließlich deren charakteristische Arten, Habitate von Meerneunauge (3), Flussneunauge (3), Maifisch(3), Lachs (3), Steinbeißer(3) und Groppe (3)	Eingriffsort	dauerhaft/Bauzeit
2 Veränderung der Habitatstruktur/Nutzung				
2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen	anlagebedingt/ baubedingt	Lebensraumtypen 3270 (2) und *91E0 (1) einschließlich deren charakteristische Arten, Habitate von Meerneunauge (2), Flussneunauge (2), Maifisch (2), Lachs (2), Steinbeißer (2) und Groppe (2)	Eingriffsort	dauerhaft/Bauzeit
2-2 Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik	anlagebedingt/ baubedingt	Lebensraumtypen 3270 (3) und *91E0 (3) einschließlich deren charakteristische Arten, Habitate von Meerneunauge (2) und Flussneunauge (1)	Eingriffsort	dauerhaft/Bauzeit
3 Veränderung abiotischer Standortfaktoren				
3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	anlagebedingt/ baubedingt	Lebensraumtypen 3270 (2) und *91E0 (1) einschließlich deren charakteristische Arten, Habitate von Meerneunauge (2), Flussneunauge (2), Maifisch (3), Lachs (3), Steinbeißer (2) und Groppe (3)	Eingriffsort	dauerhaft/Bauzeit
3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse	anlagebedingt/ baubedingt	Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (2) einschließlich deren charakteristische Arten, Habitate von Meerneunauge (3), Flussneunauge (3), Maifisch (3), Lachs (3), Steinbeißer (3) und Groppe (3)	Eingriffsort	dauerhaft/Bauzeit
3-3 Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse	anlagebedingt/ baubedingt	Lebensraumtypen 3270 (3) und *91E0 (3) einschließlich deren charakteristische Arten, Habitate von Meerneun-	Eingriffsort	dauerhaft/Bauzeit

¹³ Auf Wirkfaktoren, denen gemäß BfN (2022) im Hinblick auf die Relevanz die Stufe 0 (i. d. R. nicht relevant) zugeordnet ist und/oder die für das geplante Vorhaben ohne Bedeutung sind (z. B. Wirkfaktor 2-3 Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung), wird i. d. R. nicht eingegangen.

¹⁴ Einstufung der Relevanz des Wirkfaktors gemäß BfN (2022): 1 = ggfs. relevant, 2 = regelmäßig relevant, 3 = regelmäßig relevant – besondere Intensität.

Wirkfaktorgruppe/Wirkfaktor	Art der Wirkung	Betroffene Erhaltungsziele (in Klammern: Einstufung der Relevanz des Wirkfaktors ¹⁴)	Räumliche Reichweite	Zeitdauer des Auftretens
		auge (2), Flussneunauge (2), Maifisch (2), Lachs (3), Steinbeißer (2) und Groppe (2)		
3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit)	anlagebedingt/ baubedingt	Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1) einschließlich deren charakteristische Arten, Habitate von Meerneunauge (3), Flussneunauge (3), Maifisch (3), Lachs (3), Steinbeißer (2) und Groppe (3)	Eingriffsort und dessen näheres Umfeld	dauerhaft/Bauzeit
3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	anlagebedingt/ baubedingt	Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1) einschließlich deren charakteristische Arten, Habitate von Meerneunauge (3), Flussneunauge (3), Maifisch (3), Lachs (3), Steinbeißer (3) und Groppe (3)	Eingriffsort und dessen näheres Umfeld	dauerhaft/Bauzeit
3-6 Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren (z. B. Belichtung, Beschattung)	anlagebedingt/ baubedingt	Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1) einschließlich deren charakteristische Arten, Habitate von Meerneunauge (1) und Flussneunauge (1)	Eingriffsort und dessen näheres Umfeld	dauerhaft/Bauzeit
4 Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust				
4-1 Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung/ Individuenverlust	baubedingt	Charakteristische Arten der Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1), Meerneunauge (1), Flussneunauge (1), Maifisch (1), Lachs (1), Steinbeißer (1) und Groppe (1)	Eingriffsort und dessen näheres Umfeld	Bauzeit
4-2 Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung/ Individuenverlust	anlagebedingt	Charakteristische Arten der Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1), Meerneunauge (3), Flussneunauge (3), Maifisch (3), Lachs (3), Steinbeißer (2) und Groppe (3)	Eingriffsort und dessen näheres Umfeld	dauerhaft
4-3 Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung/Individuenverlust	betriebsbedingt	Charakteristische Arten der Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1), Meerneunauge (2), Flussneunauge (3), Maifisch (3), Lachs (3), Steinbeißer (2) und Groppe (2)	Eingriffsort und dessen näheres Umfeld	dauerhaft
5 Nichtstoffliche Einwirkungen				
5-1 Akustische Reize (Schall/Lärm)	baubedingt/ betriebsbedingt	Charakteristische Arten der Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1), Meerneunauge (1), Flussneunauge (1), Maifisch (2), Lachs (1) und Steinbeißer (1)	Weiteres Umfeld des Eingriffsortes	Bauzeit/dauerhaft
5-2 Bewegung / Optische Reizauslöser (Sichtbarkeit, ohne Licht)	baubedingt/ betriebsbedingt	Charakteristische Arten der Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1)	Weiteres Umfeld des Eingriffsortes	Bauzeit/dauerhaft
5-3 Licht	baubedingt/ betriebsbedingt	Charakteristische Arten der Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1), Lachs (1)	Weiteres Umfeld des Eingriffsortes	Bauzeit/dauerhaft

Wirkfaktorgruppe/Wirkfaktor	Art der Wirkung	Betroffene Erhaltungsziele (in Klammern: Einstufung der Relevanz des Wirkfaktors ¹⁴)	Räumliche Reichweite	Zeitdauer des Auftretens
5-4 Erschütterungen/Vibrationen	baubedingt/ betriebsbedingt	Charakteristische Arten der Lebensraumtypen 3270 (1), Meerneunauge (1), Flussneunauge (1), Maifisch (1), Lachs (1), Steinbeißer (1) und Groppe (1)	Eingriffsort und dessen Umfeld	Bauzeit/dauerhaft
6 Stoffliche Einwirkungen				
6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen ¹⁵ / Nährstoffeintrag	betriebsbedingt	Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1) einschließlich deren charakteristische Arten, Meerneunauge (3), Flussneunauge (3), Maifisch (3), Lachs (3), Steinbeißer (3) und Groppe (3)	Eingriffsort und dessen Umfeld	dauerhaft
6-2 Organische Verbindungen	baubedingt/ betriebsbedingt	Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1) einschließlich deren charakteristische Arten, Meerneunauge (1), Flussneunauge (1), Maifisch (1), Lachs (2), Steinbeißer (1) und Groppe (1)	Eingriffsort und dessen Umfeld	Bauzeit/dauerhaft
6-3 Schwermetalle ¹⁶	baubedingt/ betriebsbedingt	Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1) einschließlich deren charakteristische Arten, Meerneunauge (2), Flussneunauge (2), Maifisch (2), Lachs (2), Steinbeißer (2) und Groppe (2)	Eingriffsort und dessen Umfeld	dauerhaft/Bauzeit
6-4 Sonstige durch Verbrennungs- und Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe	baubedingt/ betriebsbedingt	Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (2) einschließlich deren charakteristische Arten	Eingriffsort und dessen Umfeld	Bauzeit/dauerhaft
6-5 Salz	betriebsbedingt	Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1) einschließlich deren charakteristische Arten, Meerneunauge (1), Flussneunauge (1), Maifisch (1), Lachs (1), Steinbeißer (1) und Groppe (1)	Eingriffsort und dessen näheres Umfeld	Wintermonate
6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente)	baubedingt	Lebensraumtypen 3270 (1) und *91E0 (1) einschließlich deren charakteristische Arten, Meerneunauge (2), Flussneunauge (2), Maifisch (2), Lachs (3), Steinbeißer (1) und Groppe (3)	Eingriffsort und dessen näheres Umfeld	Bauzeit

15 Auf Phosphatverbindungen wird im Folgenden nicht weiter eingegangen, da diese nicht aus dem Kfz-Verkehr resultieren. Die Einstufung der Relevanz des Wirkfaktors wurde aus diesem Grund gegenüber der Einstufung gemäß BfN (2022) angepasst.

16 Bau- und/oder betriebsbedingte Schwermetalleinträge aus dem Verkehr entstammen vor allem dem Reifenabrieb (vgl. KOCHER 2010) und sind meist an Staubimmissionen (siehe Wirkfaktor 6-6) gebunden, so dass bei diesem Wirkfaktor näher darauf eingegangen wird.

5 Beurteilung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes

In diesem Kapitel sollen die vom geplanten Vorhaben ausgehenden Beeinträchtigungen auf die Erhaltungsziele des Schutzgebietes auf Grundlage der Bestandssituation im Wirkraum, der relevanten Wirkfaktoren und der spezifischen Empfindlichkeiten der für das Schutzgebiet festgesetzten Erhaltungsziele ermittelt und bewertet werden. Als Endergebnis der Bewertung muss eine Aussage zur Erheblichkeit der Beeinträchtigungen stehen, von der die Zulässigkeit des Vorhabens abhängt. Betrachtungsgegenstand für die Abschätzung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen sind alle Erhaltungsziele des gesamten Schutzgebiets.

Maßgebliches Beurteilungskriterium ist der günstige Erhaltungszustand der geschützten Lebensräume und Arten im Sinne der Legaldefinitionen des Art. 1 Buchst. e und i der Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 S. 7 - FFH-Richtlinie - FFH-RL); dieser muss trotz Durchführung des Vorhabens stabil bleiben, ein bestehender schlechter Erhaltungszustand darf jedenfalls nicht weiter verschlechtert werden. Die Verträglichkeitsprüfung ist indes nicht auf ein – wissenschaftlich nicht nachweisbares – "Nullrisiko" auszurichten. Ein Projekt ist vielmehr dann zulässig, wenn nach Abschluss der Verträglichkeitsprüfung unter Berücksichtigung der besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse, d. h. nach Ausschöpfung aller wissenschaftlichen Mittel und Quellen kein vernünftiger Zweifel verbleibt, dass erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden. Die Prüfung darf nicht lückenhaft sein und muss vollständige, präzise und endgültige Feststellungen enthalten. Soweit sich Unsicherheiten über Wirkungszusammenhänge auch bei Ausschöpfung der einschlägigen Erkenntnismittel nicht ausräumen lassen, ist es zulässig, mit Prognosewahrscheinlichkeiten und Schätzungen zu arbeiten, die kenntlich gemacht und begründet werden müssen (BVerwG, Urt. v. 03.11.2020, 9 A 12/19. Juris Rn. 364 2020).

5.1 Beschreibung der Bewertungsmethode

Das im Folgenden verwendete Bewertungsverfahren lehnt sich eng an den vom BMVBW (2004) herausgegebenen Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung an. Das dort verwendete Verfahren setzt sich aus drei Bewertungsschritten zusammen:

Tabelle 5: Bewertungsschema vorhabenbedingter Beeinträchtigungen (Quelle: BMVBW 2004)

Ablauf	Bewertungsschema
Schritt 1: Bewertung der Beeinträchtigungen durch das zu prüfende Vorhaben	a. Bewertung der einzelnen Beeinträchtigungen durch das zu prüfende Vorhaben b. Bewertung der verbleibenden Beeinträchtigungen nach Maßnahmen zur Schadensbegrenzung c. Zusammenführende Bewertung aller einen Lebensraumtyp / eine Art betreffenden Beeinträchtigungen
Schritt 2: Bewertung der zusammenwirkenden Beeinträchtigungen durch andere Vorhaben	a. Bewertung der zusammenwirkenden Beeinträchtigungen durch andere Vorhaben b. Bewertung der verbleibenden Beeinträchtigungen nach Maßnahmen zur Schadensbegrenzung c. Zusammenführende Bewertung aller, den Lebensraumtyp / die Art betreffenden Beeinträchtigungen
Schritt 3: Formulierung des Gesamtergebnisses der Bewertung	Erheblichkeit bzw. Nicht-Erheblichkeit der Beeinträchtigung des Lebensraumtyps / der Art

Schritt 1**a) Bewertung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen ohne Schadensbegrenzung**

Hierbei werden die Beeinträchtigungen beschrieben und bewertet, die durch das geprüfte Vorhaben selbst ausgelöst werden. Aus Gründen der Transparenz werden die Beeinträchtigungen erst ohne Schadensbegrenzung dargestellt und bewertet. Vom Bewertungsergebnis hängt ab, ob Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich sind oder nicht.

b) Bewertung der verbleibenden Beeinträchtigungen nach Schadensbegrenzung

Anschließend werden ggfs. erforderliche Maßnahmen zur Schadensbegrenzung beschrieben. Das Ausmaß der Reduktion der Beeinträchtigungen muss nachvollziehbar dargelegt werden. Dieses geschieht durch eine Bewertung der verbleibenden Beeinträchtigung nach Schadensbegrenzung anhand derselben Bewertungsskala, die für die Bewertung der ursprünglichen Beeinträchtigung verwendet wurde.

c) Zusammenführende Bewertung aller auf den Lebensraumtyp / die Art einwirkenden Rest-Beeinträchtigungen durch das geprüfte Vorhaben

Die einzelnen, auf den Lebensraumtyp / die Art einwirkenden Rest-Beeinträchtigungen werden zu einer Gesamtbewertung zusammengeführt.

- Wenn keine Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich sind, findet dieser Schritt am Ende des Unterschritts a) statt, wenn alle vorhabenbedingten Beeinträchtigungen beschrieben und bewertet worden sind. Diese zusammenführende Bewertung kann in der Mehrheit der Fälle nur verbalargumentativ erfolgen, da die gemeinsamen Folgen verschiedenartiger Beeinträchtigungen (z. B. Kollisionsrisiko, Lärm) betrachtet werden müssen.
- Wenn keine anderen Pläne oder Projekte mit zusammenwirkenden Auswirkungen zu berücksichtigen sind, kann die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen und die Verträglichkeit des Vorhabens am Ende von Schritt 1 abgeleitet werden (siehe Schritt 3).

Schritt 2

Nachdem im ersten Schritt die vom geprüften Vorhaben ausgelösten Beeinträchtigungen bewertet und ggfs. durch Maßnahmen zur Schadensbegrenzung vermieden bzw. gesenkt wurden, wird die „Schnittmenge“ der verbleibenden Beeinträchtigungen mit den von anderen Plänen und Projekten verursachten Beeinträchtigungen ermittelt.

Dabei weisen die Arbeitsschritte 1 und 2 dieselbe, aus drei Unterschritten bestehende Grundstruktur auf.

Schritt 3

Die Erheblichkeit der Beeinträchtigungen eines Lebensraumtyps / einer Art ergibt sich aus dem Beeinträchtigungsgrad der zusammenwirkenden Beeinträchtigungen nach Schadensbegrenzung. Sie steht prinzipiell bereits am Ende von Schritt 2 c) fest. Im Schritt 3 findet eine Reduktion der sechs Stufen der voranstehenden Schritte zu einer 2-stufigen Skala „erheblich“/ „nicht erheblich“ statt, die das Ergebnis der Verträglichkeitsprüfung klar zum Ausdruck bringt. Ein zusätzlicher Bewertungsschritt findet auf dieser Ebene nicht statt, sondern lediglich eine Übersetzung der Aussagen in eine vereinfachte Skala. Deswegen wird Schritt 3 als „Ableitung“ und nicht als „Bewertung“ der Erheblichkeit bezeichnet.

Für eine differenzierte Darstellung und einen Vergleich der Beeinträchtigungsquellen untereinander wird in den ersten beiden Schritten des Bewertungsverfahrens eine 6-stufige Bewertungsskala verwendet, die im Rahmen des dritten Bewertungsschrittes – der Formulierung des Gesamtergebnisses der Bewertung im Hinblick auf eine Erheblichkeit oder Nicht-Erheblichkeit der Beeinträchtigungen – auf zwei Stufen reduziert wird:

Tabelle 6: Methodik zur Ermittlung der Erheblichkeit bzw. Nicht-Erheblichkeit (Quelle: BMVBW 2004)

6-stufige Skala des Beeinträchtigungsgrads	2-stufige Skala der Erheblichkeit
keine Beeinträchtigung	nicht erheblich
geringer Beeinträchtigungsgrad	
noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad	
hoher Beeinträchtigungsgrad	erheblich
sehr hoher Beeinträchtigungsgrad	
extrem hoher Beeinträchtigungsgrad	

Als **nicht erheblich** werden isoliert bzw. zusammenwirkend auftretende Beeinträchtigungen von geringem und im konkreten Fall noch tolerierbarem Beeinträchtigungsgrad eingestuft. Der Erhaltungszustand eines Lebensraumtyps des Anhangs I oder einer Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie ist weiterhin günstig.

Die Funktionen des Gebiets innerhalb des Netzes Natura 2000 bleiben gewährleistet.

Als **erheblich** werden isoliert bzw. zusammenwirkend auftretende Beeinträchtigungen mit hohem und sehr hohem Beeinträchtigungsgrad eingestuft. Der Erhaltungszustand eines Lebensraumtyps des Anhangs I oder einer Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie erfährt Verschlechterungen, die mit den Zielen der FFH-Richtlinie nicht kompatibel sind.

Die wesentlichen Grundlagen zur Bewertung der Beeinträchtigungen stellen folgende dar:

- Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007 (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007),
- Fachinformationssystem FFH-Verträglichkeitsprüfung (*FFH-VP-Info*) (BFN 2022).

5.2 Vorzeitiges Ausscheiden von Varianten, die nicht vertiefend in der Wirkungsprognose (Kapitel 5.3) untersucht werden

Von den in Kapitel 3.2 beschriebenen zwölf Varianten handelt es sich bei den Varianten 6aT, 7T, 9bT und 10T um Tunnel-Varianten, bei denen der Rhein und damit auch das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ in einem Tunnel unterfahren werden. Dem zu Folge kann für den eigentlichen Tunnelabschnitt ausgeschlossen werden, dass die in Tabelle 4 (Kapitel 4.4) genannten Wirkfaktoren zu Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes führen.

Die außerhalb der Tunnelabschnitte gelegenen Abschnitte der genannten Varianten weisen so große Abstände zu den beiden im Untersuchungsraum gelegenen Teilgebieten des FFH-Gebietes auf, dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes ebenfalls pauschal ausgeschlossen werden können. Die Abstände sind in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 7: Abstände der Tunnel-Varianten zu den im Untersuchungsraum gelegenen Teilflächen des FFH-Gebietes

	Variante 6aT	Variante 7T	Variante 9bT	Variante 10T
Teilfläche des FFH-Gebietes bei Niederkassel				
Abstand zum westlichen Tunnelportal	1.400 m	1.400 m	935 m ¹⁷	1.320 m
Abstand zum östlichen Tunnelportal	1.410 m	1.480 m	1.240 m	1.270 m
Teilfläche des FFH-Gebietes zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel				
Abstand zum westlichen Tunnelportal	2.100 m	2.100 m	3.000 m	3.900 m
Abstand zum östlichen Tunnelportal	3.800 m	3.920 m	5.100 m	5.170 m

Aus den vorherigen Ausführungen folgt, dass in der nachfolgenden Wirkungsprognose nur noch die Brücken-Varianten 3B, 4B, 5B, 6aB, 6bB 8B, 9aB und 11B behandelt werden müssen. Dabei werden die folgenden Varianten bei den einzelnen Wirkfaktoren zusammen behandelt, da diese im Bereich der Querung des FFH-Gebietes die gleiche Lage aufweisen:

- Varianten 3B und 4B,
- Varianten 5B, 6aB und 6bB,
- Varianten 8B und 11B

Auf mögliche Unterschiede zwischen den Varianten, die aus der unterschiedlichen Verkehrsbelastung resultieren (vgl. auch Kapitel 3.4), wird ggfs. gesondert eingegangen.

Die Variante 9aB weist im Bereich der Querung des Rheins keinen identischen Verlauf mit einer anderen Variante auf und wird i. d. R. gesondert behandelt.

5.3 Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

5.3.1 3270 Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidens* p.p.

• **Erhaltungsziele**

Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

- Erhaltung von schlammigen bis kiesigen Ufern und Schlammhängen mit einjähriger Vegetation aus Zweizahn-Knöterich-Melden- (*Bidens tripartita*) und Flussmelen-Gesellschaften (*Chenopodium rubri*) mit ihrer lebensraumtypischen Kennarten- und Strukturvielfalt entsprechend dem jeweiligen Leitbild des Fließgewässertyps;
- Erhaltung der naturnahen Uferstruktur mindestens mit Einstufung der Gewässerstruktur von 3 (mäßig verändert) und einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik;
- Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen (Abflussverhalten, Geschiebehaushalt, Fließgewässerdynamik, Anschluss von Nebengewässern und hydraulische Auenanbindung) als Habitat für seine charakteristischen Arten¹⁸;
- Erhaltung einer hohen Wasserqualität (insbesondere bezüglich Schadstoffen) und eines naturnahen Wasserhaushaltes;

¹⁷ Hier besteht zudem noch eine Abschirmung durch die zwischen dem Tunnelportal und dem Rhein gelegene Bebauung in Bornheim-Widdig.

¹⁸ Aktuell bekannte Vorkommen von charakteristischen Arten des Lebensraumtyps im Gebiet: Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*).

- Vermeidung und ggfs. Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen;
- Erhaltung eines störungsarmen Lebensraumes.
- Das Vorkommen des Lebensraumtyps im Gebiet ist insbesondere aufgrund
 - seiner Bedeutung als eines der fünf größten Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse in der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen,
 - seiner Bedeutung im Biotopverbund zu erhalten (vgl. LANUV 2021).

• **Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bzw. des Lebensraumtyps**

Wirkfaktor 1-1 Überbauung/Versiegelung

Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen

Mit der Überbauung/Versiegelung von Flächen und/oder deren baubedingter Inanspruchnahme ist i. d. R. auch eine direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen verbunden. Die Beseitigung oder Veränderung typischer Vegetations- oder Biotopstrukturen kann zu einer Minderung der Lebensraumqualität und -funktionen u. a. für das charakteristische Arteninventar führen (vgl. BFN 2022).

Varianten 3B und 4B

Die Varianten 3B und 4B überbrücken im Bereich der zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes eine Fläche des Lebensraumtyps 3270, die hier eine Breite von maximal ca. 25 m und einen guten Erhaltungszustand aufweist. Da nach dem derzeitigen Planungsstand davon auszugehen ist, dass es in diesem Bereich zur Gründung eines Pylons kommt, wird von einem Verlust der unter der Brücke gelegenen Fläche des Lebensraumtyps ausgegangen. Der Flächenverlust beträgt ca. 1.360 m².

Die Beurteilung der Erheblichkeit erfolgt nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007):

Fachkonventionsvorschlag zur Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen bei direktem Flächenentzug in Habitaten in Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

Grundannahme:

Die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines Lebensraums nach Anhang I Richtlinie, der in einem FFH-Gebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, ist **im Regelfall** eine **erhebliche Beeinträchtigung**.

Abweichung von der Grundannahme:

Im Einzelfall kann die Beeinträchtigung als **nicht erheblich** eingestuft werden, **wenn kumulativ folgende Bedingungen erfüllt werden:**

A) Qualitativ-funktionale Besonderheiten

Auf der betroffenen Fläche sind keine speziellen Ausprägungen des Lebensraumtyps vorhanden, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, z. B. eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen. Hierbei ist auch eine besondere Lebensraumfunktion für charakteristische Arten zu berücksichtigen; und

B) Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps überschreitet die für den jeweiligen Lebensraumtyp dargestellten Orientierungswerte nicht; und

C) Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium)

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen Lebensraumtyps im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet; und

D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne/Projekte“

Auch nach Einbeziehung etwaiger Flächenverluste durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte (B und C) nicht überschritten; und

E) Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“

Auch durch andere Wirkfaktoren des Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

A) trifft zu, so dass keine Erheblichkeit gegeben ist.

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps ist mit „gut“ angegeben. Spezielle Ausprägungen des Lebensraumtyps, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, z. B. eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen, sind im Bereich der betroffenen Fläche keine vorhanden.

B) Der Flächenverlust des Lebensraumtyps darf in Abhängigkeit vom Gesamtbestand des Lebensraumtyps im Gebiet die folgenden Orientierungswerte nicht überschreiten:

Die Orientierungswerte für den Lebensraumtyp 3270 sind

Stufe I: Wenn relativer Verlust $\leq 1 \%$: 50 m²

Stufe II: Wenn relativer Verlust $\leq 0,5 \%$: 250 m²

Stufe III: Wenn relativer Verlust $\leq 0,1 \%$: 500 m²

Der durch den Wirkfaktor 1-1 ausgelöste Flächenverlust liegt bei ca. 1.360 m². Der Lebensraumtyp 3270 umfasst gemäß den Ausführungen in Kapitel 2.2.1 eine Fläche von 166,0165 ha. Ein Verlust von 1.360 m² ergibt, bezogen auf 166,0165 ha, einen relativen Verlust von 0,08, der Stufe III zuzuordnen ist. Der Orientierungswert bei Stufe III liegt bei 500 m², so dass bei einem Flächenverlust von 1.360 m² der Orientierungswert deutlich überschritten wird.

C) Die 1 % Grenze wäre bei einem Flächenverlust von 16.602 m² (= 1 % von 166,0165 ha) überschritten. Da der Flächenverlust ca. 1.360 m² beträgt, liegt keine Überschreitung vor.

D) Kumulationseffekt: liegt vor. Durch die 'Deichsanierung Meerbusch, II BA Rhein-km 753.8 bis 760.5. linkes Ufer' (Plan-/Projekt-ID VP-05342) kommt es zu einem (lt. LANUV 2022a allerdings nicht bilanzierten) Verlust des Lebensraumtyps 3270 (siehe Kapitel 7).

