

DEGES im Auftrag der Autobahn GmbH des Bundes
Straße: A 1 / Betr.km: 155+962 bis 157+657, inkl. Anpassungsbereich bis 158+267
Bundesautobahn A 1 8-streifige Erweiterung zwischen AD Süderelbe und AS HH-Harburg VKE 7143: AS HH-Harburg - AD Süderelbe (o)
PROJIS-Nr.: 0200000530

FESTSTELLUNGSENTWURF

- FFH-Verträglichkeitsprüfung zum FFH-Gebiet
„Heuckenlock/Schweenssand“ -

aufgestellt: DEGES Berlin, den 29.04.2022 gez. Martens (PL/E3.3.2)	

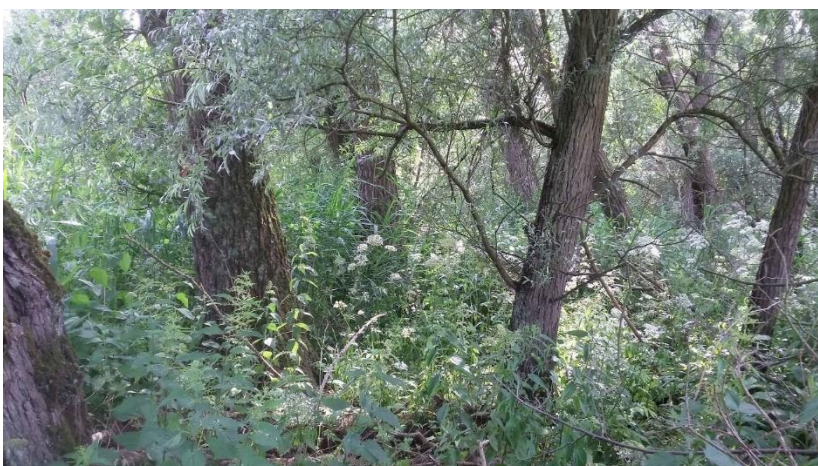


Plan T
Planungsgruppe Landschaft und Umwelt

Bundesautobahn A 1 8-streifige Erweiterung zwischen AD Süderelbe und AS HH-Harburg (VKE 714.3)

FFH-Verträglichkeitsprüfung zum FFH-Gebiet
„Heuckenlock/Schweenssand“
(DE 2526-302)

FESTSTELLUNGSENTWURF



Auftraggeber: DEGES
Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Zimmerstraße 54
10117 Berlin

Auftragnehmer: Plan T
Planungsgruppe Landschaft und Umwelt
Wichernstraße 1b
01445 Radebeul
Tel.: 0351.8920070
Fax: 0351.8920079

Projektleitung: Gabriele Hintemann, Dipl.-Geographin

Bearbeitung: Guylaine Stagneth, Dipl.-Ing. Landschaftsarchitektur

Stand: März 2022



Gabriele Hintemann

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	10
2	Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile	11
2.1	Übersicht über das Schutzgebiet	11
2.2	Erhaltungsziele des Schutzgebietes	12
2.3	Verwendete Quellen	14
2.4	Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie	14
2.5	Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie	17
2.6	Managementplanung/Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen	17
2.7	Funktionale Beziehungen des Schutzgebiets zu anderen Natura 2000-Gebieten	19
3	Beschreibung des Vorhabens	21
3.1	Begründung des Vorhabens	22
3.2	Technische Beschreibung des Vorhabens	23
3.2.1	Streckenbeschreibung	23
3.2.2	Entwässerung	24
3.2.3	Ingenieurbauwerke	24
3.2.3.1	Übersicht	24
3.2.3.2	Lärmschutzmaßnahmen	25
3.2.3.3	Süderelbbrücke (BW 484.1, 484.2)	26
3.2.4	Erfolgte Optimierung der Böschungen sowie der Bautechnologie der Elbebrücke	29
3.2.5	Bauablauf und Bautechnologie	34
3.2.5.1	Verkehrs- und Bauphasen	34
3.2.5.2	Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen	36
3.2.5.3	Herstellung der Pfeiler	38
3.2.5.4	Herstellung von Kolksschutz im Bereich der neuen Pfeiler	38
3.2.5.5	Herstellung des Überbaus der Süderelbbrücke	41
3.2.5.6	Rückbau der Bestandsbrücke	41
3.2.5.7	Bauzeitliche Wasserhaltung	42
3.2.6	Zeitliche Restriktionen	42
3.2.7	Verkehrsprognose	42
3.3	Projektrelevante mögliche Wirkungen des Vorhabens	44
3.3.1	Potenzielle baubedingte Wirkungen	44
3.3.2	Potenzielle anlagebedingte Wirkungen	45
3.3.3	Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen	45
4	Detailliert untersuchter Bereich	46
4.1	Durchgeführte Untersuchungen und Datenlücken	46
4.2	Beschreibung der Wirkfaktoren sowie Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens/ Wirkreichweiten	46
4.2.1	Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme	47
4.2.2	Baubedingte Wurzelraumverdichtung und Rückschnittmaßnahmen von Gehölzen	48
4.2.3	Bau- und anlagebedingte Veränderung der Licht- und Feuchteverhältnisse unterhalb von Brückenbauwerken	48
4.2.4	Anlagebedingte (und betriebsbedingte) Barriere- oder Fallenwirkung/Mortalität	48
4.2.5	Bau- und betriebsbedingte Störwirkungen	49
4.2.5.1	Baubedingte akustische/visuelle Störungen, Bewegungsunruhe	49

4.2.5.2	Baubedingte Schallemissionen im Wasser	51
4.2.5.3	Baubedingte Störwirkungen durch Licht / Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	52
4.2.5.4	Betriebsbedingte akustische und visuelle Störreize	53
4.2.6	Schadstoffeinträge	59
4.2.6.1	Stickstoffeinträge	59
4.2.6.2	Tausalz	59
4.2.7	Veränderung hydrodynamischer Verhältnisse	60
4.3	Zusammenfassung relevanter Wirkungen und Wirkreichweiten	62
4.4	Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereichs	63
4.5	Zusammenfassende Übersicht über die Lebensraumtypen und Arten im detailliert untersuchten Bereich	65
4.6	Voraussichtlich betroffene Lebensraumtypen und Arten bei Realisierung des Vorhabens	66
4.6.1	Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie und deren charakteristische Arten	66
4.6.2	Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	69
4.6.3	Zusammenfassende Darstellung der Betroffenheit von Lebensraumtypen und Arten der Anhänge I und II der FFH-RL	73
5	Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes	74
5.1	Beschreibung der Bewertungsmethode	74
5.1.1	Lebensräume des Anhangs I	74
5.1.2	Arten nach Anhang II	76
5.2	Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie	78
5.2.1	LRT 3270 „Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen“	78
5.2.2	LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“	86
5.2.3	Prioritärer LRT 91E0* „Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder“	88
5.3	Beeinträchtigung von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie	97
5.3.1	Reproduzierende Fische (Finte, Rapfen)	97
5.3.2	Wandernde Fische und Rundmäuler (Flussneunaue, Meerneunaue)	99
5.3.3	Schierlings-Wasserfenchel (<i>Oenanthe conioidea</i>) (prioritär)	102
6	Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	107
7	Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte	124
8	Zusammenfassung	126
9	Quellenverzeichnis	130
9.1	Gesetze, Richtlinien und Gerichtsurteile	130
9.2	Literaturverzeichnis	131

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	FFH-Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ gemäß SDB (BUKEA 2021a)	15
Tabelle 2:	Übersicht über charakteristische Arten(gruppen) der im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen	16

<i>Bundesautobahn A 1, 8-streifige Erweiterung zwischen AD Süderelbe und AS HH-Harburg (VKE 714.3)</i>		5
<i>FFH-Verträglichkeitsprüfung zum FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ (DE 2526-302)</i>		
<i>Stand: März 2022</i>		
Tabelle 3:	Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie – Gebietsbeurteilung gemäß SDB (BUKEA 2021a)	17
Tabelle 4:	Übersicht über die Entwässerungsabschnitte (Quelle: Unterlage 1 sowie 18.2)	24
Tabelle 5:	Ingenieurbauwerke im Zuge der A 1 Süderelbe (Quelle: Unterlage 1 , Kap. 4.7)	24
Tabelle 6:	Stütz- und Hochwasserschutzwände im Zuge der A 1 Süderelbbrücke (Quelle: Unterlage 1)	25
Tabelle 7:	aktive Lärmschutzwände im Zuge der A 1 (VKE 714.3) (Quelle: Unterlage 1)	25
Tabelle 8:	Lärmschutzwände nördlich der Süderelbbrücke (Quelle: Unterlage 1)	26
Tabelle 9:	Verkehrszahlen für die A 26 und A 1 für den Analysefall (Ist-Zustand) 2017 sowie den Prognosehorizont 2030 (PTV 2019) (farbig hervorgehoben sind die für die FFH-VP relevanten Abschnitte)	44
Tabelle 10:	Effektdistanzen der planungsrelevanten charakteristischen Vogelarten mit untergeordneter Lärmempfindlichkeit bzw. ohne spezifisches Abstandsverhalten zu Straßen (GARNIEL & MIERWALD 2010)	57
Tabelle 11:	Zusammenfassende Übersicht über die im Weiteren zu prüfenden Wirkfaktoren	62
Tabelle 12:	Ermittlung der möglichen Betroffenheit von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“	67
Tabelle 13:	Ermittlung der möglichen Betroffenheit von Arten des Anhangs II der FFH-RL im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“	70
Tabelle 14:	Zusammenfassung der voraussichtlichen Betroffenheiten	73
Tabelle 15:	Beeinträchtigungsgrade zur Bewertung der Erheblichkeit bei Lebensraumtypen (in Anlehnung an BMVBW 2004, LAMBRECHT & TRAUTNER 2007)	75
Tabelle 16:	Beeinträchtigungsgrade zur Bewertung der Erheblichkeit bei Arten des Anhangs II der FFH-RL	77
Tabelle 17:	Beschreibung und Bewertung der bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen des LRT 3270 „Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammbänken“	78
Tabelle 18:	Beschreibung und Bewertung der baubedingten Beeinträchtigungen des LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“	86
Tabelle 19:	Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen des LRT 91E0* „Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder“	88
Tabelle 20:	Beschreibung und Bewertung der baubedingten Beeinträchtigungen der reproduzierenden Fische	97
Tabelle 21:	Beschreibung und Bewertung der baubedingten Beeinträchtigungen der anadromen Rundmäuler	99
Tabelle 22:	Beschreibung und Bewertung möglicher Beeinträchtigungen des Schierlings-Wasserfenchels	102
Tabelle 23:	Beschreibung und Bewertung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung	107
Tabelle 24:	sonstige Pläne und Projekte im Umfeld des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“	124

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des geplanten Vorhabens zum FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“	11
Abbildung 2:	Funktionsräume des Elbeästuars gemäß dem Integrierten Bewirtschaftungsplan Elbeästuar (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012)	13
Abbildung 3:	Übersicht über die Natura 2000-Gebietskulisse und räumliche Lage des Vorhabens	20
Abbildung 4:	Funktional in Verbindung stehende Natura 2000-Gebiete westlich von Hamburg	20
Abbildung 5:	Lage des Vorhabens (gelb) und Lokalisierung der Hauptdeichlinien	22
Abbildung 6:	BW 484 über den OWK Elbe (Ost) mit dem Längsschnitt (oben) und der Draufsicht (unten) (Unterlage 15.1 Blatt-Nr. 1)	28
Abbildung 7:	Darstellung der bauzeitlichen Lage des westlichen Teilbauwerks mit ursprünglich geplanter Böschung sowie Lage der Stützwand zur Vermeidung des Eingriffs (Optimierung der Bautechnologie) (Quelle: INGE A 1 SÜD 2020a)	30
Abbildung 8:	ursprünglich geplante, für die Herstellung des westlichen Teilbauwerks erforderliche Bauzufahrt (INGE A 1 SÜD 2020b)	30
Abbildung 9:	Darstellung der lageoptimierten Baustraße im Bereich des nördlichen bauzeitlichen Widerlagers des westlichen Teilbauwerks (Schadensbegrenzungsmaßnahme) (Quelle: Unterlage 16.2 , ergänzt FFH-Gebietsgrenze und Grenze des prioritären LRT 91E0*)	31
Abbildung 10:	Darstellung des erforderlichen Optimierungsbereichs der Böschung entlang der A 1 (Stand Vorentwurf) (die rote Linie kennzeichnet die Rücknahme des Böschungsfußes in Richtung vorhandenem Autobahndamm)	32
Abbildung 11:	Erfolgte Optimierung der Böschung	33
Abbildung 12:	Schnitt an Achse 60 (nördl. Widerlager), Teilansicht bauzeitliche Lage des Überbaus West (gelb gestrichelt) (Quelle: Unterlage 15.1 Blatt 3)	35
Abbildung 13:	Schematische Darstellung der Lage der Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen (Quelle: Unterlage 1)	36
Abbildung 14:	Bau-km 32+380, Teilschnitt durch östliche Fahrbahn (Quelle: Unterlage 16.2)	37
Abbildung 15:	Zufahrt von BE-Nord ins Baufeld 2 mittels aufgeschütteter Rampe (Quelle: Unterlage 16.2)	37
Abbildung 16:	Draufsicht und Ansicht des bauzeitlichen Widerlagers Nord (Quelle: Unterlage 16.2)	38
Abbildung 17:	Lage des geplanten Kolkschutzes	40
Abbildung 18:	Rückbaukonzept der Bestandsbrücke (vgl. Unterlage 16.2)	42
Abbildung 19:	Zusammenhang zwischen Untersuchungsraum, Wirkraum und detailliert untersuchtem Bereich (aus BMVBW 2004)	47
Abbildung 20:	Vergleich der Reichweiten am Beispiel des Mittelspechts (POPP & GARNIEL 2021)	55
Abbildung 21:	Berechnung der Schallausbreitung nach RLS 19 unter Berücksichtigung der Entsprechung gemäß RLS 90 unter Berücksichtigung der Lärmschutzwände aus dem Planungsabschnitt Mitte (VKE 714.2) (Quelle: CS 2021)	56

Abbildung 22: Räumliche Lage der 200 m-Effektdistanz	58
Abbildung 23: Lokal nachgewiesene Standorte (grüner Punkt) des endemisch beheimateten Schierlings-Wasserfenchel sowie Untersuchungsgebiete für Wasserstand und Fließgeschwindigkeit (Strömungsgutachten für den Neubau der A1-Süderelbbrücke, Ergebnisse in 21.2)	61
Abbildung 24: Detailliert untersuchter Bereich und Lage des Vorhabens einschließlich Baufeld	63
Abbildung 25: Lage der bauzeitliche (sowie dauerhaften) Inanspruchnahme von Teilen des LRT 3270	80
Abbildung 26: Lage des Baufeldes sowie der Wurzelbereiche (grüne Kreuzschraffur) der angrenzenden Altweiden des LRT 91E0* (Weichholzauwälder)	90
Abbildung 27: Lage des Baufeldes sowie der Wurzelbereiche (grüne Kreuzschraffur) der angrenzenden Altweiden des LRT 91E0* (Weichholzauenwälder) westlich des nördlichen Widerlagers der Süderelbbrücke (60) und am Pfeiler (50) sowie bauzeitliche Lage des westlichen Überbaus	92
Abbildung 28: Lage des Baufeldes sowie der Wurzelbereiche (grüne Kreuzschraffur) der angrenzenden Altweiden des LRT 91E0* (Weichholzauwälder) westlich des südlichen Widerlagers der Süderelbbrücke	93
Abbildung 29: Nachweise des Schierlings-Wasserfenchels der letzten 10 Jahre im Vorhabenumfeld (BUE 2018d)	103
Abbildung 30: Verschiebung der Baustraße östlich der A 1 auf einer Länge von 70 m in Richtung Autobahnböschung (die roten Pfeile kennzeichnen die Verschiebung der Baufeldgrenze außerhalb des Kronenraumes)	108
Abbildung 31: Darstellung Stützwand zur Herstellung der Baustraße außerhalb des prioritären LRT 91E0* (Bau-km 32+405) (Quelle: Unterlage 15.1, Blatt 7)	109
Abbildung 32: Darstellung Stützwand zur Herstellung der Baustraße außerhalb des prioritären LRT 91E0* (Bau-km 32+330) (Quelle: Unterlage 15.1, Blatt 7)	110
Abbildung 33: Ansicht bauzeitliches Widerlager mit Darstellung der Baustraße unterhalb des Widerlagers der bauzeitlichen Umfahrung (Bau-km 32+290) (Quelle: Unterlage 16.2 , Bäume ergänzt durch Plan T), siehe auch Unterlage 19.4.1.2	111
Abbildung 34: Prinzipskizze einer pfahlgeründeten Winkelstützwand zur Abgrenzung des Baufelds von den LRT-Flächen (Unterlage 16.2)	114
Abbildung 35: Darstellung der Baufeldgrenze (orangene gestrichelte Linie) und bauzeitliche Lage des westlichen Brückenteils (schwarze Linien) (vgl. Unterlage 19.4.1.2)	117
Abbildung 36: Querschnitt am Pfeiler 50, Blickrichtung Nord, links die Pappel und Weide schematisch dargestellt (Unterlage 15.1 Blatt-Nr. 7)	118

Fotoverzeichnis

Foto 1:	prioritärer LRT 91E0* östlich der Süderelbbrücke	29
Foto 2:	prioritärer LRT 91E0* westlich der Süderelbbrücke	29
Foto 3:	prioritärer LRT 91E0* östlich der A 1	29
Foto 4:	prioritärer LRT 91E0* westlich der A 1	29
Foto 5:	Weichholzauenwald östlich der A 1	64

Foto 6:	Weichholzaunenwald östlich der A 1	64
Foto 7:	Weichholzaunenwald westlich der A 1	64
Foto 8:	Weichholzaunenwald westlich der A 1	64
Foto 9:	Süßwasserwatt mit LRT 3270 im Heuckenlock (Quelle: Wikipedia 2019)	64
Foto 10:	hochwüchsige Schilfbestände westlich der A 1	64
Foto 11:	Priele (LRT 3270), hier östlich der A 1, stellen potenzielle Lebensräume der signifikanten Fischarten dar.	65
Foto 12:	Uferbereiche am südwestlichen Widerlager der Elbbrücke	65
Foto 13:	Uferbereiche am südöstlichen Widerlager der Elbbrücke	65
Foto 14:	Der im Einflussbereich der vorhandenen Süderelbbrücke gelegene LRT 3270 (aufgenommen am 12.08.2020)	81
Foto 15:	Der im Einflussbereich der vorhandenen Süderelbbrücke gelegene LRT 3270; südliches Ufer (aufgenommen am 20.10.2019)	81
Foto 16:	der im Einflussbereich der vorhandenen Süderelbbrücke gelegene LRT 3270 westlich des Bestandsbauwerks südliches Ufer und vorhandener Kolkschutz (aufgenommen am 20.10.2019)	82
Foto 17:	Von Schilfröhricht und Rohr-Glanzgras dominierte Fläche des LRT 3270 im Einflussbereich der bestehenden Süderelbbrücke (tlw. Verschattung bereits im Ist-Zustand)	85
Foto 18:	nicht befestigter Wirtschaftsweg (Deichunterhaltungsweg) östlich der A 1 und Lage der geplanten Baustraße (skizziert)	91
Foto 19:	befestigter Wirtschaftsweg westlich der A 1 – Blick von Süden nach Norden (skizzierte Lage der Baustraße) (nördlich Süderelbe)	91
Foto 20:	Wirtschaftsweg westlich der A 1 am südlichen Widerlager der Süderelbbrücke und skizzierte Lage des bauzeitlich westlich der A 1 gelegenen Teilbauwerks	91
Foto 21:	Die Ufer der Süderelbe sind mit Steinschüttungen befestigt und als Standort ungeeignet. Angrenzend sind dichte Schilfbestände ausgeprägt (Foto 10/2019).	104
Foto 22:	Die Ufer am Südufer der Süderelbe sind im geplanten Baufeld ebenfalls größtenteils mit Wasserbausteinen befestigt und haben keine Eignung als Standort für den Schierlings-Wasserfenchel (Foto: 05/2020).	104
Foto 23:	Die Ufer der Süderelbe sind befestigt und als Standort ungeeignet. Dahinter liegen jedoch immer wieder tidebeeinflusste offene Schlammflächen, die potenziell als Standort für die Art in Frage kommen (Foto 10/2019).	105
Foto 24:	Der maximale Arbeitsbereich endet vor dem Schutzgebiet westlich der A 1 (Blick Richtung Süden).	111
Foto 25:	Abgesteckter maximaler Arbeitsbereich während der Bauzeit in Höhe Bau-km 32+400 westlich der A 1 (Blick Richtung Süden – abgestecktes Baufeld zum Schutzgebiet)	112
Foto 26:	Abgesteckter maximaler Arbeitsbereich westlich der A 1 Blick Richtung Norden auf Höhe Bau-km 32+350	113
Foto 27:	Wirtschaftsweg östlich der A 1	115
Foto 28:	Wirtschaftsweg östlich der A 1	115
Foto 29:	Schottergebundener Wirtschaftsweg westlich der A 1	115
Foto 30:	Ggf. von Rückschnittmaßnahmen betroffene Baumweide östlich der A 1 (aufgenommen am 28.05.2020)	116

Foto 31:	Ggf. von Rückschnittmaßnahmen betroffene Weide westlich der A 1 nördlich der Süderelbe	116
Foto 32:	Bereich der geplanten bauzeitlichen Lage des westlichen Brückenteils (gelber Balken) westlich der A 1 zwischen der vorhandenen Brücke und dem angrenzenden LRT 91E0*. Rechts im Bildhintergrund eine Pappel sowie eine mehrstämmige Weide am Ufer der Süderelbe, bei denen Rückschnittmaßnahmen erforderlich werden (Foto vom 28.05.2020).	117
Foto 33:	im Vordergrund die schräggewachsene, zu kappende Pappel (Seitenaustrieb) am Ufer der Süderelbe	119

Abkürzungsverzeichnis

AD	Autobahndreieck
AK	Autobahnkreuz
AS	Anschlussstelle
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
BW	Bauwerk
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
EA	Entwässerungsabschnitt
EKA	Entwurfsklasse für Autobahnen
EL	Einleitstelle
FFH	Fauna Flora Habitat
FFH-VP	FFH-Verträglichkeitsprüfung
HH	Hamburg
IBP	Integrierter Bewirtschaftungsplan
LRT	Lebensraumtyp
NSG	Naturschutzgebiet
PEP	Pflege- und Entwicklungsplan
RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen
RBFA	Retentionsfilterbecken
RQ	Regelquerschnitt
SDB	Standard-Datenbogen
SPA	Special Protection Area (Besonderes Schutzgebiet / Vogelschutzgebiet)
SV	Schwerverkehr (> 3,5 t)
UBB	Umweltbaubegleitung
VKE	Verkehrskosteneinheit

Kartenverzeichnis

Unterlage 19.4.1 , Blatt 1:	Übersichtskarte
Unterlage 19.4.1 , Blatt 2:	Beeinträchtigung der Erhaltungsziele/ Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die vorliegende Planung umfasst den südlichsten Abschnitt des Bedarfsplanvorhabens zur 8-streifigen Erweiterung der A1 Autobahndreieck Hamburg-Südost – Landesgrenze Hamburg/Niedersachsen. Das Vorhaben liegt in den Bezirken Harburg (Stadtteil Neuland) sowie Hamburg-Mitte (Stadtteil Wilhelmsburg) der Freien und Hansestadt Hamburg. Vorhabensträger ist die Bundesrepublik Deutschland, Bundesfernstraßenverwaltung, vertreten durch die Autobahn GmbH des Bundes, diese vertreten durch die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES). Träger der Baulast ist die Bundesrepublik Deutschland.

Der für die 8-streifige Erweiterung vorgesehene Streckenabschnitt der A 1 führt vom AD HH-Südost über die Norderelbe zum AD HH-Süd, anschließend in südlicher Richtung über die Süderelbe und endet südlich der AS HH-Harburg (siehe Abbildung 1 bzw. **Unterlage 19.4.1.1**). Der Planfeststellungsabschnitt zwischen AD Süderelbe und AS HH-Harburg, kurz „Abschnitt Süd“, grenzt nördlich und südlich der Süderelbbrücke an das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ (DE 2526-302) bzw. führt jeweils zwischen zwei Teilgebieten des FFH-Gebiets hindurch.

Nach § 34 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) erfordern Projekte sowie Pläne, die ein geschütztes Gebiet von gemeinschaftlicher Bedeutung erheblich beeinträchtigen können, vor ihrer Zulassung, Durchführung oder Genehmigung eine Prüfung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen dieser Gebiete.

In der FFH-Verträglichkeitsprüfung wird ermittelt, ob und welche maßgeblichen Bestandteile der Erhaltungsziele des Natura 2000-Gebietes durch das Vorhaben möglicherweise erheblich beeinträchtigt werden könnten.

Der Prüfungsansatz der FFH-Verträglichkeitsprüfung ist primär auf das Gebiet selbst bezogen. Er hat den Schutz des kohärenten Netzes Natura 2000 zum Ziel. Demzufolge orientiert sich der Bewertungsmaßstab für die FFH-Verträglichkeitsprüfung an den Erhaltungszielen der Natura 2000-Gebiete. Erhaltungsziele sind entsprechend der Legaldefinition in § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG die in der Natura 2000-Verordnung des Bundeslandes für das jeweilige Natura 2000-Gebiet aufgeführten Ziele zur Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der in einem FFH-Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL und der Arten nach Anhang II der FFH-RL.

Anders als bei den Anforderungen der Eingriffsregelung darf sich die FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht auf die Betrachtung des Status quo beschränken. Sie hat grundsätzlich auch die Auswirkungen auf das Entwicklungs- und Wiederherstellungspotenzial eines Gebiets zu berücksichtigen. Zudem müssen Kumulationswirkungen von Projekten und Plänen berücksichtigt werden.

2 Übersicht über das Schutzgebiet und die für seine Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteile

2.1 Übersicht über das Schutzgebiet

Das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ (DE 2526-302) umfasst eine Fläche von 129 ha und liegt an der Süderelbe im Bereich der Elbquerung der A 1 zwischen Wilhelmsburg und Harburg. Es setzt sich aus dem etwa 88 ha großen Teilgebiet Heuckenlock, welches auf der Nordseite der Süderelbe liegt, und dem etwa 41 ha umfassenden Teilgebiet Schweenssand auf der gegenüberliegenden Elbseite zusammen. Beide Teilflächen sind jeweils als gleichnamiges Naturschutzgebiet ausgewiesen. Das FFH-Gebiet umfasst elbtypische tidebeeinflusste Deichvorländer, die von Prielen und Buchten, Süßwasserwatten sowie von Auenwaldrelikten und großflächigen Röhrichten geprägt sind. Die hier vorzufindenden Naturräume spiegeln den naturnahen Verlandungsprozess der ursprünglichen Auenlandschaft wider und dienen insbesondere als Lebensraum für seltene Tier- und Pflanzenarten, die an die speziellen Lebensbedingungen von Auenlandschaften angepasst sind. Besondere Bedeutung trägt das Gebiet unter anderem für die Erhaltung der Populationen des Schierlings-Wasserfenchels, der eine endemische Art der Hamburger Elblandlandschaft darstellt und als „vom Aussterben bedroht“ gilt. Das NSG „Heuckenlock“ am nördlichen Ufer der Süderelbe beherbergt dabei das größte Vorkommen des Schierlings-Wasserfenchels im gesamten Elbeästuar mit 500 bis 1.500 Pflanzen pro Jahr und ist somit für die Erhaltung der Art einzigartig (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012).

Der nachfolgenden Abbildung 1 ist die räumliche Lage des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ und der umliegenden FFH-Gebiete zum geplanten Vorhaben zu entnehmen.

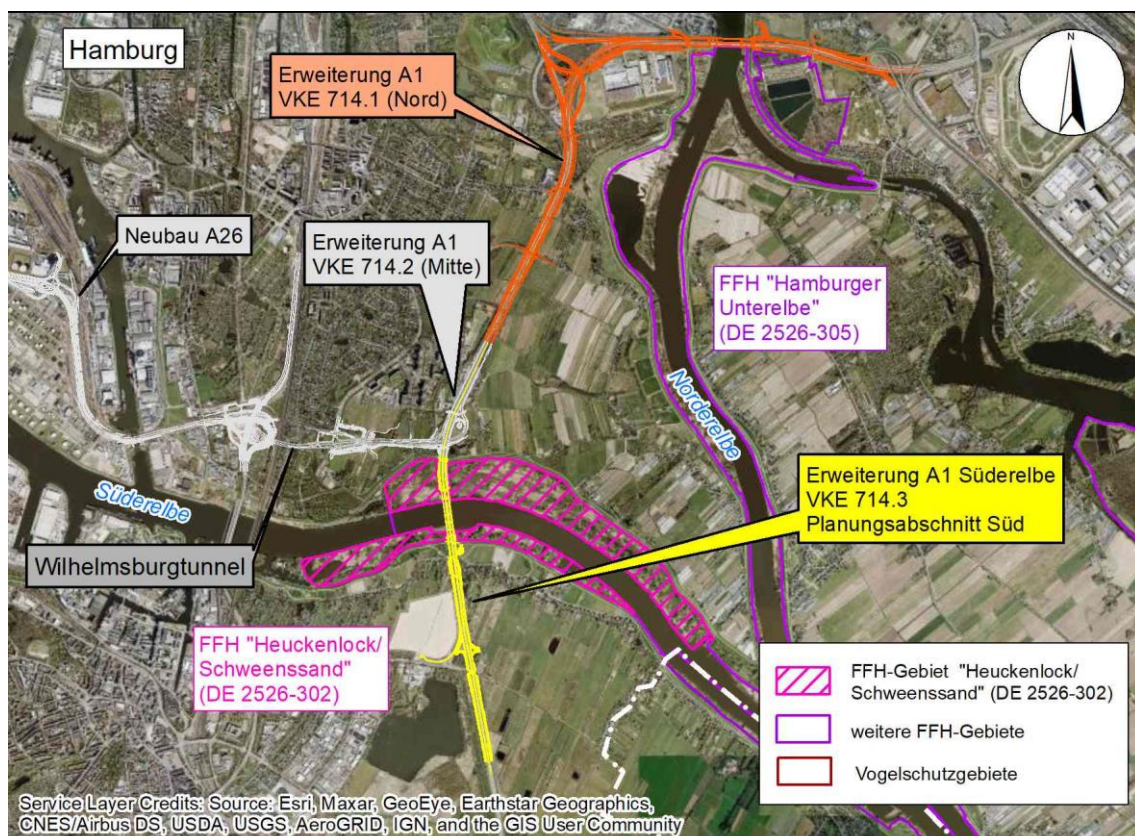


Abbildung 1: Lage des geplanten Vorhabens zum FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“

2.2 Erhaltungsziele des Schutzgebietes

Gemäß § 34 BNatSchG ist jedes Projekt, welches möglicherweise erhebliche Auswirkungen auf ein Natura 2000-Gebiet hat, vor seiner Zulassung auf Verträglichkeit mit den definierten Erhaltungszielen dieses Gebietes zu überprüfen. Eine Überprüfung von Schutzgegenständen, die nicht als Erhaltungsziel definiert sind, ist im Rahmen der Verträglichkeitsprüfungen nicht notwendig.

In den Verordnungen über die NSG „Heuckenlock“ bzw. „Schweenssand“ (HMBGVBL 2016a, b) sind die Erhaltungsziele im Rahmen einer Änderung der Verordnung ergänzt:

„(2) Schutzzweck entsprechend den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes im Sinne von § 32 Absatz 3 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert am 18. Juli 2016 (BGBl. I S. 1666), in der jeweils geltenden Fassung, ist es, den günstigen Erhaltungszustand

1. des Lebensraumtyps „Flüsse mit Schlammflächen“ als naturnaher, von den dynamischen Prozessen der Tideelbe geprägter Lebensraumkomplex aus vollständig zonierten Schlammuferfluren, Flachwasserzonen der Tide-Elbe, von Prielen durchzogenen süßwasserbeeinflussten Sand- und Schlickwatten, Spülsäumen, Tide-Röhrichten und Hochstaudenfluren, einschließlich seiner charakteristischen Pflanzen- und Tierarten, insbesondere der Fische und Vögel,

2. des prioritären Lebensraumtyps „Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder“ als naturnaher, von den dynamischen Prozessen der Tideelbe geprägter Weichholz-Auwald mit standorttypischer Baum-, Strauch- und Krautschicht aus heimischen Arten, unterschiedlichen Altersphasen und Entwicklungsstufen mit einem hohen Anteil von Alt- und Totholz sowie mit lebensraumtypischen Strukturen wie Strandwällen, Flutmulden, Prielen und Watten, einschließlich seiner charakteristischen Pflanzen- und Tierarten, insbesondere der Käfer, Nachtfalter, Vögel und Fledermäuse,

3. des Lebensraumtyps „Feuchte Hochstaudenfluren“ als naturnahe, von den dynamischen Prozessen der Tideelbe geprägte, unbeschattete Uferstaudenflur mit standorttypischer Vegetation und Nährstoffversorgung auf vielfältig strukturierten Standorten in Kontakt zu wertvollen autotypischen Lebensräumen, einschließlich seiner charakteristischen Pflanzen- und Tierarten, insbesondere der Heuschrecken und Vögel,

4. der Population des Rappens mit seinen vorkommenden Lebensphasen in seinen naturnahen Lebensstätten aus Flachwasserbereichen, bei Tidehochwasser überstauten Süßwasserwatten und Stromkanten in enger Verzahnung als Nahrungs-, Aufwuchs- und Laichgebiet,

5. der Population der Finte mit ihren vorkommenden Lebensphasen, insbesondere der Larven, in ihren naturnahen, von den dynamischen Prozessen der Tideelbe geprägten Lebensstätten aus Flachwasserbereichen, bei Tidehochwasser überstauten Süßwasserwatten und Stromkanten in enger Verzahnung als ungehindert erreichbares Nahrungs- und Aufwuchsgebiet,

6. der Population des Meererneunauges und Flussneunauges mit ihren vorkommenden Lebensphasen in ihren naturnahen Lebensstätten aus Flachwasserbereichen und Stromkanten als durchgängige Wanderstrecke,

7. der Population des prioritären Schierlings-Wasserfenchels mit seinen vorkommenden Lebensphasen aus Adulten, Rosetten und Samen im Boden in seinen Lebensstätten aus naturnahen, von den dynamischen Prozessen der Tideelbe geprägten Tide-Röhrichten, von Prielen durchzogenen süßwasserbeeinflussten Sand- und Schlickwatten, Hochstaudenfluren und Tide-Auwäldern mit einer für die Art geeigneten Bodenbeschaffenheit und Höhenlage als strömungs- und wellenberuhigter Standort, auch für eine ausreichende Vernetzung mit anderen Vorkommen, zu erhalten und zu entwickeln. Im Falle der Entwicklung neuer Lebensstätten für europäisch geschützte Arten oder Flächen für europäisch geschützte Lebensraumtypen ist diese vorrangig gegenüber dem Erhalt der dort gegenwärtig vorkommenden Arten und Lebensräume.“

(3) Maßnahmen zur Erreichung der Schutzzwecke nach den Absätzen 1 und 2 werden, gegebenenfalls unter weiterer Konkretisierung dieser Schutzzwecke, in Pflege- und Entwicklungsplänen im Sinne von § 10 Absatz 1 des Hamburgischen Gesetzes zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 11. Mai 2010 (HMBGVBL. S. 350, 402), zuletzt geändert am 13. Mai 2014 (HMBGVBL. S. 167), in Bewirtschaftungsplänen im Sinne von § 32 Absatz 5 BNatSchG oder in vertraglichen Vereinbarungen festgelegt.

Im Integrierten Bewirtschaftungsplan Elbeästuar (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012) wird das Elbeästuar in Funktionsräume unterteilt, für die jeweils Natura 2000-Managementziele definiert werden (vgl. folgende Abbildung 2). Im vorliegenden Gutachten ist ausschließlich der Funktionsraum 1 im äußersten Südosten des Elbeästuars relevant.

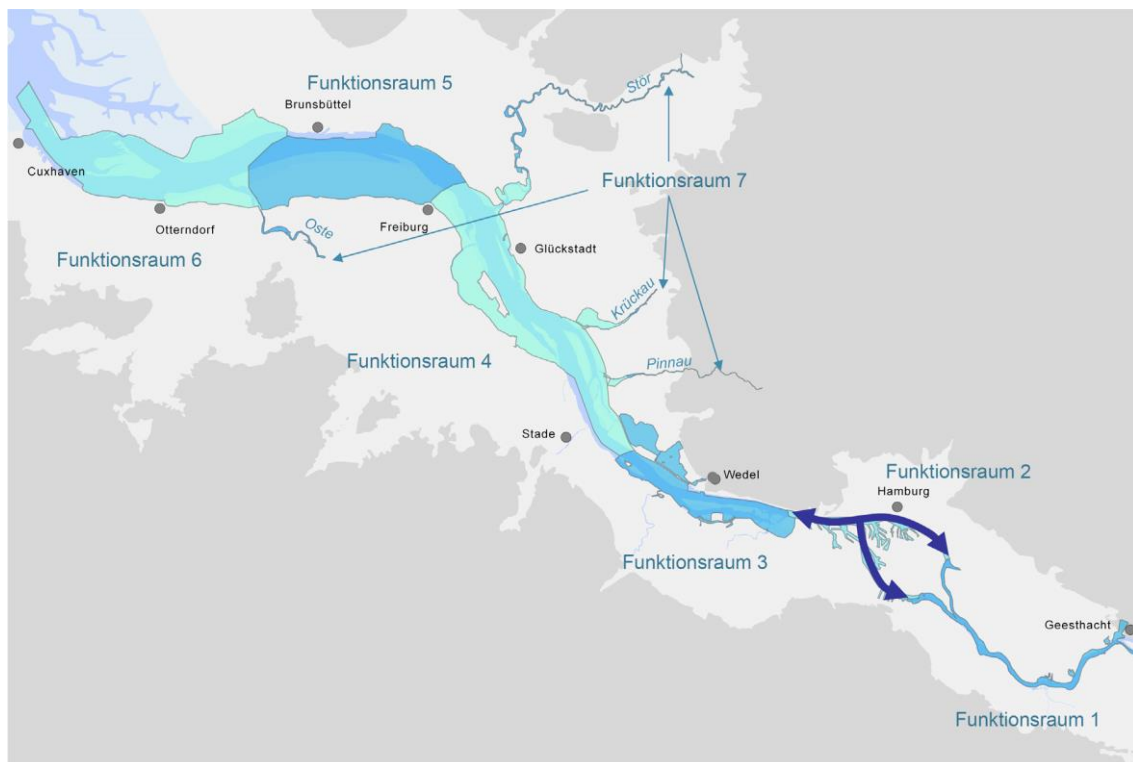


Abbildung 2: Funktionsräume des Elbeästuars gemäß dem Integrierten Bewirtschaftungsplan Elbeästuar (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012)

Über die bisher genannten Erhaltungsziele hinaus sind im Integrierten Bewirtschaftungsplan Elbeästuar die folgenden Zielformulierungen für den vorliegend relevanten Funktionsraum (Funktionsraum 1) enthalten:

- Abwendung eines weiteren Tidehubanstiegs und nach Möglichkeit Reduktion des Tidehubs,
- Erhaltung und Entwicklung von prioritären Auenwäldern (*91E0),
- Erhaltung und Verbesserung von Brenndolden-Auenwiesen (6440) und Flachland-Mähwiesen (6510) (nur Hamburg),
- Erhaltung, z. T. Wiederherstellung von Vorkommen der prioritären Art Schierlings-Wasserfenchel mit arttypischer Dynamik, Entwicklung weiterer Habitats zur Verbesserung des Habitatverbunds,
- Erhaltung und Entwicklung von Laich- und Aufwuchshabitats für den Rapfen, insbesondere im Bereich der Bühnenfelder; Wahrung des Habitatpotenzials für die Finte,

- Erhaltung und Wiederherstellung der Verbindungsfunktion des Funktionsraums zwischen der oberhalb angrenzenden Mittel- und Unterelbe sowie dem unterhalb Hamburgs anschließenden Ästuar insbesondere für Wanderfischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie.

2.3 Verwendete Quellen

Die allgemeine Beschreibung des Schutzgebietes basiert auf den nachfolgend aufgeführten Quellen:

Datengrundlagen der Fachbehörden

- ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR (2012): Integrierter Bewirtschaftungsplan für das Elbeästuar <http://www.natura2000-unterelbe.de/links-Gesamtplan.php>
- BUKEA - BEHÖRDE FÜR UMWELT, KLIMA, ENERGIE UND AGRARWIRTSCHAFT (2021): Standard-Datenbogen „Heuckenlock/Schweenssand“ (DE 2526-302). Stand 08/2021.
- HAMBURGISCHES GESETZ- UND VERORDNUNGSBLATT (HMBGVBL) (1977): Verordnung über das Naturschutzgebiet Heuckenlock, letzte berücksichtigte Änderung: §§ 1, 2 neu gefasst, Geltungsbereich, § 3 geändert, § 1a neu eingefügt durch Artikel 29 der Verordnung vom 16. August 2016 (HmbGVBl. S. 381, 421).
- HAMBURGISCHES GESETZ- UND VERORDNUNGSBLATT (HMBGVBL) (1993): Verordnung über das Naturschutzgebiet Schweenssand, zuletzt geändert durch Artikel 31 der Verordnung vom 16. August 2016 (HmbGVBl. S. 381, 424).
- BUE - BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE HAMBURG (1998): Pflege- und Entwicklungsplan für die Naturschutzgebiete Heuckenlock & Schweenssand

Vorliegende Fachgutachten

- BIO CONSULT SH (2019): 8-streifige Erweiterung der A1 zwischen dem AD HH-Südost und der AS HH-Harburg. Ergebnisse der faunistischen Erfassungen. Erarbeitet im Auftrag der DEGES. Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH.
- MITSCHKE (2020): Neubau der A26, Hafenpassage. AS HH-Hohe Schaar– AD Süderelbe und A1, 8-streifige Erweiterung im Bereich AD Süderelbe, Abschnitt 6c. Brutvogelkartierung 2016. Erarbeitet im Auftrag der DEGES. Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH.
- EGL GmbH (2019): AK HH-Hafen (A7) bis AD Süderelbe (A1). Abschnitt 6c: AS HH-Hohe Schaar (o) - AD Süderelbe (m) und A1, 8-streifige Erweiterung im Bereich AD Süderelbe. Faunistische Erfassungen der Artengruppen Amphibien, Reptilien, Libellen, Heuschrecken, Tagfalter sowie Nachtkerzenschwärmer. Erarbeitet im Auftrag der DEGES. Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH.
- REIMERS & F. MANTHEY (2017): Neubau der A 26. Ost AK HH-Süderelbe (A7) bis AD/AS HH-Stillhorn (A1). VKE 7053/7054. AS HH-Hohe Schaar - AD HH-Stillhorn. Faunistischer Fachbeitrag Bestandserfassung Fledermäuse. Erarbeitet im Auftrag der DEGES. Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH.

2.4 Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie

In Tabelle 1 sind die für das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ relevanten Lebensraumtypen und ihre jeweilige Flächengröße im Gebiet sowie ihre Erhaltungszustände dargestellt. Die Angaben zur Flächengröße sowie die Bewertung der Lebensraumtypen wurden dem Standard-Datenbogen (BUKEA 2021a) entnommen.

Tabelle 1: FFH-Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ gemäß SDB (BUKEA 2021a)

Lebensraumtyp (LRT) EU-Code und Kurzbezeichnung	Gebietsbeurteilung gemäß Standarddatenbogen (SDB) ¹				Gesamtfläche gemäß SDB ³
	Repräsentativität ²	Erhaltungszustand			
		A	B	C	
3270 – „Flüsse mit Schlammflächen mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. und des <i>Bidentio</i> p.p.“ („Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammflächen“ oder kurz „Flüsse mit Schlammflächen“)	B	30,8425 ha	5,7191 ha	36,5007 ha	73,0623 ha
6430 – „Feuchte Hochstaudenfluren“	A	-	1,7042 ha	-	1,7042 ha
91E0* – „Erlen-Eschen- und Weichholzlauenwälder“	A	2,1104 ha	37,0796 ha	5,8126 ha	45,0026 ha

¹ Standarddatenbogen zum FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ (BUKEA 2021a)

² Repräsentativität A: hervorragende Rep. B: gute Rep.

³ Erhaltungszustand A: hervorragender EZ; B: guter EZ C: durchschnittlicher oder eingeschränkter EZ

* prioritärer Lebensraumtyp

Charakteristische Arten

Gemäß Art. 1 lit. e) der FFH-Richtlinie wird der Erhaltungszustand definiert als die Gesamtheit der Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und die sich langfristig auf seine natürliche Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten im Gebiet auswirken können. Auch wenn Tierarten nicht zur Abgrenzung von Lebensraumtypen verwendet werden, gehören sie zur Lebensgemeinschaft eines Lebensraumtyps.

Der „Erhaltungszustand“ eines natürlichen Lebensraums wird als „günstig“ erachtet, wenn u. a. der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten günstig ist. Ein guter Erhaltungszustand des Lebensraumtyps läge vor, wenn die charakteristischen Arten eine langfristig stabile Population aufweisen und langfristig ausreichend große Lebensstätten verfügbar sind (BMVBW 2004).

Tierarten als Bestandteil einer Lebensgemeinschaft können somit zur Charakterisierung des Erhaltungszustandes eines Lebensraumes herangezogen werden. Im Rahmen einer FFH-VP können allerdings nicht alle Arten der Lebensgemeinschaft eines Lebensraumes auf eine mögliche Betroffenheit geprüft werden. Es muss eine Auswahl an vorhabenrelevanten charakteristischen Arten getroffen werden. Es ist dabei lediglich auf die Arten einzugehen, deren Betrachtung zur Klärung der Frage beiträgt, ob das zu prüfende Vorhaben eine erhebliche Beeinträchtigung eines konkreten Lebensraumes auslösen kann (BMVBW 2004).

Die Auswahl der charakteristischen Arten, die für die Bewertung der Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der Lebensraumtypen herangezogen werden können, muss vor dem Hintergrund geschehen, dass mittels der Auswahl in der FFH-VP die Verträglichkeit des geprüften Vorhabens geklärt wird. Daher sollten zur Bewertung von Beeinträchtigungen Arten herangezogen werden, welche besonders empfindlich auf negative Zustandsveränderungen reagieren.

Planungsrelevant unter den charakteristischen Arten sind daher diejenigen Pflanzen- und Tierarten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in diesem Lebensraumtyp haben, wenn dieser in einer naturraumtypischen Ausprägung ausgebildet ist und wenn sich seine konkreten Bestände in einem günstigen Erhaltungszustand befinden.

Charakteristische Arten sind dann zu berücksichtigen, wenn folgende Kriterien für sie erfüllt sind (BMVBW 2004):

- Arten mit Verbreitungsschwerpunkt ihres Vorkommens im Lebensraumtyp (auf den Lebensraumtyp spezialisierte Arten),
- Artvorkommen decken sich mit der naturräumlich typischen Ausprägungsform des Lebensraumtyps,
- Arten zeichnen sich durch einen möglichst hohen Spezialisierungsgrad auf die Verhältnisse, die für den günstigen Erhaltungszustand des Lebensraumtyps in der Region typisch sind, aus und
- die Arten sind aus Artenschutzsicht als besonders wertvoll zu betrachten (vor allem gefährdete Arten, wobei die Berücksichtigung anderer Arten nicht ausgeschlossen wird).

Als weitere Konkretisierung des zu berücksichtigenden Artenspektrums findet eine Reduzierung der Auswahl auf diejenigen Arten statt, die im konkreten Planungsfall aussagekräftig sind. Grundsätzlich ist dabei zu beachten, dass (BMVBW 2004):

- die Betrachtung der Arten einen zusätzlichen Informationsgewinn ermöglicht, der durch die ohnehin notwendige Bearbeitung und Bewertung der vegetationskundlichen Strukturen und standörtlichen Parameter nicht gewonnen werden könnten,
- die Arten eine aussagekräftige Empfindlichkeit für die Wirkprozesse besitzen, die vom Vorhaben ausgehen (z. B. störempfindliche Arten),
- die Arten eine nachvollziehbare Herleitung einer Erheblichkeit ermöglichen (ausreichender Kenntnisstand der Arten) und
- die Betrachtung der Arten eine Auskunft über mögliche Zustandsveränderungen des Lebensraumes ermöglicht.

Damit besitzt nicht jede Art, die für einen konkreten Lebensraum charakteristisch ist, eine Relevanz. Dies wurde höchstrichterlich bereits bestätigt, u.a. BVerwG, 9 A 17.11 (Urteil vom 6. November 2012 zum Neubau der Bundesautobahn A 33, Abschnitt 7.1 Halle (Westfalen) – Borgholzhausen (PFB)). Die Auswahl der zu betrachtenden Arten stellt somit eine Einzelfallentscheidung dar (BMVBW 2004). In der folgenden Tabelle 2 wird eine Auswahl entsprechend den oben genannten Anforderungen sowie anhand des im Schutzgebiet nachgewiesenen Artenspektrums getroffen.

Die Auswahl der im Rahmen der Auswirkungsprognose zu untersuchenden Artengruppen ist in Abstimmung mit der BUKEA erfolgt (BUE 2019b). Eine weitere Konkretisierung erfolgte in weiteren Arbeitsgesprächen und Projektvorstellungen im Rahmen des Vorhabens (BUKEA 2021b).

Tabelle 2: Übersicht über charakteristische Arten(gruppen) der im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen

LRT	Charakteristische Arten	
	Betrachtungsrelevante Artengruppen	Nachgewiesene Arten im FFH-Gebiet (Auswahl)
3270 „Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammflächen“	<ul style="list-style-type: none"> - Fische/Rundmäuler (Wanderkorridore, Laichhabitate) - Vogelarten (Schlammflächen) - Aquatische Wirbellose (Makrozoobenthos), darunter Eintags- u. Köcherfliegen 	<ul style="list-style-type: none"> - Rapfen (Reproduktion) - Blaukehlchen, Flussschwebfliegen, Rohrammer, Rohrschwirl, Schilfrohrsänger, Teichrohrsänger
6430 „Feuchte Hochstaudenfluren“	<ul style="list-style-type: none"> - Heuschrecken - Vögel 	<ul style="list-style-type: none"> - Rohrammer, Feldschwirl
91E0* „Erlen-Eschen- und Weichholzlauenwälder“	<ul style="list-style-type: none"> - Vögel - Fledermäuse - Käfer - Nachtfalter 	<ul style="list-style-type: none"> - Kuckuck, Schwanzmeise, Sumpfmeise, Weidenmeise - Wasserfledermaus, Rohrfledermaus

2.5 Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie

Die im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ vorkommenden Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie gemäß Standarddatenbogen sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3: Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie – Gebietsbeurteilung gemäß SDB (BUKEA 2021a)

Art	Population im Gebiet		Beurteilung des Gebiets			
	Status ¹	Populationsgröße ²	Popula- tion	Erhal- tung ³	Isolie- rung	Gesamt ⁴
Fische und Rundmäuler						
Finte (<i>Alosa fallax</i>)	p	V	C	C	C	C
Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)	p	P	C	B	B	C
Flussneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	c	V	C	B	C	C
Meerneunauge (<i>Petromyzon marinus</i>)	c	V	C	B	C	C
Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>)	p	V	D	-	-	-
*Nordseeschnäpel (<i>Coregonus oxyrinchus</i>)	c	V	D	-	-	-
Pflanzen						
*Schierlings-Wasserfenchel (<i>Oenanthe coniooides</i>)	p	3.915	A	A	A	A
¹ Status: p = sesshaft; c = Sammlung ² Populationsgröße: P = vorhanden (present), R = selten (rare), V = sehr selten (very rare) ³ Erhaltungsgrad / Wiederherstellungsmöglichkeiten: A = hervorragende Erhaltung, B = gute Erhaltung, C = durchschnittliche oder beschränkter Erhaltungszustand, D = nicht signifikante Population ⁴ Gesamtbeurteilung: A: hervorragender Wert; B: guter Wert; C: signifikanter Wert * prioritäre Art						

Der Erhaltungszustand von Nordseeschnäpel und Steinbeißer wird mit D eingestuft. Somit sind sie nicht Erhaltungsziel des FFH-Gebietes, da ihre Vorkommen als allenfalls sporadisch eingeschätzt werden.

2.6 Managementplanung/Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen

Die FFH-RL verpflichtet die Mitgliedsstaaten zur Definition von Erhaltungszielen und Entwicklungsschwerpunkten für die FFH-Gebiete, zur Durchführung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen und zum regelmäßigen Monitoring der eingetretenen Entwicklungen. Diese Verpflichtung erfordert die Berücksichtigung des Entwicklungspotenzials eines Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung.

Für das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ sind die Managementziele im Integrierten Bewirtschaftungsplan Elbeästuar (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012) enthalten.

Für die Natura 2000-Gebiete besteht grundsätzlich das Ziel der Bewahrung der biologischen Vielfalt insbesondere durch

- die Vermeidung einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter sowie durch
- die Erhaltung und Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter.

Folgende Zielformulierungen sind darin unter Berücksichtigung der ökologischen Ansprüche der zu erhaltenen Arten und Lebensraumtypen sowie der Bewertung ihres Erhaltungszustandes für den hier relevanten Funktionsraum 1 definiert:

- Erhaltung und Wiederherstellung naturnaher Ästuarbereiche bzw. tidebeeinflusster Auenbereiche und ihrer Lebensgemeinschaften mit einem dynamischen Mosaik aus Flach- und Tiefwasserbereichen, Stromarmen, Watt- und Röhrichtflächen, Priel, Inseln, Sanden und terrestrischen Flächen sowie mit möglichst naturnahen Verhältnissen bei den ästuar- bzw. auentypischen Biotoptypen.
- Erhaltung und Wiederherstellung möglichst naturnaher hydrologischer und morphologischer Verhältnisse innerhalb des Ästuars (Tidewasserstände, Strömungsverhältnisse, Sedimenthaushalt und -transportprozesse, Wasser- und Sedimentqualität, Sauerstoffgehalt sowie Anteile der verschiedenen morphologischen Strukturelemente).
- Erhaltung und Wiederherstellung der Laich- und Aufwuchsgebiete der Finte.
- Erhaltung und Wiederherstellung ökologisch durchgängiger Flussläufe und Nebengerinne (Elbe und Nebenflüsse) als (Teil-)Lebensraum von Wanderfischarten.
- Erhaltung und Wiederherstellung der Population des Schierlings-Wasserfenchels.
- Erhaltung und Entwicklung von Auenwäldern im Komplex mit feuchten Hochstaudenfluren und Röhrichten; im Uferrandbereich des limnischen Abschnitts der Elbe auch als Lebensraum des Schierlings-Wasserfenchels.
- Erhaltung großer unzerschnittener und weitestgehend störungsfreier Lebensräume.

Als Basis für ein von allen Interessengruppen getragenes Natura 2000-Management werden im Rahmen des Integrierten Bewirtschaftungsplans Elbeästuar aus den Natura 2000-Zielen und den Nutzungszielen an den Betrachtungsraum des Elbeästuars weiterhin folgende integrierte Ziele abgeleitet:

Ziele von besonderer Bedeutung für die aquatische Landschaftszone

- Erhaltung und Förderung eines für die Unterelbe typischen, vielfältigen Strömungsmusters
- Abwendung eines Tidehubanstiegs und nach Möglichkeit Reduktion des Tidehubs
- Erhaltung und Wiederherstellung des Überflutungsraums
- Erhaltung und Wiederherstellung von Flachwasserzonen
- Rückkehr zu einem naturnäheren Verhältnis von Erosion, Sedimenttransport und Sedimentation
- naturnahe räumliche Verteilung der Sedimentarten Sand, Schluff und Ton, Erhaltung des elbtypischen Spektrums der benthischen Lebensgemeinschaften
- Optimierung des Sedimentmanagements mit dem Ziel, die von Baggerungen und Umlagerungen ausgehenden negativen Effekte zu verringern
- Senkung der Schadstoffbelastung der Sedimente
- Sicherung eines Wasserzustands, der den ökologischen Ansprüchen der Lebensgemeinschaft des Ästuars entspricht (insb. Sauerstoffkonzentration in der Regel > 6 mg/l), Einhaltung der Zielwerte für Nähr- und Schadstoffe nach einschlägigen Richtlinien (u. a. WRRL)
- Erhaltung und Wiederherstellung durchgängiger Gewässersysteme zwischen dem Ästuar und dessen natürlichen Zuflüssen bzw. den einmündenden Gräben- und Sielsystemen
- Erhaltung und Wiederherstellung der Laich- und Aufwuchsgebiete der Finte zwischen Hamburg und Glückstadt sowie des Rappfens zwischen Geesthacht und Hamburg
- Erhaltung und Wiederherstellung der Verbindungsfunktion des Funktionsraums insbesondere für Wanderfischarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Ziele mit besonderer Bedeutung für die terrestrische, tidebeeinflusste Landschaftszone

- Erhaltung und Wiederherstellung von Flächen mit ungehindertem Tide-/Hochwassereinfluss
- Verbesserung der Voraussetzungen für die Herausbildung einer ästuartypischen Dynamik insbesondere im Bereich der Elbufer, des Vorlandes und in Teilbereichen der Elbinseln

- Erhaltung und Wiederherstellung von Prielstrukturen und zeitweilig wasserführenden Kleingewässern
- Erhöhung des Anteils der naturnahen Ufer, Wiederherstellung eines naturnahen Verhältnisses von strömungsexponierten und strömungsgeschützten Ufern, Schutz vor unnatürlich hohen Uferabbrüchen
- Erhaltung und Förderung von ästuartypischen Ausprägungen der Tideröhrichte, Uferhochstaudenfluren und Auenwälder unter besonderer Berücksichtigung ihrer Habitatfunktionen für den Schierlings-Wasserfenchel
- Erhaltung und Wiederherstellung der Population des Schierlings-Wasserfenchels
- Erhaltung und Wiederherstellung von zusammenhängenden, ungenutzten Flächen
- Förderung einer eigendynamischen Neuentwicklung von Pionierstandorten

2.7 Funktionale Beziehungen des Schutzgebiets zu anderen Natura 2000-Gebieten

Grundgedanke der FFH-Richtlinie ist der europaweite Aufbau eines zusammenhängenden, ökologischen Schutzgebietssystems. Natura 2000 ist als organisches, kohärentes Netzgefüge zu verstehen. Daher ist zu berücksichtigen, dass ein erheblicher Funktionsverlust im Bereich eines einzelnen Gebiets das Vernetzungsgefüge des gesamten Schutzgebietsnetzes empfindlich stören könnte (BMVBW 2004). Dabei sind der Erhalt bzw. die Schaffung der Durchgängigkeit und der Vernetzung der Gebiete sowie die Vermeidung von Schadstoffeinträgen mit weiträumigen Wirkungspfaden wesentliche Ziele der Umsetzung des Kohärenzgedankens von Natura 2000 in diesem Landschaftsraum. Im näheren und weiteren Umfeld befinden sich zahlreiche weitere FFH-Gebiete, die über die Fließgewässer miteinander in Verbindung stehen.

Das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ ist Teil der Funktionseinheit der Elbe mit ihren Wasserflächen, Prielen, Uferbereichen und Auen, die Lebensraum für wassergebundene Arten des Anhangs II sowie Standort für gewässergeprägte Lebensraumtypen bilden. Dabei grenzt das FFH-Gebiet „Hamburger Unterelbe“ (DE 2526-305) direkt an das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“.

Weitere über die Süderelbe mit dem Gebiet verbundene Natura 2000-Gebiete sind das FFH-Gebiet „Elbe zwischen Geestacht und Hamburg“ (2526-332) auf niedersächsischer Seite sowie die FFH-Gebiete „Zollenspieker/Kiebitzbrack“ (DE 2627-301) (7 km stromaufwärts), „Borghorster Elbland-schaft“ (DE 2527-303) (13 km stromaufwärts) und „Besenhorster Sandberge und Elbinsel“ (DE 2527-391) (17 km stromaufwärts). Die Lage der FFH-Gebiete ist der Abbildung 3 sowie der Unterlage **19.4.1.1** zu entnehmen.

Zudem sind in dem stromauf gelegenen Elbeabschnitt bis Geestacht weitere Fließgewässer als FFH-Gebiete ausgewiesen, die in die Elbe münden. Diese sind für wandernde Fische und Neunaugen relevant. Es handelt sich um die FFH-Gebiete „Seeve“ (DE 2526-331) (ca. 5,8 km stromaufwärts) und „Gewässersystem der Luhe und unteren Netze“ (DE 2626-331) (ca. 11,6 km stromaufwärts). Flussabwärts liegen die FFH-Gebiete Mühlenberger Loch/Neßsand (DE 2424-302), „Rapfenschutzgebiet Hamburger Stromelbe“ (DE 2424-303) sowie die „Unterelbe“ (DE 2018-331). Die räumliche Lage ist der Abbildung 4 und der Übersichtskarte, Unterlage **19.4.1.1** zu entnehmen.

Über die Norderelbe und die Doveelbe ist das FFH-Gebiet „Die Reit“ (2526-303) mit dem FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ vernetzt. Die Gebiete stehen insbesondere über die wandernden Fischarten und Neunaugen sowie die Verdriftung von Samen des Schierlings-Wasserfenchels in Beziehung. Das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ zeichnet sich durch ein weitgehend stabiles Vorkommen des Schierlings-Wasserfenchel aus, wodurch dem Gebiet als Spendervorkommen für sowohl stromabwärts als auch stromaufwärts gelegene Standorte eine besondere Bedeutung zukommt.

