

Feststellungsunterlage

**A 7 Ersatzbauwerk Rader Hochbrücke
einschließlich sechsstreifiger Erweiterung
AS Rendsburg/Büdelndorf - AK Rendsburg**

**Erläuterungsbericht
Landschaftspflegerischer Begleitplan**

Unterlage 19.1.1

VORHABENTRÄGER:

DEGES

**DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
Zimmerstr. 54, 10117 Berlin**

VERFASSER:

TGP

TGP Landschaftsarchitekten /
Trüper, Gondesens und Partner mbB
An der Untertrave 17
23552 Lübeck

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	1
1.1	Aufgabenstellung	1
1.2	Methodischer Rahmen	4
1.3	Beschreibung des Vorhabens	4
1.4	Wesentliche Auswirkungen	6
2	BESTANDSERFASSUNG UND BEWERTUNG	7
2.1	Einführung in den Landschaftsraum	7
2.2	Gesetzliche Vorgaben	12
2.2.1	Übergeordnete Ziele und Grundsätze der Raumordnung	12
2.2.2	Bauleitplanung	15
2.2.3	Schutzgebiete	16
2.3	Methodik Erfassung und Bewertung	20
2.3.1	Datengrundlagen	20
2.3.2	Methodische Vorgehensweise	21
2.3.2.1	Auswahlprozess Funktionen mit Raumbezug	21
2.3.2.2	Darstellung der maßgeblichen Funktionen	23
2.3.2.3	Darlegung der Wirkungen mit Lärmschutzwand	26
2.3.2.4	Darstellung der planungsrelevanten Funktionen	30
2.3.3	Erfassungs- und Bewertungskriterien	31
2.3.4	Abgrenzung der Bezugsräume	32
2.4	Bezugsräume	34
2.4.1	Bezugsraum 1 „Nördliches Offenland“	34
2.4.1.1	Definition und Begründung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen	34
2.4.1.2	Beschreibung und Bewertung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen	35
2.4.2	Bezugsraum 2 „Nord-Ostsee-Kanal mit Borgstedter See“	40
2.4.2.1	Definition und Begründung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen	40
2.4.2.2	Beschreibung und Bewertung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen	41
2.4.3	Bezugsraum 3 „Südliches Offenland“	49
2.4.3.1	Definition und Begründung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen	49
2.4.3.2	Beschreibung und Bewertung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen	50
2.5	Zusammenfassung der Bestandserfassung	56
2.5.1	Funktionen in den Bezugsräumen	56
2.5.2	Artenschutzrechtliche Aspekte	57
2.5.3	Wasserrechtlicher Fachbeitrag	58
3	DOKUMENTATION ZUR VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN	59
3.1	Methodische und inhaltliche Zuordnung	59
3.2	Straßenbautechnische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	60
3.2.1	Tiere und Pflanzen	60
3.2.2	Boden	61
3.2.3	Wasser	61

3.2.4	Klima/ Luft	61
3.2.5	Landschaftsbild/ landschaftsgebundene Erholungseignung	61
3.3	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme	62
3.3.1	Tiere und Pflanzen	62
3.3.2	Boden	64
3.3.3	Wasser	64
3.3.4	Klima/ Luft	65
3.3.5	Landschaftsbild/ landschaftsgebundene Erholungseignung	65
3.4	Umweltbaubegleitung	66
4	KONFLIKTANALYSE/ EINGRIFFERMITTLUNG	67
4.1	Projektbezogene Wirkfaktoren/ Umweltauswirkungen	67
4.1.1	Baubedingte Wirkfaktoren	67
4.1.2	Anlagebedingte Wirkfaktoren	69
4.1.3	Betriebsbedingte Wirkfaktoren	69
4.2	Methode der Konfliktanalyse	70
4.2.1	Vorgehensweise	70
4.2.2	Relevante Wirkfaktoren	71
4.2.3	Betroffene Funktionen	72
4.2.4	Prognostizierte Beeinträchtigungen	73
4.2.5	Ergänzende Hinweise zu einzelnen Arten/ Artengruppen	74
4.2.6	Wasserrechtliche Aspekte	74
4.3	Zusammenfassung der Beeinträchtigungen	75
4.3.1	Konflikte bezogen auf die Bezugsräume	75
4.3.2	Artenschutzrechtliche Konflikte	78
5	MASSNAHMENPLANUNG	79
5.1	Ableiten des Maßnahmenkonzeptes	79
5.2	CEF-Maßnahmen	80
5.3	Maßnahmenübersicht	80
5.4	Agrarstrukturelle Belange	82
5.5	Ausgleich nach Landeswaldgesetz	83
6	GESAMTBEURTEILUNG DES EINGRIFFS	84
7	QUELLENVERZEICHNIS	85

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage im Raum Schleswig-Holstein	1
Abbildung 2: Lage im Raum Rendsburg	2
Abbildung 3: Abgrenzung des Planungsraumes	3
Abbildung 4: Naturräumliche Gliederung	7
Abbildung 5: Geologie	10
Abbildung 6: Bodenarten	11
Abbildung 7: Regionalplan	13
Abbildung 8: Landschaftsrahmenplan – Karte 1	14
Abbildung 9: Landschaftsrahmenplan – Karte 2	15
Abbildung 10: Schutzgebiete	16
Abbildung 11: Abiotische Funktionen	24
Abbildung 12: Landschaftsbildräume und Strukturen	25
Abbildung 13: Rad- und Wanderwege	26
Abbildung 14: Mögliche Wirkzonen	28
Abbildung 15: Isophonlinien gemäß Lärmberechnung	29
Abbildung 16: Abgrenzung der Bezugsräume	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Biotoptypen / Bezugsraum 1	35
Tabelle 2	Fledermäuse / Bezugsraum 1	37
Tabelle 3	Brutvögel 2016 / Bezugsraum 1	37
Tabelle 4	Amphibien / Bezugsraum 1	38
Tabelle 5	Biotoptypen / Bezugsraum 2	41
Tabelle 6	Fledermäuse / Bezugsraum 2	44
Tabelle 7	Brutvögel 2016 / Bezugsraum 2	45
Tabelle 8	Amphibien / Bezugsraum 2	46
Tabelle 9	Biotoptypen Bezugsraum 3	50
Tabelle 10	Fledermäuse Bezugsraum 3	52
Tabelle 11	Brutvögel 2016 / Bezugsraum 3	53
Tabelle 12	Amphibien / Bezugsraum 3	54

Anlagen

- I Biotoptypenliste
- II Kompensationsermittlung nach Orientierungsrahmen

Pläne

Bestandsübersichtplan	Unterlage 19.1.2 Blatt 1
Legende Bestands- und Konfliktplan	Unterlage 19.1.3 Blatt 0
Bestands- und Konfliktplan	Unterlage 19.1.3 Blatt 1
Maßnahmenübersichtsplan	Unterlage 9.1 Blatt 1
Legende Maßnahmenpläne	Unterlage 9.2 Blatt 0
Maßnahmenpläne Trassenbereich	Unterlage 9.2 Blatt 1 – 6
Maßnahmenplan Rader Insel	Unterlage 9.2 Blatt 7
Maßnahmenplan Rader Friedhof	Unterlage 9.2 Blatt 8

Weitere Unterlagen

Maßnahmenblätter	Unterlage 9.3
Gegenüberstellung Eingriff/Kompensation	Unterlage 9.4
Artenschutzbeitrag	Unterlage 19.2
FFH-Vorprüfung	Unterlage 19.3
Umweltverträglichkeitsstudie	Unterlage 19.4
UVP-Bericht	Unterlage 19.4.1
Pläne UVP-Bericht	Unterlage 19.4.2
Wasserrechtlicher Fachbeitrag	Unterlage 19.5

Abkürzungsverzeichnis

AfPe	Amt für Planfeststellung Energie
AK	Autobahnkreuz
AS	Anschlussstelle
BauGB	Baugesetzbuch
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
DSchG	Gesetz zum Schutz der Denkmale (Denkmalschutzgesetz)
DWA	Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
GWL	Grundwasserleiter
LBodSchG	Landesbodenschutz- und Altlastengesetz
LBV	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz Schleswig-Holstein
LRT	FFH-Lebensraumtyp
LÜSH	Lufthygienische Überwachung Schleswig-Holstein
NFW	Naturschutzfachlicher Wert gemäß Orientierungsrahmen SH
NOK	Nord-Ostsee-Kanal
OR SH	Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben
RL D	Rote Liste Deutschland
RL SH	Rote Liste Schleswig-Holstein
RKF	Regelkompensationsfaktor gemäß Orientierungsrahmen SH
RiFb	Richtungsfahrbahn
RLPB	Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WaStrG	Bundeswasserstraßengesetz
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WSA	Wasser- und Schifffahrtsamt

1 EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

Die Rader Hochbrücke überführt seit ihrer Fertigstellung 1972 die vierstreifige Bundesautobahn A 7 über den Nord-Ostsee-Kanal (NOK) sowie den Borgstedter See. Der zugehörige Streckenabschnitt befindet sich zwischen der Anschlussstelle (AS) Rendsburg/Büdelndorf (B 203) und dem Autobahnkreuz (AK) Rendsburg (A 210). Das Bestandsbauwerk weist größere Mängel auf, die insgesamt noch eine Nutzung bis zum Jahr 2026 erlauben.

Die geplante Baumaßnahme beinhaltet den Ersatzneubau der Rader Hochbrücke über den Nord-Ostsee-Kanal (NOK) und den Borgstedter See. Aufgrund der prognostizierten Verkehrsbelastung für das Jahr 2030 von rd. 61.700 Kfz/24 h ist zudem im betreffenden Streckenabschnitt zwischen der AS Rendsburg/Büdelndorf und dem AK Rendsburg eine Erweiterung von vier auf sechs Streifen vorgesehen.

Träger der Baulast ist die Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung). Vorhaben-träger ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Land Schleswig-Holstein, dieses wiederum vertreten durch die Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES).

Der Streckenabschnitt befindet sich in Schleswig-Holstein im Kreis Rendsburg-Eckernförde, in den Gemeinden Borgstedt, Rade bei Rendsburg, Schacht-Audorf, Schülldorf und Osterfeld.