E) Kumulation mit anderen Wirkfaktoren: liegt nicht vor.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich durch Überbauung oder Versiegelung sowie durch die direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen eine hohe Beeinträchtigung des Lebensraumtyps 3270 und seiner Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung von schlammigen bis kiesigen Ufern und Schlammhängen mit einjähriger Vegetation aus Zweizahn-Knöterich-Melden- und Flussmelen-Gesellschaften mit ihrer lebensraumtypischen Kennarten- und Strukturvielfalt sowie Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ergibt.

Bewertung: hoher Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes, so dass es zu keinen Verlusten des Lebensraumtyps 3270 kommt. Beeinträchtigungen durch die Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 können somit ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B und 11B

Die Varianten 8B und 11B überbrücken im Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes eine Fläche des Lebensraumtyps 3270, die hier eine Breite von maximal ca. 35 m und einen guten Erhaltungszustand aufweist. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass es in diesem Bereich zur Gründung eines Pylons kommt, wird vorsorgeorientiert von einem Verlust der unter der Brücke gelegenen Fläche des Lebensraumtyps ausgegangen. Der Flächenverlust beträgt ca. 1.350 m².

Die Beurteilung der Erheblichkeit erfolgt nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007):

Fachkonventionsvorschlag zur Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen bei direktem Flächenentzug in Habitaten in Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie
Grundannahme:

Die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines Lebensraums nach Anhang I Richtlinie, der in einem FFH-Gebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, ist **im Regelfall eine erhebliche Beeinträchtigung**.

Abweichung von der Grundannahme:

Im Einzelfall kann die Beeinträchtigung als **nicht erheblich** eingestuft werden, **wenn kumulativ folgende Bedingungen erfüllt werden:**

A) Qualitativ-funktionale Besonderheiten

Auf der betroffenen Fläche sind keine speziellen Ausprägungen des Lebensraumtyps vorhanden, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, z. B. eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen. Hierbei ist auch eine besondere Lebensraumfunktion für charakteristische Arten zu berücksichtigen; und

B) Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps überschreitet die für den jeweiligen Lebensraumtyp dargestellten Orientierungswerte nicht; und

C) Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium)

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen Lebensraumtyps im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet; und

D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne/Projekte“

Auch nach Einbeziehung etwaiger Flächenverluste durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte (B und C) nicht überschritten; und

E) Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“

Auch durch andere Wirkfaktoren des Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

A) trifft zu, so dass keine Erheblichkeit gegeben ist.

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps ist mit „gut“ angegeben. Spezielle Ausprägungen des Lebensraumtyps, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, z. B. eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen, sind im Bereich der betroffenen Fläche keine vorhanden.

B) Der Flächenverlust des Lebensraumtyps darf in Abhängigkeit vom Gesamtbestand des Lebensraumtyps im Gebiet die folgenden Orientierungswerte nicht überschreiten:

Die Orientierungswerte für den Lebensraumtyp 3270 sind

Stufe I: Wenn relativer Verlust $\leq 1\%$: 50 m²

Stufe II: Wenn relativer Verlust $\leq 0,5\%$: 250 m²

Stufe III: Wenn relativer Verlust $\leq 0,1\%$: 500 m²

Der durch den Wirkfaktor 1-1 ausgelöste Flächenverlust liegt bei ca. 1.350 m². Der Lebensraumtyp 3270 umfasst gemäß den Ausführungen in Kapitel 2.2.1 eine Fläche von 166,0165 ha. Ein Verlust von 1.350 m² ergibt, bezogen auf 166,0165 ha, einen relativen Verlust von 0,08, der Stufe III zuzuordnen ist. Der Orientierungswert bei Stufe I liegt bei 500 m², so dass bei einem Flächenverlust von 1.350 m² der Orientierungswert deutlich überschritten wird.

C) Die 1 % Grenze wäre bei einem Flächenverlust von 16.602 m² (= 1 % von 166,0165 ha) überschritten. Da der Flächenverlust ca. 1.350 m² beträgt, liegt keine Überschreitung vor.

D) Kumulationseffekt: liegt vor. Durch die 'Deichsanierung Meerbusch, II BA Rhein-km 753.8 bis 760.5. linkes Ufer' (Plan-/Projekt-ID VP-05342) kommt es zu einem (lt. LANUV 2022a allerdings nicht bilanzierten) Verlust des Lebensraumtyps 3270 (siehe Kapitel 7).

E) Kumulation mit anderen Wirkfaktoren: Es ergibt sich ein zusätzlicher Flächenverlust von ca. 180 m² durch den Wirkfaktor 3-6 (Veränderung anderer standortrelevanter Faktoren, z. B. Belichtung, Be-

schattung).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich durch Überbauung oder Versiegelung sowie durch die direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen eine hohe Beeinträchtigung des Lebensraumtyps 3270 und seiner Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung von schlammigen bis kiesigen Ufern und Schlammbänken mit einjähriger Vegetation aus Zweizahn-Knöterich-Melden- und Flussmelden-Gesellschaften mit ihrer lebensraumtypischen Kennarten- und Strukturvielfalt sowie Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ergibt.

Bewertung: hoher Beeinträchtigungsgrad

Variante 9aB

In dem Bereich, wo die Variante 9aB die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einer Brücke quert, kommt der Lebensraumtyp 3270 nicht vor. Gemäß dem im Entwurf vorliegenden Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (LANUV 2020e) ist hier auch keine Entwicklung des Lebensraumtyps 3270 vorgesehen. Beeinträchtigungen durch die Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 können somit ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 2-2 Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Der Verlust oder die Änderung der charakteristischen Dynamik eines Gewässers kann dazu führen, dass sich Habitatstrukturen verändern und der charakteristische Artenbestand ganz oder teilweise verschwindet. Je nach Gewässertyp ist die Bedeutung dieses Wirkfaktors sehr unterschiedlich (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Im vorliegenden Fall kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufer zu Veränderungen der charakteristischen Dynamik kommt (z. B. durch geänderte Strömungsverhältnisse). Da diese insbesondere unter der Berücksichtigung der Größe des Rheins nur sehr kleinräumig auftreten, wird allenfalls von geringen Beeinträchtigungen ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (Relevanzstufe: regelmäßig relevant)

Der Untergrund und Boden, insbesondere das Substrat der Gewässersohle, bilden im aquatischen wie semiaquatischen Bereich entscheidende Rahmenbedingungen für die Ausbreitung bestimmter Lebensraumtypen. Veränderungen führen hier in den meisten Fällen zu Auswirkungen auf die Gewässerlebensraumtypen (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Veränderungen des Bodens durch dessen Verlust infolge von Versiegelung, Überbauung und Überprägung sind im vorliegenden Fall bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Wirkfaktor 3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Veränderungen der morphologischen Verhältnisse eines Gewässers können vor allem im Hinblick auf die vorkommenden charakteristischen Tierarten Relevanz erlangen. Die Beseitigung naturnaher Gewässerstrukturen beeinträchtigt darüber hinaus auch unmittelbar den jeweiligen Lebensraumtyp (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Veränderungen der morphologischen Verhältnisse sind im vorliegenden Fall bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst. Darüber hinaus gehende morphologische Veränderungen mit relevanten Auswirkungen auf den Lebensraumtyp 3270 sind nicht zu erwarten, so dass Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Veränderungen der hydrologischen und hydrodynamischen Verhältnisse können erhebliche Auswirkungen auf die Biozönosen der Gewässer haben. Es besteht eine enge Beziehung zum Wirkfaktor 2-2. Wasserstandsveränderungen können zudem zu direkten Flächenverlusten der Wasserlebensraumtypen führen, wenn Teilflächen oder ganze Gewässer permanent trocken fallen (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Veränderungen der hydrologischen und hydrodynamischen Verhältnisse sind im vorliegenden Fall bereits im Wesentlichen durch den Wirkfaktor 2-2 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Wirkfaktor 3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Veränderungen der hydrochemischen Verhältnisse sind im Hinblick auf den Lebensraumtyp 3270 im vorliegenden Fall in erster Linie im Zusammenhang mit den Wirkfaktoren 6-1 bis 6.6 von Interesse (vgl. BfN 2022), so dass hier nur auf diese Wirkfaktoren verwiesen wird.

Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Änderungen der Temperatur in Gewässern können sich in vielfacher Weise auswirken: Sie können Änderungen in der diurnalen und anuellen Schichtung des Wasserkörpers bewirken, bestimmen das Sauerstoffangebot, beeinflussen Strömungsverhältnisse, führen zu Konkurrenzverschiebungen der Arten der typischen Zönosen und fördern oder hemmen deren vegetative und generative Reproduktion. Besonders starke Auswirkungen können Temperaturänderungen auf die Tierwelt der Gewässer haben (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Unter den Brückenbauwerken kommt es zwar zu veränderten Verhältnissen hinsichtlich der Sonneneinstrahlung. Unter Berücksichtigung der Größe des Wasserkörpers Rhein können jedoch dadurch verursachte Veränderungen der Temperaturverhältnisse ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 3-6 Veränderung anderer standortrelevanter Faktoren (z. B. Belichtung, Beschattung) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Der Wirkfaktor 3-6 umfasst Änderungen an sonstigen, vor allem klimatisch wirksamen Standortfaktoren wie Änderungen der Luftfeuchtigkeit oder der Beschattungs-/Belichtungsverhältnisse, soweit die Veränderungen nicht vorrangig einem anderen Wirkfaktor (z. B. 3-5) zuzuordnen sind. Änderungen der Beschattungs-/Belichtungsverhältnisse können z. B. das Pflanzenwachstum im Lebensraumtyp 3270 oder auch die Durchgängigkeit für Gewässerorganismen beeinträchtigen (vgl. BfN 2022).

Im vorliegenden Fall sind vor allem veränderte Lichtverhältnisse durch Beschattung in den Bereichen des Lebensraumtyps 3270 denkbar, die von Brückenbauwerken überspannt werden (Varianten 3B,

4B, 8B und 11B). Da diese Flächen bereits über den Wirkfaktor 2-1 erfasst sind, wird an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen.

Darüber hinaus kann es auch bei an die Brückenbauwerke angrenzenden Lebensräumen bei entsprechender Lage zu Verschattungseffekten kommen. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass Annuellenfluren des Lebensraumtyps 3270 außer einer guten Nährstoff- und Wasserversorgung viel Licht benötigen (vgl. auch BFN 2022).

Varianten 3B und 4B

Im dem Bereich, wo die Varianten 3B und 4B den Lebensraumtyp 3270 in der zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes überbrücken, setzt sich der Lebensraumtyp vor allem in südlicher Richtung fort, so dass allenfalls von geringen Beeinträchtigungen durch Verschattung auszugehen ist.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes. Der minimale Abstand zum am nächsten gelegenen Lebensraumtyp 3270 beträgt ca. 580 m, so dass Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B und 11B

Im dem Bereich, wo die Varianten 8B und 11B den Lebensraumtyp 3270 in der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes überbrücken, setzt sich der Lebensraumtyp sowohl in nördlicher als auch südlicher Richtung fort. Hier ist vor allem von einer Betroffenheit der nördlich an die Brücke angrenzenden Flächen des Lebensraumtyps 3270 auszugehen, die noch dadurch verstärkt wird, dass auf der Nordseite der Brücke eine 6,5 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen ist. Für die Verschattung wird ein ca. 20 m breiter Bereich nördlich der Brücke berücksichtigt. Dabei führt die Verschattung nicht zu einem vollständigen Verlust des Lebensraumtyps, sondern nur zu einer graduellen Beeinträchtigung, die mit 25 % angesetzt wird. Der sich daraus ergebende Flächenverlust liegt bei ca. 180 m².

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Variante 9aB

In dem Bereich, wo die Variante 9aB die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einer Brücke quert, kommt der Lebensraumtyp 3270 nicht vor. Nördlich der Brücke beginnt jedoch in 10 m Entfernung eine Fläche des Lebensraumtyps, so dass eine Beschattung nicht ausgeschlossen werden kann. Diese wird noch dadurch verstärkt, dass auf der Nordseite der Brücke eine 6,5 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen ist. Für die Verschattung wird ein ca. 20 m breiter Bereich nördlich der Brücke berücksichtigt. Dabei führt die Verschattung nicht zu einem vollständigen Verlust des Lebensraumtyps, sondern nur zu einer graduellen Beeinträchtigung, die mit 25 % angesetzt wird. Der sich daraus ergebende Flächenverlust liegt bei ca. 5 m².

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 4-1 Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 4-2 Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 4-3 Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Bau, anlage- und betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkungen und Mortalitäten können vor allem im Hinblick auf die vorkommenden charakteristischen Tierarten des Lebensraumtyps 3270 Relevanz erlangen (vgl. BfN 2022). Als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 ist im vorliegenden Fall der Flussregenpfeifer zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 4.3.2).

Für den Flussregenpfeifer ist der Wirkfaktor 4-1 ggfs. relevant, die Wirkfaktoren 4-2 und 4-3 sind für die Art regelmäßig relevant (vgl. BfN 2022).

Varianten 3B und 4B

Im dem Bereich, wo die Varianten 3B und 4B den Lebensraumtyp 3270 in der zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes überbrücken, kann aufgrund der vorliegenden Informationen (vgl. Kapitel 4.3.2) davon ausgegangen werden, dass der Flussregenpfeifer nördlich davon im westlichen Teilbereich des Naturschutzgebietes „Langeler Auwald, rrrh“ mit zwei Brutpaaren vorkommt. Hier befindet sich allerdings nur eine kleinere Fläche des Lebensraumtyps 3270, die eine Entfernung von ca. 490 m zu dem Brückenbauwerk der Varianten 3B und 4B aufweist und somit außerhalb der Effektdistanz¹⁹ des Flussregenpfeifers von 200 m liegt. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) können somit ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes. Der minimale Abstand zum am nächsten gelegenen Lebensraumtyp 3270 beträgt ca. 580 m. Zudem liegen für den Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes keine Hinweise auf ein Vorkommen des Flussregenpfeifers als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 vor, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B und 11B

Die Varianten 8B und 11B überbrücken im Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes eine Fläche des Lebensraumtyps 3270, die sich nördlich und südlich der Brücke fortsetzt. Da für den Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes keine Hinweise auf ein Vorkommen des Flussregenpfeifers als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 vorliegen, können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

19 Als Effektdistanz wird die maximale Reichweite des erkennbar negativen Einflusses von Straßen auf die räumliche Verteilung einer Vogelart bezeichnet. Die Effektdistanz ist von der Verkehrsmenge unabhängig.

Variante 9aB

In dem Bereich, wo die Variante 9aB die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einer Brücke quert, kommt der Lebensraumtyp 3270 zwar nicht vor. Nördlich der Brücke liegt aber in ca. 10 m Entfernung eine Fläche des Lebensraumtyps und südlich der Brücke in ca. 25 m Entfernung. Da für den Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes keine Hinweise auf ein Vorkommen des Flussregenpfeifers als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 vorliegen, können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine BeeinträchtigungWirkfaktor 5-1 Akustische Reize (Schall/Lärm) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Der Wirkfaktor 5-1 kann vor allem für charakteristische Arten des Lebensraumtyps 3270 relevant sein, zu denen im vorliegenden Fall der Flussregenpfeifer gehört (vgl. Kapitel 4.3.2). Für den Flussregenpfeifer ist der Wirkfaktor regelmäßig relevant (vgl. BfN 2022).

Vögel gelten grundsätzlich als eine gegenüber akustischen Störreizen besonders empfindliche Artengruppe. Schallimmissionen können je nach Art, Frequenz, Stärke, Zeitpunkt und Dauer Beeinträchtigungen unterschiedlicher Intensität hervorrufen. Die unterschiedlichsten akustischen Störwirkungen können zu einer verringerten Überlebenswahrscheinlichkeit von Individuen, zum Verlust oder zur funktionalen Entwertung von Teilhabitaten, zu reduziertem Bruterfolg, Brutpaarverlust, Bestandsrückgang oder Beeinträchtigung bzw. Erlöschen lokaler (Teil-) Populationen führen. Wenngleich sich teilweise verschiedene Störwirkungen (z. B. optische Reize) mit Schall überlagern, so kann doch grundsätzlich abgeleitet werden, dass lärmbelastete Zonen – gegenüber vergleichbaren Flächen ohne Lärm – für Vogelarten Bereiche mit verringerter Lebensraumeignung darstellen.

Gemäß GARNIEL & MIERWALD (2010) gehört der Flussregenpfeifer zu den Arten mit schwacher Lärmempfindlichkeit. Die Effektdistanz ist mit 200 m angegeben.

Varianten 3B und 4B

Im dem Bereich, wo die Varianten 3B und 4B den Lebensraumtyp 3270 in der zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes überbrücken, kann aufgrund der vorliegenden Informationen (vgl. Kapitel 4.3.2) davon ausgegangen werden, dass der Flussregenpfeifer nördlich davon im westlichen Teilbereich des Naturschutzgebietes „Langeler Auwald, rrrh“ mit zwei Brutpaaren vorkommt. Hier befindet sich allerdings nur eine kleinere Fläche des Lebensraumtyps 3270, die eine Entfernung von ca. 490 m zu dem Brückenbauwerk der Varianten 3B und 4B aufweist und somit außerhalb der Effektdistanz von 200 m liegt. Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) können somit ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine BeeinträchtigungVarianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes. Der minimale Abstand zum am nächsten gelegenen Lebensraumtyp 3270 beträgt ca. 580 m. Zudem liegen für den Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes keine Hinweise auf ein Vorkommen des Flussregenpfeifers als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 vor, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B und 11B

Die Varianten 8B und 11B überbrücken im Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes eine Fläche des Lebensraumtyps 3270, die sich nördlich und südlich der Brücke fortsetzt. Da für den Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes keine Hinweise auf ein Vorkommen des Flussregenpfeifers als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 vorliegen, können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Variante 9aB

In dem Bereich, wo die Variante 9aB die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einer Brücke quert, kommt der Lebensraumtyp 3270 zwar nicht vor. Nördlich der Brücke liegt aber in ca. 10 m Entfernung eine Fläche des Lebensraumtyps und südlich der Brücke in ca. 25 m Entfernung. Da für den Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes keine Hinweise auf ein Vorkommen des Flussregenpfeifers als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 vorliegen, können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 5-2 Bewegung / Optische Reize (Relevanzstufe: ggfs. relevant)Wirkfaktor 5-3 Licht (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Die Wirkfaktoren 5-2 und 5-3 können vor allem für charakteristische Arten des Lebensraumtyps 3270 relevant sein, zu denen im vorliegenden Fall der Flussregenpfeifer gehört (vgl. Kapitel 4.3.2). Für den Flussregenpfeifer ist der Wirkfaktor 5-2 regelmäßig relevant und der Wirkfaktor 5-3 ggfs. relevant (vgl. BfN 2022).

Vögel gelten grundsätzlich als eine gegenüber optischen Störreizen (Wirkfaktor 5-2) hoch empfindliche Artengruppe. Visuell wahrnehmbare Störreize können je nach Art, Frequenz, Stärke, Zeitpunkt und Dauer Beeinträchtigungen unterschiedlicher Intensität hervorrufen. So können optische Störreize bei Vögeln Fluchtreaktionen auslösen sowie bei längerer Dauer und häufiger Wiederkehr zu Stressreaktionen und verändertem Verhalten führen (vgl. BfN 2022).

Die Reichweite der Auswirkungen von Fremdlicht (Wirkfaktor 5-3) sowohl in Brut- und Gastvogelbennräumen als auch auf den Zugwegen hat heute Ausmaße angenommen, die im Hinblick auf Relevanz und Erheblichkeit bei Planungen und Projekten beachtet werden müssen. Störungen durch Lichtreize ergeben sich einerseits aus Attraktionswirkungen bei schlechter Sicht, andererseits lösen starke künstliche Lichtreize Schreckreaktionen aus. Folgeerscheinungen sind z. B. Desorientierung und Er schöpfungsflüge sowie ein erhöhtes Kollisionsrisiko an technischen Anlagen (vgl. BfN 2022).

Varianten 3B und 4B

Im dem Bereich, wo die Varianten 3B und 4B den Lebensraumtyp 3270 in der zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes überbrücken, kann aufgrund der vorliegenden Informationen (vgl. Kapitel 4.3.2) davon ausgegangen werden, dass der Flussregenpfeifer nördlich davon im westlichen Teilbereich des Naturschutzgebietes „Langeler Auwald, rrrh“ mit zwei Brutpaaren vorkommt. Hier befindet sich allerdings nur eine kleinere Fläche des Lebensraumtyps 3270, die eine Entfernung von ca. 490 m zu dem Brückenbauwerk der Varianten 3B und 4B aufweist. Aufgrund der relativ großen Entfernung sind allenfalls geringe Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) z. B. durch Kfz-Verkehr auf der Brücke zu erwarten.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes. Der minimale Abstand zum am nächsten gelegenen Lebensraumtyp 3270 beträgt ca. 580 m. Zudem liegen für den Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes keine Hinweise auf ein Vorkommen des Flussregenpfeifers als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 vor, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B und 11B

Die Varianten 8B und 11B überbrücken im Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes eine Fläche des Lebensraumtyps 3270, die sich nördlich und südlich der Brücke fortsetzt. Da für den Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes keine Hinweise auf ein Vorkommen des Flussregenpfeifers als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 vorliegen, können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Variante 9aB

In dem Bereich, wo die Variante 9aB die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einer Brücke quert, kommt der Lebensraumtyp 3270 zwar nicht vor. Nördlich der Brücke liegt aber in ca. 10 m Entfernung eine Fläche des Lebensraumtyps und südlich der Brücke in ca. 25 m Entfernung. Da für den Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes keine Hinweise auf ein Vorkommen des Flussregenpfeifers als charakteristische Art des Lebensraumtyps 3270 vorliegen, können jedoch Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 5-4 Erschütterungen / Vibrationen (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Der Wirkfaktor 5-4 kann vor allem für charakteristische Arten des Lebensraumtyps 3270 relevant sein, zu denen im vorliegenden Fall der Flussregenpfeifer gehört (vgl. Kapitel 4.3.2).

Gemäß BfN (2022) besitzt der Wirkfaktor für den Flussregenpfeifer allerdings keine Relevanz, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen als Habitat für seine charakteristischen Arten) ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-1 Stickstoffverbindungen/Nährstoffeintrag (Relevanzstufe: ggfs. relevant)Alle Brücken-Varianten

Der Lebensraumtyp 3270 gehört gemäß Stickstoffleitfaden Straße (FGSV 2019) nicht zu den gegenüber verkehrsbedingten Stickstoffeinträgen (NO_x) empfindlichen Lebensräumen. Aus diesem Grund können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Vermeidung von Nährstoffeinträgen) bei allen Varianten ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Ein Eintrag von organischen Verbindungen kann zu einer Schädigung der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten des Lebensraumtyps führen. Neben der direkten Schädigung der Individuen können auch die bestehenden Standortfaktoren stark verändert werden. Schadstoffbelastungen können u. a. die Stresstoleranz von Pflanzen herabsetzen, so dass spätere zusätzliche Belastungen wie Kälte nicht mehr kompensiert werden können (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Einträge von organischen Verbindungen in den Lebensraumtyp 3270 können im vorliegenden Fall zum einen aus der Bautätigkeit resultieren. Zum anderen kann es betriebsbedingt durch den Verkehr auf der Rheinbrücke bei den Brücken-Varianten zu entsprechenden Einträgen kommen (vor allem bei Unfällen im Bereich der Brückenbauwerke). Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung einer hohen Wasserqualität sowie Vermeidung von Schadstoffeinträgen) können jedoch ausgeschlossen werden, da es bei einer ordnungsgemäßen Bauausführung i. d. R. zu keinen Einträgen von organischen Verbindungen kommt. Bei Unfällen im Bereich der Brückenbauwerke kann zudem davon ausgegangen werden, dass entstehende Schadstoffe durch die auf den Brücken vorhandenen Schutzeinrichtungen zurückgehalten werden.

Bewertung: keine BeeinträchtigungWirkfaktor 6-4 Sonstige durch Verbrennungs- und Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe (Relevanzstufe: regelmäßig relevant)

Durch Immissionen von Luftschadstoffen (Schwefeldioxid, Ammoniak und Stickoxide) können Gewässer in kalkarmen Einzugsgebieten mit nur schwach ausgebildetem Kalk-Kohlensäurepuffer versauern. In der Folge kann es zum Ausfall eines Teiles des charakteristischen Artenbestandes kommen. Der Wirkfaktor umfasst nur Immissionen, die nicht bereits durch andere Wirkfaktoren berücksichtigt worden sind (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Stickoxide spielen beim Wirkfaktor 6-4 keine Rolle, da diese bereits über den Wirkfaktor 6-1 berücksichtigt sind. Ebenfalls keine Bedeutung für das geplante Vorhaben haben Ammoniakverbindungen, die vornehmlich aus der Landwirtschaft stammen. Vergleichbares gilt für Schwefeldioxid, an dem der Verkehrssektor mittlerweile nur noch einen sehr geringen Anteil hat (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2022). Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Vermeidung von Schadstoffeinträgen) durch den Wirkfaktor 6-4 können somit bei allen Varianten ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine BeeinträchtigungWirkfaktor 6-5 Eintrag von Salz (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Ein Eintrag von Salzen kann zu direkten Schädigungen der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten des Lebensraumtyps 3270 führen. Neben der direkten Schädigung der Individuen können auch die bestehenden Standortfaktoren stark verändert werden. So bewirken Einträge von Salzen in den Boden eine erhöhte Löslichkeit von Schwermetallen, so dass diese Stoffe pflanzenverfügbar werden oder ins Sickerwasser gelangen können (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Aus folgenden Gründen wird davon ausgegangen, dass es durch Salzeinträge allenfalls zu geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung einer hohen Wasserqualität und Vermeidung von Schadstoffeinträgen) kommt:

- Das auf der Brücke anfallende Oberflächenwasser wird auf der Brücke zusammengeführt und an den beiden Brückenseiten gesammelt, zurückgehalten, ggfs. gereinigt und erst dann in den Rhein abgeführt.