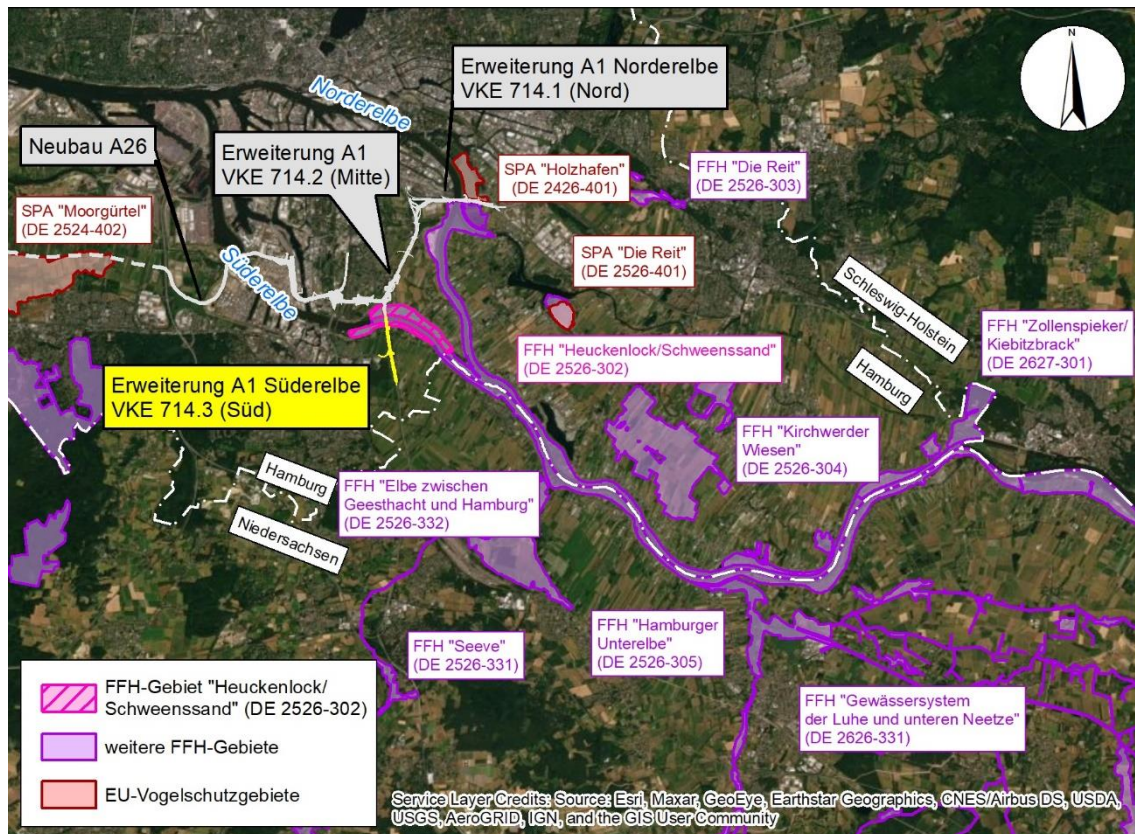


Abbildung 3: Übersicht über die Natura 2000-Gebietskulisse und räumliche Lage des Vorhabens

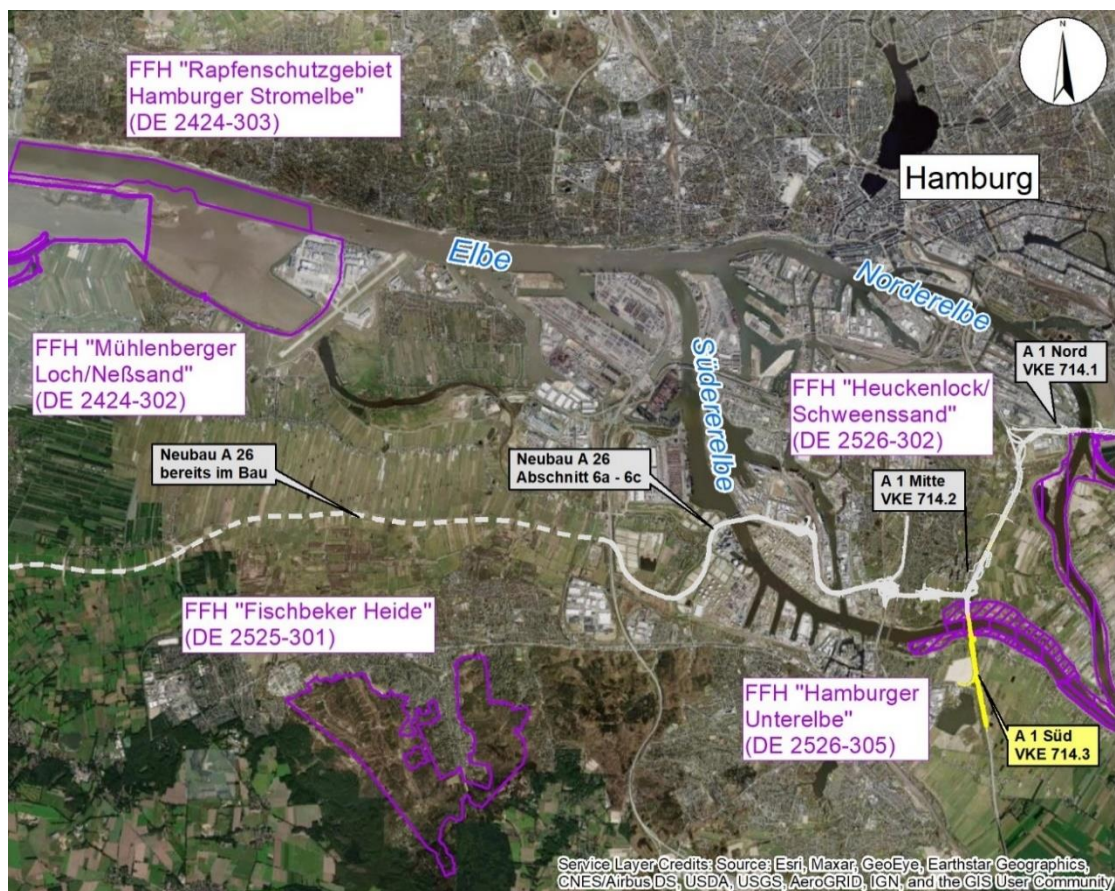


Abbildung 4: Funktional in Verbindung stehende Natura 2000-Gebiete westlich von Hamburg

3 Beschreibung des Vorhabens

Die vorliegende Planung umfasst den südlichsten Abschnitt des Bedarfsplanvorhabens zur 8-streifigen Erweiterung der A 1 AD Hamburg-SO – LGr. HH/NI. Das Vorhaben liegt in den Bezirken Harburg (Stadtteil Neuland) sowie Hamburg-Mitte (Stadtteil Wilhelmsburg) der Freien und Hansestadt Hamburg. Die nachfolgenden Beschreibungen sind dem Erläuterungsbericht der Technischen Planung (**Unterlage 1**) entnommen.

Die Erweiterung der A 1 wurde in drei Verkehrseinheiten (VKE) unterteilt (vgl. Abbildung 1):

- VKE 714.1 (Planungsabschnitt Nord)
- VKE 714.2 (Planungsabschnitt Mitte)
- VKE 714.3 (Planungsabschnitt Süd – Gegenstand der vorliegenden Verträglichkeitsprüfung).

Für die VKE 714.2 ist im Jahr 2021 das Planfeststellungsverfahren in Zusammenhang mit dem Neubau der A 26, Abschnitt 6c eingeleitet worden.

Bei der Planung der A 1 sind Vorhaben und Maßnahmen Dritter zu berücksichtigen:

Die A 1 quert nördlich der Baustrecke die Deichlinie des Finkenrieker und des Moorwerder/Stillhorner Hauptdeiches auf der Elbinsel Wilhelmsburg. Diese wird durch eine durchgehende Deichlinie, Deichsiele und Schöpfwerke vor Hochwasser geschützt. Auf der Südseite der Süderelbe werden der Schweenssand Hauptdeich und der Fünfhausener Hauptdeich gequert.

Die Böschungen der Bestandsautobahn A 1 sind derzeit Bestandteil der Deichlinie. Gemäß Kreuzungsrechtlicher Vereinbarung (siehe Ziffer 3.1) wird der Autobahndamm bis zur Berme als Hochwasserschutzanlage mitbenutzt. Der Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer (LSBG) setzt im Auftrag der Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft der Stadt Hamburg (BUKEA) ein Bauprogramm um, das Deicherhöhungen vorsieht.

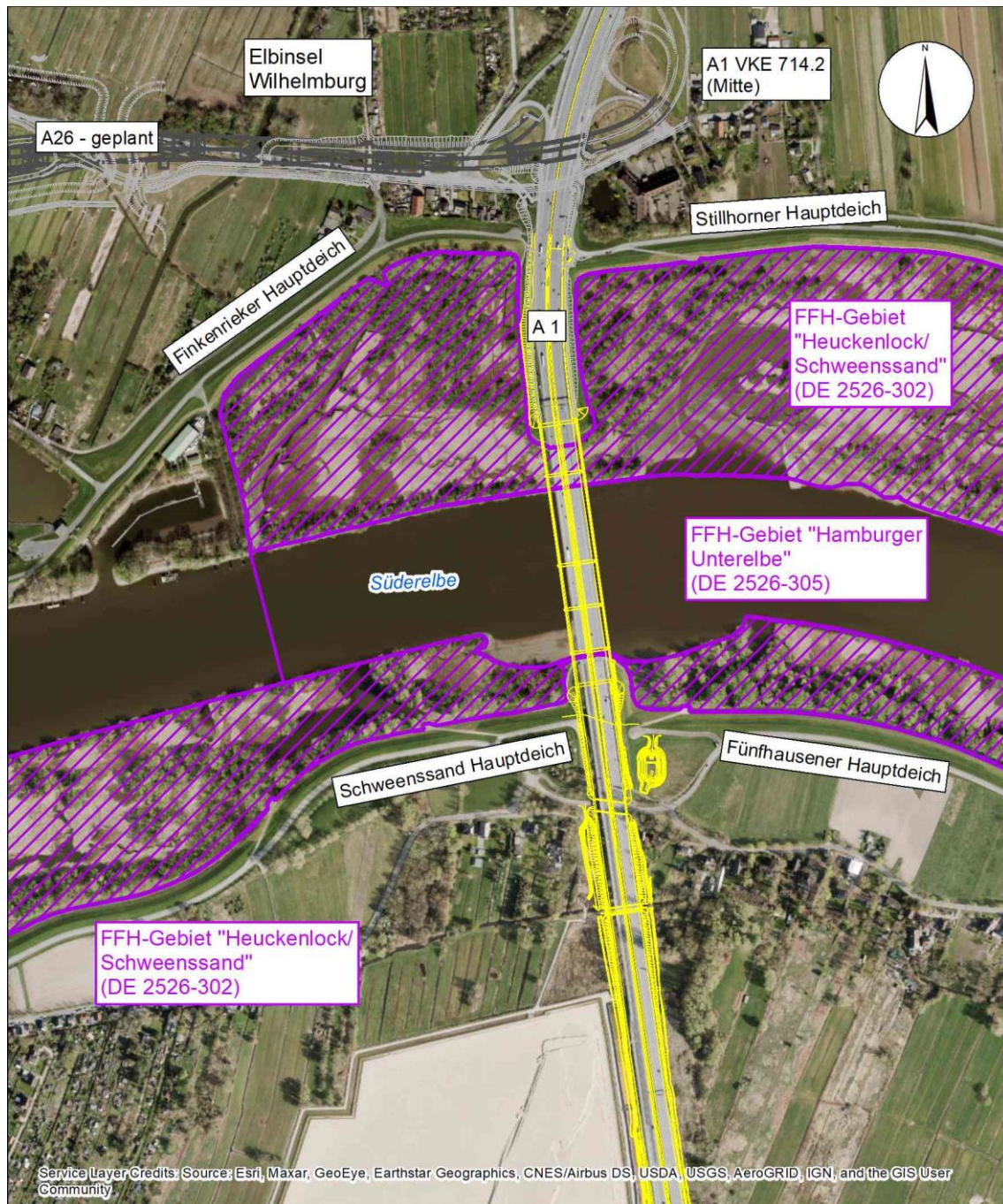


Abbildung 5: Lage des Vorhabens (gelb) und Lokalisierung der Hauptdeichlinien

3.1 Begründung des Vorhabens

Die Region Hamburg ist aufgrund ihrer verkehrsgeografischen Lage und der Bedeutung für die Hafenwirtschaft in besonderem Maße von Verkehrszunahmen betroffen. Ein leistungsfähiges Straßennetz ist unabdingbare Voraussetzung zur Vermeidung von Engpässen und negativen Umweltauswirkungen. Mit dem Ausbau der A 1 wird eine Verbesserung des Verkehrsflusses für den kontinentalen Nord-Süd-Verkehr aber auch der Erreichbarkeit der Metropolregion Hamburg erreicht.

Von besonderer Relevanz ist dabei die eingeschränkte Lebensdauer der vorhandenen Süderelbbrücke. Ein Versagen der Süderelbbrücke hätte verheerende Folgen für die Nord-Südverbindungen im Raum Hamburg. Daher soll mit dieser Planung sichergestellt werden, dass rechtzeitig ein Ersatzneubau mit Erweiterung auf 8 Fahrstreifen umgesetzt werden kann.

Mit dem Ausbau der A 1 über alle 3 VKE hinweg wird eine Harmonisierung der Verkehrsverhältnisse angestrebt. Dabei hat die Nähe zur Stadt Hamburg dazu geführt, dass unter Beachtung weiterer Randbedingungen (z. B. Lärmschutzgalerie in der VKE 714.2) auch zukünftig eine Verkehrsbeeinflussungsanlage eine zusätzliche Sicherheit bezüglich der Steuerung des Verkehrsablaufes ermöglicht. So können die Durchgangsverkehre auf der A1 zukünftig auch durch den Ausbau in der VKE 714.1 (Planungsabschnitt Nord) mit Änderungen am AD Norderelbe störungsfreier geführt werden. Damit wird eine Verbesserung der Verkehrssicherheit erwartet.

Mit dem Ausbau der A 1 erfolgt zudem eine deutliche Reduzierung der Lärm- und Schadstoffbelastungen in den bebauten Wohnbereichen am Neuländer Elbdeich, die zur Verbesserung der Lebensqualität führen.

Die 8-streifige Erweiterung der A 1 zwischen dem AD Süderelbe (o) und der Landesgrenze HH/NI in der Freien und Hansestadt Hamburg ist im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen (Anlage gemäß § 1 Abs. 1 Satz 2 Fernstraßenausbaugesetz in der Fassung vom 14.08.2017) als lfd. Nr. 502 mit dem Bauziel E 8 im weiteren Bedarf mit Planungsrecht enthalten. Die 8-streifige Erweiterung der A 1 ab der AS HH-Stillhorn (zukünftiges AD Süderelbe) in nördliche Richtung ist im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen in den vordringlichen Bedarf eingeordnet (Projektbezeichnung: AD HH-SO – AS HH-Stillhorn). (Quelle: **Unterlage 1**)

3.2 Technische Beschreibung des Vorhabens

Die folgende technische Beschreibung des Vorhabens ist der **Unterlage 1** entnommen.

3.2.1 Streckenbeschreibung

Der Straßenentwurf orientiert sich am Bestand. Die Baumaßnahme wird wesentlich durch die Querung der Süderelbe geprägt. Die Süderelbbrücke überspannt den Auenbereich der Süderelbe und schließt mit den angrenzenden Dammstrecken an die Hauptdeichlinien an. Sie ist für eine hochwasserfreie Führung der A 1 erforderlich.

Die Gesamtlänge des Planfeststellungsabschnitt weist eine Länge von 2,850 km auf. Die Baustrecke beginnt südlich der AS HH-Harburg und endet nördlich der Süderelbbrücke. Am Nordufer der Süderelbe ist eine Anhebung der Gradienten erforderlich, um das BW 25 in der VKE 7142 als neue Deichverbindung unter dem Straßenaufbau hindurchführen zu können. Damit werden auch zukünftig für die A 1 die Anforderungen an den Hochwasserschutz sichergestellt.

Der Radweg an der A 1 im Bereich der Süderelbe auf der Ostseite ist Bestandteil des Fluchtwegekonzeptes Katastrophenschutz. Durch die Erweiterung der A 1 und den Neubau der Süderelbbrücke wird der an der Ostseite der A 1 im Bereich der Süderelbe verlaufende Radweg verdrängt. Er wird auf der Ostseite der A 1 mit einer Breite von 3,00 m wiederhergestellt.

Für die 8-streifig auszubauende A 1 wird auf der freien Strecke gemäß RAA der RQ 43,5 als Regelquerschnitt verwendet. Er wird im Bereich der AS HH-Harburg durch die erforderlichen Ein- und Ausfahrtstreifen ergänzt. Zur Gewährleistung einer 6+0 Verkehrsführung erfolgt die Verbreiterung der Fahrbahn auf 19,0 m (Verbreiterung des Seitenstreifens und damit der Richtungsfahrbahn um 0,75 m).

Eine Besonderheit stellt die Aufweitung des Mittelstreifens zur Sicherstellung der Einordnung des obliegenden Tragwerkes der Süderelbbrücke dar. Der östliche Überbau wird dabei an der Bestandsachse orientiert. Die neue Hauptachse wird an die westliche Richtungsfahrbahn (Rifa Bremen) gelegt. Um den Abstand herzustellen, wird die Achse um 4,50 m parallel nach Westen verschoben.

3.2.2 Entwässerung

Eine flächige Versickerung ist (analog dem Bestand) am Bauanfang bis zum Beginn der Lärmschutzwände vorgesehen. Eine Sammlung des Niederschlagwassers über Straßenabläufe in Sammelleitungen erfolgt nur dort, wo dies auf Grund der baulichen Randbedingungen (Süderelbbrücke und Lärmschutzwände) erforderlich ist. Die Behandlung des entlang der A 1 gesammelten Straßenwassers erfolgt in einer Retentionsbodenfilteranlage südöstlich der Süderelbbrücke bzw. in einer Retentionsbodenfilteranlage in der VKE 714.2 (RBFA 4).

Insgesamt ist die Strecke in 4 Entwässerungsabschnitte eingeteilt.

Tabelle 4: Übersicht über die Entwässerungsabschnitte (Quelle: **Unterlage 1** sowie **18.2**)

Entwässerungsabschnitt (EA)	Bezeichnung	Bau-km	Behandlung	Vorflut	Q _{Bem} * [l/s]	Einleitstelle
EA 1	A 1	30+000 bis 30+940 (Westseite) bzw. 30+735 (Ostseite)	Versickerung durch Bodenpassage; Filtergraben mit Dränageleitung	Fünfhausener Landweg-Wettern	49,9	E1 bis E3
EA 2	A 1	30+940 bis 31+755 (Westseite) und 30+900 bis 31+742 (Ostseite)	Versickerung durch Bodenpassage; Filtergraben mit Dränageleitung	Neuländer Wettern	8,8	E4 bis E7
EA 3	A 1	31 + 755 bis 32+167 (Westseite) und 31+742 bis 32+142 (Ostseite)	RBFA 1	Süderelbe	14,2	E8
EA 4	A 1	32+167 Rifa Bremen bzw. 32+142 Rifa Lübeck bis BE VKE 714.3 bei 32+580	RBFA 4 der VKE 7142	Stillhorner Wettern	16,2	E9 (EI4 der VKE 714.2)
EL 4 (aus VKE 714.3)	A 1	32+167 Rifa Bremen bzw. 32+142 Rifa Lübeck bis BE VKE 714.3 bei 32+305	RBFA 4 der VKE 714.2	Stillhorner Wettern	16,2	EL 4 der VKE 714.2
* hydraulische Gewässerbelastung						

3.2.3 Ingenieurbauwerke

3.2.3.1 Übersicht

Der Ausbau der A 1 erfordert den Ersatzneubau vorhandener Ingenieurbauwerke, den Neubau von Ingenieurbauwerken und den Ersatzneubau eines Teilbauwerkes einer Autobahnüberführung.

Tabelle 5: Ingenieurbauwerke im Zuge der A 1 Süderelbe (Quelle: **Unterlage 1**, Kap. 4.7)

Bau-km	Bauwerk Nr.	Bauwerksbezeichnung	Lichte Weite [m]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vorgesehene Gründung
32+106	484.1, 484.2	Süderelbbrücke, Überbau West und Ost	383,50	≥ 8,61 (i.B.d. Schiffs-fahrtsöffnung bez. auf MThw (+2,12mNHN), tideabhängig)	50,13m	Widerlager, Pfeiler 20 und 50 mit Tiefgründung; Strompfeiler 30 und 40 mit Flachgründung
31+727	485.1, 485.2	Brücke im Zuge der A 1 über den Neuländer Elbdeich (West u. Ost)	16,06	≥ 4,50	46,91m* bis 47,36m*	Tiefgründung

Bau-km	Bauwerk Nr.	Bauwerksbezeichnung	Lichte Weite [m]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vor-gesehene Gründung
31+573	486.1, 486.2	Brücke im Zuge der A 1 über Neuländer Wettern (West u. Ost)	8,72	≥ 3,40	47,43m*	Tiefgründung
30+755	487.1	Brücke im Zuge der A 1 über die Rampe der AS HH-Harburg und den Fünfhausener Landweg (Neu nur Westseite)	20,00	≥ 4,70	46,36	Tiefgründung
* Breite zwischen den Lärmschutzwänden						

Tabelle 6: Stütz- und Hochwasserschutzwände im Zuge der A 1 Süderelbbrücke (Quelle: **Unterlage 1**)

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km von - bis	Länge [m]	Höhe [m]
Stw-Nordwest	Stützwand Nordwest (westlich des nördlichen Widerlagers des BW 484)	32+381	151,0	≤ 4,0
Stw Nordost	Stützwand Nordost (östlich des nördlichen Widerlagers des BW 484)	32+381	215,0	≤ 4,0
HWS-Wand Süd	Dichtwand – Kreuzung A 1 (Wand komplett unter GOK)	31+858	130,0	OK 9,0 ü NHN
HWS Wand Nord (BW 25)	Dichtwand – Kreuzung A 1 (Wand komplett unter GOK)	32+544	92,5	OK 9,0 ü NHN

3.2.3.2 Lärmschutzmaßnahmen

Als Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung wurden zum Schutz der betroffenen Bebauung die folgenden aktiven Schallschutzmaßnahmen dimensioniert:

Tabelle 7: aktive Lärmschutzwände im Zuge der A 1 (VKE 714.3) (Quelle: **Unterlage 1**)

Bezeichnung	von km	bis km	Länge in m	Höhe über Gradienten in m
LSW Westseite	31+240	31+890	650	7,0
LSW Ostseite	31+100	31+890	790	7,0

Die Längenangaben sind inklusive jeweils 10 m für die Abtreppung der Höhe von 3,0°m auf 7,0°m am Anfang und Ende der Lärmschutzwand. Bei den Berechnungen wurden hochabsorbierende Lärmschutzwände berücksichtigt. Gemäß Gestaltungskonzept sollen aufgrund der Nähe zur vorhandenen Bebauung und zur besseren städtebaulichen Einfügung die oberen 2,0 m der Lärmschutzwände mit einem transparenten Aufsatz ausgeführt werden. Da der transparente Aufsatz nicht hochabsorbierend ist, wurden diese Lärmschutzwandbereiche in den Berechnungen als reflektierend berücksichtigt.

Für den Anpassungsbereich Nord im Anschluss an die Süderelbebrücke (Bau-km 32+000 bis 32+580) wurde in dieser Planung keine separate schalltechnische Berechnung durchgeführt. Im Zuge der Planungen zum Anschlussbereich (VKE 714.2) ist der Abschnitt mit abgedeckt. Es sind folgende Lärmschutzanlagen vorgesehen:

Tabelle 8: Lärmschutzwände nördlich der Süderelbbrücke (Quelle: **Unterlage 1**)

Bezeichnung	von km	bis km	Länge in m	Höhe über Gradienten in m
LSW Nordwest (LA04*)	32+360	32+580	220	5,5
LSW Nordost (LA05*)	32+360	32+580	220	8,0
* Bezeichnung der Anlage in VKE 714.2				

3.2.3.3 Süderelbbrücke (BW 484.1, 484.2)

Die Angaben zur Süderelbbrücke stammen aus der Unterlage 1, Kap. 4.7. Für die Süderelbbrücke wird im Zuge der Verbreiterung der A 1 ein Ersatzneubau erforderlich. Das Ergebnis der Vorplanung ist eine Stabbogenbrücke, deren Konstruktion nachfolgend beschrieben wird.

Gründung

Eine möglichst kollisionsfreie Gründung hat übergeordnete Relevanz bei der Verortung der neuen Unterbauten. Im Zuge eines Optimierungsprozesses während der Ausarbeitung der Vorzugsvariante wurden die neuen Widerlager ca. 30 m hinter den Bestandswiderlagern angeordnet, so dass sich die neue Gesamtbrückenlänge im Vergleich zum Bestand mit 2 x 30 m mehr, zu rd. 386 m errechnet. Neben den zurückgesetzten Widerlagern ist die Weitung der Schifffahrtsöffnung eine weitere Randbedingung. Die neuen, die Schifffahrtsöffnung begrenzenden, Pfeiler werden jeweils ca. 15 m neben den Bestandspfeilern angeordnet, so dass sich eine Öffnungsbreite für die Schifffahrt von rd. 134 m ergibt. Die zwei noch zusätzlichen Pfeiler zwischen Achse 40 (südlicher Bogenkämpfer) und Achse 10 (Widerlager Süd) werden mit rd. 24 m bzw. 17 m Abstand zu den Bestandsunterbauten angeordnet.

Unterbauten

Die Unterbauten bestehen aus vier Pfeilern in den Achsen 20, 30, 40 und 50 sowie zwei Widerlagern in den Achsen 10 und 60. Sowohl Pfeiler als auch Widerlager sind aus Stahlbeton. Die Pfeiler weisen im Grundriss eine langgezogene Rechteckform mit spitz zulaufenden kurzen Kanten aus. Über die Höhe nimmt die Pfeilerlänge zu. Die Pfeiler werden als massive Vollpfeiler ohne Hohlräume ausgebildet.

Die Widerlagergestaltung richtet sich nach den Gestaltungsvorgaben für Brückenbauwerke, die unterhalb der Autobahn verlaufen. Die vertikalen Flächen erhalten eine Klinkervorsatzschale, die von einem hellen Betonsockel gefasst wird. Die Flügel greifen bis zu deren Enden die Geometrie der außenliegenden Brückenhauptträger auf und lassen die Brücke in ihrer Gänze länger wirken. Beide Widerlager werden als begehbare Widerlager mit Besichtigungsgang ausgebildet.

Eine Weiternutzung der Bestandswiderlager ist aus geometrischen Gründen nicht möglich, da die neuen Überbauten in Summe 2 Fahrspuren mehr aufnehmen müssen und somit die neue Gesamtbreite von der bestehenden Breite abweicht. Neben den geometrischen Randbedingungen weisen die Bestandswiderlager nicht die erforderliche Bewehrung im Bereich möglicher Auflager auf.

Überbau

Für die Überführung des Verkehrs sind zwei getrennte Überbauten vorgesehen. Die Überbauten überspannen insgesamt fünf Felder mit Spannweiten zwischen 47 m und 134 m. In Kilometrierungsrichtung beginnen die Überbauten am südlichen Widerlager in der Achse 10 und enden am nördlichen Widerlager in der Achse 60. Die insgesamt 386 m werden mit Einzelspannweiten von 47,0 m – 65,5 m – 65,5 m – 134,0 m – 74 m überbrückt. Die Überbauten werden auf gesamter Länge als durchlaufende Konstruktion ohne zusätzliche Übergangskonstruktion geplant. Die Mindesthöhe der Konstruktionsunterkante (KUK) ergibt sich unter Berücksichtigung des Sturmflutbemessungswasserstandes von +8,17 m NHN und einem Zuschlag von 50 cm zu $KUK_{neu,min} = +8,67$ m NHN. Der Zuschlag von 50 cm dient zur Vermeidung eines Anströmens der Überbauten durch Treibgut, etc.. Unter Berücksichtigung des Anschlusses an die direkt nördlich anschließende Verkehrseinheit und die sich daraus ableitende Gradienten ergibt sich eine lichte Höhe von 8,61 m im Bereich der Schifffahrtsöffnung bezogen auf ein mittleres Tidehochwasser von +2,12 m NHN.

Zur Überführung der Freizeitroute 11 der Freien und Hansestadt Hamburg wird analog dem Bestand auf der Ostseite des östlichen Überbaus ein gemeinsamer Geh- und Radweg mit einer lichten Breite von 3,0 m angeordnet. Die Aufhängung des Geh- und Radweges erfolgt mit Hilfe von Konsolen, welche an den östlichen Haupt- bzw. Versteifungsträger angebunden werden. Zum Schutz vor möglichen Graffiti an den Hauptträgern wird der Geh- und Radweg mit einem Abstand von rd. 1,50 m zum Hauptträger angeordnet.

Die Regelkonstruktion sieht seitlich angeordnete Hauptträger als Stahlhohlkästen vor. Zwischen den Längsträgern spannen Querträger. Die Querträger werden in Verbindung mit der Stahlbetonfahrbahnplatte als Stahlbetonverbundkonstruktion ausgebildet.

Im Bereich der Schifffahrtsöffnung mit der größten Einzelspannweite von 134 m ist ein Wechsel des Tragsystems erforderlich. Hier werden die seitlich angeordneten Hauptträger in einen Bogen mit Versteifungsträger, Langersche Balken, aufgespalten. Die Aufhängung der Versteifungsträger erfolgt mit schlanken Stahlhängern. Zur Betonung des Bogens in der Ansicht der Brücke, werden die jeweils außenliegenden (westl. Versteifungsträger beim westl. Überbau und östl. Versteifungsträger beim östl. Überbau) Versteifungsträger in ihrer Höhe reduziert.

Der Brückenfestpunkt wird am südlichen Bogenkämpfer in Achse 40 vorgesehen. Die Überbaulänge südlich des geplanten Festpunktes ergibt sich zu rd. 180 m, nördlich des Festpunktes zu rd. 208 m. An beiden Widerlagern werden entsprechende Übergangskonstruktionen vorgesehen.

Die Süderelbe liegt im Zuständigkeitsbereich der Hamburg Port Authority (HPA) und wird der Klasse VIb der Binnenwasserstraßen zugeordnet. Gemäß der Klassifizierung der Binnenwasserstraßen des Bundes ist ein Gefährdungsraum von 10,5 m Höhe zu berücksichtigen. Unter Zugrundelegung eines maximalen schiffbaren Wasserstandes von +5,0 m NHN ergibt sich die Oberkante des Gefährdungsraumes zu +15,50 m NHN. Der gesamte Überbau ist somit für einen möglichen Anprall auszuliegen. Ebenso sind alle Unterbauten für einen entsprechenden Anprall auszuliegen.

Der nachfolgenden Abbildung 6 ist die Längs- und Draufsicht der Süderelbbrücke zu entnehmen.

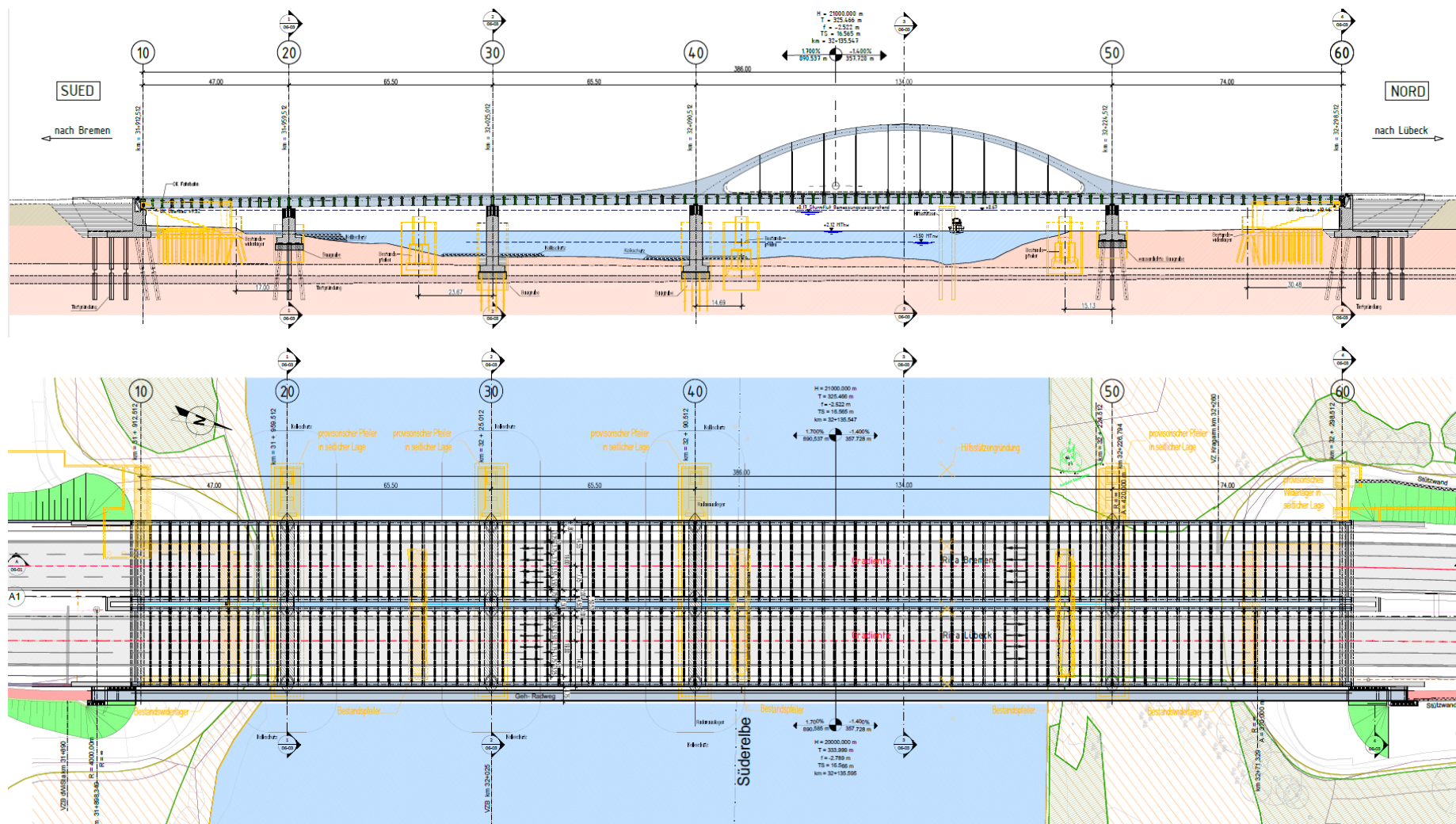


Abbildung 6: BW 484 über den OWK Elbe (Ost) mit dem Längsschnitt (oben) und der Draufsicht (unten) (Unterlage 15.1 Blatt-Nr. 1)

3.2.4 Erfolgte Optimierung der Böschungen sowie der Bautechnologie der Elbebrücke

Im Rahmen eines iterativen Planungsprozesses zwischen Umwelt- und Bauwerksplanung erfolgte eine Optimierung der Böschungen sowie der Bautechnologie der Süderelbbrücke, um bauzeitliche Eingriffe in den prioritären LRT 91E0* „Erlen-Eschen- und Weichholzauwälder“ bzw. bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen so weit wie möglich zu vermeiden.

Da östlich der A 1 sehr gut ausgeprägte Bestände des prioritären LRT 91E0* bis an die Grenze des FFH-Gebietes reichen, wurde der Ausbau sowie die Planung der bauzeitlichen Lage eines Teilbauwerks zur Aufrechterhaltung des Verkehrs auf die westliche Seite der A 1 gelegt. Dort reichen Weichholzauwälder nur an 2 Bereichen bis an die FFH-Gebietsgrenze (vgl. **Unterlage 19.4.1.2** sowie Foto 1 bis Foto 4).



Foto 1: prioritärer LRT 91E0* östlich der Süderelbbrücke



Foto 2: prioritärer LRT 91E0* westlich der Süderelbbrücke



Foto 3: prioritärer LRT 91E0* östlich der A 1



Foto 4: prioritärer LRT 91E0* westlich der A 1

Für die Herstellung der Süderelbbrücke ist eine Bauzufahrt bzw. eine Baustraße im Bereich des nördlichen Widerlagers bzw. im Bereich der bauzeitlichen Lage des westlichen Teilbauwerks erforderlich. Diese führte ursprünglich durch den prioritären LRT 91E0*, mit der ein bauzeitlicher Eingriff in einer Größe von ca. 400 m² verbunden gewesen wäre (vgl. Abbildung 8). Aufgrund der besonderen Ausprägung des prioritären Lebensraumes als eines der wenigen vorkommenden Tideauenwaldsysteme in Deutschland können bei einer flächigen (bauzeitlichen) Inanspruchnahme in dieser Größenordnung erhebliche Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden. Zudem reichte die Böschung des bauzeitlich westlich der A 1 gelegenen Teilbauwerks deutlich in das FFH-Gebiet hinein (vgl. Abbildung 7).

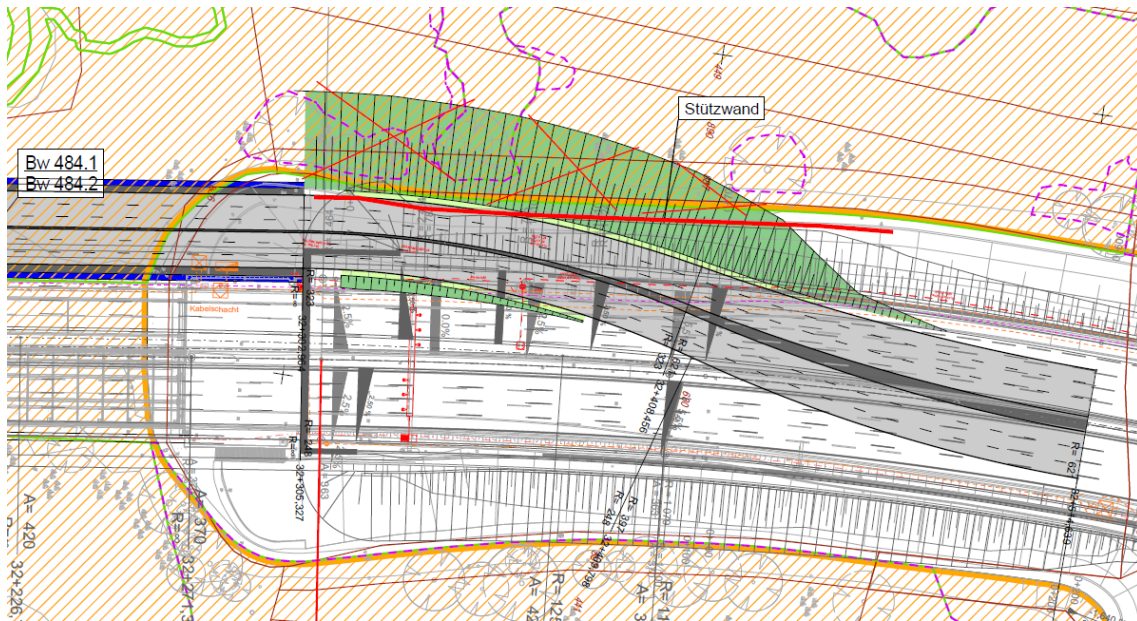


Abbildung 7: Darstellung der bauzeitlichen Lage des westlichen Teilbauwerks mit ursprünglich geplanter Böschung sowie Lage der Stützwand zur Vermeidung des Eingriffs (Optimierung der Bautechnologie) (Quelle: INGE A 1 SÜD 2020a)

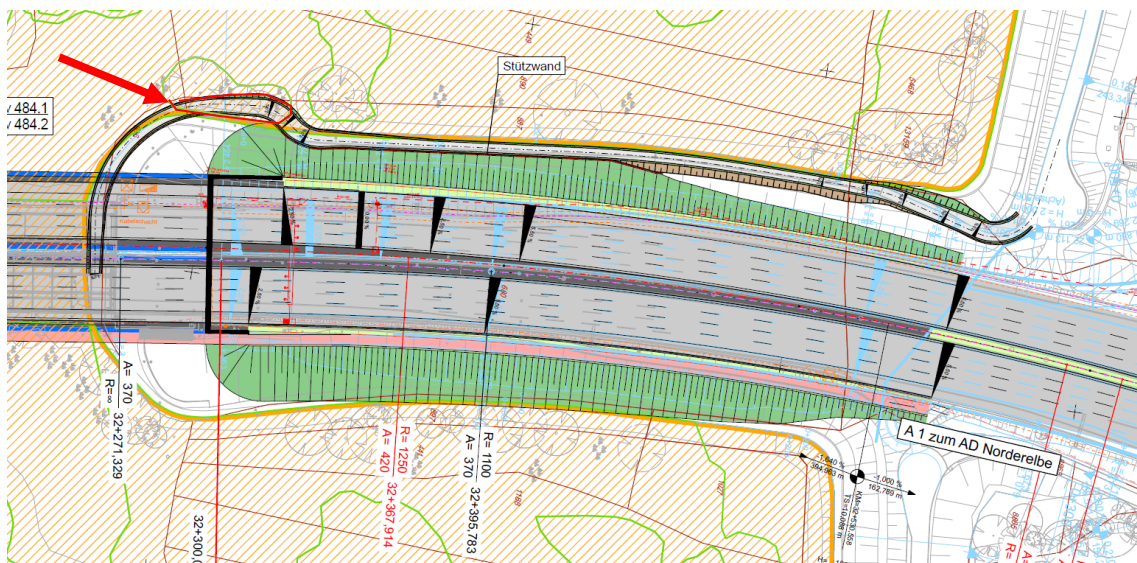


Abbildung 8: ursprünglich geplante, für die Herstellung des westlichen Teilbauwerks erforderliche Bauzufahrt (INGE A 1 SÜD 2020b)

Daher erfolgte in einem intensiven Abstimmungsprozess eine technische Optimierung zur Herstellung der Bauzufahrt und des westlichen Teilbauwerks. Dazu wurde eine Stützwand vorgesehen, die Eingriffe in den prioritären LRT 91E0* durch die Ausbildung einer bauzeitlichen Böschung bzw. die Baustraße vermeidet (s. Abbildung 7).

Der konflikträchtigste Bereich ist das nördliche bauzeitlich erforderliche Widerlager des westlichen Teilbauwerks, das direkt an eine Fläche des prioritären LRT 91E0* angrenzt. Bei einer bauzeitlichen Umfahrung des Widerlagers kann eine flächige Inanspruchnahme nicht ausgeschlossen werden. Um das zu vermeiden, erfolgte eine konstruktive Lösung dieses Problems. Das Widerlager wird als Durchfahrt hergestellt, so dass die Bauzufahrt unterhalb des westlichen Teilbauwerks (im Bereich der bauzeitlichen Lage) geführt werden kann und ein Eingriff in den prioritären LRT 91E0* damit vermieden wird. Die Baustraße kann so vollständig außerhalb der FFH-Gebietsgrenzen geführt werden (vgl. Abbildung 9).

Die Optimierungsmaßnahmen werden im Rahmen der Konfliktbetrachtung (vgl. Kap. 5.1.1) zugrunde gelegt, jedoch im Kap. 6 „Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung“ aufgeführt.

Plan T Planungsgruppe Landschaft und Umwelt • Wichernstraße 1b • 01445 Radebeul • Telefon: 0351.892 007-0



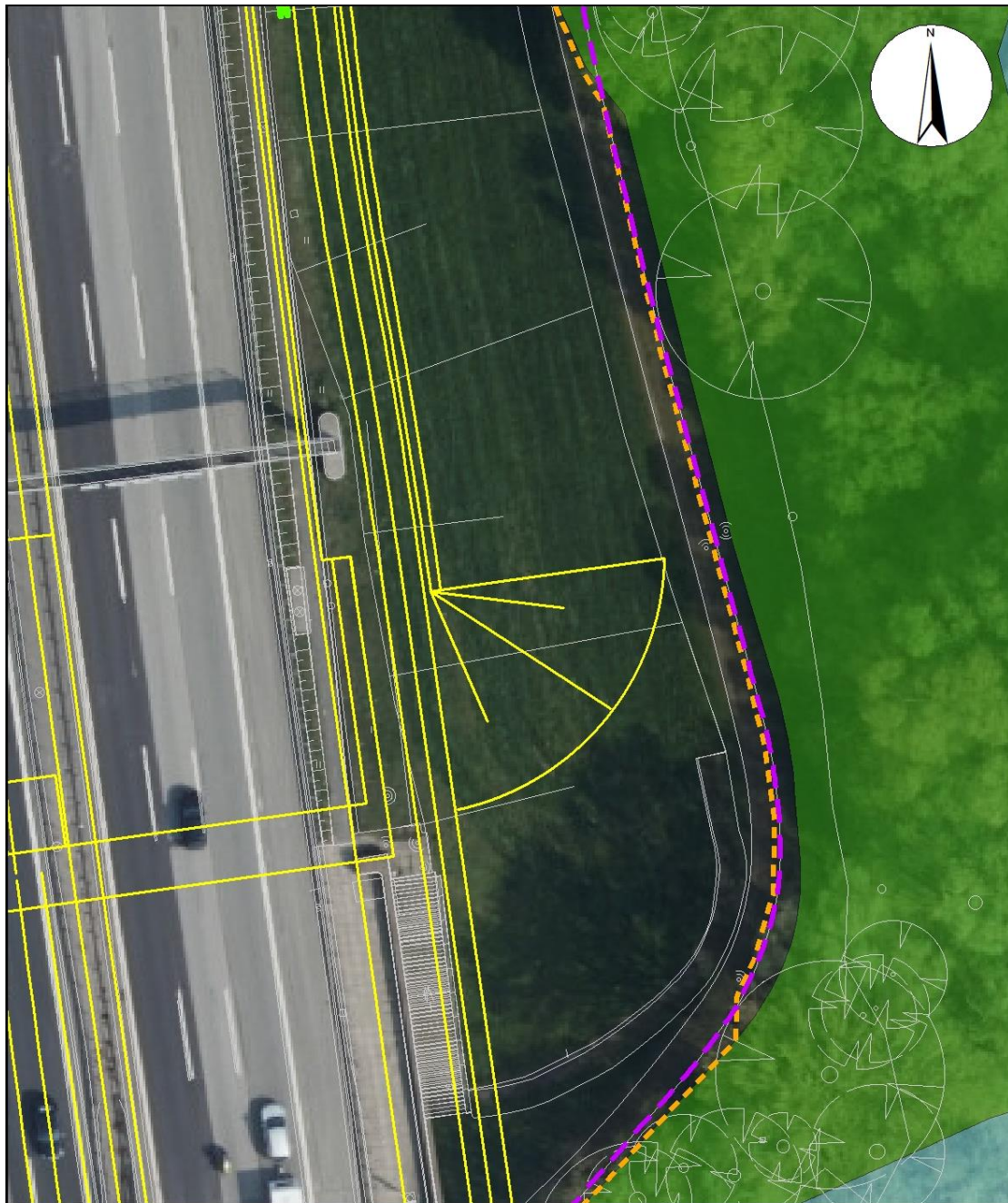
Legende

- Trasse A1
- - - optimierte Baufeldgrenze

Lebensraumtypen

- 91E0* "Weichholzauwälder"
- - - FFH-Gebietsgrenze

Abbildung 10: Darstellung des erforderlichen Optimierungsbereichs der Böschung entlang der A 1 (Stand Vorentwurf) (die rote Linie kennzeichnet die Rücknahme des Böschungsfußes in Richtung vorhandenem Autobahndamm)



Legende

- Trasse A1 mit optimierter Böschung am Widerlager
- optimierte Baufeldgrenze

Lebensraumtypen

- 91E0* "Weichholzauwälder"
- FFH-Gebietsgrenze

Abbildung 11: Erfolgte Optimierung der Böschung

Mit der Reduzierung des Böschungskegels kann ein bau- und anlagebedingter Eingriff und damit eine Beeinträchtigung des prioritären LRT 91E0* unter Beibehaltung des bestehenden Wirtschaftsweges vollständig vermieden werden.

3.2.5 Bauablauf und Bautechnologie

Die Beschreibungen zum Bauablauf und der Bautechnologie sind der **Unterlage 16.2** (Bau- und Logistikkonzept) entnommen.

3.2.5.1 Verkehrs- und Bauphasen

Während des 8-streifigen Ausbaus der im Bestand 6-streifigen A 1 wird mit kurzfristiger Ausnahme (Verkehrsführungsphase 0, Herstellung Deichschluss nördlich und südlich BW 484) eine 6-streifige Verkehrsführung aufrechterhalten. Die Freie und Hansestadt Hamburg möchte jedoch gleichzeitige Behelfsverkehrsführungen auf A 7 und A 1 vermeiden. Daher sieht das aufgestellte Bauablaufkonzept vor, den neuen westlichen Überbau der Süderelbbrücke mit möglichst geringen Einschränkungen des Verkehrs zu errichten und erst mit Inbetriebnahme dieses Überbaus auch die Streckenarbeiten an der VKE 714.3 (Planungsabschnitt Süd) mit den 3 anderen Bauwerken (485, 486 und 487 siehe Tabelle 5) aufzunehmen.

Hinweis: Bei den nachfolgenden Zeitangaben handelt es sich um die Dauer der eingerichteten Verkehrsphasen. Die Dauer der Bauphasen orientiert sich grob an diesen Zeitphasen, weicht jedoch davon ab, bedingt durch Bautätigkeiten in Baufeldern, die von der Verkehrsführung unabhängig sind.

Vorlaufphase (Verkehrsphase 0) – ca. 2,5 Monate

- BP0.1 Herstellung der Dichtwand jeweils in Nord und Süd zum Lückenschluss der Deiche (hier wird eine kurzzeitige gesonderte Verkehrsführung erforderlich, ggf. verbunden mit Wochenendsperrungen)
- BP0.2 Herstellen der Baustelleneinrichtungsflächen Nord und Süd
- BP0.3 Bau der provisorische Unterbauten Achsen 20-50 in Seitenlage (westlich neben Bestand)
- BP0.4 Hilfsstützengründung zwischen den Achsen 40 und 50 West

Verkehrsführung Phase 10 - ca. 3 Monate

- BP 10.1 Westflügel der Widerlager teilweise rückbauen
- BP 10.2 Längsverbau Taktkeller Süd-West herstellen
- BP 10.3 Längsverbau Nord herstellen
- BP 10.4 Baugrundverbesserungen inkl. Spundwandwand
- BP 10.5 Provisorische Widerlager Achse 10 + 60 in Seitenlage sowie Taktkeller West herstellen

Verkehrsführung Phase 20/30 – ca. 30 Monate

- BP 20.1 Überbau West im Taktschiebeverfahren herstellen
- BP 20.2 Taktkeller West zurückbauen sowie temporären Damm Süd-West herstellen
- BP 20.3 Fahrbahnplatte Überbau West herstellen
- BP 20.4 Ausbaugewerke Überbau West herstellen

Verkehrsführung Phase 40 – ca. 27 Monate

- BP 40.1 Abbruch der Bestandsüberbauten BW484
- BP 40.2 Abbruch der Bestandsunterbauten BW484
- BP 40.3 Unterbauten Achse 10-60 BW 484 herstellen
- BP 40.4 Hilfsstützengründung zwischen Achse 40 und 50 Ost
- BP 40.5 Längsverbau Taktkeller Ost herstellen
- BP 40.6 Überbau Ost im Taktschiebeverfahren herstellen
- BP 40.7 Taktkeller Ost zurückbauen

- BP 40.8 Fahrbahnplatte Überbau Ost herstellen
- BP 40.9 Ausbaugewerke Überbau Ost + Autobahndamm Südost
- BP 40.10 LSW und VZB Überbau Ost sowie Damm Süd-Ost (Rifa Lübeck) herstellen

Verkehrsführung Phase 50 – 9 Monate

- BP 50.1 Überbau West quer verschieben
- BP 50.2 Hilfsstützengründung zwischen Achse 40 und 50 zurückbauen
- BP 50.3 Unterbauten in Seitenlänge inkl. Verbauten zurückbauen und Baugruben verfüllen
- BP 50.4 Nordwestliche Verbauten sowie temporäre Fahrbahnplatte Nord-West rückbauen
- BP 50.5 Autobahndamm West für den Endzustand herstellen
- BP 50.6 LSW und VZB Rifa Bremen herstellen

Verkehrsführung Phase 60 – 3 Monate

- BP 60.1 Autobahndamm Nord-Ost sowie Geh- und Radweg für den Endzustand herstellen
- BP 60.2 LSW und VZB Damm Nord-Ost herstellen (Rifa Lübeck)
- BP 60.3 Rückbau Baustelleneinrichtung

Die gesamte Bauzeit (Verkehrsphasen 10 bis 60) erstreckt sich über rd. 72 Monate.

Die bauzeitliche Lage des Teilbauwerks West ist der **Unterlage 19.4.1.2** zu entnehmen. Eine Ansicht zeigt nachfolgende Abbildung 12.

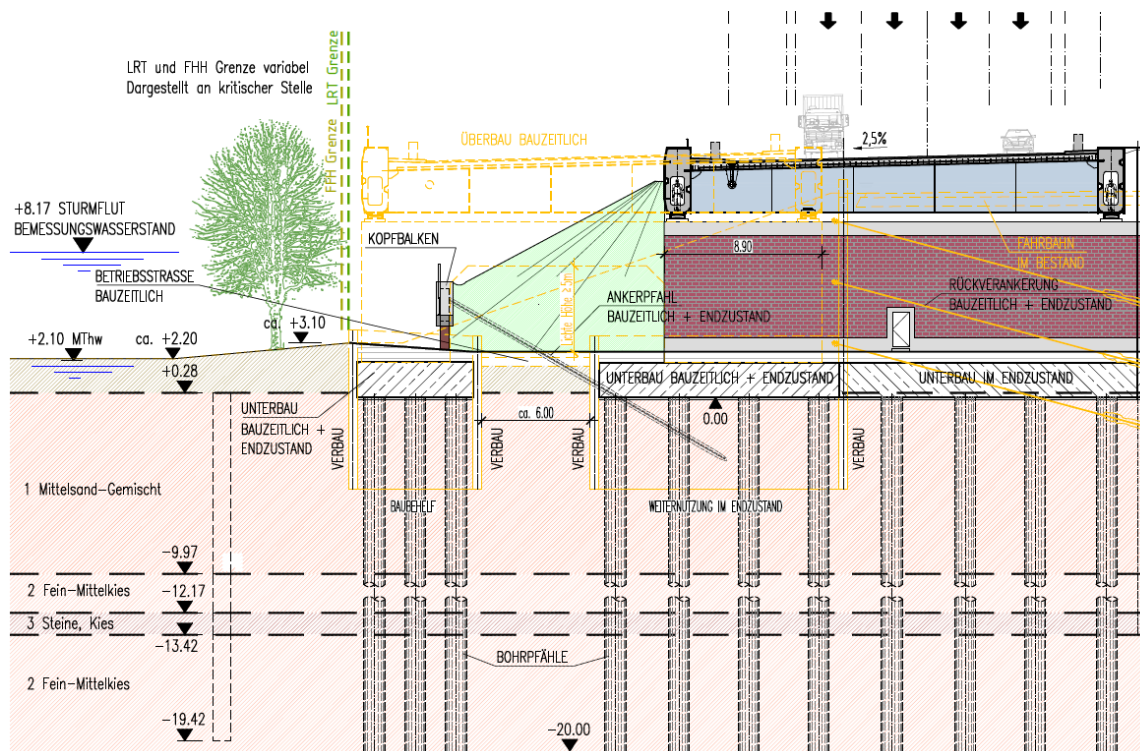


Abbildung 12: Schnitt an Achse 60 (nördl. Widerlager), Teilansicht bauzeitliche Lage des Überbaus West (gelb gestrichelt) (Quelle: **Unterlage 15.1 Blatt 3**)

3.2.5.2 Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen

Für den Neubau der Süderelbbrücke werden im Wesentlichen 3 Baufelder benötigt. Baufeld 1 umfasst den Taktkeller südwestlich des südlichen Widerlagers, das südliche Widerlager sowie den Pfeiler in Achse 20. Baufeld 2 umfasst das nördliche Widerlager sowie den Pfeiler in Achse 50. Die Pfeiler in den Achsen 30 und 40 sowie die bauzeitlichen Hilfspfeiler im Flussbett bilden das Bau Feld 3 (vgl. **Unterlage 1**).

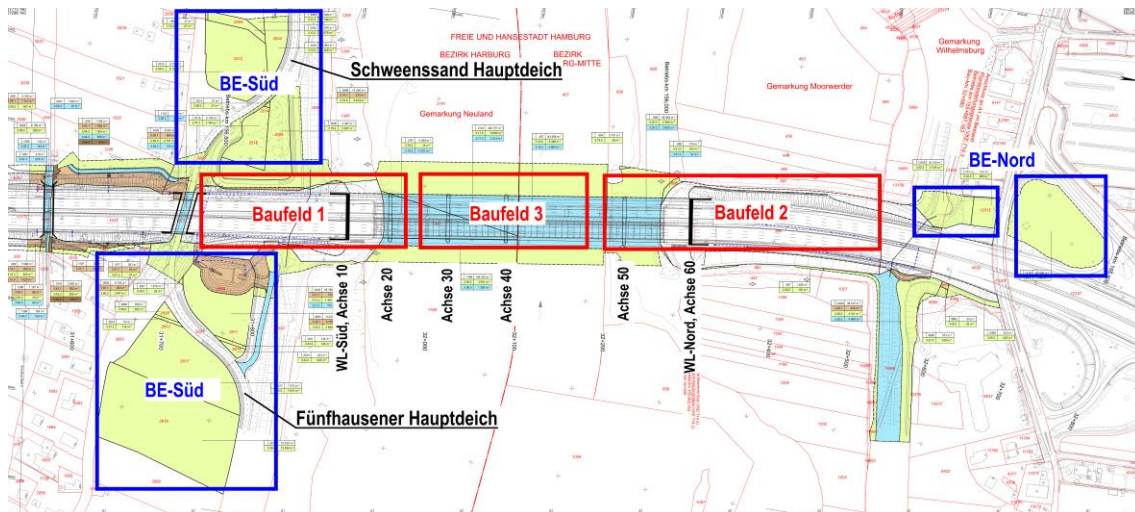


Abbildung 13: Schematische Darstellung der Lage der Baufelder und Baustelleneinrichtungsflächen
 (Quelle: **Unterlage 1**)

Baufeld 1

Baufeld 1 umfasst den Taktkeller südwestlich des südlichen Widerlagers, das südliche Widerlager sowie den Pfeiler in Achse 20. Die Erschließung der südlichen BE-Flächen und damit auch von Bau Feld 1 erfolgt über die vorhandenen Straßen „Fünfhausener Hauptdeich“ und „Schweenssand-Hauptdeich“.

Baufeld 2

Das nördliche Bau Feld 2 grenzt sich an seiner Westseite mit einer Stützkonstruktion zum FFH-Gebiet mit den darin enthaltenen Lebensraumtypen ab. Als Stützkonstruktion ist eine tiefgegründete Winkelstützwand oder eine Trägerbohlwand am Bau Feldrand vorgesehen.

Innerhalb des Bau Feldes wird an der Westseite der Bestandsfahrbahn der A1 eine für die Bauzeit mehrfach rückverankerte Stützwand (Stützwand West) von der Autobahnebene hergestellt. Das Erfordernis dieser Stützkonstruktion begründet sich aus dem Abtrag der weichen Bodenschichten des Straßendammes und der damit verbundenen Baugrundverbesserungsmaßnahmen für den 8-streifigen Ausbau in diesem Bereich.

Das Bau Feld 2 grenzt an seiner Ostseite an das FFH-Gebiet mit den darin enthaltenen Lebensraumtypen. Die Planung sieht vor, dass für die zusätzliche Fahrspur die Dammverbreiterung mittels einer von oben, also von der Ebene der Bestandsfahrbahn, herzustellende Stützkonstruktion (Stützwand Nordost) ausgeführt wird. Damit ändert sich die Neigung und die Breite des Bestandsdammes nicht, lediglich die Dammkrone wird um das Maß der zusätzlichen Fahrspur verbreitert.



Die Abbildung zeigt auch die Erreichbarkeit des östlichen und südlichen Teils des Baufeldes 2.

Nach Überquerung des Finkenrieker Hauptdeiches wird parallel zur östlichen Grenze des FFH-Gebietes eine Baustraße hergestellt um die Flächen südlich des Bestandswiderlagers erreichen und versorgen zu können. Das bauzeitliche Widerlager Nord erhält dazu eine Durchfahrt (siehe nachfolgende Abbildung). Die Andienung der östlichen Fläche des Baufeldes 2 erfolgt über den Stillhorner Weg und die parallel zur A 1 verlaufende Zufahrt zum Stillhorner Hauptdeich. Die Bautätigkeiten im Bereich der östlichen Fahrspur (Rifa Lübeck) finden vorwiegend auf dem Damm, also in der Fahrbahnebene statt (Herstellung Stützkonstruktion zur Fahrbahnverbreiterung und Herstellung der Lärmschutzwände).

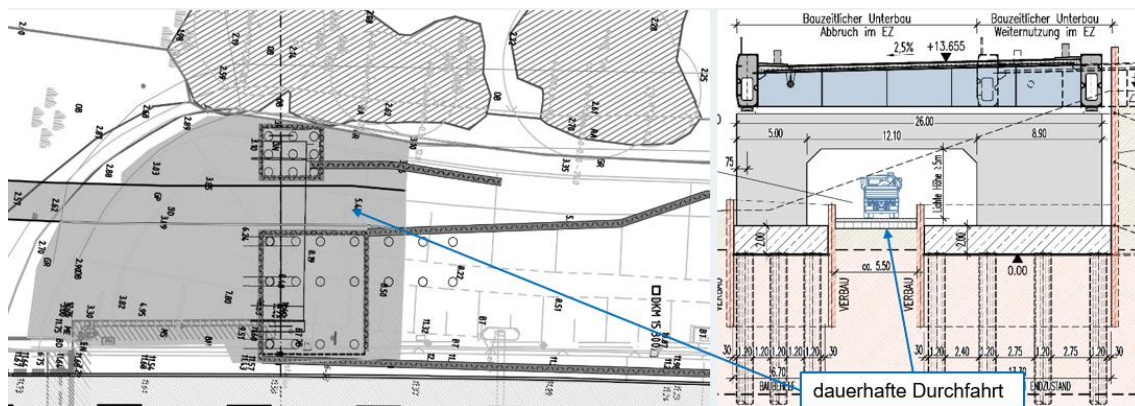


Abbildung 16: Draufsicht und Ansicht des bauzeitlichen Widerlagers Nord (Quelle: **Unterlage 16.2**)

Baufeld 3

Für die Erschließung des dritten Baufeldes ist der Wasserweg zu nutzen. Die Strompfeiler werden im Schutze von Spundwandkästen hergestellt.