Abbildung 1: Lage im Raum Schleswig-Holstein

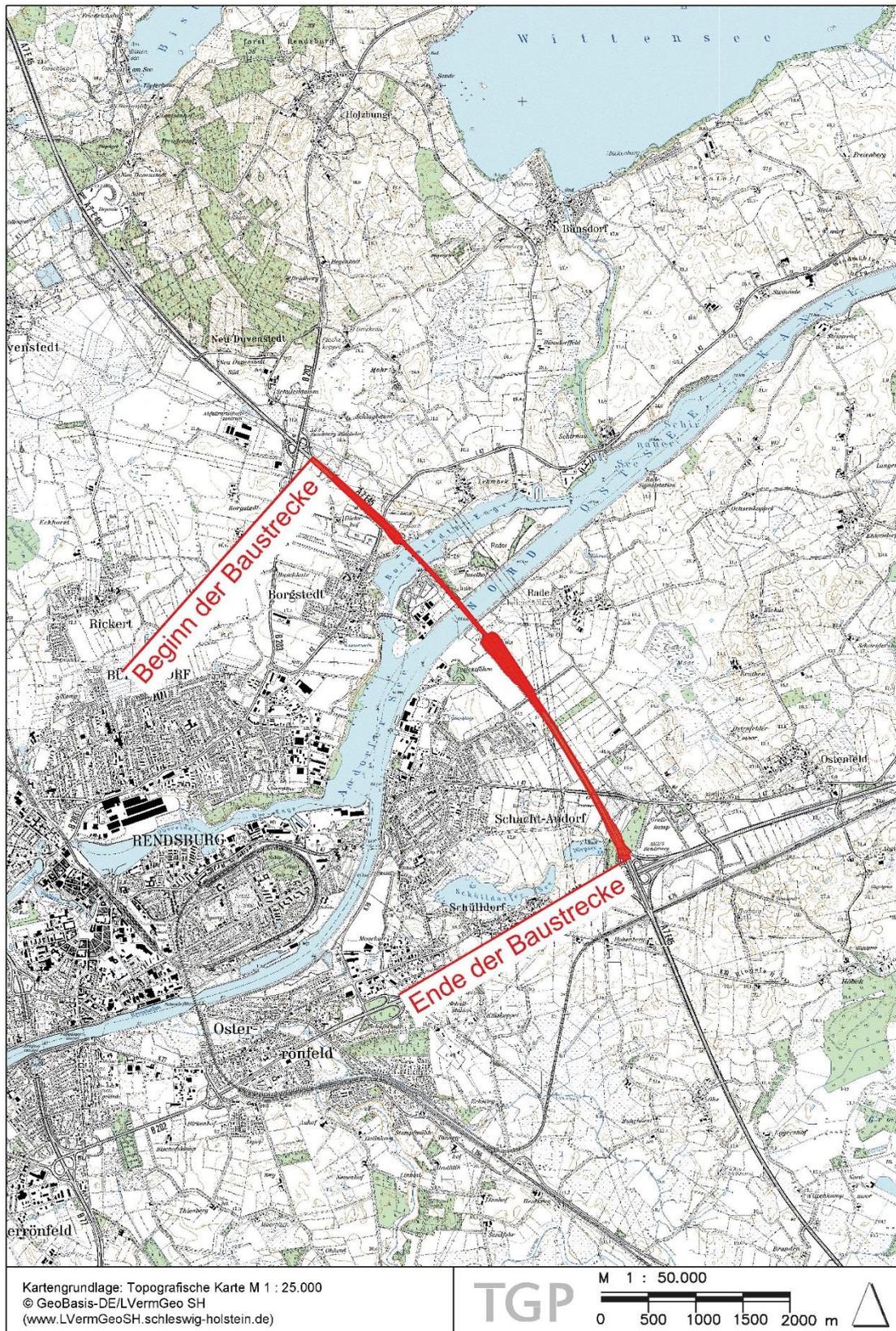


Abbildung 2: Lage im Raum Rendsburg

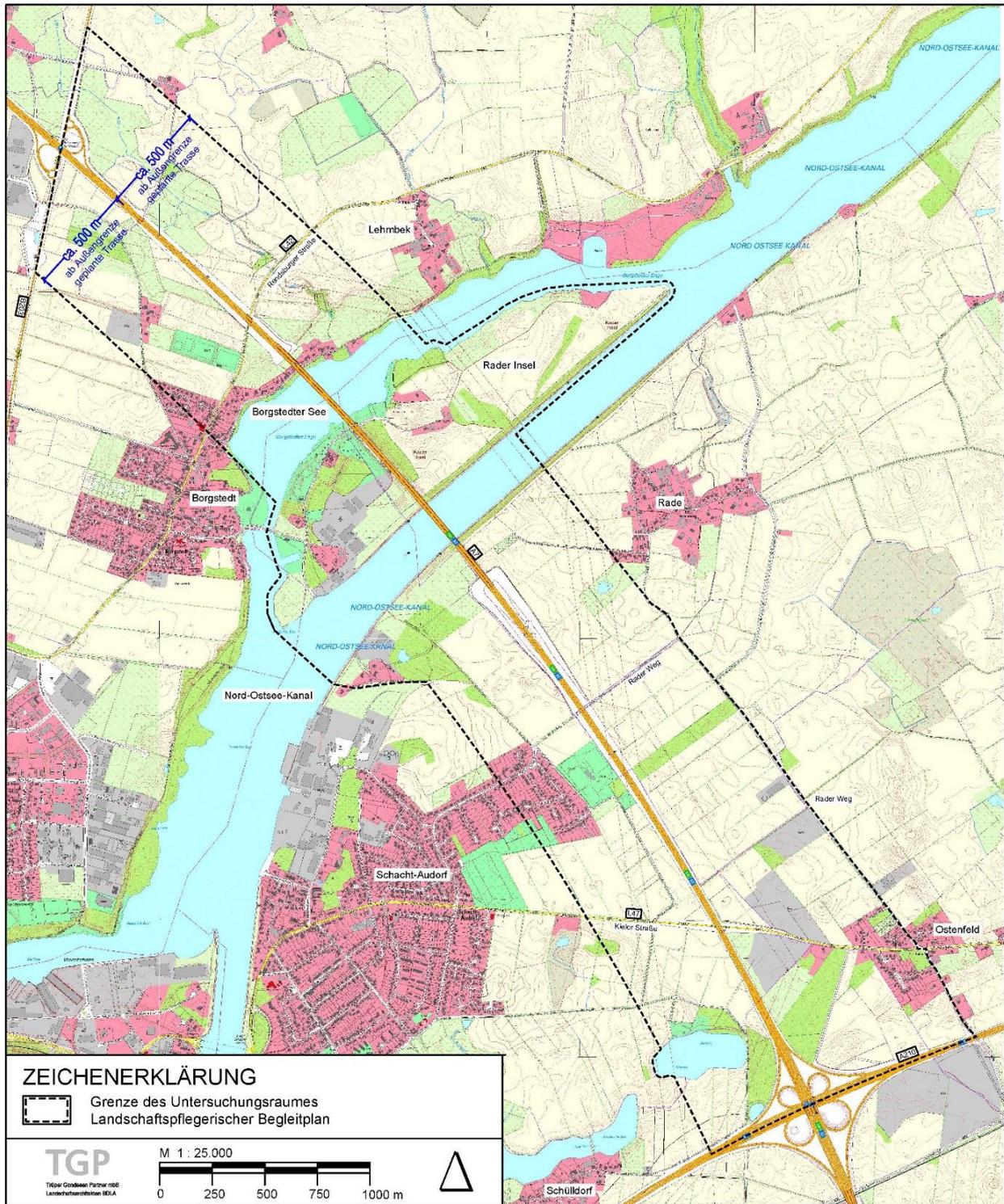


Abbildung 3: Abgrenzung des Planungsraumes

1.2 Methodischer Rahmen

Grundlagen der methodischen Bearbeitung sind die „Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP)“ in Verbindung mit dem „Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben“ (ORIENTIERUNGSRAHMEN SCHLESWIG-HOLSTEIN).

Der Planungsraum (vgl. Abbildung 3) umfasst ca. 500 m beidseitig der bestehenden A 7 von der AS Rendsburg/Büdelsdorf bis zum AK Rendsburg einschließlich der Rader Insel.

Um den Untersuchungsrahmen für die faunistischen Erhebungen festzulegen, wurde im Vorfeld eine faunistische Potenzialanalyse durchgeführt (nähere Angaben zu den Datengrundlagen siehe Kapitel 2.3.1).

Die Bestandserfassung und -bewertung erfolgt anhand von funktional abgegrenzten Bezugsräumen. Auf dieser Basis werden die Eingriffe ermittelt und die Kompensationsmaßnahmen entsprechend Orientierungsrahmen abgeleitet.

Da es sich bei dem geplanten Vorhaben um eine Ausbaumaßnahme im unmittelbaren Anschluss des bestehenden Bauwerkes handelt, ist die Berücksichtigung der bereits vorhandenen Belastungen ein wesentlicher Aspekt bei der Eingriffsermittlung. Die methodische Vorgehensweise wird in Kapitel 2.3.2 erläutert. Durch den Neubau der Ersatzbrücke und den Abriss der vorhandenen Rader Hochbrücke nehmen die baubedingten Auswirkungen bei der landschaftspflegerischen Begleitplanung einen überdurchschnittlich hohen Anteil ein.

1.3 Beschreibung des Vorhabens

Die Gesamtlänge der Baumaßnahme beträgt ca. 5,3 km. Die Baumaßnahme beginnt an der AS Rendsburg/Büdelsdorf zunächst auf der linken Richtungsfahrbahn. Auf der rechten Richtungsfahrbahn beginnt die Baumaßnahme ca. 235 m später nördlich der Unterführung des Wirtschaftsweges Dieksredder. Ende der Baumaßnahme ist das AK Rendsburg (vgl. Unterlage 1).

Die AS Rendsburg/ Büdelsdorf wird dahingehend angepasst, dass die bisherige Aus- bzw. Einfahrspur in eine Spuraddition bzw. Spursubtraktion umgebaut wird. Das AK Rendsburg wird bei den nördlichen Ein- und Ausfahrten in Spuraddition bzw. Spursubtraktion ebenfalls umgebaut. Die bestehenden Ein- und Ausfahrten von der Verteilerfahrbahn werden entsprechend der aktuellen Regelwerke angepasst.

In Richtung Hamburg ist südlich der Rader Hochbrücke eine einseitige Verbreiterung auf der östlichen Seite der Autobahn vorgesehen. Der heute äußerste westliche Fahrbahnrand der vierstreifigen Autobahn wird künftig auch der äußere Fahrbahnrand der sechsstreifigen Autobahn sein. Das Bauwerk zur Überführung der Landesstraße L 47 bildet dabei einen Zwangspunkt für die Verschwenkung der Straßenachse der A 7 auf die Bestandsachse.

Die Verbreiterung auf sechs Fahrstreifen kann mit minimalen Bankettbreiten durch das Bauwerk geführt werden. Ab diesem Bauwerk wird die A 7 symmetrisch verbreitert, d.h. es werden

die Richtungsfahrbahnen bis zum AK Rendsburg um je einen Fahrstreifen nach außen verbreitert. Die vorhandenen Parkplätze (Aussichtshaltepunkte) auf der Südseite der Rader Hochbrücke entfallen und werden ersatzlos zurückgebaut.

Bestandteile der Maßnahme sind:

- die Brücke über den Wirtschaftsweg Dieksredder (BW 606)
- die Brücke über die L 42 - Rendsburger Straße (BW 604)
- die Brücke über den Nord-Ostsee-Kanal und den Borgstedter See (BW 603 Rader Hochbrücke)
- die Brücke über den Rader Weg (BW 602)
- Erneuerung eines Durchlasses DN 600/ 900 (Bau-km 0+100)
- zwei Retentionsbodenfilter inklusive Geschiebeschacht
- die Rampenanschlüsse an die vorhandene A 7
- Bau der querenden Verkehrswege (Wirtschaftsweg Dieksredder, L 42 Rendsburger Straße, Rader Weg)

Das zentrale Ersatzbauwerk der Rader Hochbrücke wird um eine halbe Breite (ca. 16,55 m) versetzt östlich neben dem Bestandsbauwerk errichtet. Die Gesamtbreite des Überbaus vergrößert sich gegenüber dem bisherigen Bauwerk je Richtungsfahrbahn um 2,00 m, d.h. um 4,00 m insgesamt.

Die Verkehrscharakteristik ist überwiegend vom Fernverkehr geprägt. Die A 7 wird in ihrer Netzfunktion als Fernautobahn mit einer zulässigen Geschwindigkeit >100 km/h betrieben. Die für das Jahr 2030 prognostizierte Verkehrsbelastung liegt bei 61.700 Kfz/24h mit einem Anteil von 16,3 % Schwerverkehr. Auf Grund der Bedeutung der A 7 als innerdeutsche und europäische Nord-Süd Verbindung sowie zur Gewährleistung der Leistungsfähigkeit des Verkehrs insbesondere auf der Rader Hochbrücke, ist ein Regelquerschnitt RQ 36 (Fahrbahnbreite jeweils 14,50 m) für den geplanten Streckenabschnitt vorgesehen.

Die Erweiterung auf sechs durchgehende Fahrstreifen stellt eine *wesentliche Änderung* im Sinne des § 1, Abs. 2, Satz 1 der 16. BImSchV dar. Auf Grundlage der Ergebnisse der lärmtechnischen Untersuchung sind daher auf der westlichen Seite der Strecke Lärmschutzwände vorgesehen (Bauanfang bis zum Bauwerk der L 47). Auf der Brücke gehen die Lärmschutzwände in Windschutzwände über, ebenso wie auf der östlichen Seite im Bereich der Böschungen. Die Wände haben auf der Ostseite eine Höhe von 2,00 bis 3,00 m und auf der Westseite von 2,00 bis 5,50 m.

Auf der Rader Hochbrücke anfallender Niederschlag wird über neu anzulegende Retentionsbodenfilter gereinigt und in den Borgstedter See sowie den Nord-Ostsee-Kanal eingeleitet. Der im Bereich der Straßendämme anfallende Niederschlag wird dezentral in den Banketten, auf den Böschungen und in Mulden am Böschungsfuß versickert.

Die Regelböschungsneigung liegt bei 1:1,8. Im Bereich von angeschnittenen Bestandsböschungen wird die Böschung abgetrept.

Das Bauvorhaben soll in zwei Bauphasen realisiert werden.

Bauphase 1: Es wird zunächst der östliche Überbau der Rader Hochbrücke mit der östlichen Richtungsfahrbahn inklusive der Überbauten der Bauwerke 606, 604 und 602 fertiggestellt.

Bauphase 2: Für den Bau der Westseite wird die vorhandene Rader Hochbrücke rückgebaut. Dabei ist im Bereich der Rader Insel und am südlichen Ufer des Nord-Ostsee-Kanals eine Sprengung der Pfeiler und des Überbaues vorgesehen, während der nördliche Bereich konventionell zurückgebaut wird. Das Teilstück über dem Nord-Ostsee-Kanal wird abgelassen. An der Stelle der alten Brücke wird danach der neue westliche Überbau errichtet. Im Zuge des Baus der westlichen Richtungsfahrbahn werden die westlichen Überbauten der Bauwerke 606, 604 und 602 hergestellt.

Für den Transport von Abbruch- und Neumaterialien werden die vorhandenen Verkehrswege, insbesondere die A 7, genutzt. Für den Transport der Materialien sind Baustraßen entlang der A 7 geplant, die bauzeitlich direkte Zufahrten von und auf die A 7 beinhalten.

Für den Transport der Materialien auf die Rader Insel sind temporäre Anleger am Borgstedter See und auf der Rader Insel jeweils auf der Nordseite vorgesehen. Von diesen Anlegern kann ein Transport über das Wasser erfolgen.

1.4 Wesentliche Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen

Insbesondere der erforderliche Rückbau der vorhandenen Brücke sowie der Neubau des Ersatzbauwerkes nehmen mehrere Jahre in Anspruch. Mit den Baumaßnahmen sind Lärm- und Schadstoffemissionen, Erschütterungen und Beunruhigungen sowie vorübergehende Flächeninanspruchnahmen insbesondere in den Uferbereichen von NOK und Borgstedter See mit der Rader Insel verbunden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Durch die geplanten Lärmschutz- bzw. Windschutzwände kommt es in der Gesamtbetrachtung zu einer Verbesserung bzgl. der Lärm- und Schadstoffemissionen. Für eine nachvollziehbare Ableitung erfolgt eine detaillierte Gegenüberstellung der geplanten Variante mit und ohne Lärm- bzw. Windschutzwände.

Anlagebedingte Auswirkungen

Durch den sechsstreifigen Ausbau werden zusätzliche Flächen im unmittelbaren Anschluss zur vorhandenen Trasse beansprucht. Bei den visuellen Auswirkungen auf das Landschaftsbild ist zu berücksichtigen, dass es sich um ein Ersatzbauwerk in etwa gleichen Proportionen handelt. Die Veränderungen der Brückensilhouette durch die Lärm- bzw. Windschutzwände werden im Detail betrachtet.

2 BESTANDSERFASSUNG UND BEWERTUNG

2.1 Einführung in den Landschaftsraum

Naturräumliche Gliederung

Der Planungsraum liegt am westlichen Rand der naturräumlichen Einheit „Schleswig-Holsteinisches Hügelland“ (70) im unmittelbaren Übergang zur „Schleswig-Holsteinischen Geest“ (69).

Nördlich des Nord-Ostsee-Kanals befindet sich die Untereinheit „Schwansen – Dänischer Wohld“ (701) mit der Untereinheit „Hüttener und Duvenstedter Berge“. Das Gebiet entstand in der Weichseleiszeit. Die namengebenden Stauch- und Endmoränen der Hüttener und der Duvenstedter Berge ragen mit einer Höhe von bis zu 106 m ü. NN deutlich aus der sonst eher flachen Landschaft heraus (außerhalb des Planungsraumes). Der Raum wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Vereinzelt sind die landwirtschaftlich genutzten Bereiche kleinparzelliert und von hoher Strukturdichte.