- Das in den Rhein abgeführte und z. T. noch mit Streusalz belastete Oberflächenwasser unterliegt im Rhein einem starken Verdünnungseffekt.
- Mit Tausalz belastetes Spritzwasser, das ggfs. von den Brücken in den Rhein und angrenzende Lebensräume gelangen könnte, wird durch die auf den Brücken vorhandenen Lärmschutzwände und sonstigen Schutzeinrichtungen weitestgehend zurück gehalten.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Auf der Vegetation abgelagerte Schwebstoffe beeinflussen den Strahlungshaushalt der Pflanzen, wodurch Photosynthese und andere Stoffwechselprozesse der Pflanze beeinträchtigt werden können. Wassertrübungen können zudem bewirken, dass Photosynthese-Aktivitäten im tieferen Wasser nicht möglich sind. Der Eintrag von Sand und Schlamm kann eine Überdeckung des natürlichen Sohlsubstrates der Gewässer verursachen, was zu erheblichen strukturellen Auswirkungen führen kann, in deren Folge sich die Besiedlung mit Tieren und Pflanzen deutlich verändert (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Bei allen Brücken-Varianten kann davon ausgegangen werden, dass es zu Gründungen von Pylonen im Rhein kommt, die zu stärkeren Aufwirbelungen von Sedimenten führen, die sich z. B. auf Pflanzen absetzen (s. o.) und ihre Photosynthese beeinträchtigen.

Insgesamt wird jedoch aus folgenden Gründen nur von geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung des Lebensraumtyps mit seinen typischen Merkmalen) ausgegangen:

- Bei den jährlich z. T. mehrfach auftretenden Hochwasserereignissen kommt es zu Sedimenteinträgen in den Rhein, die deutlich über den durch die Gründungen von Pylonen ausgelösten Einträgen liegen.
- Die bei den Gründungen von Pylonen ausgelösten Sedimentaufwirbelungen unterliegen unter Berücksichtigung der Größe des Rheins einem starken „Verdünnungseffekt“.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

5.3.2 91E0 Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (prioritärer Lebensraum)

- **Erhaltungsziele**

Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

- Wiederherstellung von Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwäldern mit ihrer lebensraumtypischen Arten- und Strukturvielfalt in ihrer standörtlich typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder;
- Wiederherstellung des Lebensraumtyps als Habitat für seine charakteristischen Arten;
- Wiederherstellung lebensraumtypischer Wasser- und Bodenverhältnisse (Wasserhaushalt, Nährstoffhaushalt, Bodenstruktur) unter Berücksichtigung des Wassereinzugsgebietes;
- Wiederherstellung eines lebensraumangepassten Wildbestandes;
- Vermeidung und ggfs. Verminderung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen;
- Wiederherstellung eines störungsarmen Lebensraumtyps;
- Wiederherstellung eines an Störarten armen Lebensraumtyps;
- Das Vorkommen des Lebensraumtyps im Gebiet ist insbesondere aufgrund
 - seiner Bedeutung als eines der fünf größten Vorkommen in der atlantischen biogeographi-

schen Region in Nordrhein-Westfalen,
- seiner Bedeutung im Biotopverbund
wiederherzustellen (vgl. LANUV 2021).

• **Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bzw. des Lebensraumtyps**

Wirkfaktor 1-1 Überbauung/Versiegelung (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)
Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen (Relevanzstufe: regelmäßig relevant)

Mit der Überbauung/Versiegelung von Flächen und/oder deren baubedingter Inanspruchnahme ist i. d. R. auch eine direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen verbunden. Die Beseitigung oder Veränderung typischer Vegetations- oder Biotopstrukturen kann zu einer Minderung der Lebensraumqualität und -funktionen, u. a. für das charakteristische Arteninventar führen (vgl. BFN 2022).

Varianten 3B und 4B

In dem Bereich, wo die Varianten 3B und 4B die zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einer Brücke quert, grenzt der Lebensraumtyp *91E0 gemäß der aktuellen Lebensraumtypenkartierung (LANUV 2020d) in nur wenigen Metern Entfernung nördlich und südlich an die Brücke an. Da baubedingt ein 10 m breiten Arbeitsstreifen beidseitig der Brücke angenommen wird und davon ausgegangen werden kann, dass auch dauerhaft ein ca. 10 m breiter und an die Brücke angrenzender Bereich von höheren Gehölzen freigehalten werden muss, wird ein Verlust des Lebensraumtyps von ca. 45 m² (guter Erhaltungszustand) angenommen.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass der unter der Brücke liegende Bereich in dem im Entwurf vorliegenden Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (LANUV 2020e) noch als Lebensraumtyp *91E0 dargestellt ist. Dies ist zwar durch die aktuelle Kartierung revidiert worden; es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die aktuell hier vorhandenen Pappelbestände und Hochstaudenfluren zukünftig zum Lebensraumtyp *91E0 entwickelt werden sollen. Aus diesem Grund wurde hier vorsorgeorientiert von einem Verlust des Lebensraumtyps *91E0 in einer Größe von ca. 1.500 m² ausgegangen.

Insgesamt ergibt sich somit ein Flächenverlust von ca. 1.545 m².

Die Beurteilung der Erheblichkeit erfolgt nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007):

Fachkonventionsvorschlag zur Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen bei direktem Flächenentzug in Habitaten in Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie

Grundannahme:

Die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines Lebensraums nach Anhang I Richtlinie, der in einem FFH-Gebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, ist **im Regelfall** eine **erhebliche Beeinträchtigung**.

Abweichung von der Grundannahme:

Im Einzelfall kann die Beeinträchtigung als **nicht erheblich** eingestuft werden, **wenn kumulativ folgende Bedingungen erfüllt werden:**

A) Qualitativ-funktionale Besonderheiten

Auf der betroffenen Fläche sind keine speziellen Ausprägungen des Lebensraumtyps vorhanden, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, z. B. eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen. Hierbei ist auch eine besondere Lebensraumfunktion für charakteristische Arten zu berücksichtigen; und

B) Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps überschreitet die für den jeweiligen Lebensraumtyp dargestellten Orientierungswerte nicht; und

C) Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium)

Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen Lebensraumtyps im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet; und

D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne/Projekte“

Auch nach Einbeziehung etwaiger Flächenverluste durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte (B und C) nicht überschritten; und

E) Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“

Auch durch andere Wirkfaktoren des Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

- A) trifft zu, so dass keine Erheblichkeit gegeben ist.
- B) Der Flächenverlust des Lebensraumtyps darf in Abhängigkeit vom Gesamtbestand des Lebensraumtyps im Gebiet die folgenden Orientierungswerte nicht überschreiten:
Die Orientierungswerte für den Lebensraumtyp *91E0 sind
Stufe I: Wenn relativer Verlust $\leq 1\%$: 100 m²
Stufe II: Wenn relativer Verlust $\leq 0,5\%$: 500 m²
Stufe III: Wenn relativer Verlust $\leq 0,1\%$: 1.000 m²
Der durch den Wirkfaktor 1-1 ausgelöste Flächenverlust liegt bei ca. 1.545 m². Der Lebensraumtyp *91E0 umfasst gemäß den Ausführungen in Kapitel 2.2.1 eine Fläche von 86,3028 ha. Ein Verlust von 1.545 m² ergibt, bezogen auf 86,3028 ha, einen relativen Verlust von 0,18 %, der Stufe II zuzuordnen ist. Der Orientierungswert bei Stufe II liegt bei 500 m², so dass bei einem Flächenverlust von 1.545 m² der Orientierungswert deutlich überschritten wird.
- C) Die 1 % Grenze wäre bei einem Flächenverlust von 8.630 m² (= 1 % von 86,3028 ha) überschritten. Da der Flächenverlust 1.545 m² beträgt, liegt keine Überschreitung vor.
- D) Kumulationseffekt: liegt vor. Durch die Sanierung der sogenannten Lindemauer in Köln-Sürth (Plan-/Projekt-ID VP-010405) kommt es zu einem Verlust des Lebensraumtyps *91E0 von 320 m² (vgl. Kapitel 7).
- E) Kumulation mit anderen Wirkfaktoren: Es ergibt sich ein zusätzlicher Flächenverlust von ca. 20 m² durch den Wirkfaktor 3-6 (Veränderung anderer standortrelevanter Faktoren, z. B. Belichtung, Beschattung).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich durch die Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 eine hohe Beeinträchtigung des Lebensraumtyps *91E0 und seiner Erhaltungsziele (hier vor allem: Wiederherstellung von Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwäldern mit ihrer lebensraumtypischen Arten- und Strukturvielfalt in ihrer standörtlich typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder sowie Wiederherstellung des Lebensraumtyps als Habitat für seine charakteristischen Arten) ergibt.

Bewertung: hoher Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen außerhalb des FFH-Gebietes, so dass es zu keinen Verlusten des Lebensraumtyps *91E0 kommt. Beeinträchtigungen durch die Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 können somit ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B und 11B

Die Varianten 8B und 11B überbrücken im Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes eine Fläche des Lebensraumtyps *91E0, die hier eine Breite von maximal ca. 45 m und einen guten Erhaltungszustand aufweist. Es wird von einem vollständigen Verlust der unter der Brücke gelegenen Teilfläche des Lebensraumtyps ausgegangen, die ca. 2.070 m² umfasst. Weiterhin wird davon ausgegangen, dass baubedingt ein 10 m breiter Arbeitsstreifen beidseitig der Brücke benötigt wird, der auch dauerhaft von höheren Gehölzen freigehalten werden muss. Dadurch ergibt sich ein zusätzlicher Flächenverlust von ca. 670 m²; der gesamte Verlust beträgt somit ca. 2.740 m².

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, dass das im Entwurf vorliegende Maßnahmenkonzept für das

FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (LANUV 2020e) östlich angrenzend an die zuvor genannte Fläche im Bereich einer u. a. mit Pappeln bestockten Fläche eine Wiederherstellung des Lebensraumtyps *91E0 vorsieht. Diese Fläche würde ebenfalls überbrückt werden, so dass die Wiederherstellung des Lebensraumtyps nicht mehr möglich ist. Der sich daraus ergebende Flächenverlust liegt bei ca. 1.320 m².

Insgesamt ergibt sich somit ein Flächenverlust von ca. 4.060 m².

Die Beurteilung der Erheblichkeit erfolgt nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007):

Fachkonventionsvorschlag zur Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen bei direktem Flächenentzug in Habitaten in Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie	
Grundannahme:	Die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines Lebensraums nach Anhang I Richtlinie, der in einem FFH-Gebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, ist im Regelfall eine erhebliche Beeinträchtigung .
Abweichung von der Grundannahme:	Im Einzelfall kann die Beeinträchtigung als nicht erheblich eingestuft werden, wenn kumulativ folgende Bedingungen erfüllt werden:
A) Qualitativ-funktionale Besonderheiten	Auf der betroffenen Fläche sind keine speziellen Ausprägungen des Lebensraumtyps vorhanden, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, z. B. eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen. Hierbei ist auch eine besondere Lebensraumfunktion für charakteristische Arten zu berücksichtigen; <u>und</u>
B) Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“	Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps überschreitet die für den jeweiligen Lebensraumtyp dargestellten Orientierungswerte nicht; <u>und</u>
C) Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium)	Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen Lebensraumtyps im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet; <u>und</u>
D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne/Projekte“	Auch nach Einbeziehung etwaiger Flächenverluste durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte (B und C) nicht überschritten; <u>und</u>
E) Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“	Auch durch andere Wirkfaktoren des Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

A) trifft zu, so dass keine Erheblichkeit gegeben ist.

Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps ist mit „gut“ angegeben. Spezielle Ausprägungen des Lebensraumtyps, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, z. B. eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen, sind im Bereich der betroffenen Fläche keine vorhanden.

B) Der Flächenverlust des Lebensraumtyps darf in Abhängigkeit vom Gesamtbestand des Lebensraumtyps im Gebiet die folgenden Orientierungswerte nicht überschreiten:

Die Orientierungswerte für den Lebensraumtyp *91E0 sind

Stufe I: Wenn relativer Verlust $\leq 1\%$: 100 m²

Stufe II: Wenn relativer Verlust $\leq 0,5\%$: 500 m²

Stufe III: Wenn relativer Verlust $\leq 0,1\%$: 1.000 m²

Der durch den Wirkfaktor 1-1 ausgelöste Flächenverlust liegt bei ca. 4.060 m². Der Lebensraumtyp *91E0 umfasst gemäß den Ausführungen in Kapitel 2.2.1 eine Fläche von 86,3028 ha. Ein Verlust von 4.060 m² ergibt, bezogen auf 86,3028 ha, einen relativen Verlust von 0,47 %, der Stufe II zuzuordnen ist. Der Orientierungswert bei Stufe II liegt bei 500 m², so dass bei einem Flächenverlust von 4.060 m² der Orientierungswert deutlich überschritten wird.

- C) Die 1 % Grenze wäre bei einem Flächenverlust von 8.630 m² (= 1 % von 86,3028 ha) überschritten. Da der Flächenverlust 4.060 m² beträgt, liegt keine Überschreitung vor.
- D) Kumulationseffekt: liegt vor. Durch die Sanierung der sogenannten Lindemauer in Köln-Sürth (Plan-/Projekt-ID VP-010405) kommt es zu einem Verlust des Lebensraumtyps *91E0 von 320 m² (vgl. Kapitel 7).
- E) Kumulation mit anderen Wirkfaktoren: Es ergibt sich ein zusätzlicher Flächenverlust von ca. 160 m² durch den Wirkfaktor 3-6 (Veränderung anderer standortrelevanter Faktoren, z. B. Belichtung, Beschattung).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich durch die Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 eine hohe Beeinträchtigung des Lebensraumtyps *91E0 und seiner Erhaltungsziele (hier vor allem: Wiederherstellung von Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwäldern mit ihrer lebensraumtypischen Arten- und Strukturvielfalt in ihrer standörtlich typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder sowie Wiederherstellung des Lebensraumtyps als Habitat für seine charakteristischen Arten) ergibt.

Bewertung: hoher Beeinträchtigungsgrad

Variante 9aB

In dem Bereich, wo die Variante 9aB die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einer Brücke quert, kommt der Lebensraumtyp *91E0 zwar aktuell nicht vor. Das im Entwurf vorliegende Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ (LANUV 2020e) sieht jedoch zwischen dem Rheinufer und der östlichen Grenze des FFH-Gebietes im Bereich von u. a. mit Ufergehölzen und Pappeln bestockten Fläche eine Wiederherstellung des Lebensraumtyps *91E0 vor. Aufgrund der vorgesehenen Überbrückung der Flächen wäre eine Wiederherstellung des Lebensraumtyps nicht mehr möglich. Die betroffene Fläche beläuft sich auf ca. 3.570 m².

Die Beurteilung der Erheblichkeit erfolgt nach LAMBRECHT & TRAUTNER (2007):

Fachkonventionsvorschlag zur Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen bei direktem Flächenentzug in Habitaten in Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie
Grundannahme: Die direkte und dauerhafte Inanspruchnahme eines Lebensraums nach Anhang I Richtlinie, der in einem FFH-Gebiet nach den gebietsspezifischen Erhaltungszielen zu bewahren oder zu entwickeln ist, ist im Regelfall eine erhebliche Beeinträchtigung .
Abweichung von der Grundannahme: Im Einzelfall kann die Beeinträchtigung als nicht erheblich eingestuft werden, wenn kumulativ folgende Bedingungen erfüllt werden:
A) Qualitativ-funktionale Besonderheiten Auf der betroffenen Fläche sind keine speziellen Ausprägungen des Lebensraumtyps vorhanden, die innerhalb der Fläche, die der Lebensraum einnimmt, z. B. eine Besonderheit darstellen bzw. in wesentlichem Umfang zur biotischen Diversität des Lebensraumtyps in dem Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung beitragen. Hierbei ist auch eine besondere Lebensraumfunktion für charakteristische Arten zu berücksichtigen; <u>und</u>
B) Orientierungswert „quantitativ-absoluter Flächenverlust“ Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps überschreitet die für den jeweiligen Lebensraumtyp dargestellten Orientierungswerte nicht; <u>und</u>
C) Ergänzender Orientierungswert „quantitativ-relativer Flächenverlust“ (1 %-Kriterium) Der Umfang der direkten Flächeninanspruchnahme eines Lebensraumtyps ist nicht größer als 1 % der Gesamtfläche des jeweiligen Lebensraumtyps im Gebiet bzw. in einem definierten Teilgebiet; <u>und</u>
D) Kumulation „Flächenentzug durch andere Pläne/Projekte“ Auch nach Einbeziehung etwaiger Flächenverluste durch kumulativ zu berücksichtigende Pläne und Projekte werden die Orientierungswerte (B und C) nicht überschritten; <u>und</u>
E) Kumulation mit „anderen Wirkfaktoren“ Auch durch andere Wirkfaktoren des Projekts oder Plans (einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Pro-

jekten oder Plänen) werden keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

- A) trifft zu, so dass keine Erheblichkeit gegeben ist.
- B) Der Flächenverlust des Lebensraumtyps darf in Abhängigkeit vom Gesamtbestand des Lebensraumtyps im Gebiet die folgenden Orientierungswerte nicht überschreiten:
Die Orientierungswerte für den Lebensraumtyp *91E0 sind
Stufe I: Wenn relativer Verlust $\leq 1\%$: 100 m²
Stufe II: Wenn relativer Verlust $\leq 0,5\%$: 500 m²
Stufe III: Wenn relativer Verlust $\leq 0,1\%$: 1.000 m²
Der durch den Wirkfaktor 1-1 ausgelöste Flächenverlust liegt bei ca. 3.570 m². Der Lebensraumtyp *91E0 umfasst gemäß den Ausführungen in Kapitel 2.2.1 eine Fläche von 86,3028 ha. Ein Verlust von 3.570 m² ergibt, bezogen auf 86,3028 ha, einen relativen Verlust von 0,41 %, der Stufe II zuzuordnen ist. Der Orientierungswert bei Stufe II liegt bei 500 m², so dass bei einem Flächenverlust von 3.570 m² der Orientierungswert deutlich überschritten wird.
- C) Die 1 % Grenze wäre bei einem Flächenverlust von 8.630 m² (= 1 % von 86,3028 ha) überschritten. Da der Flächenverlust 3.570 m² beträgt, liegt keine Überschreitung vor.
- D) Kumulationseffekt: liegt vor. Durch die Sanierung der sogenannten Lindemauer in Köln-Sürth (Plan-/Projekt-ID VP-010405) kommt es zu einem Verlust des Lebensraumtyps *91E0 von 320 m² (vgl. Kapitel 7).
- E) Kumulation mit anderen Wirkfaktoren: liegt nicht vor.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich durch die Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 eine hohe Beeinträchtigung des Lebensraumtyps *91E0 und seiner Erhaltungsziele (hier vor allem: Wiederherstellung von Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwäldern mit ihrer lebensraumtypischen Arten- und Strukturvielfalt in ihrer standörtlich typischen Variationsbreite, inklusive ihrer Vorwälder sowie Wiederherstellung des Lebensraumtyps als Habitat für seine charakteristischen Arten) ergibt.

Bewertung: hoher Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 2-2 Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Im Hinblick auf den Lebensraumtyp *91E0 ist beim Wirkfaktor 2-2 zum einen der Verlust oder die Änderung der natürlichen Walddynamik relevant. Hierzu gehört insbesondere das Auftreten verschiedener Altersphasen innerhalb der Bestände, die sich dynamisch verändern (vgl. BfN 2022).

Zum anderen kann die Veränderung der bestandsprägenden Gewässerdynamik zu Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps *91E0 führen, da dieser von regelmäßigen Überschwemmungen abhängig ist.

Alle Brücken-Varianten

Mit Ausnahme des direkten Verlustes von Beständen des Lebensraumtyps *91E0, der bereits über den Wirkfaktor 1-1 erfasst ist, ist im vorliegenden Fall im Hinblick auf Änderungen der natürlichen Walddynamik von keinen relevanten Beeinträchtigungen auszugehen.

Allerdings kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründungen von Pylonen im Rhein zu Veränderungen der charakteristischen Dynamik kommt (z. B. durch geänderte Strömungsverhältnisse). Da diese insbesondere unter der Berücksichtigung der Größe des Gewässers nur sehr kleinräumig auftreten, wird allenfalls von geringen Beeinträchtigungen ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Veränderungen des Bodens bzw. Untergrundes umfassen eine Vielzahl verschiedener Wirkungen. Diese reichen vom totalen Verlust des Bodenkörpers bis zu Beeinträchtigungen des Bodens durch

mechanische Belastungen, die zu Bodenverdichtungen führen, sowie die Verdriftung von Stoffen und deren Eintrag in den Boden (vgl. BFN 2021).

Alle Brücken-Varianten

Veränderungen des Bodens durch dessen Verlust infolge von Versiegelung, Überbauung und Überprägung sind im vorliegenden Fall bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Wirkfaktor 3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Eine Veränderung der morphologischen Verhältnisse, z. B. durch Aufschüttung von Wällen oder auch der Verfüllung von Muldenbereichen, kann neben direkten Veränderungen im Mikrorelief zu Veränderungen der mikroklimatischen Bedingungen führen (vgl. BFN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Veränderungen der morphologischen Verhältnisse sind im vorliegenden Fall bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst. Darüber hinaus gehende morphologische Veränderungen mit relevanten Auswirkungen auf den Lebensraumtyp *91E0 sind nicht zu erwarten, so dass Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 3-3 Veränderung der hydrologischen/hydrodynamischen Verhältnisse (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Eine Veränderung der hydrologischen bzw. hydrodynamischen Verhältnisse kann sich auf die Baumartenzusammensetzung und auf die Vitalität der Bäume auswirken, womit die wichtigsten habitatbildenden Elemente eines Waldes betroffen sind. Dadurch kann sich indirekt auch eine Betroffenheit der sonstigen Arten der Wälder ergeben. Daneben kann es zu direkten Verschiebungen in der Artenzusammensetzung der Kraut- und Strauchschicht sowie der Fauna der Wälder kommen, indem feuchtezeigende oder überschwemmungstolerante Arten gefördert oder zurückgedrängt werden (vgl. BFN 2022).

Veränderungen der hydrologischen und hydrodynamischen Verhältnisse sind im vorliegenden Fall bereits im Wesentlichen durch den Wirkfaktor 2-2 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Wirkfaktor 3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Veränderungen der hydrochemischen Verhältnisse sind im Hinblick auf den Lebensraumtyp *91E0 im vorliegenden Fall in erster Linie im Zusammenhang mit den Wirkfaktoren 6-1 bis 6.6 von Interesse (vgl. BFN 2022), so dass hier nur auf diese Wirkfaktoren verwiesen wird.

Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Geschlossene Waldbestände weisen ein spezifisches Bestandsklima auf, welches gegenüber dem der umliegenden Offenbereiche infolge der Lichtreduktion einen ausgeglichenen und verzögerten Temperaturgang, eine ausgeglichene höhere Feuchte, relative Luftruhe, u. a. aufgrund der Interzeption geringere Niederschläge und eine durch die Filterwirkung des Kronendaches bedingte relative Armut an Staub, Ruß und Gasen aufweist. Durch den Anschnitt von Waldbeständen können allerdings neben anderen Standortfaktoren (vgl. Wirkfaktor 3-6) auch die charakteristischen Temperaturverhältnisse der Bestände verändert werden (vgl. BFN 2022).

Varianten 3B und 4B sowie Varianten 8B, 9aB und 11B

Im vorliegenden Fall sind allenfalls Temperaturveränderungen in den Bereichen des Lebensraumtyps *91E0 denkbar, die von Brückenbauwerken überspannt werden (Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B). Da davon ausgegangen wird, dass die unter Brücken liegenden Bestände des Lebensraumtyps vollständig verloren gehen (vgl. auch Wirkfaktor 1-1), spielt der Wirkfaktor 3-5 keine Rolle.

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen außerhalb des FFH-Gebietes, so dass Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps *91E0 durch den Wirkfaktor 3-5 ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine BeeinträchtigungWirkfaktor 3-6 Veränderung anderer standortrelevanter Faktoren (z. B. Belichtung, Beschattung) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Der Wirkfaktor 3-6 umfasst Änderungen an sonstigen, vor allem klimatisch wirksamen Standortfaktoren wie Änderungen der Luftfeuchtigkeit oder der Beschattungs-/Belichtungsverhältnisse, soweit die Veränderungen nicht vorrangig einem anderen Wirkfaktor (z. B. 3-5) zuzuordnen sind. Änderungen der Beschattungs-/Belichtungsverhältnisse können z. B. das Pflanzenwachstum innerhalb des Lebensraumtyps *91E0 beeinträchtigen (vgl. BfN 2022).

Im vorliegenden Fall sind vor allem veränderte Lichtverhältnisse durch Beschattung in den Bereichen des Lebensraumtyps *91E0 denkbar, die von Brückenbauwerken überspannt werden. Da diese Flächen bereits über den Wirkfaktor 2-1 erfasst sind, wird an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen.

Darüber hinaus kann es auch bei an die Brückenbauwerke angrenzenden Lebensräumen bei entsprechender Lage zu Verschattungseffekten kommen. .