3.2.5.3 Herstellung der Pfeiler

Die Gründungsarten unterscheiden sich je nach Standort. Die Unterbauten in den Achsen 10, 20, 50 und 60 werden mit Großbohrpfählen tiefgegründet. Die Flusspfeiler in den Achsen 30 und 40 werden wie die Bestandsbrücke flach gegründet. Bei allen Unterbauten wird ein Spundwandkasten als Verbau zur Ausführung kommen. Dieser sichert zum einen den Höhenversprung zwischen UK Fundament und zum anderen sichert er die Baugrube vor eindringendem Wasser. Zur Sicherung der Baugrube vor durch die Sohle zuströmendem Wasser werden Unterwasserbetonsohlen hergestellt, die zur Erreichung der Auftriebssicherheit mittels Verpresspfählen rückverankert werden.

Für die erforderlichen Rammungen der Spundwände für die Pfeiler der Achsen 20, 30 und 40, bei denen die Spundwände im Gewässer hergestellt werden, wird in der Verkehrsphase 10 ein Zeitbedarf von 2-3 Monaten (ca. 400 h Rammdauer) geschätzt. Für die erforderlichen Rammungen der Spundwände für den Rückbau der drei Bestandspfeiler und die Herstellung der Baugruben für die neuen Pfeiler wird in der Verkehrsphase 40 ein Zeitbedarf von 4-5 Monaten (ca. 600 h Rammdauer im Zweikolonnenbetrieb) geschätzt.

3.2.5.4 Herstellung von Kolkchutz im Bereich der neuen Pfeiler

Im Ergebnis des Strömungsgutachten für den Neubau der A1-Süderelbbrücke (vgl. **Unterlage 21.1**, Kolkchutzgutachten) werden als Kolkchutz an den Brückenpfeilern Decksteine ohne Verwendung von Filterschichten oder Geotextilen verwendet. Gemäß Kolkchutzgutachten sollte dabei der Kolkchutz in zwei Stufen eingebaut werden. In der ersten Stufe sollten die Decksteine nach dem Einbau der Spundwandkästen installiert werden (bauzeitlicher Kolkchutz). Es wird empfohlen, die Decksteine einige Tage nach der Einbringung der Spundwände einzubauen, um eine gewisse Kolkbildung um die Spundwände herum zu ermöglichen. In der zweiten Phase, nachdem die Spundwände

entfernt wurden, sollten Decksteine in dem Bereich der Innenseite der Spundwand angebracht werden (dauerhafter Kolkchutz). Die Steine, die während des Bauzustands (um die Spundwände herum) eingebracht wurden, sollten erhalten bleiben, da sie Teil des Kolkchutzsystems für die letzte Phase sind.

Der vorgeschlagene Kolkchutz verzichtet auf die Filterschicht unter den Decksteinen. Es wird empfohlen, eine breite Abstufung der Decksteine zu verwenden. Die Abstufung während des Bauzustands sollte bei $D_{85}/D_{15} > 2,5$ liegen, um das Eindringen von Sohlsediment in den Kolkchutz zu reduzieren. Für die im Endzustand verwendeten Decksteine wäre eine Abstufung von $D_{85}/D_{15} > 1,5$ oder $M_{85}/M_{15} > 2,7$ ausreichend. Die Dicke des Kolkschutzes sollte 2,5 bis $3,5 \cdot D_{50}$ betragen. Dabei liegt der erforderlicher Mindestkorndurchmesser für den Endzustand zwischen 0,10 und 0,48 m. Die Oberkante der in dem Endzustand verlegten Decksteine (innerhalb d der Spundwände) sollte auf gleicher Höhe oder oberhalb (maximal über einer D_{50} Schicht) der um die Spundwände verlegten Decksteine liegen. Wenn eine solche Höhe nicht durch die Dicke der Decksteine selbst erzielt werden kann, kann Kies mit der Größe $D_{50} > 70$ mm unter die Decksteine geschüttet werden, um die erforderliche Höhe der Decksteine zu erzielen. Der empfohlene Kolkchutz ist sowohl für den lokalen Kolk als auch für den globalen Kolk stabil. (Auszug aus dem Kolkchutzgutachten, **Unterlage 21.1**)

Die Lage des Kolkschutzes ist der Abbildung 17 zu entnehmen.

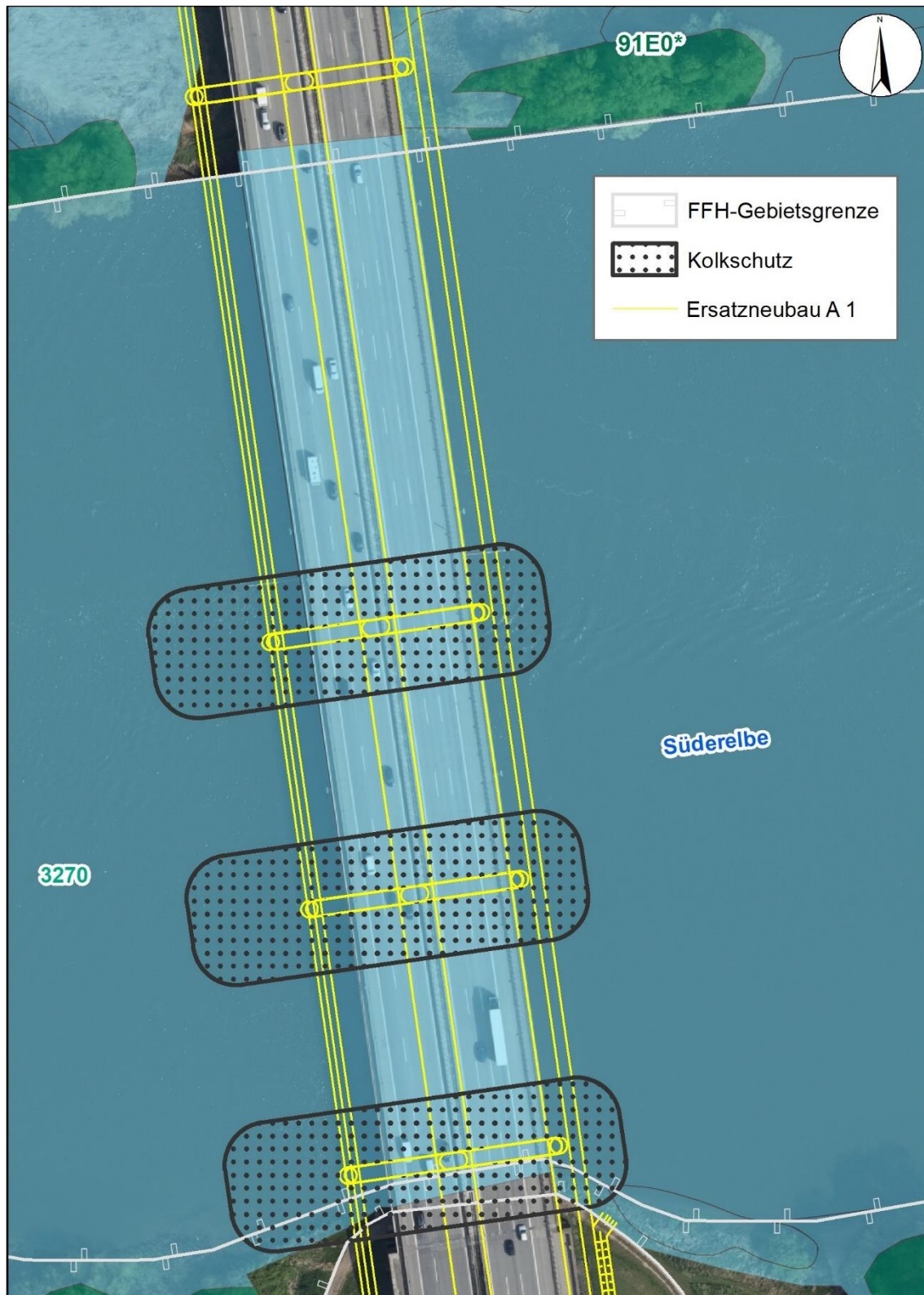


Abbildung 17: Lage des geplanten Kolksschutzes

Der Kolksschutz ist mit einem Tieflöffelbagger oder mittels eines Fallrohrs einzubauen. Dies gewährleistet eine hohe Genauigkeit beim Einbau und minimiert das Risiko einer Entmischung des Gesteins beim Durchgang durch die Wassersäule. Der Umgang mit dem Material bis zum und während des Einbaus muss entsprechend der einschlägigen technischen Regeln erfolgen, um eine Entmischung des Materials zu verhindern (Auszug aus dem Kolksschutzgutachten, **Unterlage 21.1**).

Rückbau Bestandskolkschutz

Die Bestandsunterlagen stellen keine Wasserbausteine als Kolkschutz dar. In Anbetracht der Senkkastenbauweise und der ausreichenden Einbindung der Senkkästen in den Baugrund wird davon ausgegangen, dass lediglich ein konstruktiver Kolkschutz vorhanden ist (dieser ist in den Übersichtsplänen im Bauwerksbuch dargestellt, eine Planung liegt dazu nicht vor).

Im Zuge der weiteren Planung gilt es, das Vorhandensein eines Kolkschutzes mittels eines Tauchereinsatzes zu prüfen. Sollte ein Kolkschutz vorhanden sein wird dieser mittels zu erstellenden Aufmaßes in den Bestandsplänen ergänzt. Ein Abrücken der Spundwände der Rückbau-Baugruben von 2,00 m zu den Außenkanten wird in der Planung berücksichtigt. Ein über das Maß von 2,00 m hinausreichender Kolkschutz ist im Vorfeld zurückzubauen.

3.2.5.5 Herstellung des Überbaus der Süderelbbrücke

Für die Herstellung der Überbauten ist ein Längseinschub vorgesehen. Der notwendige Taktkeller wird im Bereich des südlichen Widerlagers vorgesehen. Kernstück des Längseinschubs ist die Überbrückung der rd. 134 m langen Hauptöffnung unter Berücksichtigung des Tidenhubs der Süderelbe. Dieser beträgt im betrachteten Abschnitt rd. 3,80 m.

Zur Überbrückung der Schifffahrtsöffnung ist eine bauzeitlich fest installierte Hilfsunterstützung vorgesehen, die nach erfolgtem Einschub der Überbauten wieder zurückgebaut wird.

3.2.5.6 Rückbau der Bestandsbrücke

Mit Herstellung des nördlichen bauzeitlichen Widerlagers werden im nördlichsten Feld Rüsttürme für den späteren Rückbau montiert (Zeile 1 in Abbildung 18). Dies ist in dieser recht frühen Phase notwendig, da eine Zuwegung mit schwerem Gerät in späteren Projektphasen nicht mehr möglich ist. Nach Rückbau der Geländer, des Fahrbahnbelages und der Stahlbetonfahrbahn wird ein Mittelstück des Überbaus im Bereich der Schifffahrtsöffnung herausgetrennt und mit Hilfe von Pontons ausgeschwommen (grün dargestellt in den Zeilen 2 bis 4 in Abbildung 18).

Der gleiche Vorgang wird im Bereich des zweiten großen Feldes wiederholt (Zeilen 5 und 6 in Abbildung 18, so dass im Süden und Norden je ein Einfeldträger mit Kragarm im weiteren Bauablauf rückzubauen ist (Zeile 7 in Abbildung 18).

Der Rückbau der Einfeldträger mit Kragarmen erfolgt kleinteilig unter zu Hilfenahme von Rüsttürmen (vgl. Zeile 8 und 9 in Abbildung 18).

Zuvor beschriebener Ablauf erfolgt zuerst für den östlichen Bestandsüberbau und anschließend für den westlichen Bestandsüberbau. Nach Demontage der Überbauten erfolgt der Abbruch der Unterbauten. Dies erfolgt insbesondere im Bereich der Flusspfeiler zum Teil auch unter Wasser. Die Bestandspfeiler werden bis ca. 1 m unterhalb der Gewässersohle zurückgebaut (vgl. **Unterlage 16.2**).

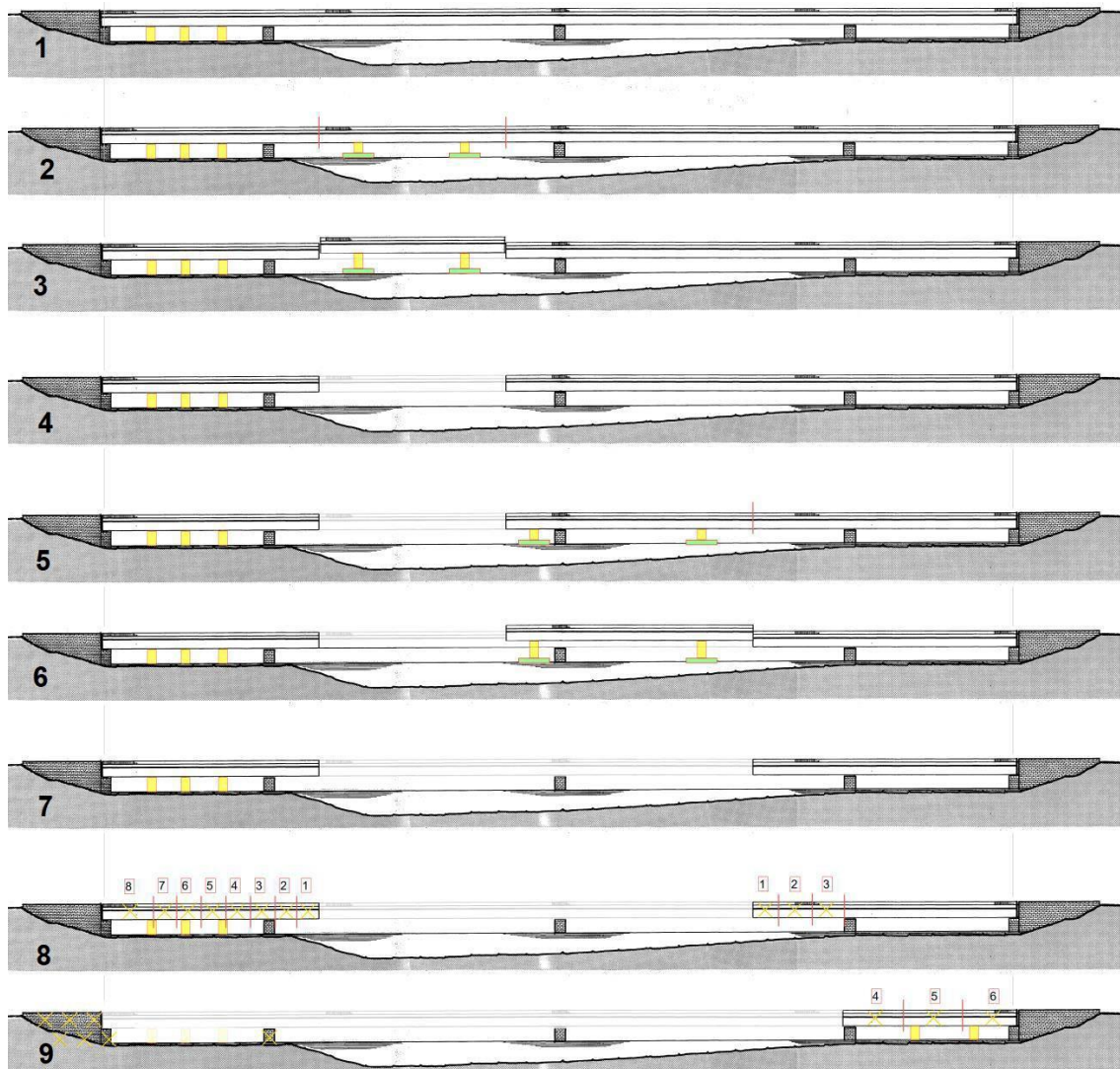


Abbildung 18: Rückbaukonzept der Bestandsbrücke (vgl. **Unterlage 16.2**)

3.2.5.7 Bauzeitliche Wasserhaltung

Nach Aussagen des Baugrundgutachtens ist mit dem Antreffen eines Weichschichthorizontes im Untergrund das Vorhandensein von Stauwasser oberhalb und teilweise gespanntem Grundwasser unterhalb dieser Schichten zu erwarten. Eine großflächige Grundwasserabsenkung ist nicht vorgesehen.

3.2.6 Zeitliche Restriktionen

Arbeiten an Deichen sind während der Hochwassersperrzeiten (16.09. bis 31.03.) nicht erlaubt. Außerhalb dieser Zeiten muss ein Wasserstand von NHN + 5,50 m abgesichert werden (**Unterlage 1**).

3.2.7 Verkehrsprognose

Für das Straßenbauvorhaben wurde eine verkehrsplanerische Untersuchung durchgeführt, in der die verkehrlichen Wirkungen im Zuge der geplanten achtstreifigen Erweiterung der A 1 zwischen der Anschlussstelle (AS) HH-Harburg und dem Autobahndreieck (AD) HH-Südost in Verbindung mit dem Neubau der A 26 Hafenpassage zwischen dem Anschluss an die A 7 am geplanten Autobahnkreuz (AK) HH-Hafen und dem Anschluss an die A 1 am AD HH-Süderelbe (PTV 2019):

Als Modellgrundlage dient das für alle aktuellen Autobahnplanungen in Hamburg (Neubau A 26 West und A 26 Hafenpassage, Ausbau A 1 und A 7) verwendete regionale Verkehrsmodell für den Großraum Hamburg mit dem Prognosehorizont 2030. Im Rahmen des Verkehrsgutachtens wurde auf Grundlage dieses Modells zunächst der Analysezustand für das Jahr 2017 (Ist-Zustand) ermittelt (vgl. Tabelle 11 – Analysefall (Ist-Zustand) 2017).

Im nächsten Schritt wurde der Prognose-Null-Fall ohne achtstreifige Erweiterung der A 1 sowie ohne A 26 West und Hafenpassage berechnet. Die A 26 aus dem Raum Stade endet somit auf niedersächsischer Seite an der AS Neu-Wulmstorf. Die A1 besitzt den heutigen Ausbauzustand. Ansonsten sind im Prognose-Null-Fall sämtliche indisponiblen straßenseitigen Infrastrukturmaßnahmen sowie die Maßnahmen des vordringlichen Bedarfs aus BVWP 2030 enthalten. Der Prognose-Null-Fall dient somit zur Bestimmung des im Prognosejahr 2030 zu erwartenden Verkehrsaufkommens ohne Berücksichtigung der eigentlichen Untersuchungsmaßnahme sowie der benachbarten Maßnahmen A 26 Hafenpassage und A 26 West. Die Ergebnisse der Modellrechnungen zum Prognose-Null-Fall zeigen im Vergleich zum Analysefall 2017 eine deutliche Verkehrszunahme auf dem Autobahnnetz sowie im gesamten Süderelberaum. Dies liegt zum einen an der allgemeinen prognostizierten Verkehrszunahme im Untersuchungsraum (z. B. aufgrund der erwarteten Hafenentwicklung), zum anderen führt die Netzkonzeption im Prognose-Nullfall zu einer Bündelung der Verkehre aus Richtung Niedersachsen auf der A 26 bis zur Anschlussstelle (AS) Neu-Wulmstorf (vgl. Tabelle 9 – Prognose-Null-Fall 2030).

Aufbauend auf den Prognose-Null-Fall 2030 wurden für den untersuchten Prognose-Plan-Fall 2030 die folgende Netzkonzeption bei den Planfallberechnungen berücksichtigt:

- Achtstreifige Erweiterung der A 1 zwischen AS HH-Harburg und AD HH-Süderelbe (Fahrstreifenführung gemäß Entwurfsvariante 2b der Ruhr-Universität Bochum),
- Umbau des südlichen Teils des AK HH-Süd in AD HH-Norderelbe,
- A 26 Hafenpassage vom AK HH-Hafen bis zum AD HH-Süderelbe einschließlich A 26 West AS Neu-Wulmstorf – AK HH-Hafen,
- AS HH-Stillhorn an der A 26 anstatt an der A 1.

Die Ergebnisse der Planfallberechnungen zeigen deutlich den positiven Nutzen der leistungsfähigen Autobahnachsen infolge der achtstreifigen Erweiterung der A 1 sowie des Neubaus der A 26. Verkehre werden auf diesen Achsen gebündelt und das nachgeordnete Netz wird überwiegend entlastet. Auf der A 1 ist zwischen dem AD-HH-Süderelbe und dem AD HH-Norderelbe durch den Anschluss der A 26 Hafenpassage in Verbindung mit der Erweiterung der A 1 mit einer deutlichen Belastungszunahme zu rechnen. Auf dem Abschnitt AD HH-Norderelbe – AD HH-Südost nimmt die Belastung nochmals zu. Auf dem Abschnitt der A 1 zwischen der AS HH-Harburg und dem AD HH-Süderelbe ist dagegen trotz der achtstreifigen Erweiterung eine geringfügige Verkehrsabnahme um 4% im Vergleich zum Prognose-Null-Fall festzustellen. Dies ist auf großräumige Verlagerungswirkungen infolge des Neubaus der A 26 zurückzuführen. Verkehre aus dem Raum Oldenburg nutzen anstatt der A 1 aus Richtung Bremen über das Horster Dreieck nun verstärkt die Route über die A 20 (Küstenautobahn) und die A 26 zur A 1 Richtung Lübeck. Die vollständig umgesetzte A 26 besitzt sowohl eine wichtige Erschließungsfunktion für das Hafengebiet als auch eine starke überregionale Bedeutung. Ungefähr die Hälfte des Verkehrsaufkommens befährt die komplette A 26 Hafenpassage zwischen der A 7 und der A 1. Hieraus resultieren auch die starken Belastungszunahmen auf der A 1 nördlich des AD HH-Süderelbe. Im nachgeordneten Netz sind überwiegend Verkehrsabnahmen festzustellen. Die konkreten Berechnungsergebnisse für den Prognose-Plan-Fall 2030 sind der folgenden Tabelle 9 zu entnehmen.

Tabelle 9: Verkehrszahlen für die A 26 und A 1 für den Analysefall (Ist-Zustand) 2017 sowie den Prognosehorizont 2030 (PTV 2019) (farbig hervorgehoben sind die für die FFH-VP relevanten Abschnitte)

Straße	Abschnitt	Analysefall (Ist-Zustand) 2017		Prognose-Null-Fall 2030		Prognose-Plan-Fall 2030	
		DTV (Kfz/24h)	SV > 3,5 t (SV/24h / %)	DTV (Kfz/24h)	SV > 3,5 t (SV/24h / %)	DTV (Kfz/24h)	SV > 3,5 t (SV/24h / %)
A 26	West-Süd-Abzweig A26/B75 - AS HH-Stillhorn	0	0	0	0	42.000	10.900 (26 %)
	AS HH-Stillhorn - AD HH-Süderelbe	0	0	0	0	55.300	14.100 (25 %)
A 1	AK Maschen - AS HH-Harburg	100.800	17.300 (17 %)	108.900	18.500 (17 %)	109.000	18.500 (17 %)
	AS HH-Harburg - AS HH-Stillhorn	118.900	19.900 (17 %)	130.500	20.700 (16 %)	125.900	20.100 (16 %)
	AS HH-Stillhorn - AD HH-Süd	123.500	22.300 (18 %)	130.300	23.100 (18 %)	156.500	29.700 (19 %)
	AK HH-Süd - AD HH-Südost	121.900	29.700 (24 %)	130.700	31.000 (24 %)	159.300	35.300 (22 %)
	AD HH-Südost - AS HH-Moorfleet	103.700	26.900 (26 %)	109.300	27.300 (25 %)	121.300	31.500 (26 %)
	AS HH-Moorfleet - AS HH-Billstedt	88.100	21.200 (24 %)	88.600	23.100 (26 %)	97.500	25.700 (26 %)

3.3 Projektrelevante mögliche Wirkungen des Vorhabens

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung hat das Ziel, zu ermitteln, ob und wenn ja welche Erhaltungsziele des FFH-Gebietes durch das Vorhaben möglicherweise bau-, anlage- und/oder betriebsbedingt erheblich beeinträchtigt werden könnten. Dazu müssen die Art, Intensität, die räumliche Reichweite und die Zeitdauer des Auftretens der projektspezifischen Wirkfaktoren des Vorhabens abgeschätzt und hinsichtlich erheblicher Beeinträchtigungen auf die gebietsrelevanten Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL sowie die gebietsrelevanten Arten des Anhangs II der FFH-RL beurteilt werden. Dabei ist die Vorbelastung durch die bestehende A 1 zu berücksichtigen.

3.3.1 Potenzielle baubedingte Wirkungen

Potenzielle baubedingte Wirkungen sind alle auf die zeitlich befristete Baumaßnahme einer Straße beschränkten Wirkungen, die durch Baustellenverkehr, Baustelleneinrichtungen und die Auswirkungen des Baubetriebs auftreten. Mit dem Vorhaben könnten grundsätzlich folgende baubedingte Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes verbunden sein:

- Gefahr der baubedingten Flächeninanspruchnahme von Lebensraumtypen bzw. Habitatflächen wertgebender Arten innerhalb eines FFH-Gebietes,
- Bauzeitliche Funktionsbeeinträchtigungen durch Verschattung im Bereich des westlichen Teilbauwerks während der Bauzeit (insbesondere in Bereichen ohne Vorbelastung durch vorhandene Brücke),
- Zerstörung bzw. Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen im Arbeitsradius von Baumaschinen (auch Rückschnittmaßnahmen von Gehölzen), die den Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie Leitstruktur auch außerhalb des Schutzgebietes dienen,

- Gefahr des Eintrags von Schadstoffen in Flächen des FFH-Gebietes durch unsachgemäße Verwendung von Baustoffen und Maschinen, Havarien, Gefahr des Eintrags von Bodenabschwemmungen,
- Veränderung der abiotischen Standortbedingungen im Baufeld durch Bodenverdichtung (Wurzelraum), Veränderung der Feuchteverhältnisse,
- temporäre Beunruhigung charakteristischer Arten der LRT sowie der Arten des Anhangs II durch optische und akustische Störungen, ungerichtete Bewegungen von Menschen, Licht und Lärm, Erschütterungen, Vibrationen und Abgas- und Staubbelaftung durch Maschinen und Fahrzeuge auf der Baustelle und durch Transportfahrzeuge, Irritationen durch Beleuchtung insbesondere bei nächtlicher Bautätigkeit,
- baubedingte Barrierewirkungen für faunistische Wanderbewegungen,
- Individuenverluste im Rahmen der Baufeldfreimachung bzw. durch den Baubetrieb (Mortalität/Kollision/Fallenwirkung). Bei Rammarbeiten in der Unterelbe sowie im Uferbereich der Unterelbe kann es zu starken Schalldrücken kommen, die bei Fischen, die sich in der Nähe der Baustelle aufhalten, zum Platzen der Schwimmblase und damit zum Tode führen kann.

Die Auswirkungen des Baubetriebs sind zeitlich überwiegend auf die Bauphase beschränkt, können aber als Folge des Verlusts von Gehölzstrukturen, durch Zerstörungen oder Bodenverdichtungen bei den Bauarbeiten nachhaltige und langfristig zu kompensierende Schäden verursachen.

3.3.2 Potenzielle anlagebedingte Wirkungen

Potenzielle anlagebedingte Wirkungen/Beeinträchtigungen sind alle durch den Baukörper dauerhaft verursachten Veränderungen. Sie sind zeitlich unbegrenzt und greifen in das örtliche Wirkungsgefüge ein. Anlagebedingt sind folgende Wirkungen möglich:

- Verlust von Habitat- und Lebensraumtypflächen bzw. von Entwicklungsflächen durch Überbauung,
- Ggf. verstärkte Zerschneidungseffekte, Trenn- und Barrierewirkungen/Barrierewirkung für die Ausbreitung und Wanderbewegungen wertgebender Arten (Trennwirkung durch die bestehende A 1 bereits vorhanden),
- Veränderungen der Hydrodynamik durch die Pfeiler der Süderelbbrücke (veränderte Pfeilerstellung),
- zusätzliche Verschattung unterhalb des Brückenbauwerks im Zuge der Verbreiterung der Süderelbbrücke,
- Fallenwirkung/Kollision (u.a. Gefahr der erhöhten Mortalität durch Kollision an Bauteilen, Sturz in fallenartig wirkende Bauteile z.B. Gullis).

3.3.3 Potenzielle betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen sind Umweltauswirkungen, die durch Betrieb und Unterhaltung der Straße hervorgerufen werden. Potenziell sind durch das Ausbaubauvorhaben z. B. die folgenden Wirkungen möglich:

- Erhöhung der Kollisionsgefahr durch veränderte Trassenparameter,
- Änderung verkehrsbedingter Stoffeinträge in die Lebensraumtypen und Habitate, darunter räumliche Verlagerung des Eintrages von Tausalzen aus der Straßenunterhaltung sowie Gefahr erhöhter Stickstoffeinträge,
- Veränderung akustischer und visueller Störreize (Lärm, Bewegung, Licht durch den Fahrzeugverkehr).

Im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung wird überprüft, inwieweit die genannten Wirkfaktoren für die einzelnen Lebensraumtypen und Arten mit einer erheblichen Beeinträchtigung verbunden sein könnten.

4 Detailliert untersuchter Bereich

4.1 Durchgeführte Untersuchungen und Datenlücken

Die Darstellung der Lebensraumtypen basiert auf dem Biotopkataster der Stadt Hamburg, dass zwischen 2006 und 2016 erstellt wurde (BUE 2018c). Zur Sicherstellung der Aktualität der Flächenausdehnung erfolgte im Mai 2020 im Trassennahbereich zur A 1 eine Überprüfung der vorhandenen Lebensraumtypen im Gelände. Die Feinanpassung der LRT-Ausdehnung sowie eine Feinabgrenzung des FFH-Gebiets (Anpassung an die Vermessung und Aktualisierung) wurde mit der Naturschutzbehörde abgestimmt (BUE 2019a).

Die für die Verträglichkeitsprüfung ausgewerteten Daten bzw. faunistischen Sondergutachten sind dem Kapitel 2.3 zu entnehmen. Die faunistischen Sondergutachten stammen aus den Jahren 2016 bis 2019 und haben somit eine ausreichende Aktualität zur Beurteilung der vorkommenden Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowie von charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“. Die faunistischen Sondergutachten wurden durch die Altdaten der Behörden ergänzt (u. a. Auszug aus Artkataster der Stadt Hamburg (BUE 2018b), Daten der Vogelschutzwarte sowie Ornithodaten (Quelle BIOCONSULT 2019)). Somit können auch über einen mehrjährigen Zeitraum verlässliche Aussagen zu Vorkommen und Raumnutzung der Arten getroffen werden.

Zur Beurteilung betriebsbedingter Lärmwirkungen wurde die Schallausbreitung für bewertungsrelevante Lärmisophonen charakteristischer Vogelarten berechnet (CS PLANUNGS- UND INGENIEURGESELLSCHAFT 2021). Weiterhin liegt ein Gutachten zum Baulärm vor (OBERMEYER 2022; UL 17.3).

Um die Auswirkungen auf die hydrodynamischen Verhältnisse durch die geänderten Pfeilerstellungen bzw. den bauzeitlichen Hilfsstützen beurteilen zu können, wurde ein Gutachten zu Strömungsverhältnissen/Hydrologie erstellt.

Insgesamt liegt eine umfangreiche und aktuelle Datenlage zur Beurteilung möglicher Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes vor. Aufgrund der Bedeutung bzw. der unmittelbaren räumlichen Nähe des Vorhabens zum prioritären LRT 91E0* erfolgte eine intensive Abstimmung mit den Bauwerksplanern zur Bautechnologie und zu Bauzeiten in Zusammenhang mit der Herstellung der Süderelbbrücke, die über das Maß der eigentlichen Leistungsphasen der Bauwerksplanung hinausgehen und einen für eine Planfeststellungsunterlage bereits sehr hohen Detaillierungsgrad aufweisen. Jedoch kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht auf ein Beleuchtungskonzept zurückgegriffen werden, auch können noch keine abschließenden Angaben zu den während des Baus tatsächlich zum Einsatz kommenden Arbeitsgeräten erfolgen. In diesem Fall werden worstcase-Annahmen getroffen, die ggf. Schadensbegrenzungsmaßnahmen zur Folge haben, die in der späteren Bauausführung zu berücksichtigen sind.

4.2 Beschreibung der Wirkfaktoren sowie Begründung für die Abgrenzung des Untersuchungsrahmens/ Wirkreichweiten

Der Untersuchungsraum der FFH-VP ist der Raum, der zur Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele des Schutzgebietes herangezogen werden muss. Er umfasst das gesamte betroffene Schutzgebiet und darüber hinaus die Strukturen, Funktionen und funktionalen Beziehungen außerhalb des Schutzgebietes, die für die Erhaltung und Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes von Relevanz sind (vgl. BMVBW 2004, Merkblatt 8.1).

Neben den unmittelbaren Auswirkungen des Vorhabens (bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von LRT- und Habitatflächen) sind auch mittelbare Beeinträchtigungen z. B. durch Lärm- und Schadstoffimmissionen zu berücksichtigen. Über die Beeinträchtigungen innerhalb des Gebietes hinaus sind auch solche zu berücksichtigen, die von außen in das FFH-Gebiet hineinwirken können. Es kann somit notwendig sein, Vernetzungsstrukturen außerhalb des Schutzgebietes zu erfassen, wenn sie für die Erhaltungsziele des Gebietes von wesentlicher Bedeutung sind.

Die unterschiedlichen Beeinträchtigungen bzw. Wirkungen werden mittels Wirkbändern dargestellt. Der Wirkraum des Vorhabens ist somit der Raum, in dem vorhabensbedingte Wirkprozesse Beeinträchtigungen auslösen können. Für seine Abgrenzung sind diejenigen Wirkprozesse zugrunde zu legen, die für die Erhaltungsziele des Schutzgebietes relevant sind. Hierbei sind die spezifischen Empfindlichkeiten der für sie maßgeblichen Bestandteile des Schutzgebietes (Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowie der Arten des Anhangs II der FFH-RL) zu berücksichtigen.

Der **detailliert zu untersuchende Bereich** beschränkt sich auf den Wirkraum im Bereich des Schutzgebietes sowie ggf. auf die Funktionalbeziehungen zwischen Natura 2000-Gebieten (siehe Abbildung 19).

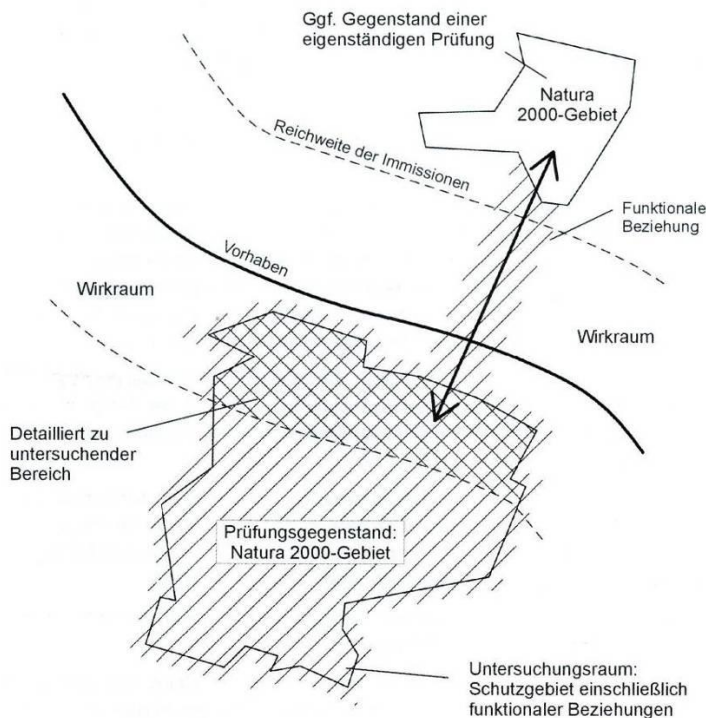


Abbildung 19: Zusammenhang zwischen Untersuchungsraum, Wirkraum und detailliert untersuchtem Bereich (aus BMVBW 2004)

Dabei umfasst der Wirkraum den Bereich, in dem vorhabenspezifische Projektwirkungen Beeinträchtigungen auslösen können. Es handelt sich dabei im vorliegenden Fall um bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen, die über die direkte Flächeninanspruchnahme hinaus reichen können (z. B. akustische und visuelle Störreize, Zerschneidungseffekte, Stoffeinträge etc.). Der Wirkraum definiert sich somit über die Reichweite der mit dem Vorhaben verbundenen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen.

4.2.1 Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Die Baumaßnahmen liegen z.T. innerhalb des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“. Insbesondere zur Herstellung des Brückenbauwerks erfolgen bauzeitliche Eingriffe in das Gebiet. Die vorhandenen Wirtschaftswege parallel der A 1 werden für den Baustellenverkehr genutzt. Diese verlaufen unmittelbar angrenzend parallel der Schutzgebietsgrenze jedoch außerhalb des FFH-Gebietes (siehe Kapitel 4.2.2).

Anlagebedingt beschränkt sich die Flächeninanspruchnahme auf den Pfeiler 50 sowie das verbreiterte Brückenbauwerk (Funktionsbeeinträchtigung s, Kap. 4.2.3).

4.2.2 Baubedingte Wurzelraumverdichtung und Rückschnittmaßnahmen von Gehölzen

Zur Herstellung der Baufreiheit bzw. zum Befahren mit großen Baufahrzeugen kann es im Zuge der bauzeitlichen Befahrung der Wirtschaftswege parallel der A 1 zu Beeinträchtigungen des Wurzelraumes im Bereich des unmittelbar angrenzenden LRT 91E0* kommen. Auch können Rückschnittmaßnahmen an Gehölzen erforderlich werden mit der Gefahr einer dauerhaften Schädigung der Altweidenbestände.

4.2.3 Bau- und anlagebedingte Veränderung der Licht- und Feuchteverhältnisse unterhalb von Brückenbauwerken

Die unterhalb des Brückenbauwerks liegenden Flächen werden anlagebedingt nicht direkt beansprucht. Durch die Überspannung erfolgt jedoch eine Verschattung (Licht, Niederschläge) unterhalb des Bauwerks.

Das FFH-Gebiet wird bereits aktuell durch die Süderelbbrücke im Zuge der A 1 überspannt. Im Rahmen des Vorhabens kommt es jedoch durch die Erweiterung auf 8 Fahrstreifen zu einer Verbreiterung des Brückenbauwerks um rund 17 m. Allerdings befindet sich im Gegensatz zum Bestandsbauwerk zwischen den beiden neuen Teilbauwerken konstruktiv ein lichter Abstand von 1,50 m, der Lichteinfall unter das Bauwerk zulässt.

Zudem erfolgt während der Bauzeit die Anlage des westlichen Teilbauwerks neben der Bestandsbrücke als Behelfsbauwerk, um die Verkehrsführung auch während der Bauzeit aufrechtzuerhalten.

4.2.4 Anlagebedingte (und betriebsbedingte) Barriere- oder Fallenwirkung/Mortalität

Der Betrieb von Verkehrstrassen beschränkt und gefährdet die Mobilität von Tierarten. Die Gefährdung ist insbesondere in den Bereichen erhöht, wo Verkehrstrassen traditionelle Wander- und Ausbreitungskorridore von Arten queren.

Das Vorhaben der Erweiterung der A 1 (Planungsabschnitt Süd) liegt sowohl nördlich als auch südlich der Elbe zwischen zwei Teilflächen des FFH-Gebietes. Die bestehende sechsstreifige Trasse der A 1 entfaltet im Vorland der Brücke bereits jetzt eine hohe Barrierewirkung.

Bei dem geplanten Vorhaben handelt es sich um die Erweiterung einer bestehenden Autobahn bzw. den Ersatzneubau einer bestehenden Autobahnbrücke. Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf das kohärente Netz Natura 2000, die die Mobilität der Arten zwischen einzelnen Funktionsräumen im FFH-Gebiet bzw. zwischen verschiedenen FFH-Gebieten über das Maß der bestehenden Vorbelastung einschränken, können ausgeschlossen werden. Die Süderelbbrücke weist tideabhängig eine lichte Höhe von $\geq 8,61$ m im Bereich der Schifffahrtsöffnung, die lichte Höhe im Bereich der Widerlager liegt über 8 m. Die aktuelle Bestandsbrücke weist dagegen eine lichte Weite von 325 m und eine lichte Höhe von 7,25 m NHN auf. Eine signifikante Zunahme der Verkehrszahlen wird nicht prognostiziert (vgl. Kapitel 3.2.7)

Für die Anhang II Arten (Fische und Rundmäuler) bleibt die Durchgängigkeit der Elbe sowie die Erreichbarkeit der Priele des Heuckenlock aufgrund des Bauwerkes über die Süderelbe weiterhin aufrechterhalten. Für an Land querende Arten kommt es durch die Aufweitung und Anhebung des Brückenbauwerks sogar zu einer Verbesserung der Situation.

Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf das kohärente Netz Natura 2000, die die Mobilität der Arten zwischen einzelnen Funktionsräumen im FFH-Gebiet bzw. zwischen verschiedenen FFH-Gebieten über das Maß der bestehenden Vorbelastung einschränken, können ausgeschlossen werden.

Eine weitere Betrachtung von Beeinträchtigungen des kohärenten Netzes Natura 2000 durch eine Neuerschneidung bzw. durch den Betrieb der Trasse ist nicht erforderlich, da bereits aktuell die Autobahn (A 1) das FFH-Gebiet quert und mit dem Ersatzneubau keine signifikanten Veränderungen der Kohärenz verbunden sind. Die neue Brücke weist eine deutlich größere lichte Weite auf als die Bestandsbrücke.

Mögliche baubedingte Barrierewirkungen durch Baustellenbeleuchtung sind im Kap. 4.2.5.3 beschrieben.

4.2.5 Bau- und betriebsbedingte Störwirkungen

Eine bewertungsrelevante Störung setzt voraus, dass eine Einwirkung auf das Tier erfolgt, die von diesem als negativ wahrgenommen wird. Die Störung wirkt sich unmittelbar auf das betroffene Individuum aus. Als mögliche Reaktionen finden Beunruhigungen mit Folgen wie Flucht oder Meidung der betroffenen Bereiche statt. Veränderungen, welche von den Tieren nicht wahrgenommen werden können, stellen keine Störung dar (RUNGE et al. 2010).

Als Störverursacher gibt es zum einen natürliche Störungen, z.B. durch Prädatoren oder Nahrungskonkurrenten, aber auch durch natürliche Lärmquellen wie z.B. rauschendes Wasser und Windgeräusche. Zum anderen können Störungen durch den Menschen hervorgerufen werden (z.B. Jagd, Erholungsaktivitäten, Verkehr etc.).

Vorliegend werden in der Verträglichkeitsprüfung unter Berücksichtigung der Vorbelastungen anthropogene Störungen als relevant betrachtet, die sich möglicherweise erheblich auf die Schutz- und Erhaltungsziele auswirken. Potenziell sind Störquellen wie Lärm, Beunruhigung, visuelle Störreize und Licht mit ihren Parametern Intensität, Dauer und Wiederholung zu betrachten. In der relativ jungen Disziplin der Störökologie wird von verschiedenen exogenen Reizen ausgegangen, die erst dann als Störung gelten, wenn sie eine für das Individuum wahrnehmbare Schwelle übersteigen.

Definition des Begriffs „Störung“

Störung unterbricht oder verändert andere (lebenswichtige) Aktivitäten wie Nahrungsaufnahme, Nahrungssuche, Sich-Putzen, Brüten, Füttern oder andere Aktivitäten im Zusammenhang mit der Fortpflanzung sowie Abläufe in der Entwicklung von Tieren oder auch ihr Ruhen. Störungen sind äußere Einwirkungen und kosten das Tier Energie und/oder Zeit. Störreize mit einer hohen Intensität, Frequenz und /oder Dauer können zu einer nachhaltigen Abnahme der Fitness eines Individuums bzw. einer Population führen (höhere Mortalitätsraten, geringere individuelle Lebenserwartung, abnehmen der Reproduktionserfolg).

Die Auswirkungen von Störungen hängen von den Erfahrungen der betroffenen Individuen ab. So ist die Störungsempfindlichkeit von Arten örtlich und zeitlich verschieden ausgebildet und beruht in der Regel in seinem tatsächlichen Ausmaß auf Erfahrung und Lernen (REICHHOLF 2001: 11 ff). Tiere können Störreize z.B. mit Gefahrenquellen assoziieren (z.B. Schüsse mit dem Tod eines Artgenossen als negative Konsequenz). Bedeutend sind dabei der Informationsinhalt des Reizes sowie die individuellen Erfahrungen des betroffenen Tieres. Bei vielen Arten ist eine Gewöhnung an bestimmte Störungen feststellbar, wenn diese sich häufig wiederholen und ihnen negative Konsequenzen fehlen (BERGMANN & WILLE 2001).

Die Intensität von Störungen lässt sich nach REICHHOLF (2001: 12) anhand der Reaktionen gliedern in:

- erhöhte Aufmerksamkeit (= Ablenkung von anderen Aktivitäten oder Störung der Ruhe),
- Ausweichreaktionen (sofern räumlich möglich und störungsfreie Stellen zu erreichen sind),
- Fluchtreaktionen bedeuten das Verlassen der Stelle (Brutplatz, Ort der Ruhe oder der Nahrungssuche mit der Folge mehr oder weniger langer Abwesenheit oder gänzlichem Verlassen des Gebietes),
- Wegbleiben ist die stärkste Form der Auswirkungen von Störungen, da sie den Verlust von Lebensmöglichkeiten bedeutet.

4.2.5.1 Baubedingte akustische/visuelle Störungen, Bewegungsunruhe

Im Zuge der Bautätigkeiten kann es zu akustischen und visuellen Störeinflüssen kommen, die ggf. auch von außen in das Gebiet hineinwirken können. Der baubedingte Wirkraum definiert sich dabei über die möglicherweise betroffenen Arten (Arten des Anhangs II der FFH-RL oder charakteristische Arten der LRT). Das gewählte Artenspektrum der charakteristischen Arten muss zu einem Erkenntnisgewinn hinsichtlich der Auswirkungen dieser Faktoren beitragen.

Im vorliegenden Fall eignet sich insbesondere die Artengruppe der Vögel für die Abschätzung möglicher Beeinträchtigungen charakteristischer Arten. Vögel reagieren in vielen Fällen besonders sensibel auf bau- (und betriebs-)bedingte Störwirkungen. Vögel sind zudem aufgrund ihrer z. T. hohen **Fluchtdistanzen** (nach FLADE 1994, aktualisiert in GASSNER et al. 2010) geeignet zur Bewertung visueller Störreize.

Unter Fluchtdistanz versteht man den Abstand, den ein Tier zu Bedrohungen wie natürlichen Feinden und Menschen einhält, ohne dass es die Flucht ergreift (GARNIEL & MIERWALD 2010). Diese Werte sind nicht unmittelbar auf die Störungen im Rahmen der Bautätigkeiten zu übertragen. Das einzelne Fluchtereignis kann bei anthropogenen Störungen (beispielsweise durch Spaziergänger) völlig anders ausfallen als bei Baumaßnahmen. Zudem sind die Auswirkungen von Erschütterungen u. a. für Bodenbrüter nicht in den Angaben zur Fluchtdistanz berücksichtigt. Die artspezifischen Fluchtdistanzen ermöglichen jedoch eine grobe Einordnung der artspezifischen Empfindlichkeiten gegenüber anthropogenen Reizen, die nicht mit Lärmreizen begründet sind.

Im Vergleich zum betriebsbedingten kontinuierlichen Verkehrslärm ist der im Zusammenhang mit Bauarbeiten entstehende Lärm durch einen höheren Anteil an diskontinuierlichen Schallereignissen gekennzeichnet. Dadurch ist die Scheuchwirkung zwar größer, aber dafür die Dauerbelastung gering bzw. nicht vorhanden. Zusätzlich übt die Anwesenheit der Menschen eine hohe Scheuchwirkung aus.

Bisher liegen nur sehr wenige zoologische Untersuchungsergebnisse über die Auswirkungen von Baumaßnahmen an Verkehrswegen vor. Daher ist die Einschätzung der baubedingten Eingriffsfolgen oft äußerst schwierig. Einige Erkenntnisse zu Auswirkungen von Bautätigkeiten liefern die biologischen Begleituntersuchungen (Monitoring) zur Ermittlung baubedingter Auswirkungen auf die Tierwelt (1993 bis 1997), die an der Bahnstrecke Hamburg-Berlin durchgeführt wurden (ARSU 1998). Untersucht wurden hierbei die Artengruppen Vögel (optische Störungen, Lärm, Sichthindernisse), Reptilien (Lebensraumverlust), Amphibien (Zerschneidung von Wanderbeziehungen) und Grabwespen (Lebensraumverlust).

Für die Ermittlung von Wirkreichweiten sind daher die Ergebnisse der Artengruppe Vögel relevant. Als maximale Reichweiten für baubedingte Störwirkungen bei Vögeln wurden Wirkzonen bis 500 m ermittelt. Verhaltensänderungen und Meidekorridore wurden in diesem Umfang vor allem bei den vom Aussterben bedrohten Wiesenvögeln wie Großer Brachvogel und Wachtelkönig ermittelt. Auch bei Großvögeln (u.a. Schwarzstorch) konnten Meidekorridore bis 500 m festgestellt werden. (ARSU 1998). Da diese Vögel nicht zu den charakteristischen Arten der hier vorkommenden Lebensraumtypen zählen, ist diese Wirkreichweite im vorliegenden Fall nicht relevant. Bei Vogelarten der halboffenen Landschaften wurden Wirkreichweiten von 200 m nachgewiesen, für Singvögel der Wälder und Wiesen (u.a. Braunkehlchen, Wiesenpieper) liegt der Meidekorridor bei 50 m.

Im Rahmen des **Baulärmgutachtens** werden die geräuschintensivsten Bauvorgänge in einer Bauphase (s. Kap. 3.2.5.1) berücksichtigt, um die höchsten zu erwartenden Beurteilungspegel abzuschätzen zu können (worst case). Es ist ein zweischichtiger Baubetrieb zwischen 6 und 22 Uhr vorgesehen. Die geräuschintensivsten Bautätigkeiten werden allerdings überwiegend im Tagzeitraum gemäß AVV Baulärm zwischen 7 und 20 Uhr stattfinden. Es ist aber nicht auszuschließen, dass unter bestimmten Bedingungen (z.B. keine Möglichkeit einen Bauvorgang abubrechen) (auch lärmintensive) Bauarbeiten für eine relativ kurze Zeit auch nach 20 Uhr durchgeführt werden müssen.

Zur Abschätzung der Reichweiten der Baulärmimmissionen wurden von ausgewählten Bauphasen Isophonen berechnet. Diese dienen lediglich zur Orientierung, da die kritischen Schallpegel gemäß GARNIEL & MIERWALD (2010) nur für Straßenverkehrslärm anzuwenden ist. Unter diesem Gesichtspunkt sind bei den lautesten Arbeiten wie Abbrucharbeiten und Rammungen Schalldruckpegel von 58 dB(A) bis in eine Reichweite von max. 330 m zu erwarten.

Insgesamt werden entsprechend obiger Erläuterungen maximale Reichweiten der baubedingten Störwirkungen von bis zu **330 m um das Baufeld** zugrunde gelegt.

4.2.5.2 Baubedingte Schallemissionen im Wasser

Im Zuge der Errichtung von Spundwänden für die Pfeilergründungen sind im Uferbereich sowie im Strombereich der Elbe Rammungen erforderlich, von denen Lärm und Erschütterungen ausgehen. Bei Rammungen handelt es sich immer um mehrere Schläge über einen längeren Zeitraum mit einem durchschnittlichen Schlagintervall von 1,0 bis 1,5 Sekunden. Rammarbeiten können eine Quelle von Unterwasserschall sein, wenn sich der zu rammende Pfahl im Wasser oder auf dem Land in Wassernähe befindet. Die durch Rammarbeiten erzeugten impulsartigen Geräusche sind durch eine relativ schnelle Anstiegszeit bis zu einem maximalen Druckwert gekennzeichnet gefolgt von einer Abklingzeit. Die Spitzenwerte, die beim Einschlagen von Pfählen erreicht werden, variieren deutlich und hängen von zahlreichen Faktoren ab, wie Pfahltyp und -durchmesser, Hammergröße, Untergrund. Die vorherrschende Energie in Rammimpulsen liegt bei Frequenzen unter 500 Hz (LAUGHLIN 2006; REYFF 2008, 2012 zit. in POPPER et al. 2014). Vibrationsrammen erzeugen dabei einen Dauerschall mit niedrigeren Spitzendrücken als bei Impulsen, die beim Rammen von Rammprofilen entstehen. Schallsignale, die von Vibrationsrammen erzeugt werden, bestehen in der Regel aus einer niedrigen Grundfrequenz, die für die Rotationsgeschwindigkeit der sich drehenden Masse im Vibrationshammer charakteristisch ist (typischerweise in der Größenordnung von 30 Hz) und ihren höheren Oberwellen (z. B. Laughlin 2006 zit. in POPPER et al. 2014).

Der bei den Rammarbeiten entstehende impulshafte Lärm kann negative Auswirkungen auf die Gewässerfauna hervorrufen. Dabei ist die Intensität der Schallwelle im Wasser aufgrund der physikalischen Eigenschaften des Wassers eine andere als in der Luft. Da Schallintensitäten in der Regel in Dezibel (dB) angegeben werden, sind Schallintensitäten im Wasser nicht mit denen in der Luft vergleichbar, da unterschiedliche Bezugsintensitäten zugrunde liegen. Als Bezugsintensität für Unterwasserschall wird die Intensität einer Schallwelle mit einem Druck von 1 MikroPascal (μPa) verwendet. Als Referenzintensität für Schall in Luft wird die Intensität einer Schallwelle mit einem Druck von 20 MikroPascal (μPa) verwendet¹. Wird also ein Effektivschalldruckpegel von 100 Pa in Wasser gemessen, wird das Ergebnis mit 160 dB re 1 μPa angegeben, während der gleiche Pegel in Luft mit 134 dB angegeben wird. (UNIVERSITY OF RHODE ISLAND AND INNER SPACE CENTER 2021)

Der Schalldruckpegel einer Hydraulikramme wird mit 127 dB(A) angegeben (OBERMEYER 2022). Die Bezugsintensitäten, die zur Berechnung der Schallpegel in dB verwendet werden, sind allerdings in Wasser und Luft unterschiedlich. Im Wasser entspricht diese Angabe dem Unterwasser-Schalldruckpegel von 153 dB re 1 μPa . (Unterschied von 26 dB – vgl. UNIVERSITY OF RHODE ISLAND AND INNER SPACE CENTER 2021)

Unterwasserschall kann bei höherer Intensität eine Vielzahl von Auswirkungen auf Arten der Gewässerfauna haben. Dazu gehören Tod, Gehörschäden, Schäden an anatomischen Strukturen und Veränderungen in der Physiologie, der Nervenfunktion, dem Verhalten und der Entwicklung (KNIGHT & SWADDLE 2011 in POPPER et al. 2014). Durch Rammungen in und am Gewässer hervorgerufener, starker impulshafter Lärm und die dabei entstehende Druckwelle kann die Schwimmblase oder andere luftgefüllte Körperhöhlen verletzen. Arten mit einer Schwimmblase und anderen Gaskammern haben ein größeres Gefährdungspotenzial, ein physiologisches Trauma (Barotrauma) zu erleiden als solche ohne Gaskammern. Plötzliche Druckänderungen, sei es hydrostatischer Druck oder Schalldruck, können dazu führen, dass Schäden an nahegelegenen Geweben wie Nieren und Keimdrüsen, auftreten. Weitere Auswirkungen ergeben sich aus der Bewegung kleiner Blasen, die im Kreislaufsystem als Folge eines Traumas auftreten können. (POPPER et al. 2014). Weiterhin sind Einflüsse auf das Gehör möglich, mit denen Verhaltensveränderungen verbunden sein können (POPPER et al. 2014). NEDWELL et al. (2007) stellen in Untersuchungen fest, dass bei Pegeln ab 90 dB ht (Species)² alle Individuen den

¹ Dieser Wert für Luft wurde gewählt, weil er mit der Mindestschwelle eines jungen erwachsenen Menschen in ihrem besten Hörbereich (1000-3000 Hz) übereinstimmt (UNIVERSITY OF RHODE ISLAND AND INNER SPACE CENTER 2021)

² „dBht(Species) ist ein Maß für den Schall, das den Vergleich der Auswirkungen von Lärm auf eine Vielzahl von Arten ermöglicht. Die Lautstärke eines Geräusches für eine bestimmte Tierart kann bewertet werden, indem das Geräusch durch einen Filter geleitet wird, der das Hörvermögen der betreffenden Tierart nachahmt. Das von dem Gehör geforderte Verhalten wird anhand der gemessenen Hörschwelle des Tieres definiert. Die Metrik ähnelt daher der

Schall meiden. Bei den Rammarbeiten für die Pfeiler im Gewässer ist somit auch eine Barrierewirkung möglich, da die Arten durch die Unterwasserrammungen vergrämt werden und so die Wanderung entlang der Elbe nicht fortsetzen können. Gehörschäden treten nach längerer Exposition gegenüber Pegeln von 90 dBht und mehr auf, wobei unmittelbare Gehörschäden nach Expositionen von etwa 130 dBht (Species) auftreten (NEDWELL et al. 2007).

4.2.5.3 Baubedingte Störwirkungen durch Licht / Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität

Wird eine Baustellenbeleuchtung für nächtliche Bautätigkeiten erforderlich, kann diese sehr hohe Reichweiten und Intensitäten entfalten und innerhalb des Lichtkegels vorkommende Tiere, Pflanzen und Mikroorganismen beeinträchtigen. Dabei kann künstliches Licht

- die Orientierung von Tieren beeinflussen,
- Anlock-, Fixierungs- und Abschreckwirkung erzeugen,
- die circadiane (Tag-Nacht) Rhythmik stören sowie
- die Qualität der Habitate beeinträchtigen. (NARISADA/SCHREUDER in HUGGINS & SCHLACKE 2019)

Negative Auswirkungen werden insbesondere bei nachtaktiven Arten hervorgerufen (u.a. Fledermäuse, Insekten, Fische).

Bei der **Insektenfauna** spielt der Anlockeffekt die größte Rolle: Nachaktive Insekten (vor allem Nachtfalter, Netzflügler, Köcherfliegen und Käfer) werden durch künstliches Licht von ihrem natürlichen Lebensraum weggelockt. Anstatt Nahrung zu suchen, sich zu paaren oder Eier zu legen, verfliegen sie ihre Energievorräte an den Lampen. Es besteht die Gefahr, dass sie an der Lichtquelle gefangen bleiben, an Übermüdung sterben, in oder an der oft heißen Lichtquelle verbrennen (KLAUS et al. 2005). Durch viele einzelne Lichtpunkte kann das langfristig zu Leerfangeffekten führen. Unter einem Leerfangeffekt ist das Resultat zu verstehen, dass im Umfeld der Lichtquelle lokale Populationen stark abnehmen und es zu einer Verarmung der Fauna kommt. Betroffen sind viele Insektenordnungen, darunter Käfer und Schmetterlinge. Als stärker gefährdet dürften besonders standorttreue und spezialisierte Arten (K-Strategen) gelten. (HUGGINS & SCHLACKE 2019)

Die Anlockwirkung wird u. a. durch die Helligkeit (Beleuchtungsstärke), den Abstrahlwinkel und die Leuchtpunkthöhe bestimmt. Auch der Kontrast zur Umgebung und ggf. angestrahlte Flächen können Einfluss auf die Stärke des Insektenanflugs haben (BFN 2019a). Bei Art und Typ der Lichtquelle sind die wichtigsten Faktoren die spektrale Zusammensetzung des Lichts (Farbe bzw. Wellenlänge) und Bauart der Lichtquelle. Besonders stark reagieren die meisten Insekten auf kurze Wellenlängen, d. h. Lichtemissionen mit hohem Blaulicht- und UV-Lichtanteil. Grundsätzlich gilt, dass viele Insekten UV-A-Licht (315–400 nm Wellenlänge) und blaues Licht (430–500 nm Wellenlänge) intensiv wahrnehmen. (HUGGINS & SCHLACKE 2019)

Die in neuerer Zeit ermittelten Zahlen bezüglich einer Anflugdistanz, aus der Individuen angezogen werden (hier: Nachtfalter), liegen zwischen wenigen Metern und 100-200 m Entfernung; MIETH & KOLLIGS (1996 zitiert in BFN 2019a) nennen aus Versuchen eine maximale Anlockweite von 130 m. Bei VOITH & HOIB (2019) werden Anlockdistanzen bis 700 m angegeben. Dabei steigt die Reichweite der Anlockwirkung je höher der emittierende Lichtpunkt angeordnet und je höher die Lichtintensität ist.

Stark betroffen sind u. a. die Artengruppen der Zweiflügler (Diptera), bestimmte Käferfamilien (Coleoptera), nachaktive Schmetterlinge (Lepidoptera) und einige Insektengruppen mit aquatischen Larven (z. B. Köcherfliegen, Trichoptera). Die Stärke der Anlockwirkung differiert in Abhängigkeit

dB(A)-Skala, die für die Verhaltensauswirkungen von Lärm auf den Menschen verwendet wird, und kann als eine Verallgemeinerung des Ansatzes auf andere Arten angesehen werden. Es handelt sich um eine dB-Skala, bei der der einfache feste Bezugsdruck (in der Regel 1 µPa für Unterwasserschall) durch die Hörschwelle eines Tieres ersetzt wird, so dass der Pegel in "dBs bezogen auf die Hörschwelle" angegeben wird“ (NEDWELL et al. 2007).

der jahreszeitlichen Aktivitätsperioden. Daher werden im Winter kaum Insekten angezogen. Im Gegensatz dazu sind während der Vegetationsperioden, besonders in den Sommermonaten, hohe Anflugzahlen zu erwarten. (HUGGINS & SCHLACKE 2019)

Fledermäuse reagieren auf künstliches Licht in unterschiedlicher Weise. Einige Fledermausarten profitieren von dem Umstand, dass Insekten von künstlichen Lichtquellen angezogen werden. Manche Fledermausarten suchen gezielt Straßenlaternen auf, weil dort viel Nahrung zu finden ist. (HUGGINS & SCHLACKE 2019). Andere Fledermausarten meiden beleuchtete Gebiete oder zeigen bei Lichteinwirkungen veränderte Verhaltensweisen. So weicht die europäische Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) künstlichem Licht aus und reduziert ihre Jagdaktivität in beleuchteten Bereichen, selbst wenn das Nahrungsangebot dort ansteigt (KUIJPER et al. 2008 in LEWANZIK & VOIGT 2013). Folglich könnte die Beleuchtung angestammter Flugkorridore den Jagderfolg und schließlich auch ganze Fledermauspopulationen negativ beeinflussen. Als lichtempfindlich gelten alle *Myotis*-Arten sowie Hufeisennasen und Langohren.