Südlich des Nord-Ostsee-Kanals beginnt das „Ostholsteinische Hügel- und Seenland Nordwest“ (702a), mit der Untereinheit „Westensee-Endmoränengebiet“. In den westlichen Randlagen zur Geest hin haben sich auf großen Flächen Niedermoorböden entwickelt, auf denen Grünlandnutzung stattfindet. Typisch für das Gebiet ist ein kleinräumiger Wechsel aus trocken mageren Kuppen und feuchten Senken. Insgesamt zeigt sich hier das Bild einer strukturreichen halboffenen Kulturlandschaft, mit dominierender Ackernutzung.

Im Südwesten grenzt der Naturraum „Holsteinische Vorgeest“ an. Die Altmoränenstrukturen sind hier durch die abströmenden Schmelzwässer der weichselzeitlichen Gletscher mit den transportierten Sanden und Kiesen überlagert.

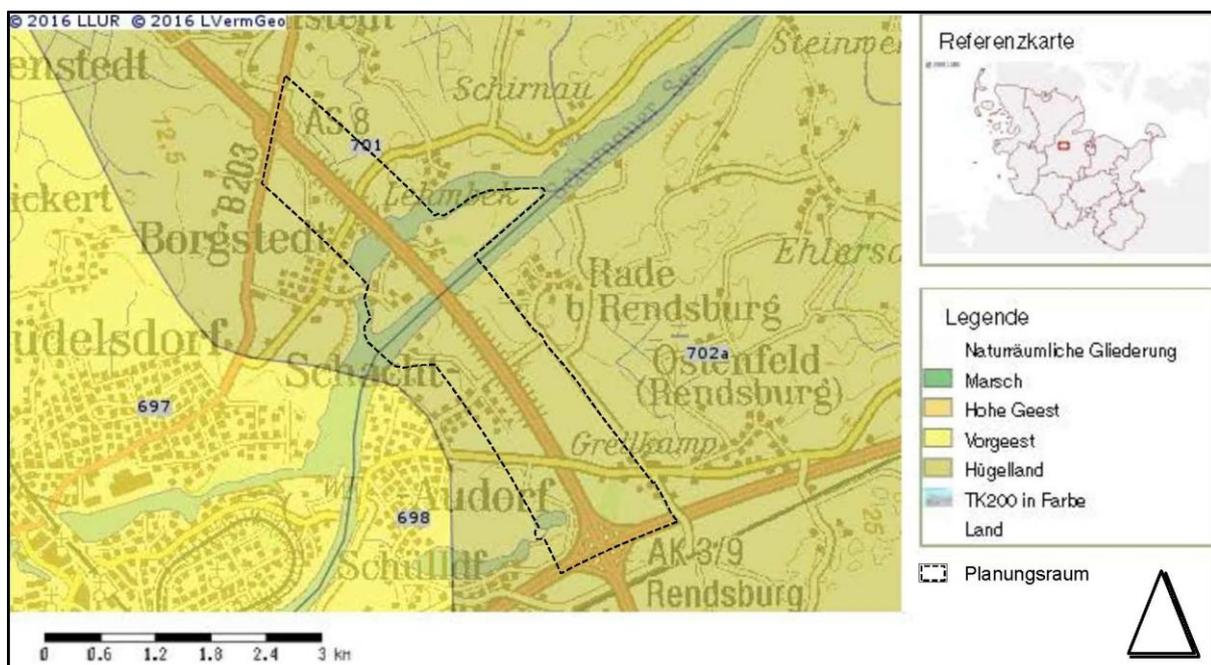


Abbildung 4: Naturräumliche Gliederung

Geologie

Das Gebiet ist während der Weichseleiszeit entstanden. Landschaftsprägend sind die Endmoränen der Duvenstedter Berge. Der Planungsraum befindet sich im Bereich der Gletscherrandlagen, vgl. Abbildung 5. Im nordöstlichen Teil des Planungsraumes befindet sich Geschiebemergel; beim Abschmelzen des Eises blieben der Gesteinsschutt und die durch Eiswirkung zu Gesteinsmehl zermahlene Gesteine als Moränenablagerungen zurück. Am südwestlichen Rand des Planungsraumes bei Schacht-Audorf kam es vor dem Eisrand durch Schmelzwasser zur Entstehung großflächiger Sand- und Kiesablagerungen (Sander).

Nach dem völligen Abschmelzen der Gletscher bildeten sich in Senken Moore oder es blieben Seen wie der Dörpsee zurück.

Boden

Entsprechend der geologischen Entstehungsgeschichte ist der westliche Bereich des Planungsraumes durch Sande bzw. Kiese geprägt, während im östlichen Teil tonige Schluffe vorherrschen, siehe Abbildung 6. Im Bereich des Borgstedter Sees ist die eiszeitliche Schmelzwasserrinne mit organischem Boden aufgefüllt worden.

Insbesondere im Nordosten gibt es einige Moor- bzw. Anmoorböden. Die Pseudogleyanteile bei den Braunerden und Parabraunerden weisen auf Stauwasser hin. Vor allem im südwestlichen Gebiet haben sich saure und nährstoffarme Podsolböden entwickelt.

Nach Aussage des Baugrundgutachtens stehen unter einer ehemaligen bis zu ca. 0,8 m mächtigen oberen humosen Sandschicht (Mutterboden) überwiegend Sande unterschiedlicher Kornverteilung an, in die bindige Schichten wie Geschiebelehm, Geschiebemergel, Beckenschluff und Beckenton eingelagert sind. Die Mächtigkeit und die Tiefenlage der bindigen Schichten wechseln stark.

Da in einigen Bohrungen nur Sand erkundet wurde, kann daraus geschlossen werden, dass es sich bei den bindigen Einlagerungen um örtlich begrenzte Linsen (Schmelzwasserablagerungen) der Randmoränenzone handelt.

Durch den Bau des NOK sowie durch den Abbau von Kies wurden im Planungsraum die natürlichen Bodenverhältnisse durch Aufschüttung (Rader Insel sowie die Flächen westlich der A 7 bei Schacht-Audorf) bzw. Abgrabungen (ehemaliger Kiesabbau nördlich Borgstedt sowie der Nord-Ostsee-Kanal selbst) verändert.

Wasser

Prägend sind im Planungsraum der Nord-Ostsee-Kanal sowie der Borgstedter See. Der Borgstedter See ist Teil der ehemaligen Obereider. Mit „Enge“ wird der Abschnitt am südlichen Ende der Rader Insel bezeichnet. Weiterhin mündet das Fließgewässer Exbek östlich der Rader Hochbrücke in den Borgstedter See.

Die eiszeitlichen Sande bilden einen ausgedehnten Porenwassergrundleiter, der örtlich auch gering durchlässigen Geschiebeböden zergliedert ist. Bei Schacht-Audorf befinden sich sehr ergiebige Grundwasserleiter.

Klima

Das Klima in Schleswig-Holstein ist durch die Lage zwischen Nord- und Ostsee geprägt. Es herrscht ein gemäßigtes, ozeanisches Klima mit überwiegenden Westwinden vor. Die Jahresdurchschnittstemperatur im Rendsburger Raum (Standort Ostenfeld/R) liegt bei 8,9° C (Schleswig-Holstein 8,8° C). Das langjährige Mittel der Niederschlagsmenge beträgt im Referenzzeitraum 1981-2010 im Rendsburger Raum (Standort Ostenfeld/R) 847 mm/a (Schleswig-Holstein 747 mm/a) (LANDSCHAFTSPLAN FÜR DIE GEMEINDE SCHACHT-AUDORF MIT DER INTERNETABFRAGE BEI DEM DEUTSCHEN WETTERDIENST FÜR DEN RENDBURGER RAUM (STANDORT OSTENFELD/R.)).

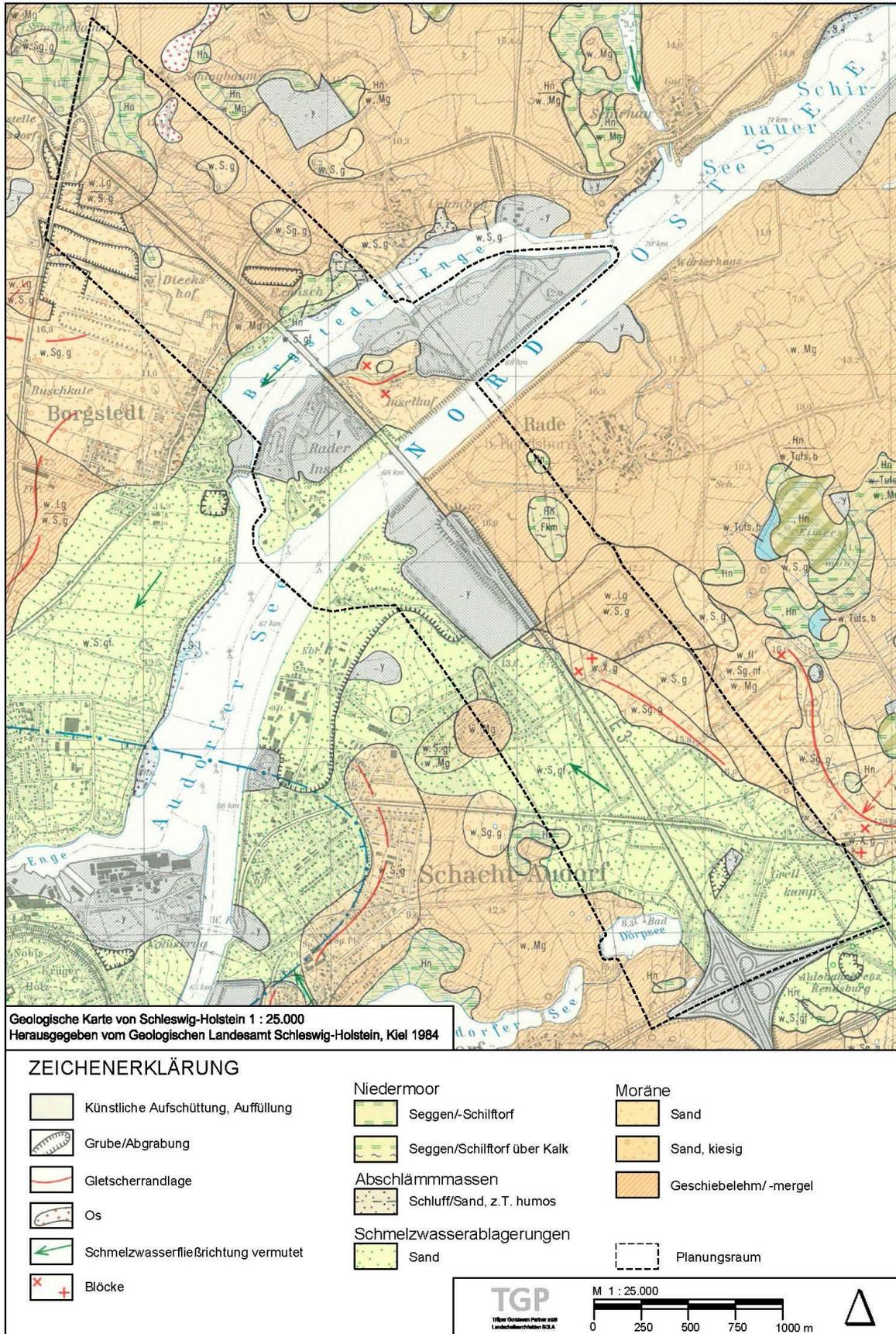


Abbildung 5: Geologie

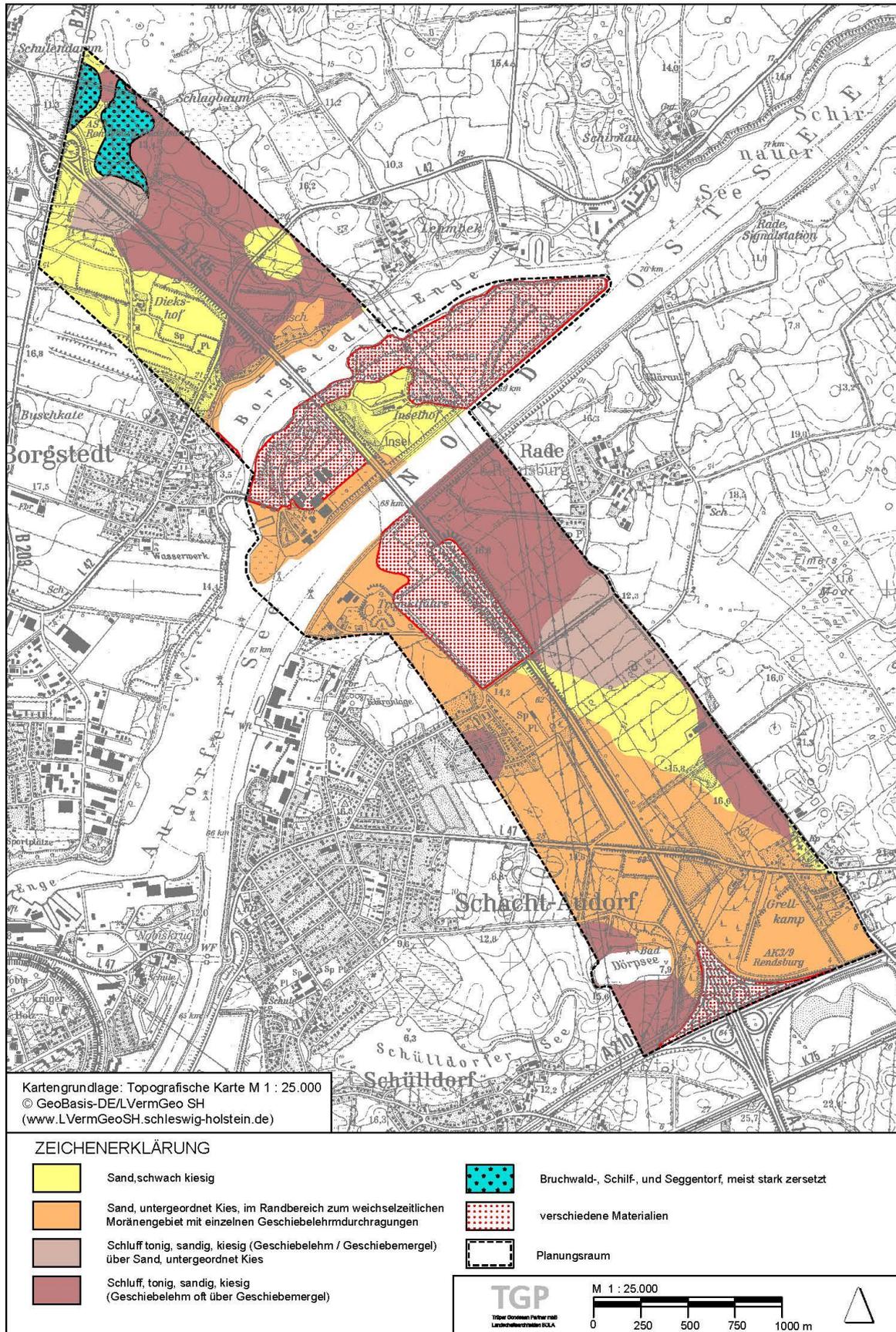


Abbildung 6: Bodenarten

Nutzungsstruktur

Der Planungsraum ist geprägt durch den Bau des Nord-Ostsee-Kanals und der daraus veränderten Landschafts- und Nutzungsstruktur. Größere Siedlungsflächen befinden sich in Borgstedt, Schacht-Audorf und Ostenfeld. Am nördlichen Ufer des Borgstedter Sees hat sich die Einzelhausbebauung bis zur Rader Hochbrücke ausgedehnt.