Varianten 3B und 4B

Im dem Bereich, wo die Varianten 3B und 4B die zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes überbrücken, grenzt der Lebensraumtyp *91E0 in nur wenigen Metern Entfernung nördlich und südlich an die Brücke an. Hier ist vor allem von einer Betroffenheit der nördlich an die Brücke angrenzenden Flächen des Lebensraumtyps *91E0 auszugehen, die noch dadurch verstärkt wird, dass auf der Nordseite der Brücke eine 6,5 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen ist. Für die Verschattung wird ein ca. 20 m breiter Bereich nördlich der Brücke berücksichtigt. Dabei führt die Verschattung nicht zu einem vollständigen Verlust des Lebensraumtyps, sondern nur zu einer graduellen Beeinträchtigung, die mit 25 % angesetzt wird. Der sich daraus ergebende Flächenverlust liegt bei ca. 20 m², wobei der Flächenverlust im Bereich des 10 m breiten Arbeitsstreifens entlang der Brücke (vgl. Wirkfaktor 2-1) bereits berücksichtigt ist.

Bewertung: geringer BeeinträchtigungsgradVarianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes. Der minimale Abstand zum am nächsten gelegenen Lebensraumtyp *91E0 beträgt ca. 850 m, so dass Beeinträchtigungen durch Verschattung ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine BeeinträchtigungVarianten 8B und 11B

Im dem Bereich, wo die Varianten 8B und 11B den Lebensraumtyp *91E0 überbrücken, setzt sich der Lebensraumtyp sowohl in nördlicher als auch südlicher Richtung fort. Hier ist vor allem von einer Betroffenheit der nördlich an die Brücke angrenzenden Flächen des Lebensraumtyps *91E0 auszugehen, die noch dadurch verstärkt wird, dass auf der Nordseite der Brücke eine 6,5 m hohe Lärm-

schutzwand vorgesehen ist. Für die Verschattung wird ein ca. 20 m breiter Bereich nördlich der Brücke berücksichtigt. Dabei führt die Verschattung nicht zu einem vollständigen Verlust des Lebensraumtyps, sondern nur zu einer graduellen Beeinträchtigung, die mit 25 % angesetzt wird. Der sich daraus ergebende Flächenverlust liegt bei ca. 160 m², wobei der Flächenverlust im Bereich des 10 m breiten Arbeitsstreifens entlang der Brücke (vgl. Wirkfaktor 2-1) bereits berücksichtigt ist.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Variante 9aB

In dem Bereich, wo die Variante 9aB die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einer Brücke quert, weist der am nächsten zur Brücke gelegene Lebensraumtyp *91E0 eine Entfernung von ca. 470 m auf. Beeinträchtigungen durch Verschattung können somit ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 4-1 Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 4-2 Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 4-3 Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkungen und Mortalitäten können vor allem im Hinblick auf vorkommende charakteristische Tierarten des Lebensraumtyps *91E0 Relevanz erlangen (vgl. BfN 2022).

Da im Untersuchungsraum davon auszugehen ist, dass keine charakteristischen Tierarten des Lebensraumtyps *91E0 vorkommen (vgl. auch Kapitel 4.3.2), erfolgen keine weiteren Ausführungen.

Wirkfaktor 5-1 Akustische Reize (Schall/Lärm) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 5-2 Bewegung / Optische Reize (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 5-4 Erschütterungen / Vibrationen (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Die Wirkfaktoren 5-1, 5-2 und 5-4 können vor allem für charakteristische Arten des Lebensraumtyps *91E0 relevant sein.

Da im Untersuchungsraum davon auszugehen ist, dass keine charakteristischen Tierarten des Lebensraumtyps *91E0 vorkommen (vgl. auch Kapitel 4.3.2), erfolgen keine weiteren Ausführungen.

Wirkfaktor 5-3 Licht (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Der Wirkfaktor 5-3 kann vor allem für charakteristische Arten des Lebensraumtyps *91E0 relevant sein.

Da im Untersuchungsraum davon auszugehen ist, dass keine charakteristischen Tierarten des Lebensraumtyps *91E0 vorkommen (vgl. auch Kapitel 4.3.2), erfolgen keine weiteren Ausführungen.

Wirkfaktor 6-1 Stickstoffverbindungen/Nährstoffeintrag (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Alle Brücken-Varianten

Der Lebensraumtyp *91E0 ist gemäß Stickstoffleitfaden Straße (FGSV 2019) gegenüber Stickstoffeinträgen nicht empfindlich, wenn er gelegentlich überflutet wird und in wasserwirtschaftlich abgegrenzten Überschwemmungsgebieten liegt. Da die im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ und zugleich im detailliert untersuchten Bereich gelegenen Bestände des Lebensraumtyps *91E0 im gesetzlichen Überschwemmungsgebiet des Rheins liegen (vgl. auch BE-

ZIRKSREGIERUNG KÖLN 2015 und MWIDE 2022) und gelegentlich überflutet werden, kann somit im vorliegenden Fall von einer Unempfindlichkeit des Lebensraumtyps gegenüber Stickstoffeinträgen ausgegangen und Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Vermeidung von Nährstoffeinträgen) bei allen Varianten ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Ein Eintrag von organischen Verbindungen kann zu einer Schädigung der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten des Lebensraumtyps führen. Neben der direkten Schädigung der Individuen können auch die bestehenden Standortfaktoren stark verändert werden. Schadstoffbelastungen können u. a. die Stresstoleranz von Pflanzen herabsetzen, so dass spätere zusätzliche Belastungen wie Kälte nicht mehr kompensiert werden können (vgl. BFN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Einträge von organischen Verbindungen in den Lebensraumtyp +91E0 können im vorliegenden Fall zum einen aus der Bautätigkeit resultieren. Zum anderen kann es betriebsbedingt durch den Verkehr auf der Rheinbrücke bei den Brücken-Varianten zu entsprechenden Einträgen kommen (vor allem bei Unfällen im Bereich der Brückenbauwerke). Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Vermeidung von Schadstoffeinträgen) können jedoch ausgeschlossen werden, da es bei einer ordnungsgemäßen Bauausführung i. d. R. zu keinen Einträgen von organischen Verbindungen kommt. Bei Unfällen im Bereich der Brückenbauwerke kann zudem davon ausgegangen werden, dass entstehende Schadstoffe durch die auf den Brücken vorhandenen Schutzeinrichtungen zurückgehalten werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-4 Sonstige durch Verbrennungs- und Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe (Relevanzstufe: regelmäßig relevant)

Durch Immissionen von Luftschadstoffen (Schwefeldioxid, Ammoniak und Stickoxide) können die Standorte des Lebensraumtyps *91E0 versauern. In der Folge kann es zum Ausfall eines Teiles des charakteristischen Artenbestandes kommen. Der Wirkfaktor umfasst nur Immissionen, die nicht bereits durch andere Wirkfaktoren berücksichtigt worden sind (vgl. BFN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Stickoxide spielen beim Wirkfaktor 6-4 keine Rolle, da diese bereits über den Wirkfaktor 6-1 berücksichtigt sind. Ebenfalls keine Bedeutung für das geplante Vorhaben haben Ammoniakverbindungen, die vornehmlich aus der Landwirtschaft stammen. Vergleichbares gilt für Schwefeldioxid, an dem der Verkehrssektor mittlerweile nur noch einen sehr geringen Anteil hat (vgl. UMWELTBUNDESAMT 2022). Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Vermeidung von Schadstoffeinträgen) durch den Wirkfaktor 6-4 können somit bei allen Varianten ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-5 Eintrag von Salz (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Ein Eintrag von Salzen kann zu direkten Schädigungen der charakteristischen Tier- und Pflanzenarten des Lebensraumtyps *91E0 führen. Neben der direkten Schädigung der Individuen können auch die bestehenden Standortfaktoren stark verändert werden. So bewirken Einträge von Salzen in den Boden eine erhöhte Löslichkeit von Schwermetallen, so dass diese Stoffe pflanzenverfügbar werden oder ins Sickerwasser gelangen können (vgl. BFN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Aus folgenden Gründen wird davon ausgegangen, dass es durch Salzeinträge allenfalls zu geringen

- Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Vermeidung von Schadstoffeinträgen) kommt:
- Das auf der Brücke anfallende Oberflächenwasser wird auf der Brücke zusammengeführt und an den beiden Brückenseiten gesammelt, zurückgehalten, ggfs. gereinigt und erst dann in den Rhein abgeführt.
 - Das in den Rhein abgeführte und z. T. noch mit Streusalz belastete Oberflächenwasser unterliegt im Rhein einem starken Verdünnungseffekt.
 - Mit Tausalz belastetes Spritzwasser, das ggfs. von den Brücken in den Rhein und angrenzende Lebensräume gelangen könnte, wird durch die auf den Brücken vorhandenen Lärmschutzwände und sonstigen Schutzeinrichtungen weitestgehend zurück gehalten.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Auf der Vegetation abgelagerte Stäube beeinflussen den Strahlungs- und Wasserhaushalt der Pflanzen, wodurch Photosynthese und andere Stoffwechselprozesse der Pflanze beeinträchtigt werden. Staubförmige Emissionen bewirken bei Pflanzen eine Zuwachsminderung und einen verringerten Stärkegehalt der Blätter aufgrund verringerter Photosynthese, die hier durch Staubbelaag auf den Blattoberflächen nicht stattfinden kann. Als Folge können die Pflanzen zudem verstärkt Hitzestress ausgeliefert sein. Aufgrund der hohen Bestandsrauigkeit von Wäldern kann es zudem zu einem Auskammen von Staub- und Rußpartikeln durch die Bäume kommen (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Im vorliegenden Fall sind nennenswerte Staubemissionen in erster Linie durch die Bautätigkeit zu erwarten. Da diese aber auf die Bauzeit und bestimmte Wetterlagen (vor allem bei längerer Trockenheit) begrenzt sind und nur ein relativ kleiner Anteil des Lebensraumtyps *91E0 am Gesamtvorkommen im FFH-Gebiet betroffen ist, wird allenfalls von geringen Beeinträchtigungen ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

5.4 Beeinträchtigungen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Von den für das FFH-Gebiet relevanten Fischarten Flussneunauge, Meerneunauge, Lachs, Maifisch, Steinbeißer und Groppe werden die Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch nachfolgend zusammen behandelt, da es sich um Wanderfische handelt, die die Rhein-Fischschutzzonen überwiegend als Wanderkorridor nutzen. Teilbereiche des FFH-Gebietes stellen aber auch Larval- bzw. Laichhabitate dieser Arten da. Zudem sind die für die drei Arten genannten Erhaltungsziele sehr ähnlich.

Der Lachs wird gesondert behandelt, da es sich um eine Art handelt, die die Rhein-Fischschutzzonen ausschließlich als Wanderkorridor nutzt.

Wiederum zusammen behandelt werden die Nichtwanderfisch-Arten Steinbeißer und Groppe, für die die Rhein-Fischschutzzonen z. T. einen Lebensraum darstellen und als Trittsteinhabitate zur Vernetzung weiterer angrenzender Habitate dienen. Zudem sind die für die beiden Arten genannten Erhaltungsziele sehr ähnlich.

5.4.1 Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch

- **Erhaltungsziele**

Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das

Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten (alle drei Arten).

- Erhaltung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter, linear durchgängiger, sauerstoffreicher Fließgewässer mit gut überströmten, kiesigen, sandigen Bereichen und Feinsedimentbereichen als Laich- und Larvenhabitat (Flussneunauge);
- Wiederherstellung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter, linear durchgängiger, sauerstoffreicher Flüsse mit gut überströmten, kiesigen, sandigen und schlammigen Habitaten als Laich- und Larvenhabitat (Meerneunauge);
- Erhaltung (Flussneunauge) / Wiederherstellung (Meerneunauge, Maifisch) einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik mit natürlichem Geschiebetransport sowie mit lebensraumtypischen Strukturen und Vegetation (alle drei Arten);
- Wiederherstellung von Riffle-Pool-Strukturen (Maifisch);
- Wiederherstellung von flachen, moderat überströmten Freiwasserbereichen über kiesigem Grund (Maifisch);
- Vermeidung und ggfs. Verringerung von direkten und diffusen Nährstoff- und Schadstoffeinträgen in die Gewässer (alle drei Arten);
- Erhaltung (Flussneunauge) / Wiederherstellung (Meerneunauge, Maifisch) der Wasserqualität (alle drei Arten);
- Erhaltung (Flussneunauge) / Wiederherstellung (Meerneunauge, Maifisch) einer schonenden Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Art (alle drei Arten);
- Erhaltung (Flussneunauge) / Wiederherstellung (Meerneunauge) der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässer im gesamten Verlauf;
- Vermeidung von Wasserentnahmen im Bereich der Reproduktionsbereiche (Maifisch);
- Wiederherstellung der lateralen Durchgängigkeit (Maifisch).
- Das Vorkommen im Gebiet ist insbesondere aufgrund seiner Bedeutung als eines von nur zwei Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen wiederherzustellen (Meerneunauge).
- Das Vorkommen im Gebiet ist insbesondere aufgrund seiner Bedeutung als einziges und isoliertes Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen wiederherzustellen (Maifisch) (vgl. LANUV 2021).

• ***Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bzw. der Arten***

Wirkfaktor 1-1 Überbauung/Versiegelung (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen (Relevanzstufe: regelmäßig relevant)

Überbauung/Versiegelung (im Sinne einer Verfüllung von Gewässerteilen) führt grundsätzlich zum vollständigen und i. d. R. dauerhaften Verlust der Lebensraumfunktionen der betreffenden Flächen und ihrer Eignung als Habitat der Art. Konsequenzen können – abhängig vom Umfang – z. B. Verlust von Teilhabitaten, Verringerung der Fortpflanzungsrate bzw. der Überlebenswahrscheinlichkeit von Individuen, Bestandsrückgang oder Beeinträchtigung bzw. Erlöschen lokaler (Teil-)Bestände sein (vgl. BfN 2022).

Die Beseitigung oder Veränderung typischer Vegetations- oder Biotopstrukturen kann zu einer Minderung der Habitatqualität und -funktionen für die Art führen. Konsequenzen können – abhängig vom Umfang – auch hier z. B. der Verlust von Teilhabitaten, die Verringerung der Fortpflanzungsrate bzw. der Überlebenswahrscheinlichkeit von Individuen, Bestandsrückgang oder Beeinträchtigung bzw. Erlöschen lokaler (Teil-)Bestände sein (vgl. BfN 2022).

Für den Habitatverlust von Fisch- und Neunaugenarten in FFH-Gebieten gibt es im Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP (LAM-

BRECHT & TRAUTNER 2007) keine Angaben zu Orientierungswerten, die ähnlich wie beim Verlust von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-Richtlinie oder Habitaten von anderen Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie zur Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung herangezogen werden könnten. Darüber hinaus existieren für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ keine Angaben z. B. zur Gesamtgröße der für Wanderfische relevanten Ruhezeiten, so dass nicht die Möglichkeit besteht, einen Flächenverlust z. B. über die 1 %-Regel zu bewerten (siehe in diesem Zusammenhang die Beurteilung der Erheblichkeit nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 für den Wirkfaktor 1-1, bezogen auf die Lebensraumtypen 3270 und *91E0). Aus diesem Grund erfolgt die Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen verbal-argumentativ.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B wird im Bereich des Gleithangs westlich von Langel, der zur zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes gehört, die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers erforderlich. Unter Berücksichtigung der Breite der Brücke (60,7 m) und Erfahrungswerten aus anderen bereits in Planung befindlichen Rheinbrücken (z. B. Rheinbrücke Duisburg-Neuenkamp) kann davon ausgegangen werden, dass für die Fundamente des Pylons eine Fläche von ca. 710 m² (davon ca. 280 m bauzeitlich und ca. 430 m² dauerhaft) in Anspruch genommen wird. Mit dem Flächenverlust ist auch der Verlust von Jungfisch-, Larven- und Laichhabitaten sowie Ruhezeiten von Fluss- und Meerneunaue sowie Maifisch verbunden, die gemäß dem Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet (LANUV 2020) für die genannten Arten von hoher Bedeutung sind. Aufgrund dieser Bedeutungseinstufung wird von einem hohen Grad der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter Fließgewässer mit gut überströmten, kiesigen, sandigen Bereichen und Feinsedimentbereichen als Laich- und Larvenhabitat) bei Meerneunaue und Maifisch ausgegangen. Berücksichtigt wurde dabei auch, dass das Vorkommen der beiden Arten im FFH-Gebiet aufgrund seiner Bedeutung als eines von nur zwei Vorkommen (Meerneunaue) bzw. als einziges und isoliertes Vorkommen (Maifisch) in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen wiederherzustellen ist.

Für das Flussneunaue wird von einem noch tolerierbaren Beeinträchtigungsgrad ausgegangen.

Bewertung: hoher Beeinträchtigungsgrad bei Meerneunaue und Maifisch, noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad beim Flussneunaue

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter Fließgewässer mit gut überströmten, kiesigen, sandigen Bereichen und Feinsedimentbereichen als Laich- und Larvenhabitat) durch Überbauung/Versiegelung und eine direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B wird im Bereich der Bühnenfelder südwestlich von Niederkassel, die zur bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes gehören, die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers erforderlich. Unter Berücksichtigung der Breite der Brücke (45,7 m) und Erfahrungswerten aus anderen bereits in Planung befindlichen Rheinbrücken (z. B. Rheinbrücke Duisburg-Neuenkamp) kann davon ausgegangen werden, dass für die Fundamente des Pylons eine Fläche von ca. 560 m² (davon ca. 220 m bauzeitlich und ca. 340 m² dauerhaft) in Anspruch genommen wird. Mit dem Flächenverlust ist auch der Verlust von Jungfisch-, Larven- und

Laichhabitaten sowie Ruhezeiten von Fluss- und Meerneunaugen sowie Maifisch verbunden, die gemäß dem Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet (LANUV 2020) für die genannten Arten von hoher Bedeutung sind. Aufgrund dieser Bedeutungseinstufung wird von einem hohen Grad der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter Fließgewässer mit gut überströmten, kiesigen, sandigen Bereichen und Feinsedimentbereichen als Laich- und Larvenhabitat) bei Meerneunaugen und Maifisch ausgegangen. Berücksichtigt wurde dabei auch, dass das Vorkommen der beiden Arten im FFH-Gebiet aufgrund seiner Bedeutung als eines von nur zwei Vorkommen (Meerneunaugen) bzw. als einziges und isoliertes Vorkommen (Maifisch) in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen wiederherzustellen ist.

Für das Flussneunaugen wird von einem noch tolerierbaren Beeinträchtigungsgrad ausgegangen.

Bewertung: hoher Beeinträchtigungsgrad bei Meerneunaugen und Maifisch, noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad beim Flussneunaugen

Wirkfaktor 2-2 Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik (Relevanzstufe: regelmäßig relevant für Meerneunaugen, ggfs. relevant für Flussneunaugen)

Ein Verlust bzw. eine Änderung der charakteristischen Gewässerdynamik hat Auswirkungen insbesondere auf Adulttiere während der Laichwanderung. Da Neunaugen meist nicht aus eigener Kraft wandern können, benötigen sie i. d. R. größere Fische als Transportmittel (und Nahrungsquelle). Bei einer Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit durch gewässerbauliche Maßnahmen (Flussbegradigung) kann der Fluss von diesen Fischen oft nicht mehr als Wanderweg genutzt werden, was wiederum größere Auswirkungen auf die Ausbreitungsmöglichkeiten der Neunaugen hat (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Die bei allen Brücken-Varianten erfolgende Gründung eines Pylons im Rhein nahe des rechtsrheinischen Rheinufers im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel (Varianten 3B und 4B) bzw. knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes (Varianten 5B, 6aB und 6bB) bzw. im Bereich der Bühnenfelder südwestlich von Niederkassel (Varianten 8B, 9aB und 11B) wird unter Berücksichtigung der Größe des Rheins zu keiner relevanten Veränderung der Strömungsgeschwindigkeit führen, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität für den Maifisch, regelmäßig relevant für Fluss- und Meerneunaugen)

Veränderungen des Gewässerbettes können insbesondere für sand- und kieslaichende Arten zum Verlust von Laichplätzen sowie zum Rückgang von Überwinterungsmöglichkeiten führen. Betroffen sind hierbei diejenigen Arten, die ihren Laich im Kiesbett verstecken. Für die erfolgreiche Reproduktion sind sie auf ein sauerstoffdurchströmtes Lückensystem im Gewässergrund (Interstitial) angewiesen (vgl. Wirkfaktor 6-6). Weiter können durch Übersandung und Verschlämzung die Reproduktionshabitate derjenigen Arten verloren gehen, die über Grobsubstraten ablaichen.

Bei manchen FFH-Fischarten haben die einzelnen Altersgruppen unterschiedliche Lebensraumanprüche. Die notwendige Substrat-Vielfalt muss mosaikartig verzahnt nebeneinander vorliegen. Wird diese Substratvielfalt eingeschränkt, so kann auch dies zu Beeinträchtigungen führen (vgl. BfN 2022). Veränderungen des Gewässerbettes können aber auch bei einigen wenigen Arten, die auf schlammigen Gewässergrund angewiesen sind, nachteilig sein, wenn z. B. durch Begradigung (mit der Folge von erhöhten Fließgeschwindigkeiten) der schlammige Gewässergrund verringert wird oder verloren

geht.

Konsequenzen können – abhängig vom Umfang – z. B. Verlust von Teilhabitaten, Verringerung der Fortpflanzungsrate bzw. der Überlebenswahrscheinlichkeit von Individuen, Bestandsrückgang oder Beeinträchtigung bzw. Erlöschen lokaler (Teil-)Bestände sein (vgl. BfN 2022).

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel kommt, der für Fluss- und Meerneunauge sowie Maifisch als Ruhezone während ihrer Wanderungen oder auch als Larven- bzw. Laichhabitat relevant ist. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes, so dass Beeinträchtigungen durch Veränderungen des Bodens ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich der südwestlich von Niederkassel gelegenen Bühnenfelder kommt, die für Fluss- und Meerneunauge sowie Maifisch als Ruhezone während ihrer Wanderungen oder auch als Larven- bzw. Laichhabitat relevant sind. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Wirkfaktor 3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Gewässerbauliche Maßnahmen wie Flussbegradigungen, Sohl- oder Uferverbauungen, die zum Verlust von strukturreichen Fließstrecken mit hoher Substratvielfalt (u. a. mit kiesigen Bereichen) führen, können bedeutsame Beeinträchtigungen darstellen.

Gewässer-Begradigungen können z. B. erhöhte Fließgeschwindigkeiten, den Verlust der Strömungsvielfalt, die Eintiefung der Sohle oder eine Verringerung der Substratvielfalt am Gewässergrund verursachen. Uferverbauungen können zu einem Verlust von strömungsberuhigten Zonen, Nahrungsgebieten, Versteckmöglichkeiten oder Laichplatzangeboten führen.

Viele Arten sind auf ein kleinräumiges Mosaik unterschiedlicher Teillebensräume (mit unterschiedlicher Strömung, Substrat etc.) angewiesen, welche durch Begradigung und Sohl- oder Uferverbauungen eingeschränkt wird oder verloren geht.

Konsequenzen können – abhängig vom Umfang – z. B. Verlust von Teilhabitaten, Verringerung der Fortpflanzungsrate bzw. der Überlebenswahrscheinlichkeit von Individuen, Bestandsrückgang oder Beeinträchtigung bzw. Erlöschen lokaler (Teil-)Bestände sein (vgl. BfN 2022).

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen morphologischen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel kommt, der für Fluss- und Meerneunauge sowie Maifisch als Ruhezone während ihrer Wanderungen

oder auch als Larven- bzw. Laichhabitat relevant ist. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes, so dass Beeinträchtigungen durch Veränderungen der morphologischen Verhältnisse ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen morphologischen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich der bei Niederkassel gelegenen Bühnenfelder kommt, die für Fluss- und Meerneunaugen sowie Maifisch als Ruhezone während ihrer Wanderungen oder auch als Larven- bzw. Laichhabitat relevant sind. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Wirkfaktor 3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit) (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Veränderungen der hydrochemischen Verhältnisse sind im Hinblick auf Fluss- und Meerneunaugen sowie Maifisch in erster Linie im Zusammenhang mit den Wirkfaktoren 6-1 bis 6.6 von Interesse, so dass hier nur auf diese Wirkfaktoren verwiesen wird.

Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Veränderungen der Wassertemperaturen sind für Fische und Neunaugen regelmäßig von besonderer Relevanz, da wesentliche biologische Aktivitäten und die Individualentwicklung hiervon abhängen. Die Wassertemperatur beeinflusst viele biochemische und physiologische Aktivitäten von Fischen; die Widerstandsfähigkeit gegenüber Belastungen und Krankheitserregern kann davon ebenso abhängen wie die Gonadenentwicklung, das Ablaichen und die Ei- und Jungfischentwicklung.

Verminderte Temperaturen können in bestimmten Fällen und Gewässerabschnitten durch eine erhöhte Beschattung durch Bepflanzung, Sukzession oder ggfs. große Bauwerke, oder bei manchen Arten auch durch eine anthropogen angehobene Wassertiefe an den Fortpflanzungshabitaten hervorgerufen werden. Dies kann ggfs. dazu führen, dass die für die Entwicklung bzw. Metamorphose der Tiere idealen Temperaturen unterschritten und die Lebensraumeignung vermindert werden.