Auch gewässerbewohnende Arten wie **Fische** und deren Nährtiere reagieren auf künstliches Licht in der Nacht. Eine Beleuchtung von Gewässern sowie deren Uferbereiche kann starke Auswirkungen auf die Gewässerfauna haben, Verhaltensänderungen, Veränderungen von Räuber-Beutebeziehungen sowie Einflüsse auf die Chronobiologie, also die zeitliche Organisation von Physiologie und Verhalten eines Lebewesens (BRÜNING & HÖLKER 2013). Auf einige Fischarten wirkt Licht anziehend, da viele Beutetiere von Licht angelockt werden.

Viele Fischlarven und Jungfische sind dagegen eher lichtscheu. Licht kann bei ihnen die tagesperiodischen Vertikal- und Horizontalwanderungen beeinflussen bzw. auch die Aktivitätsphase von tagaktiven Jägern wie zum Beispiel Hechten oder großen Barschen durch hellere Lichtverhältnisse in der Nacht ausdehnen. In der Nacht wandernde Fische sind dadurch auch einem stärkeren Räuberdruck ausgesetzt. Auch die Laichwanderung von Fischen kann durch künstliches Licht in der Nacht gestört werden. Der Europäische Aal (*Anguilla anguilla*) beispielsweise wandert in den Monaten September und Oktober zum Laichen aus dem Landesinneren über die Flüsse in sein Schlupfgewässer, die Sargassosee, zurück. Die Wanderung in den Flüssen erfolgt fast ausschließlich in der Nacht. Bereits geringe Beleuchtungsstärken künstlichen Lichts können diese Wanderungen stören oder sogar zu ihrer Unterbrechung führen (NAVARA & NELSON 2007 in BRÜNING & HÖLKER 2013). Auch für andere nachts wandernde Arten wie Lachse können Beleuchtungen von Gewässern eine Barriere darstellen. Dadurch kann die Wanderung zeit- und energieaufwendiger werden, wodurch die natürliche Fortpflanzung gefährdet wird. (BRÜNING & HÖLKER 2013)

In der FFH-Verträglichkeitsprüfung ist daher eine Fallen- und Barrierewirkung auf charakteristische Arten der LRT durch die nächtliche Baustellenbeleuchtung zu prüfen.

4.2.5.4 Betriebsbedingte akustische und visuelle Störreize

Mit einem erhöhten Verkehrsaufkommen können Beeinträchtigungen von charakteristischen Arten der Lebensraumtypen bzw. von Arten des Anhangs II des FFH-Gebietes durch Lärm und visuelle Störreize verbunden sein.

Die Wirkungen von verkehrsbedingten akustischen und visuellen Störreizen auf Tiere sind bisher wenig untersucht. Der Einfluss von Verkehrslärm kann auch die Eignung von Jagdhabitaten der Fledermäuse als charakteristische Tierarten der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet mindern. Viele Fledermausarten detektieren und lokalisieren ihre Beuteinsekten anhand deren Echos. Bei einzelnen Arten spielt daneben aber auch eine passiv akustische Orientierung eine Rolle, d. h., sie nutzen die Geräusche der Beutetiere, um diese zu finden. Untersuchungen zeigen, dass diese Beutetiergeräusche z. B. durch verkehrsbedingte Verlärmung der Jagdhabitats "maskiert" werden können. Dadurch kann der Jagderfolg dieser Arten in trassennahen Jagdhabitaten reduziert werden. (vgl. SCHAUB et al. 2008, SIEMERS & SCHAUB 2011). Es wurde auch ermittelt, dass sich die Frequenzbereiche von Laufkäfergeräuschen und Verkehrslärm weitgehend überlappen und es zu Maskierungseffekten kommen kann, die die Such-

zeiten bis zum Beutefang erhöhen und den Jagderfolg der Fledermäuse reduzieren. Bis in einer Entfernung von 60 m vom Straßenrand von Autobahnen ist von negativen Effekten durch Lärmeinwirkungen (Maskierung von Beutegeräuschen) auszugehen (SIEMERS & SCHAUB 2011).

Auch Lichtemissionen können bei einigen Fledermausarten zu einer Meidung von straßennahen Jagdhabitaten führen. Dies betrifft insbesondere einige Waldarten wie Bechstein-, Fransen- und Bartfledermäuse sowie auch Mausohren, Langohren und Hufeisennasen. Sie fühlen sich durch das Licht gestört und sind einem höheren Prädationsdruck durch nachtaktive Beutegreifer ausgesetzt. Wasserfledermäuse, Mausohren und Kleine Hufeisennasen verlassen sogar ihre Flugroute, wenn sie von Lichtreizen gestört werden (STONE et al. 2009 in BRINKMANN et al. 2012). Von anderen Fledermausarten (Zwergfledermaus, Kleiner Abendsegler) ist bekannt, dass sie an Lichtquellen jagen, von denen Insekten angezogen werden (vgl. RYDELL & RACEY 1995, SHIEL & FAIRLEY 1998 in BRINKMANN et al. 2012).

Der größte Kenntnisstand liegt für die Artengruppe der Vögel vor, die daher gut als Indikator für mögliche Reichweiten von lärm- und visuellen Störreizen herangezogen werden kann. Relevant ist dabei nur der Teil der Vögel, der auch eine (hohe) Empfindlichkeit gegenüber diesen Wirkfaktoren ausweist. Hier liegt das FuE-Vorhaben des BMVI mit dem Titel „Vögel und Verkehrslärm“ (GARNIEL et al. 2007) vor. Darauf aufbauend wurde eine Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ (GARNIEL & MIERWALD 2010) erarbeitet, die als Grundlage der Auswirkungsprognose in Bezug auf betriebsbedingte Betroffenheiten von Vögeln dient.

Im Ergebnis der Studie „Vögel und Verkehrslärm“ (GARNIEL et al. 2007) konnte nur für einige Brutvogelarten eine hohe Störanfälligkeit gegenüber Straßenverkehrslärm ermittelt werden. Die erkennbare räumliche Verteilung von Brutvorkommen an Straßen ist von der Verkehrsstärke abhängig, so dass für diese Vogelarten ein kritischer Schallpegel ermittelt werden konnte. Dieser ist je nach Aktivitätszeitraum für die Tag- oder Nachtzeit relevant. Die **kritischen Schallpegel** liegen zwischen 47 dB(A) (nachts) und 58 dB(A) (tags) (GARNIEL & MIERWALD 2010).

Um die betriebsbedingten Lärmauswirkungen auf die Lebensraumtypen zu beurteilen, werden daher solche charakteristischen Vogelarten ausgewählt, die im FFH-Gebiet vorkommen und auf diesen Wirkfaktor besonders empfindlich reagieren:

Der Rohrschwirl gilt als charakteristische Brutvogelart des LRT 3270 (Flüsse mit Schlammhängen) mit hoher Lärmempfindlichkeit (Brutvögel der Gruppe 1 gemäß GARNIEL & MIERWALD 2010). Für den Rohrschwirl ist mit einer Abnahme der Habitateignung am Brutplatz bei einer Verkehrsbelegung > 10.000 Kfz/24h und einem Schallpegel von 52 dB(A) tags in Bodennähe (1 m Höhe) zu rechnen.

An Vögeln mit mittlerer Lärmempfindlichkeit (Gruppe 2) wurde der Kuckuck innerhalb des FFH-Gebietes erfasst, der als charakteristische Art für den LRT 91E0* (Erlen-Eschen- und Weichholzaueuwälder) gilt. Für diese Art ist bei einer Verkehrsbelegung > 50.000 Kfz/24 h gemäß GARNIEL & MIERWALD (2010) der kritische Schallpegel von 58 dB(A) tags in 10 m Höhe (Lebensschwerpunkt innerhalb der Baumkronen) relevant.

In der Gruppe 3 mit lärmbedingt erhöhter Prädationsgefahr sind vor allem Vögel des Offenlandes relevant (v.a. Wiesenbrüter). Offenland-Lebensraumtypen (z.B. Flachland-Mähwiesen) sind nicht Teil der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes und somit sind auch keine Wiesenbrüter als charakteristische Arten zu betrachten.

Die Isophonen zur Bewertung möglicher Beeinträchtigungen anhand der kritischen Schallpegel werden mit Hilfe der zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Arbeitshilfe "Vögel und Straßenverkehr" (GARNIEL & MIERWALD 2010) gültigen RLS-90 angegeben.

Mit der Einführung der RLS-19 werden Beurteilungspegel allerdings nach einem neuen Verfahren berechnet. Für dieselbe Verkehrs- und Trassensituation werden die berechneten Pegel mit einer anderen, zumeist höheren Zahl ausgedrückt. So kann beispielsweise der Beurteilungspegel 58 dB(A)Tag nach RLS-90 bei Berechnung mit dem Verfahren nach RLS-19 den Wert 60 dB(A)Tag annehmen. Dementsprechend verläuft die 58 dB(A)Tag nach RLS-19 in einem größeren Abstand von der Straße als die 58 dB(A)Tag-Isophonen nach den RLS-90. Die Schallbelastungen in den Vogelhabitaten blei-

ben dennoch identisch. Denn der Pegel ist eine abstrakte berechnete Größe. Je nach Berechnungsverfahren nimmt die dB(A)-Zahl für dieselbe Schallmenge einen anderen Wert an (POPP & GARNIEL 2021). Anhand des folgenden Beispiels lassen sich die Folgen des Verfahrenswechsels veranschaulichen (vgl. Abbildung 20).

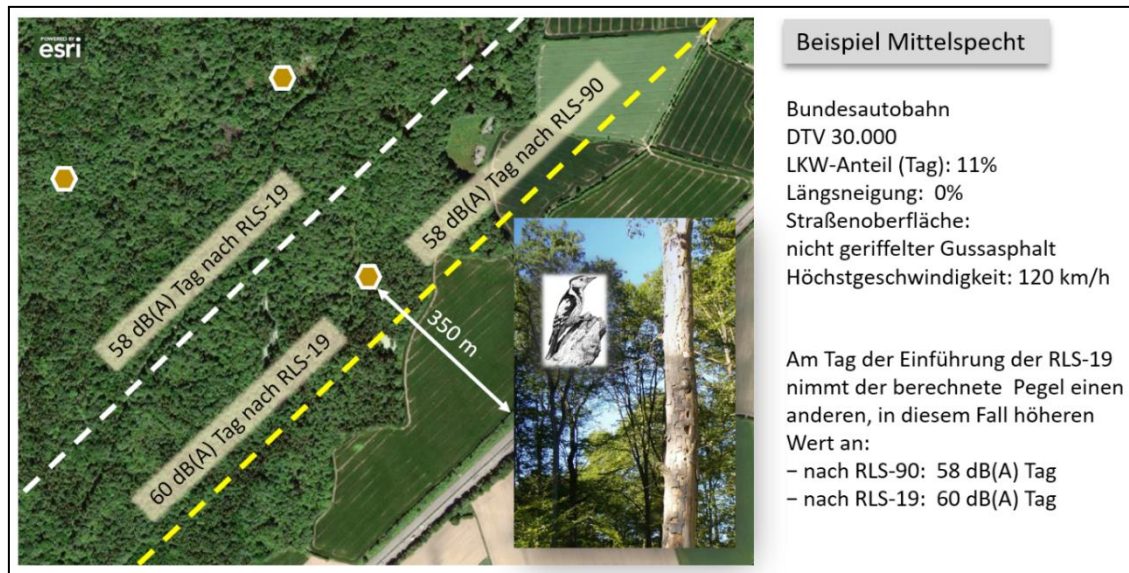


Abbildung 20: Vergleich der Reichweiten am Beispiel des Mittelspechts (POPP & GARNIEL 2021)

Am Tag des Inkrafttretens der neuen Richtlinien RLS-19 steigt die Schallmenge, die am Brutbaum in 350 m Abstand von der Straße antrifft, nicht an. Es wird real dort nicht „lauter“. Die Lärmempfindlichkeit der Art ändert sich ebenfalls nicht. Die Einführung der RLS-19 veranlasst deshalb die Vögel nicht dazu, sich in größere Entfernungen von der Straße anzusiedeln. Vereinfacht formuliert: Vom Verfahrenswechsel von den RLS-90 zu den RLS-19 „bekommen die Vögel nichts mit“. Bei gleicher Verkehrssituation bleiben die realen Wirkzonen aus der Sicht der betroffenen Vögel identisch. Größere, nach den RLS-19 ermittelte Isophonenabstände haben keine größeren Wirkzonen zur Folge. Aus diesem Grund ist es nicht notwendig, die Vögel in größeren Räumen zu erfassen.

Bei unveränderten Verkehrs- und Trasseneigenschaften bleiben die realen Schallbelastungen in den Vogelhabitaten identisch. Die rechnerische Zunahme der dB(A)-Werte geht nicht mit einer realen Lärmzunahme einher. Der Streifen, der von lärmempfindlichen Vogelarten gemieden bzw. weniger dicht besiedelt wird, vergrößert sich nicht. Die Korrelationen zwischen Lärm und Vogelvorkommen, die den fachwissenschaftlichen Unterbau der Arbeitshilfe bilden, bleiben weiterhin valide.

Es bestehen keine Zweifel darüber, dass die Differenzen zwischen dB(A)-Werten nach der RLS-19 und der RLS-90 ganz wesentlich auf Unterschiede der Berechnungsverfahren zurückzuführen sind. Aus avifaunistischer Sicht wäre es deshalb nicht zu begründen, warum mit der Einführung der RLS-19 neue lärmabhängige Abstände von Vögeln zu Straßen postuliert werden sollten. Darauf liefe es hinaus, wenn z.B. anstelle der 58 dB(A)Tag-Isophone nach RLS-90 die 58 dB(A)Tag-Isophone nach RLS-19 herangezogen werden würde. Damit würde nicht nur eine künstliche und fachlich nicht begründbare Ausweitung der Bereiche mit potenziell schädlichen Lärmbelastungen erzeugt, sondern auch eine künstliche Einflussnahme auf die spezifische Lärmempfindlichkeit der Vogelarten stattfinden. (POPP & GARNIEL 2021)

Für die A 1 liegen Isophonenberechnungen nach den RLS 19 vor. Um die entsprechenden Isophonenlinien zu ermitteln, erfolgte die Umrechnung mittels eines von GARNIEL & POPP (2021) erarbeiteten Umrechnungstools. Im Ergebnis wurde ermittelt, dass die 52 dB(A)-Isophone am Tag nach den RLS-90 der 54 dB(A) Isophone nach den RLS-19 entspricht. Die 58 dB(A) Isophone am Tag nach den RLS-90 entspricht der 60 dB(A) Isophone nach den RLS-19 (CS 2021).

Die aktuelle Verkehrsbelegung der A 1 (Vorbelastung) liegt bei 118.900 Kfz/24 h (Analysefall), im Prognose-Planfall liegt die prognostizierte Verkehrsstärke bei 125.900 Kfz/24h (siehe Tabelle 9). Bewertungsrelevant im Rahmen der FFH-VP sind die Zusatzbelastungen, die über das Maß der Vorbelastung hinausgehen.

Die räumliche Lage der relevanten Isophonen (Vorbelastung und Zusatzbelastung) ist der nachfolgenden Abbildung 21 zu entnehmen. Bei der Ermittlung der Lärmreichweiten werden die im Rahmen des Planungsabschnitts Mitte (VKE 714.2) erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen für das Schutzgut Mensch – da projektimmanent – lärmindernd berücksichtigt (nördlich des Widerlagers Nord).

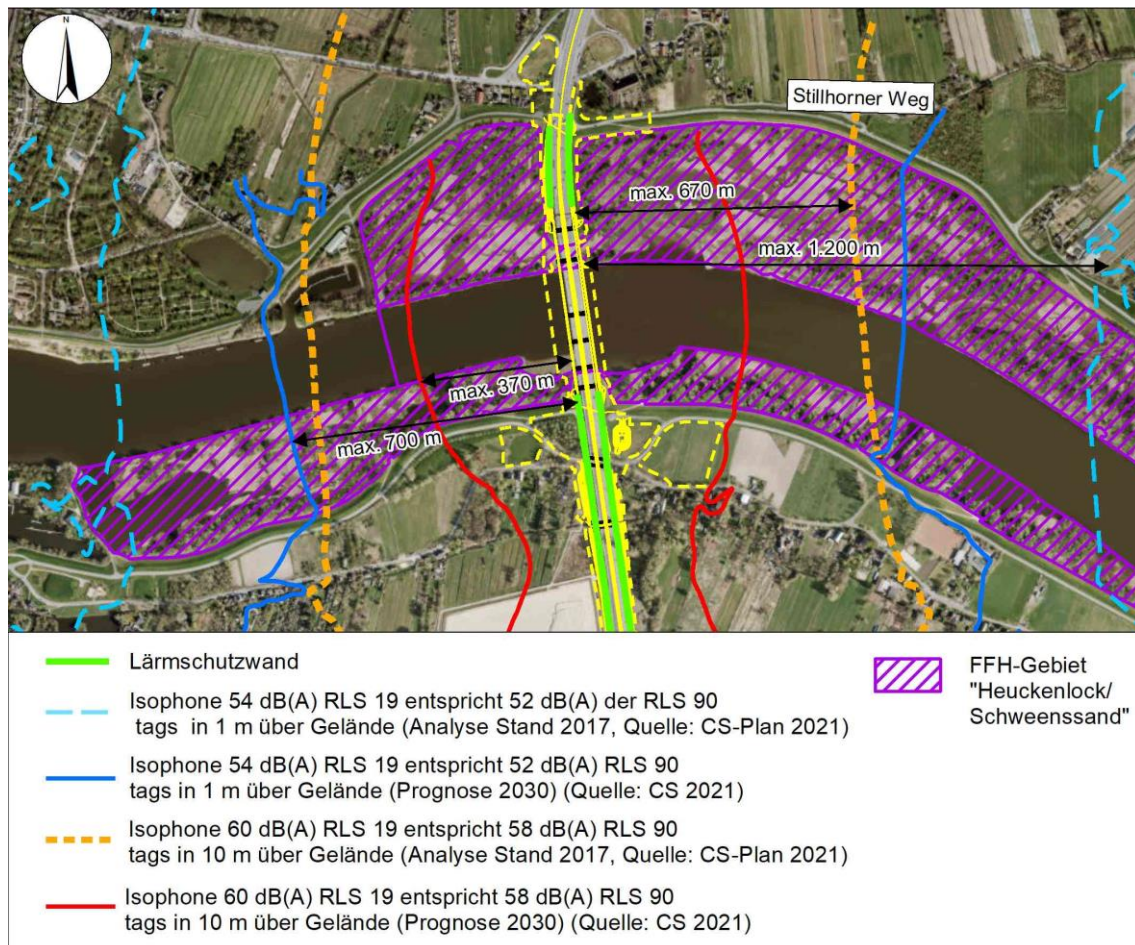


Abbildung 21: Berechnung der Schallausbreitung nach RLS 19 unter Berücksichtigung der Entsprechung gemäß RLS 90 unter Berücksichtigung der Lärmschutzwände aus dem Planungsabschnitt Mitte (VKE 714.2) (Quelle: CS 2021)

Innerhalb des FFH-Gebietes liegt die max. Reichweite der Entsprechung der bewertungsrelevanten 58 dB(A)-Isophone in 10 m Höhe durch bestehende A1 bei ca. **670 m** und die der entsprechenden 52 dB(A)-Isophone in 1 m Höhe bei ca. **1.200 m** (Vorbelastung durch die bestehende A 1– siehe Abbildung 21).

Die in Zusammenhang mit dem Planungsabschnitt Mitte (VKE 714.2) erforderlichen Lärmschutzwände (vgl. Kap. 3.2.3) für die angrenzende Wohnbebauung am Stillhorner Weg sowie die Lärmschutzmaßnahmen für die Wohnbebauung am Neuländer Elbdeich wirken sich auch auf die Reichweite der bewertungsrelevanten Isophonen der charakteristischen Arten innerhalb des FFH-Gebietes aus.

So reduziert sich hier die Wirkreichweite der ermittelten Isophonen im Vergleich zur Bestandsanalyse 2017 (Vorbelastung A 1) deutlich (s. Abbildung 21). Die maximale Reichweite der 58 dB(A)-

Isophone in 10 m Höhe liegt in Höhe des FFH-Gebietes im Prognoseplanfall 2030 bei max. ca. **370 m**, die der 52 dB(A)-Isophone bei ca. **700 m**. ein. (vgl. Abbildung 21).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es im Zuge der Erweiterung der A 1 im Bereich des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ zu keinen über das Maß der Vorbelastung hinausgehenden signifikanten zusätzlichen Lärmbeeinträchtigungen kommt. Die für die angrenzenden Wohngebiete erforderlichen aktiven Lärmschutzanlagen (Lärmschutzwände) auch in Zusammenhang mit dem Planungsabschnitts Mitte (VKE 714.2) wirken sich deutlich lärmindernd und damit positiv auf die angrenzenden Flächen des Schutzgebietes aus. **Eine weitere Betrachtung des Wirkfaktors „betriebsbedingte Verlärmung“ ist daher nicht erforderlich, da es sich um keine projektrelevante Wirkung handelt.**

Weitere Störfaktoren wie z. B. optische Irritationen sind für die räumliche Verteilung der Brutvögel entlang von Straßen verantwortlich. Für zahlreiche Arten wurden daher so genannte **Effektdistanzen** benannt, in denen sich die Gesamtwirkung der Effekte des Komplexes „Straße und Verkehr“ manifestieren. Sie bilden die maximale Reichweite des erkennbar negativen Einflusses von Straßen auf die räumliche Verteilung einer Vogelart. Die Effektdistanz ist von der Verkehrsmenge unabhängig. Effektdistanzen reichen je nach artspezifischer Empfindlichkeit von 100 m bis 500 m. Dagegen ist der Grad der Störwirkung, der sich in der Höhe der Habitatminderung ausdrückt, verkehrsmengenabhängig (GARNIEL et al. 2007, GARNIEL & MIERWALD 2010).

Für Vogelarten, die kein verkehrsspezifisches Abstandsverhalten aufweisen, werden so genannte artspezifische **Fluchtdistanzen** und **Störradien** herangezogen. Darunter versteht man den Abstand, den ein Tier zu Bedrohungen wie natürlichen Feinden und Menschen einhält, ohne dass es die Flucht ergreift (GARNIEL & MIERWALD 2010).

Der mögliche Wirkraum des Vorhabens richtet sich daher im vorliegenden Planungsfall für die charakteristischen Vogelarten nach deren Effekt-/Fluchtdistanz in Abhängigkeit ihrer Vorkommen im detailliert betrachteten Bereich.

Die folgende Tabelle 10 führt die im vorliegenden Fall planungsrelevanten charakteristischen Vogelarten der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL mit untergeordneter Lärmempfindlichkeit bzw. ohne spezifisches Abstandsverhalten zu Straßen (Brutvögel der Gruppen 4 und 5 gemäß GARNIEL & MIERWALD 2010) mit ihren jeweiligen Effekt- bzw. Fluchtdistanzen auf.

Tabelle 10: Effektdistanzen der planungsrelevanten charakteristischen Vogelarten mit untergeordneter Lärmempfindlichkeit bzw. ohne spezifisches Abstandsverhalten zu Straßen (GARNIEL & MIERWALD 2010)

LRT des Anhangs I FFH-RL	Planungsrelevante charakteristische Vogelarten	Artspezifische Effektdistanz
3270 (Flüsse mit Schlammhängen)	Blaukehlchen, Flussuferläufer, Teichrohrsänger	200 m
	Schilfrohrsänger	100 m
3270 (Flüsse mit Schlammhängen), 6430 (Feuchte Hochstaudenfluren)	Rohrhammer	100 m
6430 (Feuchte Hochstaudenfluren)	Feldschwirl	100 m
91E0* (Weichholzaunenwälder)	Schwanzmeise, Sumpfmeise, Weidenmeise	100 m

Die maximale Wirkreichweite der erkennbar negativen Einflüsse des geplanten Vorhabens auf die planungsrelevanten charakteristischen Vogelarten der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL mit untergeordneter Lärmempfindlichkeit bzw. ohne spezifisches Abstandsverhalten zu Straßen liegt somit bei **200 m**.

In der nachfolgenden Abbildung 22 ist zum einen der Bereich dargestellt, der den Vorbelastungsbereich der bestehenden A 1 kennzeichnet (200 m-Effektdistanz bei einer aktuellen Verkehrsbelegung von 118.900 Kfz/24h).



Durch die geplante Erweiterung der A 1 von jeweils 1 Fahrspur pro Richtungsfahrbahn wird sich die 200 m-Effektdistanz nicht signifikant nach außen verschieben (s. Abbildung 22). Gleichzeitig wirken sich die geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen entlang der A 1 für die angrenzende Wohnbebauung in Stillhorn und am Neuländer Deich (Lärmschutzwände) auch positiv auf das angrenzende FFH-Gebiet aus, da die von der stark befahren Autobahn A 1 ausgehenden optischen Störreize künftig abgeschirmt werden und somit nicht in das FFH-Gebiet hineinwirken. Es ist daher eine Reduzierung der Beeinträchtigungen für die vorliegend relevanten charakteristischen Vogelarten mit untergeordneter Lärmempfindlichkeit bzw. ohne spezifisches Abstandsverhalten zu Straßen zu erwarten.

Eine weitere Betrachtung des Wirkfaktors „betriebsbedingte optische Irritationen/Störungen“ ist daher nicht erforderlich. Eine projektrelevante negative Wirkung ist ausgeschlossen.

4.2.6 Schadstoffeinträge

Stoffemissionen reichen in Abhängigkeit vom Ausbreitungsverhalten einzelner Schadstoffe sowie den jeweiligen Geländeverhältnissen mehr oder weniger weit über den unmittelbaren Trassenbereich einer Straße hinaus. Es findet ein erhöhter Eintrag von Stäuben und Schadstoffen, die über die Luft und das Straßenablaufwasser transportiert werden, statt. Die freigesetzten Schadstoffe stammen teilweise aus den Abgasen aber auch aus indirekten Quellen wie dem Abrieb beweglicher Teile (Reifen, Brems- und Kupplungsbeläge), Tropf- und Verdampfungsverlusten und dem Fahrbahnabrieb. Gemäß KOCHER (2007) wird der Hauptteil der freigesetzten Schwermetalle (darunter Kupfer, Cadmium, Zink) in die straßennahen Böden verlagert. Dort wird wiederum der größte Anteil in den ersten 1-2 Metern abgelagert. Die Schadstoffkonzentrationen nehmen dann bis 10 m relativ schnell ab, so dass von geringen Einträgen in das FFH-Gebiet durch die bestehende A 1 auszugehen ist. Die Entfernung zu den nächstgelegenen LRT 3270 und 91E0* beträgt ca. 20 m. Durch die geplanten Lärmschutzwände an der A 1 wird zukünftig der Austrag von mit dem Gischwasser verwirbelten Schadstoffen im Bereich des FFH-Gebietes weiter reduziert. Über die Vorbelastung hinausgehende Beeinträchtigungen durch einen randlichen Eintrag von Schadstoffen können daher ausgeschlossen werden. Im Bereich der Süderelbbrücke ergeben sich keine Änderungen gegenüber der Vorbelastung.

4.2.6.1 Stickstoffeinträge

Stickstoffverbindungen machen einen großen Teil der verkehrsbedingt ausgestoßenen Schadstoffe aus. Sie lassen sich im Vergleich zu Schwermetallen in deutlich größerem Abstand von der Trasse nachweisen. Der Eintrag von Stickstoffverbindungen in den Boden bzw. in die Vegetation gefährdet empfindliche Ökosysteme auf verschiedene Weise. Stickstoffeinträge sind mit einem erhöhten Nährstoffangebot verbunden. Sie können bei regelmäßigen Einträgen zu nachhaltigen Veränderungen der Bodenparameter und somit zu einer Veränderung der Artenzusammensetzung von Lebensraumtypen bis hin zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes führen.

Grundsätzlich besteht für die meisten Lebensraumtypen eine mehr oder weniger große Empfindlichkeit gegenüber Stickstoffeinträgen, die eutrophierend und versauernd wirken. Bei einigen Lebensraumtypen können jedoch relevante Wirkungen durch den Eintrag von Stickstoff ohne nähere Prüfung ausgeschlossen werden (vgl. FGSV 2019). Darunter fallen Fließgewässer-Lebensraumtypen (u.a. LRT 3270) sowie von gelegentlichen Überflutungen geprägte Lebensraumtypen in wasserwirtschaftlich abgegrenzten Überschwemmungsgebieten, wie uferbegleitende Hochstaudenfluren (LRT 6430) sowie Weichholzauenwälder (LRT 91E0*).

Bei den Fließgewässer-Lebensraumtypen sind atmosphärische Stickstoffeinträge von Straßenbauvorhaben in Mitteleuropa im Regelfall aufgrund der Denitrifikationsprozesse im Fließgewässer und des sehr geringen Beitrags der N-Deposition über den Luftpfad in die Gewässer vernachlässigbar. Die Haupteintragspfade von Stickstoff in Gewässer erfolgen über Kläranlagen bzw. in manchen Regionen über das Drainagesystem von landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Lebensraumtypen der Auen (LRT 6430, 91E0) mit naturnahem Überflutungsregime werden von Einträgen und Umlagerungen von nährstoffreichen Hochwassersedimenten geprägt. Auen stellen von Natur aus die produktivsten Standorte in Mitteleuropa dar. Sie sind die natürlichen Standorte stickstoffliebender Arten, die dort stark verbreitet sind. In Auen sind vorhabenbedingte atmosphärische Stickstoffeinträge daher vernachlässigbar.

Da es sich beim hier zu betrachtenden FFH-Gebiet um einen solchen Auenstandort mit den genannten Lebensraumtypen (91E0*, 3270 und 6430) handelt, ist der **Wirkfaktor der atmosphärischen Stickstoffeinträge** im Rahmen der vorliegenden Verträglichkeitsprüfung **nicht relevant**.

4.2.6.2 Tausalz

Die Ausbringung von Tausalz auf die Straßenflächen zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit erfolgt bei vorhergesagten oder bestehenden Frostwetterlagen. Witterungsbedingt beschränkt sich der mögliche Einsatz von Tausalz auf das hydrologische Winterhalbjahr (November bis April).

Auftausalze bilden mit Eis und Schnee Gemische. Die Lösungsprodukte gelangen über das Abflusswasser, das Spritzwasser bzw. über Sprühnebel und Stäube in die Umgebung. Das Abflusswasser,

insbesondere aber das streusalzreiche Gischtwasser, kann bei Pflanzen zum Absterben von Trieben und zu einem gestörten Wasserhaushalt führen. Auch salzhaltige Aerosole können sich auf oberirdischen Pflanzenteilen ablagern, in die Pflanzen eindringen und zu Kontaktschäden (Hemmung des Blattaustriebes oder Nichtaustreiben der Knospen, Trockenwerden von Teilen der Zweige) führen (BROD 1993).

Das Tausalz wird nach Aufbringung auf die Verkehrsflächen auf unterschiedliche Arten verfrachtet. Der Transport erfolgt in gelöstem Zustand im Niederschlags- bzw. Tauwasser. Ein großer Anteil wird mit der durch den Fahrzeugverkehr von der Fahrbahnfläche aufgewirbelten Gisch aus dem Bereich der befestigten Verkehrsflächen heraus verfrachtet. Ein weiterer Anteil wird mit dem von den Verkehrsflächen abströmenden Niederschlagswasser in das Entwässerungssystem der Straße verfrachtet. Studien zeigen, dass von den aufgewirbelten Salzaerosolen bis zu 90% in den ersten 20 m ab Fahrbahnrand verbleiben (vgl. RASSMUS et al. 2003). Darüber hinaus ist nur noch mit einem sehr geringen Anteil an Salzaerosolen zu rechnen.

Das FFH-Gebiet beidseits der A 1 liegt bereits im Vorbelastungsband der bestehenden Autobahn. Hier kommt es bereits jetzt zu randlichen Einträgen von Salzen über den Luft- und Wasserpfad. Mit der beidseitigen Anlage von Lärmschutzwänden im Streckenabschnitt zwischen Bau-km 31+100 und Bau-km 31+890 (südlich der Süderelbe) sowie im Streckenabschnitt zwischen dem Bau-km Bau-km 31+100 und Bau-km 31+890 (Planungsabschnitt Mitte) wird das Spritzwasser zudem künftig in diesen Bereichen auf der Fahrbahn gehalten und mit der Straßenentwässerung abgeführt. Somit tritt im Vergleich zur Ist-Belastung eine leichte Verbesserung im Vergleich zur Vorbelastung auf. Im Bereich der Süderelbbrücke ergeben sich keine relevanten Änderungen gegenüber der Vorbelastung. Derzeit liegt die mittlere Vorbelastung durch Chlorid in der Elbe bei 140 – 190 mg Cl/l (Messstelle Zollenspieker). Berechnungen im Rahmen des FB zur WRRL (**Unterlage 18.4**) haben ergeben, dass sich Salzfracht in der Elbe im Bereich des Vorhabens um maximal 0,06 % zunimmt. Dieser Wert befindet sich im Bereich der natürlichen Band- und Schwankungsbreite der Chloridbelastung des Gewässers infolge des Tideeinflusses und des damit verbundenen Salzeintrags aus der Nordsee.

Eine Betroffenheit von Lebensraumtypen und Arten durch den Eintrag von Salzaerosolen und gelösten Salzen über das Maß der Vorbelastung hinaus kann somit ausgeschlossen werden.

4.2.7 Veränderung hydrodynamischer Verhältnisse

Im Zuge des Ersatzneubaus der Süderelbe kommt es zu geänderten Pfeilerstellungen bzw. zu einer Verbreiterung der Pfeiler durch die Erweiterung des Brückenbauwerks. Die Auswirkungen auf Wasserstände, Strömungsverhältnisse und Schubspannungen wurden im Rahmen eines Strömungsgutachtens sowohl für den Bau- als auch für den Endzustand untersucht (Ergebnisse in **Unterlage 21.2**). Die Wirkung einer Brücke bzw. ihrer Pfeiler / Widerlager auf den Wasserstand und die Strömung wird geprägt durch die Pfeilerform und den Verbauungsgrad (lichte Breite senkrecht zur Strömungsrichtung und die Wassertiefe an allen Bauteilen).

Im Ergebnis des Strömungsgutachtens kommt es **im Bauzustand** für mittlere Tiden und Abflüsse durch den stärkeren Verbau im Brückenbereich zur Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit im Bereich der Süderelbe bei Ebbstrom um +0,3 m/s und bei Flutstrom um +0,3 m/s. Im **Endzustand** ändert sich bei Ebbstrom die Strömungsgeschwindigkeit kaum, bei Flutstrom nimmt sie um ca. -0,1 m/s ab, da sich das Querprofil weiter öffnet (größere lichte Weite der Brücke; LW = 383,5 m im Vergleich zur Bestandsbrücke; LW = 325 m).

Die Änderungen der Tidewasserstände durch die Erweiterung der A 1 bleiben gering und vor allem lokal begrenzt auf den Pfeilerstau. Dieser fällt bei Tideniedrigwasser (Tnw) deutlicher aus und beträgt im Endzustand 1 bis 2 cm, für den Bauzustand 1 bis 3 cm. (vgl. **Unterlage 21.2**)

In Bezug auf Änderungen der Schubspannungen wird insbesondere der nördliche Brückenbereich im Bauzustand von einer erhöhten Sohlschubspannung und folglich einem erhöhten Erosionsdruck auf die Sohle und auch auf die Böschungen geprägt. In diesem Bereich ist von einer Zunahme des Geschiebetransports und ggf. auch von einer leicht erhöhten Erosionstendenz auszugehen. Gleichzeitig bewirkt der erhöhte Verbauungsgrad eine reduzierte Sohlschubspannung im südlichen Böschungsbereich, also eine Abnahme der Erosionsneigung. Der Erosionsdruck im Brückenquerschnitt lässt im

Endzustand wieder nach und erreicht dann wieder das Niveau des Istzustandes. Im Mittel bleibt die Erosionsneigung in der Elbe durch die Öffnung des Querschnitts sogar leicht unter der des Istzustandes. (vgl. **Unterlage 21.2**)

Für die aquatischen Bewohner des Elbestroms verbleiben somit sowohl in der Bauzeit als auch im Endzustand Bereiche mit unterschiedlichen Strömungsgeschwindigkeiten. Eine Durchwanderbarkeit für Fische und Rundmäuler bleibt jedoch aufrechterhalten.

Neben den Auswirkungen auf die Stromelbe wurden im Rahmen des Strömungsgutachtens auch die Auswirkungen auf die Vorlandbereiche mit Standorten des Schierlings-Wasserfenchels untersucht.

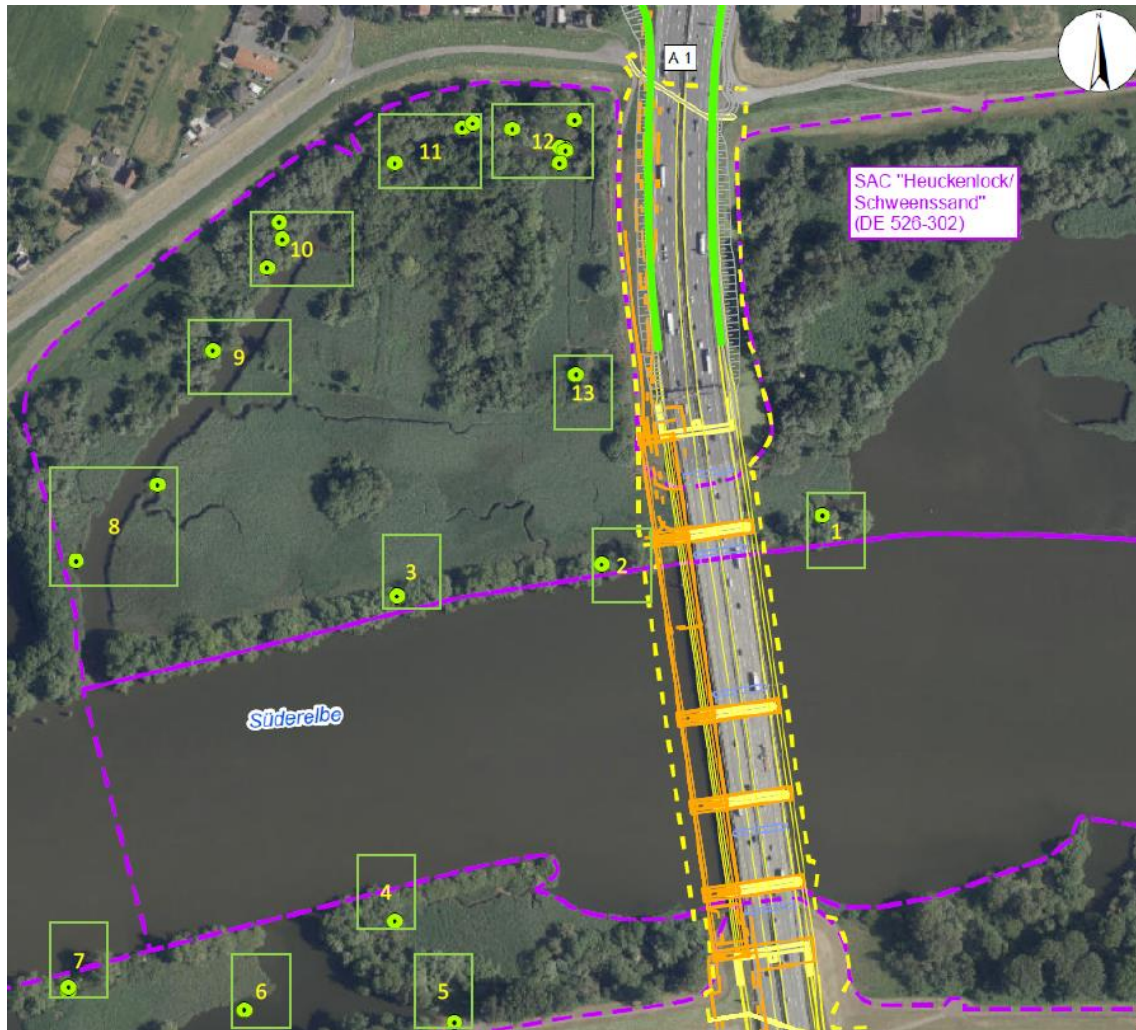


Abbildung 23: Lokal nachgewiesene Standorte (grüner Punkt) des endemisch beheimateten Schierlings-Wasserfenchel sowie Untersuchungsbereiche für Wasserstand und Fließgeschwindigkeit (Strömungsgutachten für den Neubau der A1-Süderelbbrücke, Ergebnisse in **21.2**)

Im mittleren Niedrigwasserabfluss-Ereignis ergeben sich sowohl im Hauptstrom der Süderelbe als auch in den Nebengewässern keine nennenswerten Änderungen der maximalen Wasserstände rund um das Tidehochwasser (Thw). Die minimalen Wasserstände rundum das Tideniedrigwasser (Tnw) verringern sich vom Ist- zum Endzustand am Hauptstrom der Elbe um maximal -1 cm, in den Prielen um maximal -2 cm. In allen anderen Bereichen verändern sich die Streuung um den mittleren Wasserstand nicht (vgl. **Unterlage 21.2**).

Die Auswirkungen auf den Schierlings-Wasserfenchel durch die geringfügigen Änderungen werden im Rahmen der Wirkungsprognose (Kap. 5.3.3) betrachtet.

4.3 Zusammenfassung relevanter Wirkungen und Wirkreichweiten

Die nachfolgende Tabelle enthält die zusammenfassende Übersicht über die Relevanz der projektspezifischen Wirkungen. Wirkfaktoren für die eine Relevanz in Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, sind nicht weiter Gegenstand der Betrachtung.

Tabelle 11: Zusammenfassende Übersicht über die im Weiteren zu prüfenden Wirkfaktoren

Wirkfaktoren	Relevanz für Lebensräume und Arten	max. Wirkreichweite
Baubedingte Wirkungen		
Verlust / Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen	ja	direkter Eingriffsbereich
Veränderung des Bodens / mechanische Einwirkungen / Verdichtung im Bereich des Baufelds	ja	direkter Eingriffsbereich
Akustische und optische Reize (Bewegungsunruhe) durch den Baubetrieb	ja	200 m
Licht / Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	ja	200 m (bis max. 700 m)
Erschütterungen / Vibrationen	ja	größere Reichweite Unterwasser – Betrachtungsraum ist die Elbe als Wasserkörper
Stoffliche Einträge (Schwebstoffeinträge, technische und chemische Fremdstoffe)	ja	Baubereich und Abstrom der Süderelbbrücke
Veränderung der hydrodynamischen Verhältnisse durch bauzeitliche Pfeiler und Abspundungen der Baufelder im Gewässer (Einengung des Fließquerschnitts)	ja (geringfügige Änderung)	LRT-Flächen im Abstrom der Süderelbbrücke
Anlagebedingte Wirkungen		
Inanspruchnahme von Flächen (Überbauung/Versiegelung)	ja	direkter Eingriffsbereich
Veränderung von Licht- und Feuchteverhältnisse unter Brückenbauwerken	ja	direkter Eingriffsbereich
Barriere- und Zerschneidungswirkungen	nein, keine Änderung gegenüber Vorbelastung	-
Anlagebedingte Fallenwirkung / Mortalität	nein, keine Änderung gegenüber Vorbelastung	-
Veränderung der hydrodynamischen Verhältnisse durch die geänderte Pfeilerstellung im Gewässer (Einengung des Fließquerschnitts)	ja (geringfügige Änderung)	LRT-Flächen im Abstrom der Süderelbbrücke
Betriebsbedingte Wirkfaktoren		
Betriebsbedingte Fallenwirkung / Mortalität	nein, keine Änderung gegenüber Vorbelastung	-
Verkehrsbedingte akustische Reize (Schall)	nein, keine Änderung gegenüber Vorbelastung	-
Optische Reizauslöser / Bewegung / Licht	nein, keine Änderung gegenüber Vorbelastung	-
Stoffliche Einwirkungen (u.a. Nährstoffeintrag, Schwermetalle / Schadstoffe / Tausalz)	nein, keine Änderung gegenüber Vorbelastung	-

4.4 Abgrenzung des detailliert untersuchten Bereichs

Unter Berücksichtigung der in Kap. 4.2 abgeleiteten Wirkreichweiten liegt der detailliert untersuchte Bereich bis max. 700 m vom Baufeld des Straßenbauvorhabens (hierbei berücksichtigt ist die potenzielle Anlockwirkung von Licht auf Insekten in Abhängigkeit der Anordnung der Baulampen ohne Berücksichtigung der Abschirmwirkung durch Gehölze) (vgl. Kapitel 4.2.4 und Abbildung 24 bzw. Plandarstellung Unterlage 19.4.1.2).

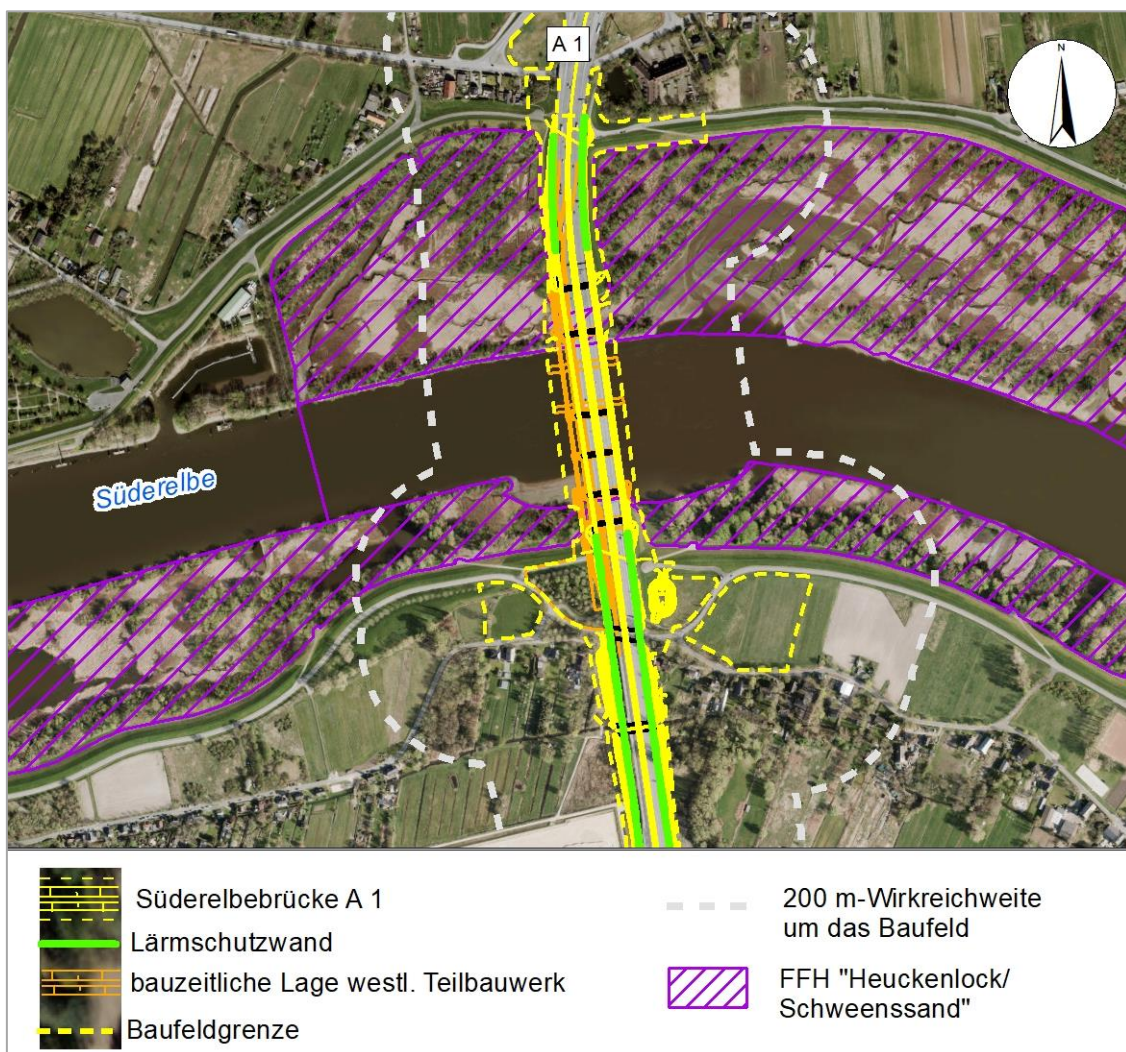


Abbildung 24: Detailliert untersuchter Bereich und Lage des Vorhabens einschließlich Baufeld

Nördlich und südlich der Süderelbe trennt die Autobahn A 1 die Teilflächen des FFH-Gebietes westlich und östlich der Autobahn. Beidseitig der A 1 ist der prioritäre Lebensraumtyp 91E0* (hier „Weichholzaunenwälder“) ausgeprägt. Die Flächen des LRT 3270 (Flüsse mit Schlammhängen) werden parallel der A 1 von sehr hochwüchsigen Schilfbeständen eingenommen werden (siehe **Unterlage 19.2.1.2**). Kleinflächig sind diese randlich vereinzelt mit Arten der Hochstaudenfluren wie Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) durchsetzt (SCHMILLE 2011).



Foto 5: Weichholzaunenwald östlich der A 1



Foto 6: Weichholzaunenwald östlich der A 1



Foto 7: Weichholzaunenwald westlich der A 1



Foto 8: Weichholzaunenwald westlich der A 1



Foto 9: Süßwasserwatt mit LRT 3270 im Heuckenlock (Quelle: Wikipedia 2019)



Foto 10: hochwüchsige Schilfbestände westlich der A 1



Foto 11: Priele (LRT 3270), hier östlich der A 1, stellen potenzielle Lebensräume der signifikanten Fischarten dar.

Die Priele im FFH-Gebiet stellen einen strömungsberuhigten Rückzugsraum für die gebietsrelevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie, darunter Rapfen und Flussneunauge sowie Schierlings-Wasserfenchel dar.



Foto 12: Uferbereiche am südwestlichen Widerlager der Elbbrücke



Foto 13: Uferbereiche am südöstlichen Widerlager der Elbbrücke

4.5 Zusammenfassende Übersicht über die Lebensraumtypen und Arten im detailliert untersuchten Bereich

Innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs sind die folgenden Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL ausgeprägt, ihre räumliche Lage ist der Unterlage **19.4.1.2** zu entnehmen:

- „Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammflächen“ (LRT 3270),
- „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“ (LRT 6430) und
- „Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder“ (91E0*prioritär).

Darüber hinaus kommen folgende Fischarten des Anhangs II der FFH-RL vor bzw. nutzen die Priele des FFH-Gebietes als strömungsberuhigte Rückzugsgebiete:

- Rapfen, Finte,
- Flussneunauge, Meerneunauge, Atlantischer Lachs (Wanderfische).

Als Pflanzenart des Anhangs II der FFH-RL kommt der Schierlings-Wasserfenchel vor, der schlickige, periodisch überflutete Uferbereiche besiedelt.

4.6 Voraussichtlich betroffene Lebensraumtypen und Arten bei Realisierung des Vorhabens

4.6.1 Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie und deren charakteristische Arten

Grundlage der Ermittlung der voraussichtlich betroffenen Lebensraumtypen ist das gesamte FFH-Gebiet einschließlich charakteristischer Tierarten. Eine Beschreibung des detailliert untersuchten Bereichs ist dem Kapitel 2.1 (Übersicht über das Schutzgebiet) zu entnehmen.

Für die Ermittlung möglicher Betroffenheiten wird geprüft, inwieweit Lebensraumtypen (Aktualisierung 2020, s. Kap. 4.1) innerhalb der relevanten Wirkzonen (u.a. Effekt- und Fluchtdistanzen bezogen auf charakteristische Arten) vorkommen. Für Lebensraumtypen, die außerhalb der relevanten Wirkzonen liegen, können mögliche Betroffenheiten ausgeschlossen werden.

Die Ermittlung der voraussichtlich betroffenen Lebensraumtypen erfolgt flächenbezogen für alle prüfungsrelevanten Bereiche innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs des FFH-Gebietes.

In Tabelle 12 werden alle LRT charakterisiert, mit ihrer minimalen Entfernung zum Vorhaben aufgeführt und hinsichtlich ihrer möglichen Betroffenheit bewertet. Für die Betroffenheitsabschätzung wurden die Wirkfaktoren gemäß Kap. 3.3 herangezogen.

Die räumliche Lage der LRT ist in der **Unterlage 19.4.1 Blatt-Nr. 2** dargestellt.

Tabelle 12: Ermittlung der möglichen Betroffenheit von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“

Natura 2000-Code	Lebensraumtyp (Nomenklatur nach RL 97/62/EG)	Kurzbeschreibung (Quellen: SSYMANK et al. 1998, MICHALCZYK 2014, ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012)	Vorkommen im FFH-Gebiet (QUELLE BUE, Begehung 2020)	Einschätzung möglicher Betroffenheiten
3270	Flüsse mit Schlamm-bänken mit Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. und des <i>Bidens</i> p.p. („Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlamm-bänken“)	<p>Zu diesem LRT gehören langsam fließende Tiefland-gewässer mit einjährigen Fluren aus stickstofflieben-den Pflanzen, die sich auf trockenfallenden, schlamm-igen Ufern entwickeln. Es handelt sich um einen Komplex-Lebensraum, der neben dem eigentlichen Wasserkörper auch die Ufervegetation sowie die Röh-richte der tidebeeinflussten Wasserwechselzone um-fasst.</p> <p>Kennzeichnend ist eine einjährige Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. (Gänsefußgesellschaften) und des <i>Bidens</i> p.p., (Zweizahngesellschaften) welche sich im Laufe des Jahres auf diesen Flächen ausbil-det. Der LRT verändert sich regelmäßig durch die Hochwasserdynamik der Flüsse.</p> <p>Zu den charakteristischen Arten zählen Fische und Rundmäuler, Vögel und Wirbellose.</p>	Die Priele und röh-richtbewachsenen Wechselwasserzonen der Teilgebiete „Heuckenlock“ und „Schweenssand“ sind als LRT 3270 ausge-wiesen. Die nächst-gelegenen Teilflä-chen des LRT inner-halb des FFH-Gebie-tes liegen beidseits der A 1.	<p>Im Zuge des Ersatzneubaus der Süderelbbrücke kommt es zu einer bau- und anlagebedingten Inan-spruchnahme von Teilflächen des Lebensraumtyps durch die Anlage des Pfeiler 50 sowie des bauzeitli-chen Behelfspfeilers in Achse 50, den Kolkschutz um den Pfeiler 20 sowie Bautechnologieflächen im Bereich der Pfeiler.</p> <p>Zu dem kommt es gegenüber dem Istzustand zu zusätzlichen Funktionsbeeinträchtigungen durch das verbreiterte Brückenbauwerk und der bauzeitlichen Lage des westlichen Brückenbauwerks (temporär). Zudem können im Zuge des Bauvorhabens Beeinträchtigungen von charakteristischen Arten des LRT 3270 durch baubedingte visuelle Störfaktoren/Bewegungsunruhe sowie durch baubedingte Erschütte-rungen im Zuge der Anlage von Spundwänden nicht ausgeschlossen werden. Eine nächtliche Baustel-lenbeleuchtung kann eine hohe Anlock- und Fallenwirkung für charakteristische Insektenarten des LRT entfalten. Weiterhin besteht die Gefahr des Eintrags von Schad- und Fremdstoffen aus dem Baubetrieb in den LRT.</p> <p>Beeinträchtigungen des LRT 3270 durch bau- und betriebsbedingte akustische Störreize, betriebsbe-dingte visuelle Störreize, durch betriebsbedingte Stoffeinträge sowie durch Barriere- oder Trennwirkun-gen können dagegen ausgeschlossen werden. (vgl. Kapitel 4.2)</p> <p>Insgesamt kann eine bau- und anlagebedingte Betroffenheit des LRT 3270 <u>nicht</u> ausgeschlossen werden.</p>
6430	Feuchte Hoch-staudenfluren der planaren und montanen bis al-pinen Stufe	Der Lebensraumtyp umfasst von Stauden geprägte Flächen frischer nährstoffreicher Standorte, die unge-nutzt sind oder nur sporadisch gemäht werden. Eingeschlossen sind Hochstaudenfluren an den Rändern von Wäldern oder in Auen und entlang von Fließge-wässern sowie auch flächige Brachestadien von Feuchtgrünländern im Talbereich von Fließgewäs-sern, sofern keine dauerhafte Nutzung erfolgt. Arten-arme Dominanzbestände weit verbreiteter nitrophyti-scher Arten oder Neophytenbestände wie Brennes-sel (<i>Urtica dioica</i>) werden nicht dem Lebensraumtyp zugeordnet. Zu den charakteristischen Arten zählen Heuschrecken und Vögel.	Die nächsten Teilflä-chen des LRT befin-den sich am Südufer der Süderelbe in ei-ner minimalen Entfer-nung von 190 m vom Bau-feld des Vorha-bens.	<p>Eine bau- oder anlagebedingte Inanspruchnahme des LRT kann aufgrund der ausreichenden Entfer-nung der nächstgelegenen Lebensraumtypflächen zum Vorhaben von 190 m ausgeschlossen werden. Ebenso können Beeinträchtigungen des LRT 6430 durch Barriere- oder Trennwirkungen, durch be-triebsbedingte Störreize sowie durch betriebsbedingte Stoffeinträge ausgeschlossen werden (vgl. Kapi-tel 4.2).</p> <p>Allerdings sind baubedingte Störwirkungen durch diskontinuierlichen Lärm, Baustellenbeleuch-tung und Bewegungsunruhe, die über das Maß der verkehrsbedingten, kontinuierlichen Vorbe-lastung hinausreichen, im Bereich der 190 m vom Bau-feld entfernten Teilfläche des LRT 6430 möglich.</p>

Natura 2000-Code	Lebensraumtyp (Nomenklatur nach RL 97/62/EG)	Kurzbeschreibung (Quellen: SSYMANK et al. 1998, MICHALCZYK 2014, ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012)	Vorkommen im FFH-Gebiet (QUELLE BUE, Begehung 2020)	Einschätzung möglicher Betroffenheiten
*91E0 (prioritär)	Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) („Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder“)	Die Weichholzaunenwälder gehören zum prioritären Lebensraumtyp *91E0 „Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)“. Im Elbeästuar kommen Auenwälder aus Weiden, Erlen und Eschen in der seltenen Ausprägung des Tideauenwalds vor. Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich heute von Geesthacht etwa bis zur Linie Glückstadt/Freiburg. Zu den charakteristischen Arten zählen Vögel, Käfer, Nachtfalter und Fledermäuse.	Die nächstgelegenen Teilflächen des LRT innerhalb des FFH-Gebietes liegen im Querungsbereich der A 1 mit der Süderelbe in Entfernungen von ca. 20 bis 50 m bzw. grenzen unmittelbar an das Baufeld bzw. die Baustraßen entlang der A 1.	Für den LRT 91E0* können eine bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme (unter Berücksichtigung der Optimierung der Bautechnologie), Trenn- und Barrierewirkungen sowie betriebsbedingte Störwirkungen und Stickstoffeinträge ausgeschlossen werden (vgl. Kapitel 4.2). <u>Folgenden Wirkfaktoren</u> sind dagegen zu berücksichtigen: <ul style="list-style-type: none"> - Gefahr der Zerstörung von Vegetation im Arbeitsradius von Bau- und Transportmaschinen im Bereich der Baustreifen parallel der A 1 sowie im Bereich des westlichen Teilbauwerks in bauzeitlicher Lage, - Gefahr der Verdichtung des Wurzelraumes im Bereich der Baustreifen, - baubedingte visuelle Störfaktoren/Bewegungsunruhe, - baubedingte Fallen- und Barrierewirkung durch Baustellenbeleuchtung, - Gefahr der Einträge von Bauwasser/Fremd- und Schadstoffen. Im Zuge des Bauvorhabens können Beeinträchtigungen durch Beschädigungen von Baumweiden entlang des Baustreifens sowie durch eine mögliche Verdichtung des Wurzelbereichs nicht ausgeschlossen werden. Auch kann es zu Störungen von charakteristischen Arten des prioritären LRT 91E0 (insbesondere charakteristische Vogelarten und Fledermäuse) durch baubedingte visuelle Störfaktoren/Bewegungsunruhe kommen. Eine nächtliche Baustellenbeleuchtung kann eine hohe Anlock- und Fallenwirkung für charakteristische Insektenarten des LRT entfalten. Eine baubedingte Betroffenheit des prioritären LRT 91E0 kann daher <u>nicht</u> ausgeschlossen werden.

4.6.2 Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Als Grundlage zur Abschätzung einer möglichen Betroffenheit von Arten des Anhangs II der FFH-RL wird die nachgewiesene Habitataignung der Flächen, die sich im detailliert untersuchten Bereich befinden, herangezogen. Neben der möglichen Betroffenheit von Habitatflächen bzw. Habitatentwicklungsflächen der Arten sind deren Wander- und Migrationskorridore in der FFH-VP zu berücksichtigen. Diese erlauben es den Arten, ihre unterschiedlichen Teillebensräume im FFH-Gebiet zu erreichen bzw. räumlich-funktionale Beziehungen zu anderen Teilpopulationen innerhalb wie außerhalb des FFH-Gebietes aufrechtzuerhalten.

Die artspezifische Abschätzung der Betroffenheiten erfolgt in der nachfolgenden Tabelle.

In der **Unterlage 19.4.1, Blatt-Nr. 2** werden nachgewiesene Vorkommen und Habitatflächen der Arten des Anhangs II der FFH-RL dargestellt.