Auf der Rader Insel verstreut befinden sich Gebäudekomplexe (Kleingewerbe, Wohnen, und Ferienhäuser) sowie ein landwirtschaftlicher Betrieb mit Grünland- und Ackerflächen.

Ein Großteil des Planungsraumes wird landwirtschaftlich genutzt, im südöstlichen Bereich überwiegend ackerbaulich. Im unmittelbaren Anschluss an die A 7 befindet sich eine größere Kiesgrube. Im Südwesten des Planungsraumes liegt der Dörpsee. Ein kleinräumigerer Wechsel zwischen Grünland, Acker und Gehölzstrukturen prägt den nördlichen Teil. Es besteht insgesamt noch ein relativ dichtes Knicknetz.

Die A 7 mit den Rampen und der Rader Hochbrücke durchquert den Planungsraum in Nord-Südrichtung. Weiterhin queren die B 203 sowie die beiden Landesstraßen L 42 und L 47 das Gebiet. Im Süden wird der Planungsraum durch das AK Rendsburg (A 7/A 210) begrenzt. An der AS Rendsburg/Büdelndorf befinden sich größere Gewerbeflächen. Zudem durchziehen mehrere Hochspannungsleitungen den Planungsraum. Das Leitungsnetz wird zudem ergänzt durch die planfestgestellte 380-kV-Leitung Audorf Flensburg.

2.2 Gesetzliche Vorgaben

2.2.1 Übergeordnete Ziele und Grundsätze der Raumordnung

Im Regionalplan sind der Naturpark „Hüttener Berge“ sowie die Achse des Nord-Ostsee-Kanals mit der Rader Insel und dem Borgstedter See als *Gebiete mit besonderer Bedeutung für Erholung und Fremdenverkehr* dargestellt. Die *Gebiete mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft* liegen größtenteils nordöstlich des Planungsraumes innerhalb des Naturparks. Mit der charakteristischen Erhebung des ehemaligen Gletscherwalls (Os) zieht sich ein kleiner Teilbereich in den Planungsraum.

Südlich des NOK ist ein größeres *Gebiet mit besonderer Bedeutung für den Grundwasserschutz* abgegrenzt.

Bei dem gesamten Raum westlich der A 7 Richtung Rendsburg handelt es sich um einen *Stadt- und Umlandbereich in ländlichen Gebieten*.

Im Planungsraum sowie im unmittelbaren Umfeld sind gemäß Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplanes keine Windenergieanlagen vorgesehen.

Im Landschaftsrahmenplan, Karte 1, sind im Planungsraum neben dem Wasserschongebiet die Verbundsysteme dargestellt. Es handelt sich um beide Uferseiten des NOK sowie das nördliche Ufer des Borgstedter Sees, das nördliche Ufer der Rader Insel östlich der A 7 sowie die Exbek.

Das geplante bzw. vorgeschlagene Landschaftsschutzgebiet gemäß Karte 2 des Landschaftsrahmenplanes wird nach Auskunft der Unteren Naturschutzbehörde derzeit nicht weiterverfolgt. Neben dem Gebiet mit besonderer Erholungseignung sind in dieser Karte der Oser als Gebiet mit geowissenschaftlicher Bedeutung, der Naturpark sowie die oberflächennahen Rohstoffvorkommen im Nordwesten des Planungsraumes dargestellt.

Die entsprechenden Ausschnitte des Regionalplanes sowie des Landschaftsrahmenplanes sind Abbildung 7, Abbildung 8 und Abbildung 9 zu entnehmen.

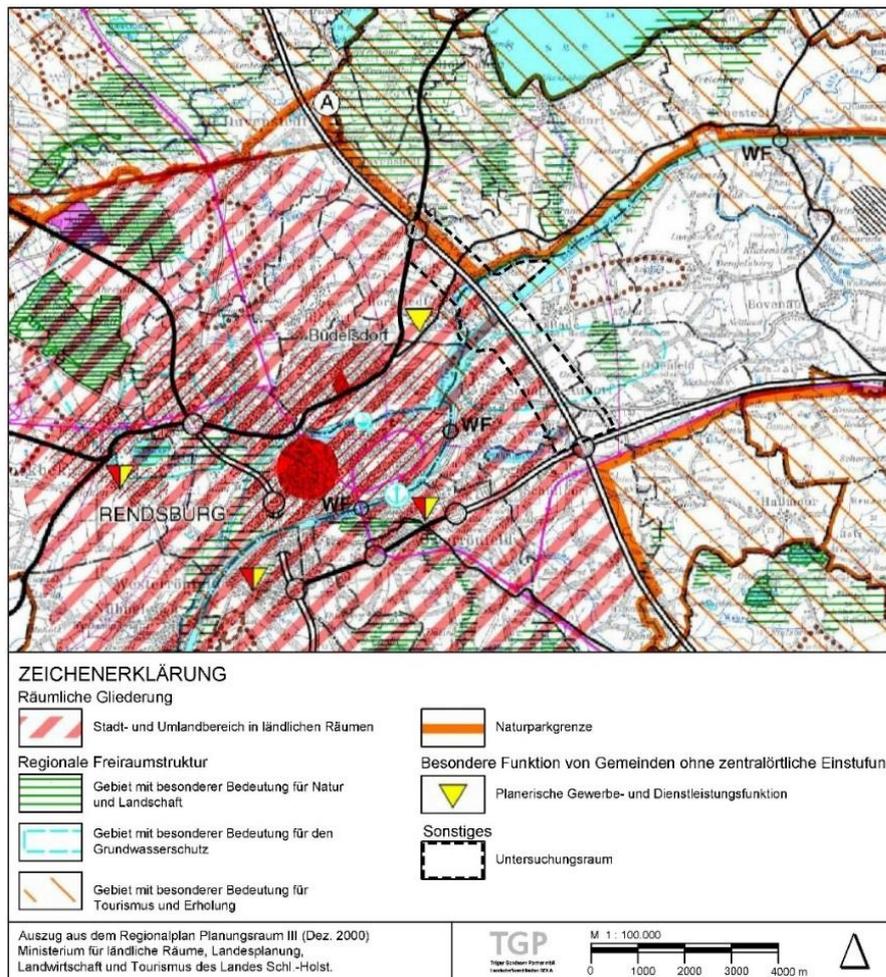


Abbildung 7: Regionalplan

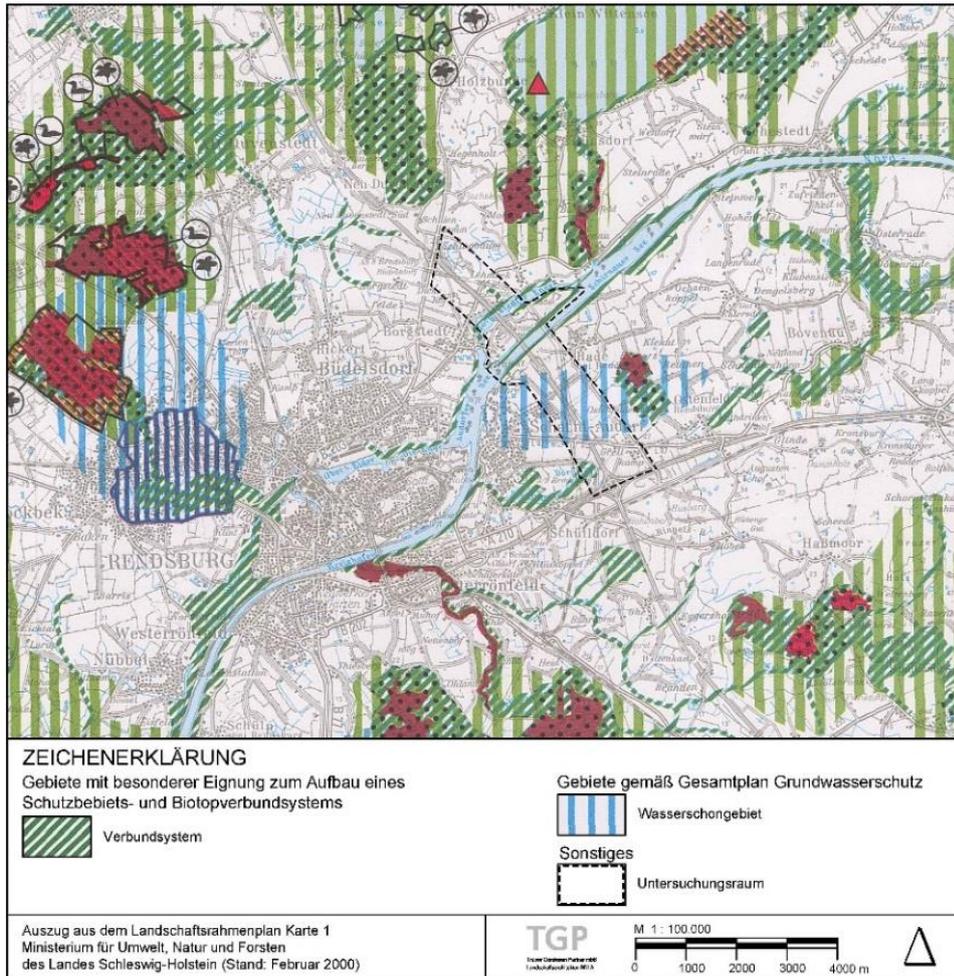


Abbildung 8: Landschaftsrahmenplan – Karte 1

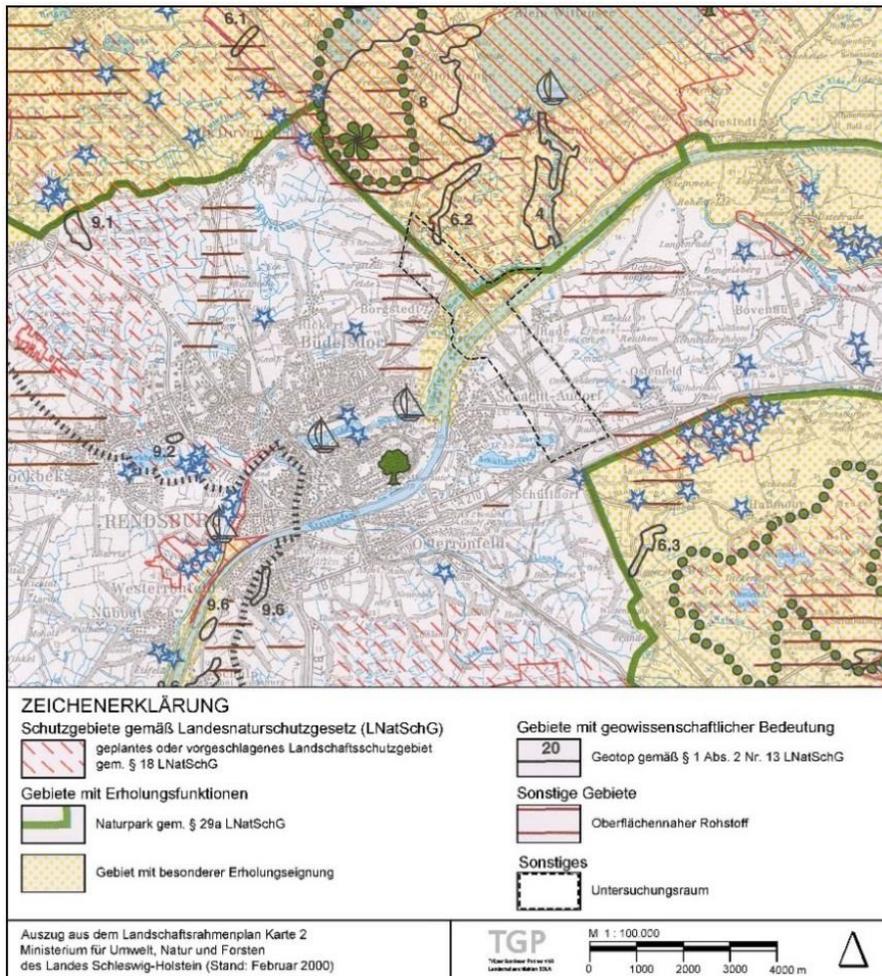


Abbildung 9: Landschaftsrahmenplan – Karte 2

2.2.2 Bauleitplanung

In den Gemeinden innerhalb des Planungsraumes ist folgender Stand der Bauleitplanung zu verzeichnen:

Amt Hüttener Berge

Gemeinde Borgstedt: Flächennutzungsplan (Urschrift 1976 mit Änderungen), Landschaftsplan (2001)

Gemeinde Neu Duvenstedt: keine Bauleitplanung vorhanden

Amt Eiderkanal

Gemeinde Osterfeld: Flächennutzungsplan (2006)

Gemeinde Rade: keine Bauleitplanung vorhanden

Gemeinde Schacht-Audorf: Flächennutzungsplan und Landschaftsplan (2016)

Gemeinde Schülldorf: Flächennutzungsplan (2009)

Im Flächennutzungsplan der Gemeinde Schacht-Audorf sind einige Bereiche als „Flächen mit Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft gem. § 5 (2) 10 BauGB“ abgegrenzt. Es handelt sich vor allem um die Sukzessionsfläche am südlichen Ufer des NOK westlich der Rader Hochbrücke sowie um eine Fläche auf der Rader Insel. Zudem sind ausdehnte Flächen westlich der A 7 als geplante Waldflächen abgegrenzt.