Wesentlich gravierender sind jedoch Temperaturerhöhungen aufgrund von wasserbaulichen Maßnahmen oder Beseitigung von schattenspendender Vegetation (z. B. bei Gewässerausbau oder -unterhaltung), da diese insbesondere in den Sommermonaten zu kritischen Situationen im Gewässer führen können. Dies gilt häufig auch in Kombination mit anderen Wirkfaktoren wie z. B. Eutrophierung und kann nicht zuletzt zu kritischen Veränderungen des Sauerstoffgehalts führen (vgl. Wirkfaktor 3-4). Konsequenzen können – abhängig vom Umfang – z. B. Verlust von Teilhabitaten, Verringerung der Fortpflanzungsrate bzw. der Überlebenswahrscheinlichkeit von Individuen, Bestandsrückgang oder Beeinträchtigung bzw. Erlöschen lokaler (Teil-)Bestände sein (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Unter den Brückenbauwerken kommt es zwar zu veränderten Strahlungsverhältnissen. Unter Berücksichtigung der Größe des Wasserkörpers Rhein können jedoch dadurch verursachte Veränderungen

der Temperaturverhältnisse und Beeinträchtigungen von Fluss- und Meerneunaugen sowie Maifisch ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 3-6 Veränderung anderer standortrelevanter Faktoren (z. B. Belichtung, Beschattung) (Relevanzstufe: ggfs. relevant für Fluss- und Meerneunaugen)

Eine Verschattung kann insbesondere Auswirkungen auf Laichplätze und Larvallebensräume durch veränderte Temperaturverhältnisse haben (vgl. BfN 2022). Veränderungen der Temperaturverhältnisse werden beim Wirkfaktor 3-5 behandelt, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen zum Wirkfaktor 3-6 erfolgen.

Wirkfaktor 4-1 Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 4-2 Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Baubedingte Beeinträchtigungen sind prinzipiell mit den anlagebedingten Beeinträchtigungen vergleichbar (vgl. Wirkfaktor 4-2) und i. d. R. nur durch andere Elemente ausgelöst sowie zeitlich in ihrer Dauer beschränkt. Die möglichen Konsequenzen für die Individuen und Bestände sind daher prinzipiell ebenfalls vergleichbar, in ihrer Intensität jedoch aufgrund der befristeten Dauer oft geringer bzw. durch Steuerung besser vermeidbar.

Für anadrome Wanderfischarten können auch temporäre Querbauwerke in Fließgewässern bedeutende Hindernisse darstellen, wenn diese nicht überwunden werden können und der Zugang zu den flussaufwärts gelegenen Laichgründen in den artspezifisch relevanten Zeiträumen nicht möglich ist.

Baumaßnahmen an Gewässern (z. B. im Zusammenhang mit Brücken) können jedoch auch zu spezifischen baubedingten Beeinträchtigungen führen (vgl. BfN 2022).

Eine anlagebedingte Barrierewirkung für Fische kann insbesondere durch Einbringung technischer Bauwerke bzw. anlagebezogener Bestandteile eines Vorhabens in die Gewässer hervorgerufen werden. Hierzu zählen u. a. auch Verrohrungen, massive Sohlbauwerke mit Unterbrechung der Gewässersohle etc. In bestimmten Fällen können auch negativ veränderte Gewässerstrukturen oder -verhältnisse (z. B. Abschnitte mit Sauerstoffmangel, erhöhten Temperaturen, künstlich reduzierten oder erhöhten Strömungs- bzw. Abflussverhältnissen, veränderten Sedimentationsverhältnissen) zur Meidung bestimmter Bereiche führen und somit eine Barrierewirkung herbeiführen oder verstärken.

Querbauwerke unterbrechen die lineare Durchgängigkeit der Fließgewässer, so dass eine ungehinderte Durchwanderbarkeit für aquatische Organismen nicht gewährleistet ist. Für anadrome Arten stellen Querbauwerke in Fließgewässern bedeutende Hindernisse dar, wenn diese nicht überwunden werden können und der Zugang zu den flussaufwärts gelegenen Laichgründen in den artspezifisch relevanten Zeiträumen nicht möglich ist. Laichwanderungen können bei Wanderfischen (Diadrome, Potamodrome) unterbrochen werden.

Barrieren verhindern zudem die ungehinderte stromauf- oder stromabwärts gerichteten Ortsbewegungen zum Wechsel zwischen Teilhabitaten während verschiedener Jahreszeiten und Lebensphasen, zum genetischen Austausch, zum Ausgleich ggfs. unterschiedlicher Besiedlungsdichten oder der Wiederbesiedlung nach Katastrophenereignissen in bestimmten Abschnitten.

Anlagebedingte Barrierewirkungen führen somit u. a. zur Trennung räumlich-funktionaler Beziehungen zwischen Teilhabitaten, zu Verinselung, Verhinderung des Individuen-/Genaustauschs zwischen Populationen bzw. einer Besiedlung von Gewässerabschnitten bis hin zum Rückgang oder Aussterben von (lokalen) Populationen (vgl. BfN 2022).

Eine anlagebedingte Mortalität/Tötung von Fischen kann bei Straßenverkehrsvorhaben i. d. R. ausgeschlossen werden (vgl. BfN 2022).

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B wird für die Fundamente des Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers eine Fläche von ca. 710 m² (davon ca. 280 m bauzeitlich und ca. 430 m² dauerhaft) in Anspruch genommen, die im Bereich des Gleithangs westlich von Langel liegt. Eine dadurch verursachte Beeinträchtigung des Rheins als Wanderkorridor von Fluss- und Meerneunauge sowie Maifisch kann aufgrund der Breite des Rheins in diesem Abschnitt von ca. 360 m ausgeschlossen werden. Kleinräumig ist es zwar denkbar, dass durch die Flächeninanspruchnahme die Erreichbarkeit von Flachwasserbereichen, die als Jungfischhabitat und Ruhezone für Fluss- und Meerneunauge sowie Maifisch von Bedeutung sind, eingeschränkt wird. Unter Berücksichtigung des relativ kleinräumigen Flächenverlustes wird jedoch allenfalls von geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: geringer BeeinträchtigungsgradVarianten 5B, 6aB und 6bB

Bei den Varianten 5B, 6aB und 6bB wird für die Fundamente des Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers eine Fläche von ca. 560 m² (davon ca. 220 m bauzeitlich und ca. 340 m² dauerhaft) in Anspruch genommen, die knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes liegt. Eine dadurch verursachte Beeinträchtigung des Rheins als Wanderkorridor von Fluss- und Meerneunauge sowie Maifisch kann aufgrund der Breite des Rheins in diesem Abschnitt von ca. 390 m ausgeschlossen werden. Kleinräumig ist es zwar denkbar, dass durch die Flächeninanspruchnahme die Erreichbarkeit der Bühnenfelder bei Niederkassel, die als Larvenhabitat und Ruhezone für Fluss- und Meerneunauge sowie Maifisch von Bedeutung sind, eingeschränkt wird. Unter Berücksichtigung des relativ kleinräumigen Flächenverlustes wird jedoch allenfalls von geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: geringer BeeinträchtigungsgradVarianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B wird für die Fundamente des Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers dauerhaft eine Fläche von ca. 560 m² (davon ca. 220 m bauzeitlich und ca. 340 m² dauerhaft) in Anspruch genommen, die im Bereich der Bühnenfelder südwestlich von Niederkassel liegt. Eine dadurch verursachte Beeinträchtigung des Rheins als Wanderkorridor von Fluss- und Meerneunauge sowie Maifisch kann aufgrund der Breite des Rheins in diesem Abschnitt von ca. 460 m (Varianten 8B und 11B) bzw. 380 m (Variante 9aB) ausgeschlossen werden. Kleinräumig ist es zwar denkbar, dass durch die Flächeninanspruchnahme die Erreichbarkeit der Bühnenfelder südwestlich von Niederkassel, die als Larven-/Laichhabitat und Ruhezone für Fluss- und Meerneunauge sowie Maifisch von Bedeutung sind, eingeschränkt wird. Unter Berücksichtigung des relativ kleinräumigen Flächenverlustes wird jedoch allenfalls von geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: geringer BeeinträchtigungsgradWirkfaktor 4-3 Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität für den Maifisch, regelmäßig relevant für Fluss- und Meerneunauge)

Betriebsbedingte Mortalität von Fischen tritt zum einen insbesondere im Rahmen von Wasserentnahmen (z. B. zu Kühlwasserzwecken, an Pumpspeicherwerken oder zur Bewässerung) und Ausleitungen auf. Zum anderen ist betriebsbedingte Mortalität auch durch Boots- bzw. Schiffsverkehr möglich (Tötung oder Verletzung von Tieren durch Schiffsschrauben) (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Im vorliegenden Fall können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgeschlossen werden, da die zuvor beschriebenen Mortalitätsfaktoren nicht auftreten und der Kfz-Verkehr über das Brückenbauwerk abgewickelt wird.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 5-1 Akustische Reiz (Schall) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)Wirkfaktor 5-2 Erschütterungen / Vibrationen (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Die Auswirkungen von Lärm und Erschütterungen sind bei Fischen und Neunaugen bislang nur wenig untersucht. Belegt ist, dass akustische Signale von Fischen zur Kommunikation, zur Erkennung von Räubern und von Beute sowie zur Erkundung des Lebensraums eingesetzt werden. Störgeräusche, wie sie z. B. bei einer Baumaßnahme entstehen, können daher biologisch relevante Signale maskieren, d. h. das Erkennen von Räubern und Beute oder die Kommunikation innerhalb der Art erschweren oder behindern. Darüber hinaus können Unterwassergeräusche die betroffenen Individuen auch direkt schädigen (u. a. permanenter oder vorübergehender Hörverlust) oder zu Flucht- und Vermeidungsreaktionen führen. Intensive Geräusche können die Hörschwelle verändern und die Sinneszellen schädigen, daneben kann auch physiologischer Stress ausgelöst werden. Konsequenzen können – abhängig vom Umfang – z. B. Verhaltensänderungen, Desorientierung, physiologische Schäden (Hörverlust) und Vermeidungsreaktionen sein, die wiederum langfristig zu einem Verlust von (Teil-) Habitaten bzw. einer sinkenden Überlebenswahrscheinlichkeit von Individuen, Bestandsrückgang oder Beeinträchtigung bzw. Erlöschen lokaler (Teil-)Bestände führen können (vgl. BfN 2022).

Bei dem geplanten Vorhaben kann es im Wesentlichen durch folgende Wirkungen zu Beeinträchtigungen durch Schalleinwirkungen und Erschütterungen kommen:

- baubedingte Schalleinwirkungen und Erschütterungen,
- betriebsbedingte Schalleinwirkungen durch den Verkehr auf den Rheinbrücken der einzelnen Varianten.

Bezüglich betriebsbedingter Schalleinwirkungen durch den Verkehr auf den Rheinbrücken wird von keinen relevanten Beeinträchtigungen ausgegangen. Der Rhein ist als Bundeswasserstraße stark durch Schiffsverkehr befahren, dessen Schallemissionen sich deutlich stärker in den Gewässerkörper übertragen als der Kfz-Verkehr auf einer den Rhein querenden Brücke.

Baubedingt kann es vor allem durch den Bau des rechtsrheinischen Brückenpylons zu stärkeren Schallemissionen und Erschütterungen kommen.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu baubedingten Beeinträchtigungen durch Lärm im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel kommt, der für Fluss- und Meerneunaugen sowie Maifisch als Ruhezone während ihrer Wanderungen oder auch als Larven- bzw. Laichhabitat relevant ist. Unter Berücksichtigung des starken Schiffsverkehrs auf dem Rhein und den damit verbundenen Schalleinwirkungen, der zeitlichen Begrenzung besonders lauter oder erschütterungsintensiver Bauarbeiten bei der Gründung des Pylons und auch der räumlichen Begrenzung auf die Pylonengründung und ihr näheres Umfeld wird insgesamt von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche

des FFH-Gebietes und auch die Gründung des Pylons im Rhein am rechtsrheinischen Rheinufer erfolgt außerhalb des Schutzgebietes. Es kann zwar nicht ausgeschlossen werden, dass baubedingte Schalleinwirkungen in die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes hineingetragen werden; aus den gleichen Gründen wie bei den Varianten 3B und 4B sowie aufgrund der nur randlichen Betroffenheit wird jedoch nur von geringen Beeinträchtigungen ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu baubedingten Beeinträchtigungen durch Lärm im Bereich der südwestlich von Niederkassel gelegenen Bühnenfelder kommt, die für Fluss- und Meerneunaugen sowie Maifisch als Ruhezone während ihrer Wanderungen oder auch als Larven- bzw. Laichhabitat relevant sind. Unter Berücksichtigung des starken Schiffsverkehrs auf dem Rhein und den damit verbundenen Schalleinwirkungen, der zeitlichen Begrenzung besonders lauter oder erschütterungsintensiver Bauarbeiten bei der Gründung des Pylons und auch der räumlichen Begrenzung auf die Pylonengründung und ihr näheres Umfeld wird insgesamt von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 6-1 Stickstoffverbindungen/Nährstoffeintrag (Relevanzstufe: regelmäßig relevant - besondere Intensität)

Stickstoff- und Phosphatverbindungen bzw. andere Nährstoffeinträge in Gewässer können aus verschiedenen Quellen stammen (vor allem Landwirtschaft, Industrie- und Siedlungsabwässer) und bedeutsame Beeinträchtigungen für Fische und Neunaugen hervorrufen. Sie führen meist indirekt durch vermehrtes Pflanzenwachstum und den anschließenden Sauerstoffbedarf beim Abbau zu einer Verschlechterung der Wasserqualität. Konsequenzen können – abhängig vom Umfang – z. B. der Verlust von Teilhabitaten, die Erhöhung der Mortalität (vor allem von Jugendstadien), die Verringerung der Fortpflanzungsrate bzw. der Überlebenswahrscheinlichkeit von Individuen, Bestandsrückgang oder Beeinträchtigung bzw. Erlöschen lokaler (Teil-)Bestände sein (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Aus dem Straßenverkehr resultieren vor allem Stickstoffeinträge. Unter Berücksichtigung der im vorliegenden Fall nicht vorhandenen Empfindlichkeit des Lebensraumtyps 3270 gegenüber verkehrsbedingten Stickstoffeinträgen (vgl. auch Kapitel 5.3.1), können auch relevante Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für die Arten Fluss- und Meerneunaugen sowie Maifisch (hier vor allem: Vermeidung von Nährstoffeinträgen) bei allen Varianten ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Das breite und oft stark schädigende Wirkungsspektrum organischer Verbindungen auf Fische und Neunaugen reicht von Enzymhemmung oder Verringerung der Immunabwehr bis hin zu Entwicklungsstörungen und Kanzerogenität. Konsequenzen können – abhängig vom Umfang – z. B. die Erhöhung der Mortalität (vor allem von Jugendstadien), die Verringerung der Fortpflanzungsrate bzw. der Überlebenswahrscheinlichkeit von Individuen, Bestandsrückgang oder Beeinträchtigung bzw. Erlöschen lokaler (Teil-)Bestände sein (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Einträge von organischen Verbindungen in den Rhein können im vorliegenden Fall zum einen aus der

Bautätigkeit resultieren. Zum anderen kann es betriebsbedingt durch den Verkehr auf der Rheinbrücke bei den Brücken-Varianten zu entsprechenden Einträgen kommen (vor allem bei Unfällen im Bereich der Brückenbauwerke). Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung einer hohen Wasserqualität sowie Vermeidung von Schadstoffeinträgen) können jedoch ausgeschlossen werden, da es bei einer ordnungsgemäßen Bauausführung i. d. R. zu keinen Einträgen von organischen Verbindungen kommt. Bei Unfällen im Bereich der Brückenbauwerke kann zudem davon ausgegangen werden, dass entstehende Schadstoffe durch die auf den Brücken vorhandenen Schutzeinrichtungen zurückgehalten werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-5 Eintrag von Salz (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wie andere Gewässerparameter kann auch der Salzgehalt des Wassers auf Fische und Neunaugen Einfluss haben, so dass es durch zur Straßenunterhaltung eingesetzte Tausalzeinträge zu Belastungen von Gewässern und der hier vorkommenden Fische und Neunaugen kommen kann (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Aus folgenden Gründen wird davon ausgegangen, dass es durch Salzeinträge allenfalls zu geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung/Wiederherstellung der Wasserqualität und Vermeidung von Schadstoffeinträgen) kommt:

- Das auf der Brücke anfallende Oberflächenwasser wird auf der Brücke zusammengeführt und an den beiden Brückenseiten gesammelt, zurückgehalten, ggfs. gereinigt und erst dann in den Rhein abgeführt.
- Das in den Rhein abgeführte und z. T. noch mit Streusalz belastete Oberflächenwasser unterliegt im Rhein einem starken Verdünnungseffekt.
- Mit Tausalz belastetes Spritzwasser, das ggfs. von den Brücken in den Rhein und angrenzende Lebensräume gelangen könnte, wird durch die auf den Brücken vorhandenen Lärmschutzwände und sonstigen Schutzeinrichtungen weitestgehend zurück gehalten.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente) (regelmäßig relevant)

Der verstärkte Eintrag von Sedimenten (Sand, Schluff, Ton, organische Schwebstoffe) in die Gewässer kann eine deutliche Veränderung in der Zusammensetzung der typischen Sohlsubstrate eines Gewässers bewirken. Die Folgen können von Kolmation (Verstopfung des Interstitials) über Versandung bis hin zur Verschlammung ursprünglich kiesgeprägter Habitate und ganzer Gewässerstrecken reichen. Damit reichen die möglichen Beeinträchtigungen je nach Fischart bis hin zum Verlust von Lebensraum und/oder Reproduktionshabitaten. Betroffen sind hier vor allem diejenigen Arten, die ihren Laich im Kiesbett verstecken. Für ihre erfolgreiche Reproduktion sind sie auf ein sauerstoffdurchströmtes Interstitial angewiesen. Schon die mäßige Kolmation des Kieslückensystems mit Feinsedimenten/Schwebstoffen schränkt diese Funktionalität zunehmend ein bzw. führt zum Absterben der Eier und/oder der Brut. Schließlich gehen durch Übersandung und Verschlammung auch für weniger anspruchsvolle Arten, die lediglich über entsprechenden Grobsubstraten ablaichen, die Reproduktionshabitate verloren. Des Weiteren gehen für Jungfische und Kleinfische (insbesondere bodenorientierter Arten) Versteckhabitate zwischen und unter Grobsubstraten verloren.

Neben den direkten Habitatverlusten können Fische auch indirekt durch Reduktion ihrer Nahrungsgrundlagen betroffen sein. Kolmation, Versandung und Verschlammung der Gewässersohle kann auch einen deutlichen Rückgang der Benthosfauna bewirken (Arten- und Individuenrückgang) (vgl. BfN 2022).

Für die Arten Fluss- und Meerneunaue, die als Laichhabitat sandig-kiesigen (Flussneunaue) bzw. grobkiesigen und steinigen Untergrund (Meerneunaue) bevorzugen, ist der Wirkfaktor 6-6 im besonderen Maße relevant.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu Depositionen von Schwebstoffen und Sedimenten kommt, die im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel zu Beeinträchtigungen von Larvalhabitaten insbesondere von Fluss- und Meerneunaue führen können. Unter Berücksichtigung dessen, dass es bei den jährlich z. T. mehrfach auftretenden Hochwasserereignissen zu Sedimenteinträgen in den Rhein kommt, die deutlich über den durch die Pylonengründungen ausgelösten Einträgen liegen und die ausgelösten Sedimentaufwirbelungen im Rhein einem starken „Verdünnungseffekt“ unterliegen, wird von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter Fließgewässer mit gut überströmten, kiesigen, sandigen Bereichen und Feinsedimentbereichen als Laich- und Larvenhabitat) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes. Durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers kann es zwar auch hier zu Depositionen von Schwebstoffen und Sedimenten kommen; die nächste flussabwärts gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel weist jedoch bereits eine Entfernung von ca. 2,8 km auf, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter Fließgewässer mit gut überströmten, kiesigen, sandigen Bereichen und Feinsedimentbereichen als Laich- und Larvenhabitat) auch unter Berücksichtigung der bereits bei den Varianten 3B und 4B genannten Gründe ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu Depositionen von Schwebstoffen und Sedimenten kommt, die im Bereich der südwestlich von Niederkassel gelegenen Bühnenfelder zu Beeinträchtigungen von Larvalhabitaten insbesondere von Fluss- und Meerneunaue führen können. Unter Berücksichtigung dessen, dass es bei den jährlich z. T. mehrfach auftretenden Hochwasserereignissen zu Sedimenteinträgen in den Rhein kommt, die deutlich über den durch die Pylonengründungen ausgelösten Einträgen liegen und die ausgelösten Sedimentaufwirbelungen im Rhein einem starken „Verdünnungseffekt“ unterliegen, wird von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung von zur Fortpflanzung und für die Larvenzeit geeigneter Fließgewässer mit gut überströmten, kiesigen, sandigen Bereichen und Feinsedimentbereichen als Laich- und Larvenhabitat) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

5.4.2 Lachs

- **Erhaltungsziele²⁰**

Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten.

- Wiederherstellung von strömungsberuhigten, tiefen Bereichen als Ruhezone für wandernde Fische;
- Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik mit natürlichem Geschiebetransport sowie mit lebensraumtypischen Strukturen und Vegetation;
- Wiederherstellung einer schonenden Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Art;
- Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit der Fließgewässer im gesamten Verlauf.
- Das Vorkommen im Gebiet ist insbesondere aufgrund seiner Bedeutung als eines von nur zwei Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen wiederherzustellen (vgl. LANUV 2021).

- **Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bzw. der Art**

Wirkfaktor 1-1 Überbauung/Versiegelung (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen (Relevanzstufe: regelmäßig relevant)

Zur grundsätzlichen Bedeutung der Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Für den Habitatverlust von Fischarten in FFH-Gebieten gibt es im Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007) keine Angaben zu Orientierungswerten, die ähnlich wie beim Verlust von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-Richtlinie oder Habitaten von anderen Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie zur Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung herangezogen werden könnten. Darüber hinaus existieren für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ keine Angaben z. B. zur Gesamtgröße der für Wanderfische relevanten Ruhezeiten, so dass nicht die Möglichkeit besteht, einen Flächenverlust z. B. über die 1 %-Regel zu bewerten (siehe in diesem Zusammenhang die Beurteilung der Erheblichkeit nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 für den Wirkfaktor 1-1, bezogen auf die Lebensraumtypen 3270 und *91E0). Aus diesem Grund erfolgt die Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen verbal-argumentativ.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B wird im Bereich des Gleithangs westlich von Langel, der zur zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes gehört, die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufer erforderlich. Unter Berücksichtigung der Breite der Brücke (60,7 m) und Erfahrungswerten aus anderen bereits in Planung befindlichen Rheinbrücken (z. B. Rheinbrücke Duisburg-Neuenkamp) kann davon ausgegangen werden, dass für die Fundamente des Pylons eine Fläche von ca. 710 m² (davon ca. 280 m bauzeitlich und ca. 430 m² dauerhaft) in Anspruch genommen wird. Mit dem Flächenverlust ist auch der Verlust von Jungfischhabitaten und Ruhezeiten des Lachses verbunden, die gemäß dem Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet (LANUV 2020) für den Lachs von hoher Bedeutung sind. Aufgrund dieser Bedeutungseinstufung wird von einem hohen Grad der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem:

20 Da der Lachs die Rhein-Fischschutzzonen im Vergleich mit den anderen Arten überwiegend nur als Wanderkorridor nutzt, wird nachfolgend nur noch auf Erhaltungsziele eingegangen, die für Wandergewässer gelten.

Wiederherstellung von strömungsberuhigten, tiefen Bereichen als Ruhezone für wandernde Fische) ausgegangen. Berücksichtigt wurde dabei auch, dass das Vorkommen des Lachses im FFH-Gebiet aufgrund seiner Bedeutung als eines von nur zwei Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen wiederherzustellen ist.

Bewertung: hoher Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Wiederherstellung von strömungsberuhigten, tiefen Bereichen als Ruhezone für wandernde Fische) durch Überbauung /Versiegelung und eine direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B wird im Bereich der Bühnenfelder südwestlich von Niederkassel, der zur bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes gehören, die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers erforderlich. Unter Berücksichtigung der Breite der Brücke (45,7 m) und Erfahrungswerten aus anderen bereits in Planung befindlichen Rheinbrücken (z. B. Rheinbrücke Duisburg-Neuenkamp) kann davon ausgegangen werden, dass für die Fundamente des Pylons eine Fläche von ca. 560 m² (davon ca. 220 m bauzeitlich und ca. 340 m² dauerhaft) in Anspruch genommen wird. Mit dem Flächenverlust ist auch der Verlust von Jungfischhabitaten und Ruhezeiten des Lachses verbunden, die gemäß dem Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet (LANUV 2020) für den Lachs von hoher Bedeutung sind. Aufgrund dieser Bedeutungseinstufung wird von einem hohen Grad der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Wiederherstellung von strömungsberuhigten, tiefen Bereichen als Ruhezone für wandernde Fische) ausgegangen. Berücksichtigt wurde dabei auch, dass das Vorkommen des Lachses im FFH-Gebiet aufgrund seiner Bedeutung als eines von nur zwei Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen wiederherzustellen ist.