Tabelle 13: Ermittlung der möglichen Betroffenheit von Arten des Anhangs II der FFH-RL im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“

Wertgebende Tierart im FFH-Gebiet	Schutzstatus	Rote Liste		Habitatansprüche (THIEL & THIEL 2015, ARBEITSGRUPPE ELBE-ÄSTUAR 2012)	Gebietsnutzung/Nachweis im FFH-Gebiet (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012; BUE 2018b, d; BIOCONSULT 2019)		Einschätzung möglicher Betroffenheiten
		D	HH		Verbreitung/Habitatfläche	Ansiedlungspotenzial	
Fische & Rundmäuler							
Finte (Alosa fallax)	- (FFH-II)	3	3	Die Finte lebt in der Nordsee und steigt im Frühling in die Ästuarien auf, um sich dort zu vermehren. Während der Laichwanderung präferiert die rheophile Art Zonen mit starker Strömung. Im Elbeästuar laichen die Finten von April bis Juni im limnisch-oligohalinen Abschnitt. Die Ästuarie von Elbe und Weser sind derzeit die einzigen Nordseeästuarien in Deutschland, in denen eine Reproduktion nachgewiesen ist. Finten unterschiedlicher Altersklassen treten ganzjährig im Elbeästuar auf. Frühe Entwicklungsstadien gelten als besonders empfindlich, insbesondere gegenüber Sauerstoffmangel.	Das Laichareal der Finte erstreckt sich über ca. 35 Strom-km vom Mühlenberger Loch bis Krautsand. Die derzeit wichtigsten Laichgründe befinden sich vor dem niedersächsischen Ufer zwischen Lühesand und Neßsand (Funktionsraum 3). Der nächstgelegene Nachweis der Art erfolgte innerhalb des FFH-Gebietes „Hamburger Unterelbe“ nahe des Heuckenlocks.	Die obere Tideelbe östlich von Hamburg spielt zurzeit keine relevante Rolle im Lebenszyklus der Finte (BIOCONSULT 2010 zit. in ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012). Im Falle einer zukünftigen Stromaufwärts-Verlagerung der Brackwassergrenze und des Fintenareals könnte dieser Abschnitt u. U. langfristig Bedeutung erlangen. Die Priele des tidebeeinflussten Heuckenlocks stellen dabei potenziell geeignete Rückzugshabitate dar.	Eine bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Habitatflächen bzw. eine Veränderung von Standortbedingungen/Strukturen sowie Barrierewirkungen können im Bereich des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ ausgeschlossen werden. Auch betriebsbedingte stoffliche Einträge, die über das Maß der Vorbelastung durch die bestehende A 1 hinausgehen, können ausgeschlossen werden. Im Zuge von Rammarbeiten in der Elbe (Setzen der Spundwandkästen für die Pfeiler der Elbebrücke) kommt es zu starken Lärmbeeinträchtigungen und Erschütterungen, die sich negativ auf Fische auswirken können. Eine Betroffenheit der Art infolge baubedingter Beeinträchtigungen kann daher nicht ausgeschlossen werden.
Rapfen (Aspius aspius)	- (FFH-II)	*	*	Der Rapfen präferiert als Lebensraum die Mittel- und Unterläufe größerer Fließgewässer sowie damit in Verbindung stehende Seen und Brackgewässer mit geringeren Salinitäten. Aus ihren Winterhabitaten kommend ziehen die Rapfen stromauf zu den Laichplätzen, die sich auf strömungsexponierten Kiesbänken befinden. Die Larven lassen sich, sobald sie schwimm- und fressfähig sind, stromab driften und wachsen gesellig in Strömungsberuhigten, strukturreichen Uferhabitaten auf.	Der Verbreitungsschwerpunkt des Rapfens in der Elbe liegt in den Stromabschnitten oberhalb des Geesthachter Wehrs. In der Unterelbe reproduziert sich der Rapfen in erster Linie östlich von Hamburg. Die Art ist im Funktionsraum 1 mit allen Altersgruppen vertreten, was auf eine erfolgreiche Reproduktion im Gebiet hinweist. Die strömungsberuhigten Priele im	-	Eine bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Habitatflächen bzw. eine Veränderung von Standortbedingungen/Strukturen sowie Barrierewirkungen können im Bereich des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ ausgeschlossen werden. Auch betriebsbedingte stoffliche Einträge, die über das Maß der Vorbelastung durch die bestehende A 1 hinausgehen, können ausgeschlossen werden. Im Zuge von Rammarbeiten in der Elbe (Setzen der Spundwandkästen für die Pfeiler der Elbebrücke) kommt es zu starken Lärmbeeinträchtigungen und Erschütterungen, die sich negativ auf Fische auswirken können. Eine Betroffenheit der Art infolge baubedingter Beeinträchtigungen kann daher nicht ausgeschlossen werden.

Wertgebende Tierart im FFH-Gebiet	Schutzstatus	Rote Liste		Habitatansprüche (THIEL & THIEL 2015, ARBEITSGRUPPE ELBE-ÄSTUAR 2012)	Gebietsnutzung/Nachweis im FFH-Gebiet (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012; BUE 2018b, d; BIOCONSULT 2019)		Einschätzung möglicher Betroffenheiten
		D	HH		Verbreitung/Habitatfläche	Ansiedlungspotenzial	
					FFH-Gebiet stellen dabei günstige Lebensräume für die Jungfische der Art dar.		
Flussneunauge (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	B (FFH-II)	3	V	Während der etwa einjährigen Fressphase lebt das Flussneunauge im Meer. Nach Erreichen der Geschlechtsreife wandern die anadromen Tiere in die Flüsse, um dort im Frühjahr vor allem in den mittleren und oberen Abschnitten zu laichen. Das Ablaichen in selbstgebaute Laichgruben über sandig-kiesigen Substraten. Nach dem Ablaichen sterben die Elterntiere. Die geschlüpften Larven graben sich nach Aufzehrung des Dottersacks in feinsandigen, strömungsberuhigten Gewässerabschnitten ein. Die Larvalphase dauert durchschnittlich etwa 4,5 Jahre. Die Metamorphose erfolgt ab Spätsommer bis Herbst des fünften Jahres, im darauffolgenden Frühjahr findet die Abwanderung ins Meer statt.	Das Flussneunauge tritt im Elbe-Ästuar während seiner Wanderungen zwischen der Nordsee und seinen Laichgebieten auf. So nutzt die Art den Funktionsraum 1 als Wanderkorridor. Die Erreichbarkeit der Laichgebiete wird durch das Wehr Geesthacht eingeschränkt. Der Fischeaufstieg in den Nebenflüssen Seeve und Ilmenau / Luhe wird durch Querbauwerke außerhalb des Planungsraumes eingeschränkt.	Bis 2010 war der Fischeaufstieg ab dem Wehr Geesthacht nur über einen unterdimensionierten Fischpass am Südufer möglich. Im Herbst 2010 wurde am Nordufer eine zweite, größere Aufstiegshilfe in Betrieb genommen, von der eine deutliche Verbesserung der Passierbarkeit des Geesthachter Wehres erwartet wird.	Eine bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Habitatflächen bzw. eine Veränderung von Standortbedingungen/Strukturen sowie Barrierewirkungen können im Bereich des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ ausgeschlossen werden. Auch betriebsbedingte stoffliche Einträge, die über das Maß der Vorbelastung durch die bestehende A 1 hinausgehen, können ausgeschlossen werden. Im Zuge von Rammarbeiten in der Elbe (Setzen der Spundwandkästen für die Pfeiler der Elbebrücke) kommt es zu starken Lärmbeeinträchtigungen und Erschütterungen, die sich negativ auf Rundmäuler auswirken können. Eine Betroffenheit der Art infolge baubedingter Beeinträchtigungen kann daher nicht ausgeschlossen werden.
Meerneunauge (<i>Petromyzon marinus</i>)	B (FFH-II)	V	V	Nach einer etwa 2 Jahre dauernden Fressphase im Meer wandern die geschlechtsreifen Meerneunaugen der anadromen Bestände in die Flüsse, um dort vor allem zwischen Mai und Juli vorzugsweise auf kiesigen Substraten bei stärkerer Strömung (1 – 2 m / s) und in 40 – 60 cm Wassertiefe zu laichen. Die Laichablage erfolgt in vorher angelegten, flachen Laichgruben von über 1 m Länge. Die Elterntiere sterben wenige Tage nach dem Laichen ab. Die Larven beginnen etwa 3 – 4 Wochen nach dem Laichen die Laichgruben zu verlassen, um sich stromab des Laichplatzes in feinsandigen Sedimenten bei geringer Strömung anzusiedeln. Nach der Metamorphose, die gewöhnlich nach	Das Meerneunauge tritt im Elbe-Ästuar während seiner Wanderungen zwischen der Nordsee und seinen Laichgebieten auf. Die Art nutzt den Funktionsraum 1 als Wanderkorridor. Die Erreichbarkeit der Laichgebiete in der Mittel- und Unterelbe wird durch das Wehr Geesthacht eingeschränkt.	-	Eine bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Habitatflächen bzw. eine Veränderung von Standortbedingungen/Strukturen sowie Barrierewirkungen können im Bereich des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ ausgeschlossen werden. Auch betriebsbedingte stoffliche Einträge, die über das Maß der Vorbelastung durch die bestehende A 1 hinausgehen, können ausgeschlossen werden. Im Zuge von Rammarbeiten in der Elbe (Setzen der Spundwandkästen für die Pfeiler der Elbebrücke) kommt es zu starken Lärmbeeinträchtigungen und Erschütterungen, die sich negativ auf Rundmäuler auswirken können. Eine Betroffenheit der Art infolge baubedingter Beeinträchtigungen kann daher nicht ausgeschlossen werden.

Wertgebende Tierart im FFH-Gebiet	Schutzstatus	Rote Liste		Habitatansprüche (THIEL & THIEL 2015, ARBEITSGRUPPE ELBE-ÄSTUAR 2012)	Gebietsnutzung/Nachweis im FFH-Gebiet (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012; BUE 2018b, d; BIOCONSULT 2019)		Einschätzung möglicher Betroffenheiten
		D	HH		Verbreitung/Habitatfläche	Ansiedlungspotenzial	
				mindestens 5 Jahren erfolgt, wandern die Tiere ins Meer ab.			
Farn- und Samenpflanzen							
Schierlings-Wasserfenchel (<i>Oenanthe conioides</i>)	S (FFH-II, FFH-IV)	1	1	Der zweijährige Doldenblütler ist in Deutschland endemisch und kommt nur innerhalb von tidebeeinflussten Standorten an der Elbe und ihrer Nebengewässer vor. Sie steht damit bei jeder Flut ca. 2–4 h unter Wasser. Bevorzugt werden schlickige Uferbereiche besiedelt, selten kommt die Art auch auf Sandböden vor (NEUBECKER et al. 2005). Als Pionierart bevorzugt die Art vegetationsfreie Standorte und besiedelt periodisch überschwemmte basen- und nährstoffreiche Schlamm Böden im Bereich strömungsberuhigter Zonen in Höhen zwischen 30 und 170 cm unter mittlerem Tidehochwasser (s. HAUKE 2003).	Der Funktionsraum 1 beherbergt im Teilgebiet „Heuckenlock“ das größte Vorkommen des Schierlings-Wasserfenchels im gesamten Elbeästuar. Weitere bedeutende Bestände finden sich an der Norder- und an der Süderelbe, an der Seeve-Mündung sowie im Stromabschnitt westlich der Linie Zollenspieker/Laßrönne. Weiter stromaufwärts tritt die Art bis knapp vor dem Geesthachter Wehr vereinzelt und unster an wenigen Stellen auf. Das spärliche Aufkommen im Osten des Funktionsraums ist in erster Linie auf das Fehlen von geeigneten Standorten zurückzuführen.	Die spontane Entwicklung von mehr als 100 Exemplaren auf einer abgeschobenen Vorlandfläche oberhalb der Ilmenaumündung deutet auf ein ausreichendes Samenpotenzial im Gebiet hin (ARBEITSGRUPPE ELBE-ÄSTUAR 2012). Im Bereich vegetationsfreier und periodisch überfluteter Standorte innerhalb des FFH-Gebietes ist daher mit weiteren Ansiedlungen des Schierlings-Wasserfenchels zu rechnen.	Eine bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von aktuellen Standorten des Schierlings-Wasserfenchel erfolgt nicht. Die nahe der Stromelbe gelegenen Vorkommen der Art liegen außerhalb des Vorhabenbereichs der A 1. Beeinträchtigungen durch Stickstoffeinträge treten nicht ein (vgl. Kapitel 4.2). Ebenso sind keine Beeinträchtigungen durch Tausalzeintrag über Spritzwasser zu erwarten, die über die Vorbelastung hinausgehen. Eine Ausbreitung der Samen mit der Tideströmung der Elbe kann weiterhin erfolgen. Im Bereich der Standorte des Schierlings-Wasserfenchels ergeben sich minimale Änderungen von Strömungsverhältnissen und Wasserstand. Die Gefahr möglicher Beeinträchtigungen wird im Rahmen der Wirkungsprognose geprüft. Weiterhin wird geprüft, ob es während der Bauzeit zu Beeinträchtigungen potenzieller Standorte des Schierlings-Wasserfenchels durch die Bautätigkeiten kommen kann.
RL Pflanzen D (METZING et al. 2018), RL Fische und Rundmäuler D (FREYHOF 2009) RL Pflanzen HH (POPPENDIECK et al. 2010), RL Fische HH (THIEL & THIEL 2015)							

4.6.3 Zusammenfassende Darstellung der Betroffenheit von Lebensraumtypen und Arten der Anhänge I und II der FFH-RL

Im Ergebnis der Betroffenheitsabschätzung können Beeinträchtigungen für die folgenden Lebensraumtypen und Arten der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie ausgeschlossen bzw. nicht ausgeschlossen werden:

Tabelle 14: Zusammenfassung der voraussichtlichen Betroffenheiten

Erhaltungsziel	3270“ Flüsse mit Schlammabanken“	6430 „Hochstaudenfluren“	91E0* „Weichholzauswälder“	Finte	Rapfen	Flussneunaue	Meerneunaue	*Schierlings-Was-serfenchel
Baubedingte Wirkungen								
Baubedingte Flächeninanspruchnahme bzw. Gefahr der Funktionsbeeinträchtigung / Verdichtung des Bodens /Verlust Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen	x	-	x	-	-	-	-	x
Akustische und optische Reize (Bewegungsunruhe) durch den Baubetrieb	x	x	x	-	-	-	-	-
Gefahr der Beeinträchtigungen durch baubedingte Erschütterungen durch Rammungen (Verhaltensänderung/Barrierewirkung/Mortalität)	x	-	-	x	x	x	x	-
Licht / Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	x	-	x	x	x	x	x	-
Stoffliche Einträge (Schwebstoffeinträge, technische und chemische Fremdstoffe)	x	-	x	x	x	x	x	-
Änderung der Hydrologie (Strömungsverhältnisse/Wasserstand) durch bauzeitliche Einengung des Fließquerschnitts	x	-	-	x	x	x	x	x
Anlagebedingte Wirkungen								
Inanspruchnahme von Flächen (Überbauung/Versiegelung)	x	-	-	x	x	x	x	-
Veränderung von Licht- und Feuchteverhältnisse unter Brückenbauwerken	x	-	-	x	x	x	x	-
Änderung der Hydrologie (Strömungsverhältnisse/Wasserstand) durch geänderte Pfeilerstellung	x	-	-	x	x	x	x	x
Mögliche Betroffenheit gegeben	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Die möglichen Beeinträchtigungen der betroffenen Lebensraumtypen und Arten der Anhänge I und II werden in Kap. 5 detailliert beschrieben und im Hinblick auf ihre Erheblichkeit bewertet.

5 Beurteilung der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des Schutzgebietes

5.1 Beschreibung der Bewertungsmethode

Gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Ergibt die FFH-VP, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, so ist das Projekt unzulässig. Das folgt aus § 34 Abs. 2 BNatSchG.

Folglich kommt es entscheidend darauf an, wann die Beeinträchtigung von Erhaltungszielen als erheblich zu werten ist. Erhaltungsziele sind entsprechend der Legaldefinition in § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG die in der Natura 2000-Verordnung des Bundeslandes für das jeweilige Natura 2000-Gebiet aufgeführten Ziele zur Erhaltung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der in einem FFH-Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL und der Arten nach Anhang II der FFH-RL.

Für die Erheblichkeit ist allein der günstige Erhaltungszustand der geschützten Lebensräume und Arten das maßgebliche Bewertungskriterium (BVerG, Urteil vom 17.01.2007 – Az. 9 A 20.05 – juris, Rn. 43; EuGH, Urteil vom 11.04. 2013 – Sweetman – C-258/11, EU:C:2013:220, Rn. 32). Zu prüfen ist, ob sicher ist, dass ein günstiger Erhaltungszustand trotz Durchführung des Vorhabens stabil bleiben wird. Alternativ ist zu prüfen, ob bei Vorliegen eines ungünstigen Erhaltungszustandes die Herstellung des günstigen Erhaltungszustandes trotz des Vorhabens möglich ist.

Eine Legaldefinition des günstigen Erhaltungszustandes findet sich in Art. 1 lit. e) und i) FFH-RL. Die „Stabilität“ ist daher das entscheidende Kriterium für die Bewertung der Erheblichkeit.

Die Erheblichkeit der Auswirkungen hängt von Faktoren wie etwa Größenordnung der Auswirkungen, der Art, dem Ausmaß, der Dauer, der Intensität, dem Zeitpunkt, der Wahrscheinlichkeit, den kumulativen Auswirkungen und von der Anfälligkeit der betroffenen Lebensräume und Arten ab (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2021: S. 22).

5.1.1 Lebensräume des Anhangs I

Der günstige Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraumes wird in Art. 1 lit. e) FFH-RL definiert. Danach wird der Erhaltungszustand als günstig erachtet, wenn

- *„sein natürliches Verbreitungsgebiet sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen und*
- *die für seinen langfristigen Fortbestand notwendige Struktur und spezifischen Funktionen bestehen und in absehbarer Zukunft wahrscheinlich weiterbestehen werden und*
- *der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten im Sinne des Buchstabens i) günstig ist.“*

Die Bewertung von möglichen Verschlechterungen der natürlichen Lebensräume erfolgt auf der Grundlage des Erhaltungszustandes der betreffenden Lebensräume. Es wird geprüft, ob die Struktur des Lebensraumes, also u.a., ob seine Größe, Ausprägungsvielfalt und charakteristische Artenausstattung in einem günstigen Erhaltungszustand verbleiben. Auch die Funktionen (z. B. Pufferzonen, Mindestareal, Vernetzungsfunktionen etc.) des entsprechenden Lebensraumes müssen aufrechterhalten werden. Darüber hinaus darf die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes nicht verhindert werden, d.h. bei Lebensräumen, die sich aktuell in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden, muss das Potenzial zur Wiederherstellung aufrechterhalten bleiben. Das gleiche gilt für Entwicklungsflächen. Die Entwicklung von Lebensraumtypen darf nicht verhindert werden.

Die Erheblichkeit der Beeinträchtigung einer Art bzw. eines Lebensraumes kann erst in der Zusammenschau der verschiedenen Wirkungen des Vorhabens und nach Berücksichtigung von kumulierenden Wirkungen von anderen Plänen und Projekten beurteilt werden. Die Anwendung einer zweistufigen Skala erheblich vs. nicht erheblich für einzelne Wirkungen ist deshalb nicht sachgemäß. Deshalb wird in der vorliegenden Unterlage die Intensität von einzelnen Wirkungen als Zwischenschritt nach einer sechsstufigen Bewertungsskala eingestuft (vgl. Tabelle 15). Das Ergebnis der FFH-VP wird, wie von der Rechtsprechung verlangt, mit der zweistufigen Skala erheblich/nicht erheblich ausgedrückt. Dabei entsprechen die Beeinträchtigungsgrade „keine Wirkung“, „gering“ und „noch tolerierbar“ einer nicht erheblichen Beeinträchtigung, während die drei übrigen Grade „hoch“, „sehr hoch“ und „extrem hoch“ erhebliche Beeinträchtigungen charakterisieren. Die Unterscheidung von verschiedenen Beeinträchtigungsgraden unterhalb der Erheblichkeitsschwelle ist für die Transparenz der Bewertung von Kumulationseffekten von hoher praktischer Relevanz.

Tabelle 15: Beeinträchtigungsgrade zur Bewertung der Erheblichkeit bei Lebensraumtypen (in Anlehnung an BMVBW 2004, LAMBRECHT & TRAUTNER 2007)

Beeinträchtigungsgrad	verbale Beschreibung	Skala der Erheblichkeit
extrem hoch	Vollständiger oder großräumiger/flächiger Verlust von Strukturen und/oder Lebensraumfunktionen, vorhabensbedingt werden Prozesse ausgelöst, die den langfristigen Fortbestand des LRT im FFH-Gebiet gefährden. Eine deutliche Verschlechterung des Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps ist gegeben.	erheblich
sehr hoch	Hohe substanzielle quantitative und/oder qualitative Beeinträchtigungen von Strukturen, Lebensraumfunktionen und/oder Voraussetzungen zur Entwicklung bzw. Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes eines Lebensraumtyps. Der Erhaltungszustand des Lebensraumtyps verschlechtert sich und das Entwicklungspotenzial wird dauerhaft geschädigt.	
hoch	Zeitlich und räumlich begrenzte Wirkfaktoren mit irreversiblen Beeinträchtigungen oder hohe Bedeutung der Lebensraumtypfläche für die innere und äußere Kohärenz des LRT. Durch die dauerhaften Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps im Gebiet ist eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes sowie des Entwicklungspotenzials nicht auszuschließen.	
noch tolerierbar	Geringfügige quantitative und qualitative Beeinträchtigungen sowie der Verlust von Lebensräumen liegen unter den relativen und absoluten Orientierungswerten des Fachkonventionsvorschlages (LAMBRECHT & TRAUTNER 2007) und weisen eine untergeordnete Bedeutung für charakteristische Arten sowie die innere und äußere Kohärenz des LRT auf. Die Voraussetzungen zur langfristigen Sicherung bzw. Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes bleiben für den Lebensraumtyp gewahrt.	nicht erheblich
gering	Baubedingte Beeinträchtigungen bestehen nur für die Zeit der Bautätigkeiten und sind reversibel, das Entwicklungspotenzial bleibt vollständig erhalten. Temporäre geringfügige Verluste bzw. Störungen des Lebensraumes lösen keine irreversiblen Folgen aus. Die betroffenen Flächen verfügen über eine ausreichende Regenerationsfähigkeit. Das Entwicklungspotenzial bzw. die Wiederherstellbarkeit eines günstigen Erhaltungszustands bei ungünstig ausgeprägten Lebensräumen bleiben vollständig gewahrt.	
keine Beeinträchtigungen	LRT-relevante Strukturen und Funktionen bleiben in vollem Umfang erhalten, ebenso das lebensraumtypische Arteninventar, durch das Vorhaben werden keine quantitativen und/oder qualitativen Veränderungen des Lebensraumes einschließlich seiner charakteristischen Arten hervorgerufen. Es erfolgen keine Beeinträchtigungen. Eine Berücksichtigung in der Kumulationsbeurteilung entfällt.	

5.1.2 Arten nach Anhang II

Der günstige Erhaltungszustand einer Art wird in Art. 1 lit. i) FFH-RL definiert. Danach wird der Erhaltungszustand als günstig erachtet, wenn

- „aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird, und
- das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird und
- ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern.“

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit spielen somit die folgenden Faktoren eine Rolle:

- die Gefährdung des Reproduktionserfolgs,
- die Veränderungen von Populationsgrößen,
- die Beeinträchtigung relevanter Habitatelemente bzw. deren Wiederherstellbarkeit nach einer Inanspruchnahme,
- die Dauer, Intensität und Dynamik der Auswirkungen,
- die spezifische Empfindlichkeit der maßgeblichen Bestandteile des geplanten FFH-Gebietes (hier: der Arten des Anhangs II) bzgl. Störungen,
- die für ein langfristiges Überleben der jeweiligen Art notwendigen Raumbewegungen.

Als **nicht erheblich** im Sinne der FFH-RL können Beeinträchtigungen dann angesehen werden, wenn sie sich nicht „ungünstig“ auf den Erhaltungszustand der Arten auswirken bzw. sichergestellt ist, dass:

- **keine** nachhaltige Gefährdung des Reproduktionserfolgs zu erwarten ist,
- **keine** gravierenden Veränderungen der Populationsgröße eintreten können,
- die Erhaltung wichtiger Habitatelemente und deren Wiederherstellungsmöglichkeiten **nicht** verhindert werden,
- die Dauer, Intensität und Dynamik der Auswirkungen **nicht** nachhaltig sind und
- **keine** hohe Empfindlichkeit der maßgeblichen Bestandteile des geplanten FFH-Gebietes bzgl. Störungen vorhanden ist und
- die für ein langfristiges Überleben notwendigen Raumbeziehungen **aufrechterhalten** werden.

Für die Arten des Anhangs II der FFH gilt: Je bedeutsamer und gefährdeter eine Art ist, je höher die Auswirkungsintensität, je bedeutender ihre Funktion innerhalb des untersuchten Bereiches ist, umso eher kann eine mögliche Beeinträchtigung einer Habitatfunktion erheblich sein. Die artspezifischen Standort- und Populationsdynamik darf keinesfalls so weit gestört werden, dass die Art nicht mehr ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet und langfristig weiterhin bilden wird (BVerG, Urteil vom 17.01.2007 – Az. 9 A 20.5, juris, RN. 45).

Die Bewahrung und Erhaltung der Arten des Anhangs II der FFH-RL und ihrer jeweiligen Population sowie für sie wesentliche Aspekte der Fortpflanzung, Ernährung, Migration, des Durchzugs und der Überwinterung – bzw. der nach Art. 6(1) der FFH-RL notwendigen „ökologischen Erfordernisse der Art“ dürfen durch das Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt werden. In Bezug auf das geplante Vorhaben muss daher für die betroffenen Arten in zwei Richtungen ermittelt werden:

1. Inwieweit ein Weiterbestehen des Vorkommens innerhalb des FFH-Gebietes durch Geringhaltung der Störungen möglich ist (Fortbestehen und Eignung gebietsinterner Habitatelemente und Faktoren), da die FFH-RL auch bei Einzeltieren den Fortbestand der Fortpflanzungs- und Ruhestätten betont.

2. Inwieweit auch zukünftig eine ausreichende Verknüpfung mit umliegenden Flächen besteht, die den Arten prinzipiell einen Zugang zu anderen FFH-Gebieten ermöglicht (Aufrechterhaltung der notwendigen Raumbeziehungen).

Besteht für mindestens einen dieser Aspekte eine fortdauernde Beeinträchtigung, die ein Vorkommen der jeweiligen Arten gefährdet, so ist von einem „ungünstigen Schutz- und Erhaltungszustand“, sprich von erheblichen Beeinträchtigungen des Schutz- und Erhaltungsziels, auszugehen.

Bei Zugrundelegung der o. g. Kriterien zur Überprüfung der Erheblichkeit kann für die ermittelten möglichen projektbedingten Beeinträchtigungen hinsichtlich der betroffenen Arten die Schwelle der Erheblichkeit funktionsbezogen festgestellt werden. Folgende Aussagen sind zu treffen:

Die **Fortpflanzung** i. e. S. wäre erheblich beeinträchtigt, wenn eine Gefährdung des Reproduktionserfolges der Individuen vorliegt und/oder eine gravierende Veränderung der Populationsgröße zu prognostizieren ist.

Die **Ernährung** wäre erheblich beeinträchtigt, wenn bedeutende Nahrungsräume nicht mehr genutzt werden könnten bzw. ein Erreichen von Nahrungshabitaten durch direkte Überbauung nicht mehr möglich ist.

Migration und Durchzug wären erheblich beeinträchtigt, wenn bedeutende Austauschkorridore, die von den Tieren genutzt werden, nachhaltig zerschnitten würden. Auf diese Weise würde die Aufrechterhaltung der für ein langfristiges Überleben notwendigen Raumbewegungen verhindert.

Die **Überwinterung** i. e. S. wäre erheblich beeinträchtigt, wenn die Überwinterungsquartiere der Tiere nicht mehr genutzt werden könnten.

Grundlage der Bewertung möglicher Verschlechterungen des Erhaltungszustandes der betreffenden Arten bilden die Bewertungskriterien in der nachfolgenden Tabelle 16.

Tabelle 16: Beeinträchtigungsgrade zur Bewertung der Erheblichkeit bei Arten des Anhangs II der FFH-RL

Beeinträchtigungsgrad	Erläuterung zum Beeinträchtigungsgrad	Skala der Erheblichkeit
extrem hoch	Vollständiger Verlust oder Entwertung der Lebensräume (Quartiere, Baue, Brutbäume, Laichgewässer) oder der durch die Art genutzten Flächen (Nahrungsräume) bzw. vollständige Isolation überlebenswichtiger Teillebensräume. Die Abwanderung aus dem Gebiet oder ein Auslöschen des lokalen Vorkommens sind unausweichlich. Eine deutliche Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art ist gegeben.	erheblich
sehr hoch	Das Vorhaben zerstört große Teile der Lebensräume oder löst qualitative Veränderungen aus, die die Lebensräume der Art deutlich entwerten. Teillebensräume sind nur unter erheblichen Schwierigkeiten (Stresssituationen) oder großen Verlusten zu erreichen. Die verringerte Habitatqualität senkt den Reproduktionserfolg der Art und führt zu einer deutlichen Dezimierung des lokalen Vorkommens der Art. Der Erhaltungszustand der Art verschlechtert sich.	
hoch	Teile der Reproduktionshabitate der Art werden durch das Vorhaben zerstört oder durch hohe Wirkintensitäten stark beeinträchtigt. Ein Ausweichen in benachbarte Gebiete ist aufgrund der inner- und zwischenartlichen Konkurrenz nicht oder nur eingeschränkt möglich. Lebensräume werden zerschnitten und fragmentiert, Austauschbeziehungen zwischen den Teillebensräumen werden gestört. Durch die dauerhaften Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps im Gebiet ist eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes sowie des Entwicklungspotenzials nicht auszuschließen.	

Beeinträchtigungsgrad	Erläuterung zum Beeinträchtigungsgrad	Skala der Erheblichkeit
noch tolerierbar	Die Störungen im Gebiet erreichen nur zeitlich begrenzt hohe Wirkintensitäten oder sind auf kleine Teilbereiche beschränkt. Ein Ausweichen in ausreichend große, unbeeinträchtigte Teilräume ist für die Arten möglich. Es werden nur untergeordnete Austauschbeziehungen bzw. Wanderbewegungen unterbrochen, während wichtige Wanderbewegungen und Austauschbeziehungen zwischen den Teillebensräumen nicht oder nur kurzzeitig beeinträchtigt werden. Die Voraussetzungen zur langfristigen Sicherung bzw. Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes bleiben gewahrt.	
gering	Die Beeinträchtigungen sind zeitlich begrenzt und räumlich in ausreichender Reichweite zum Reproduktionshabitat, die punktuelle Betroffenheit eines Teilbereiches löst keinerlei negative Entwicklungen in anderen Teilen des Schutzgebietes aus. Keine Neuerschneidung von Austauschbeziehungen. Die Voraussetzungen zur langfristigen Sicherung bzw. Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes bleiben vollständig gewahrt.	nicht erheblich
keine Beeinträchtigung	Die Lebensräume der Art bleiben in vollem Umfang und voller Leistungsfähigkeit erhalten. Es erfolgen keine Beeinträchtigungen. Eine Berücksichtigung in der Kumulationsbetrachtung entfällt.	

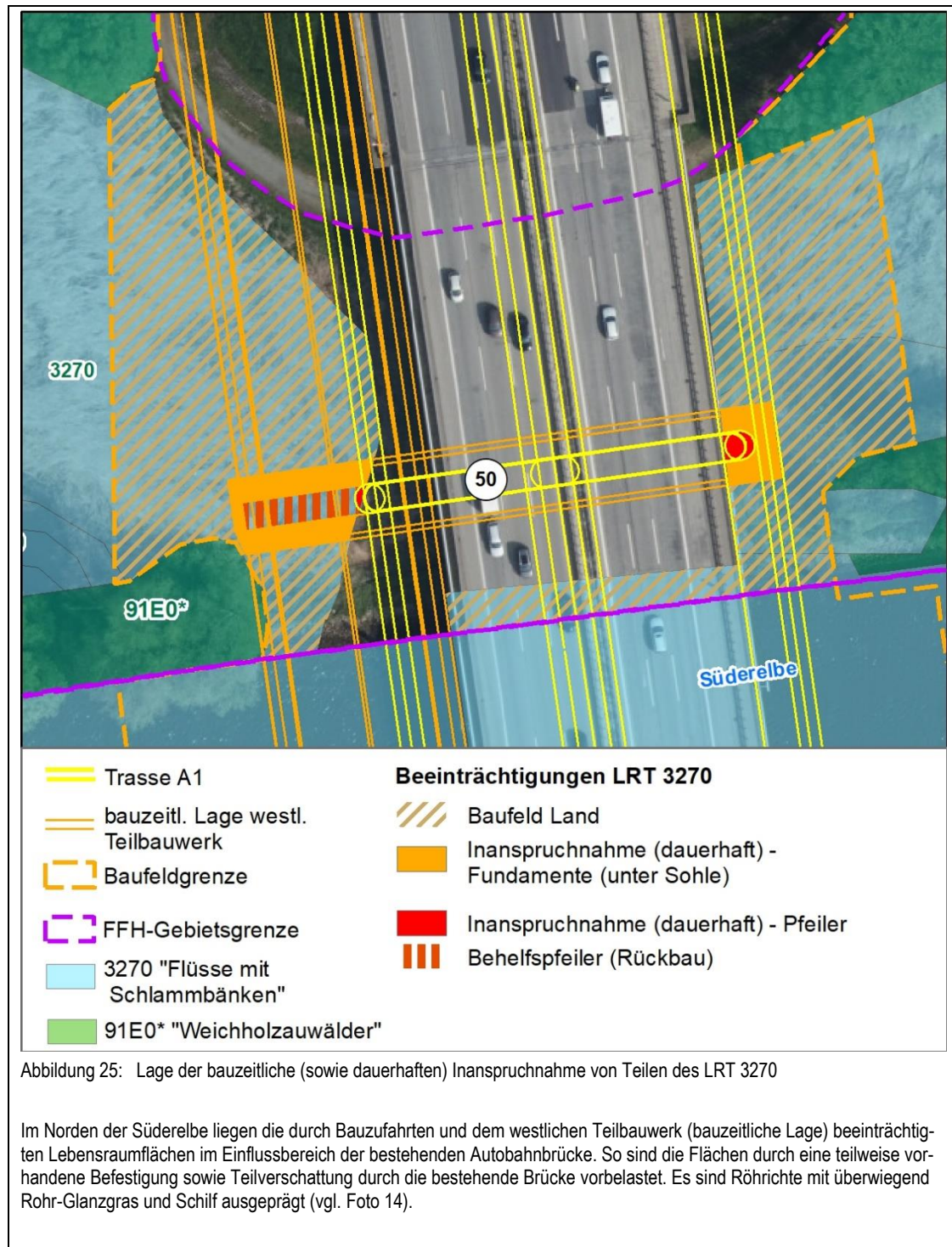
5.2 Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie

5.2.1 LRT 3270 „Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlamm-bänken“

Tabelle 17: Beschreibung und Bewertung der bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen des LRT 3270 „Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlamm-bänken“

LRT 3270 – Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlamm-bänken
1. Charakterisierung und Vorkommen
<p>1.1 Charakterisierung:</p> <p>Der Lebensraumtyp umfasst langsam fließende Tieflandflüsse mit einjährigen Fluren aus stickstoffliebenden Pflanzen, die sich auf trockenfallenden, schlammigen Ufern entwickeln. Kennzeichnend ist eine einjährige Vegetation des <i>Chenopodium rubri</i> p.p. und des <i>Bidens</i> p.p. (Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften). Bei dem Lebensraumtyp handelt es sich um einen Komplex-Lebensraum, der auch den eigentlichen Wasserkörper und die Ufervegetation umfasst. (BUE 2014)</p> <p>Der Lebensraumtyp unterliegt naturgemäß raschen Veränderungen und verändert sich regelmäßig durch die Hochwasserdynamik der Flüsse. Je nach Wasserstand und Strömungsverhältnissen können sich die Lage der Schlamm-bänke und die Dauer des Trockenfallens auch innerhalb eines Jahres deutlich verändern. Die Existenz der charakteristischen Vegetation ist zudem von der Überflutungsdauer in der Vegetationsperiode sowie von regelmäßigen Substratumlagerungen und -anlagerungen abhängig. Dabei sind Verlagerungen der Wuchsorte innerhalb der Aue typisch. Daher umfasst der LRT 3270 den gesamten Bereich potenzieller Vorkommen trockenfallender Schlamm-bänke, wenn üblicherweise in diesem Bereich auch eine entsprechende Vegetation ausgebildet ist. Es handelt sich um einen Komplexlebensraum, der auch den eigentlichen Wasserkörper und die Ufervegetation umfasst. Komplexe und Durchdringungen mit eutrophen Zwergbinsengesellschaften (<i>Isoetes</i>-<i>Najas</i>) sind in den Lebensraumtyp eingeschlossen (SSYMAN et al. 1998).</p> <p>In Hamburg wird der LRT 3270 dem Biotoptyp „FW = Flusswatt, Wasserwechselbereiche der Tidefließgewässer“ zugeordnet. Darunter fällt im Süßwasserabschnitt der Elbe alles, was sich in der Wasserwechselzone befindet (und nicht einem anderen LRT zugeordnet werden kann).</p> <p>Darunter fallen im FFH-Gebiet auch große, aktuell von Röhrichten eingenommene Standorte, die jedoch zumindest bei Springflut regelmäßig überflutet werden. Darauf weisen auch die zahlreichen vorhandenen Priele hin. Als Übergang zum Ufer werden die Röhrichtflächen im Wasserwechselbereich dem LRT 3270 zugeordnet. Dieser LRT umfasst – wie im Biotoptyp dargestellt – nicht nur die Schlamm-bänke, die sich in einem naturnahen und damit dynamischen Fluss ohnehin regelmäßig verlagern, sondern den gesamten Flussabschnitt, in dem Schlamm-bänke (= bei Ebbe trockenfallende Wattflächen) auftreten, einschließlich der in diesem Abschnitt nicht von Schlamm-bänken eingenommen Flächen sowie der vom</p>

LRT 3270 – Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen
<p>Wasser geprägten Uferzonen, auch wenn diese mit Röhrichtbeständen sind. Nur höher gelegene, seltener überflutete Flächen mit einer primär terrestrischen Vegetation werden nicht dem LRT 3270 zugeordnet.</p>
<p>1.2 Gefährdungsursachen und Empfindlichkeit:</p> <p>Zu den Hauptgefährdungsfaktoren zählen Uferverbau und strombauliche Maßnahmen, die die Strömungsverhältnisse verändern und eine Zunahme des Tidenhubs bewirken können. Außerdem treten schiffsinduzierte Beeinträchtigungen der Uferstrukturen auf bzw. werden diese durch z.B. Trittbelastung durch Freizeitnutzung beeinträchtigt. Im Vorhabensbereich sind die Ufer der Süderelbe durch Steinschüttungen verbaut.</p>
<p>1.3 Vorkommen im FFH-Gebiet:</p> <p>Östlich von Hamburg setzt sich das limnische Elbeästuar als Lebensraumtyp „Flüsse mit Schlammhängen“ fort (angrenzendes FFH-Gebiet „Hamburger Unterelbe“). Innerhalb des FFH-Gebiets „Heuckenlock/Schweenssand“ sind die Priele sowie die tidebeeinflussten schlammigen Ufer- und Röhrichtzonen dem Lebensraum zugeordnet. Im Gegensatz zu dem Vorkommen an der Mittel- und Unterelbe (stromaufwärts von Geesthacht) ist der Lebensraumtyp im FFH-Gebiet in einer tidebeeinflussten Sonderausprägung vorhanden. Die charakteristische einjährige Vegetation entwickelt sich im Sommer auf den Flusswatten und setzt sich aus Arten zusammen, die eine submerse Phase bei Flut tolerieren (z. B. Wasserehrenpreis-Arten, Zweizahn-Arten). Diese typische Lebensgemeinschaft weist Gemeinsamkeiten mit derjenigen der Mittel- und Unterelbe oberhalb von Geesthacht und sehr große Übereinstimmungen mit der Flora und Fauna des limnischen Abschnitts des Lebensraumtyps „Ästuarien“ westlich Hamburgs auf. Der LRT 3270 weist in der oberen Tideelbe (und somit auch im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“) einen hohen Artenreichtum auf, der auf den Diasporeneintrag aus dem gesamten Einzugsgebiet der Elbe zurückzuführen ist (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012).</p>
<p>1.4 Vorkommen relevanter Indikatorarten/charakteristische Arten:</p> <p>Als charakteristische Arten des LRT 3270 sind im Vorhabenumfeld u.a. die Arten Rapfen, Aland und Brasse (Reproduktion) sowie Lachs und Nordseeschnäpel (Wanderkorridor) nachgewiesen (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012, BUE 2018a, b) (vgl. Unterlage 19.4.1 Blatt 2).</p> <p>Aufgrund zahlreicher Nachweise des Rapfens in verschiedenen Altersgruppen, insbesondere auch juveniler Individuen, sowie aufgrund der Habitatausstattung der Elbe im Vorhabenumfeld als strömender Flussabschnitt mit kiesigem Substrat kann von einer Reproduktion des Rapfens auch innerhalb des detailliert untersuchten Bereiches ausgegangen werden. Lachs und Nordseeschnäpel nutzen die Unterelbe lediglich als Wanderkorridor zu ihren stromaufwärts gelegenen Laichhabitaten.</p> <p>Als charakteristische Vogelart des LRT 3270 wurde der Teichrohrsänger in den Röhrichtbeständen des FFH-Gebietes im detailliert untersuchten Bereich erfasst (BIOCONSULT 2019).</p> <p>Bei den Vorkommen der Pflanzenarten im Wasser und auf den Schlammhängen kommt es natürlicherweise durch Hochwasserereignisse sowie durch den Tideeinfluss zu starken Schwankungen.</p>
2 Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen
<p>2.1 Baubedingte Beeinträchtigungen</p>
Konflikt-Nr. B 1.1 Bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen des LRT 3270 durch Baustraßen/Gefahr einer Veränderung der abiotischen Standortbedingungen im Baufeld durch Bodenverdichtung
<p><u>Beschreibung der Beeinträchtigung:</u></p> <p>Für die Herstellung des Ersatzneubaus der Süderelbbrücke erfolgt die Anlage des westlichen Teilbauwerks zur Aufrechterhaltung der Verkehrsführung westlich der Bestandsbrücke. Dabei werden durch die Anlage von Baustraßen bzw. Bautechnologieflächen ca. 3.850 m² des LRT 3270 in Anspruch genommen (vgl. Abbildung 25 sowie UL 19.4.1.2). Eine Funktionsbeeinträchtigung durch Verschattung während der bauzeitlichen Überbrückung durch das westliche Teilbauwerk ist nicht relevant, da die Flächen unterhalb des Teilbauwerks bereits als Bautechnologiefläche genutzt und somit als bauzeitliche Inanspruchnahme bewertet werden.</p>



LRT 3270 – Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammflächen



Foto 14: Der im Einflussbereich der vorhandenen Süderelbbrücke gelegene LRT 3270 (aufgenommen am 12.08.2020)

Am Südufer sind nur stark überprägte Lebensraumbereiche mit z.T. Steinschüttungen zur Ufersicherung im Einflussbereich von Brücke und Widerlager betroffen (vgl. Foto 15). Die Bereiche des Elbestroms gehören zum FFH-Gebiet „Hamburger Unterelbe“.



Foto 15: Der im Einflussbereich der vorhandenen Süderelbbrücke gelegene LRT 3270; südliches Ufer (aufgenommen am 20.10.2019)

LRT 3270 – Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlamm- und Sandbänken



Foto 16: der im Einflussbereich der vorhandenen Süderelbbrücke gelegene LRT 3270 westlich des Bestandsbauwerks südliches Ufer und vorhandener Kolkschutz (aufgenommen am 20.10.2019)

Bewertung der Beeinträchtigung:

Die bauzeitlich beanspruchten Flächen liegen im Vorbelastungsbereich der bestehenden A 1. Eine besondere Ausprägung der Lebensraumtypflächen ist nicht vorhanden. Nach dem Querverschub des westlichen Überbaus und dem Abschluss der Bauarbeiten erfolgt ein Rückbau der Baustraßen und der bauzeitlichen Pfeiler, so dass eine kurzfristige Regeneration möglich ist. Bei dem Lebensraumtyp handelt es sich um ein sehr dynamisches Ökosystem, in dem im Zuge der regelmäßigen Hochwasserereignisse sowie des Tideinflusses permanente Umlagerungsprozesse des Substrats stattfinden und so eine schnelle Regeneration erfolgen kann. Aufgrund der zeitlichen Befristung und der Reversibilität der Beeinträchtigung ist von einer geringen Beeinträchtigungsintensität auszugehen.

Beeinträchtigungs- grad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tole- rierbar	x	gering	keine
Schadensbegren- zungsmaßnahmen	nicht erforderlich						

Konflikt-Nr. B 1.2 Gefahr der baubedingten Beeinträchtigung charakteristischer Tierarten des LRT 3270 durch visuelle Störungen/optische Reize

Beschreibung der Beeinträchtigung:

Im Rahmen der avifaunistischen Erfassungen (BioCONSULT 2019) wurde der Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) als charakteristische Vogelart des LRT 3270 als Brutvogel nachgewiesen.


Als maximale Wirkreichweite der baubedingten Störwirkungen wurden 200 m um das Bauwerk zugrunde gelegt (vgl. Ableitung der maximalen Wirkreichweiten des Vorhabens – Kapitel 4.2). Aufgrund der sehr hohen Vorbelastung durch die bestehende A1 spielt der Störfaktor Lärm nur eine untergeordnete Rolle. Die baubedingten Störungen begründen sich im vorliegenden Fall daher vorrangig aus visuellen Störfaktoren und Bewegungsunruhe. Die charakteristischen Arten kommen in den hohen Schilfgürteln vor, die zum LRT 3270 gerechnet werden. Diese dichten Schilfbestände haben eine hohe visuelle Abschirmwirkung, so dass von maximalen Wirkreichweiten für die schilfbewohnenden Arten von bis zu 50 m ausgegangen wird (analog für die Singvögel der Wälder vgl. Kap. 4.2.5.1). Dies zeigt sich auch in den geringen Fluchtdistanzen schilfbewohnender Arten von 10-30 m bzw. beim Teichrohrsänger sogar unter 10 m.

Im Zuge der Bautätigkeiten kann es im Umfeld der Bauzufahrten und das Bauwerks zu Störwirkungen kommen.

In der Elbe sind neben einer Vielzahl an anderen typischen Arten der Brassenregion Rapfen (*Aspius aspius*), Lachs (*Salmo salar*) und Nordseeschnäpel (*Coregonus oxyrinchus*) als charakteristische Fischarten des LRT 3270 nachgewiesen. Aufgrund des artgruppenspezifischen Lebensbereiches unter Wasser sind Beeinträchtigungen der charakteristischen Fischarten des LRT 3270 durch visuelle Störungen/optische Reize/Bewegungsunruhe im Zuge der Bautätigkeiten nicht abzuleiten.

LRT 3270 – Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammflächen								
Bewertung der Beeinträchtigung:								
<p>Während der Bauzeit kann eine Meidung des Baustellennahbereichs durch charakteristische Vogelarten nicht ausgeschlossen werden. Die Reichweite der Wirkungen ist durch die visuelle Abschirmung der sehr hoch ausgeprägten Schilfbestände jedoch begrenzt. Auch sind die Störwirkungen auf die zeitlich begrenzte Dauer der Bauzeit beschränkt. Nach Beendigung der Bautätigkeiten ist die Nutzung des an das Baufeld anschließenden Lebensraumes für die Arten wieder vollständig möglich. Auch während der Bauzeit steht ausreichend Lebensraum im Anschluss an das Baufeld zur Verfügung.</p> <p>Aufgrund der zeitlich und räumlich engen Begrenzung der bauzeitlichen Störungen auf den bereits stark vorbelasteten Autobahnnahbereich werden keinerlei negative Entwicklungen in die angrenzenden Teile des Schutzgebietes ausgelöst. Erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion können nicht prognostiziert werden. Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt in Bezug auf akustische und visuelle Störungen zudem eine Verbesserung gegenüber dem aktuellen Zustand (siehe Abbildung 21), da entlang der A 1 Lärmschutzwände errichtet werden und dadurch die Lebensraumqualität auch im Nahbereich der Autobahn steigt. Der Beeinträchtigungsgrad der Lebensraumqualität wird daher aufgrund der zeitlichen Beschränkung als gering eingestuft.</p>								
Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar	x	gering		keine
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	nicht erforderlich							
Konflikt-Nr. B 1.3 Gefahr der baubedingten Beeinträchtigung charakteristischer Tierarten des LRT 3270 durch Erschütterungen/baubedingte Rammungen								
Beschreibung der Beeinträchtigung:								
<p>Im Zuge des Bauvorhabens kommt es zu Rammungen bei der Errichtung von Spundwänden im Zuge der Pfeilergründungen im Uferbereich sowie im Strombereich der Elbe. Das Rammen der Spundwände kann zu plötzlichen Druckwellen führen, die bei Fischen, die sich in der Nachbarschaft aufhalten, ein Platzen der Schwimmblase zur Folge haben können. Es kann daher nicht ausgeschlossen werden, dass durch die Rammarbeiten Individuen der charakteristischen Fischarten des LRT 3270 getötet oder beeinträchtigt werden. Auch eine Schädigung charakteristischer Rundmäuler durch die Rammungen kann nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Charakteristische Vogelarten des LRT 3270, die wie der Flussregenpfeifer oder der Flussuferläufer, ihr Nest direkt auf dem Boden errichten, können potenziell von Erschütterungen durch die Bautätigkeiten gestört werden. Im Nahbereich des Baubereichs sind jedoch für die charakteristischen Bodenbrüter keine geeigneten Habitate (u.a. Kiesbänke, offene Schlammflächen) ausgeprägt. Zudem wurden bodenbrütende charakteristische Arten im Nahbereich des Baufelds nicht nachgewiesen. Daher können Auswirkungen auf Bodenbrüter durch Bodenerschütterungen im Zuge baubedingter Rammungen ausgeschlossen werden.</p>								
Bewertung der Beeinträchtigung:								
<p>Bei Rammarbeiten können anwesende bzw. durchwandernde Fische wie Lachs, Nordseeschnäpel, Finte, Rapfen oder Rundmäuler (Flussneunauge) verletzt oder getötet werden, denn starker impulshafter Lärm und die dabei entstehende Druckwelle kann die Schwimmblase oder andere luftgefüllte Körperhöhlen verletzen (vgl. Kap. 4.2.5.2). Weiterhin sind Einflüsse auf das Gehör möglich, mit denen Verhaltensveränderungen verbunden sein können (POPPER et al. 2014). NEDWELL et al. (2007) stellen in Untersuchungen fest, dass bei Pegeln ab 90 dB ht (Species) alle Individuen den Schall meiden.</p> <p>Die Wahrscheinlichkeit, dass sich Fische und Neunaugen im unmittelbaren Umfeld der Baustelle aufhalten, wenn starke Erschütterungen bzw. starker Schalldruck auftreten, ist gering. Dennoch kann eine Schädigung von Jungfischen und Alttieren während der Rammarbeiten in der Elbe sowie im Uferbereich nicht ausgeschlossen werden. Es kann zu einer Reduzierung der Populationsgröße durch das Töten oder Verletzen von Tieren kommen. Der Beeinträchtigungsgrad ist daher mit hoch einzustufen.</p>								
Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	x	hoch	noch tolerierbar	gering		keine
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	- Einsatz schonender Rammverfahren							
Konflikt-Nr. B 1.4 Gefahr einer baubedingten Fallenwirkung für charakteristische Insektenarten des LRT 3270								
Beschreibung der Beeinträchtigung:								
<p>Im Zuge der Bautätigkeiten an der A 1 können insbesondere im Bereich des Brückenbauwerks bzw. bei Betonagearbeiten nächtliche Baumaßnahmen erforderlich werden, die eine nächtliche Beleuchtung der Baustellenbereiche mit sich bringen. Ggf. ist auch eine Baustellenbeleuchtung zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit erforderlich.</p>								

LRT 3270 – Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen								
Für die Bewertung von Beeinträchtigungen durch nächtliche Baustellenbeleuchtung sind charakteristische Arten hinzuzuziehen. Als charakteristische Indikatorarten sind hierbei nachtaktive Insekten, darunter Eintags- und Köcherfliegen relevant. Für diese Arten kann es bei einer nächtlichen Beleuchtung der Baustellenbereiche zu einer Anlock- und Fallenwirkung kommen.								
Bewertung der Beeinträchtigung: Bei einer nächtlichen Baustellenbeleuchtung können die Lichter Anlockwirkung für nachtaktive Insekten entfalten. So kann es bei einer Beleuchtung zu Orientierungsproblemen für Insekten bzw. zu einer Fallenwirkung kommen. Nachtaktive Insekten (darunter auch Eintags- und Köcherfliegen) werden durch künstliches Licht von ihrem natürlichen Lebensraum weggelockt. Besonders starke Beeinträchtigungen gehen dabei von kaltweißem Licht mit einem hohen blauen Lichtanteil (Wellenlänge von unter 490 Nanometer) aus. Anstatt Nahrung zu suchen, sich zu paaren oder Eier zu legen, verfliegen sie ihre Energievorräte an den Lampen. Es besteht die Gefahr, dass sie an der Lichtquelle gefangen werden, an Übermüdung sterben bzw. in oder an der oft heißen Lichtquelle verbrennen (KLAUS et al. 2005). Dadurch kann es zu einer deutlichen Dezimierung von Insekten kommen (vgl. Kap. 4.2.5.3). Nachhaltige Wirkungen auf die Lebensraumfunktion des LRT 3270 können durch die Anlockwirkung nicht ausgeschlossen werden. Die Wirkungsintensität ist daher infolge der baubedingten Störungen für die charakteristischen Insektenarten als hoch einzustufen.								
Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	x	hoch	noch tolerierbar	gering	keine	
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	- Optimierung der Baustellenbeleuchtung							
Konflikt-Nr. B 1.5 Gefahr der Einträge von Bauwasser/Fremd- und Schadstoffen in den LRT 3270								
Beschreibung der Beeinträchtigung: Die Herstellung des Pfeilers 50 für die neue Süderelbbrücke erfolgt mittels Einbringen eines Spundwandkastens direkt angrenzend an die Ufervegetation des LRT 3270 (vgl. Abbildung 25 bzw. UL 19.4.1.2). Der Bereich liegt im Einflussbereich des Grundwassers, so dass eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich ist. Zudem erfolgt der Abriss des bestehenden Brückenbauwerks zum Teil in unmittelbarer Nähe zu Teilflächen des LRT. Es besteht die Gefahr, dass mit Fremd- und Schadstoffen angereichertes Bauwasser aus der Baugrube bzw. Fremd- und Schadstoffe aus dem Abriss in den LRT gelangen.								
Bewertung der Beeinträchtigung: Einträge von Feinsediment, Schadstoffen und Bauteilen (insbesondere Betonteile) können die stoffliche und chemische Zusammensetzung bzw. den pH-Wert des Grundwassers verändern und so ggf. eine Schädigung des Pflanzenwuchses bzw. eine Beeinträchtigung der Vitalität der Uferpflanzen hervorrufen. Trotz der zeitlichen Begrenzung der Einwirkungen kann aufgrund der langen Bauzeiträume eine nachhaltige Schädigung der Artenzusammensetzung hervorgerufen werden. Der Beeinträchtigungsgrad wird daher vorsorglich mit hoch eingestuft, so dass Maßnahmen zur Schadensabwendung zu ergreifen sind.								
Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	x	hoch	noch tolerierbar	gering	keine	
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	- Sach- und umweltgerechter Rückbau der Bestandsbrücke einschließlich Pfeiler und der bauzeitlichen Pfeiler westlich der Bestandsbrücke sowie bauzeitliche Gewässerschutzmaßnahmen							

LRT 3270 – Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammflächen								
2.2 Anlagebedingte Beeinträchtigungen								
Konflikt-Nr. B 1.6 Anlagebedingte Inanspruchnahme von LRT-Flächen im Bereich der Pfeilergründungen sowie Funktionsbeeinträchtigung durch die verbreiterte Süderelbbrücke								
<p>Beschreibung der Beeinträchtigung:</p> <p>Für die bauzeitliche Lage des westlichen Teilbauwerks und den Neubau der Süderelbbrücke erfolgt die Anlage und Gründung neuer Pfeiler. Dabei liegt Pfeiler 50 mit ca. 20 m² am nördlichen Ufer der Süderelbe innerhalb des LRT 3270. Die Pfeiler sind auf Bohrpfahlplatten gegründet, von denen 270 m² innerhalb der LRT-Fläche liegen, jedoch unterhalb der Gelände-sole. Insgesamt werden somit dauerhaft 290 m² durch den Pfeiler 50 in Anspruch genommen. (vgl. Abbildung 25 sowie Unterlage 19.4.1.2).</p> <p>Mit der Erweiterung der A 1 auf 8 Fahrstreifen gehen zusätzliche Funktionsbeeinträchtigungen durch Verschattung um je eine Fahrspur je Richtungsfahrbahn einher. Betroffen sind ca. 630 m².</p>								
								
<p>Foto 17: Von Schilfröhrichten und Rohr-Glanzgras dominierte Fläche des LRT 3270 im Einflussbereich der bestehenden Süderelbbrücke (tlw. Verschattung bereits im Ist-Zustand)</p>								
<p>Bewertung der Beeinträchtigung:</p> <p>Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme liegt mit 290 m² unter dem Orientierungswertes des BfN gemäß LAMPRECHT & TRAUTNER (2007) zur Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen. Bei einem Verlust von ≤ 0,1 % am Gesamtorkommen des LRT im FFH-Gebiet von 73 ha entspricht der Orientierungswert 500 m². Die Beeinträchtigungen sind daher nicht als erheblich zu bewerten, da sich der Verlust nicht auf die Funktionsfähigkeit des LRT auswirkt. Es sind zudem <u>keine</u> besonderen Ausprägungen wie z.B. die entlang der Elbe nur kleinflächig ausgebildeten Schlammfluren des LRT betroffen. Die beanspruchten Lebensraumflächen besitzen keine besondere Lebensraumfunktion für charakteristische Arten. Es handelt sich vielmehr um stark vorbelastete, von Röhrichten bestandene Flächen im randlichen Einflussbereich der bestehenden Autobahn. Die vorgelagerten Uferbereiche sind zudem verbaut. Die Voraussetzungen zur langfristigen Sicherung des günstigen Erhaltungszustandes bleiben daher für den Lebensraumtyp trotz der lokalen Inanspruchnahme gewahrt.</p>								
Beeinträchtigungs-grad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	x	noch tole-rierbar	gering		keine
Schadensbegren-zungsmaßnahmen	-							

LRT 3270 – Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammflächen	
3 Bewertung der kumulierenden Wirkungen der Einzelkonflikte	
<p>Teil der Erhaltungsziele ist die Bewahrung oder Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes der im Gebiet vorkommenden Flüsse mit Schlammflächen (3270). Im Zuge der Errichtung der Süderelbbücke kommt es zu bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen können aufgrund der bestehenden Vorbelastung durch die A1 ausgeschlossen werden. Es kommt zu keiner Verschlechterung gegenüber dem aktuellen Zustand. Mit der Anlage von Lärmschutzwänden entlang der A 1 kommt es sogar zu einer Verbesserung der Lebensraumfunktion durch eine Reduzierung der visuellen und akustischen Störreize in der Umgebung der Autobahn.</p> <p>Die größten Eingriffe in den LRT sind für die Errichtung der bauzeitlichen Pfeiler für das westliche Teilbauwerk erforderlich. Neben den zeitlich begrenzten Beeinträchtigungen durch die Baustraße und Bauflächen, die temporäre Verschattung im Bereich der des westlichen Überbaus in bauzeitlicher Lage sowie die Gefahr des Eintrags von Schadstoffen ist zudem die Anlage von Pfeilern für den Ersatzneubau der Süderelbbücke erforderlich. Die dauerhafte Inanspruchnahme liegt mit 290 m² unter dem Orientierungswertes des BfN (LAMPRECHT & TRAUTNER 2007). Die Beeinträchtigungen sind daher nicht als erheblich zu bewerten, da sich der Verlust nicht auf die Funktionsfähigkeit des LRT auswirkt. Es sind zudem <u>keine</u> besonderen Ausprägungen wie z.B. die entlang der Elbe nur kleinflächig ausgebildeten Schlammflächen des LRT betroffen. Auch besitzen die beanspruchten Lebensraumflächen keine besondere Lebensraumfunktion für charakteristische Arten. Es handelt sich vielmehr um stark vorbelastete, von Röhrichten bestandene Flächen im randlichen Einflussbereich der bestehenden Autobahn.</p> <p>Nach Abschluss der Bauarbeiten wird eine schnelle Regeneration der baubedingt beanspruchten Flächen erfolgen, da es sich bei dem Lebensraumtyp um ein sehr dynamisches Ökosystem handelt, in dem im Zuge der regelmäßigen Hochwasserereignisse sowie des Tideeinflusses permanente Umlagerungsprozesse des Substrats stattfinden und der LRT über ein hohes Regenerationsvermögen verfügt.</p> <p>Die Störwirkungen durch den Baubetrieb sind zeitlich befristet. Jedoch kann das baubedingte Rammen aufgrund des Platzens von Schwimmblasen zur Tötung von Fischen (insbesondere des sich im Vorhaben Umfeld nachweislich reproduzierenden Rappens) sowie zur Schädigung von Rundmäulern führen. Für die Arten ist daher mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Populationen sowie des Reproduktionserfolges zu rechnen. Die Beeinträchtigungen durch bauzeitliche visuelle Störungen und Bewegungsunruhe auf die charakteristischen Vogelarten werden als gering eingeschätzt. Baubedingte visuelle Beeinträchtigungen der charakteristischen Fischarten können ausgeschlossen werden. Durch die nächtliche Baustellenbeleuchtung kann es während der Bauzeit zu hohen Beeinträchtigungen von charakteristischen Insektenarten durch Anlockwirkungen kommen. Auch wenn die Einwirkungen zeitlich begrenzt sind, ist mit negativen Auswirkungen auf die Populationen der charakteristischen Arten zu rechnen.</p> <p>Daher sind zur Vermeidung erheblicher bauzeitlicher Beeinträchtigungen der charakteristischen Arten des LRT 3270 Schadensbegrenzungsmaßnahmen erforderlich.</p>	
Erheblichkeit	erheblich
Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein - Einsatz schonender Rammverfahren - Optimierung der Baustellenbeleuchtung - Sach- und umweltgerechter Rückbau der Bestandsbrücke einschließlich Pfeiler und der bauzeitlichen Pfeiler westlich der Bestandsbrücke sowie bauzeitliche Gewässerschutzmaßnahmen	
Beurteilung der Erheblichkeit unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen	nicht erheblich (vgl. Aussagen zur Bewertung der Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen – Kap. 6)