2.2.3 Schutzgebiete

Mit Ausnahme des Naturparkes *Hüttener Berge* liegen die großflächigen Schutzgebiete außerhalb des Planungsraumes und des möglichen Einflussbereiches des geplanten Vorhabens (vergleiche Abbildung 10).

Für das FFH-Gebiet DE 1624-392 „Wittensee und angrenzende Niederungen“ wurde eine FFH-Vorprüfung durchgeführt (siehe Unterlage 19.3). Die FFH-Vorprüfung kommt im Rahmen ihrer Abschätzung zu dem Ergebnis, dass mögliche Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes DE 1624-392 „Wittensee und Flächen angrenzender Niederungen“ in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen durch das geplante Vorhaben aufgrund des großen Abstandes des Gebietes (minimal 1.700 m) und der Begrenzung der relevanten Wirkfaktoren auf das nähere Umfeld der Brücke ausgeschlossen werden können. Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung wurde somit bei diesen Varianten als nicht erforderlich angesehen.

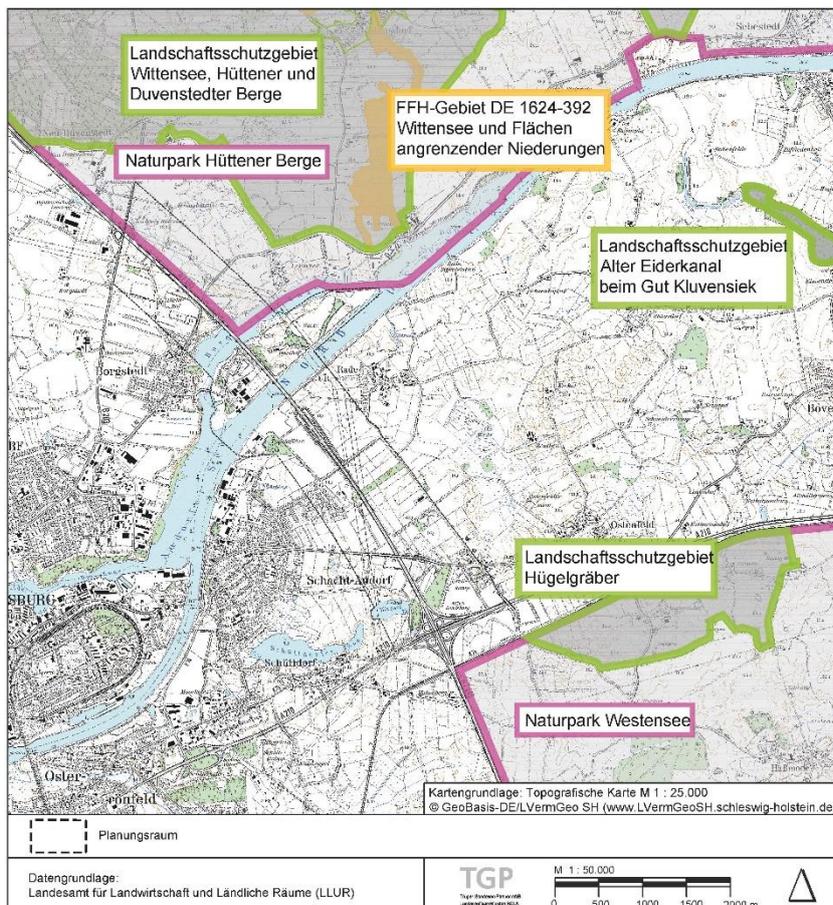


Abbildung 10: Schutzgebiete

Folgende Gebiete sind im Planungsraum gesetzlich geschützt.

Biotopverbund (§ 12 LNatSchG)

- Uferbereiche Nord-Ostsee-Kanal
- Uferbereiche Borgstedter See (nördliches Ufer, sowie Abschnitte der Rader Insel im Norden)
- Exbek

Naturpark Hüttener Berge (§ 16 LNatSchG)

Im Nordosten des Planungsraumes befindet sich der Naturpark Hüttener Berge. Er grenzt direkt an die A 7 und endet im Borgstedter See.

Der Naturpark hat eine Größe von 23.000 ha. Kernstück sind die weichseleiszeitlichen, bis zu 106 m hohen Stauch – und Endmoränen der Hüttener und Duvenstedter Berge, getrennt vom Bistensee. Östlich davon liegt der Wittensee. Weite Teile des Naturparks sind geprägt durch das Schleswig-Holsteinische Hügelland, das im Westen in die flachen Sanderflächen der Vorgeest übergeht. Schwerpunkte der Erholung sind vor allem Bistensee und Wittensee sowie die Hüttener und Duvenstedter Berge. Die Naturparkkernzonen mit den Übergangszonen liegen außerhalb des Planungsraumes.

Die folgenden Aussagen sind im Naturparkplan Hüttener Berge aufgeführt (BÜRO OEDING, BÜRO LEBENSRAUM ZUKUNFT UGMBH, IM AUFTRAG IM AUFTRAG DES KREISES RENDSBURG ECKERNFÖRDE, 2010).

Nach § 2 der Kreisverordnung 11 zur einstweiligen Sicherstellung von Landschaftsteilen des Naturparks Hüttener Berge vom 3. Juli 1972 gelten für den Naturpark folgende Verbote:

„Es ist verboten in dem vorgenannten Landschaftsteil Veränderungen vorzunehmen, die geeignet sind, das Landschaftsbild zu verunstalten, die Natur zu schädigen oder den Naturgenuss zu beeinträchtigen; bauliche Anlagen zu errichten

- *Aufschüttungen oder Abgrabungen von mehr als 100 m² Grundfläche oder mehr als 1 m Höhe oder Tiefe auszuführen;*
- *außerhalb von zugelassenen Zeltplätzen zu zelten oder Wohnwagen aufzustellen.“*

„Im Einzelnen bestehen die Aufgaben zur Entwicklung des Naturparks in der Durchführung von Maßnahmen, insbesondere

- *Biotopverbesserung und Pflege des Landschaftsbildes,*
- *Unterhaltung und Instandsetzung von Einrichtungen des Erholungswesens im Sinne einer naturnahen Erholung,*
- *Informations- und Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung des Verständnisses der Besucher und Besucherinnen für Zusammenhänge im Naturhaushalt,*
- *Erhaltung der Kulturlandschaft.“*

Gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG / § 21 LNatSchG)

Wälder

WBw Weiden-Bruchwald

Gehölze außerhalb von Wäldern

HFb Baumhecke

HFy Typische Feldhecke

HWb Durchgewachsener Knick

HWO Knickwall ohne Gehölze

HWy Typischer Knick

HAy Allee, überwiegend heimische Laubholzarten

Binnengewässer

FKe Eutrophes Kleingewässer

FKy Sonstiges Kleingewässer

FSe Eutrophes Stillgewässer

FSy Sonstiges Stillgewässer

FXx Sonstiges naturfernes Gewässer

Röhricht

NRs Röhricht mit Dominanz von Schilf (ausschließlich § 30 BNatSchG)

vr Röhricht als Zusatzcode (ausschließlich § 30 BNatSchG)

Trocken- und Magerrasen

TRy Sonstiger Sand-Magerrasen Vegetationsbedeckung über 50 %

Ruderalvegetation und Staudenfluren

RHu Staudenflur an Bächen, Flüssen sowie an durchströmten Fließgewässern

Strukturtyp – Morphologische Merkmale

XHs Steilhang im Binnenland

Besonders und streng geschützte Arten (BNatSchG, EU-VRL, FFH Anhang IV)

Fledermäuse (verschiedene Jagdhabitats und Flugrouten entlang der A 7): Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Große Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Kleine Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus, Teichfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbfledermaus und Zwergfledermaus.

Brutvögel: Dohle, Eisvogel, Feldlerche, Kiebitz, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Star, Trauerschnäpper, Uferschwalbe, Wanderfalke, Wespenbussard, Uhu, sowie Turmfalke und weitere ungefährdete Gildenarten.

FFH-Lebensraumtypen

Im Anhang I der FFH -Richtlinie sind natürliche und naturnahe Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse aufgeführt, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden sollen. Folgende Biotoptypen im Planungsraum fallen darunter.

WLa	Drahtschmielen-Buchenwald: 9110
WMc	Eichen, und Eichen-Haibuchenwald: 9160
RHu	Uferstaudenflur: 6430
FSe	Eutrophes Stillgewässer: 3150
FKe	Eutrophes Kleingewässer: 3150

Biotope der Biotopkartierung SH (2014-19)

Am nördlichen Ufer der Rader Insel wurden folgende Biotope kartiert:

- Schmaler Saum einer artenreichen Nasswiese
- Steiler Hangkante mit artenreichem, mesophilem Grünland

Geotop

Als schützenswert ist folgendes Geotop abgegrenzt: Os 005, Os von Neu-Duvenstedt (AUSKUNFT LLUR – GEOLOGISCHER DIENST). Bei dem ehemaligen Gletscherwall handelt es sich um einen wertvollen erdgeschichtlichen Aufschluss.

Archäologisches Interessensgebiet

Ein Großteil des Planungsraumes ist als archäologisches Interessengebiet gemäß § 12 (2) 6 DSchG festgelegt. „Der Genehmigung der oberen Denkmalschutzbehörde bedürfen Nachforschungen, Erdarbeiten oder taucherische Bergungen an Stellen, von denen bekannt ist oder den Umständen nach zu vermuten ist, dass sich dort Kulturdenkmale befinden, ohne dazu nach anderen Rechtsvorschriften befugt zu sein, (...)“

Kulturdenkmal

Im westlichen Teil der Rader Insel am Rand des Planungsraumes befindet sich ein vermutetes Kulturdenkmal. In der Ortschaft Ostenfeld ist ein Einfamilienhaus als Kulturdenkmal ausgewiesen.

2.3 Methodik Erfassung und Bewertung

2.3.1 Datengrundlagen

Erhebungen vor Ort mit Auswertung vorhandener Daten

- Cochet Consult Planungsgesellschaft Umwelt Stadt & Verkehr: Biotoptypenkartierung, 2016 - ergänzt 2017 für den erweiterten Planungsraum (einschl. Anlage I – Biotoptypenliste und Anlage II – Kompensationsermittlung/Bilanzierung sowie Pläne Unterlage 19.1.2 – Bestandsübersicht und Unterlage 19.1.3 – Bestand und Konflikte)
- Cochet Consult Planungsgesellschaft Umwelt Stadt & Verkehr: FFH-Vorprüfung für das Natura 2000-Gebiet DE 1624-392 „Wittensee und Flächen angrenzender Niederungen“, 2018
- Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbh, GFN: Faunistische Untersuchungen (Fledermäuse, Haselmaus, Reptilien, Amphibien, Brut- und Rastvögel), 2016. Die Untersuchungen der Haselmäuse entsprechen dem „Merkblatt zur Berücksichtigung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen zum Schutz der Haselmaus bei Vorhaben in Schleswig-Holstein“ von 2018. Es wurden keine Nachweise von Haselmäusen erbracht.
Ergänzende Untersuchung im Bereich des Brückenbauwerkes der L 47 im Hinblick auf mögliche Fledermausquartiere, 2017.
Ergänzende Amphibienkartierung am westlichen Rand des AK Rendsburg, 2018.
- Büro Michael Neumann: Fachbeitrag zur Fischfauna im Borgstedter See, 2017 - aktualisierte Auswertung 2018
- Kieler Institut für Landschaftsökologie: Faunistische Potenzialanalyse, 2015
- MariLim Gesellschaft für Gewässeruntersuchung mbH: Untersuchungen des Makrozo- und Makrophytobenthos im Borgstedter See, 2017 - aktualisierte Auswertung 2018

Datengrundlagen zu Boden, Wasser, Klima

- Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein, Obere Denkmalschutzbehörde: Archäologische Interessensgebiete nach § 12 (2) 6 DSchG, 2016 – ergänzt 2017
- Gemeinde Schacht-Audorf (Hrsg.): Landschaftsplan Schacht-Audorf; BfL Büro für Landschaftsentwicklung GmbH, 1997
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein – Geologischer Dienst, 2016 - ergänzt 2017
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein – Abt. 4 Gewässer: Amtliches Wasserwirtschaftliches Gewässerverzeichnis, 2016 – ergänzt 2017

- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein: Beschreibung der hydrogeologischen Situation im Bereich Schacht-Audorf, 2017
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.): Historische Erkundung der Nutzungsgeschichte der Rader Insel im Kreis Rendsburg-Eckernförde durch umweltrelevante Gewerbe- und Industriebetriebe einschließlich der Durchführung einer Erstbewertung (mehrerer möglicher Altlastenstandorte); Ellen Berling - Geoconsulting, 2015
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume: Wasserkörper-Steckbrief zum Nord-Ostsee-Kanal, 2015
- Staatliches Umweltamt Kiel: Hydrogeologischer Bericht zur Ausweisung eines Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Schacht-Audorf, 2006

Datengrundlagen zu Landschaftsbild und Erholung

- Landesamt für Denkmalpflege Schleswig-Holstein: Informationen zu Kulturdenkmälern, 2017
- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein: Umweltatlas – Unzerschnittene Lebensräume, 2016
- Touristische Arbeitsgemeinschaft Nord-Ostsee-Kanal e.V. sowie Dagmar Ott, Büro Lebensraum Zukunft, 2018

2.3.2 Methodische Vorgehensweise

2.3.2.1 Auswahlprozess Funktionen mit Raumbezug

Bei dem Vorhaben handelt es sich um einen Ersatzbau der Rader Hochbrücke sowie um die Erweiterung der bestehenden Fahrbahnen von vier auf sechs Streifen in dem betreffenden Abschnitt. Der gesamte Raum ist durch die vorhandene A 7 mit der Rader Hochbrücke bereits seit mehreren Jahrzehnten vorbelastet. Dieser Gesichtspunkt ist bei den prognostizierten Beeinträchtigungen zu berücksichtigen.