Bewertung: hoher Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität für den Lachs)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 3-1 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel kommt, der für den Lachs als Ruhezone während seiner Wanderungen relevant ist. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes, so dass Beeinträchtigungen durch Veränderungen des Bodens ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich der südwestlich von Niederkassel gelegenen Bühnenfelder kommt, die für den Lachs als Ruhezone während seiner Wanderungen relevant sind. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Wirkfaktor 3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität für den Lachs)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 3-2 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen morphologischen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel kommt, der für den Lachs als Ruhezone während seiner Wanderungen relevant ist. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes, so dass Beeinträchtigungen durch Veränderungen der morphologischen Verhältnisse ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen morphologischen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich der südwestlich von Niederkassel gelegenen Bühnenfelder kommt, die für den Lachs als Ruhezone während seiner Wanderungen relevant sind. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Wirkfaktor 3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit) (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Veränderungen der hydrochemischen Verhältnisse sind im Hinblick auf den Lachs in erster Linie im Zusammenhang mit den Wirkfaktoren 6-1 bis 6.6 von Interesse, so dass hier nur auf diese Wirkfaktoren verwiesen wird.

Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 3-5 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Alle Brücken-Varianten

Unter den Brückenbauwerken kommt es zwar zu veränderten Strahlungsverhältnissen. Unter Berücksichtigung der Größe des Wasserkörpers Rhein können jedoch dadurch verursachte Veränderungen der Temperaturverhältnisse und Beeinträchtigungen des Lachses ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 4-1 Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 4-2 Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Zur grundsätzlichen Bedeutung der Wirkfaktoren 4-1 und 4-2 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B wird für die Fundamente des Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers dauerhaft eine Fläche von ca. 710 m² (davon ca. 280 m bauzeitlich und ca. 430 m² dauerhaft) in Anspruch genommen, die im Bereich des Gleithangs westlich von Langel liegt. Eine dadurch verursachte Beeinträchtigung des Rheins als Wanderkorridor des Lachses kann aufgrund der Breite des Rheins in diesem Abschnitt von ca. 360 m ausgeschlossen werden. Kleinräumig ist es zwar denkbar, dass durch die Flächeninanspruchnahme die Erreichbarkeit von Flachwasserbereichen, die als Ruhezone für den Lachs von Bedeutung sind, eingeschränkt wird. Unter Berücksichtigung des relativ kleinräumigen Flächenverlustes wird jedoch allenfalls von geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Bei den Varianten 5B, 6aB und 6bB wird für die Fundamente des Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers dauerhaft eine Fläche von ca. 560 m² (davon ca. 220 m bauzeitlich und ca. 340 m² dauerhaft) in Anspruch genommen, die knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes liegt. Eine dadurch verursachte Beeinträchtigung des Rheins als Wanderkorridor des Lachses kann aufgrund der Breite des Rheins in diesem Abschnitt von ca. 390 m ausgeschlossen werden. Kleinräumig ist es zwar denkbar, dass durch die Flächeninanspruchnahme die Erreichbarkeit der Bühnenfelder bei Niederkassel, die als Ruhezone für den Lachs von Bedeutung sind, eingeschränkt wird. Unter Berücksichtigung des relativ kleinräumigen Flächenverlustes wird jedoch allenfalls von geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B wird für die Fundamente des Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers dauerhaft eine Fläche von ca. 560 m² (davon ca. 220 m bauzeitlich und ca. 340 m² dauerhaft) in Anspruch genommen, die im Bereich der Bühnenfelder südwestlich von Niederkassel liegt. Eine dadurch verursachte Beeinträchtigung des Rheins als Wanderkorridor von Fluss- und Meerneunauge sowie Maifisch kann aufgrund der Breite des Rheins in diesem Abschnitt von ca. 460 m (Varianten 8B und 11B) bzw. 380 m (Variante 9aB) ausgeschlossen werden. Kleinräumig ist es zwar denkbar, dass durch die Flächeninanspruchnahme die Erreichbarkeit der Bühnenfelder südwestlich von Niederkassel, die als Ruhezone für den Lachs von Bedeutung sind, eingeschränkt wird. Unter Berücksichtigung des relativ kleinräumigen Flächenverlustes wird jedoch allenfalls von geringen Be-

eintrüchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 4-3 Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 4-3 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Alle Brücken-Varianten

Im vorliegenden Fall können Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgeschlossen werden, da die zuvor beschriebenen Mortalitätsfaktoren nicht auftreten und der Kfz-Verkehr über das Brückenbauwerk abgewickelt wird.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 5-1 Akustische Reiz (Schall) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 5-2 Erschütterungen / Vibrationen (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Zur grundsätzlichen Bedeutung der Wirkfaktoren 5-1 und 5-2 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Bei dem geplanten Vorhaben kann es im Wesentlichen durch folgende Wirkungen zu Beeinträchtigungen durch Schalleinwirkungen und Erschütterungen kommen:

- baubedingte Schalleinwirkungen und Erschütterungen,
- betriebsbedingte Schalleinwirkungen durch den Verkehr auf den Rheinbrücken der einzelnen Varianten.

Bezüglich betriebsbedingter Schalleinwirkungen durch den Verkehr auf den Rheinbrücken wird von keinen relevanten Beeinträchtigungen ausgegangen. Der Rhein ist als Bundeswasserstraße stark durch Schiffsverkehr befahren, dessen Schallemissionen sich deutlich stärker in den Gewässerkörper übertragen als der Kfz-Verkehr auf einer den Rhein querenden Brücke.

Baubedingt kann es vor allem durch den Bau des rechtsrheinischen Brückenpylons zu stärkeren Schallemissionen und Erschütterungen kommen.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufer zu baubedingten Beeinträchtigungen durch Lärm im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel kommt, der für den Lachs während seiner Wanderungen relevant ist. Unter Berücksichtigung des starken Schiffsverkehrs auf dem Rhein und den damit verbundenen Schalleinwirkungen, der zeitlichen Begrenzung besonders lauter oder erschütterungsintensiver Bauarbeiten bei der Gründung des Pylons und auch der räumlichen Begrenzung auf die Pylonengründung und ihr näheres Umfeld wird insgesamt von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes und auch die Gründung des Pylons im Rhein am rechtsrheinischen Rheinufer erfolgt außerhalb des Schutzgebietes. Es kann zwar nicht ausgeschlossen werden, dass baubedingte Schalleinwirkungen in die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes hineingetragen

werden; aus den gleichen Gründen wie bei den Varianten 3B und 4B sowie aufgrund der nur randlichen Betroffenheit wird jedoch nur von geringen Beeinträchtigungen ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu baubedingten Beeinträchtigungen durch Lärm im Bereich der südwestlich von Niederkassel gelegenen Bühnenfelder kommt, die für den Lachs als Ruhezone während seiner Wanderungen relevant sind. Unter Berücksichtigung des starken Schiffsverkehrs auf dem Rhein und den damit verbundenen Schalleinwirkungen, der zeitlichen Begrenzung besonders lauter oder erschütterungsintensiver Bauarbeiten bei der Gründung des Pylons und auch der räumlichen Begrenzung auf die Pylonengründung und ihr näheres Umfeld wird insgesamt von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 5-3 Licht (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Der Wirkfaktor Licht kann besonders im Rahmen der anadromen Laichwanderung von Lachsen relevant sein. So kann die nächtliche Wanderung flussaufwärts durch Lichtquellen empfindlich gestört werden. Ebenso kann der Faktor bei der Abwanderung der Jungfische relevant sein, die durch Lichtquellen angelockt werden und so von ihrer Wanderoute abgelenkt werden können (vgl. BfN 2022).

Alle Brücken-Varianten

Beeinträchtigungen sind insbesondere durch nächtliche Bauarbeiten in Gewässernähe sowie durch eine dauerhafte nächtliche Brückenbeleuchtung denkbar. Aufgrund der relativ großen Wassertiefe und Breite des Rheins mit der Folge, dass wandernde Lachs in lichtärmere Bereiche ausweichen können, wird jedoch allenfalls von geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 6-1 Stickstoffverbindungen/Nährstoffeintrag (Relevanzstufe: regelmäßig relevant - besondere Intensität)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 6-1 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Alle Brücken-Varianten

Aus dem Straßenverkehr resultieren vor allem Stickstoffeinträge. Unter Berücksichtigung der im vorliegenden Fall nicht vorhandenen Empfindlichkeit des Lebensraumtyps 3270 gegenüber verkehrsbedingten Stickstoffeinträgen (vgl. auch Kapitel 5.3.1), können auch relevante Beeinträchtigungen des Lachses bei allen Varianten ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen (Relevanzstufe: regelmäßig relevant)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 6-2 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Alle Brücken-Varianten

Einträge von organischen Verbindungen in den Rhein können im vorliegenden Fall zum einen aus der Bautätigkeit resultieren. Zum anderen kann es betriebsbedingt durch den Verkehr auf der Rheinbrücke bei den Brücken-Varianten zu entsprechenden Einträgen kommen (vor allem bei Unfällen im Be-

reich der Brückenbauwerke). Beeinträchtigungen können jedoch ausgeschlossen werden, da es bei einer ordnungsgemäßen Bauausführung i. d. R. zu keinen Einträgen von organischen Verbindungen kommt. Bei Unfällen im Bereich der Brückenbauwerke kann zudem davon ausgegangen werden, dass entstehende Schadstoffe durch die auf den Brücken vorhandenen Schutzeinrichtungen zurückgehalten werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-5 Eintrag von Salz (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 6-5 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Alle Brücken-Varianten

Aus folgenden Gründen wird davon ausgegangen, dass es durch Salzeinträge allenfalls zu geringen Beeinträchtigungen kommt:

- Das auf der Brücke anfallende Oberflächenwasser wird auf der Brücke zusammengeführt und an den beiden Brückenseiten gesammelt, zurückgehalten, ggfs. gereinigt und erst dann in den Rhein abgeführt.
- Das in den Rhein abgeführte und z. T. noch mit Streusalz belastete Oberflächenwasser unterliegt im Rhein einem starken Verdünnungseffekt.
- Mit Tausalz belastetes Spritzwasser, das ggfs. von den Brücken in den Rhein und angrenzende Lebensräume gelangen könnte, wird durch die auf den Brücken vorhandenen Lärmschutzwände und sonstigen Schutzeinrichtungen weitestgehend zurück gehalten.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente) (regelmäßig relevant- besondere Intensität im Bereich von Laichgewässern)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 6-6 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Für den Lachs, der die Rhein-Fischschutzzonen ausschließlich als Wanderkorridor und z. T. als Jungfischhabitat nutzt, spielen Depositionen durch Schwebstoffe und Sedimente mit entsprechenden Auswirkungen auf die Gewässersohle keine Rolle.

5.4.3 Steinbeißer und Groppe

• **Erhaltungsziele**

Erhaltung eines günstigen Erhaltungszustands im Gebiet auch als Beitrag zur Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands in der biogeographischen Region. Den Rahmen hierfür liefert das Maßnahmenkonzept für das Gebiet mit den entsprechenden Angaben insbesondere zu Zielgrößen, zeitlicher Priorisierung und behördlichen Zuständigkeiten (beide Arten).

- Wiederherstellung naturnaher, linear durchgängiger Fließgewässer sowie von (Still)gewässern wie Altarmen und Flutrinnensystemen mit Gewässersohlbereichen aus nicht verfestigten, sandigen und feinkiesigen Bodensubstraten mit lückigen Wasserpflanzenbeständen als Laichgewässer (Steinbeißer);
- Wiederherstellung einer möglichst natürlichen Abflussdynamik mit sich umlagernden Sanden und Feinkiesen (Steinbeißer);
- Vermeidung und ggfs. Verringerung von direkten und diffusen Nährstoff- und Schadstoffeinträgen sowie starken Materialeinschwemmungen in die Gewässer mit der Folge von Veralgungen, Verschlammungen auf den Gewässersohlen (Steinbeißer);
- Wiederherstellung naturnaher, linear durchgängiger, kühler, sauerstoffreicher und totholzreicher Ge-

wässer mit naturnaher Sohle und gehölzreichen Gewässerrändern als Laichgewässer (Groppe);

- Wiederherstellung einer möglichst unbeeinträchtigten Fließgewässerdynamik mit lebensraumtypischen Strukturen und Vegetation (Groppe);
- Vermeidung und ggfs. Verringerung von direkten und diffusen Nährstoff- und Schadstoff- und anthropogen bedingten Feinsedimenteinträgen in die Gewässer (Groppe);
- Wiederherstellung der Wasserqualität (beide Arten);
- Wiederherstellung einer schonenden Gewässerunterhaltung unter Berücksichtigung der Ansprüche der Art (beide Arten);
- Wiederherstellung der Durchgängigkeit der Fließgewässer im gesamten Verlauf (beide Arten) (vgl. LANUV 2021).

- ***Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele bzw. der Arten***

Wirkfaktor 1-1 Überbauung/Versiegelung (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Wirkfaktor 2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen (Relevanzstufe: regelmäßig relevant)

Zur grundsätzlichen Bedeutung der Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Für den Habitatverlust von Fischarten in FFH-Gebieten gibt es im Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007) keine Angaben zu Orientierungswerten, die ähnlich wie beim Verlust von Lebensräumen des Anhangs I der FFH-Richtlinie oder Habitaten von anderen Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie zur Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung herangezogen werden könnten. Darüber hinaus existieren für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ keine Angaben z. B. zur Gesamtgröße der für Steinbeißer und Groppe relevanten Habitate, so dass nicht die Möglichkeit besteht, einen Flächenverlust z. B. über die 1 %-Regel zu bewerten (siehe in diesem Zusammenhang die Beurteilung der Erheblichkeit nach LAMBRECHT & TRAUTNER 2007 für den Wirkfaktor 1-1, bezogen auf die Lebensraumtypen 3270 und *91E0). Aus diesem Grund erfolgt die Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen verbal-argumentativ.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B wird im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel, der zur zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes gehört, die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers erforderlich. Unter Berücksichtigung der Breite der Brücke (60,7 m) und Erfahrungswerten aus anderen bereits in Planung befindlichen Rheinbrücken (z. B. Rheinbrücke Duisburg-Neuenkamp) kann davon ausgegangen werden, dass für die Fundamente des Pylons eine Fläche von ca. 710 m² (davon ca. 280 m bauzeitlich und ca. 430 m² dauerhaft) in Anspruch genommen wird. Mit dem Flächenverlust ist auch ein Verlust von Habitaten des Steinbeißers und der Groppe verbunden, die gemäß dem Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet (LANUV 2020) für die beiden Fischarten auch Trittsteinhabitate zur Vernetzung weiterer angrenzender Habitate darstellen. Auf eine besonders hohe Bedeutung dieser Habitate wie bei Fluss- und Meerneunauge, Maifisch und Lachs wird allerdings nicht verwiesen. Da das Vorkommen von Steinbeißer und Groppe zudem nicht durch nur wenige Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen gekennzeichnet ist (was bei den Arten Meerneunauge, Maifisch und Lachs der Fall ist), wird von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer) durch Überbauung/Versiegelung und eine direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B wird im Bereich der Bühnenfelder südwestlich von Niederkassel, der zur bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes gehören, die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers erforderlich. Unter Berücksichtigung der Breite der Brücke (45,7 m) und Erfahrungswerten aus anderen bereits in Planung befindlichen Rheinbrücken (z. B. Rheinbrücke Duisburg-Neuenkamp) kann davon ausgegangen werden, dass für die Fundamente des Pylons eine Fläche von ca. 560 m² (davon ca. 220 m bauzeitlich und ca. 340 m² dauerhaft) in Anspruch genommen wird. Mit dem Flächenverlust ist auch ein Verlust von Habitaten des Steinbeißers und der Groppe verbunden, die gemäß dem Maßnahmenkonzept für das FFH-Gebiet (LANUV 2020) für die beiden Fischarten auch Trittsteinhabitate zur Vernetzung weiterer angrenzender Habitate darstellen. Auf eine besonders hohe Bedeutung dieser Habitate wie bei Fluss- und Meerneunauge, Maifisch und Lachs wird allerdings nicht verwiesen. Da das Vorkommen von Steinbeißer und Groppe zudem nicht durch nur wenige Vorkommen in der FFH-Gebietskulisse der atlantischen biogeographischen Region in Nordrhein-Westfalen gekennzeichnet ist (was bei der Arten Meerneunauge, Maifisch und Lachs der Fall ist), wird von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Wiederherstellung naturnaher Fließgewässer) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität für den Maifisch, regelmäßig relevant für Fluss- und Meerneunauge)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 3-1 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel kommt, der für Steinbeißer und Groppe als Habitat relevant ist. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes, so dass Beeinträchtigungen durch Veränderungen des Bodens ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich der südwestlich von Niederkassel gelegenen Bühnenfelder kommt, die für Steinbeißer und Groppe als Habitat relevant sind. Diese Veränderungen sind

jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Wirkfaktor 3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 3-2 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen morphologischen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich des Gleithangs westlich von Langel kommt, der für Steinbeißer und Groppe als Habitat relevant ist. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes, so dass Beeinträchtigungen durch Veränderungen der morphologischen Verhältnisse ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu kleinräumigen morphologischen Veränderungen der Gewässersohle im Bereich der südwestlich von Niederkassel gelegenen Buhnenfelder kommt, die für Steinbeißer und Groppe als Habitat relevant sind. Diese Veränderungen sind jedoch bereits durch den Wirkfaktor 1-1 erfasst, so dass an dieser Stelle keine weiteren Ausführungen erforderlich sind.

Wirkfaktor 3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit) (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität bei der Groppe und regelmäßig relevant beim Steinbeißer)

Veränderungen der hydrochemischen Verhältnisse sind im Hinblick auf Groppe und Steinbeißer in erster Linie im Zusammenhang mit den Wirkfaktoren 6-1 bis 6.6 von Interesse, so dass hier nur auf diese Wirkfaktoren verwiesen wird.

Wirkfaktor 3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 3-5 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Alle Brücken-Varianten

Unter den Brückenbauwerken kommt es zwar zu veränderten Strahlungsverhältnissen. Unter Berücksichtigung der Größe des Wasserkörpers Rhein können jedoch dadurch verursachte Veränderungen der Temperaturverhältnisse und Beeinträchtigungen von Steinbeißer und Groppe ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 4-1 Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 4-2 Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: regelmäßig relevant – besondere Intensität)

Zur grundsätzlichen Bedeutung der Wirkfaktoren 4-1 und 4-2 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B wird für die Fundamente des Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers dauerhaft eine Fläche von ca. 710 m² (davon ca. 280 m bauzeitlich und ca. 430 m² dauerhaft) in Anspruch genommen, die im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel liegt. Eine dadurch verursachte Beeinträchtigung des Rheins bei Habitatwechseln von Steinbeißer und Groppe kann aufgrund der Breite des Rheins in diesem Abschnitt von ca. 360 m ausgeschlossen werden. Kleinräumig ist es zwar denkbar, dass durch die Flächeninanspruchnahme die Erreichbarkeit von für Steinbeißer und Groppe bedeutsamen Habitaten eingeschränkt wird. Unter Berücksichtigung des relativ kleinräumigen Flächenverlustes wird jedoch allenfalls von geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Bei den Varianten 5B, 6aB und 6bB wird für die Fundamente des Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers dauerhaft eine Fläche von ca. 560 m² (davon ca. 220 m bauzeitlich und ca. 340 m² dauerhaft) in Anspruch genommen, die knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes liegt. Eine dadurch verursachte Beeinträchtigung des Rheins bei Habitatwechseln von Steinbeißer und Groppe kann aufgrund der Breite des Rheins in diesem Abschnitt von ca. 390 m ausgeschlossen werden. Kleinräumig ist es zwar denkbar, dass durch die Flächeninanspruchnahme die Erreichbarkeit der Bühnenfelder bei Niederkassel, die als Habitate für den Steinbeißer und die Groppe von Bedeutung sind, eingeschränkt wird. Unter Berücksichtigung des relativ kleinräumigen Flächenverlustes wird jedoch allenfalls von geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B wird für die Fundamente des Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers dauerhaft eine Fläche von ca. 560 m² (davon ca. 220 m bauzeitlich und ca. 340 m² dauerhaft) in Anspruch genommen, die im Bereich der Bühnenfelder südwestlich von Niederkassel liegt. Eine dadurch verursachte Beeinträchtigung des Rheins bei Habitatwechseln von Steinbeißer und Groppe kann aufgrund der Breite des Rheins in diesem Abschnitt von ca. 460 m (Varianten 8B und 11B) bzw. 380 m (Variante 9aB) ausgeschlossen werden. Kleinräumig ist es zwar denkbar, dass durch die Flächeninanspruchnahme die Erreichbarkeit der Bühnenfelder südwestlich von Niederkassel, die als Habitate für den Steinbeißer und die Groppe von Bedeutung sind, eingeschränkt wird. Unter Berücksichtigung des relativ kleinräumigen Flächenverlustes wird jedoch allenfalls von geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 4-3 Betriebsbedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust (Relevanzstufe: regelmäßig relevant)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 4-3 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten

Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Alle Brücken-Varianten

Im vorliegenden Fall können Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden, da die zuvor beschriebenen Mortalitätsfaktoren nicht auftreten und der Kfz-Verkehr über das Brückenbauwerk abgewickelt wird.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 5-1 Akustische Reiz (Schall) (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Wirkfaktor 5-2 Erschütterungen / Vibrationen (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Zur grundsätzlichen Bedeutung der Wirkfaktoren 5-1 und 5-2 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Bei dem geplanten Vorhaben kann es im Wesentlichen durch folgende Wirkungen zu Beeinträchtigungen durch Schalleinwirkungen und Erschütterungen kommen:

- baubedingte Schalleinwirkungen und Erschütterungen,
- betriebsbedingte Schalleinwirkungen durch den Verkehr auf den Rheinbrücken der einzelnen Varianten.

Bezüglich betriebsbedingter Schalleinwirkungen durch den Verkehr auf den Rheinbrücken wird von keinen relevanten Beeinträchtigungen ausgegangen. Der Rhein ist als Bundeswasserstraße stark durch Schiffsverkehr befahren, dessen Schallemissionen sich deutlich stärker in den Gewässerkörper übertragen als der Kfz-Verkehr auf einer den Rhein querenden Brücke.

Baubedingt kann es vor allem durch den Bau des rechtsrheinischen Brückenpylons zu stärkeren Schallemissionen und Erschütterungen kommen.

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufer zu baubedingten Beeinträchtigungen durch Lärm im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel kommt, der für Steinbeißer und Groppe einen potenziellen Lebensraum darstellt. Unter Berücksichtigung des starken Schiffsverkehrs auf dem Rhein und den damit verbundenen Schalleinwirkungen, der zeitlichen Begrenzung besonders lauter oder erschütterungsintensiver Bauarbeiten bei der Gründung des Pylons und auch der räumlichen Begrenzung auf die Pylonengründung und ihr näheres Umfeld wird insgesamt von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung der linearen Durchgängigkeit des Gewässers) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes und auch die Gründung des Pylons im Rhein am rechtsrheinischen Rheinufer erfolgt außerhalb des Schutzgebietes. Es kann zwar nicht ausgeschlossen werden, dass baubedingte Schalleinwirkungen in die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes hineingetragen werden. Aus den gleichen Gründen wie bei den Varianten 3B und 4B sowie aufgrund der nur randlichen Betroffenheit wird jedoch nur von geringen Beeinträchtigungen ausgegangen.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufer zu baubedingten Beeinträchtigungen durch Lärm im Bereich der südwestlich von Niederkassel gelegenen Bühnenfelder kommt, die für Steinbeißer und Groppe einen potenziellen Lebensraum darstellen. Unter Berücksichti-

gung des starken Schiffsverkehrs auf dem Rhein und den damit verbundenen Schalleinwirkungen, der zeitlichen Begrenzung besonders lauter oder erschütterungsintensiver Bauarbeiten bei der Gründung des Pylons und auch der räumlichen Begrenzung auf die Pylonengründung und ihr näheres Umfeld wird insgesamt von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 6-1 Stickstoffverbindungen/Nährstoffeintrag (Relevanzstufe: regelmäßig relevant - besondere Intensität)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 6-1 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Alle Brücken-Varianten

Aus dem Straßenverkehr resultieren vor allem Stickstoffeinträge. Unter Berücksichtigung der im vorliegenden Fall nicht vorhandenen Empfindlichkeit des Lebensraumtyps 3270 gegenüber verkehrsbedingten Stickstoffeinträgen (vgl. auch Kapitel 5.3.1), können auch relevante Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für den Steinbeißer und die Groppe (hier vor allem: Vermeidung von Nährstoffeinträgen) bei allen Varianten ausgeschlossen werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-2 Organische Verbindungen (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 6-2 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Alle Brücken-Varianten

Einträge von organischen Verbindungen in den Rhein können im vorliegenden Fall zum einen aus der Bautätigkeit resultieren. Zum anderen kann es betriebsbedingt durch den Verkehr auf der Rheinbrücke bei den Brücken-Varianten zu entsprechenden Einträgen kommen (vor allem bei Unfällen im Bereich der Brückenbauwerke). Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung einer hohen Wasserqualität sowie Vermeidung von Schadstoffeinträgen) können jedoch ausgeschlossen werden, da es bei einer ordnungsgemäßen Bauausführung i. d. R. zu keinen Einträgen von organischen Verbindungen kommt. Bei Unfällen im Bereich der Brückenbauwerke kann zudem davon ausgegangen werden, dass entstehende Schadstoffe durch die auf den Brücken vorhandenen Schutzeinrichtungen zurückgehalten werden.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Wirkfaktor 6-5 Eintrag von Salz (Relevanzstufe: ggfs. relevant)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 6-5 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Alle Brücken-Varianten

Aus folgenden Gründen wird davon ausgegangen, dass es durch Salzeinträge allenfalls zu geringen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung/Wiederherstellung der Wasserqualität und Vermeidung von Schadstoffeinträgen) kommt:

- Das auf der Brücke anfallende Oberflächenwasser wird auf der Brücke zusammengeführt und an den beiden Brückenseiten gesammelt, zurückgehalten, ggfs. gereinigt und erst dann in den Rhein abgeführt.
- Das in den Rhein abgeführte und z. T. noch mit Streusalz belastete Oberflächenwasser unterliegt im Rhein einem starken Verdünnungseffekt.
- Mit Tausalz belastetes Spritzwasser, das ggfs. von den Brücken in den Rhein und angrenzende Lebensräume gelangen könnte, wird durch die auf den Brücken vorhandenen Lärmschutzwände und

sonstigen Schutzeinrichtungen weitestgehend zurück gehalten.