5.2.2 LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“

Tabelle 18: Beschreibung und Bewertung der baubedingten Beeinträchtigungen des LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“

Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (LRT 6430)
1. Charakterisierung und Vorkommen
1.1 Beschreibung des Lebensraumtyps (SSYMANK et al. 1998, BUG 2003) Der Lebensraumtyp Feuchte Hochstaudensäume der planaren bis alpinen Höhenstufe umfasst feuchte Hochstaudenfluren in drei Ausbildungen: als Uferstaudenfluren an Fließgewässern und Altwässern (z. B. Mädesüß-Hochstaudenfluren), als an Waldrändern gelegene Hochstaudenfluren (z. B. Giersch-Säume) und als hochmontane Hochstaudenfluren (z. B. Alpen-Milchlat-

Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe (LRT 6430)												
<p>tich). Voraussetzung für die Zuordnung von Offenlandbereichen zum Lebensraumtyp ist dabei nicht das Vorkommen artenarmer Dominanzbestände. Bestände an Wegen oder Äckern sowie flächige Brachestadien von Feuchtgrünland ohne Kontakt zu Fließgewässern sind ausgeschlossen, ebenso wie Neophyten-Bestände (z. B. mit Japanischem Knöterich, Riesen-Bärenklau). Die Vegetation der Hochstaudenfluren differiert je nach Ausbildung stark. Der Lebensraumtyp wird nicht oder nur sporadisch genutzt.</p> <p>Im Unterelbraum kommen bzw. kamen Hochstaudensäume auf offenen Stellen in Röhrichten wie Eisschurfflächen und Treibelsäumen vor, die von den winterlichen Sturmfluten hinterlassen werden. Da die Entwicklung der Hochstaudensäume durch Röhrichte als Substratlieferant (Schilfstreu) gefördert wird, finden sich die am besten ausgebildeten Staudenfluren im Lee der größten Röhrichte. Charakteristisch ist ein hoher Anteil von wuchskräftigen Gräsern wie Rohr-Schwingel (<i>Festuca arundinacea</i>), Schilf (<i>Phragmites australis</i>) und Rohr-Glanzgras (<i>Phalaris arundinacea</i>).</p> <p>Bezeichnend für die Uferstaudensäume der Unterelbe ist das Auftreten von brackwassertoleranten Hochstauden wie der Echten Engelwurz (<i>Angelica archangelica</i>). Diese Ausprägung des Lebensraumtyps ist auf Hamburger Gebiet weitgehend verschwunden.</p> <p>Lebensraumtypische Pflanzenarten des LRT sind u. a. Gewöhnlicher Gilbweiderich (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Zottiges Weidenröschen (<i>Epilobium hirsutum</i>), Kohl-Kratzdistel (<i>Cirsium oleraceum</i>), Ross-Minze (<i>Mentha longifolia</i>) und Wasser-Sumpfkresse (<i>Rorippa amphibia</i>). Zahlreiche weitere typische Pflanzenarten charakterisieren diesen Lebensraumtyp. Als typische Vogelarten gelten Rohrammer und Feldschwirl.</p>												
1.2 Gefährdungsursachen und Empfindlichkeit												
<p>Zu den Hauptgefährdungsfaktoren zählen Uferbefestigung und Fließgewässerverbau, Stauhaltung und Grundwasserabsenkung.</p>												
1.3 Vorkommen im FFH-Gebiet												
<p>Der LRT kommt überwiegend kleinflächig und linear in einer Größenordnung von 1,7 ha im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ vor (SDB, BUKEA 2021a). Die Flächen sind häufig mit einjährigen Fluren des Lebensraumtyps „Flüsse mit Schlammhängen“ (3270) verzahnt. Die nächsten Teilflächen des LRT befinden sich am Südufer der Süderelbe in einer minimalen Entfernung von 190 m vom Bau Feld des Vorhabens (siehe Unterlage 19.4.2 Blatt 2).</p>												
1.4 Vorkommen relevanter Indikatorarten/charakteristische Arten												
<p>Innerhalb der Teilflächen des Lebensraumtyps konnten keine charakteristischen Arten des LRT nachgewiesen werden (BIOCONSULT 2019). Typische Arten wie Rohrsängerarten, Beutelmeise und Rohrammer kommen jedoch im FFH-Gebiet vor. Diese finden in den Hochstaudenfluren potenziell gute Nistmöglichkeiten.</p>												
2 Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen												
2.1 Baubedingte Beeinträchtigungen												
Konflikt-Nr. B 2.1 Gefahr der baubedingten Beeinträchtigung charakteristischer Tierarten des LRT 6430 durch visuelle Störungen/optische Reize												
Beschreibung der Beeinträchtigung:												
<p>Innerhalb des detailliert untersuchten Bereichs liegt in einer Entfernung von 190 m eine kleine Teilfläche des LRT mit einer Größe von ca. 350 m². Charakteristische Vogelarten wie Rohrammer und Feldschwirl sind nicht in der Teilfläche nachgewiesen (BIOCONSULT 2019). Es kann randlich zu baubedingten Störwirkungen im Zuge der Brückenbauarbeiten kommen.</p>												
Bewertung der Beeinträchtigung:												
<p>Die randlich einwirkenden baubedingten Störwirkungen können ggf. eine potenzielle Brutansiedlung von charakteristischen Arten des LRT während der Bauzeit verhindern. Langfristig kann eine Einschränkung des Lebensraumpotenzials jedoch ausgeschlossen werden. LRT-relevante Strukturen und Funktionen bleiben in vollem Umfang erhalten, ebenso das lebensraumtypische Arteninventar, durch das Vorhaben werden keine quantitativen und/oder qualitativen Veränderungen des Lebensraumes einschließlich seiner charakteristischen Arten hervorgerufen.</p>												
Beeinträchtigungsgrad		extrem hoch		sehr hoch		hoch		noch tolerierbar		gering	x	keine
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	nicht erforderlich											

5.2.3 Prioritärer LRT 91E0* „Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder“

Tabelle 19: Beschreibung und Bewertung der Beeinträchtigungen des LRT 91E0* „Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder“

Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (LRT 91E0*)
1. Charakterisierung und Vorkommen
<p>1.1 Beschreibung des Lebensraumtyps (SSYMAN et al. 1998, BUE 2014)</p> <p>Der Lebensraumtyp umfasst die Fließgewässer begleitenden Erlen- und Eschenwälder in Bach- und Flussauen und die von Quellwasser durchsickerten Wälder in Tälern oder an Hangfüßen (<i>Alno-Ulmion minoris</i>) sowie die Weichholzaunen (<i>Salicion albae</i>) an regelmäßig und oft länger überfluteten Flussufern.</p> <p>Im Elbeästuar kommen Auenwälder aus Weiden, Erlen und Eschen in der seltenen Ausprägung des Tideauenwalds vor. Es handelt sich um Weichholzaunenwälder (Ausbildung 3) im fluss- und stromnahen Uferbereich oder sehr nassen Bereichen um Altarme, die durch Baumweiden geprägt sind. Länger andauernde Überflutung und mechanische Belastungen sind limitierende Faktoren für das Baumwachstum. Nur sehr regenerationsfähige Baumweiden können sich etablieren. In der Baumschicht dominieren Bruch- und Silberweide, z.T. mit Schwarz-Pappel (<i>Populus nigra</i>). Zum Ufer hin und in sehr nassen Bereichen treten strauchförmige Weiden (Korb- und Mandelweide) hinzu. Diese Strauchweidenbereiche sind in die LRT-Fläche einzubeziehen und entsprechend bei der Beurteilung der Mehrschichtigkeit zu berücksichtigen. Die Krautschicht ist durch nitrophytische Arten der Uferstaudenfluren und -röhrichte geprägt.</p> <p>Als typische Vogelarten der Auenwälder gelten u.a. Gelbspötter und Weidenmeise. Zudem gibt es einige Nachtfalter und Käfer, die speziell an Erle oder Weide gebunden sind. Auch Fledermäuse nutzen den LRT als Lebensraum.</p>
<p>1.2 Gefährdungsursachen und Empfindlichkeit</p> <p>Als Hauptgefährdungsfaktoren gelten eine Veränderung der Überflutungsdynamik (zeitlich oder hinsichtlich der Wassermengen), Gewässerabbau (z.B. Uferverbau und Begradigung), Gewässerunterhaltung, Schifffahrt, Freizeitnutzung (Angler, Trittbelastung, Badebetrieb), Erd-, Sand- oder Kiesabbau sowie Aufforstung mit LRT-fremden Gehölzen, insbesondere Hybrid-Pappeln (SSYMAN et al. 1998).</p>
<p>1.3 Vorkommen im FFH-Gebiet</p> <p>Nördlich der Süderelbe, im Teilgebiet „Heuckenlock“ befindet sich eines der wenigen noch großflächig erhaltenen, tidebeeinflussten Süßwasserwattgebiete der Elbe mit naturnahen Auenwaldresten. Die Auenwaldreste liegen vor allem auf dem ersten und zweiten Uferwall, der parallel zum Elbufer verläuft. Da das Prallufer der Süderelbe wegen der starken Strömung nahezu auf ganzer Länge durch ein Steindeckwerk vor Erosion geschützt ist, sind natürliche Uferzonierungen fast nur noch an den Prielerändern erhalten. An lebensraumtypischen Arten wurden u.a. Sumpfdotterblume (<i>Caltha palustris</i>), Kohl-Kratzdistel (<i>Cirsium oleraceum</i>), Sumpf-Schwertlilie (<i>Iris pseudacorus</i>), Gewöhnlicher Gilbweiderich (<i>Lysimachia vulgaris</i>), Gewöhnlicher Blutweiderich (<i>Lythrum salicaria</i>), Echte Zaunwinde (<i>Calystegia sepium</i>), Sumpf-Segge (<i>Carex acutiformis</i>), Knolliger Kälberkropf (<i>Chaerophyllum bulbosum</i>), Wasser-Minze (<i>Mentha cf. aquatica</i>), Wasser-Sumpfkresse (<i>Rorippa amphibia</i>) und Bittersüßer Nachtschatten (<i>Solanum dulcamara</i>) erfasst.</p> <p>Südlich der Elbe im Teilgebiet „Schweenssand“ liegen nur noch Reste der Auenwaldbestände vor allem im Bereich der Fährrinsel. Der regelmäßig überflutete Auenwald wird von Baumweiden und Strauchweiden dominiert. Neben verschiedenen Kulturpappeln treten auch einige Schwarz-Pappeln auf. Die lockeren, reich strukturierten Bestände wechseln mit baumlosen nassen Senken ab, in deren reicher Krautschicht u.a. Bitteres Schaumkraut, Brunnenkresse, Wasserpfeffer, Schierlings-Wasserfenchel und Sumpfdotterblume zu finden sind.</p>
<p>1.4 Vorkommen relevanter Indikatorarten/charakteristische Arten</p> <p>Als charakteristische Vogelarten wurden innerhalb der an die A 1 angrenzenden Lebensraumtypflächen Kuckuck, Schwanzmeise und Sumpfmeise nachgewiesen. Zudem gibt es Nachweise von Rohhaut- und Wasserfledermaus.</p>
2 Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen
2.1 Baubedingte Beeinträchtigungen
Konflikt-Nr. B 3.1 Gefahr der baubedingten Schädigung von Vegetation im Arbeitsradius von Bau- und Transportmaschinen sowie Verdichtung des Wurzelraumes im Bereich der Baustreifen beidseits der A 1
<p>Beschreibung der Beeinträchtigung:</p> <p>Östlich der A 1 ist am Fuß der Straßen- bzw. Deichböschungen im Bereich des bestehenden Wirtschaftswegs eine Baustraße in einer Breite von ca. 4 m geplant. Diese verläuft direkt an der Grenze des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“, jedoch außerhalb des FFH-Gebietes. Allerdings ragen auf einer Länge von ca. 70 m Äste der angrenzenden Weiden über die FFH-Gebietsgrenze hinaus bis über den vorhandenen Wirtschaftsweg. In diesem Bereich ist davon auszugehen, dass neben der Krone auch der Wurzelbereich der Baumweiden über die FFH-Gebietsgrenze hinausreicht. Durch die Nutzung der Baustraße mit Bau- und Transportmaschinen (Lage von Bau- und Baustraße zum LRT s. Abbildung 26 und Unterlage</p>

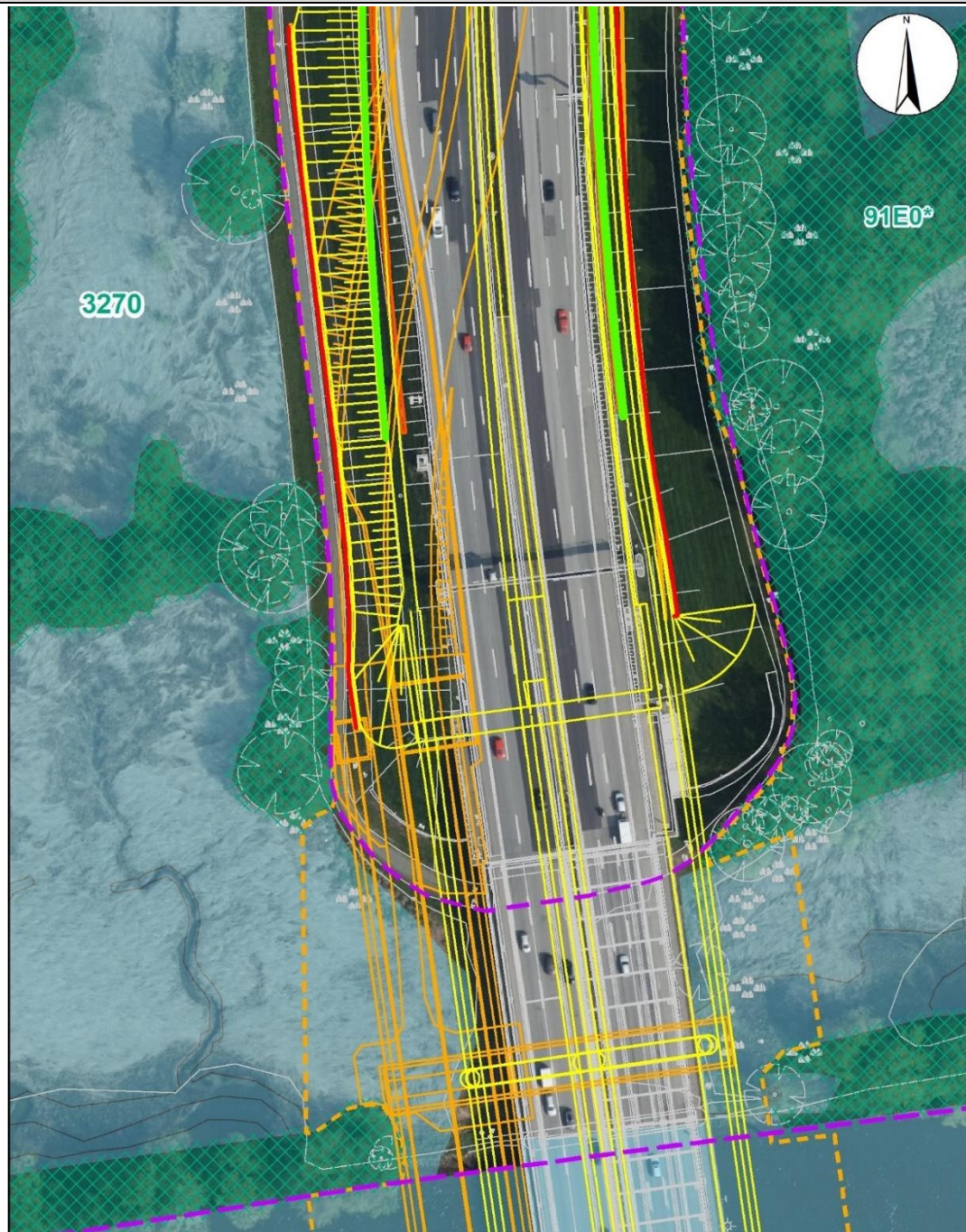
Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (LRT 91E0*)

19.4.1.2) kann es zu Schädigungen an der Krone der Baumweiden kommen, deren Äste in die Baustraße hineinausragen. Auch besteht die Gefahr einer Verdichtung des Wurzelraumes. Der Wurzelraum reicht ca. 150 cm über die Kronentraufe hinaus vgl. ZTV-BAUMPFLÉGE – FGSV 2017).

Der Wirtschaftsweg westlich der A 1 ist im Gegensatz zur Fahrspur östlich der A 1 mit wassergebundener Decke befestigt und liegt in einem größeren Abstand zur FFH-Gebietsgrenze, so dass hier keine Äste in den Bereich des Wirtschaftswegs hineinragen. Allerdings erfolgt auf der Westseite der A 1 die Anlage des westlichen Teilbauwerks, über das während der Bauzeit der Verkehr geführt wird. Im Zuge eines iterativen Abstimmungs- und Optimierungsprozesses (vgl. Kap. 3.2.5.7) wurde eine bautechnologische Lösung erarbeitet, um bauzeitliche Inanspruchnahmen des prioritären LRT 91E0* zu vermeiden. Die Bauzufahrt wird unter dem bauzeitlichen Widerlager des westlichen Teilbauwerks hindurchgeführt, so dass eine Umfahrung der Pfeiler 50 vermieden wird und so dass das Baufeld vollständig außerhalb der Grenzen des LRT verbleibt (vgl. Abbildung 26).

Allerdings lässt sich nicht vermeiden, dass die bauzeitliche Lage des westlichen Teilbauwerks im Bereich der Pfeiler 50 und 60 sehr nah an eine Lebensraumteilfläche heranrückt. Dabei kann eine Schädigung von Kronen- und Wurzelbereichen nicht ausgeschlossen werden. Die Kronenbereiche wurden in diesen Bereichen eingemessen. Gemäß ZTV-BAUMPFLÉGE – (FGSV 2017) reicht der Wurzelraum ca. 150 cm über die Kronentraufe hinaus. Zur Visualisierung wurde der Kronenbereich mit 1,50 m gepuffert und in Abbildung 26, Abbildung 27 und Abbildung 28 dargestellt.

Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (LRT 91E0*)



Legende

- Trasse A1 / bauzeitl. Trasse
- Lärmschutzwand/Stützwand
- Baufeldgrenze/ Baustraße
- FFH-Gebietsgrenze

Lebensraumtypen

- 3270 "Flüsse mit Schlamm-bänken"
- 91E0* "Weichholzaauwälder"
- Wurzelraum Baumweiden

Abbildung 26: Lage des Baufeldes sowie der Wurzelbereiche (grüne Kreuzschraffur) der angrenzenden Altweiden des LRT 91E0* (Weichholzaauwälder)

Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (LRT 91E0*)



Foto 18: nicht befestigter Wirtschaftsweg (Deichunterhaltungsweg) östlich der A 1 und Lage der geplanten Baustraße (skizziert)

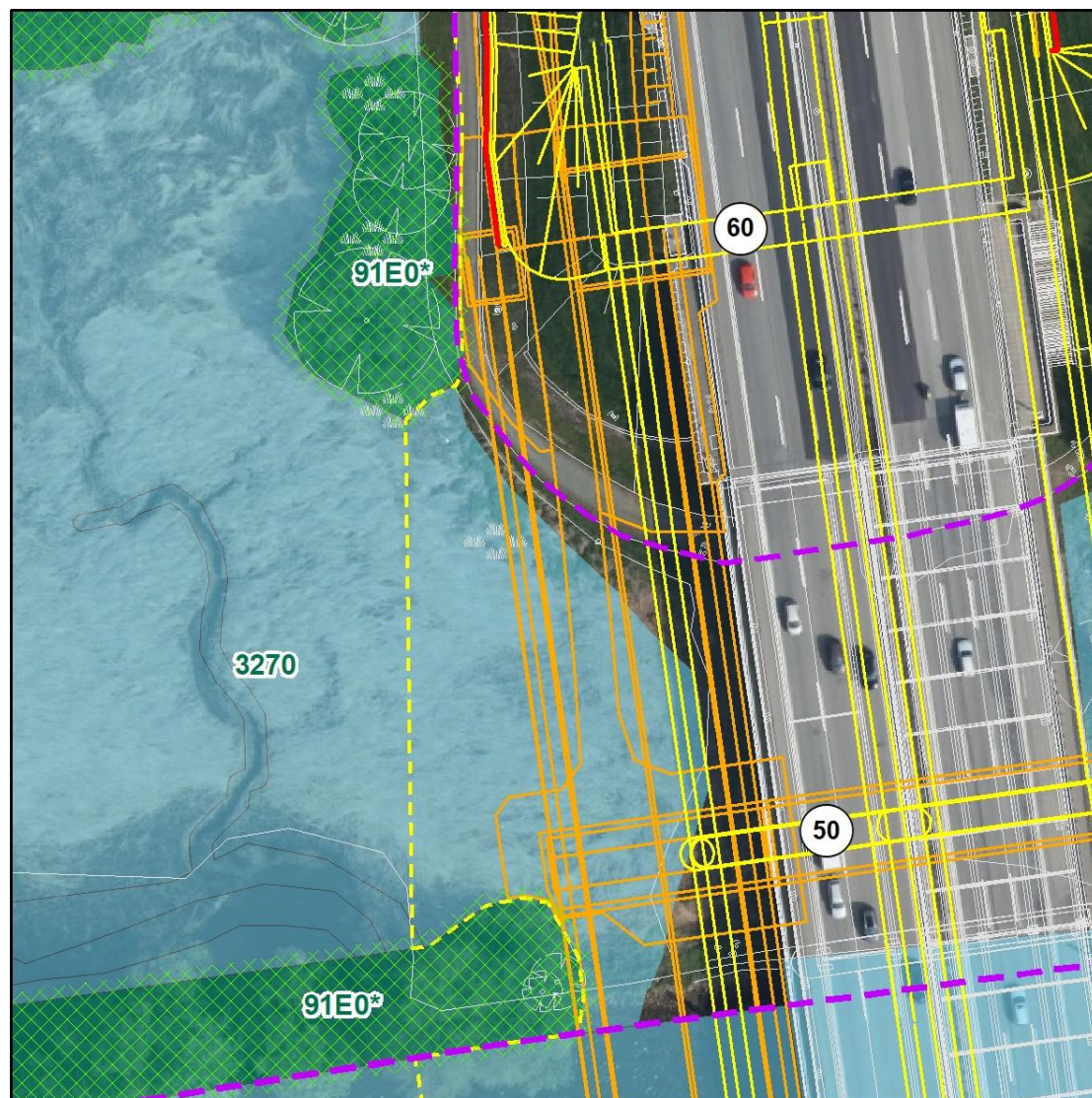


Foto 19: befestigter Wirtschaftsweg westlich der A 1 – Blick von Süden nach Norden (skizzierte Lage der Baustraße) (nördlich Süderelbe)



Foto 20: Wirtschaftsweg westlich der A 1 am südlichen Widerlager der Süderelbbrücke und skizzierte Lage des bauzeitlich westlich der A 1 gelegenen Teilbauwerks

Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (LRT 91E0*)



- | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| Trasse A1 | 3270 "Flüsse mit Schlammhängen" | FFH-Gebietsgrenze |
| Baufeldgrenze | 91E0* "Weichholzaunenwälder" | |
| bauzeitl. Lage westl. Teilbauwerk | 91E0* Wurzelbereiche | |

Abbildung 27: Lage des Baufeldes sowie der Wurzelbereiche (grüne Kreuzschraffur) der angrenzenden Altweiden des LRT 91E0* (Weichholzaunenwälder) westlich des nördlichen Widerlagers der Süderelbbrücke (60) und am Pfeiler (50) sowie bauzeitliche Lage des westlichen Überbaus

Das Baufeld im Norden der Süderelbe westlich des Autobahndammes muss mit schwerem Baugerät befahrbar sein. Dazu wird der Einbau einer Tragschicht erforderlich. Weiterhin muss die Baustraße mithilfe der Tragschicht auf ein Niveau oberhalb des mittleren Tidehochwassers errichtet werden. Hierfür ist eine Höhe der Geländeoberkante des Baufeldes von $\geq +3,00$ m NHN vorgesehen. Das Baufeld ist konstruktiv gegen Erosion zu sichern. Aufgrund der beengten Platzverhältnisse und des direkt angrenzenden FFH-Gebietes und der LRT-Flächen werden hierfür abschnittsweise Stützkonstruktionen an der Baufeldgrenze erforderlich. Eine Lösung dafür ist die Anlage einer durchgehenden Spundwand zur Abgrenzung des Baufeldes zum LRT. Da es sich dabei jedoch um eine geschlossene durchgehende Wandkonstruktion handelt, besteht die Gefahr, dass bei deren Rammung vorhandene Wurzeln der Weidenbestände durchtrennt werden, was die Vitalität langfristig beeinträchtigen könnte. (vgl. **Unterlage 1** sowie **Unterlage 16.2**)

Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (LRT 91E0*)

Am südlichen bauzeitlichen Widerlager des westlichen Teilbauwerks (10) verbleibt das Baufeld außerhalb der Wurzelzonen und Kronenbereiche der Weichholzaue (vgl. Abbildung 28).

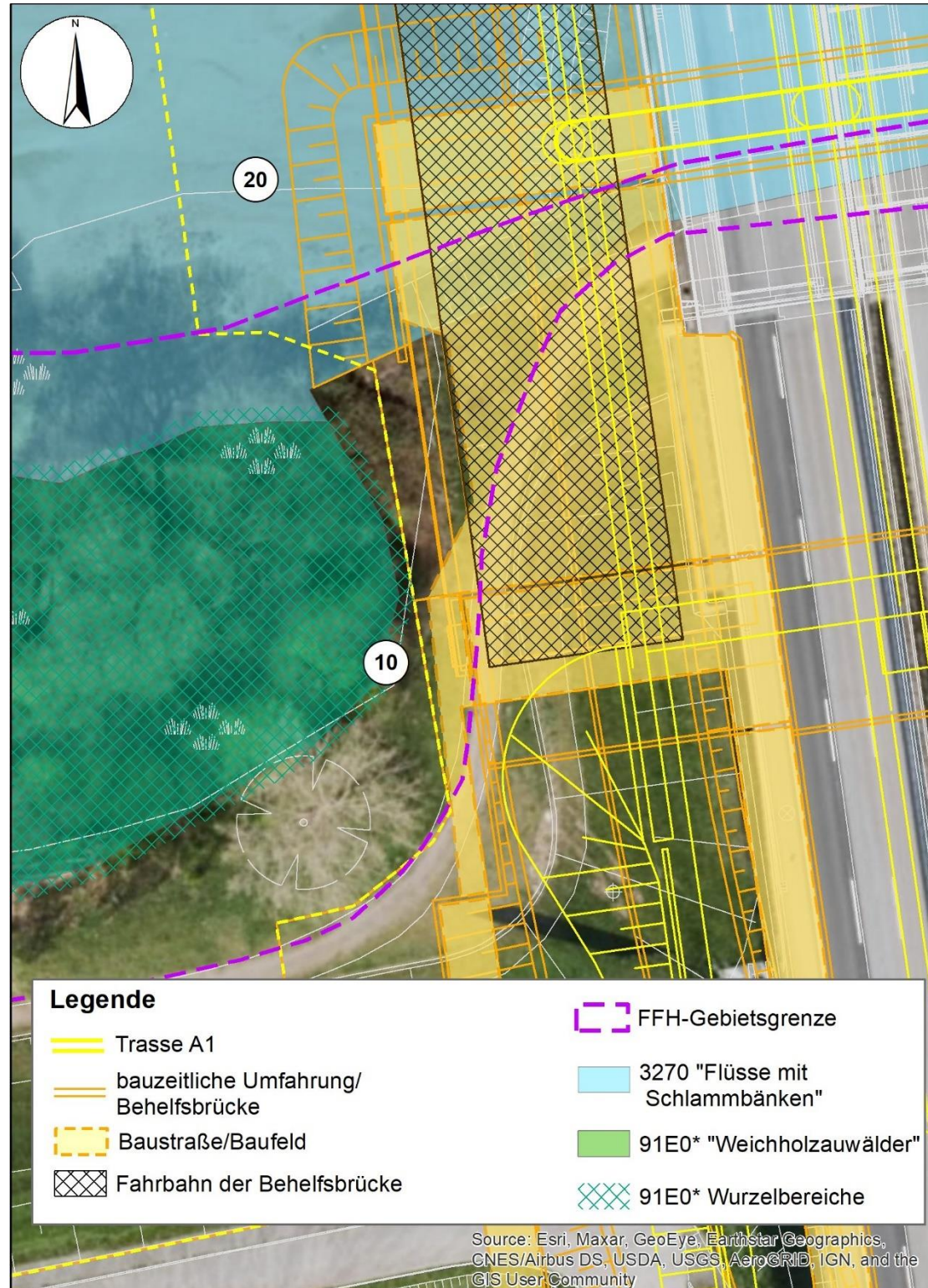


Abbildung 28: Lage des Baufeldes sowie der Wurzelbereiche (grüne Kreuzschraffur) der angrenzenden Altweiden des LRT 91E0* (Weichholzauwälder) westlich des südlichen Widerlagers der Süderelbbrücke

Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (LRT 91E0*)											
Bewertung der Beeinträchtigung: Einige Äste von Baumweiden ragen westlich und östlich der A 1 in den Bereich der Baustraße hinein und können so durch vorbeifahrende Baumaschinen geschädigt werden (vgl. Foto 19). Östlich der A 1 können randliche Bodenverdichtungen im Bereich des Wurzelraumes ebenfalls zu einer Beeinträchtigung der Vitalität führen. Für die Gründungen des nördlichen Widerlagers sowie des Pfeilers 50 sind im Zuge der Gründungen die Anlage von Spundwänden im randlichen Wurzelbereich von 2 Weiden sowie einer Pappel erforderlich. Vitalitätseinbußen und Schäden an den beiden Weiden sowie der Pappel können nicht ausgeschlossen werden. Eine Abtrennung des Baufeldes mit einer Spundwand verhindert, wenn sie nicht vollständig wieder zurückgebaut werden kann, zudem dauerhaft das Wurzelwachstum. Auch der Wasserhaushalt wird durch eine geschlossene Wandkonstruktion beeinträchtigt. Insgesamt ist der Beeinträchtigungsgrad daher als hoch einzustufen.											
Beeinträchtigungsgrad		extrem hoch		sehr hoch	x	hoch		noch tolerierbar	gering	keine	
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none">- Optimierung des Baufeldes und der Lage der Baustraße,- Sicherung des Baufeldes über eine pfahlgegründete Winkelstützwand- Ausweisung von Bautabuflächen,- Maßnahmen zum Schutz des Wurzelbereichs der Baumweiden im Bereich der Baustraße,- Ökologisch optimierter Rückschnitt von einzelnen Ästen.										
Konflikt-Nr. B 3.2 Gefahr der baubedingten Beeinträchtigungen charakteristischer Vogelarten des prioritären LRT 91E0* durch visuelle Störungen/optische Reize sowie Erschütterungen durch Rammarbeiten											
Beschreibung der Beeinträchtigung: Baubedingt sind insbesondere durch ungerichtete Bewegungen von Baumaschinen und Menschen auf der Baustelle größere Beeinträchtigungen durch Scheuchwirkungen nicht auszuschließen. Im Zuge des Bauvorhabens werden Rammungen zur Errichtung der Brückenpfeiler erforderlich. Im Rahmen der aktuellen faunistischen Erfassungen (BIOCONSULT 2019) wurden die Vogelarten Kuckuck, Schwanzmeise und Sumpfmeise im Bereich der Weichholzaunwälder beidseits der bestehenden A 1 nachgewiesen. In der Studie von ARSU (1998) werden für Singvögel der Wälder als maximale Reichweiten für baubedingte Störwirkungen 50 m ermittelt (vgl. Ableitung der maximalen Wirkreichweiten des Vorhabens – Kapitel 4.2). Im Zuge der Bautätigkeiten kann es im Umfeld der Bauzufahrten und das Baufeldes zu Störwirkungen kommen.											
Bewertung der Beeinträchtigung: Während der Bauzeit kann eine Meidung des Baustellennahbereichs durch charakteristische Vogelarten nicht ausgeschlossen werden. Die Reichweite der Wirkungen ist durch die visuelle Abschirmung der sehr hoch ausgeprägten Röhrichte bzw. dichten Weidenbestände jedoch begrenzt. Auch sind die Störwirkungen auf die zeitlich begrenzte Dauer der Bauzeit beschränkt. Nach Beendigung der Bautätigkeiten ist die Nutzung des an das Baufeld anschließenden Lebensraumes für die Arten wieder vollständig möglich. Auch während der Bauzeit steht ausreichend Lebensraum im Anschluss an das Baufeld zur Verfügung. Aufgrund der zeitlich und räumlich engen Begrenzung der bauzeitlichen Störungen auf den bereits stark vorbelasteten Autobahnnahebereich werden keinerlei negative Entwicklungen in die angrenzenden Teile des Schutzgebietes ausgelöst. Erhebliche Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktion können nicht prognostiziert werden. Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt in Bezug auf akustische und visuelle Störungen zudem eine Verbesserung gegenüber dem aktuellen Zustand (siehe Abbildung 21), da entlang der A 1 Lärmschutzwände errichtet werden und dadurch die Lebensraumqualität auch im Nahbereich der Autobahn steigt. Der Beeinträchtigungsgrad der Lebensraumqualität wird daher aufgrund der zeitlichen Beschränkung als gering eingestuft.											
Beeinträchtigungsgrad		extrem hoch		sehr hoch		hoch		noch tolerierbar	x	gering	keine
Konflikt-Nr. B 3.3 Gefahr einer baubedingten Fallenwirkung für charakteristische Insektenarten des prioritären LRT 91E0* durch Baustellenbeleuchtung											
Beschreibung der Beeinträchtigung: Im Zuge der Bautätigkeiten an der A 1 können insbesondere im Bereich des Brückenbauwerks bzw. bei Betonagearbeiten nächtliche Baumaßnahmen erforderlich werden, die eine nächtliche Beleuchtung der Baustellenbereiche mit sich bringen. Ggf. ist auch eine Baustellenbeleuchtung zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit erforderlich. Von Beeinträchtigungen durch nächtliche Baustellenbeleuchtung sind insbesondere nachtaktive Insekten betroffen, die als charakteristische Arten des LRT einzustufen sind. Für diese Arten kann es bei einer nächtlichen Beleuchtung der Baustellenbereiche zu einer Anlock- und Fallenwirkung kommen.											
Bewertung der Beeinträchtigung: Bei einer nächtlichen Baustellenbeleuchtung können die Lichter Anlockwirkung für nachtaktive Insekten entfalten. So kann es bei einer Beleuchtung zu Orientierungsproblemen für Insekten bzw. zu einer Fallenwirkung kommen. Nachtaktive Insekten											

Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (LRT 91E0*)												
<p>(darunter Nachtfalter und Käfer) werden durch künstliches Licht von ihrem natürlichen Lebensraum weggelockt. Besonders starke Beeinträchtigungen gehen dabei von kaltweißem Licht mit einem hohen blauen Lichtanteil (Wellenlänge von unter 490 Nanometer) aus. Anstatt Nahrung zu suchen, sich zu paaren oder Eier zu legen, verfliegen sie ihre Energievorräte an den Lampen. Es besteht die Gefahr, dass sie an der Lichtquelle gefangen werden, an Übermüdung sterben bzw. in oder an der oft heißen Lichtquelle verbrennen (KLAUS et al. 2005).</p> <p>Dadurch kann es zu einer deutlichen Dezimierung von Insekten kommen. Nachhaltige Wirkungen auf die Lebensraumfunktion des prioritären LRT 91E0* können durch die Anlockwirkung nicht ausgeschlossen werden. Die Wirkungsintensität ist daher infolge der baubedingten Störungen für die charakteristischen Insektenarten als hoch einzustufen.</p>												
Beeinträchtigungsgrad		extrem hoch		sehr hoch	x	hoch		noch tolerierbar		gering		keine
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	- Optimierung der Baustellenbeleuchtung											
Konflikt-Nr. B 3.4 Gefahr von Störungen der charakteristischen Fledermausarten des prioritären LRT 91E0*durch baubedingte Lichtemissionen												
<p>Beschreibung der Beeinträchtigung:</p> <p>Die voraussichtlich erforderliche nächtliche Beleuchtung im Zuge von Brückenbau- und Betonagearbeiten bzw. ggf. auch die Beleuchtung zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit kann eine Beeinträchtigung lichtempfindlicher nachtaktiver Fledermausarten hervorrufen. Betroffen sind die an die Autobahn angrenzenden Nahrungsgebiete sowie die Funktionsbeziehungen unterhalb der Bestandsbrücke, die den Austausch zwischen den Teilgebieten des FFH-Gebiets westlich und östlich der A 1 ermöglichen. Es wurden entsprechende Querungsstellen am nördlichen und südlichen Ufer der Süderelbe festgestellt (BioCONSULT 2019).</p> <p>Durch eine nächtliche Baustellenbeleuchtung kann es zu einer Unterbrechung der Flugrouten von lichtempfindlichen Fledermausarten sowie zu Beeinträchtigungen von Nahrungshabitaten westlich und östlich der A 1 kommen. Vor allem Wasserfledermäuse sind sowohl in ihren Jagdhabitaten als auch während ihrer Transferflüge als sehr lichtscheu einzustufen.</p>												
<p>Bewertung der Beeinträchtigung:</p> <p>Die betriebsbedingten nächtlichen Lichtemissionen durch den fließenden Verkehr gehen nicht über das Maß der Vorbelastung (Ist-Zustand) hinaus. Davon zu unterscheiden sind die baubedingten Störungen durch eine mögliche Baustellenbeleuchtung. Diese sind bewertungsrelevant.</p> <p>Im Ergebnis der faunistischen Erfassungen sind die an die A 1 angrenzenden Lebensraumflächen im FFH-Gebiet nicht als bedeutende Fledermausjagdhabitats eingestuft (BioCONSULT 2019). Diese stellen somit keine essenziellen Teillebensräume der Fledermausarten dar. Auch aufgrund des Umfangs zur Verfügung stehender unbeeinträchtigter Nahrungsflächen entlang der Unterelbe und den angrenzenden Auen des Heuckenlock und des Schweenssand sind die temporären Beeinträchtigungen der sich im Vorbelastungsbereich der bestehenden A 1 befindenden Nahrungshabitats nur von einem geringen Beeinträchtigungsgrad.</p> <p>Bewertungsrelevant ist dagegen die mögliche Unterbrechung von Flugrouten unter der bestehenden A 1. Der Austausch zwischen den westlich und östlich der A 1 gelegenen Jagdhabitaten erfolgt unter der bestehenden Autobahnbrücke hindurch. So wurde eine Flugroute der Wasserfledermaus entlang des südlichen Ufers der Elbe festgestellt (BioCONSULT 2019).</p> <p>Bei einer durchgängigen nächtlichen Beleuchtung der Baustelle bzw. der bauzeitlichen Umfahrung wird der Austausch zwischen den Gebieten über einen mehrjährigen Zeitraum beeinträchtigt, da die starken Lichtwirkungen eine Barrierewirkung entfalten, die die Fledermäuse am Queren hindert. Die Lebensraumfunktion des prioritären LRT für charakteristische Fledermausarten wird so stark eingeschränkt, da von einer Bauzeit von insgesamt ca. 6 Jahren auszugehen ist,</p>												
Beeinträchtigungsgrad		extrem hoch		sehr hoch	x	hoch		noch tolerierbar		gering		keine
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	- Optimierung der Baustellenbeleuchtung											
Konflikt-Nr. B 3.5 Gefahr der Einträge von Bauwasser/Fremd- und Schadstoffen in den prioritären LRT 91E0*												
<p>Beschreibung der Beeinträchtigung:</p> <p>Die Herstellung des Pfeilers 50 für die neue Süderelbbrücke erfolgt mittels Einbringen eines Spundwandkastens direkt angrenzend an den prioritären LRT 91E0*. Der Bereich liegt im Einflussbereich des Grundwassers, so dass eine bauzeitliche Wasserhaltung erforderlich ist. Zudem erfolgt der Abriss des bestehenden Brückenbauwerks zum Teil in unmittelbarer räumlicher</p>												

Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (LRT 91E0*)										
Nähe zu Teilflächen des LRT. Es besteht die Gefahr, das mit Fremd- und Schadstoffen angereichertes Bauwasser aus der Baugrube bzw. Fremd- und Schadstoffe aus dem Abriss in den LRT gelangen.										
Bewertung der Beeinträchtigung: Einträge von Feinsediment, Schadstoffen und Bauteilen (insbesondere Betonteile) können die stoffliche und chemische Zusammensetzung bzw. den pH-Wert des Bodens und des Grundwassers verändern und so ggf. eine Schädigung des Pflanzenwuchses charakteristischer Arten hervorrufen. Es kann zu einer Beeinträchtigung der Vitalität insbesondere der Altweiden kommen. Trotz der zeitlichen Begrenzung der Einwirkungen kann aufgrund der langen Bauzeiträume eine nachhaltige Schädigung der Altweiden hervorgerufen werden. Der Beeinträchtigungsgrad wird daher vorsorglich mit hoch eingestuft, so dass Maßnahmen zur Schadensabwendung zu ergreifen sind.										
Beeinträchtigungsgrad		extrem hoch		sehr hoch	x	hoch		noch tolerierbar	gering	keine
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	- Sach- und umweltgerechter Rückbau der Bestandsbrücke einschließlich Pfeiler und der bauzeitlichen Pfeiler westlich der Bestandsbrücke sowie bauzeitliche Gewässerschutzmaßnahmen									
3 Bewertung der kumulierenden Wirkungen der Einzelkonflikte										
Während baubedingte Störwirkungen auf die charakteristischen Vogelarten nur während der Bauzeit wirken und die Lebensraumfunktion dadurch langfristig nicht beeinträchtigt wird, können Verdichtungen bzw. Eingriffe in den Wurzel- und Kronenraum von Baumweiden des LRT 91E0* sowie Schadstoffeinträge durch den Baubetrieb dauerhafte Schädigungen entfalten, die zu einem mittelfristigen Absterben der Altweiden führen können. Auch eine Dezimierung von für den LRT charakteristischen Fluginsekten können langfristig wirkende, negative Auswirkungen für die Lebensraumfunktion der Weichholzaunenwälder mit sich bringen. Auch starke bauzeitliche Lichtemissionen im Bereich von Flugrouten können die Lebensraumfunktion des LRT beeinträchtigen. Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen werden daher Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich.										
Erheblichkeit	erheblich									
Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein - Anpassung der Lage der Baustraße und Ausweisung von Bautabuflächen, - Maßnahmen zum Schutz des Wurzelbereichs der Baumweiden im Bereich der Baustraße, - Ökologisch optimierter Rückschnitt einzelner Äste, - Optimierung der Baustellenbeleuchtung, - Sach- und umweltgerechter Rückbau der Bestandsbrücke einschließlich Pfeiler und der bauzeitlichen Pfeiler westlich der Bestandsbrücke sowie bauzeitliche Gewässerschutzmaßnahmen - Umweltbaubegleitung während der Bauphase.										
Beurteilung der Erheblichkeit unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen					nicht erheblich (vgl. Aussagen zur Bewertung der Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen (Kapitel 6))					

5.3 Beeinträchtigung von Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

5.3.1 Reproduzierende Fische (Finte, Rapfen)

Tabelle 20: Beschreibung und Bewertung der baubedingten Beeinträchtigungen der reproduzierenden Fische

Finte (<i>Alosa fallax</i>), Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)
1. Schutz und Gefährdungsstatus
Rote Liste Status <input checked="" type="checkbox"/> RL Deutschland (Finte: Kat. 3, Rapfen: -) <input checked="" type="checkbox"/> RL Hamburg (Finte: Kat. 3, Rapfen: -)
2. Charakterisierung und Vorkommen
<p>2.1 Lebensraumsansprüche und Verhaltensweisen</p> <p><u>Lebensraum:</u></p> <p>Die Habitate der anadromen Finte (<i>Alosa fallax</i>) liegen während des Süßwasseraufenthalts in den unteren Regionen der Fließgewässer. Im Meer wurden die Tiere noch in 200 - 300 m Tiefe nachgewiesen. In der Regel halten sich die Tiere jedoch in wesentlich flacherem Wasser auf. Bereits vor Beginn des ersten Winters wandern die 0+ Fische in die unteren Regionen der Ästuarium und nur ein kleiner Anteil der Jungfische überwintert im eigentlichen Fluss. Ende des zweiten Sommers wandern die Juvenilen in das offene Meer (STEINMANN & BLESS 2004a).</p> <p>Der Rapfen (<i>Aspius aspius</i>) ist ein Fisch der Freiwasserregion großer Fließgewässer wie Bäche, Flüsse, Seen und Haffe. Bei stehenden Gewässern ist eine Anbindung an schnellfließende Bereiche (Laichhabitat) nötig. Während der Larvenentwicklung sind geschützte und strukturreiche Uferbereiche wichtig. So leben die Larven bis zur Schwimm- und Fressfähigkeit im Interstitial (Zwischenräume des Bodensubstrats). Juvenile Tiere besiedeln hingegen unterschiedliche Habitate wie Kiesufer, Bühnenfelder, Seitenbuchten und stromangebundene Baggerseen (STEINMANN & BLESS 2004c; MFELF & IB E.V. 1999, LFL 1996, MÜLLER 1987).</p> <p><u>Nahrung:</u></p> <p>Juvenile Finten konsumieren Zooplankton, Insekten und auch pflanzliche Nahrung. Während ihrer stromabwärts gerichteten Laichwanderung nehmen Finten in der Regel keine Nahrung mehr auf. Im Meer werden bevorzugt kleine Fische (<i>Ammodytes</i> und <i>Sprattus</i>) und Crustaceen gefressen. Detaillierte Nahrungsanalysen von subadulten Finten des portugiesischen Tagus-Ästuars zeigten ebenfalls, dass sich die Nahrung hauptsächlich aus Fischen zusammensetzt. Weiterhin werden in nennenswerten Anteilen Crustaceen, Isopoden, Insekten sowie Detritus aufgenommen (STEINMANN & BLESS 2004a).</p> <p>Der Rapfen lebt räuberisch und ernährt sich fast ausschließlich von Fischen, insbesondere Ukelei (<i>Alburnus alburnus</i>) und junge Fische anderer Cypriniden (Karpfenartige). Weiterhin ernährt er sich auch von anderen kleinen Wirbeltieren wie Fröschen und Kleinsäugern. Jungtiere ernähren sich zudem auch von Benthos, Detritus, Pflanzen und Grünalgen sowie Insektenanflug. Zur Jagd bevorzugt der Rapfen die Uferregionen langsam fließender und stehender Gewässer, wo er als Einzelgänger seiner Beute auflauert. Aber auch die Strömungskanten in den Mündungszonen der Bühnenköpfe sind bevorzugte Jagdreviere (STEINMANN & BLESS 2004c; MFELF & IB E.V. 1999, LFL 1996, MÜLLER 1987).</p> <p><u>Fortpflanzung:</u></p> <p>Die Finte ist ein anadromer Wanderfisch, steigt jedoch nur bis in untere Flussabschnitte auf (MÜLLER 1987). Der Laichaufstieg beginnt im April und endet im Juni. Die Laichzeit liegt in der Elbe an Anfang Mai bis Mitte Juni. Bedeutende Laichhabitate befinden sich vor allem in den Flussmündungen der größeren Ströme oberhalb der Brackwassergrenze im gezeitenbeeinflussten Süßwasserbereich. Die Eiablage findet bevorzugt über sandig-kiesigem oder schlammigen Grund in unterschiedlichen Wassertiefen von 0,15 - 9,50 m statt. Durch Turbulenzen können die Eier jedoch bis in die Nähe der Wasseroberfläche hochgewirbelt werden. Durch Tideströme können die Eier auch flussauf und -abwärts verlagert werden (STEINMANN & BLESS 2004a). Die Larven bevorzugen dort Temperaturen von etwa 17 - 21,5 °C (GERKENS & THIEL 2001 zit. in BfN 2019b).</p> <p>Der Rapfen ist ein Frühjahrslaicher und laicht in der Regel in den Monaten März und April an strömenden Flussabschnitten mit kiesigem Substrat. Ein Weibchen kann bis zu 100.000 Eier abgeben (STEINMANN & BLESS 2004c; MFELF & IB E.V. 1999, LFL 1996, MÜLLER 1987).</p> <p><u>Wanderungen:</u></p> <p>Als anadromer Wanderfisch steigt die Finte von April bis Juni zum Laichen aus dem offenen Meer in die unteren Regionen der Fließgewässer auf. Nach der Eiablage kehrt der Großteil der adulten Tiere (im Juli) ins Meer zurück. Bereits vor Beginn des ersten Winters wandern die 0+ Fische in die unteren Regionen der Ästuarium und nur ein kleiner Anteil der Jungfische überwintert im eigentlichen Fluss. Ende des zweiten Sommers wandern die Juvenilen in das offene Meer (STEINMANN & BLESS 2004a).</p>

Finte (<i>Alosa fallax</i>), Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)
<p>Telemetrische Untersuchungen an der Elbe haben gezeigt, dass der Rapfen zum Teil weite Wanderungen (über 100 km) durchführt (STEINMANN & BLESS 2004c).</p>
<p>2.2 Gefährdungsursachen und Empfindlichkeit</p> <p>Die Finte ist insbesondere durch die Nutzung und Entwässerung von Oberflächengewässern, intensive Befischung und Änderung der hydrologischen Bedingungen gefährdet, die zu einem Verlust geeigneter Laich- und Aufwuchshabitate und einem Populationsrückgang führen. Weitere Gefährdungen ergeben sich durch Unterhaltungsmaßnahmen wie Ausbaggerung von Gewässern, den weiteren Ausbau der Gewässer als Schifffahrtswege, Auswirkungen des Klimawandels (z. B. Sauerstoffmangel aufgrund von erhöhten Wassertemperaturen), Einschränkung der Durchgängigkeit, Gewässerverschmutzung und den zunehmenden Bau von Windkraftanlagen im Offshore-Bereich. Dazu kommt, dass die Art nur in geringen Bestandsgrößen vorkommt und die Reproduktionsraten aufgrund der o. g. Beeinträchtigungen nur gering sind (BFN 2019b, STEINMANN & BLESS 2004a).</p> <p>Der Rapfen ist vor allem durch den Bau von Stauhaltungen in Flüssen gefährdet. Ein durch Aufstauen gefördertes Verschlammen des Flusssubstrats hat möglicherweise viele Laichplätze zerstört. Weitere Gründe für den Rückgang des Rapfens sind die Wasserverschmutzung, die Wasserstandsregulierung durch Kraftwerke und der Flussverbau, möglicherweise auch Überflutung. Die lineare Durchgängigkeit der Gewässer spielt wahrscheinlich eine große Rolle bei der Wanderung zu den Laichhabitaten (STEINMANN & BLESS 2004c).</p>
<p>2.3 Verbreitung</p> <p>In Deutschland hat die Finte ihr natürliches Verbreitungszentrum. Früher kam die Finte im Ästuarbereich und in den Unterläufen größerer, insbesondere in die Nordsee entwässernder Fließgewässer vor. Bedeutende Vorkommen gibt es heute insbesondere im Unterlauf der Elbe und Weser (STEINMANN & BLESS 2004a). Die Ästuarie von Elbe und Weser sind derzeit die einzigen Nordseeästuarie in Deutschland, in denen eine Reproduktion der Finte nachgewiesen ist. Finten unterschiedlicher Altersklassen treten ganzjährig im Elbeästuar auf. In der Elbe erstreckt sich das Laichareal der Finte über ca. 35 Strom-km vom Mühlenberger Loch bis Krautsand. Die derzeit wichtigsten Laichgründe befinden sich vor dem niedersächsischen Ufer zwischen Lühesand und Neßsand (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012).</p> <p>Der Rapfen ist vom Kaspischen Meer westwärts bis zur Elbe und Weser und südwestlich bis zum Donaugebiet verbreitet. In Deutschland befindet sich damit die westliche natürliche Verbreitungsgrenze der Art. Vorkommen westlich der Weser sind nicht einheimischen Ursprungs (STEINMANN & BLESS 2004c).</p>
<p>2.4 Bestandssituation im FFH-Gebiet/Nachweise im Wirkraum des Vorhabens</p> <p>In der Elbe erstreckt sich das Laichareal der Finte über ca. 35 Strom-km vom Mühlenberger Loch bis Krautsand. Die derzeit wichtigsten Laichgründe befinden sich vor dem niedersächsischen Ufer zwischen Lühesand und Neßsand (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2010). Innerhalb des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ liegen keine Nachweise der Finte vor. Der nächste Nachweis liegt aus dem Jahr 2010 östlich der Autobahnbrücke der A 1 in der Süderelbe vor (BUE 2018b). Weitere Altnachweise existieren aus der Norder- und Süderelbe und insbesondere aus der Elbe westlich von Hamburg. So wurden im Jahr 2006 in der Süderelbe im Bereich des Kraftwerkes Moorburg Nachweise der Art erbracht (BUE 2018a). Gemäß ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR (2012) treten Finten unterschiedlicher Altersklassen ganzjährig im Elbeästuar auf. Somit ist auch in den Prielen und größeren Wasserflächen innerhalb des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ mit Vorkommen der Finte zu rechnen. Gemäß ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR (2012) spielt die obere Tideelbe östlich von Hamburg zurzeit <u>keine</u> relevante Rolle im Lebenszyklus der Finte (BIOCONSULT 2010 zit. in ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012). Im Falle einer zukünftigen Stromaufwärts-Verlagerung der Brackwassergrenze und des Fintenareals könnte dieser Abschnitt u. U. langfristig Bedeutung erlangen (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012).</p> <p>Der Verbreitungsschwerpunkt des Rapfens in der Elbe liegt in den Stromabschnitten oberhalb des Geesthachter Wehrs. In der Unterelbe reproduziert sich der Rapfen in erster Linie östlich von Hamburg (ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR 2012). Somit ist auch innerhalb des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ mit Vorkommen des Rapfens zu rechnen. Die Flachwasserbereiche werden insbesondere von Jungfischen genutzt.</p>
3. Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen
<p>3.1 Baubedingte Beeinträchtigungen</p>
Konflikt-Nr. B 4.1 Gefahr der baubedingten Beeinträchtigung von Finte und Rapfen durch Erschütterungen/ baubedingte Rammungen
<p><u>Beschreibung der Beeinträchtigung:</u></p> <p>Im Zuge des Bauvorhabens kommt es bei der Errichtung von Spundwänden im Zuge der Pfeilergründungen zu Rammungen im Uferbereich sowie im Strombereich der Elbe innerhalb von Habitatflächen in der Elbe in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Rückzugsgebieten innerhalb des FFH-Gebietes. Das Rammen der Spundwände kann zu plötzlichen Druckwellen führen, die bei Fischen, die sich in der Nachbarschaft aufhalten, ein Platzen der Schwimmblase zur Folge haben können (vgl. Kapitel</p>

Finte (<i>Alosa fallax</i>), Rapfen (<i>Aspius aspius</i>)												
4.2.5.2). Die Wahrscheinlichkeit, dass sich Fische im unmittelbaren Umfeld der Baustelle aufhalten, wenn starke Erschütterungen eintreten, ist zwar gering, aber dennoch vorhanden. Es kann daher nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass durch die Rammarbeiten Individuen von Finte und Rapfen getötet werden.												
Bewertung der Beeinträchtigung: Ein möglicher Verlust von Individuen insbesondere bei der Finte, die innerhalb des FFH-Gebietes in einem schlechten Erhaltungszustand ist, ist als hoher Beeinträchtigungsgrad zu werten.												
Beeinträchtigungsgrad		extrem hoch		sehr hoch	x	hoch		noch tolerierbar		gering		keine
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	- Einsatz schonender Rammverfahren											
4 Bewertung der kumulierenden Wirkungen der Einzelkonflikte												
Durch das ggf. erforderliche baubedingte Rammen kann es aufgrund des Platzens von Schwimmblasen zur Tötung von Individuen von Finte und Rapfen kommen. Eine Schädigung von Individuen kann nicht ausgeschlossen werden. Für die Arten ist daher mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Populationen sowie des Reproduktionserfolges zu rechnen. Zur Vermeidung erheblicher bauzeitlicher Beeinträchtigungen der im Vorhabenumfeld reproduzierenden Arten Finte und Rapfen sind bauzeitliche Schadensbegrenzungsmaßnahmen erforderlich.												
Erheblichkeit	erheblich											
Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein - Einsatz schonender Rammverfahren												
Beurteilung der Erheblichkeit unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen					nicht erheblich (vgl. Aussagen zur Bewertung der Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen – Kap. 6)							

5.3.2 Wandernde Fische und Rundmäuler (Flussneunaue, Meerneunaue)

Tabelle 21: Beschreibung und Bewertung der baubedingten Beeinträchtigungen der anadromen Rundmäuler

Flussneunaue (<i>Lampetra fluviatilis</i>), Meerneunaue (<i>Petromyzon marinus</i>)
1. Schutz und Gefährdungstatus
Rote Liste Status <input checked="" type="checkbox"/> RL Deutschland (Flussneunaue: Kat. 3; Meerneunaue: Kat. V) <input checked="" type="checkbox"/> RL Hamburg (Flussneunaue, Meerneunaue: Kat. V)
2. Charakterisierung und Vorkommen
2.1 Lebensraumanprüche und Verhaltensweisen <u>Lebensraum:</u> Das Flussneunaue (<i>Lampetra fluviatilis</i>) gehört zu den Rundmäulern und lebt als anadrome Art während der Fressphase im Meer in Küstennähe oder in den Ästuarien der Flüsse, z. B. der Elbe. Zur Reproduktion steigt es in die Nebenflüsse großer Flüsse auf. Die Laichplätze sind insbesondere in den mittleren und oberen Abschnitten der Flüsse lokalisiert. Nach dem Schlupf graben sich die Larven (Querder) in feinsandigen, strömungsberuhigten Gewässerabschnitten in den Uferregionen und im Hauptgerinne der Flüsse ein (FÜLLNER et al. 2016, STEINMANN & BLESS 2014e). Während der marinen Phase ist das Meerneunaue (<i>Petromyzon marinus</i>) in tieferem Wasser (bis 650 m) zu finden. Für die Ostküste Nordamerikas liegen Funde von 1.000 - 4.099 m Meerestiefe vor. Nur kleinere Exemplare scheinen küstennahes Flachwasser zu bevorzugen. Das anadrome Rundmaul steigt bei der Laichwanderung in Fließgewässer auf. Als Querder lebt die Art etwa 5 - 7 Jahre in feinem Substrat von Bächen (FÜLLNER et al. 2016, STEINMANN & BLESS 2014f). <u>Nahrung:</u> Die Larven des Flussneunauges nehmen in erster Linie Detritus, Algen und Diatomeen auf. Adulte Neunaugen leben während ihres Meeraufenthaltes in erster Linie vom Fleisch und Blut von Heringen, Sprotten, Dorschen, Stinten, Makrelen und Lachsen. Da Gewebestücke aus der Beute gebissen werden, kann das Flussneunaue eher als räuberisch denn als parasitär

Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*), Meerneunauge (*Petromyzon marinus*)

bezeichnet werden. Haben die Tiere nach etwa 1 - 2 Jahren im Meerwasser eine Größe von etwa 30 - 45 cm erreicht, stellen sie die Nahrungsaufnahme ein und der Darm bildet sich zurück (FÜLLNER et al. 2016, STEINMANN & BLESS 2014e).

Die Querder des **Meerneunauges** sind mikrophag und ernähren sich filtrierend von Algen, Bakterien und pflanzlichem Detritus. Nach der Metamorphose nehmen viele Individuen 10 Monate lang keine Nahrung auf. Es gibt jedoch Exemplare, die vor der meerwärts gerichteten Wanderung bereits an Fischen parasitieren. Im Meer ernährt sich das Meerneunauge rein parasitisch von Blut und Körperflüssigkeiten von Fischen (insbesondere Heringsartige und Dorschartige), nachdem die Haut dieser aufgeraspelt wurde. Während der anadromen Laichwanderung zehren die Tiere von akkumulierten Energiereserven und nehmen keine Nahrung auf (FÜLLNER et al. 2016, STEINMANN & BLESS 2014f).

Fortpflanzung:

Das **Flussneunauge** wandert zum Laichen aus dem Meer in weit oberhalb gelegene Flussabschnitte. Das Ablaichen erfolgt in der Zeit von März bis Mai tagsüber ab einer Wassertemperatur von etwa 9 °C an sandig-kiesigen Stellen der Nebenflüsse. Beide Geschlechter beteiligen sich am Bau von Laichgruben. Dabei werden Steine mit Hilfe der Mundsaugscheibe festgesaugt und abtransportiert. Das Substrat an den Laichplätzen kann aus einem Gemisch von Kies, Sand und Lehm bestehen. Während des Aushebens kann bereits die Verpaarung stattfinden. Das Ablaichen erfolgt dann mehrmals täglich, wobei pro Weibchen bis 40.000 Eier abgelegt werden. Nach dem Ablaichen sterben die Flussneunaugen. Die Larven werden als Querder bezeichnet und leben als Filtrierer im Sandboden der Bäche. Die Entwicklung der Larven erfolgt innerhalb von 3 - 5 Jahren. Dann wandeln sich die Tiere innerhalb von 6 - 8 Wochen in adulte Neunaugen um. Die jungen Flussneunaugen wandern dann ins Meer, wo sie etwa 1 - 2 Jahre bis zum Eintreten der Geschlechtsreife bleiben (FÜLLNER et al. 2016, STEINMANN & BLESS 2014e).

Die Reproduktionsphase des **Meerneunauges** liegt zwischen Mai und Juli. An Laichplätzen mit überwiegend kiesigem Grund und stärkerer Strömung heben die Tiere in einer Wassertiefe von 40 - 60 cm Laichgruben von bis über 1 m Länge aus. Im Gegensatz zu anderen Neunaugen laicht das Meerneunauge paarweise und nicht in Aggregationen. Die Zahl der abgelaichten Eier kann pro Weibchen bei 240.000 Eiern liegen. 3 - 4 Wochen nach der Befruchtung des Eies verlässt die Larve das Nest und siedelt sich flussab vom ehemaligen Laichplatz an. Nach 5 - 7 Jahren wandeln sich die Querder bei einer Körpergröße von 15 - 20 cm in adulte Meerneunaugen und wandern ins Meer, bis sie zur Fortpflanzung wieder ins Süßwasser aufsteigen (FÜLLNER et al. 2016, STEINMANN & BLESS 2014f).