Für eine zielgerichtete Ableitung der planungsrelevanten Funktionen erfolgt daher ein schrittweiser Auswahlprozess, der nicht nur die Funktionen mit besonderer Bedeutung berücksichtigt, sondern ebenfalls den Raumbezug in Hinblick auf eine mögliche Betroffenheit mit einbezieht. Das heißt, es wird zwischen den maßgeblichen und den planungsrelevanten Funktionen unterschieden.

Die maßgeblichen Funktionen sind unabhängig vom Vorhaben bedeutsam. In Abhängigkeit von den möglichen Projektwirkungen wird der Raumbezug berücksichtigt. Das heißt, maßgebliche Funktionen außerhalb des nachvollziehbar abgeleiteten Wirkungsbereiches werden nicht weiter begutachtet, während die maßgeblichen Funktionen innerhalb des Wirkungsbereiches als planungsrelevante Funktionen für die Eingriffsermittlung mit ihrer Bedeutung im Detail dargestellt werden.

Im Wesentlichen handelt es sich dabei um folgende Auswahlsschritte:

1. Darstellung aller maßgeblichen Funktionen im Planungsraum
2. Ermittlung der Auswirkungen durch das geplante Vorhaben im Vergleich zur vorhandenen Situation (Be- und Entlastungswirkungen)
3. Ableitung der planungsrelevanten Funktionen zur Ermittlung der Eingriffe

2.3.2.2 Darstellung der maßgeblichen Funktionen

Für eine nachvollziehbare Ableitung der planungsrelevanten Funktionen werden für Boden, Wasser und Klima/Luft die maßgeblichen Funktionen im gesamten Planungsraum in Abbildung 11 dargestellt.

Den größeren Gehölzpflanzungen auf den Böschungen kommt zwar eine Immissionsschutzwirkung zu, die jedoch nicht als besonders bedeutsam eingeschätzt wird. Die Bodenfunktionen werden im Hinblick auf die Versiegelung immer berücksichtigt, bei der Bewertung erfolgt jedoch ausschließlich die Betrachtung der besonderen Funktionen. Bezogen auf die einzelnen Bezugsräume sind die Flächen bzw. Funktionen mit besonderer Bedeutung für den gesamten Planungsraum aufgeführt.

In Abbildung 12 sind die Landschaftsbildräume sowie die landschaftsprägenden Strukturen abgegrenzt. Diese werden für die einzelnen Bezugsräume bewertet, so dass für den gesamten Planungsraum eine Ableitung der Landschaftsbildräume mit besonderer Bedeutung erfolgen kann. Für die Bewertung der Gesamtempfindlichkeit erfolgt zudem eine Einstufung der visuellen Verletzlichkeit.

Als eine Grundlage für die landschaftsgebundene Erholungseignung werden die vorhandenen Rad- und Wanderwege dargestellt (siehe Abbildung 13). Die maßgeblichen Wege sind zudem im Bestands- und Konfliktplan zusammen mit den bedeutsamen Erholungsflächen aufgeführt.

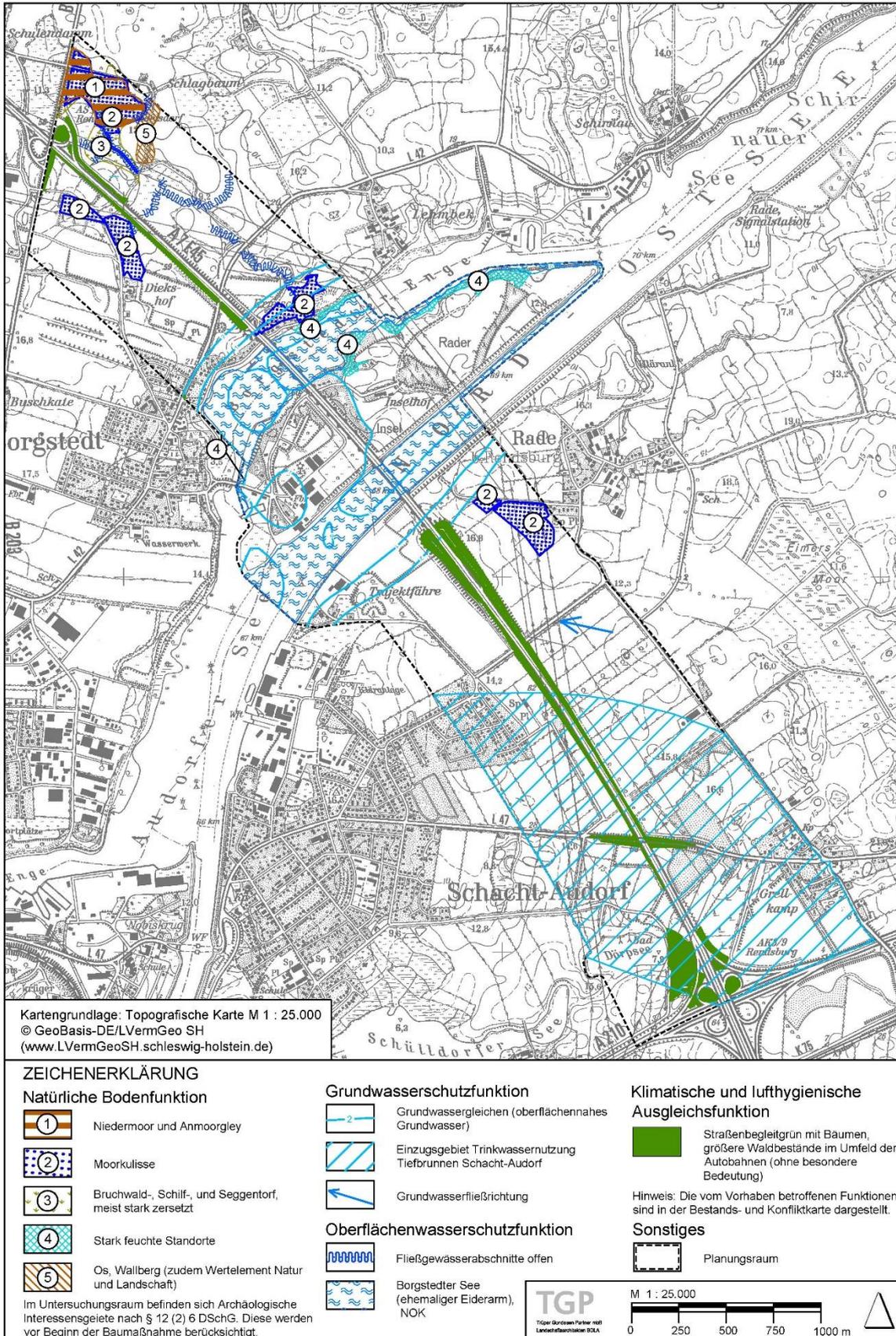


Abbildung 11: Abiotische Funktionen

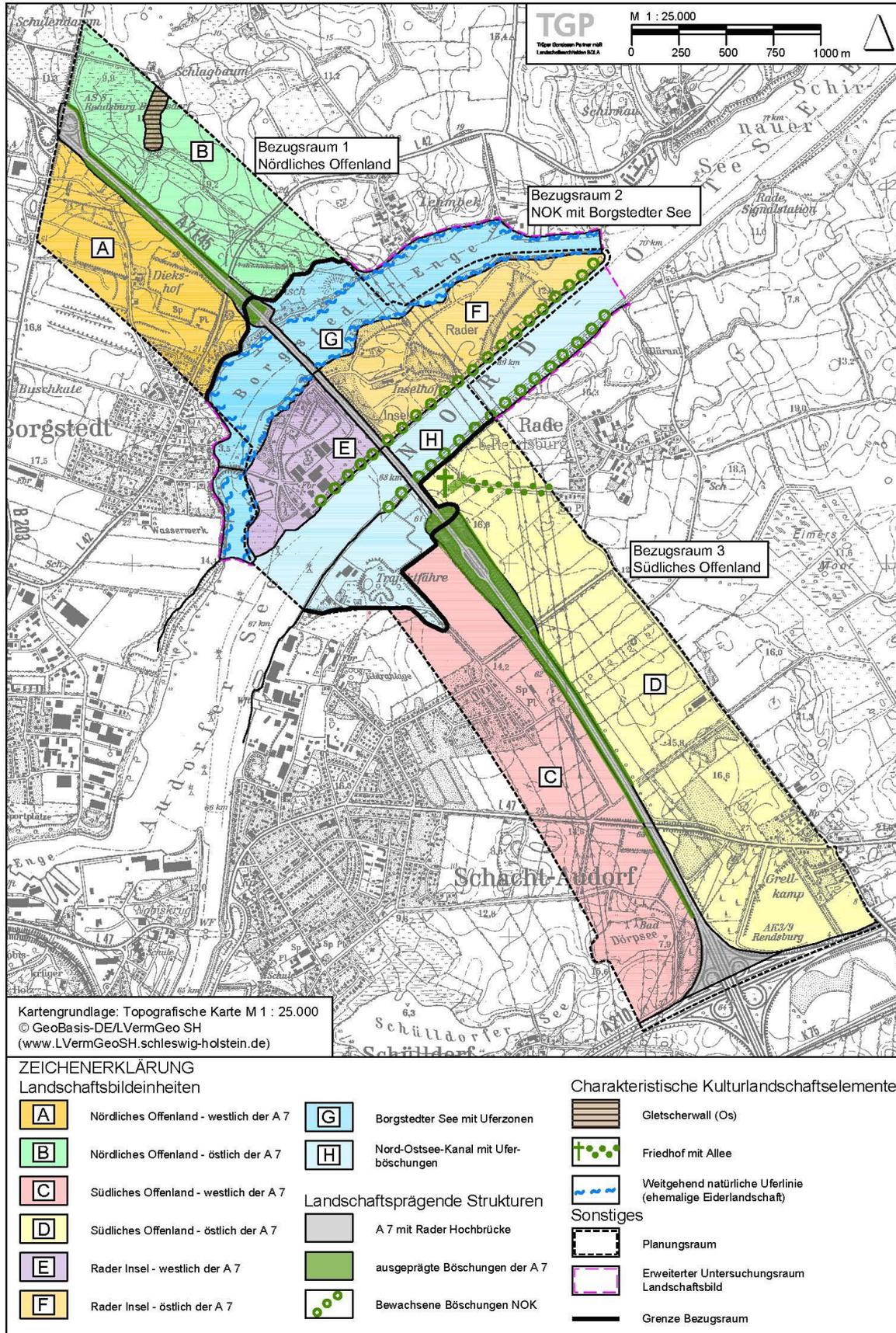


Abbildung 12: Landschaftsbildräume und Strukturen

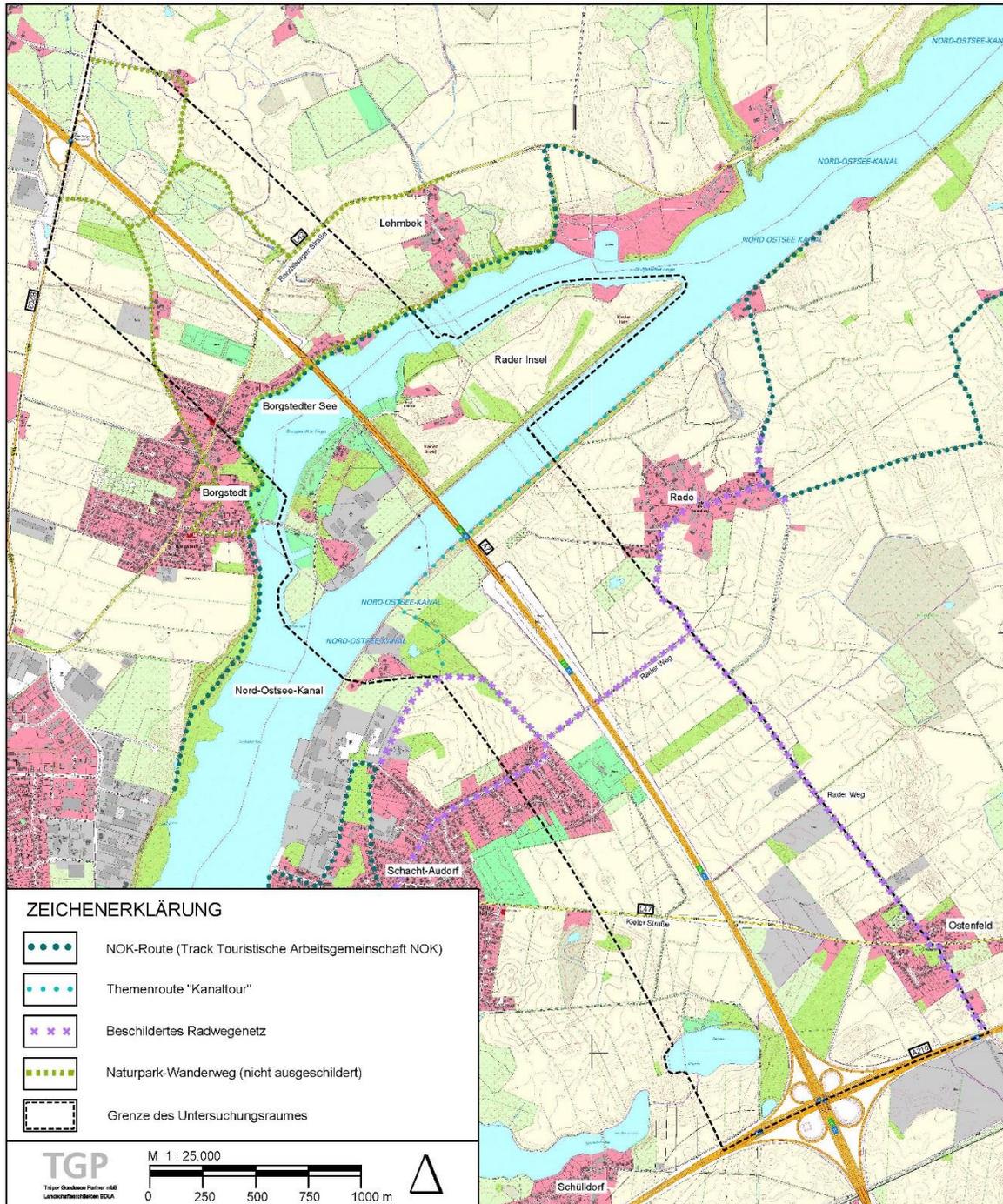


Abbildung 13: Rad- und Wanderwege

2.3.2.3 Darlegung der Wirkungen mit Lärmschutzwand

Bei dem geplanten Vorhaben kommt es neben dem Neubau der Brücke zu einer Verbreiterung der Trasse. Durch die sechsstreifige Erweiterung der A 7 besteht gemäß der 16. BImSchV Anspruch auf Lärmvorsorge. Die vorgesehenen Lärmschutzwände bewirken in weiten Bereichen eine Entlastung gegenüber der derzeitigen Situation.