Bewertung: geringer Beeinträchtigungsgrad

Wirkfaktor 6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub/Schwebstoffe und Sedimente) (regelmäßig relevant – besondere Intensität bei der Groppe, ggfs. relevant beim Steinbeiber)

Zur grundsätzlichen Bedeutung des Wirkfaktors 6-6 für Fische vgl. die Ausführungen zu den Arten Flussneunauge, Meerneunauge und Maifisch in Kapitel 5.4.1.

Für die Groppe als Kieslaicher ist der Wirkfaktor 6-6 im besonderen Maße relevant, zumal ihre Larvalentwicklung in eigens dafür ausgehobenen Bruthöhlen beginnt (vgl. BfN 2022).

Varianten 3B und 4B

Bei den Varianten 3B und 4B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu Depositionen von Schwebstoffen und Sedimenten kommt, die im Bereich des Gleithangs westlich von Köln-Langel zu Beeinträchtigungen von Habitaten insbesondere der Groppe führen können. Unter Berücksichtigung dessen, dass es bei den jährlich z. T. mehrfach auftretenden Hochwasserereignissen zu Sedimenteinträgen in den Rhein kommt, die deutlich über den durch die Pylonengründungen ausgelösten Einträgen liegen und die ausgelösten Sedimentaufwirbelungen im Rhein einem starken „Verdünnungseffekt“ unterliegen, wird von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung naturnaher Gewässer mit naturnaher Sohle als Laichgewässer sowie Vermeidung von anthropogen bedingten Feinsedimenteinträgen in die Gewässer) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

Varianten 5B, 6aB und 6bB

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB verlaufen knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes. Durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers kann es zwar auch hier zu Depositionen von Schwebstoffen und Sedimenten kommen; die nächste flussabwärts gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes zwischen Niederkassel-Lülsdorf und Köln-Langel weist jedoch bereits eine Entfernung von ca. 2,8 km auf, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung naturnaher Gewässer mit naturnaher Sohle als Laichgewässer sowie Vermeidung von anthropogen bedingten Feinsedimenteinträgen in die Gewässer) auch unter Berücksichtigung der bereits bei den Varianten 3B und 4B genannten Gründe ausgeschlossen werden können.

Bewertung: keine Beeinträchtigung

Varianten 8B, 9aB und 11B

Bei den Varianten 8B, 9aB und 11B kann nicht ausgeschlossen werden, dass es vor allem durch die Gründung eines Pylons im Rhein in der Nähe des rechtsrheinischen Rheinufers zu Depositionen von Schwebstoffen und Sedimenten kommt, die im Bereich der südwestlich von Niederkassel gelegenen Bühnenfelder zu Beeinträchtigungen von Habitaten insbesondere der Groppe führen können. Unter Berücksichtigung dessen, dass es bei den jährlich z. T. mehrfach auftretenden Hochwasserereignissen zu Sedimenteinträgen in den Rhein kommt, die deutlich über den durch die Pylonengründungen ausgelösten Einträgen liegen und die ausgelösten Sedimentaufwirbelungen im Rhein einem starken „Verdünnungseffekt“ unterliegen, wird von noch tolerierbaren Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele (hier vor allem: Erhaltung naturnaher Gewässer mit naturnaher Sohle als Laichgewässer sowie Vermeidung von anthropogen bedingten Feinsedimenteinträgen in die Gewässer) ausgegangen.

Bewertung: noch tolerierbarer Beeinträchtigungsgrad

6 Vorhabensbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Maßnahmen zur Schadensbegrenzung²¹ sollen die negativen Auswirkungen von vorhabensbedingten Wirkprozessen auf Erhaltungsziele eines Schutzgebietes begrenzen bzw. ihr Auftreten verhindern. Sie müssen nur für Beeinträchtigungen ergriffen werden, die als erheblich zu erwarten sind. Allerdings kann es notwendig sein, auch eine – isoliert betrachtet – nicht erhebliche Beeinträchtigung zu reduzieren, wenn durch Kumulationseffekte mit anderen Plänen und Projekten die Erheblichkeitsschwelle überschritten wird (vgl. BMVBW 2004).

Die Ausführungen in Kapitel 5.3 haben gezeigt, dass bei den Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B durch den Wirkfaktor 1-1 (Überbauung/Versiegelung) Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen 3270 (nicht bei Variante 9aB) und *91E0 verursacht werden, die durch einen hohen Beeinträchtigungsgrad gekennzeichnet sind. Da es sich um anlagebedingte Wirkungen handelt, die durch das jeweilige Brückenbauwerk ausgelöst werden, werden keine Möglichkeiten für Maßnahmen zur Schadensbegrenzung gesehen. Der verbleibende hohe Beeinträchtigungsgrad bedeutet, dass die Lebensraumtypen 3270 und *91E0 erheblichen Beeinträchtigungen unterliegen.

Weiterhin haben die Ausführungen in Kapitel 5.4 gezeigt, dass bei den Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B durch den Wirkfaktor 1-1 (Überbauung/Versiegelung) Beeinträchtigungen der Fisch- bzw. Neunaugenarten Flussneunauge, Meerneunauge, Maifisch und Lachs verursacht werden, die durch einen hohen Beeinträchtigungsgrad gekennzeichnet sind. Da es sich um anlagebedingte Wirkungen handelt, die durch das jeweilige Brückenbauwerk ausgelöst werden, werden auch hier keine Möglichkeiten für Maßnahmen zur Schadensbegrenzung gesehen. Der verbleibende hohe Beeinträchtigungsgrad bedeutet, dass die Fisch- bzw. Neunaugenarten Flussneunauge, Meerneunauge, Maifisch und Lachs erheblichen Beeinträchtigungen unterliegen.

21 Maßnahmen zur Schadensbegrenzung entsprechen den aus der Eingriffsregelung bekannten 'Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen'. Der Begriff 'Maßnahme zur Schadensbegrenzung' erscheint weder im Text des BNatSchG noch der FFH-Richtlinie. In den Arbeitspapieren der EU-Kommission wird er jedoch anstelle des Begriffs 'Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen' als Übersetzung für den englischen Begriff "mitigation measure" verwendet. Der Begriff hat den Vorteil, Verwechslungen mit der nicht deckungsgleichen Terminologie der Eingriffsregelung auszuschließen.

7 Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Gemäß Art. 6 (3) der FFH-Richtlinie sind bei der Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen eines geplanten Vorhabens auch andere Pläne und Projekte zu berücksichtigen, die in Zusammenwirken mit dem geplanten Vorhaben Beeinträchtigungen auslösen könnten. Im Rahmen der vorliegenden FFH-Verträglichkeitsprüfung wurde daher geprüft, ob andere Pläne und Projekte, die Auswirkungen auf das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ haben könnten, vorliegen.

Zur Berücksichtigung von anderen Plänen und Projekten wurde das Fachinformationssystem (FIS) FFH-Verträglichkeitsprüfungen in Nordrhein-Westfalen (LANUV 2022a) herangezogen. Die Prüfung erfolgte dabei nicht nur für den detailliert untersuchten Bereich der eigentlichen Wirkungsprognose (vgl. Kapitel 4), sondern für das gesamte FFH-Gebiet (vgl. dazu KIEL 2018).

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick zu anderen Plänen/Projekten mit möglichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“. Quelle bildet das o. g. FIS.

In der Tabelle wird unterschieden zwischen Vorhaben, die zu keinen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele führen (inkl. der Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung) und solchen, die zu Beeinträchtigungen führen (diese sind in der 2. Spalte fett gedruckt). Bei letzteren muss eine genauere Prüfung erfolgen, ob es zu kumulativen Wirkungen mit dem geplanten Vorhaben kommt. Dabei sind wiederum bei den Lebensraumtypen nur die Lebensraumtypen 3270 und *91E0 (in der 4. Spalte fett gedruckt) zu berücksichtigen, da nur diese durch das geplante Vorhaben A 553 betroffen sind. Bei den Arten sind hingegen alle Fisch- und Neunaugenarten zu berücksichtigen (in der 3. Spalte fett gedruckt).

Tabelle 8: Andere Pläne/Projekte, die zu Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ führen könnten

Plan-/Projekt-ID	Plan-/Projektbezeichnung	Geprüfte Arten (Beeinträchtigung)	Geprüfte Lebensraumtypen (Beeinträchtigung)	Datum der Genehmigung
VP-010070	40. FNP-Änderung Wesel	Maifisch (<i>keine</i>) Steinbeißer (<i>keine</i>) Groppe (<i>keine</i>) Flussneunauge (<i>keine</i>) Meerneunauge (<i>keine</i>) Lachs (<i>keine</i>)	3150 (<i>keine</i>) 3270 (<i>keine</i>) 6210 (<i>keine</i>) 6430 (<i>keine</i>) 6510 (<i>keine</i>) 91E0 (<i>keine</i>)	17.08.2015
VP-010078	Kraftwerk Lausward Errichtung und Betrieb GuD F	Maifisch (<i>k.n.S.</i>) Steinbeißer (<i>k.n.S.</i>) Groppe (<i>k.n.S.</i>) Flussneunauge (<i>k.n.S.</i>) Meerneunauge (<i>k.n.S.</i>) Lachs (<i>k.n.S.</i>)	3150 (<i>n.e.</i>) 3270 (<i>n.e.</i>) 6210 (<i>n.e.</i>) 6430 (<i>n.e.</i>) 6510 (<i>n.e.</i>) 91E0 (<i>n.e.</i>)	09.07.2012
VP-010079	Kraftwerk Lausward Errichtung und Betrieb GuD F	Maifisch (<i>k.n.S.</i>) Steinbeißer (<i>k.n.S.</i>) Groppe (<i>k.n.S.</i>) Flussneunauge (<i>k.n.S.</i>) Meerneunauge (<i>k.n.S.</i>) Lachs (<i>k.n.S.</i>)		21.08.2013
VP-010103	Deichsanierung Rees-Löwenberg PA2		3150 (<i>n.e.</i>) 6430 (<i>keine</i>)	25.04.2017

Plan-/Projekt-ID	Plan-/Projektbezeichnung	Geprüfte Arten (Beeinträchtigung)	Geprüfte Lebensraumtypen (Beeinträchtigung)	Datum der Genehmigung
			91E0 (keine)	
VP-010106	Kühlwassereinleitung	Maifisch (n.e.) Steinbeißer (n.e.) Groppe (n.e.) Flussneunauge (n.e.) Meerneunauge (n.e.) Lachs (n.e.)		24.01.2019
VP-010118	Sanierung der 220 kV-Höchstspannungsfreileitung Wesel-Moers			28.05.2015
VP-010247	Wesentliche Änderung des Industrieheizkraftwerkes durch Errichtung und Betrieb einer alt-holzbefeuerten Verbrennungsanlage		91E0 (n.e.)	01.08.2019
VP-010301	Erweiterung des bestehenden Klärwerks mit einer Thermokompaktanlage zur Phosphorrückgewinnung		91E0 (k.n.S.)	08.08.2019
VP-010405	Sanierung der sogenannten Lindemauer, Köln-Sürth		91E0 (n.e.)	10.12.2020
VP-04490	Errichtung eines Gas- und Dampfturbinenkraftwerks im CHEMPARK Krefeld	Maifisch (n.e.) Groppe (n.e.) Flussneunauge (n.e.) Meerneunauge (n.e.) Lachs (n.e.)	3270 (n.e.) 6430 (n.e.) 91E0 (n.e.)	18.02.2013
VP-04501	Modernisierung der Dampfversorgung des Chempark Krefeld-Uerdingen L57	Maifisch (keine) Steinbeißer (keine) Groppe (keine) Flussneunauge (keine) Lachs (keine)	3270 (n.e.) 6430 (n.e.) 91E0 (n.e.)	02.07.2013
VP-04505	Modernisierung der Dampfversorgung des Chempark Krefeld-Uerdingen N230	Steinbeißer (keine) Groppe (keine) Bitterling (keine)	3270 (n.e.) 6430 (n.e.) 91E0 (n.e.)	06.12.2013
VP-04513	Umgestaltung des Rhein-Fährkopfes Wesel-Bislich an der Landstraße L 480	Steinbeißer (keine) Groppe (keine) Bitterling (keine)	3270 (keine) 6510 (keine) 91E0 (keine)	01.10.2012
VP-04701	Errichtung und Betrieb eines neuen Dampfkessels mit Vorschalt-Gasturbine GUD		3270 (keine) 6510 (n.e.) 91E0 (n.e.)	01.09.2017
VP-05331	BSAB "KLE 12"			14.12.2017
VP-05416	Düs_015_A_Hafen_Düs_098_Hafen			14.12.2017
VP-04649	Errichtung und Betrieb einer Dampfkesselanlage		3270 (keine)	15.03.2014
VP-04666	Errichtung und Betrieb einer Dampfkesselanlage		3270 (keine)	22.01.2016
VP-04680	Modernisierung des Raffineriekraftwerks	Maifisch (n.e.) Groppe (n.e.) Flussneunauge (n.e.) Meerneunauge (n.e.) Lachs (n.e.)	3270 (n.e.) 91E0 (n.e.)	24.04.2013
VP-04885	Aluminium-Schmelzanlage			16.03.2009
VP-04902	Sanierung und Kürzung des Kamins 4 Wasserglasfabrik			12.06.2012

Plan-/Projekt-ID	Plan-/Projektbezeichnung	Geprüfte Arten (Beeinträchtigung)	Geprüfte Lebensraumtypen (Beeinträchtigung)	Datum der Genehmigung
VP-05008	Anlage zur Herstellung von Emulsions-PVC und Mikrosuspensions-PVC			29.05.2015
VP-05342	Deichsanierung Meerbusch, II BA Rhein-km 753.8 bis 760.5. linkes Ufer		3270 (n.e.)	03.09.2008
VP-05355	Deichsanierung Orsoy-Land, III. BA (Rhein-km 803.5-805.3)	Maifisch (k.) Steinbeißer (k.) Groppe (k.) Flussneunauge (k.) Meerneunauge (k.) Lachs (k.)	3270 (k.) 6430 (k.)	20.11.2012
VP-05407	Kal_011_Hafen	Groppe (k.) Flussneunauge (k.) Meerneunauge (k.)	3150 (k.) 3270 (k.) 6210 (k.) 6430 (k.) 91E0 (k.) 91F0 (k.)	14.12.2017
VP-05545	Änderung Sonderabfallverbrennungsanlage Lev.-Bürrig, Kapazitätserhöhung		91E0 (n.e.)	02.10.2012

Erläuterungen zur Tabelle 8:

Die Abkürzungen bei den Beeinträchtigungen bedeuten:

k. keine

k.n.S. keine nach Schadensbegrenzung

n.e. nicht erheblich

In der nachfolgenden Tabelle wird auf diejenigen anderen Pläne und Projekte eingegangen, die zu Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I und von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ führen und evtl. mit dem geplanten Vorhaben kumulierend wirken.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass insgesamt elf Pläne bzw. Projekte existieren, die zu Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I und von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie führen. Bei der überwiegenden Zahl der Pläne bzw. Projekte handelt es sich allerdings um durch Wirkfaktoren ausgelöste Beeinträchtigungen, die beim geplanten Vorhaben Rheinspange553 keine Rolle spielen und somit nicht kumulierend wirken können. Die einzigen Ausnahmen stellen die 'Sanierung der sogenannten Lindemauer in Köln-Sürth' (Plan-/Projekt-ID VP-010405), die zum einem Verlust von 320 m² der Lebensraumtyps *91E0 durch den Wirkfaktor 2-1 führt sowie die 'Deichsanierung Meerbusch, II BA Rhein-km 753.8 bis 760.5. linkes Ufer' (Plan-/Projekt-ID VP-05342), die einen (lt. LANUV 2022a allerdings nicht bilanzierten) Verlust des Lebensraumtyps 3270 durch den Wirkfaktor 1-1 verursacht.

Für die Bewertung der Erheblichkeit der durch die geplante Rheinspange553 ausgelösten Beeinträchtigungen spielen diese kumulierenden Wirkungen jedoch keine Rolle, da die durch die Varianten 3B, 4B, 8B, 11B verursachten Verluste des Lebensraumtyps 3270 und die durch die Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B verursachten Verluste des Lebensraumtyps *91E0 bereits über der Erheblichkeitsschwelle liegen.

Tabelle 9: Andere Pläne und Projekte, die zu Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen und Arten führen und evtl. mit dem geplanten Vorhaben kumulierend wirken

Plan-/Projekt-ID	Plan-/Projektbezeichnung	Relevante Arten (Beeinträchtigung)	Relevante Lebensraumtypen (Beeinträchtigung)	Relevante Wirkfaktoren	Hinweise zur kumulierenden Wirkung
VP-010078	Kraftwerk Lausward Errichtung und Betrieb GuD F		3270 (n.e.) 91E0 (n.e.)	6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag 6-9 Sonstige Stoffe	Ohne Relevanz , da die Wirkfaktoren 6-1 und 6-9 beim geplanten Vorhaben Rheinspange553 <u>keine</u> Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen 3270 und *91E0 verursachen
VP-010106	Kühlwassereinleitung	Maifisch (n.e.) Steinbeißer (n.e.) Groppe (n.e.) Flussneunauge (n.e.) Meerneunauge (n.e.) Lachs (n.e.)		3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	Ohne Relevanz , da der Wirkfaktor 3-5 beim geplanten Vorhaben Rheinspange 553 <u>keine</u> Beeinträchtigungen der Fisch- und Neunaugenarten Maifisch, Steinbeißer, Groppe, Fluss- und Meerneunauge sowie Lachs verursacht
VP-010247	Wesentliche Änderung des Industrieheizkraftwerkes durch Errichtung und Betrieb einer altholzbefeuerten Verbrennungsanlage		91E0 (n.e.)	6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Ohne Relevanz , da der Wirkfaktor 6-1 beim geplanten Vorhaben Rheinspange 553 <u>keine</u> Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps *91E0 verursacht
VP-010405	Sanierung der sogenannten Lindemauer, Köln-Sürth		91E0 (n.e.)	2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen (Verlust von 320 m²)	Kumulierend mit dem bei den Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B der Rheinspange553 durch die Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 ausgelösten Verlust des Lebensraumtyps *91E0
VP-04490	Errichtung eines Gas- und Dampfturbinenkraftwerks im CHEMPARK Krefeld	Maifisch (n.e.) Groppe (n.e.) Flussneunauge (n.e.) Meerneunauge (n.e.) Lachs (n.e.)	3270 (n.e.) 91E0 (n.e.)	6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag (LRT 3270 und *91E0) 6-4 Sonstige durch Verbrennungs- und Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe (LRT 3270 und *91E0) 6-9 Sonstige Stoffe (LRT 3270 und *91E0 sowie alle genannten Fisch-/Neunaugenarten)	Ohne Relevanz , da die Wirkfaktoren 6-1, 6-4 und 6-9 beim geplanten Vorhaben Rheinspange553 <u>keine</u> Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen 3270 und *91E0 sowie der Fisch- und Neunaugenarten Maifisch, Steinbeißer, Groppe, Fluss- und Meerneunauge sowie Lachs verursachen
VP-	Modernisierung der Dampfversorgung des		3270 (n.e.)	6-1 Stickstoff- und Phosphatverbin-	Ohne Relevanz , da die Wirkfaktoren 6-1,

Plan-/Projekt-ID	Plan-/Projektbezeichnung	Relevante Arten (Beeinträchtigung)	Relevante Lebensraumtypen (Beeinträchtigung)	Relevante Wirkfaktoren	Hinweise zur kumulierenden Wirkung
04501	Chempark Krefeld-Uerdingen L57		91E0 (n.e.)	dungen / Nährstoffeintrag 6-4 Sonstige durch Verbrennungs- und Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe 6-9 Sonstige Stoffe	6-4 und 6-9 beim geplanten Vorhaben Rheinspange553 <u>keine</u> Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen 3270 und *91E0 verursachen
VP-04505	Modernisierung der Dampfversorgung des Chempark Krefeld-Uerdingen N230		3270 (n.e.) 91E0 (n.e.)	6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag 6-4 Sonstige durch Verbrennungs- und Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe 6-9 Sonstige Stoffe	Ohne Relevanz , da die Wirkfaktoren 6-1, 6-4 und 6-9 beim geplanten Vorhaben Rheinspange553 <u>keine</u> Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen 3270 und *91E0 verursachen
VP-04701	Errichtung und Betrieb eines neuen Dampfkessels mit Vorschalt-Gasturbine GUD		91E0 (n.e.)	6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Ohne Relevanz , da der Wirkfaktor 6-1 beim geplanten Vorhaben Rheinspange 553 <u>keine</u> Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps *91E0 verursacht
VP-04680	Modernisierung des Raffineriekraftwerks	Maifisch (n.e.) Groppe (n.e.) Flussneunauge (n.e.) Meerneunauge (n.e.) Lachs (n.e.)	3270 (n.e.) 91E0 (n.e.)	3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse (alle genannten Fisch-/Neunaugenarten) 6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag (LRT 3270 und *91E0) 6-4 Versauerung bzw. sonstige durch Verbrennungs- und (LRT 3270 und *91E0) 6-9 Sonstige Stoffe (LRT 3270 und *91E0 sowie alle genannten Fisch-/Neunaugenarten)	Ohne Relevanz , da die Wirkfaktoren 3-5, 6-1, 6-4 und 6-9 beim geplanten Vorhaben Rheinspange553 <u>keine</u> Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen 3270 und *91E0 sowie der Fisch- und Neunaugenarten Maifisch, Steinbeißer, Groppe, Fluss- und Meerneunauge sowie Lachs verursachen
VP-05342	Deichsanierung Meerbusch, II BA Rhein-km 753.8 bis 760.5. linkes Ufer		3270 (n.e.)	1-1 Überbauung/Versiegelung (Flächenverlust nicht ermittelt)	Kumulierend mit dem bei den Varianten 3B, 4B, 8B und 11B der Rheinspange553 durch die Wirkfaktoren 1-1 und 2-1 ausgelösten Verlust des Lebensraumtyps 3270
VP-05545	Änderung Sonderabfallverbrennungsanlage Lev.-Bürrig, Kapazitätserhöhung		91E0 (n.e.)	6-1 Stickstoff- und Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag	Ohne Relevanz, da der Wirkfaktor 6-1 beim geplanten Vorhaben Rheinspange

Plan-/ Projekt- ID	Plan-/Projektbezeichnung	Relevante Arten (Beeinträchtigung)	Relevante Lebensraumtypen (Beeinträchtigung)	Relevante Wirkfaktoren	Hinweise zur kumulierenden Wirkung
					553 <u>keine</u> Beeinträchtigungen des Lebens- raumtyps *91E0 verursacht

8 Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten / Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

Aus den Ausführungen in Kapitel 5.3 und 5.4 ist deutlich geworden, dass durch die Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B der geplanten Rheinspange553 erhebliche Beeinträchtigungen der für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ relevanten Lebensraumtypen 3270 (nicht bei Variante 9aB) und *91E0 gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie sowie der Fisch- bzw. Neunaugenarten Maifisch, Lachs und Meerneunauge einschließlich der Erhaltungsziele verursacht werden. Eine Reduzierung der Verluste der genannten Lebensraumtypen bzw. der Habitate der genannten Fischarten unter die Erheblichkeitsschwelle durch Maßnahmen zur Schadensbegrenzung ist nicht möglich.

An anderen Plänen oder Projekte, die zu relevanten Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes führen, sind folgende zu nennen:

- Sanierung der sogenannten Lindemauer in Köln-Sürth (Plan-/Projekt-ID VP-010405), die zu einem Verlust von 320 m² der Lebensraumtyps *91E0 führt;
- Deichsanierung Meerbusch, II BA Rhein-km 753.8 bis 760.5. linkes Ufer (Plan-/Projekt-ID VP-05342), die einen (lt. LANUV 2022a allerdings nicht bilanzierten) Verlust des Lebensraumtyps 3270 verursacht.

Für die Bewertung der Erheblichkeit der durch die geplante Rheinspange553 ausgelösten Beeinträchtigungen spielen diese kumulierenden Wirkungen jedoch keine Rolle, da die durch die Varianten 3B, 4B, 8B, 11B verursachten Verluste des Lebensraumtyps 3270 und die durch die Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B verursachten Verluste des Lebensraumtyps *91E0 bereits über der Erheblichkeitsschwelle liegen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B der geplanten Rheinspange553 zu unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen der für den Schutzzweck des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ maßgeblichen Lebensraumtypen 3270 (nicht bei Variante 9aB) und *91E0 sowie der Arten Meerneunauge, Lachs und Maifisch führen und somit zunächst grundsätzlich unzulässig sind (siehe dazu auch das nachfolgende Kapitel 9).

9 Ausblick / Hinweise zum weiteren Vorgehen

Die Ausführungen in den vorstehenden Kapiteln haben gezeigt, dass durch die **Tunnel-Varianten 6aT, 7T, 9bT und 10T keine Beeinträchtigungen** der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ **verursacht** werden. Weitere Untersuchungen im Hinblick auf die FFH-Verträglichkeit sind somit nach derzeitigem Stand für diese Varianten nicht erforderlich.