Wanderungen:

Das **Flussneunauge** wandert im Winter (etwa ab dem späten Herbst bis zum zeitigen Frühjahr) zum Laichen aus dem Meer in weit oberhalb gelegene Flussabschnitte und legt auf dem Weg zu den Laichplätzen Entfernungen von mehreren hundert Kilometern zurück. Der Hauptaufstieg im Bereich Hamburg wurde im Dezember festgestellt. Wandernde Flussneunaugen mit geringeren Individuenzahlen wurden im März nachgewiesen (STEINMANN & BLESS 2014e).

Die Wanderung der lichtscheuen Tiere erfolgt in der Regel nachts. Bei zu niedrigen Temperaturen unterbrechen die Tiere ihre Wanderung. Nach der Metamorphose der Querder zu adulten Flussneunaugen im Spätsommer bis Herbst ihres fünften Jahres wandern die Tiere im folgenden Frühjahr bei hohen Abflüssen stromabwärts bis in die Meere (FÜLLNER et al. 2016, STEINMANN & BLESS 2014e).

Das **Meerneunauge** beginnt bereits im Winter mit der Einwanderung in die Flüsse. Der zeitliche Schwerpunkt liegt in den Monaten Februar und März. In Elbe und Weser erscheinen die Tiere erst etwa Mitte Mai im Bereich der Tidegrenze. Charakteristisch für Norddeutschland ist die extrem kurze Wanderzeit von Mai bis Juli. Bei der Laichwanderung legt das Meerneunauge bis zu 850 km zurück. So existieren etwa Nachweise für den Rhein bis Basel, für den Neckar bis Heilbronn und für den Fluss Otava (der über die Moldau in die Elbe entwässert) bis Písek (Tschechien). Andererseits können Laichplätze der Art auch nur 20 - 30 km von der Flussmündung entfernt lokalisiert sein (STEINMANN & BLESS 2014f).

2.2 Gefährdungsursachen und Empfindlichkeit

Das **Flussneunauge** ist insbesondere gefährdet durch Wasserverschmutzungen, Flussbegradigungen und damit einhergehender Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeiten (Zerstörung der Larvalhabitate bzw. Trennung der Larvalhabitate von den Aufwuchshabitaten). Durch den Verlust von Stein-Kies-Sand-Übergangszonen fielen Laichgründe weg. Querverbau führte zu einem Abscheiden der Wanderwege. Ein Rückgang der Bestände im Rheineinzugsgebiet wird auch durch die fortschreitende Gewässerverschmutzung des Hauptstromes erklärt. Eier und frühe Entwicklungsstadien im Interstitial sind empfindlich gegenüber Trittbelastung durch Personen, dabei sind die geschlüpften Larven besonders anfällig (STEINMANN & BLESS 2014e).

Hauptgefährdungsursachen für das **Meerneunauge** sind insbesondere die Gewässerverschmutzung und das Errichten von Querbauwerken (Wanderhindernisse), die die Tiere am Erreichen der Laichplätze hindern. Zudem sind Gewässerverbauungen und der Verlust geeigneter Laichsubstrate ein wesentlicher Einflussfaktor (STEINMANN & BLESS 2014f).

2.3 Verbreitung

Das **Flussneunauge** ist in Deutschland in den Küstengewässern von Nord- und Ostsee verbreitet und steigt zur Reproduktion in nahezu alle größeren Fließgewässer auf. Ein aktueller Verbreitungsschwerpunkt ist der Rhein (STEINMANN & BLESS 2014e).

Das **Meerneunauge** ist beidseitig des Atlantiks weit verbreitet, kommt in Nordeuropa jedoch nur sporadisch vor. Auch in der Ostsee kommt das Meerneunauge nur selten vor. An der europäischen Atlantikküste und in den Atlantik entwässernde Flüsse ist es weit verbreitet. In Deutschland ist die Art hauptsächlich in der Nordsee verbreitet und steigt zum Laichen hauptsächlich in die Flüsse Rhein, Weser und Elbe sowie deren Nebengewässer bis tief ins Binnenland auf (STEINMANN & BLESS 2004f).

Flussneunaue (<i>Lampetra fluviatilis</i>), Meerneunaue (<i>Petromyzon marinus</i>)							
<p>2.4 Bestandssituation im FFH-Gebiet/Nachweise im Wirkraum des Vorhabens</p> <p>Das Flussneunaue und das Meerneunaue treten im Elbeästuar während ihrer Wanderungen zwischen der Nordsee und ihren Laichgebieten auf. Die Arten nutzen die Süderelbe somit als Wanderkorridor. Die Priele und Flachwasserbereiche des FFH-Gebiets „Heuckenlock/Schweenssand“ haben für die wandernden Rundmäuler eine untergeordnete Bedeutung. Es fehlen stärker überströmte, kiesige Bereiche, die als potenzielle Laichplätze für die Arten geeignet wären. Vom Meerneunaue existiert nur ein Altnachweis von 1984 aus dem Teilgebiet Heuckenlock (SCHMILLE 2011). Laichvorkommen im Bereich der Hamburger Natura 2000-Kulisse sind nicht bekannt (ARBEITSGRUPPE ELBÄSTUAR 2011).</p> <p>Vom Hauptstrom der Süderelbe liegen aktuell nur vereinzelte Nachweise vor. Die Erreichbarkeit der Laichgebiete der Arten wird durch das Wehr Geesthacht eingeschränkt. Jedoch wurde im Herbst 2010 am Nordufer der Elbe eine zweite, größere Aufstiegshilfe in Betrieb genommen, mit der eine deutliche Verbesserung der Passierbarkeit des Geesthachter Wehres ermöglicht wird (ARBEITSGRUPPE ELBÄSTUAR 2012).</p>							
3. Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen							
3.1 Baubedingte Beeinträchtigungen							
Konflikt-Nr. B 5.1 Gefahr der baubedingten Beeinträchtigung von Flussneunaue und Meerneunaue durch Erschütterungen/baubedingte Rammungen							
<p>Beschreibung der Beeinträchtigung:</p> <p>Im Zuge des Bauvorhabens kommt es bei der Errichtung von Spundwänden im Zuge der Pfeilergründungen zu Rammungen im Uferbereich sowie im Strombereich der Elbe innerhalb von Habitatflächen in der Elbe in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Rückzugsgebieten innerhalb des FFH-Gebietes. Dabei kann es zu Störungen bzw. Schädigungen einzelner Individuen durch die Erschütterungen bzw. starken Schalldruck innerhalb angrenzender Gewässer kommen (vgl. Kapitel 4.2.5.2).</p>							
<p>Bewertung der Beeinträchtigung:</p> <p>Innerhalb der Priele und Flachwasserbereiche des FFH-Gebietes sind keine Laichhabitate oder Kinderstuben der beiden Neunaugenarten vorhanden. Eine Nutzung wird derzeit nur sporadisch angenommen, da die Wanderbewegungen im Hauptstrom erfolgen. Aufgrund der engen ökologischen Verzahnung von Hauptstrom, Priel und Flachwasserbereichen können die Priele von den Neunaugen während ihrer Wanderungen als Rückzugsraum genutzt werden. Neunaugen besitzen keine Schwimmblase und sind daher gegen erschütterungsbedingte Druckunterschiede nicht so empfindlich wie Fische. Schädigungen von Individuen können dennoch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Arbeiten an den Deichen sind nur zwischen 1.4. und 15.9. zulässig. Rammarbeiten erfolgen somit außerhalb der Wanderzeiten des Flussneunauges. Meerneunaugen können jedoch auch noch im April und Mai die Unterelbe im Bereich des Heuckenlock durchwandern. Aufgrund des Rückgangs der Rundmäuler im Bereich der Elbe und des schlechten Erhaltungszustandes der Rundmäulerarten innerhalb des FFH-Gebietes sind trotz der relativ geringen Wahrscheinlichkeit einer Schädigung von Arten Schadensbegrenzungsmaßnahmen zum Schutz der Rundmäulerarten zu ergreifen.</p>							
Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	x	hoch	noch tolerierbar	gering	keine
Schadensbegrenzungsmaßnahmen	- Einsatz schonender Rammverfahren						
4 Bewertung der kumulierenden Wirkungen der Einzelkonflikte							
<p>Durch das ggf. erforderliche baubedingte Rammen kann es zu Störungen bzw. Schädigungen von einzelnen Individuen von Fluss- und Meerneunaugen kommen. Trotz der geringen Wahrscheinlichkeit ist es nicht ausgeschlossen, dass es aufgrund des derzeit schon schlechten Erhaltungszustandes der beiden Arten zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Populationen im FFH-Gebiet kommen kann. Daher sind Schadensbegrenzungsmaßnahmen zu ergreifen, die Individuen vor möglichen Schädigungen schützen.</p>							
Erheblichkeit	erheblich						
<p>Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein</p> <p>- Einsatz schonender Rammverfahren</p>							
Beurteilung der Erheblichkeit unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen				nicht erheblich (vgl. Aussagen zur Bewertung der Beeinträchtigung unter Berücksichtigung von bauzeitlichen Schadensbegrenzungsmaßnahmen – Kapitel 6)			

5.3.3 Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) (prioritär)

Tabelle 22: Beschreibung und Bewertung möglicher Beeinträchtigungen des Schierlings-Wasserfenchels

Schierlings-Wasserfenchel (<i>Oenanthe conioides</i>) (prioritär)
1. Schutz und Gefährdungsstatus
<p>Rote Liste Status</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> RL Deutschland (Kat. 1)</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> RL Hamburg (Kat. 1)</p>
2. Charakterisierung und Vorkommen
<p>2.1 Lebensraumsprüche</p> <p>Als Pionierart bevorzugt der Schierlings-Wasserfenchel vegetationsfreie Standorte und besiedelt ausschließlich tidebeeinflusste Flächen mit periodisch überschwemmten, basen- und nährstoffreichen, vegetationsfreien oder -armen Schlammböden (HAUKE 2003). Bevorzugt werden schlickige Uferbereiche besiedelt, selten kommt die Art auch auf Sandböden vor (NEUBECKER et al. 2005). Er kommt im Bereich strömungsberuhigter Zonen in Höhen zwischen 30 und 170 cm unter mittlerem Tidehochwasser (MThw) vor (s. HAUKE 2003). Diese Standorte der Elbe und ihrer Nebengewässer stehen bei jeder Flut ca. 2–4 h unter Wasser (ACKERMANN et al. 2016).</p> <p>Eine Pflanze bildet Tausende von Früchten bzw. Diasporen aus, die aber nur wenige Tage schwimmfähig sind. Während ihrer Schwimmphase können sie mit der Tide mehrere Kilometer flussauf- bzw. -abwärts verbreitet werden und müssen sich zur Neuetablierung an einem geeigneten Offenbodenstandort mit geringer Wind- und Wellenexposition verfangen, wo die Tidebedingungen (am besten 75 cm bis 50 cm unter mittlerem Tidehochwasser) für die Keimung geeignet sind.</p>
<p>2.2 Gefährdungsursachen und Empfindlichkeit</p> <p>Der Schierlings-Wasserfenchel ist durch eine Vielzahl an Gefährdungen bedroht. Besonders problematisch ist der Gewässer Ausbau, welcher zu einem Verlust geeigneter Habitate durch Änderung des hydrologischen Regimes (Änderungen des Tideinflusses, Änderungen der Sedimentationsraten, höhere Strömungsgeschwindigkeiten) führt. Weitere bedeutsame Gefährdungen sind die Veränderungen in der Artenzusammensetzung durch Sukzession und in der Folge Beschattung durch zunehmende Vegetationsentwicklung, Eindeichung von Inlandgewässersystemen und eine genetische Verarmung durch Fragmentierung und reduzierte Reproduktion. Des Weiteren stellen örtlich Schafbeweidung, diverse anthropogene Nutzungen potenzieller Habitate (v. a. Freizeitnutzung) und Wellenschlag durch Schiffsverkehr Gefährdungsfaktoren dar (ACKERMANN et al. 2016).</p>
<p>2.3 Verbreitung</p> <p>Der Schierlings-Wasserfenchel besitzt deutschlandweit nur ein sehr kleines Verbreitungsareal in der atlantischen Region. Die Art kommt nur im Bereich der tidebeeinflussten Elbe und der Nebenflüsse in den Bundesländern Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Hamburg vor. Dort gibt es wenige größere, beständige Populationen und viele verstreute und kurzlebige Vorkommen.</p>
<p>2.4 Bestandssituation im FFH-Gebiet/Nachweise im Wirkraum des Vorhabens</p> <p>Im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ wurde der Erhaltungsgrad als hervorragend bewertet. Der Erhaltungszustand in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland wird insgesamt mit ungünstig-schlecht bewertet (BfN/BMUB 2013).</p>

Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conoides*) (prioritär)

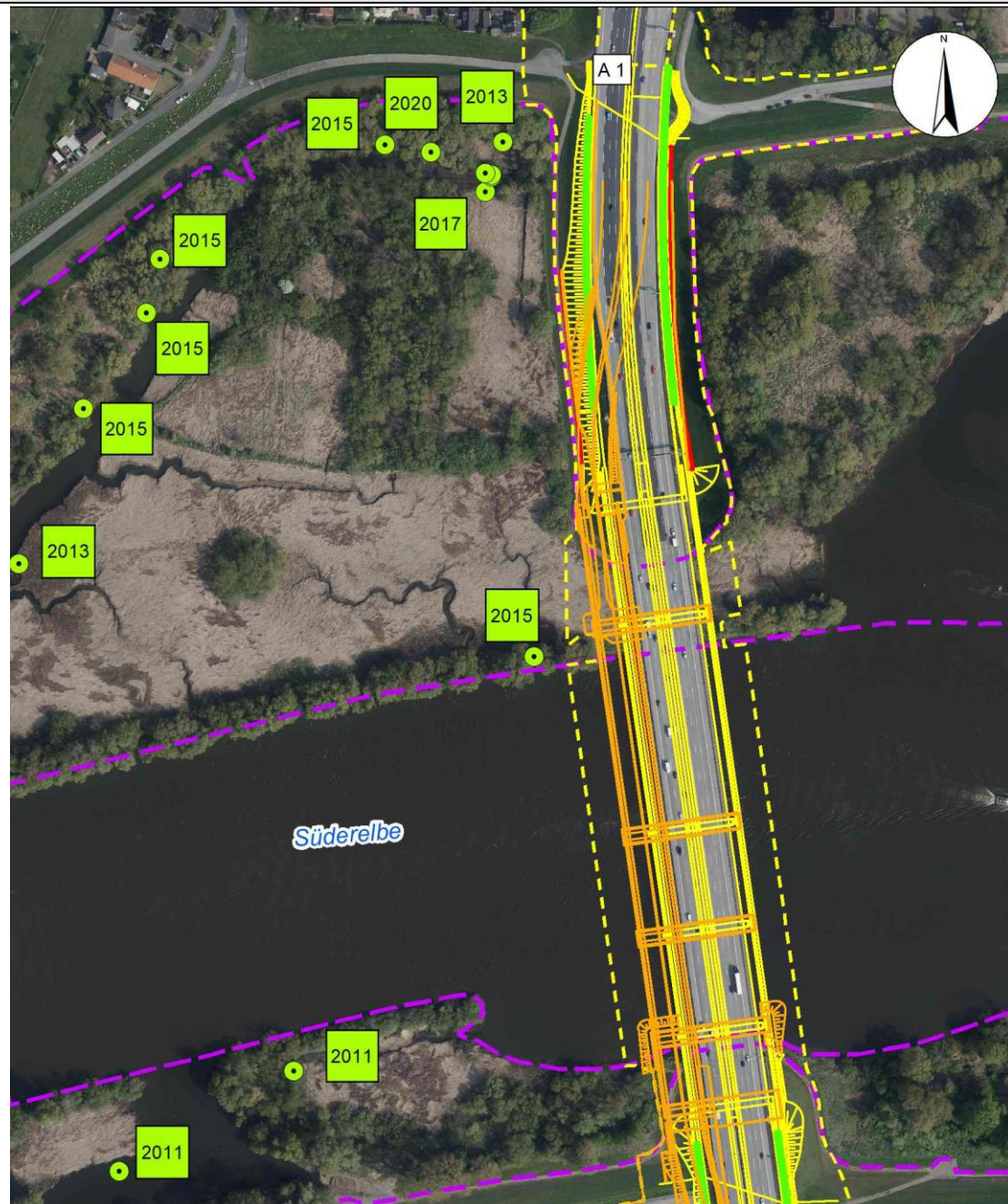


Abbildung 29: Nachweise des Schierlings-Wasserfenchels der letzten 10 Jahre im Vorhabenumfeld (BUE 2018d)

3. Ermittlung und Bewertung der Beeinträchtigungen

3.1 Baubedingte Beeinträchtigungen

Konflikt-Nr. B 6.1 Baubedingte Inanspruchnahme potenzieller Standorte des prioritären Schierlings-Wasserfenchels

Beschreibung der Beeinträchtigung:

Die Bautechnologieflächen und die bauzeitliche Umfassung liegen in stark vorbelasteten Bereichen des FFH-Gebietes, die zum Teil mit Wasserbausteinen befestigt sind. Teilweise sind auch dichte Schilfbestände ausgeprägt. Tidewasserbeeinflusste Schlickbereiche sind nicht von einer bau- bzw. anlagebedingten Inanspruchnahme betroffen.

Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conoides*) (prioritär)



Foto 21: Die Ufer der Süderelbe sind mit Steinschüttungen befestigt und als Standort ungeeignet. Angrenzend sind dichte Schilfbestände ausgeprägt (Foto 10/2019).



Foto 22: Die Ufer am Südufer der Süderelbe sind im geplanten Baufeld ebenfalls größtenteils mit Wasserbausteinen befestigt und haben keine Eignung als Standort für den Schierlings-Wasserfenchel (Foto: 05/2020).

Die nächstgelegenen geeigneten Standorte für die Art liegen in einer Entfernung von knapp 40 m westlich des Baufeldes am Ufer der Süderelbe westlich der A 1. Hier konnte die Art im Jahr 2015 nachgewiesen werden. In den Jahren 2019 und 2020 wurden an diesen Standorten keine Exemplare gefunden.

Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*) (prioritär)



Foto 23: Die Ufer der Süderelbe sind befestigt und als Standort ungeeignet. Dahinter liegen jedoch immer wieder tidebeeinflusste offene Schlammflächen, die potenziell als Standort für die Art in Frage kommen (Foto 10/2019).

Weitere potenziell geeignete Standorte liegen nicht im Bau Feld.

Bewertung der Beeinträchtigung:

Potenziell geeignete Standorte werden nicht in Anspruch genommen. Damit können baubedingte Beeinträchtigungen durch Flächeninanspruchnahmen potenziell als Lebensraum für den Schierlings-Wasserfenchel geeigneter Standorte ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar	gering	x	keine
-----------------------	-------------	-----------	------	------------------	--------	---	-------

Schadensbegrenzungsmaßnahmen	nicht erforderlich
------------------------------	--------------------

Konflikt-Nr. B 6.2 Bau- und anlagebedingte Gefahr der Beeinträchtigungen von Standorten des prioritären Schierlings-Wasserfenchels durch eine Veränderung des Tideinflusses und von Sedimentationsraten sowie Gefahr von höheren Strömungsgeschwindigkeiten durch veränderte Pfeilerstellungen

Beschreibung der Beeinträchtigung:

Im Zuge des Ersatzneubaus der Süderelbe kommt es zu geänderten Pfeilerstellungen bzw. zu einer Verbreiterung der Pfeiler durch die Erweiterung des Brückenbauwerks. Während der Bauzeit kommt es zu einer geringfügigen Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit um +0,3 m/s durch die bauzeitlichen Spundwandkästen und Hilfsstützen in der Elbe. Im Endzustand ändert sich bei Ebbstrom die Strömungsgeschwindigkeit kaum, bei Flutstrom nimmt sie um ca. -0,1 m/s ab, da sich das Querprofil weiter öffnet (vgl. Kap. 4.2.7). Im mittleren Niedrigwasserabfluss-Ereignis ergeben sich sowohl im Hauptstrom der Süderelbe als auch in den Nebengewässern keine nennenswerten Änderungen der maximalen Wasserstände rund um das Tidehochwasser (Thw). Die minimalen Wasserstände rundum das Tideniedrigwasser (Tnw) verringern sich vom Ist- zum Endzustand am Hauptstrom der Elbe um maximal -1 cm, in den Prielen um maximal -2 cm. In allen anderen Bereichen verändern sich die Streuung um den mittleren Wasserstand nicht.

Bewertung der Beeinträchtigung:

Für die Standorte des Schierlings-Wasserfenchel bedeuten die geringfügigen Änderungen des Wasserstands und der Strömungsgeschwindigkeit, dass es zu keinem Rückgang an geeigneten Pflanzenstandorten kommen wird. Alle Standorte unterliegen weiterhin einer regelmäßigen Überflutung, so dass es nicht zu einer verstärkten Konkurrenzsituation durch andere Pflanzenarten kommt. Eine Beeinträchtigung der Art kann somit ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar	gering	x	keine
-----------------------	-------------	-----------	------	------------------	--------	---	-------

Schierlings-Wasserfenchel (<i>Oenanthe conioides</i>) (prioritär)	
Schadensbegren- zungsmaßnahmen	nicht erforderlich
4 Bewertung der kumulierenden Wirkungen der Einzelkonflikte	
Es kommt zu keiner Inanspruchnahme von aktuellen und potenziellen Standorten des prioritären Schierlings-Wasserfenchels im Zuge des Baugeschehens. Auch Gefährdungen der Lebensräume durch eine Veränderung des Tidegeschehens, höhere Strömungsgeschwindigkeiten bzw. eine höhere Sedimentation von Feinboden können nach derzeitigem Kenntnisstand ausgeschlossen werden.	
Erheblichkeit	nicht erheblich
Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Beurteilung der Erheblichkeit unter Berücksichtigung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen	nicht erheblich

6 Vorhabenbezogene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

Maßnahmen zur Schadensbegrenzung haben die Aufgabe, die Beeinträchtigung von Erhaltungszielen eines Schutzgebietes zu verhindern bzw. so weit zu begrenzen, dass sie unterhalb der Erheblichkeitsschwelle bleiben. Sie tragen somit zur Verträglichkeit eines Vorhabens bei.

§ 34 BNatSchG bildet die Grundlage für eine Pflicht zur Minimierung eintretender Beeinträchtigungen und damit zur Wahl einer das europäische Schutzgebiet möglichst schonenden Bauausführung. Schadensminimierungs- und Schutzmaßnahmen sind bereits im Rahmen der Verträglichkeitsprüfung zu berücksichtigen, da hierdurch die unmittelbar verursachten schädlichen Auswirkungen auf ein Natura 2000-Gebiet verhindert oder verringert werden sollen (EuGH, Urteil vom 15.05.2014 – Briels – Rs. C-521/12, Rn. 28; BVerG, Beschluss vom 16.09.2014 – 7 VR 1.14, juris, Rn. 18). Dagegen dürfen in einem Projekt vorgesehene Schutzmaßnahmen, mit denen dessen schädliche Auswirkungen auf ein Natura 2000-Gebiet ausgeglichen werden sollen, im Rahmen der Prüfung der Verträglichkeit des Projekts nach Art. 6 Abs. 3 FFH-RL und folglich nach § 34 Abs. 1 BNatSchG nicht berücksichtigt werden (EuGH, Urteil vom 15.05.2014 – Briels – Rs. C-521/12, Rn. 29).

Ziel ist es, mit der Durchführung der Maßnahmen erhebliche Beeinträchtigungen des Gebietes als solches und seiner maßgeblichen Bestandteile zu vermeiden, damit die Zulässigkeit nicht an § 34 Abs. 2 BNatSchG scheitert.

Für das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ konnten im Ergebnis der Wirkungsprognose erhebliche Beeinträchtigungen für folgende Lebensraumtypen nicht ausgeschlossen werden:

- LRT 3270 „Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammbänken“,
- prioritärer LRT 91E0* „Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder“.

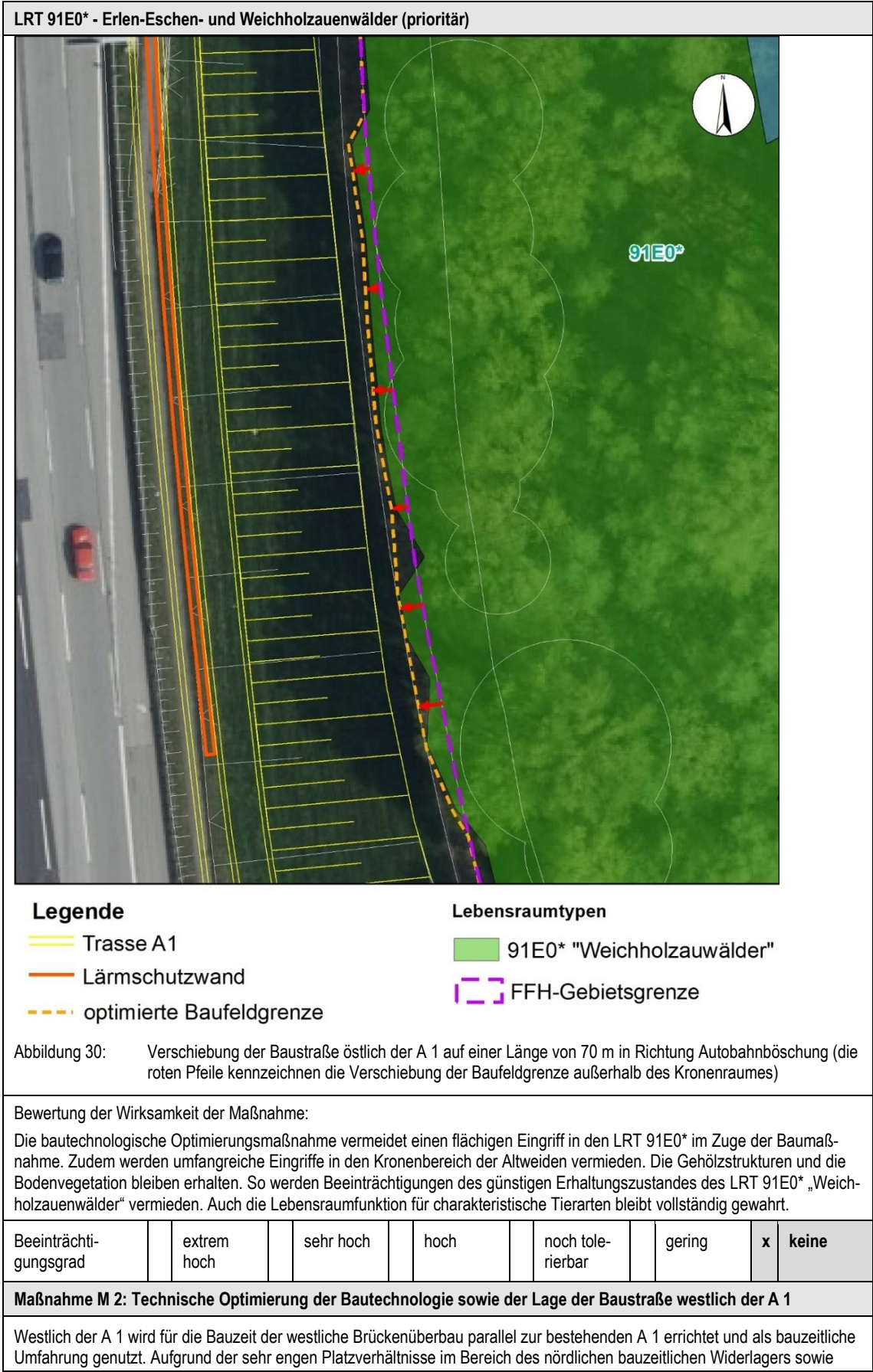
Für die nachfolgend genannten Arten des Anhangs II der FFH-RL sind ebenso erhebliche Beeinträchtigungen des Erhaltungszustandes nicht mit ausreichender Sicherheit auszuschließen:

- Rapfen (*Aspius aspius*),
- Finte (*Alosa fallax*),
- Flussneunauge (*Lampetra fluviatilis*),
- Meerneunauge (*Petromyzon marinus*).

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen der LRT 3270 und 91E0* sowie der Fische und Rundmäuler des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind die folgenden Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich (s. auch **Unterlage 19.4.1 Blatt 2**):

Tabelle 23: Beschreibung und Bewertung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

LRT 91E0* - Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (prioritär)
Maßnahme M 1: Technische Optimierung der Lage der Baustraße östlich der A 1
<p>Beschreibung der Maßnahme:</p> <p>Östlich der A 1 (nördlich des Widerlagers Nord) erfolgt parallel zum Schutzgebiet eine Lageoptimierung der Baustraße: auf ca. 70 m (Bau-km 32+350 bis Bau-km 32+425) wird die Baustraße in Richtung der Böschung der A 1 abgerückt (vgl. Abbildung 30). Die Baustraße wird zur Schutzgebietsseite mittels Winkelstützwänden abgefangen. Die bautechnische Optimierung stellt sicher, dass der Baustellenverkehr mit ausreichendem Abstand zum Kronenraum der angrenzenden Altweiden erfolgen kann und kein Rückschnitt von Starkästen erforderlich wird. Zudem ist ein Baustellenbegegnungsverkehr in diesem Bereich nicht zugelassen.</p> <p>Um eine Zerstörung der Bodenschichtung zu vermeiden bzw. die Beeinträchtigungen des Wurzelraums zu verringern, wird zudem die Baustraße, mit Straßenbauplatten oder Bohlen ausgelegt. Dadurch wird das Gewicht der Baufahrzeuge, das in den Boden wirkt, gleichmäßig verteilt. Störungen des Bodens und der Vegetation werden vermieden. Der Einbau und Rückbau der Bohlen oder Baggermatratzen erfolgt in Vorkopfbauweise. Die Kontrolle der Umsetzung der Maßnahmen erfolgt durch die UBB (s. M 10)</p>



LRT 91E0* - Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (prioritär)

des nördlichen bauzeitlichen Pfeilers 50 wurden im Vorfeld der Planung umfangreiche bautechnologische Optimierungsmaßnahmen entwickelt.

Die Zugänglichkeit zur Brückenbaustelle wird über ein 150 m langes Stützbauwerk gesichert. Mit diesem wird die westliche Autobahnböschung der A 1 so weit abgefangen, dass die erforderliche Baustraße außerhalb des prioritären LRT 91E0* im Bereich des bestehenden Wirtschaftswegs verbleibt (vgl. Abbildung 31 und Abbildung 32). Dieser liegt außerhalb des Schutzgebietes.

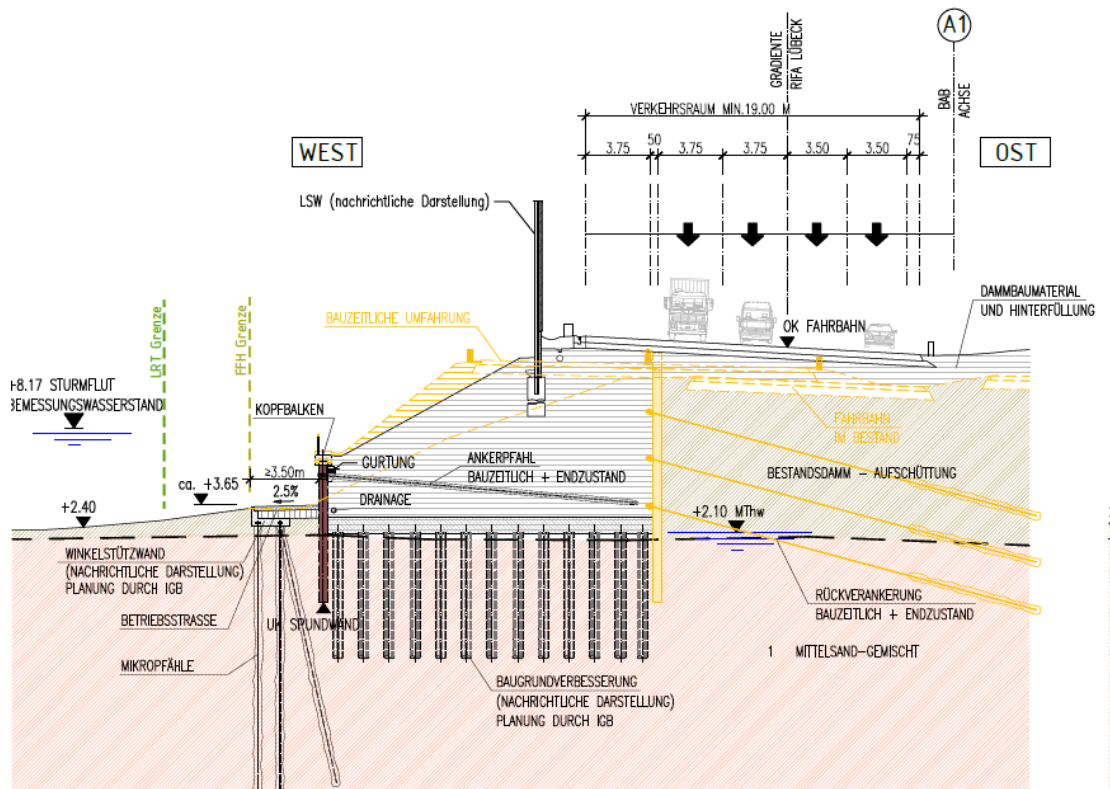


Abbildung 31: Darstellung Stützwand zur Herstellung der Baustraße außerhalb des prioritären LRT 91E0* (Bau-km 32+405)
 (Quelle: Unterlage 15.1, Blatt 7)

WEST

OST

GRADIENTE
RIFA LÜBECK

BAB
ACHSE

VERKEHRSRAUM MIN. 19,00 M

2,50 3,75 50 3,75 3,75 3,50 3,50 75 2,00

OK FAHRBAHN

FAHRBAHN IM BESTAND

DAMMBAUMATERIAL UND HINTERFÜLLUNG

BAUZEITLICHE FAHRBAHNPLATTE

TOTMANNANKER
BAUZEITLICH

ANKERPFÄHL
BAUZEITLICH + ENDZUSTAND

GURTUNG

DRAINAGE

KOPFBALKEN

FBH Grenze

LRT Grenze

ca. +3,00

2,5%

WINKELSTÜTZWAND
(NACHRICHTLICHE DARSTELLUNG)
PLANUNG DURCH IGB

BETRIEBSSTRASSE

MIKROPFÄHLE

UK SPUNDBEWAND

BAUGRUNDVERBESSERUNG
(NACHRICHTLICHE DARSTELLUNG)
PLANUNG DURCH IGB

1 MITTELSAND-GEMISCHT

RÖCKVERANKERUNG
BAUZEITLICH + ENDZUSTAND

0 MThw

HOHE STÜTZWAND
M. BAUZUSTAND

HOHE STÜTZWAND
M. ENDZUSTAND

≈3,50m

In Höhe des nördlichen Widerlagers der bauzeitlichen Umfassung erfordern die räumlichen Zwangspunkte weitere umfangreiche bautechnologische Optimierungen wie im nachfolgenden Querschnitt (vgl. Abbildung 33) und in der **Unterlage 19.4.1.2** dargestellt. Die Baustraße wird dabei durch das Widerlager der bauzeitlichen Umfassung geführt.

LRT 91E0* - Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (prioritär)

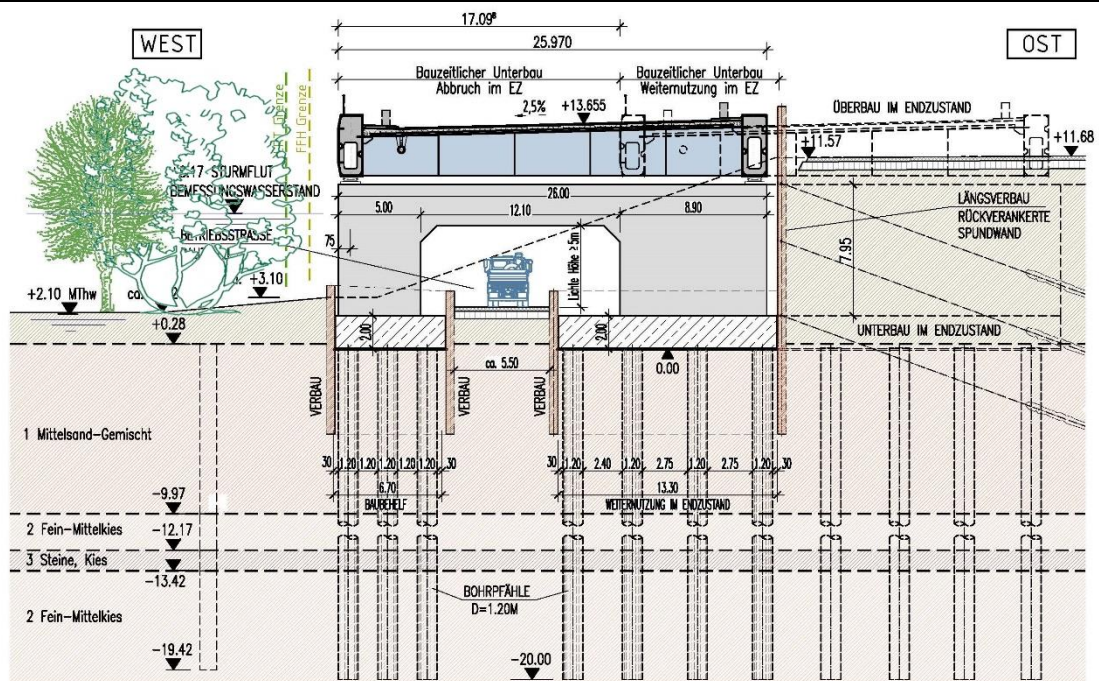


Abbildung 33: Ansicht bauzeitliches Widerlager mit Darstellung der Baustraße unterhalb des Widerlagers der bauzeitlichen Umfahrung (Bau-km 32+290) (Quelle: **Unterlage 16.2**, Bäume ergänzt durch Plan T), siehe auch **Unterlage 19.4.1.2**



Foto 24: Der maximale Arbeitsbereich endet vor dem Schutzgebiet westlich der A 1 (Blick Richtung Süden).

LRT 91E0* - Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (prioritär)



Foto 25: Abgesteckter maximaler Arbeitsbereich während der Bauzeit in Höhe Bau-km 32+400 westlich der A 1
(Blick Richtung Süden – abgestecktes Baufeld zum Schutzgebiet)

LRT 91E0* - Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (prioritär)



Foto 26: Abgesteckter maximaler Arbeitsbereich westlich der A 1 Blick Richtung Norden auf Höhe Bau-km 32+350

Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme:

Die bautechnologische Optimierungsmaßnahme vermeidet einen flächigen Eingriff in den prioritären LRT 91E0*. Zudem werden umfangreiche Eingriffe in den Kronenbereich der angrenzenden Altweiden vermieden. Die Gehölzstrukturen und die Bodenvegetation bleiben erhalten. Beeinträchtigungen des Erhaltungsziels LRT 91E0* „Weichholzaunenwälder“ werden damit vermieden. Auch die Lebensraumfunktion für charakteristische Tierarten bleibt bewahrt.

Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar	gering	x	keine
-----------------------	-------------	-----------	------	------------------	--------	---	-------

LRT 91E0* - Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (prioritär)

LRT 3270 - Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammflächen

Maßnahme M 3: Sicherung des Baufelds über eine pfahlgegründete Winkelstützwand

Beschreibung der Maßnahme:

Um die im voranstehenden Abschnitt beschriebenen Flächen für schweres Gerät befahrbar zu machen, wird der Einbau einer Tragschicht erforderlich. Weiterhin muss das Gelände mithilfe der Tragschicht auf ein Niveau oberhalb des mittleren Tidehochwassers aufgehöhht werden. Hierfür ist eine Höhe der Geländeoberkante des Baufeldes von $\geq +3,00$ m NHN vorgesehen.

Für die Sicherung des Geländesprunges von bis zu ca. 1,5 m kann alternativ zur Spundwand (Konflikt B 3.1) eine Winkelstützwand eingesetzt werden. Da verbreitet Weichschichten im Untergrund anstehen, muss diese auf Pfählen tiefgegründet werden (vgl. Abbildung 34).

Als Pfahlsystem kommen z.B. innengerammte Stahlrohrpfähle zum Einsatz, da diese Horizontallasten über Biegung abtragen können und daher hier lotrecht eingebracht werden können. Zudem werden bei der Innenrammung im Vergleich zu anderen Rammverfahren geringere Erschütterungsmissionen in den Baugrund eingetragen. Geneigte Pfähle sind aufgrund der Platzverhältnisse und der angrenzenden Lebensraumflächen nicht zu verwenden!

Die Lage der Pfahlrohre ist jeweils mit größtmöglichem Abstand zu den angrenzenden Weiden zu positionieren. Dies ist bei der Ausführungsplanung zu berücksichtigen.
 Nach Ende der Baumaßnahmen wird die Winkelstützwand zurückgebaut. Wenn die Gründungspfähle nicht vollständig zurückgebaut werden können, sind diese bis mind. 50 cm unter der Geländeoberkante abzubauen. Die Tragschicht wird vollständig zurückgebaut. Die infolge der Konsolidierungssetzungen komprimierte Bodenschicht ist bis in eine Tiefe von 50 cm unter der Geländeoberkante so zu lockern, dass eine Wiederbesiedelung mit Schilfröhrichten und Rohrglanzgras bzw. weiteren charakteristischen Arten möglich ist.

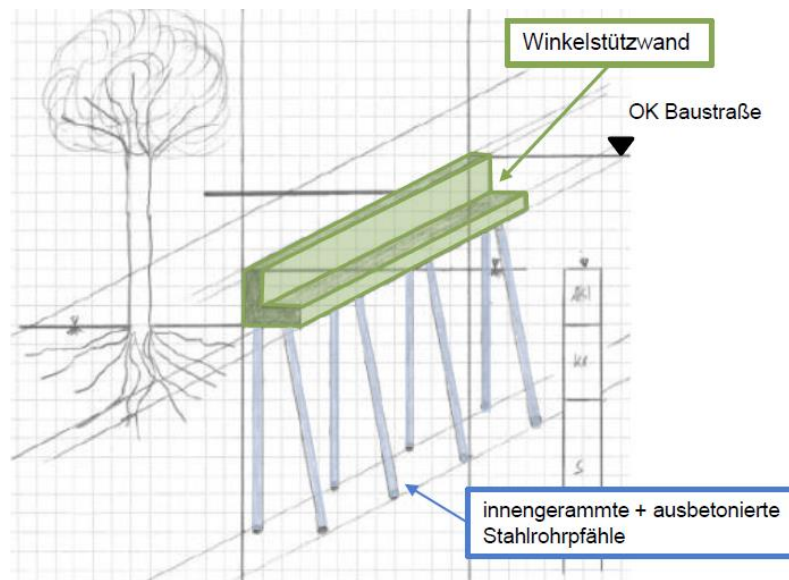


Abbildung 34: Prinzipskizze einer pfahlgeründeten Winkelstützwand zur Abgrenzung des Baufelds von den LRT-Flächen (Unterlage 16.2)

Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme:

Durch den Einsatz einer pfahlgeründeten Winkelstützwand können Beeinträchtigungen von Wurzeln deutlich minimiert werden. Zudem bleibt die Abgrenzung während der gesamten Bauzeit durchwurzelbar und der Wasserhaushalt wird nicht beeinträchtigt.

Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar	x	gering	keine
-----------------------	-------------	-----------	------	------------------	---	--------	-------

Maßnahme M 4: Maßnahmen zum Schutz des Wurzelbereichs der Baumweiden im Bereich der Baustraße bzw. Bauflächen

Beschreibung der Maßnahme:

Um eine Zerstörung der Bodenschichtung zu vermeiden bzw. die Beeinträchtigungen des Wurzelraums zu verringern, werden die Abschnitte der Baustraße, die an Gehölzbestände des LRT 91E0* angrenzen, mit Straßenbauplatten oder Bohlen ausgelegt. Dadurch wird das Gewicht der Baufahrzeuge, das in den Boden wirkt, gleichmäßig verteilt. Störungen des Bodens und der Vegetation werden vermieden. Der Einbau und Rückbau der Bohlen oder Baggermatratzen erfolgt in Vorkopfbauweise.

Das Baufeld, das mit einer pfahlgeründeten Winkelstützwand abgegrenzt wird (vgl. M 3), wird mit einer 0,5 m bis 1,5 m mächtigen Tragschicht aus rolligem Material hergerichtet (Einbauklasse 0 - schadstofffrei). Unterhalb der Tragschicht ist zum Schutz des gewachsenen Bodens ein Trennfließ anzuordnen.

Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme:

Nach Beendigung der Bauzeit erfolgt im Bereich des Baufelds (LRT 3270) eine Tiefenlockerung, so dass eine Wiederbesiedelung von charakteristischen Pflanzenarten möglich ist. Bei dem Lebensraumtyp handelt es sich zudem um ein sehr dynamisches Ökosystem, in dem im Zuge der regelmäßigen Hochwasserereignisse sowie des Tideinflusses permanente Umlagerungsprozesse des Substrats stattfinden und so eine schnelle Regeneration erfolgen kann. Eine rasche Besiedelung mit den typischen Uferpflanzen der Elbe ist damit sichergestellt.

Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar	x	gering	keine
-----------------------	-------------	-----------	------	------------------	---	--------	-------

Maßnahme M 5: Ausweisung von Bautabuflächen/Errichtung stabiler Bauzaun

Beschreibung der Maßnahme:

Zur Vermeidung einer Inanspruchnahme von Flächen des LRT 91E0* entlang der Baustraßen beidseitig der A 1 sind sowohl nördlich als auch südlich der Süderelbe an das Bau Feld angrenzende Bereiche als Bautabufläche auszuweisen. Diese sind mit festen Absperrungen zu kennzeichnen (stabile Bauzäune) und vor einer Befahrung bzw. Betretung zu schützen. Die Anlage von Bautechnologieflächen oder Lagerflächen im Bereich des prioritären LRT 91E0* ist nicht zulässig. Auch ein Befahren mit Baumaschinen und/oder Rückefahrzeugen ist untersagt. Die Lage der Bauzäune ist der **Unterlage 19.4.1.2** zu entnehmen.

Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme:

Mit der Errichtung von festen Absperrungen können bauzeitliche Eingriffe in den prioritären LRT vermieden werden. Da sowohl Kronenraum als auch Wurzelraum der angrenzenden Altweiden über die Schutzgebietsgrenzen hinaus reichen, sind weitere Schadensbegrenzungsmaßnahmen erforderlich.



Foto 27: Wirtschaftsweg östlich der A 1



Foto 28: Wirtschaftsweg östlich der A 1

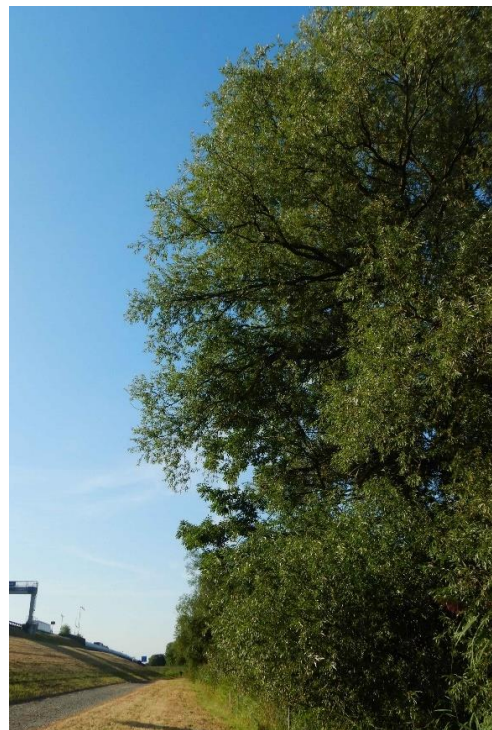


Foto 29: Schottergebundener Wirtschaftsweg westlich der A 1

Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar	gering	x	keine
-----------------------	-------------	-----------	------	------------------	--------	---	-------

Maßnahme M 6: Ökologisch optimierter Rückschnitt von größeren Gehölzen

Beschreibung der Maßnahme:

Trotz der umfangreichen Optimierung der Baustraßen und Bautechnologieflächen kann es erforderlich werden, vor Baubeginn an drei bis vier älteren Baumweiden östlich der A 1 einzelne kleinere Äste, die ggf. noch das Baufeld überkragen, fachgerecht zurückzuschneiden, um Baufreiheit zu erhalten und um mögliche Schäden an den Gehölzen durch vorbeifahrende Baufahrzeuge zu vermeiden (s. Foto 30).

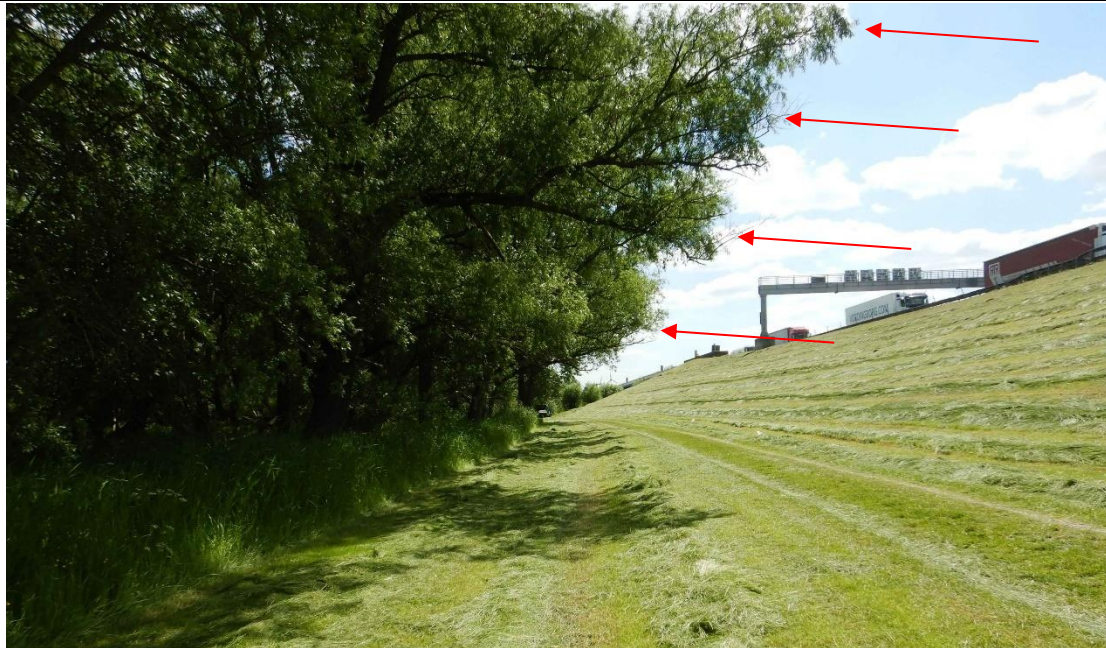


Foto 30: Ggf. von Rückschnittmaßnahmen betroffene Baumweide östlich der A 1 (aufgenommen am 28.05.2020)

Westlich der A 1 ist im Bereich des Widerlagers der bauzeitlichen Umfahrung eine relativ junge Weide von Rückschnittmaßnahmen betroffen. Der Kronenbereich grenzt direkt an das Baufeld an, so dass ggf. einzelne kleinere Äste zurückgeschnitten werden müssen (s. Foto 31).



Foto 31: Ggf. von Rückschnittmaßnahmen betroffene Weide westlich der A 1 nördlich der Süderelbe

Am nördlichen Ufer der Süderelbe westlich der A 1 befindet sich die temporäre Lage des westlichen Brückenteils direkt am LRT 91E0*. Zudem erfolgt vorgelagert die Errichtung des Pfeilers 50. Betroffen sind eine schräg wachsende junge Pappel neben einer alten Pappel mit hohem Totholzanteil sowie Äste einer dahinterliegenden, mehrstämmigen Weide (siehe nachfolgende Abbildung (Ausschnitt aus UL 19.4.1.2 und Foto 32 und Foto 33)).

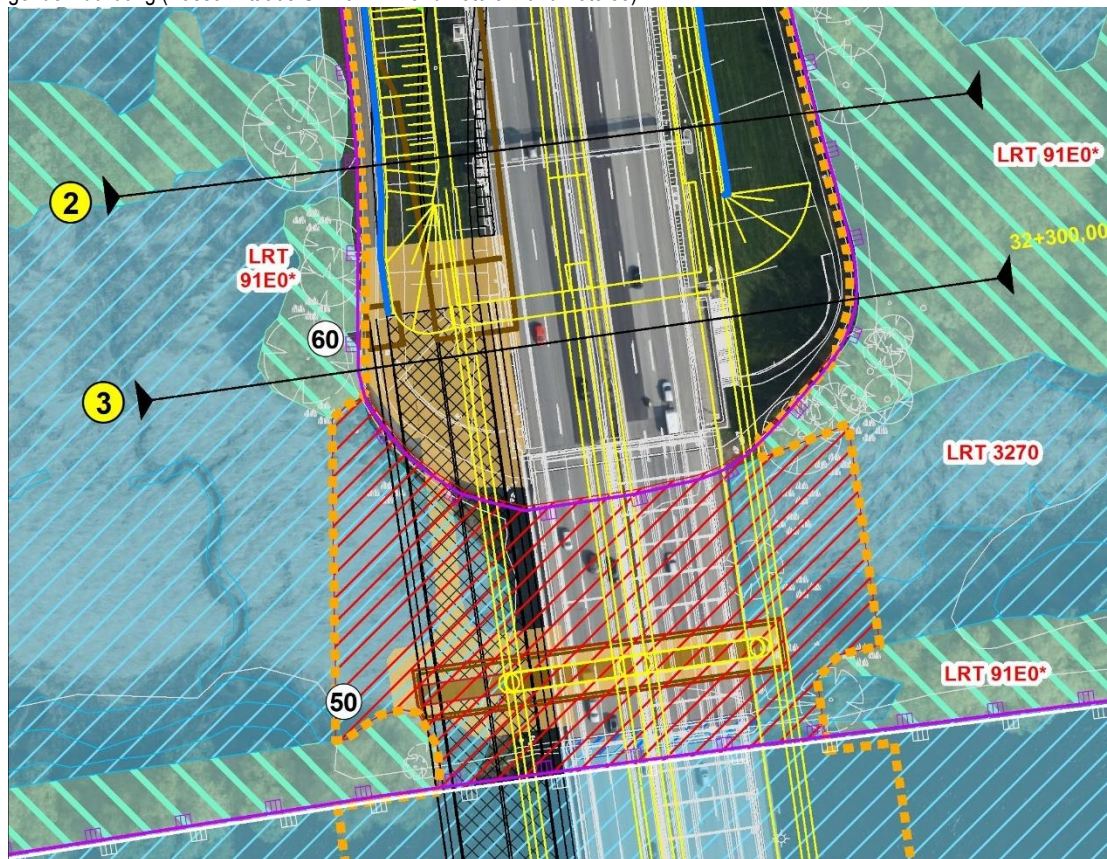


Abbildung 35: Darstellung der Baufeldgrenze (orangene gestrichelte Linie) und bauzeitliche Lage des westlichen Brückenteils (schwarze Linien) (vgl. Unterlage 19.4.1.2)

Auch hier werden Schnittmaßnahmen erforderlich, insbesondere unter dem Gesichtspunkt der Standsicherheit und der Erhaltung der Vitalität einer mehrstämmigen Weide sowie der Pappel.



Foto 32: Bereich der geplanten bauzeitlichen Lage des westlichen Brückenteils (gelber Balken) westlich der A 1 zwischen der vorhandenen Brücke und dem angrenzenden LRT 91E0*. Rechts im Bildhintergrund eine Pappel sowie eine mehrstämmige Weide am Ufer der Süderelbe, bei denen Rückschnittmaßnahmen erforderlich werden (Foto vom 28.05.2020).

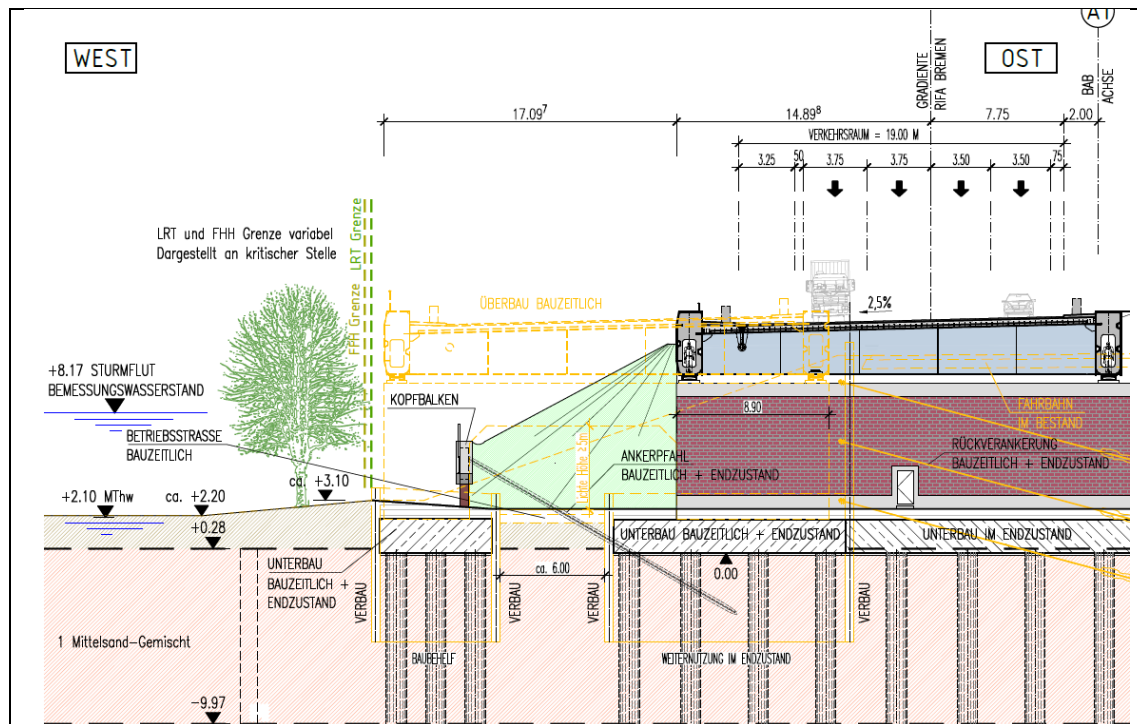


Abbildung 36: Querschnitt am Pfeiler 50, Blickrichtung Nord, links die Pappel und Weide schematisch dargestellt (Unterlage 15.1 Blatt-Nr. 7)

Da die Schnittverträglichkeit bei (bisher ungeschnittenen) Altweiden gegenüber jungen Weiden sinkt, sind die Schnittmaßnahmen durch fachlich versierte Landschafts- bzw. Gartenbauunternehmen/Baumpfleger durchzuführen und durch eine unabhängige Baumgutachterfirma zu begleiten. Der Rückschnitt von Gehölzen erfolgt von der Baustraße bzw. vom vorhandenen Wirtschaftsweg aus. Ein Befahren des FFH-Gebietes im Zuge der Rückschnittmaßnahmen ist untersagt.

Schnittmaßnahmen werden so durchgeführt, dass sie den Baum in seiner Entwicklung fördern. Dabei sind die ZTV-Baumpfleger (FLL 2017) zu beachten. Der Rückschnitt muss mit scharfem Schneidwerkzeug so vorgenommen werden, dass glatte Schnittflächen entstehen und keine Pflanzenkrankheiten übertragen werden. Triebe dürfen nicht abgestochen oder abgequetscht werden (ZTV La-StB 18). Die derzeitigen Handsägen haben eine so gute Qualität, dass sie gegenüber der Motorsäge am heranwachsenden Baum oder am gesunden Altbaum (also bei Schnitten unter 10 cm Aststärke) vorteilhafter sind (vgl. KLUG 2004).

Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme:

Der Rückschnitt von Gehölzen erfolgt von den an das FFH-Gebiet angrenzenden Wirtschaftswegen bzw. auf dem vorbereiteten Baufeld, so dass es zu keinen zusätzlichen Schädigungen des Bodens (insbesondere Verdichtung) bzw. zur Schädigung von Pflanzen und Tieren im FFH-Gebiet kommt.

Der Umfang der Schnittmaßnahmen ist über eine Expertise eines Baumgutachters abzusichern, so dass die Standsicherheit der Altbäume erhalten bleibt. Die Entwicklung lebensraumtypischer Gehölze kann so weiterhin erfolgen, signifikante Auswirkungen auf die Vitalität der Altweiden können so vermieden werden.

Lediglich im Bereich des Nordufers der Süderelbe kann nicht vollständig ausgeschlossen werden, dass die in unmittelbarer Nähe zur bauzeitlichen Umfahrung stockende Pappel ohne verbleibende Vitalitätseinschränkungen verbleibt. Hier ist langfristig ein Absterben möglich, da die Pappel bereits jetzt eine deutlich eingeschränkte Vitalität aufweist (hoher Totholzanteil) (siehe Foto 33).



Foto 33: im Vordergrund die schräggewachsene, zu kappende Pappel (Seitenaustrieb) am Ufer der Süderelbe

Der mögliche Verlust eines einzelnen Baumes (Pappel) hat keine Auswirkungen auf die Lebensraumfunktion bzw. den günstigen Erhaltungszustand des prioritären LRT im FFH-Gebiet. Diese bleiben für charakteristische Tier- und Pflanzenarten vollständig bewahrt. Der Beeinträchtigungsgrad ist als gering einzustufen.

Beeinträchti- gungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tole- rierbar	x gering	keine
----------------------------	----------------	-----------	------	-----------------------	----------	-------

Charakteristische Fischarten des LRT 3270 - Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen sowie reproduzierende und wandernde Fische und Rundmäuler des Anhangs II der FFH-RL sowie für Arten des Makrozoobenthos

Charakteristische Arten des LRT 91E0* - Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder (prioritär) (insbesondere nachtaktive Insekten, Fledermäuse)

Maßnahme M 7: Optimierung der Baustellenbeleuchtung/Bauzeitenregelung

Beschreibung der Maßnahme:

Derzeit sind nächtliche Bauarbeiten nur für vereinzelte Ausnahmefälle geplant. Daher ist eine nächtliche Beleuchtung nur während der tatsächlichen Bauzeiten vorzusehen.

Bei nächtlichen Bauarbeiten bzw. während Bauarbeiten im Winterhalbjahr, die aufgrund fehlenden Tageslichts eine Beleuchtung erfordern, sind zur Vermeidung von Beeinträchtigungen von charakteristischen Arten des LRT 3270 (Fischarten, Makrozoobenthos, nachtaktive Insekten) und des prioritären LRT 91E0* (Fledermäuse, nachtaktive Insekten) sowie von Fisch- und Rundmäulerarten des Anhangs II der FFH-RL technische Maßnahmen zur Lichtsteuerung, Lichtlenkung sowie der Wahl der Leuchtmittel zu ergreifen (vgl. SCHROER et al. 2019).