- Beurteilung der betriebsbedingten Wirkungen

Bei der Einstufung der Wirkzonen gemäß Orientierungsrahmen kommt es durch die geplanten Lärmschutzwände in weiten Abschnitten zu einer Entlastungswirkung (siehe Abbildung 14). Die Streifen außerhalb der Lärmschutzwände mit einer zusätzlichen Belastung im Vergleich zur derzeitigen Situation werden bei der Eingriffsermittlung für die Biotopfunktion, Bodenfunktionen sowie Oberflächenwasser- und Grundwasserschutzfunktion berücksichtigt.

Die betriebsbedingten Wirkungen durch Lärm sind bei der Lebensraumfunktion und der landschaftsgebundenen Erholungseignung zu beachten. In der Abbildung 15 sind die entsprechenden Isophonlinien mit und ohne Lärmschutzwand dargestellt. Es handelt sich in beiden Fällen um die Achse der geplanten Trasse, die ca. 16,55 m östlich der bestehenden Achse liegt. Bei den Lebensräumen für den Kiebitz kommt es in weiten Teilen zu einer Entlastung. In dem schmalen Streifen mit einer zusätzlichen Belastung wurden keine Brutplätze erfasst.

Auch für die landschaftsgebundene Erholungseignung kommt es in weiten Bereichen zu einer Entlastung. Die Isophonlinie mit dem Orientierungswert für die Erholungseignung von 49 dB(A) tags geht im östlichen Bereich mit Lärmschutzwänden über die Variante ohne Lärmschutzwände hinaus. Bei den betriebsbedingten Auswirkungen durch Lärm kommt es bei der landschaftsgebundenen Erholungseignung in einem Streifen in der Landschaftsbildeinheit Borgstedter See mit Uferzonen zu einer Erhöhung der Lärmbelastung, die bei der Eingriffsbewertung berücksichtigt wird.

- Beurteilung der anlagebedingten Wirkungen

Die anlagebedingten Wirkungen durch die dauerhafte Flächenbeanspruchung werden bei allen Funktionen ermittelt und entsprechend kompensiert. Die Ermittlung des Kompensationsbedarfes erfolgt gemäß Orientierungsrahmen Schleswig-Holstein.

Bei der Landschaftsbildfunktion kommt es anlagebedingt zwar zu einer Veränderung der Brückensilhouette, aber nicht zu einer zusätzlichen Beeinträchtigung. Es besteht durch das vorhandene Brückenbauwerk eine Vorbelastung des gesamten Raumes. Derzeit prägt neben dem Bauwerk der ständig fließende Verkehr mit dem hohen LKW-Anteil die optische Situation. Mit der Lärmschutzwand bzw. den Windschutzwänden erhöht sich zwar das Brückenbauwerk um ca. 3,00 m bis 5,50 m. Dadurch wird die ständige Bewegung (in der Dunkelheit mit den Lichtern der Scheinwerfer) kaum mehr wahrgenommen. Bei einer optisch ansprechenden Gestaltung der Brücke ist daher keine zusätzliche, anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes zu erwarten, so dass sich die Beurteilung der visuellen Wirkungen durch das geplante Vorhaben auf die baubedingten Auswirkungen beschränkt.

- Baubedingte Auswirkungen

Aufgrund der langen Bauzeit und der aufwändigen Abrissarbeiten sind die baubedingten Wirkungen ein wesentlicher Aspekt bei der Ermittlung der Eingriffssituation. Im Hinblick auf die baubedingten Wirkungen werden daher alle Funktionen hinsichtlich ihrer möglichen Betroffenheit betrachtet.

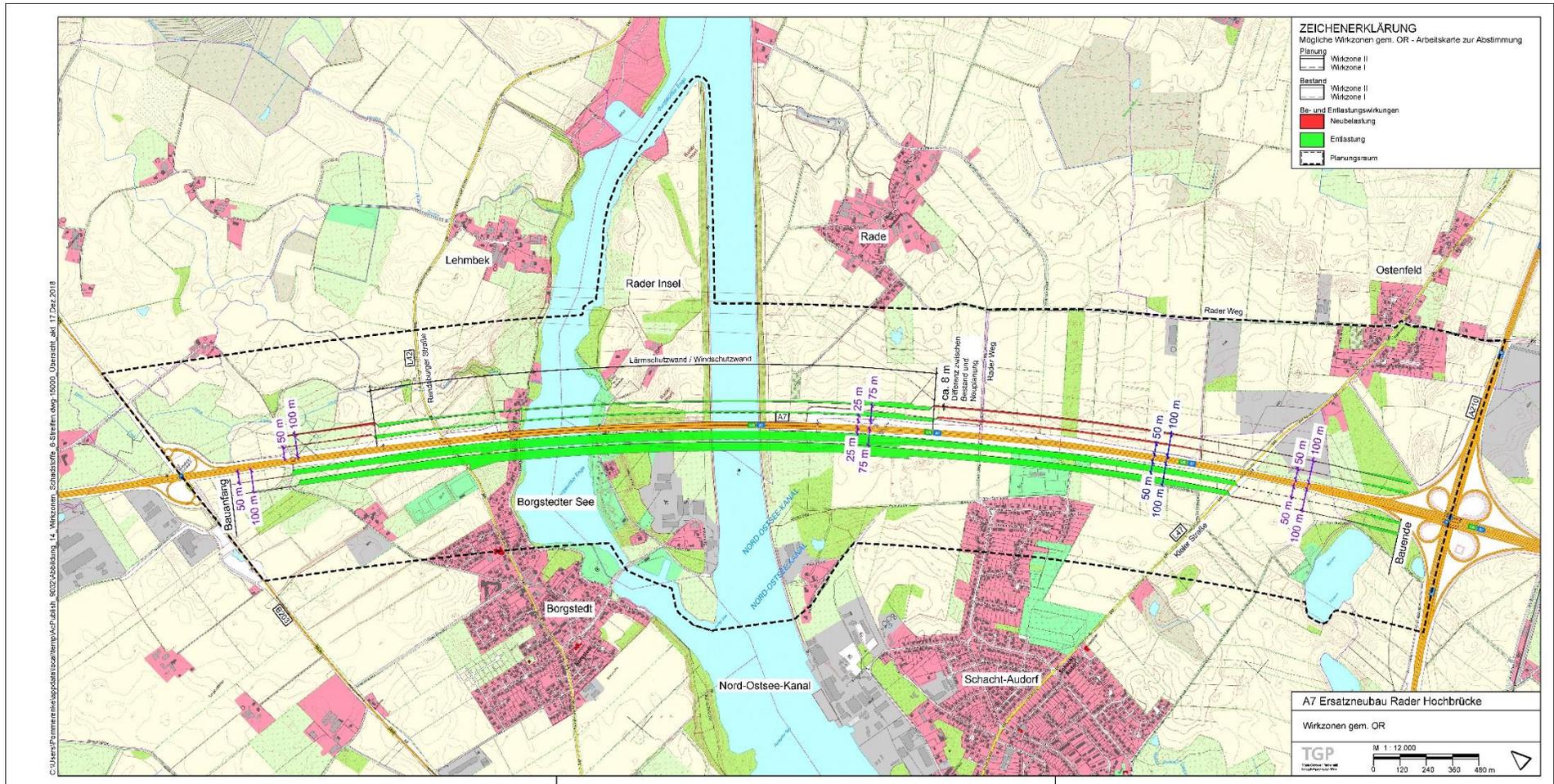


Abbildung 14: Mögliche Wirkzonen

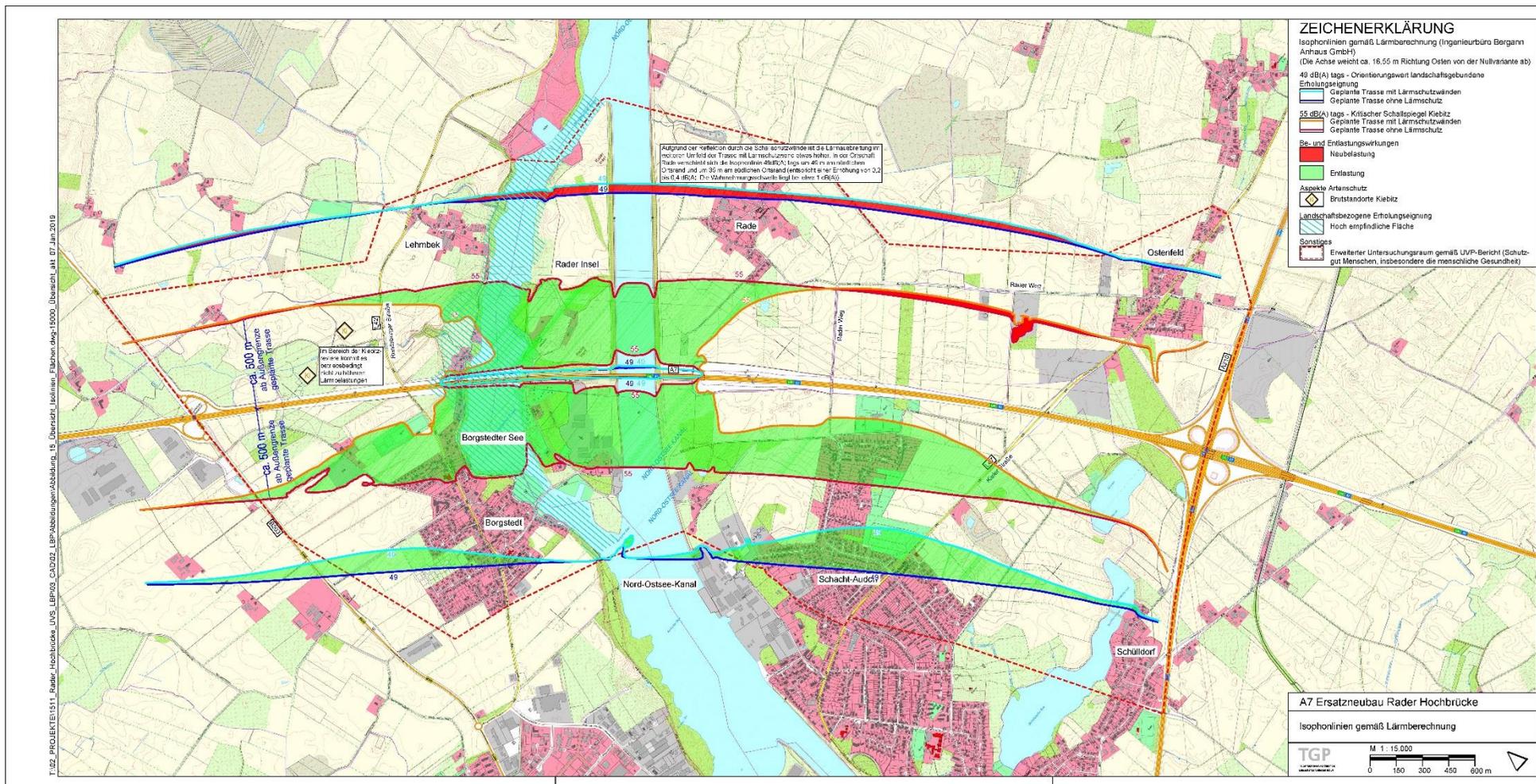


Abbildung 15: Isophonlinien gemäß Lärmrechnung

2.3.2.4 Darstellung der planungsrelevanten Funktionen

Die planungsrelevanten Funktionen sind in folgenden Stellen in Text und Karte zu finden:

Biotopfunktion

- Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.1.3/ 1): Darstellung der Biotoptypen im Planungsraum.
- Text (Kapitel 2.4.1.2, 2.4.2.2, 2.4.3.2): Zusammenstellung der Biotoptypen mit den Wertstufen 2 bis 5 gemäß Orientierungsrahmen mit Schutzstatus für die drei Bezugsräume, Kennzeichnung der betroffenen Biotoptypen. In der Bilanzierung gemäß Orientierungsrahmen (Anlage II) werden alle Wertstufen berücksichtigt. In der Anlage I sind alle Biotoptypen im Planungsraum aufgeführt.

Lebensraumfunktion

- Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.1.3/ 1): Darstellung der planungsrelevanten Arten mit den faunistischen Funktionsbeziehungen im Planungsraum. Im Artenschutzbeitrag sind alle Arten mit den faunistischen Funktionsbeziehungen farbig dargestellt, vgl. Unterlage 19.2.
- Text (Kapitel 2.4.1.2, 2.4.2.2, 2.4.3.2): Zusammenstellung der planungsrelevanten Arten mit Schutzstatus und Gefährdungsgrad für die drei Bezugsräume.

Boden, Wasser, Luft und Klima

- Abbildung 11: Darstellung der maßgeblichen Funktionen mit besonderer Bedeutung.
- Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.1.3/ 1): Darstellung der betroffenen, planungsrelevanten Funktionen.
- Text (Kapitel 2.4.1.2, 2.4.2.2, 2.4.3.2): Zusammenstellung der Funktionen mit besonderer Bedeutung.