Die **Brücken-Varianten 5B, 6aB und 6bB verursachen** nach derzeitigem Stand **keine erheblichen Beeinträchtigungen** der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes. Falls eine dieser Varianten im Zuge der weiteren Planung weiterverfolgt werden sollte, wäre aufgrund der Nähe zum FFH-Gebiet zu prüfen, ob auch eine detailliertere Planung einer dieser Varianten zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führt.

Die **Brücken-Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B verursachen erhebliche Beeinträchtigungen** der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes, die auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nicht zu vermindern und somit **als erheblich zu bewerten** sind. Falls eine dieser Varianten im Zuge der weiteren Planung weiterverfolgt werden sollte, wäre eine **FFH-Ausnahmeprüfung erforderlich**. Das Vorhaben könnte dann nur ausnahmsweise zugelassen werden, soweit es

1. aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art notwendig ist (§ 34 Abs. 3 Nr. 1 BNatSchG) und
2. zumutbare Alternativen, den mit dem Vorhaben verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind (§ 34 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG) sowie die zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes Natura 2000 notwendigen Maßnahmen vorgesehen werden (§ 34 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG).

10 Zusammenfassung (Kurzfassung)

1. Anlass und Ziel der Studie

Die Niederlassung Rheinland / Außenstelle Köln der Autobahn GmbH des Bundes plant mit dem Neubau der A 553 inkl. Rheinquerung eine neue Autobahnverbindung (Querspange) zwischen der linksrheinisch verlaufenden A 555 und der rechtsrheinisch gelegenen A 59.

Die geplante Rheinspange553 quert das als Natura 2000-Gebiet ausgewiesene FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, so dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes nicht ausgeschlossen werden können.

Gemäß § 34 (1) Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) erfordern Pläne oder Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung eines Natura 2000-Gebietes in Verbindung stehen oder hierfür nicht notwendig sind, die ein solches Gebiet jedoch einzeln oder in Zusammenwirkung mit anderen Plänen oder Projekten beeinträchtigen könnten, eine Prüfung auf Verträglichkeit mit den für dieses Gebiet festgelegten Erhaltungszielen.

Aufgabe der FFH- Verträglichkeitsprüfung ist es, die Beeinträchtigungen des betroffenen FFH-Gebietes DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ durch das geplante Vorhaben darzustellen und hinsichtlich ihrer Erheblichkeit für die Erhaltungsziele des Gebietes zu beurteilen.

2. Beschreibung des Schutzgebietes und den für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen

Das 2.335 ha große FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ fasst ca. 18 schutzwürdige Abschnitte des Rheins zusammen, die sich durch Flach- und Ruhigwasserzonen insbesondere zwischen den Bühnenfeldern auszeichnen. Im Wesentlichen sind Bereiche zwischen dem Ufer und der Hauptfahrrinne einbezogen worden. Überwiegend grenzen diese Rheinabschnitte an Naturschutzgebiete an.

Die für das Schutzgebiet relevanten Lebensraumtypen und Arten sind folgende (zu den Erhaltungszielen im Einzelnen siehe Kapitel 4.3.2 und 4.3.3):

Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

- 3150 Natürliche eutrophe Seen und Altarme,
- 3270 Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidens* p.p.,
- 6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*) (besondere Bestände mit bemerkenswerten Orchideen als prioritärer Lebensraum),
- 6430 Feuchte Hochstaudenfluren,
- 6510 Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen,
- 91E0 Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (prioritärer Lebensraum).

Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

- 1095 Meerneunaue (*Petromyzon marinus*),
- 1099 Flussneunaue (*Lampetra fluviatilis*),
- 1102 Maifisch (*Alosa alosa*),
- 1106 Lachs (*Salmo salar*),
- 1149 Steinbeißer (*Cobitis taenia*),
- 1163 Groppe (*Cottus gobio*).

3. Beschreibung des Vorhabens

Im Rahmen der Voruntersuchung für das geplante Vorhaben wurde aus einer Vielzahl von möglichen Varianten zur Verbindung der linksrheinischen A 555 mit der rechtsrheinischen A 59 insgesamt zwölf Varianten herausgearbeitet, für die unter Berücksichtigung diverser Zielfelder (verkehrliche Wirkung, Wirtschaftlichkeit und Umwelt) eine vertiefende Untersuchung als sinnvoll angesehen wird.

Von diesen zwölf Varianten unterqueren vier Varianten (6aT, 7T, 9bT und 10T) die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einem Tunnel.

Die Varianten 3B und 4B quert die zwischen Köln-Langel und Niederkassel-Lülsdorf gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einem Brückenbauwerk.

Die Varianten 8B, 9aB und 11B queren die bei Niederkassel gelegene Teilfläche des FFH-Gebietes mit einem Brückenbauwerk, während die ebenfalls den Rhein mit einem Brückenbauwerk querenden Varianten 5B, 6aB und 6bB im Bereich der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche knapp außerhalb des Schutzgebietes liegen.

4. Detailliert untersuchter Bereich

Abgrenzung

Der detailliert untersuchte Bereich beschränkt sich i. d. R. auf den Wirkraum im Bereich des Schutzgebietes. Der Wirkraum ist der Raum, in dem vorhabensbedingte Wirkprozesse Beeinträchtigungen auslösen können und umfasst im vorliegenden Fall die durch die Varianten des geplanten Vorhabens betroffenen Teilflächen des FFH-Gebietes der Rheinabschnitte bei Niederkassel sowie am NSG „Lülsdorfer Weiden“ zwischen Niederkassel-Lülsdorf im Süden und Köln-Langel im Norden.

Vorkommen von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Innerhalb des Wirkraums liegen folgenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie, so dass bei diesen Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können:

- 3270 Flüsse mit Schlammbänken mit Vegetation des *Chenopodium rubri* p.p. und des *Bidition* p.p.,
- 91E0 Erlen-Eschen- und Weichholz-Auenwälder (prioritärer Lebensraum)

Vorkommen von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.

Innerhalb des Wirkraums ist vom Vorkommen folgender Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie auszugehen, so dass bei diesen Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden können:

- 1095 Meerneunauge (*Petromyzon marinus*),
- 1099 Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*),
- 1102 Maifisch (*Alosa alosa*),
- 1106 Lachs (*Salmo salar*),
- 1149 Steinbeißer (*Cobitis taenia*),
- 1163 Groppe (*Cottus gobio*).

5. Beurteilung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Vorzeitiges Ausscheiden von Varianten, die nicht vertiefend in der Wirkungsprognose untersucht werden

Von den unter Punkt 3 genannten zwölf Varianten handelt es sich bei den Varianten 6aT, 7T, 9bT und 10T um Tunnel-Varianten, bei denen der Rhein und damit auch das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ in einem Tunnel unterfahren werden. Dem zu Folge kann für den eigentlichen Tunnelabschnitt ausgeschlossen werden, dass es zu Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes kommt. Die außerhalb der Tunnelabschnitte gelegenen Abschnitte der genannten Varianten weisen so große Abstände zu den beiden im Untersuchungsraum gelege-

nen Teilgebieten des FFH-Gebietes auf, dass Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes ebenfalls pauschal ausgeschlossen werden können.

Aus den vorherigen Ausführungen folgt, dass in der nachfolgenden Wirkungsprognose nur noch die Brücken-Varianten 3B, 4B, 5B, 6aB, 6bB 8B, 9aB und 11B behandelt werden müssen.

Ergebnisse der Wirkungsanalyse für die Brücken-Varianten 3B, 4B, 5B, 6aB, 6bB 8B, 9aB und 11B

Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Die Brücken-Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B verursachen durch den Wirkfaktor 1-1 (Überbauung/Versiegelung) Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps *91E0, die durch einen hohen Beeinträchtigungsgrad gekennzeichnet sind. Die Varianten 3B, 4B, 8B und 11B führen aufgrund von Flächenverlusten zudem zu Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps 3270, die ebenfalls einen hohen Beeinträchtigungsgrad aufweisen.

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB, die knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes verlaufen, verursachen allenfalls geringe Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen 3270 und *91E0.

Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Die Brücken-Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B verursachen durch den Wirkfaktor 1-1 (Überbauung/Versiegelung) Beeinträchtigungen der Fisch- bzw. Neunaugenarten Meerneunauge, Maifisch und Lachs, die durch einen hohen Beeinträchtigungsgrad gekennzeichnet sind.

Die Varianten 5B, 6aB und 6bB, die knapp außerhalb der bei Niederkassel gelegenen Teilfläche des FFH-Gebietes verlaufen, verursachen allenfalls geringe Beeinträchtigungen der genannten Fischarten.

6. Vorhabensbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Maßnahmen zur Schadensbegrenzung dienen dazu, erhebliche Auswirkungen von vorhabensbedingten Wirkprozessen auf Erhaltungsziele eines Schutzgebietes zu begrenzen bzw. ihr Auftreten zu verhindern.

Wie im Punkt 5 dargestellt, verursachen die Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B durch den Wirkfaktor 1-1 (Überbauung/Versiegelung) Beeinträchtigungen der Lebensraumtypen 3270 (nicht bei Variante 9aB) und *91E0, die durch einen hohen Beeinträchtigungsgrad gekennzeichnet sind. Das Gleiche gilt hinsichtlich Beeinträchtigungen der Fisch- bzw. Neunaugenarten Meerneunauge, Maifisch und Lachs. Da es sich um anlagebedingte Wirkungen handelt, die durch das jeweilige Brückenbauwerk ausgelöst werden, werden keine Möglichkeiten für Maßnahmen zur Schadensbegrenzung gesehen. Der verbleibende hohe Beeinträchtigungsgrad bedeutet, dass die Lebensraumtypen 3270 (nicht bei Variante 9aB) und *91E0 sowie die Fisch- bzw. Neunaugenarten Meerneunauge, Maifisch und Lachs erheblichen Beeinträchtigungen unterliegen.

7. Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes durch andere zusammenwirkende Pläne oder Projekte

Gemäß Art. 6 (3) der FFH-Richtlinie sind bei der Beurteilung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen eines geplanten Vorhabens auch andere Pläne und Projekte zu berücksichtigen, die in Zusammenwirken mit dem geplanten Vorhaben Beeinträchtigungen auslösen könnten.

Zur Berücksichtigung von anderen Plänen und Projekten wurde das Fachinformationssystem (FIS) FFH-Verträglichkeitsprüfungen in Nordrhein-Westfalen (LANUV 2022a) herangezogen. Die Prüfung erfolgte dabei nicht nur für den detailliert untersuchten Bereich der eigentlichen Wirkungsprognose (vgl. Punkt 4), sondern für das gesamte FFH-Gebiet.

Als Ergebnis kann festgehalten werden, dass insgesamt elf Pläne bzw. Projekte existieren, die zu Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I und von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie führen. Bei der überwiegenden Zahl der Pläne bzw. Projekte handelt es sich allerdings um

durch Wirkfaktoren ausgelöste Beeinträchtigungen, die beim geplanten Vorhaben Rheinspange553 keine Rolle spielen und somit nicht kumulierend wirken können. Die einzigen Ausnahmen stellen die 'Sanierung der sogenannten Lindemauer in Köln-Sürth' (Plan-/Projekt-ID VP-010405), die zu einem Verlust von 320 m² der Lebensraumtyps *91E0 durch den Wirkfaktor 2-1 führt sowie die 'Deichsanierung Meerbusch, II BA Rhein-km 753.8 bis 760.5. linkes Ufer' (Plan-/Projekt-ID VP-05342), die einen (lt. LANUV 2022a allerdings nicht bilanzierten) Verlust des Lebensraumtyps 3270 durch den Wirkfaktor 1-1 verursacht.

Für die Bewertung der Erheblichkeit der durch die geplante Rheinspange553 ausgelösten Beeinträchtigungen spielen diese kumulierenden Wirkungen jedoch keine Rolle, da die durch die Varianten 3B, 4B, 8B, 11B verursachten Verluste des Lebensraumtyps 3270 und die durch die Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B verursachten Verluste des Lebensraumtyps *91E0 bereits über der Erheblichkeitsschwelle liegen.

8. Gesamtübersicht über Beeinträchtigungen durch das Vorhaben im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten / Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen

Aus den Ausführungen in den Punkten 5 und 6 ist deutlich geworden, dass durch die Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B der geplanten Rheinspange553 erhebliche Beeinträchtigungen der für das FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ relevanten Lebensraumtypen 3270 (nicht bei Variante 9aB) und *91E0 gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie sowie der Fisch- bzw. Neunaugenarten Maifisch, Lachs und Meerneunauge einschließlich der Erhaltungsziele verursacht werden. Eine Reduzierung der Verluste der genannten Lebensraumtypen bzw. der Habitate der genannten Fischarten unter die Erheblichkeitsschwelle durch Maßnahmen zur Schadensbegrenzung ist nicht möglich.

An anderen Plänen oder Projekte, die zu relevanten Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes führen, sind folgende zu nennen:

- Sanierung der sogenannten Lindemauer in Köln-Sürth (Plan-/Projekt-ID VP-010405), die zu einem Verlust von 320 m² der Lebensraumtyps *91E0 führt;
- Deichsanierung Meerbusch, II BA Rhein-km 753.8 bis 760.5. linkes Ufer' (Plan-/Projekt-ID VP-05342), die einen (lt. LANUV 2022a allerdings nicht bilanzierten) Verlust des Lebensraumtyps 3270 verursacht.

Für die Bewertung der Erheblichkeit der durch die geplante Rheinspange553 ausgelösten Beeinträchtigungen spielen diese kumulierenden Wirkungen jedoch keine Rolle, da die durch die Varianten 3B, 4B, 8B, 11B verursachten Verluste des Lebensraumtyps 3270 und die durch die Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B verursachten Verluste des Lebensraumtyps *91E0 bereits über der Erheblichkeitsschwelle liegen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B der geplanten Rheinspange553 zu unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen der für den Schutzzweck des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ maßgeblichen Lebensraumtypen 3270 (nicht bei Variante 9aB) und *91E0 sowie der Arten Meerneunauge, Lachs und Maifisch führen und somit zunächst grundsätzlich unzulässig sind (siehe dazu auch der nachfolgende Punkt 9).

9. Ausblick / Hinweise zum weiteren Vorgehen

Die Ausführungen in den vorstehenden Kapiteln haben gezeigt, dass durch die **Tunnel-Varianten 6aT, 7T, 9bT und 10T keine Beeinträchtigungen** der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ **verursacht** werden. Weitere Untersuchungen im Hinblick auf die FFH-Verträglichkeit sind somit nach derzeitigem Stand für diese Varianten nicht erforderlich.

Die **Brücken-Varianten 5B, 6aB und 6bB verursachen** nach derzeitigem Stand **keine erheblichen Beeinträchtigungen** der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes. Falls eine dieser Varianten im Zuge der weiteren Planung weiterverfolgt werden sollte, wäre aufgrund der Nähe zum FFH-Gebiet zu prüfen, ob auch eine detailliertere Planung einer dieser Varianten zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen führt.

Die **Brücken-Varianten 3B, 4B, 8B, 9aB und 11B verursachen erhebliche Beeinträchtigungen** der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes, die auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nicht zu vermindern und somit **als erheblich zu bewerten** sind. Falls eine dieser Varianten im Zuge der weiteren Planung weiterverfolgt werden sollte, wäre eine **FFH-Ausnahmeprüfung erforderlich**. Das Vorhaben könnte dann nur ausnahmsweise zugelassen werden, soweit es

1. aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art notwendig ist (§ 34 Abs. 3 Nr. 1 BNatSchG) und
2. zumutbare Alternativen, den mit dem Vorhaben verfolgten Zweck an anderer Stelle ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen zu erreichen, nicht gegeben sind (§ 34 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG) sowie die zur Sicherung des Zusammenhangs des Netzes Natura 2000 notwendigen Maßnahmen vorgesehen werden (§ 34 Abs. 5 Satz 1 BNatSchG).

11 Literatur und Quellen

Rechtliche Grundlagen, Verwaltungsvorschriften usw.

Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. Jahrgang 2009, S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908).

Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21. Mai 1992 (ABl. EG Nr. L 206 S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 zur Anpassung bestimmter Richtlinien im Bereich Umwelt aufgrund des Beitritts der Republik Kroatien (ABl. L 158 vom 10. Juni 2013, S. 193–229).

Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Abl. L 103 vom 25.4.1979, S. 1), zuletzt geändert durch Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 (Abl. L 20/7 vom 26.01.2010).

Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) und 2009/147/EG (Vogelschutz-Richtlinie) zum Habitatschutz (VV-Habitatschutz). Runderlass des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz vom 06.06.2016, - III 4 - 616.06.01.18 -.

Sonstige Quellen

Bezirksregierung Köln (2015)

Ordnungsbehördliche Verordnung zur Festsetzung des Überschwemmungsgebietes des Rheins im Bereich der Städte Köln, Bonn, Leverkusen, Wesseling, Niederkassel, Troisdorf, Sankt Augustin, Siegburg, Bornheim, Königswinter und Bad Honnef (Überschwemmungsgebietsverordnung „Rhein“. Amtsblatt für den Regierungsbezirk Köln, 195. Jahrgang, Nr. 11 vom 16.03.2015.

BfN - Bundesamt für Naturschutz (2022)

Fachinformationssystem FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP-Info). Internet-Information: <http://ffh-vp-info.de/FFHVP/Page.jsp>.

Biologische Station im Rhein-Sieg-Kreis (2018)

E-Mail mit digitaler Datenlieferung vom 11.10.2018 zu Fundpunkten der Herpetofauna, Avifauna und zu Rotmilanhorsten sowie weiteren Fundpunkte von Pflanzen und Tieren von Dr. Wolf Lopata.

BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2019)

Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung beim Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen. Fassung Juli 2019.

BMVBW - Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (2004)

Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau. Erarbeitet durch die Arbeitsgemeinschaft Kieler Institut für Landschaftsökologie/Cochet Consult Planungsgesellschaft Umwelt, Stadt und Verkehr/Trüper Gondesen Partner.

BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016)

Bundesverkehrswegeplan 2030.

Bosch & Partner GmbH / FÖA Landschaftsplanung GmbH (2016)

Leitfaden für die Umsetzung der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG in Nordrhein-Westfalen. Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Schlussbericht (19.12.2016).

Brilon Bondzio Weiser GmbH (2020/2021)

Großräumige Verkehrsuntersuchung Raum Köln-Bonn für BVWP-Maßnahmen inkl. Rheinspange 553. Schlussbericht.

Cochet Consult (2020)

Rheinspange553. FFH-Vorprüfung für das FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“.

Cochet Consult GbR (2022)

Rheinspange553. Umweltverträglichkeitsstudie.

Europäische Union (2020)

Natura 2000, Standard-Datenbogen, Erläuterungen. Internet-Information, abgerufen am 14.04.2020 unter: https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/standarddataforms/notes_de.pdf.

Europäische Union (2021)

Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, Stand: 06/2021. Amtsblatt der Europäischen Union L 198/41.

FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2008)

Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA).

FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2019)

Stickstoffleitfaden Straße – Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen – HPSE. Ausgabe 2019.

Garniel, A. & U. Mierwald (2010)

Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB "Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna. Forschungsprojekt im Auftrag von: Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: 115 Seiten.

Kiel, E.-F. (2018)

Aktuelle Vorschriften zur FFH-Verträglichkeitsprüfung in NRW. in: Natur in NRW 3/2018, S. 33-37.

Kocks Consult GmbH (2020a)

E-Mail vom 20.07.2020 mit Angaben zu den Gradientenhöhen der Brücken-Varianten der Rheinspange 553.

Kocks Consult GmbH (2020b)

Rheinspange553. Voruntersuchung Stufe 1.

Kocks Consult GmbH (2021a)

E-Mail inkl. digitaler Datenlieferung vom 20.12.2021 mit den Übersichtslageplänen im Maßstab 1:10.000, den Lageplänen im Maßstab 1:2.500 und den entsprechenden digitalen Daten für die zwölf in der UVS vertieft zu untersuchenden Varianten 3B, 4B, 5B, 6aB, 6aT, 6bB, 7B, 8B, 9aB, 9bT, 10T und 11B.

Kocks Consult GmbH (2021b)

Rheinspange553. Lärmtechnische Abschätzung für die in der UVS vertieft zu untersuchenden Varianten.

Kocks Consult GmbH (2021c)

Vermerk zu der im Rahmen einer Telefonkonferenz durchgeführten Projektbesprechung PB12 mit Vertretern der Shell Rheinland Raffinerie am 28.01.2021.

Kocks Consult GmbH (2022)

E-Mail inkl. digitaler Datenlieferung vom 14.02.2022 mit den Übersichtshöhenplänen im Maßstab 1:10.000 / 1:1.000 für die zwölf in der UVS vertieft zu untersuchenden Varianten 3B, 4B, 5B, 6aB, 6aT, 6bB, 7B, 8B, 9aB, 9bT, 10T und 11B.

Kocher, B. (2010)

Stoffeinträge in den Straßenseitenraum – Reifenabrieb. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen Heft V 188.

Lambrecht, H. & Trautner, J. (2007)

Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarbeit von K. Kockele, R. Steiner, R. Brinkmann, D. Bernotat, E. Gassner & G. Kaule]. – Hannover, Filderstadt.

Landesbüro der Naturschutzverbände NRW (2019)

Schriftliche Stellungnahme vom 30.10.2019 zum 2. Beteiligungstermin zur geplanten Rheinspange553 am 10.07.2019.

LANUV - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2019)

E-Mail und digitale Datenlieferung vom 12.12.2019 zur Abgrenzung der Biotoptypen und Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2020a)

Das Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalen. Internet-Information, abgerufen am 29.04.2020 unter: <https://www.lanuv.nrw.de/natur/fischereioekologie/wanderfischprogramm/>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2020b)

Die Wiederansiedlung des Maifischs im Rheinsystem. Internet-Information, abgerufen am 29.04.2020 unter: <https://www.lanuv.nrw.de/alosa-alosa/de/index.html>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2020c)

E-Mail des Fachbereichs 26: Fischereiökologie & Aquakultur vom 16.04.2020 zum Vorkommen von Fischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“ inkl. einem Auszug aus dem Fischinfo NRW zu den Befischungsdaten am Rhein von Mondorf bis Porz von 2010 bis 2018.

LANUV - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2020d)

E-Mail und überarbeitete digitale Datenlieferung vom 20.05.2020 zur aktuellen Abgrenzung der Biotoptypen und Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie im FFH-Gebiet DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2020e)

Natura 2000 DE-4405-301 Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef, Maßnahmenkonzept (Entwurf mit Stand von Dezember 2020).

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2021)

DE-4405-301 „Rhein-Fischschutzzonen zwischen Emmerich und Bad Honnef“, Erhaltungsziele und –maßnahmen. Letzte Änderung: 15.10.2021. Internet-Information, abgerufen am 28.03.2022 unter: <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/web/babel/media/dok/DE-4405-301.pdf>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2022a)

Fachinformationssystem FFH-Verträglichkeitsprüfungen in Nordrhein-Westfalen. Internet-Information, abgerufen am 05.04.2022 unter: <https://ffh-vp.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-vp/de/start>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2022b)

FFH-Arten und Europäische Vogelarten in Nordrhein-Westfalen. Rasterkarte zum Vorkommen der Bauchigen Windelschnecke. Internet-Information, abgerufen am 13.04.2022 unter: <https://ffh-arten.naturschutzinformationen.nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/weichtiere/rasterkarten/6796>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2022c)

Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Rasterkarte zum Vorkommen des Bibers. Internet-Information, abgerufen am 13.04.2022 unter: <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/saeugetiere/rasterkarten/6540>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2022d)

Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Rasterkarte zum Vorkommen des Schwarzen Grubenlaufkäfers. Internet-Information, abgerufen am 13.04.2022 unter: <https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/kaefer/rasterkarten/103451>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2022e)

Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen, Kartendarstellung. Internet-Information, abgerufen am 28.03.2022 unter: <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/karten/n2000>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2022f)

Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen; Natura 2000-Nr. DE-4405-301. Internet-Information, abgerufen am 28.03.2022 unter: <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4405-301>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2022g)

Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen; Natura 2000-Nr. DE-5108-301. Internet-Information, abgerufen am 28.03.2022 unter: <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-5108-301>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2022h)

Natura 2000-Gebiete in Nordrhein-Westfalen; Natura 2000-Nr. DE-5208-301. Internet-Information, abgerufen am 28.03.2020 unter: <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-5208-301>.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (2022i)

Schutzwürdige Biotope in NRW. Internet-Information, abgerufen am 29.03.2022 unter: <http://bk.naturschutzinformationen.nrw.de/bk/de/start>.

MUNLV - Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2004)

Lebensräume und Arten der FFH-Richtlinie in NRW. Bearbeitung: Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten Nordrhein-Westfalen.

MWIDE - Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes NRW (2022)

Digitale Daten zur Abgrenzung der in NRW vorkommenden gesetzlich festgesetzten Überschwemmungsgebiete. Internet-Information, abgerufen am 29.03.2022 unter: https://www.opengeodata.nrw.de/produkte/umwelt_klima/wasser/uesg/.

NABU Naturschutzstation Leverkusen-Köln (2015)

Bestandsaufnahme Naturschutzgebiet N17 „NSG Langer Auwald, rrrh.“ und umgebende Flächen in Köln-Porz-Langel.

Scharbert, A. (2014)

Wiederansiedlung des Maifischs am Rhein zeigt erste Erfolge. In: Natur in NRW 1/15. S. 27-28.

Ssymank, A., U. Hauke, C. Rückriem & E. Schröder (1998)

Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000.

Umweltbundesamt (2022)

Schwefeldioxid-Emissionen. Internet-Information, abgerufen am 30.03.2022 unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftschadstoff-emissionen-in-deutschland/schwefeldioxid-emissionen#entwicklung-seit-1990>.