Dazu gehören insbesondere

- die Vermeidung von Lichtemissionen in Bereiche (Abstrahlwinkel), in denen diese keinem Beleuchtungszweck dienen (Wahl der Abstrahlungsgeometrie),
- die Vermeidung von Lichtemissionen in Zeiten, in welchen kein Beleuchtungszweck vorhanden ist (Beleuchtungsstärkesteuerung),
- die Vermeidung von überdimensionierten Beleuchtungen, die über das erforderliche Maß hinausgehen (Wahl der Beleuchtungsstärke) und
- die Wahl eines Lampentyps, dessen spektrale Zusammensetzung des Lichts eine möglichst geringe Anlockwirkung entfaltet (Wahl der Lichtfarbe).

Aufgrund der großen Reichweite möglicher Anlockwirkungen sind die technischen Maßnahmen zur Optimierung der Beleuchtung im Bereich zwischen Bau-km 31+550 und Bau-km 32+600 vorzusehen.

In Bezug auf die Abstrahlungsgeometrie sind die Leuchten direkt auf den Baubereich zu richten. Ein Anstrahlen der Wasseroberflächen der Elbe (Fische und Rundmäuler) und der Gehölz- und Vegetationsflächen im FFH-Gebiet (Fledermäuse) sowie ein Abstrahlen nach oben und in die Horizontale sind zu vermeiden.

Die Beleuchtung – insbesondere am Uferbereich der Elbe bzw. im Strombereich – ist nur während nächtlicher Bautätigkeiten in den jeweils erforderlichen Bereichen einzuschalten, z.B. während Betonarbeiten oder dem Einschleusen des Überbaus. Für nachtaktive Insekten des LRT 91E0* und des LRT 3270 (vor allem Nachtfalter, Netzflügler, Köcherfliegen und Käfer) ist darüber hinaus die Wahl des Lampentyps relevant. Bei nachtaktiven Insekten ist bekannt, dass sie durch künstliches Licht, insbesondere kaltweißes Licht mit einem hohen blauen Lichtanteil (Wellenlänge von unter 490 Nanometer) beeinträchtigt werden (Energieverlust, Fallenverwirrung) (KLAUS et al. 2005). Daher sind zur nächtlichen Baustellenbeleuchtung LEDs mit einer **Farbtemperatur von max. 3000 K** einem **Spektralbereich von 500 bis 680 Nanometer** einzusetzen (vgl. BIERBAUM et al. 2018). Zusätzlich sind Leuchtgehäuse so zu konstruieren, dass sich für Insekten keine Möglichkeit bietet, in das Innere des Gehäuses zu gelangen. Die Leuchtgehäuse dürfen eine Oberflächentemperatur von 60 °C nicht überschreiten.

Im Bereich der Elbe sollten möglichst dunkle (unbeleuchtete) Bereiche aufrechterhalten werden, um Fischen und Fledermäusen eine ungestörte Migration zu ermöglichen. Ein entsprechendes Beleuchtungskonzept ist im Rahmen der Ausführungsplanung unter Einbeziehung der Umweltbaubegleitung festzuschreiben und im Rahmen der Ausführung durch die Umweltbauüberwachung zu kontrollieren.

Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme:

Mit der Verwendung von warm-weißen LEDs (Farbtemperatur bis max. 3000 K, Spektralbereich von 500 bis 680 Nanometer) können die Beeinträchtigungen von charakteristischen Insektenarten des LRT 3270 sowie des LRT 91E0* durch die Fallenwirkung von nächtlicher Beleuchtung deutlich reduziert werden. Warm-Weiße LEDs gelten derzeit als insektenfreundlichste Wahl (EISENBEIS 2013:54), da sie im Vergleich zu kaltweißen Lichtspektren durchschnittlich weniger Blaulicht emittieren. Insbesondere die Vermeidung von UV-Licht hat einen positiven Effekt auf die Anlockwirkung (HUGGINS & SCHLACKE 2019). Baubedingte Auswirkungen durch Beleuchtungswirkungen bestehen durch die zeitlichen Vorgaben nur für die Zeit der Bautätigkeiten selbst. Nach Abschluss der Bautätigkeiten stehen die Lebensräume wieder uneingeschränkt zur Verfügung. Die größte Reduzierung der Anlockwirkung wird schließlich durch die Ausrichtung des Lichts auf den Baustellenbereich erreicht, so dass horizontale Abstrahlwirkungen vermieden werden. Die Gefahr horizontaler Abstrahlungen wird zusätzlich verringert, wenn eine möglichst niedrige Lichtpunkthöhe gewählt wird. Denn je höher die Lichtquelle der Leuchten installiert wird, desto größer ist die Lichtstreuung und desto schwieriger ist die Vermeidung seitlicher Lichtabstrahlung (HUGGINS & SCHLACKE 2019).

Der günstige Erhaltungszustand des LRT bzw. das Entwicklungspotenzial bleiben daher vollständig erhalten. Die Lebensraumfunktion für charakteristische Arten bleibt weiterhin sichergestellt bzw. steht nach Abschluss der Bauarbeiten wieder uneingeschränkt zur Verfügung.

Im Bereich der Elbe wird durch die Wahl und Anordnung der Lampen und des Abstrahlwinkels eine Beleuchtung des Gewässers vermieden. So bleibt die Elbe als Lebensraum und Wanderkorridor für Fische und Rundmäuler sowie weitere charakteristische Arten des Makrozoobenthos auch während der Bauzeit nutzbar. Für Fledermäuse verbleiben dunkle Korridore für eine

Charakteristische Fischarten des LRT 3270 - Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen sowie reproduzierende und wandernde Fische und Rundmäuler des Anhangs II der FFH-RL sowie für Arten des Makrozoobenthos Charakteristische Arten des LRT 91E0* - Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder (prioritär) (insbesondere nachtaktive Insekten, Fledermäuse)								
Maßnahme M 7: Optimierung der Baustellenbeleuchtung/Bauzeitenregelung								
ungestörte Migration. Eine nächtliche Beleuchtung bleibt auf wenige Wochen Bauzeit (Betonarbeit, Einschub Brückenbauwerke) beschränkt.								
Beeinträchtigungsgrad		extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar	x	gering	keine

Charakteristische Fischarten des LRT 3270 sowie reproduzierende und wandernde Fische und Rundmäuler des Anhangs II der FFH-RL								
Maßnahme M 8: Einsatz schonender Rammverfahren								
Beschreibung der Maßnahme: Für Rammungen – insbesondere die Rammungen in und am Gewässer sind folgende Bauzeiten einzuhalten: 1. April bis 30. September: 8:00-18:00 Uhr 1. Oktober bis 31. März: 8:00-16:00 Uhr Sämtliche im Umfeld bis 50 m von Gewässern erforderlichen Rammungen sind mit schonenden Verfahren durchzuführen, dazu zählen: – Ausführung der Ramarbeiten unter vorsorglich langsamer Erhöhung der Schallfrequenz/schwächeres Anrammen (Vergrämrungsrampung) – Vibrationsrammverfahren in Kombination mit Impulsrammverfahren zur Einsparung von Rammimpulsen Die detaillierte Vorgehensweise ist im Rahmen der Bauausführung in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung festzulegen.								
Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme: Durch den Einsatz von schonenden Rammverfahren werden die reproduzierenden und wandernden Fische und Rundmäuler aus der gefährdenden Wirkzone vergrämt. Dadurch können Schädigungen von Individuen durch das Platzen von Schwimmblasen bei Fischen bzw. die Schädigung von Rundmäulern vermieden werden. Eine Begrenzung der Rammungen auf taghelle Zeiten ermöglicht den nachts wandernden Fisch- und Rundmäulerarten, die nächtlichen Wanderungen ungestört fortzusetzen. Die Migrationsfunktion der Elbe bleibt so auch während der Bauzeit aufrechterhalten. Erhebliche Beeinträchtigungen der charakteristischen Fischarten des LRT 3270 sowie der Fische und Rundmäuler des Anhangs II der FFH-RL können so vermieden werden. Der Lebensraum der Fischarten bleibt im vollen Umfang erhalten, ebenso die Funktion als Migrations- und Wanderkorridor.								
Beeinträchtigungsgrad		extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar		gering	x keine

LRT 91E0* - Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder (prioritär) LRT 3270 - Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen								
Maßnahme M 9: Sach- und umweltgerechter Rückbau der Bestandsbrücke einschließlich Pfeiler und der bauzeitlichen Pfeiler westlich der Bestandsbrücke sowie bauzeitliche Gewässerschutzmaßnahmen								
Beschreibung der Maßnahme: Im Rahmen der Bauphase ist zu gewährleisten, dass <u>keine</u> festen und flüssigen Stoffe in die angrenzenden Lebensräume gelangen. Während der Bauphase ist ein wirksamer Schutz vor Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen vorzusehen. Abbruchgut auf dem Abbruchboden ist täglich zu beseitigen. Die Lagerung von Abbruchmaterialien und dergleichen im oder am Gewässer sowie im Bereich der Gewässerrandstreifen ist nicht zulässig. Während der Baumaßnahme anfallendes Abwasser, wassergefährdende und -verunreinigende Stoffe, wie zementhaltiges Spülwasser, Kalkbrühen, Betonschlämme oder aus der Grundwasserhaltung entnommenes Grund- und Druckwasser sowie in den Baugruben angesammeltes Niederschlagswasser dürfen nicht in die Süderelbe sowie die angrenzenden Lebensräume (Gehölz- und Schilfflächen) eingeleitet werden. Frischbeton darf das Wasser in einer Baugrube nur verdrängen, wenn es separat aufgefangen und zwischengespeichert werden kann. Wasser, das längere Zeit über abgebundenem Beton gestanden hat, darf nicht sofort in die fließende Welle zurückgeführt werden; es ist in Absatzcontainern zwischenspeichern.								

LRT 91E0* - Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder (prioritär)							
LRT 3270 - Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen							
Maßnahme M 9: Sach- und umweltgerechter Rückbau der Bestandsbrücke einschließlich Pfeiler und der bauzeitlichen Pfeiler westlich der Bestandsbrücke sowie bauzeitliche Gewässerschutzmaßnahmen							
<p>Die Arbeiten am und im Gewässer erfordern einen sachgemäßen Umgang mit wassergefährdenden Stoffen im Baubetrieb sowie den Schutz der Oberflächengewässer vor Verunreinigungen und Beschädigungen: Schadstoffe, die eine Beeinträchtigung des Grundwassers und des Bodenhaushaltes herbeiführen könnten (z. B. Betriebsstoffe für die eingesetzten Baumaschinen), sind sachgemäß einzusetzen und zu lagern. Es sind biologisch abbaubare Hydrauliköle und Fette einzusetzen. Regelmäßiges Überprüfen der Baumaschinen auf Leckagen.</p> <p>Die Bauarbeiten sind so auszuführen, dass eine Verunreinigung durch Öle, Kraftstoffe und andere Wasserschadstoffe oder sonstige nachteilige Veränderungen ausgeschlossen ist. Transportfahrzeuge und alle bautechnologisch zur Realisierung des Vorhabens genutzten Geräte dürfen nicht am Gewässer gereinigt werden. Die geordnete Abwasser- und Abfallentsorgung der Baustelleneinrichtungen ist zu gewährleisten.</p> <p>Für die Einhaltung der Auflagen ist eine Umweltbauüberwachung einzusetzen.</p>							
<p>Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme:</p> <p>Durch die sorgfältige Umsetzung der Abbruch- bzw. Rückbauarbeiten können Schädigungen der an die Baustelle angrenzenden Lebensraumflächen und deren charakteristischen Tierarten vermieden werden.</p>							
Beeinträchtigungsgrad		extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar	gering	x keine

Maßnahme M 10: Umweltbaubegleitung während der Bauphase
<p>Beschreibung der Maßnahme:</p> <p>Während der gesamten Bauzeit der Elbbrücke ist aufgrund der Eingriffsintensität eine Umweltbaubegleitung zur Gewährleistung der Funktionsfähigkeit der Schadensbegrenzungsmaßnahmen vorzusehen. Aufgabe der Umweltbaubegleitung ist es, bei allen Maßnahmen, die einen direkten Einfluss auf das FFH-Gebiet haben, die entsprechende fachgerechte bauliche Durchführung mit ökologischem Fachwissen zu begleiten. Mit der Umweltbaubegleitung sind insbesondere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Baufeldbegrenzung, - Einrichtung der Baustraßen/Wurzelschutzmaßnahmen, - ggf. erforderliche Rückschnittmaßnahmen an einzelnen Gehölzen, - die Optimierung der Baustelleneinrichtung, - die Beleuchtungsmaßnahmen einschließlich des Beleuchtungskonzept im Zuge der Ausführungsplanung, - die Wasserhaltung, Wasserreinigung, - die Wahl des einzusetzenden Baugerätes insbesondere in Bezug auf vibrationsarme Rammverfahren, - sowie alle Fragen, die mögliche Habitat- und Lebensraumstrukturen betreffen. <p>detailliert abzustimmen.</p> <p>Zudem erfolgt durch die Umweltbaubegleitung die Überwachung der Gehölzpflege im Brückenraum und im unmittelbaren Umfeld während der Betriebsphase.</p>
<p>Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahme:</p> <p>Die Maßnahme der Umweltbaubegleitung dient einer Überwachung der Umsetzung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen, um Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele während der Bauzeit zu vermeiden.</p>

Kumulierende Bewertung der Beeinträchtigungen des LRT 3270 unter Berücksichtigung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen								
<p>Im Bereich der bestehenden Süderelbbrücke kommt es zu bau- und anlagebedingten Inanspruchnahmen des LRT. Dauerhafte Flächeninanspruchnahmen bzw. Funktionsbeeinträchtigungen liegen im Vorbelastungsbereich der Süderelbbrücke. Besondere Funktionen oder Ausprägungen des LRT werden durch die bauzeitliche Lage des westlichen Brückenteils nicht beeinträchtigt.</p> <p>Baubedingte Störungen und Schädigungen von charakteristischen Arten des LRT werden durch Schadensbegrenzungsmaßnahmen vermieden, insbesondere durch eine Optimierung der Baustellenbeleuchtung sowie den Einsatz schonender Rammverfahren.</p> <p>Mit den Schadensbegrenzungsmaßnahmen können Beeinträchtigungen des LRT 3270 „Flüsse mit Schlammabänke“ im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ vermieden werden. Die Voraussetzungen zur langfristigen Sicherung bzw. Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes bleiben für den Lebensraumtyp gewahrt.</p>								
Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar	x	gering		keine
Erheblichkeit	nicht erheblich							

Kumulierende Bewertung der Beeinträchtigungen des prioritären LRT 91E0* unter Berücksichtigung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen								
<p>Im Zuge eines umfangreichen iterativen Abstimmungsprozesses erfolgten umfangreiche bau- und anlagebedingte Optimierungen. Durch eine aufwendige Bautechnologie in Verbindung mit der Minimierung der Baufelder kann ein flächiger Eingriff in den prioritären LRT 91E0* vollständig vermieden werden. Dies ist deshalb von Bedeutung, da es sich um eine besondere Ausprägung als Tideauenwald handelt.</p> <p>Durch eine Optimierung der Böschungsflächen sowie durch die besondere Ausprägung des Widerlagers für die temporäre Lage des westlichen Brückenteils und der damit zusammenhängenden Lage der Baustraßen <u>können Flächenverluste des prioritären LRT vollständig vermieden werden</u>. Nicht vollständig vermeiden lassen sich randliche Eingriffe in den Wurzel- und Kronenraum einzelner Weiden, da diese zum Teil über die Schutzgebietsgrenze hinausreichen. Allerdings werden zur Erhaltung der Vitalität der betroffenen Bäume (4 Baumweiden auf der Ostseite, 3 Weiden und eine Pappel auf der Westseite) Maßnahmen zur Schadensbegrenzung festgelegt, darunter der fachgerechte Rückschnitt einzelner Äste bzw. eines Seitentriebs der Pappel zur Herstellung der Baufreiheit.</p> <p>Baubedingte Störungen und Schädigungen von charakteristischen Arten des LRT werden durch eine Optimierung der Baustellenbeleuchtung vermieden.</p> <p>Mit den Schadensbegrenzungsmaßnahmen kann sichergestellt werden, dass es zu keiner Verringerung der Flächen im FFH-Gebiet kommt, dass die für seinen Fortbestand erforderlichen Strukturen und Funktionen langfristig bestehen bleiben und der Erhaltungszustand des LRT 91E0* für die charakteristischen Arten im FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ in einem günstigen Zustand verbleibt.</p>								
Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	x	noch tolerierbar		gering	keine
Erheblichkeit	nicht erheblich							

Kumulierende Bewertung der Beeinträchtigungen der Fischarten des Anhangs II der FFH-RL unter Berücksichtigung der Schadensbegrenzungsmaßnahmen								
<p>In Bezug auf die im Bereich des FFH-Gebietes reproduzierenden bzw. potenziell reproduzierenden Fischarten des Anhangs II der FFH-RL Rapfen und Finte erfolgt keine Inanspruchnahme oder Beeinträchtigung von Laichgebieten bzw. von Habitaten insbesondere von Jungfischen. Eine Einschränkung der Migration der Wanderfischarten (Nordseeschnäpel) sowie wandernden Rundmäulern (Flussneunaue, Meerneunaue) des Anhangs II der FFH-RL erfolgt ebenfalls nicht.</p> <p>Bauzeitliche Beeinträchtigungen infolge von Rammungen im Bereich der Süderelbe im Zuge des Setzens von Spundwänden/Bohrpfählen werden durch den Einsatz fischschonender Rammverfahren vermieden.</p> <p>Mit der Umsetzung der Maßnahme wird gewährleistet, dass es durch das Vorhaben zu keiner Gefährdung des Reproduktionserfolgs bzw. zu einer Verringerung der Populationsgröße kommt. Wichtige Habitatelemente bleiben erhalten bzw. werden deren Wiederherstellungsmöglichkeiten durch das Vorhaben nicht behindert. Alle für ein langfristiges Überleben der Fisch- und Rundmäulerarten notwendigen Raumbeziehungen bleiben aufrechterhalten.</p>								
Beeinträchtigungsgrad	extrem hoch	sehr hoch	hoch	noch tolerierbar		gering	x	keine
Erheblichkeit	nicht erheblich							

7 Beurteilung der Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte

Andere Pläne und Projekte werden in der FFH-Verträglichkeitsprüfung ausschließlich aus der Perspektive ihrer möglichen Kumulationswirkungen berücksichtigt. Hierbei ist die „Schnittmenge“ der verbleibenden Beeinträchtigungen des betrachteten Vorhabens mit den von anderen Plänen und Projekten verursachten Beeinträchtigungen zu ermitteln (vgl. hierzu auch BMVBW 2004).

Auch die Beschreibung des Vorhabens umfasst nur diejenigen Aspekte und Wirkungen, die für die Bewertung der Beeinträchtigungen durch Kumulationseffekte relevant sind. Erforderlich sind sich addierende oder gegenseitig verstärkende Einwirkungen der Vorhaben auf einen gemeinsamen Wirkraum. Nicht ausreichend ist daher, dass sich die Vorhaben lediglich in demselben Natura 2000-Gebiet befinden, ansonsten aber in keinem kausalen Wirkungszusammenhang untereinanderstehen (LANA 2006). Umgekehrt kann eine erhebliche Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebietes auch durch unterschiedliche Wirkfaktoren unterschiedlich gearteter Vorhaben hervorgerufen werden, die auf das gleiche Erhaltungsziel nachteilig einwirken.

Für die Auswahl der möglicherweise kumulativ wirkenden Pläne und Projekte werden nur Pläne und Projekte berücksichtigt, die nach Aufnahme des Gebietes in die Liste der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung genehmigt wurden und deren Beeinträchtigungen als unerheblich bewertet und daher nicht durch Kohärenzmaßnahmen kompensiert worden sind (FGSV 2019).

Im Umfeld des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ konnten folgende Pläne und Projekte³ ermittelt werden (vgl. **Unterlage 19.4.1 Blatt 1**):

Tabelle 24: sonstige Pläne und Projekte im Umfeld des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“

Bezeichnung Pläne/Projekte	Mögliche Wirkungen auf das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“	Entfernung	Mögliche Kumulation
A 26 Hafenpassage Hamburg. AK HH-Hafen (A7) bis AD Süderelbe (A1). Abschnitt 6c: AS HH-Hohe Schaar (o) – AD Süderelbe (m) und A 1, 8 streifige Erweiterung im Bereich AD Süderelbe (Vorhabenträger: Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH im Auftrag der Autobahn GmbH)	Die bauzeitliche punktuelle, temporäre Betroffenheit der östlichen Teilfläche des FFH-Gebietes löst keinerlei negative Entwicklungen in anderen Teilen des Schutzgebietes aus. Die Lebensräume der Arten bleiben in vollem Umfang und voller Leistungsfähigkeit erhalten, die Funktion des Gebietes als solches ist nicht gefährdet. Durch die A 26 entstehen keine Beeinträchtigungen, die in Kumulation mit anderen Vorhaben betrachtet werden müssen. Die Betroffenheiten durch die Anpassung der A 1 (Planungsabschnitt Mitte) werden im Rahmen des vorliegenden Gutachtens bereits mit geprüft, da Anpassungen in der Gradienten erforderlich werden. Somit sind die Auswirkungen kumulativ bereits erfasst.	A 26 > 100 m A 1 (Mitte) > 5 m	nein (kumulative baubedingte Beeinträchtigungen der A 1 (Mitte) sind bereits im vorliegenden Gutachten erfasst.
A 1 Planungsabschnitt Nord (VKE 714.1) (Vorhabenträger: Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH im Auftrag der Autobahn GmbH)	Keine Betroffenheit des FFH-Gebietes durch vorhabenbedingte Auswirkungen	> 3,8 km	nein
Änderung des Flächennutzungsplans (FNP); Änderung des Landschaftsprogramms (Lapro) zu Bau- und Grünflächen zwischen Shanghaiallee, Pfeilerbahn, Neue Elbbrücke und Norderelbe sowie Maritimes Museum in der HafenCity (Vorhabenträger: HafenCity Hamburg GmbH)	Keine Beeinträchtigungen von FFH-Zielarten und Lebensraumtypen durch die vorgesehene Änderung des FNP und Anpassung Lapro (Quelle: BSU 2012)	> 6 km	nein

³ Pläne und Projekte ohne verfestigten Planungsstand (unbestätigte Planungen) werden nicht berücksichtigt.

Bezeichnung Pläne/Projekte	Mögliche Wirkungen auf das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“	Entfernung	Mögliche Kumulation
Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe (Vorhabenträger: Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes, Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt Hamburg, Freie und Hansestadt Hamburg Hamburg Port Authority)	Keine Betroffenheit des FFH-Gebietes durch vorhabenbedingte Auswirkungen des Vorhabens Fahrrinnenanpassung (Quelle: IBL Umweltplanung 2010)	> 4,5 km	nein
Bebauungsplan (B-Plan) Neuland 23 (Verordnung vom 11. März 2017)	Keine Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes (Quelle: Begründung zum B-Plan Neuland 23 (Neuländer Straße)	> 360 m	nein

Im Umfeld des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ sind keine Pläne oder Projekte bekannt, die Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes hervorrufen. Sich addierende oder gegenseitig verstärkende Einwirkungen auf das FFH-Gebiet können daher ausgeschlossen werden.

Die Auswirkungen bereits abgeschlossener Pläne oder Projekte vor der Aufnahme des Gebiets in die Liste der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung sind Ausdruck der Vorbelastung des Gebiets und haben insofern bereits Eingang in den Zustand der Erhaltungsziele zum Zeitpunkt der Gebietslistung gefunden. Im vorliegenden Fall sind für das Gebiet keine derartigen Vorbelastungen erkennbar, die einen sich stetig verstärkenden negativen Einfluss auf die für dieses Vorhaben relevanten Erhaltungsziele haben und daher vor dem Hintergrund einer schleichenden Verschlechterung der Erhaltungsziele seit der Gebietslistung eine zusätzliche kumulative Berücksichtigung gemäß des Urteils C-142/16 vom 26.04.2017 erfahren müssten. Da die zum Zeitpunkt der Gebietslistung bestehende Vorbelastung in ihren Auswirkungen auf die hier relevanten Erhaltungsziele auch zukünftig stabil bleiben dürfte, kann für den Beurteilungsmaßstab der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung auf die gegenwärtige Ausprägung der erhaltungszielrelevanten FFH-Lebensraumtypen und -Arten im Gebiet abgestellt werden.

8 Zusammenfassung

Anlass und Aufgabenstellung

Die vorliegende Planung umfasst den südlichsten Abschnitt des Bedarfsplanvorhabens zur 8-streifigen Erweiterung der A1 Autobahndreieck Hamburg-Südost – Landesgrenze Hamburg/Niedersachsen. Das Vorhaben liegt in den Bezirken Harburg (Stadtteil Neuland) sowie Hamburg-Mitte (Stadtteil Wilhelmsburg) der Freien und Hansestadt Hamburg. Vorhabensträger ist die Bundesrepublik Deutschland, Bundesfernstraßenverwaltung, vertreten durch die Autobahn GmbH des Bundes, diese vertreten durch die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES). Träger der Baulast ist die Bundesrepublik Deutschland. Der Planfeststellungsabschnitt zwischen AD Süderelbe und AS HH-Harburg, kurz „Süderelbe“, grenzt nördlich und südlich der Süderelbbrücke an das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ (DE 2526-302) bzw. führt jeweils zwischen zwei Teilgebieten des FFH-Gebiets hindurch.

Gemäß § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebietes zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen. Ergibt die FFH-VP, dass das Projekt zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen für die Erhaltungszielen oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, so ist das Projekt zuzulassen. Das ist hier der Fall.

Übersicht über das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ und seine Erhaltungsziele

Das FFH-Gebiet „Heuckenlock/Schweenssand“ (DE 2526-302) ist offiziell mit einer Größe von 129 ha gemeldet und liegt an der Süderelbe im Bereich der Elbquerung der A 1 zwischen Wilhelmsburg und Harburg. Es setzt sich aus dem etwa 88 ha großen Teilgebiet Heuckenlock, welches auf der Nordseite der Süderelbe liegt, und dem etwa 41 ha umfassenden Teilgebiet Schweenssand auf der gegenüberliegenden Elbseite zusammen. Beide Teilflächen sind gleichzeitig jeweils als gleichnamige Naturschutzgebiete ausgewiesen. Das FFH-Gebiet umfasst elbtypische tidebeeinflusste Deichvorländer, die von Prielen und Buchten, Süßwasserwatten sowie von Auenwaldrelikten und großflächigen Röhrichten geprägt sind.

In den Verordnungen über die NSG „Heuckenlock“ bzw. „Schweenssand“ (HMBGVBL 1977/1993, geändert 2016) werden folgende Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL als Erhaltungsziele genannt: „Flüsse mit Schlammhängen“ (3270), „Feuchte Hochstaudenfluren“ (6430) sowie der prioritäre LRT „Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder“ (91E0*). Darüber hinaus sind die Arten des Anhangs II der FFH-RL Rapfen, Finte, Meerneunaue und Flussneunaue sowie Schierlings-Wasserfenchel in die Erhaltungsziele aufgenommen.

Beschreibung des Vorhabens

Die Baustrecke der A 1 (VKE 714.3) beginnt südlich der AS HH-Harburg und endet nördlich der Süderelbbrücke. Die Gesamtlänge des Planfeststellungsabschnitts weist eine Länge von 2,850 km auf. Die Baumaßnahme wird wesentlich durch die Querung der Süderelbe geprägt. Die Süderelbbrücke überspannt den Auenbereich der Süderelbe und schließt mit den angrenzenden Dammstrecken an die Hauptdeichlinien an. Das Bauwerk ist für eine hochwasserfreie Führung der A 1 erforderlich. Die Höhengestaltung orientiert sich am Bestand und wird nur im Bereich der Hauptdeiche an der Süderelbe aus Gründen des Hochwasserschutzes und der Schiffbarkeit der Süderelbe leicht angehoben, von derzeitigen 7,25 m NHN auf $\geq 8,35$ m (tideabhängig). Zudem werden die Widerlager aus bautechnischen Gründen zurückgesetzt, so dass sich die derzeitige lichte Weite von 325 m auf zukünftig 383,50 m erhöht.

Mit einer zusätzlichen Fahrspur je Richtungsfahrbahn verbreitert sich der Regelquerschnitt von vom RQ 36 auf den RQ 43,5 m.

Für die Aufrechterhaltung des Verkehrs wird westlich der Süderelbbrücke das westliche Teilbauwerk in einer provisorischen Lage errichtet. Auf diesem erfolgt die Verkehrsführung während des Abbrisses der Bestandsbrücke und der Errichtung des östlichen Teilbauwerks. Nach Fertigstellung des östlichen Teilbauwerks erfolgen ein Querverschub des westlichen Provisoriums und ein Rückbau der bauzeitlichen Unterbauten. Für die gesamte Bauzeit werden ca. 6 Jahre veranschlagt.

Beeinträchtigungen durch das Vorhaben und notwendige Schadensbegrenzungsmaßnahmen

Innerhalb der relevanten Wirkreichweiten des Vorhabens liegen die Lebensraumtypen „Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen“ (3270), „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“ (LRT 6430) sowie der prioritäre LRT „Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder“ (91E0*, prioritär).

Mit dem geplanten Vorhaben sind keine betriebsbedingten Wirkungen verbunden, die das Maß der Vorbelastung durch die bestehende A 1 signifikant übersteigen. Daher beschränken sich die relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens auf bau- und anlagebedingte Wirkungen.

Der LRT 3270 „Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammhängen“ liegt kleinflächig im Bau Feld bzw. grenzt direkt an dieses an. Daher können folgende Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden:

- bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme bzw. Gefahr einer Veränderung der abiotischen Standortbedingungen im Bau Feld durch Bodenverdichtung,
- Gefahr der Funktionsbeeinträchtigung durch Brückenverbreiterung,
- baubedingte visuelle Störfaktoren/Bewegungsunruhe/Erschütterungen für charakteristische Vogelarten,
- Beeinträchtigungen von charakteristischen Fisch- und Rundmäulerarten des LRT 3270 durch baubedingte Rammungen,
- baubedingte Fallenwirkung durch Baustellenbeleuchtung für charakteristische Insektenarten,
- Gefahr der Einträge von Bauwasser/Fremd- und Schadstoffen.

Der LRT 6430 „Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe“ liegt in einer minimalen Entfernung von 190 m vom Bau Feld. Daher können baubedingte visuelle Störfaktoren sowie Störungen durch Bewegungsunruhe und Erschütterungen in die Teilfläche wirken. Aufgrund der kleinflächigen Betroffenheiten und der auf die Bauzeit begrenzten Wirkung können Beeinträchtigungen des LRT jedoch ausgeschlossen werden. LRT-relevante Strukturen und Funktionen bleiben in vollem Umfang erhalten.

An den prioritären LRT 91E0 „Erlen-Eschen- und Weichholzauewälder“ grenzt unmittelbar das Bau Feld mit Baustraßen beidseitig der Böschungsfüße der bestehenden A 1. Derzeit verlaufen dort Wirtschaftswege. Folgende Beeinträchtigung des LRT können nicht ausgeschlossen werden:

- Gefahr der Schädigung von Vegetation im Arbeitsradius von Bau- und Transportmaschinen und Verdichtung/Schädigung des Wurzelraumes im Bereich der Baustreifen beidseits der A 1 außerhalb des FFH-Gebietes,
- baubedingte visuelle Störfaktoren/Bewegungsunruhe/Erschütterungen charakteristischer Vogelarten des LRT 91E0*,
- baubedingte Fallenwirkung für charakteristische Insektenarten des LRT 91E0* durch Baustellenbeleuchtung,
- Gefahr von Störungen der charakteristischen Fledermausarten des prioritären LRT 91E0* durch baubedingte Lichtemissionen.
- Gefahr der Einträge von Bauwasser/Fremd- und Schadstoffen,

An signifikanten Arten des Anhangs II der FFH-RL sind innerhalb des FFH-Gebietes die Fischarten Finte und Rapfen (reproduzierend) und die anadromen Rundmäulerarten Fluss- und Meerneunauge sowie die prioritäre Art Schierlings-Wasserfenchel relevant.

In Bezug auf die signifikanten Fisch- und Rundmäulerarten des Anhangs II der FFH-RL können analog der charakteristischen Fischarten des LRT 3270 baubedingte Beeinträchtigungen nicht ausgeschlossen werden:

- baubedingte Beeinträchtigung von Finte, Rapfen, Fluss- und Meerneunaugen durch Erschütterungen/ baubedingte Rammungen.

Für die prioritäre Pflanzenart werden folgende mögliche Beeinträchtigungen geprüft:

- baubedingte Inanspruchnahme potenzieller Standorte des prioritären Schierlings-Wasserfenchels,
- Gefahr der Beeinträchtigungen von Standorten des prioritären Schierlings-Wasserfenchels durch eine Veränderung des Tideeinflusses und von Sedimentationsraten sowie Gefahr von höheren Strömungsgeschwindigkeiten durch veränderte Pfeilerstellungen.

Im Ergebnis kommt es zu keiner Inanspruchnahme von aktuellen und potenziellen Standorten des prioritären Schierlings-Wasserfenchels im Zuge des Baugeschehens. Auch Gefährdungen der Lebensräume durch eine Veränderung des Tidegeschehens, höhere Strömungsgeschwindigkeiten bzw. eine höhere Sedimentation von Feinboden können nach derzeitigem Kenntnisstand ausgeschlossen werden. Die Standorte der Art bleiben in vollem Umfang und voller Leistungsfähigkeit erhalten.

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Lebensraumtypen des Anhangs I einschließlich deren charakteristischen Arten sowie von Arten des Anhangs II der FFH-RL werden folgenden Schadensbegrenzungsmaßnahmen erforderlich:

- Anpassung der Lage der Baustraßen, des Baufelds und der Bautechnologie (LRT 91E0*)
- Sicherung des Baufelds über eine pfahlgegründete Winkelstützwand (LRT 3270, 91E0*)
- Maßnahmen zum Schutz des Wurzelbereichs der Baumweiden im Bereich der Baustraße bzw. Bauflächen (LRT 91E0*)
- Ausweisung von Bautabuflächen/Errichtung stabiler Bauzaun (LRT 91E0*),
- Ökologisch optimierter Rückschnitt von einzelnen Ästen größerer (LRT 91E0*),
- Optimierung der Baustellenbeleuchtung/Bauzeitenregelung (LRT 3270, LRT 91E0* bzw. charakteristische Tierarten der LRT 3270 und 91E0*),
- Einsatz schonender Rammverfahren (charakteristische Fisch- und Rundmäulerarten des LRT 3270),
- Sach- und umweltgerechter Rückbau der Bestandsbrücke einschließlich Pfeiler und der bauzeitlichen Pfeiler westlich der Bestandsbrücke sowie bauzeitliche Gewässerschutzmaßnahmen (LRT 3270, LRT 91E0*)
- Umweltbaubegleitung während der Bauphase (LRT 3270, 91E0*).

Mit den Schadensbegrenzungsmaßnahmen kann sichergestellt werden, dass es zu keiner Verringerung der LRT-Flächen im FFH-Gebiet kommt und dass die für ihren Fortbestand erforderlichen Strukturen und Funktionen langfristig bestehen bleiben. LRT-relevante Strukturen, Funktionen sowie das lebensraumtypische Arteninventar bleiben erhalten. Die Voraussetzungen zur langfristigen Sicherung bzw. Wiederherstellung des günstigen Erhaltungszustandes bleiben für den Lebensraumtyp gewahrt.

Die Schadensbegrenzungsmaßnahme „Einsatz schonender Rammverfahren“ dient der Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen der signifikanten Fisch- und Rundmäulerarten des Anhangs II der FFH-RL. So können Beeinträchtigungen von Individuen vermieden werden. Die Habitate der Art bleiben in vollem Umfang und voller Leistungsfähigkeit erhalten.

Kumulierende Wirkungen im Zusammenhang mit anderen Plänen und Projekten

Im Umfeld des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ sind keine Pläne oder Projekte vorhanden, die Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes hervorrufen. Auswirkungen durch das Vorhaben A 26/Erweiterung A 1 im Planungsabschnitt Mitte werden in der vorliegenden FFH-VP bereits berücksichtigt, da eine Anpassung der A 1 im Abschnitt Mitte aufgrund der Anhebung der Gradienten erfolgen muss und die Auswirkungen daher bereits mit betrachtet wurden.

Weitere sich addierende oder gegenseitig verstärkende Einwirkungen auf das FFH-Gebiet können ausgeschlossen werden.

Ergebnis der Verträglichkeitsprüfung

Im Ergebnis der FFH-VP und unter Berücksichtigung der Schadensminderungs- und Schutzmaßnahmen steht fest, dass das Vorhaben nicht zu erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Heuckenlock/Schweenssand“ in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führt.

9 Quellenverzeichnis

9.1 Gesetze, Richtlinien und Gerichtsurteile

BARTSCHV - Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.

BNATSCHG - Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908)

BVerwG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT (2003). Beschluss des 4. Senats des Bundesverwaltungsgerichts am 5. März 2003 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Paetow. (Az. 4 B 70.02).

BVerwG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT (2007): Urteil vom 17.01.2007 zur A 143 Westumfahrung Halle, (Az. 9 A 20.05).

BVerwG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT (2008): Urteil vom 12.03.2008 zum Neubau der Bundesautobahn A 44, Teilabschnitt Hessisch Lichtenau-West bis Hessisch Lichtenau-Mitte (Az 9A 3.06)

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT (2010): Urteil vom 14. April 2010 zur A 44 Kassel – Herleshausen, Abschnitt Hessisch Lichtenau-Ost bis Hasselbach (9 A 5.08).

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT (2011): Urteil des 9. Senats des Bundesverwaltungsgerichts vom 14. Juli 2011 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Storost. (9 A 12.10, OU Freiberg)

BVERWG – BUNDESVERWALTUNGSGERICHT (2014): Urteil vom 23.04.2014 zum Neubau der Bundesautobahn A49 Kassel-A5 im Teilabschnitt zwischen Stadtallendorf und Gemünden/Felda (VKE 40). (Az. 9A 25.12)

EUGH - EUROPÄISCHER GERICHTSHOF (2013): Urteil vom 11.04. 2013 zum Straßenbauprojekt N6 einer Umgehung der Stadt Galway– Sweetman – C-258/11, EU:C:2013:220

EuGH - EUROPÄISCHER GERICHTSHOF (2014): Urteil vom 15.05.2014 zum Projekt bezüglich der Streckenführung des Rijksweg A2 ‘s-Hertogenbosch–Eindhoven Rs. C-521/12,

FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE (FFH-RL): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 (ABl. EG Nr. L 206/7), geändert durch Richtlinie 97/62/EG vom 27.10.1997 (ABl. EG Nr. L 305 S. 42), angepasst durch den Beschluss 95/1/EG vom 1.1.1995, zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU vom 13.05.2013 (Amtsblatt der Europäischen Union L 158/193 vom 10.6.2013).

HMBGVBL – HAMBURGISCHES GESETZ- UND VERORDNUNGSBLATT (2016a): Verordnung über das Naturschutzgebiet Heuckenlock vom 19. Juli 1977. letzte berücksichtigte Änderung: §§ 1, 2 neu gefasst, Geltungsbereich, § 3 geändert, § 1a neu eingefügt durch Artikel 29 der Verordnung vom 16. August 2016 (HmbGVBl. S. 381, 421).

HMBGVBL – HAMBURGISCHES GESETZ- UND VERORDNUNGSBLATT (2016b): Verordnung über das Naturschutzgebiet Schweenssand vom 31. August 1993. letzte berücksichtigte Änderung: §§ 1, 2 neu gefasst, § 4 geändert durch Artikel 31 der Verordnung vom 16. August 2016 (HmbGVBl. S. 381, 424).

VSchRL (2009): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung),
VSchRL - Vogelschutzrichtlinie.

9.2 Literaturverzeichnis

ACKERMANN, W., STREITBERGER, M. & S. LEHRKE (2016): Maßnahmenkonzepte für ausgewählte Arten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie zur Verbesserung des Erhaltungszustands von Natura 2000-Schutzgütern in der atlantischen biogeografischen Region. Bundesamt für Naturschutz. www.bfn.de/themen/natura-2000/management/massnahmenkonzepte/Schierlings-Wasserfenchel

ARBEITSGRUPPE ELBEÄSTUAR (2012): Integrierter Bewirtschaftungsplan Elbeästuar (IBP). Herausgegeben von den folgenden Stellen: Freie und Hansestadt Hamburg (Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt), Land Niedersachsen (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz), Land Schleswig-Holstein (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume), Wasser- und Schifffahrtsdirektion Nord und Hamburg Port Authority. Februar 2012.

ARSU – ARBEITSGRUPPE FÜR REGIONALE STRUKTUR- UND UMWELTFORSCHUNG GMBH (1998): Biologische Begleituntersuchungen (Monitoring) zur Ermittlung baubedingter Auswirkungen auf die Tierwelt (1993-1997). Abschlussbericht. Im Auftrag der Planungsgesellschaft Bahnbau Deutsche Einheit mbH (PB DE).

BEBAUUNGSPLAN NEULAND 23 (Neuländer Straße): Begründung und Verordnung über den Bebauungsplan Neuland 23 vom 11. März 2017. Abgerufen unter der url: <https://www.hamburg.de/planportal/> am 17.03.2021

BERGMANN, H.-H., WILLE, V. (2001): Flüchten oder gewöhnen? – Feindabwehrstrategien wildlebender Tiere als Reaktion auf Störsituationen. In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. Laufener Seminarbeitrag 1/01, S. 17 – 21. Laufen, Salzach 2001.

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2019a): Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung (kurz: **FFH-VP-Info**): Wirkfaktoren. Abgerufen am 06.08.2019 unter der url: <http://ffh-vp-info.de/FFHVP/Wirkfaktor.jsp>

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2019b): Finte (*Alosa fallax*). Online abgerufen am 26.07.2019 unter der URL:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiU6Nnaj9LjAh-VQQ8AKHXAdBH8QFjAAegQIAhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.bfn.de%2Ffileadmin%2Fbfn%2Fnatura2000%2FDokumente%2FFis_Alosfall.pdf&usg=AOvVaw1UP-Tsg8etHM6A-IX0uiwbO

BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ/BMUB – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes.
<https://www.bfn.de/themen/natura-2000/berichte-monitoring/nationaler-ffh-bericht/2013-ffh-bericht/berichtsdaten-2013.html>. Abgerufen am 03.03.2021

BIERBAUM, H.; DONATH, M.; DOPPLER, W.; JUHASZ, P.; HEILIG, P.; HOLZER, E.; HORNISCHER, R.; HUTER, E.; KAINEDER, H.; LUISI, F.; NORDMEYER, G.; POSCH, T.; PRIBITZER, H.; PUSCHNIG, J.; RAFFETZEDER, M.; ROTH, F.; SCHERNHAMMER, E.; SCHWARZENBACHER, K.; SPERKER, S.; STADLER, S.; SUCHY, S.; THALLER, E.; VÖTSCH, K.; WASLMEIER, M. & J. WINKLER (2018): Österreichischer Leitfaden Außenbeleuchtung. Licht, das mehr nützt als stört.

- BIOCONSULT SH (2018): Kartierung Mollusken & Fische. Planungsbereich der A26, Elbinsel Wilhelmsburg. Ergänzende Erfassung 2018 für die 8streifige Erweiterung der A 1 im Bereich des AD Süderelbe. Auftraggeber: DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH Berlin. November 2018
- BIOCONSULT SH (2019): 8-streifige Erweiterung der A1 zwischen dem AD HH-Südost und der AS HH-Harburg. Ergebnisse der faunistischen Erfassungen von März 2018 bis Februar 2019. Version 8.
- BMVBW - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN (2004): Gutachten zum Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau; F.E. 02.221/2002/LR. Entwicklung von Methoden und Darstellungsformen für FFH-Verträglichkeitsprüfungen (FFH-VP) im Sinne der EU-Richtlinien zu Vogelschutz- und FFH-Gebieten.
- BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C. & W. SCHORCHT (2008): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. - Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit, 134 Seiten.
- BROD, H.G. (1993): Langzeitwirkung von Streusalz auf die Umwelt. Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik, H. V2.
- BROD, H.G. (1995): Risiko-Abschätzung für den Einsatz von Tausalzen. Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik, H. V21. 62 S.
- BRÜNING, A. & F. HÖLKER (2013) Lichtverschmutzung und Folgen für Fische. BfN-Skripten 336. 2013
- BSU – Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt (2012): FFH-Stellungnahme zur Vorstudie zur Überprüfung von Auswirkungen und mögliche Verschlechterungen für nach Flora-Fauna-Habitat Richtlinie (FFH-RL) geschützte „Natura 2000“-Gebiete (FFH-Vorprüfung) im Rahmen der Änderung des Flächennutzungsplans; Änderung des Landschaftsprogramms zu Bau- und Grünflächen zwischen Shanghaiallee, Pfeilerbahn, Neue Elbbrücke und Norderelbe sowie Maritimes Museum in der HafenCity. Juni 2012.
- BUE – BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE (2014): FFH-Strategie. Strategie zur Verbesserung des Erhaltungszustandes von FFH-Lebensraumtypen und -Arten in Hamburg. Einführung. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen. Herausgegeben von der Freien und Hansestadt Hamburg, Behörde für Umwelt und Energie, Amt für Naturschutz, Grünplanung und Energie, Abteilung Naturschutz.
- BUE – BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE HAMBURG (1998): Pflege- und Entwicklungsplan für die Naturschutzgebiete Heuckenlock & Schweenssand.
- BUE – BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE HAMBURG (2018a): *Cucujus cinnabarinus*- Scharlachkäfer. Bewertung des Erhaltungsgrades der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Hamburg.
- BUE – BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE HAMBURG (2018b): Auszug aus dem Artendatenkataster der Stadt Hamburg von 2000 bis 2018. Übergeben per Mail am 24.09.2018 durch die Behörde für Umwelt und Energie, Abteilung Naturschutz - Artenschutz -.
- BUE – BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE HAMBURG (2018c): Auszug aus dem Biotopkataster der Stadt Hamburg.

- BUE – BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE HAMBURG (2018d): Übergabe von digitalen Daten zu Grenzen der Natura 2000 Gebiete, Lebensraumtypen und Verbreitungsdaten der FFH-Arten sowie Angaben und Daten zu kumulativen Wirkungen. Übergeben per Mail am 21.08.2018 durch die Behörde für Umwelt und Energie, Abteilung Naturschutz - NGE318.
- BUE – BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE HAMBURG (2019a): Abstimmung der Feinabgrenzung der FFH-Gebiete „Heuckenlock/Schweenssand“ und „Hamburger Unterelbe“. Anpassung an die Vermessung und Aktualisierung. Mails vom 11.06.2019 und vom 23.08.2019
- BUE – BEHÖRDE FÜR UMWELT UND ENERGIE (2019b): Niederschrift zur Fachabstimmung am 23.01.2019 zur A 1. Erhaltungszielen, möglichen Projektwirkungen und kumulativen Wirkungen im Rahmen der erforderlichen Verträglichkeitsprüfungen (§ 34 BNatSchG)
- BUG - BEHÖRDE FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT HAMBURG (2003): Kartierung und Bewertung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie in Hamburg. Teil 1. Lebensraumtypen des Binnenlands. Entwurf Stand Dezember 2003. Unveröffentlicht. Bearbeitet durch das Kie-ler Institut für Landschaftsökologie Dr. U. Mierwald.
- BUKEA – BEHÖRDE FÜR UMWELT, KLIMA, ENERGIE UND AGRARWIRTSCHAFT (2019): FFH-Landesbericht 2018. Erhaltungszustand FFH-Lebensraumtypen.
- BUKEA – BEHÖRDE FÜR UMWELT, KLIMA, ENERGIE UND AGRARWIRTSCHAFT (2021a): Standard-Datenbogen „Heuckenlock/Schweenssand“ (DE 2526-302). Stand 08/2021.
- BUKEA – BEHÖRDE FÜR UMWELT, KLIMA, ENERGIE UND AGRARWIRTSCHAFT (2021b): Niederschrift zum Abstimmungstermin bzw. zur Vorstellung des Planungsstands am 11.05.2021.
- CS PLANUNGS- UND INGENIEURGESELLSCHAFT mbH (2021): Berechnung der Lärmisophonen für das Vorhaben A 1 Süderelbbrücke (VKE 714.3).
- EGL – ENTWICKLUNG UND GESTALTUNG VON LANDSCHAFT GMBH (2019): AK HH-Hafen (A7) bis AD Süderelbe (A1). Abschnitt 6c: AS HH-Hohe Schaar (o) - AD Süderelbe (m) und A1, 8-streifige Erweiterung im Bereich AD Süderelbe. Faunistische Erfassungen der Artengruppen Amphibien, Reptilien, Libellen, Heuschrecken, Tagfalter sowie Nachtkerzenschwärmer. Erarbeitet im Auftrag der DEGES. Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH.
- EISENBEIS, G. (2013): Lichtverschmutzung und die Folgen für nachtaktive Insekten. In: Held, M.; Hölker, F. & B. Jessel (Hrsg.): Schutz der Nacht – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2019): Natura 2000 - Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. 2019/C 33/01.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2021): Prüfung von Plänen und Projekten in Bezug auf Natura-2000-Gebiete – Methodik-Leitlinien zu Artikel 6 Absätze 3 und 4 der FFH-Richtlinie 92/43/EWG. C(2021) 6913 final.
- FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (2019): Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen in die FFH-Verträglichkeitsprüfung für Straßen – H PSE Stickstoffleitfaden Straße. Entwurf - Ausgabe 2019.
- FGSV (2017): ZTV-Baumpflege. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege. Ausgabe 2017.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag/Eching.

- FLL – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU (2017): ZTV-Baumpflege. Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege Ausgabe 2017.
- FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (Cyclostomata & Pisces). In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1 Wirbeltiere. Schr.r. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70/1.
- FÜLLNER, G., PFEIFER, M., VÖLKER, F. & A. ZARSKE (2016): Atlas der Fische Sachsens. Rundmäuler, Fische, Krebse. Geschichte, Verbreitung, Gefährdung, Schutz. Hrsg. vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) sowie von den Senckenberg Naturhistorische Sammlungen Dresden (SNSD), Dresden.
- GARNIEL, A. & U. MIERWALD (2010): Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ - Ausgabe 2010. BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.). Ergebnis des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.286/2007/LRB „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“ der Bundesanstalt für Straßenwesen, bearbeitet von KIfL – Kieler Institut für Landschaftsökologie.
- GARNIEL, A., W. D. DAUNICHT, U. MIERWALD & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. - FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. - Bonn, Kiel.
- GASSNER, E.; WINKELBRANDT, A. & D. BERNOTAT (2010): UVP und Strategische Umweltprüfung: Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. 5. Auflage. C.F. Müller Verlag, Heidelberg.
- HAUKE, U. (2003): Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) der FFH-Richtlinie. In: Petersen, B.; Ellwanger, G.; Biewald, G.; Hauke, U.; Ludwig, G. Pretscher, P.; Schröder, E. & A. Ssymank (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schr.r. für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69 / Band 1. Bundesamt für Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg.
- HUGGINS, B. & SCHLACKE, S. (2019). Schutz von Arten vor Glas und Licht: Rechtliche Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten. Springer Berlin.
- IBL UMWELTPLANUNG GMBH (2010): Ergänzung der FFH-VU zur Anpassung der Fahrrinne von Unter- und Außenelbe. Planänderung III: Planänderungsunterlage Teil 5.2c.
- INGE A 1 HAMBURG/ABSCHNITT SÜD (2020a): Lageplan bauzeitliche Umfahrung. Arbeitsstand vom 03.06.2020.
- INGE A 1 HAMBURG/ABSCHNITT SÜD (2020b): Abstimmungsunterlagen zum 10. Jour fix vom 23.04.2020. – Stand der Bearbeitung zum Baufeld.
- INGE A 26 OST – INGE A 26 OST BERATENDE INGENIEURE (2020): Neubau der A 26 Hafenpassage AK HH-Hafen (A 7) bis AD Süderelbe (A 1). Abschnitt 6c: AS HH-Hohe Schaar (o) – AD Süderelbe (m) und A 1, 8-streifige Erweiterung im Bereich AD Süderelbe. Feststellungsentwurf. Unterlage 1 - Erläuterungsbericht. Erarbeitet im Auftrag der DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH. Stand: 10/2020.

- KLAUS, G.; KÄGI, B.; KOBLER, R. L.; MAUS, K. & A. RIGHETTI (2005): Empfehlungen zur Vermeidung von Lichtemissionen. Vollzug Umwelt. Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft, Bern. 40 S.
- KLUG, P. (2004): Fachgerechte Schnittführung bei Kronenschnittmaßnahmen. Baumpflege und fachgerechter Kronenschnitt. Teil 4. AFZ-Der Wald 6/2004.
- KNEITZ, G. & K. OERTER (1997): Minimierung der Zerschneidungseffekte durch Straßenbauten am Beispiel von Fließgewässerquerungen bzw. Brückenöffnungen; Universität Bonn, Institut für Angewandte Zoologie. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 755 Abschlußbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr.
- KOCHER, B. (2007): Einträge und Verlagerung straßenverkehrsbedingter Schwermetalle in Sandböden an stark befahrenen Außerortsstraßen. – Dissertation Fakultät VI der Technischen Universität Berlin, D 83.
- LAMBRECHT, H., & J. TRAUTNER (2007): Fachinformationssystem und Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonvention, Schlussstand 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 Mitarb. von K. KOCKELKE, R. STEINER, R. BRINKMANN, D. BERNOTAT, E. GASSNER & G. KAULE]. – Hannover, Filderstadt.
- LANA – BUND/LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSPFLEGE UND ERHOLUNG (2006): Arbeitspapier der LANA. Empfehlungen zur rechtlichen Behandlung von Summationswirkungen bei der Zulassung von Projekten und Plänen gemäß § 10 Abs. 1 Nrn. 11 und 12 BNatSchG. Mai 2006
- LEWANZIK, D. & C. VOIGT (2013): Lichtverschmutzung und die Folgen für Fledermäuse. In: Held, M.; Hölker, F. & B. Jessel (Hrsg.): Schutz der Nacht – Lichtverschmutzung, Biodiversität und Nachtlandschaft.
- LFL – SÄCHSISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, STAATLICHES MUSEUM FÜR TIERKUNDE (1996): Die Fischfauna von Sachsen. Rundmäuler - Fische - Krebse, Geschichte - Verbreitung - Gefährdung - Schutz, Königswartha.
- LGV - LANDESBETRIEB GEOINFORMATION UND VERMESSUNG (2020): Nachvermessung Bereich LRT westlich der A 1 (Süderelbe) vom 12.08.2020 und vom 08.09.2020.
- METZING, D.; HOFBAUER, N.; LUDWIG, G. & G. MATZK-HAJEK (RED.) (2018): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 7: Pflanzen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (7). 784 S.
- MFELF & IB E.V. – MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN DES LANDES BRANDENBURG & INSTITUT FÜR BINNENFISCHEREI E.V. POTSDAM-SACROW (1999): Fische in Brandenburg – Verbreitung und Beschreibung der märkischen Fischfauna. Potsdam.
- MICHALCZYK, C. (2014): FFH-Strategie – Strategie zur Verbesserung des Erhaltungszustandes von FFH-Lebensraumtypen und -Arten in Hamburg. Amt für Naturschutz, Grünplanung und Energie, Abteilung Naturschutz. Hamburg
- MÜLLER, H. (1987): Fische Europas, Beobachten und bestimmen. 2. Auflage, Leipzig, Radebeul.
- NEDWELL, J.; TURNPENNY, A.; LOVELL, J.; PARVIN, S.; WORKMAN, R.; SPINKS, J. & D. HOWELL (2007): A validation of the dBht as a measure of the behavioural and auditory effects of underwater noise. Subacoustech Report No. 534R1231.

- NEUBECKER, J. (2010): Der Schierlings-Wasserfenchel (*Oenanthe conioidea*) – Ökologie und Ansiedlungsmaßnahmen im limnischen Elbe-Ästuar. – In: ELLWANGER, G.; FINCK, P. & E. SCHRÖDER (2010): Managementmaßnahmen in Küstenlebensräumen und Ästuarien der Nord- und Ostsee. – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 91: 173-190.
- NEUBECKER, J.; KÖHLER, S.; OBST, G. & K. JENSEN (2005): Der Schierlings-Wasserfenchel. Erfolgreiche Ansiedlung einer prioritären FFH-Art an der Elbe. – Naturschutz und Landschaftsplanung 37: 248–255.
- OBERMEYER – INFRASTRUKTUR (2022): Baulärmuntersuchung zur Erweiterung der A1, Abschnitt Süderelbe - AS HH Harburg (VKE 7143 AD). **Unterlage 17.3.**
- POPP, C. & A. GARNIEL (2021): Novellierung der 16. BImSchV: Hinweise für den Umgang mit Beurteilungspegeln nach den RLS-19 im Kontext der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“. Programmversion 1.2. Kiel. Hamburg. 2021
- POPPENDIECK, H.-H.; BERTRAM, H.; BRANDT, I.; KREFT, K.-A.; KURZ, H.; ONNASCH, A.; PREISINGER, H.; RINGENBERG, J.; VON PRONDZINSKI, J. & D. WIEDERMANN (2010): Rote Liste und Florenliste der Gefäßpflanzen von Hamburg. – Sonderdruck aus: Poppendieck, H.-H., et al. (Hrsg.): Der Hamburger Pflanzenatlas von a bis z. 1. Auflage 2010, 56 S.
- POPPER, A.; HAWKINS, A.; FAY, R.; MANN, D.; BARTOL, S.; CARLSON, T.; COOMBS, S.; ELLISON, W.; GENTRY, R.; HALVORSEN, M.; LØKKEBORG, S.; ROGERS, P.; SOUTHALL, B.; ZEDDIES, D. & W. TAVOLGA (2014): Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI. ASA S3/SC1.4 TR-2014. Springer Briefs in Oceanography. Heidelberg.
- PTV TRANSPORT CONSULT GMBH (2019): 8-streifige Erweiterung der A 1 AD HH-Südost - AS HH-Harburg. Verkehrsprognose 2030 und Planfallberechnung. Verkehrsgutachten. Stand: April 2019. Erarbeitet im Auftrag der DEGES.
- RAS-LP 4 - Richtlinien für die Anlage von Straßen Teil: Landschaftspflege Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen. Ausgabe 1999. Vom 30. November 1999.
- REICHHOLF, J. H. (2001): Störungsökologie: Ursache und Wirkungen von Störungen. In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege. Laufener Seminarbeitrag 1/01, S. 11 – 16. Laufen, Salzach 2001.
- RUNGE, H.; SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, F+E -Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W.; Reich, M.; Bernotat, D.; Mayer, F.; Dohm, P.; Köstemeyer, H.; Smitviertgut, J.; Szeder, K.). Hannover, Marburg.
- SCHAUB, A., J. OSTWALD & B. SIEMERS (2007): Einfluss von Verkehrslärm auf Fledermäuse. Der Flattermann – Nr. 19(1), 2007.
- SCHAUB, A.; OSTWALD, J. & B. M. SIEMERS (2008): Foraging bats avoid noise. Journal of Experimental Biology 211, 3174-3180 (2008).
- SCHMILLE, K. (2011): Die hamburgischen Naturschutzgebiete. Grüne Juwelen in der Großstadt. 308 S.

- SCHROER, S.; HUGGINS, B.; BÖTTCHER, M. & F. HÖLKER (2019): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung. BfN-Skripten 543.
- SCHÜBLER-PLAN INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2020a): 8-streifige Erweiterung zwischen AD Süderelbe und AS HH-Harburg. Stützwand – BW Stützwand Nord – Vorabzug.
- SCHÜBLER-PLAN INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (2020b): BAB A1, 8-streifige Erweiterung – VKE 714.3 TP: BW 484 – Süderelbbrücke. Vorplanung. Erläuterungsbericht.
- SIEMERS, B.M. & A. SCHAUB (2011): Hunting at the highway: traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators. *Proceedings of the Royal Society B* 278, 1646-1652 (2011).
- SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Bundesamt für Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg.
- STAATLICHE VOGELSCHUTZWARTE HAMBURG (2018): Artdaten zu Brut- Rast und Zugvögeln von 2013 bis 2018 (Auszug).
- STEINMANN I. & R. BLESS (2004a): 10.5 *Alosa fallax* (LA CEPÈDE, 1803). In: PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000: Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69/Band 2: S. 223-227.
- STEINMANN I. & R. BLESS (2004c): 10.6 *Apsius aspius* (LINNAEUS, 1758). In: PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000: Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69/Band 2: S. 228-231.
- STEINMANN I. & R. BLESS (2004e): 10.17 *Lampetra fluviatilis* (LINNAEUS, 1758). In: PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000: Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69/Band 2: S. 276-280.
- STEINMANN I. & R. BLESS (2004f): 10.21 *Petromyzon marinus* (LINNAEUS, 1758). In: PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK: Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000: Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69/Band 2: S. 296-300.
- THIEL, R. & R. THIEL (2015): Atlas der Fische und Neunaugen Hamburgs. Arteninventar, Ökologie, Verbreitung, Bestand, Rote Liste, Gefährdung und Schutz. Hrsg.: Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt der Freien Hansestadt Hamburg.
- UBECKER, J.; KÖHLER, S.; OBST, G. & K. JENSEN (2005): Der Schierlings-Wasserfenchel. Erfolgreiche Ansiedlung einer prioritären FFH-Art an der Elbe. – Naturschutz und Landschaftsplanung 37: 248–255.
- UNIVERSITY OF RHODE ISLAND AND INNER SPACE CENTER (2021): How does sound in air differ from sound in water? Abgerufen unter der url: <https://dosits.org/science/sounds-in-the-sea/how-does-sound-in-air-differ-from-sound-in-water/> am 12.02.2022.

VOITH, J. & HOIß, B. (2019): Lichtverschmutzung – Ursache des Insektenrückgangs? – ANLiegen Natur 41(1): 57–60, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

WESSOLEK, G. & B. KOCHER (2003): Verlagerung straßenverkehrsbedingter Stoffe mit dem Sickerwasser. - Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 864, Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Abt. Straßenbau, Bonn.

ZTV La-StB 18 - Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau Ausgabe 2018