Landschaftsbild / landschaftsgebundene Erholungseignung

- Abbildung 12: Abgrenzung der Landschaftsbildräume sowie der landschaftsprägenden Strukturen.
- Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.1.3/ 1): Darstellung der landschaftsgebundene Erholungseignung.
- Text (Kapitel 2.4.1.2, 2.4.2.2, 2.4.3.2): Bewertung der Landschaftsbildräume für alle Bezugsräume.

Die vom Vorhaben betroffenen Funktionen sind im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.1.3/ 1) jeweils farbig dargestellt.

2.3.3 Erfassungs- und Bewertungskriterien

Die methodischen Grundlagen der Bestandsbewertung sind die Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP) (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG 2011) in Verbindung mit dem Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, - Bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung für Straßenbauvorhaben (LBV-SH 2004). Dabei werden in Text und Karten die Begriffe aus dem Orientierungsrahmen verwendet; inhaltlich ergeben sich dadurch keine Abweichungen zum RLBP.

Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte anhand der Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel (LLUR 2016). Die Bewertung der einzelnen Biotoptypen (Naturschutzfachwert und Regelkompensationsfaktor) erfolgt gemäß Orientierungsrahmen (LBV-SV 2004). Die Zuordnung der Codes und der Bezeichnung aus der Biotoptypenkartierung (2016, 2017) zu den Codes und den Bezeichnungen des Orientierungsrahmens (2004) gemäß der Standardliste des Biotoptypenschlüssels (LLUR 2016) ist der kompletten Liste für den gesamten Planungsraum zu entnehmen (vgl. Anlage I). In den nachfolgenden Tabellen der Biotoptypen in den jeweiligen Bezugsräumen werden die Bezeichnungen gemäß Biotoptypenschlüssel verwendet (siehe Tabelle 1, Tabelle 5, Tabelle 9).

Bei der Bewertung der Biotoptypen gemäß Orientierungsrahmen werden folgende Kriterien berücksichtigt: Vorkommen kennzeichnender Arten, Natürlichkeit, Gefährdung bzw. Seltenheit, Vollkommenheit, zeitliche Ersetzbarkeit bzw. Wiederherstellbarkeit.

Die Lebensraumfunktionen für die Fauna werden auf Grundlage der faunistischen Untersuchungen gesondert bewertet. Berücksichtigung finden Lebensräume und Funktionsbeziehungen gefährdeter Arten bzw. Arten mit spezifischen Lebensraumansprüchen. Die Zusammenstellungen zu den gefährdeten Arten bezogen auf die im Planungsraum vorkommenden Tierartengruppen - Fledermäuse, Brutvögel, Amphibien, Reptilien sowie Fische und Makrozoobenthos - werden ergänzt durch eine zusammenfassende Einschätzung bezogen auf die jeweiligen Bezugsräume. Bei den faunistischen Untersuchungen wurden im gesamten Planungsraum keine Nachweise der Haselmaus erbracht, so dass diese bei der Bewertung der Bezugsräume nicht mit aufgeführt wird.

Bei den abiotischen Funktionen Boden, Wasser und Klima/ Luft erfolgt eine Darstellung der Werte und Funktionen mit besonderer Bedeutung auf Grundlage der jeweiligen Erfassungs- und Bewertungskriterien im Orientierungsrahmen. Die natürliche landwirtschaftliche Ertragsfähigkeit der Böden ist im gesamten Planungsraum sehr niedrig bis mittel und wird daher bei der Bewertung der einzelnen Bezugsräume nicht mehr gesondert betrachtet.

Für die Bewertung des Landschaftsbildes werden homogene Landschaftsbildtypen sowie die prägenden Strukturen und kulturhistorisch bedeutsamen Elemente abgegrenzt (vgl. Abbildung 12). Landschaftsbildtypen mit einer hohen Qualität/ Bedeutung sind als Landschaftsräume mit einer besonderen Eignung für landschaftsgebundene Erholung zu bewerten.

2.3.4 Abgrenzung der Bezugsräume

Der Planungsraum wird in drei Bezugsräume untergliedert:

1. Nördliches Offenland
2. Nord-Ostsee-Kanal (NOK) mit Borgstedter See
3. Südliches Offenland

Während die Bezugsräume 1 und 3 überwiegend charakteristische Offenlandbereiche des Schleswig-Holsteinischen Hügellandes im Übergang zur Geest darstellen, ist der Bezugsraum 2 durch den Nord-Ostsee-Kanal und den Borgstedter See geprägt. Neben den Gewässern, die die Rader Insel begrenzen, werden die Uferbereiche im Norden und Süden entsprechend der landschaftlichen Strukturen sowie der faunistischen Funktionsräume (vor allem Jagdhabitats der Fledermäuse) mit in den Bezugsraum 2 einbezogen.

Während im Nordosten eine natürliche Geländekante sowie der Uferweg vor den bebauten Flächen von Borgstedt den Abschluss des Bezugsraums darstellen, werden im Süden die vielfältig strukturierten Sukzessionsflächen am Widerlager miteinbezogen.

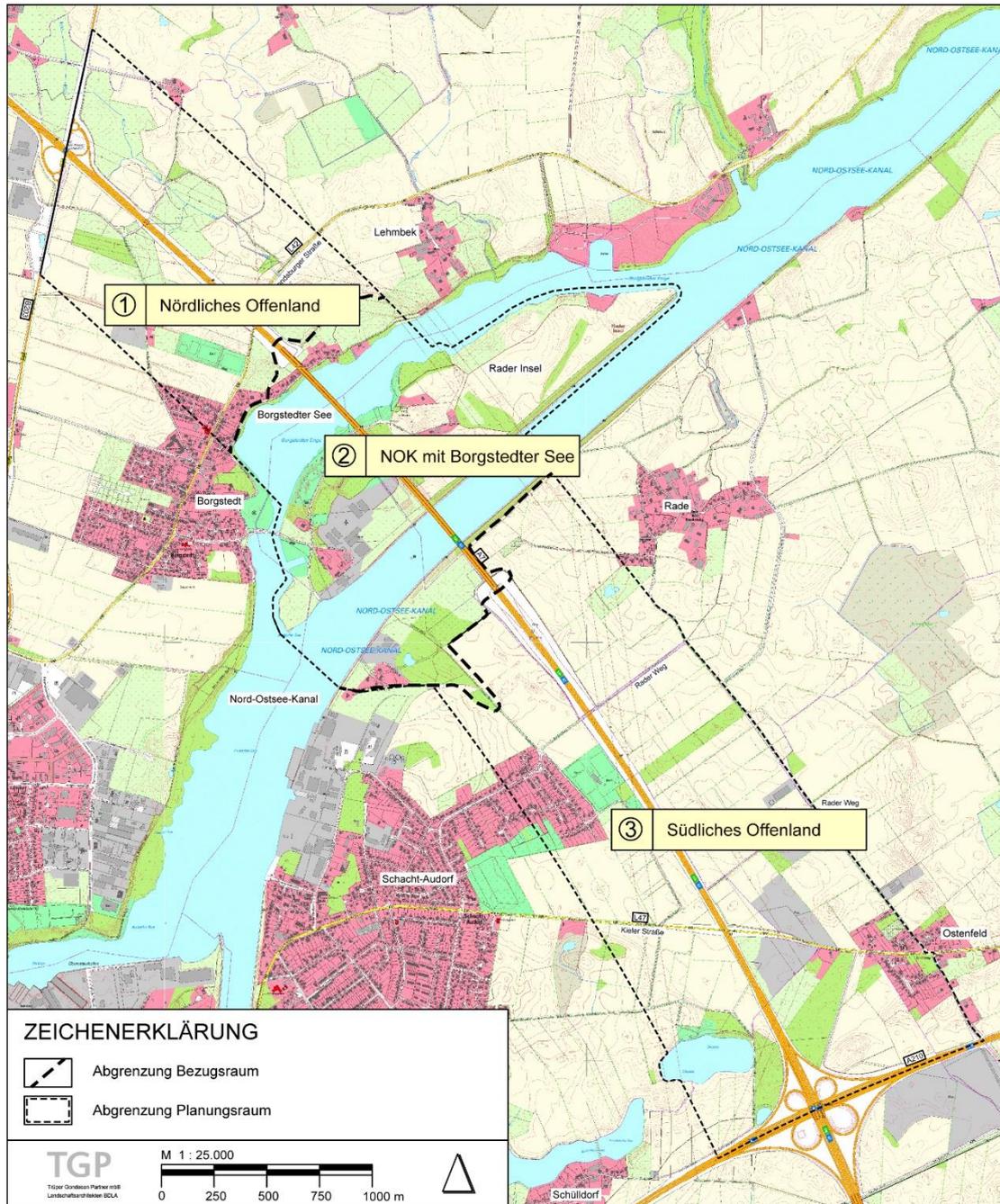


Abbildung 16: Abgrenzung der Bezugsräume

2.4 Bezugsräume

2.4.1 Bezugsraum 1 „Nördliches Offenland“

2.4.1.1 Definition und Begründung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen

Der Bezugsraum 1 „Nördliches Offenland“ ist geprägt durch einen relativ kleinräumigen Wechsel verschiedener Nutzungsformen. Während das Gebiet östlich der Autobahn überwiegend landwirtschaftlich gekennzeichnet ist (Naturpark Hüttener Berge), weist das Gebiet westlich der Autobahn neben den landwirtschaftlichen Nutzflächen zudem größere Ortschaften (Borgstedt) und Gewerbeflächen (vor allem an der Anschlussstelle Büdelsdorf) auf.

Durch den sechsstreifigen Ausbau der A 7 Richtung Osten kommt es zu einem Verlust der straßenbegleitenden Vegetation auf den Böschungen und den linearen Strukturen in unmittelbarer Nähe der bestehenden Autobahn (Knicks, Hecken, Ruderalfluren, Gräben). Insbesondere die östliche Böschung wird von den Fledermäusen als Leitstruktur genutzt (Flugstraße). Im Bereich der Straßenunterführung im Norden befindet sich ein Jagdgebiet für Fledermäuse. Bei den übrigen Tierarten sind vor allem die Brutvögel des Offenlandes (Kiebitz und Feldlerche) insbesondere bezüglich möglicher Lärmbetrübungen während der Bauphase zu berücksichtigen.

Bei den abiotischen Funktionen sind kleinere Zuflüsse der Exbek zu beachten, die unmittelbar im Trassenbereich liegen. Im südlichen Bereich sind oberflächennahe Grundwasserstände von besonderer Bedeutung.

Bei der Betrachtung des Landschaftsbildes mit der landschaftsgebundenen Erholungseignung ist vor allem der Naturpark *Hüttener Berge* zu beachten, der von der A 7 begrenzt wird.

Fazit

Nicht planungsrelevant:

- Klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion

Planungsrelevant:

- Biotop- und Lebensraumfunktion
- Natürliche Bodenfunktion
- Grundwasserschutzfunktion
- Landschaftsbild und landschaftsgebundene Erholungseignung

2.4.1.2 Beschreibung und Bewertung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen

Biotoptfunktion

Bei den durch das Vorhaben und den Wirkraum betroffene Biotoptypen des Bezugsraums 1 handelt es sich im Wesentlichen um Gehölzbestände auf den Böschungen sowie unmittelbar angrenzend zum Trassenbereich. Zudem sind Ruderal- und Grasfluren sowie Wirtschaftsgrünland betroffen. Bei dem Graben handelt es sich um einen kleinen Zufluss der Exbek, der jedoch im weiteren Verlauf wieder verrohrt ist.

Tabelle 1 Biotoptypen / Bezugsraum 1

Biotoptyp Code gesamt SH 2016	Biotoptyp Bezeichnung SH 2016	BNatSchG § 30	LNatSchG SH § 21	LRT	NFW Projekt
WLy	Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten	-	-	-	5
FBx	Sonstiger naturferner Bach (in Kombination mit Gehölzen)	-	-	-	3
FGy	Sonstiger Graben (in Kombination mit Gehölzen)	-	-	-	3
FKy, vr	Sonstiges Kleingewässer, Röhricht	ja	-	-	3
GYf	Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland	-	-	-	3
HBw	Weidengebüsch außerhalb von Gewässern	-	-	-	3
HBy	Sonstiges Gebüsch	-	-	-	3
HFb	Baumhecke	-	ja	-	3
HFy	Typische Feldhecke	-	ja	-	3
HGy	Sonstiges Feldgehölz	-	-	-	3
HWb	Durchgewachsener Knick	-	ja	-	3
HWw	Knicks im Wald und am Waldrand	-	-	-	3
HWy	Typischer Knick	-	ja	-	3
RHg	Ruderales Grasflur	-	-	-	3
RHm	Ruderales Staudenflur frischer Standorte (zum Teil in Kombination mit Gehölzen)	-	-	-	3
RHr	Brombeerflur	-	-	-	3
RHt	Staudenflur trockener Standorte	-	-	-	3
RHu	Uferstaudenflur an Flüssen, Bächen und an durchströmten Stillgewässern	ja	-	-	3
SGg	Urbanes Gebüsch mit heimischen Baumarten	-	-	-	3
SGy	Urbanes Gehölz mit heimischen Baumarten	-	-	-	3
WPe	Pionierwald mit Erlen/ Eschen	-	-	-	3
XAg/TRs/TRy/RHt	Abgrabung, lückiger Sandmagerrasen, Sonstiger Sandmagerrasen, Staudenfluren trockener Standorte	ja (TRs/ Try)	-	-	3
AAu	Ackerbrache mit Ackerunkrautflur	-	-	-	2
FBx	Sonstiger naturferner Bach (zum Teil in Kombination mit Gehölzen)	-	-	-	2
FGy	Sonstiger Graben	-	-	-	2

Biotoptyp Code gesamt SH 2016	Biotoptyp Bezeichnung SH 2016	BNatSchG § 30	LNatSchG SH § 21	LRT	NFW Projekt
FKe	Eutrophes Kleingewässer	ja	-	3150	2
FKy	Sonstiges Kleingewässer	ja	-	-	2
GAe	Einsaatgrünland	-	-	-	2
GAy	Artenarmes Wirtschaftsgrünland	-	-	-	2
HFz	Sonstige Feldhecken	-	-	-	2
HGm	Feldgehölz mit mittlerem Nadelholzanteil (in Kombination mit Garten, Ruderalflur)	-	-	-	2
HRy	Baumreihe aus heimischen Laubbäumen	-	-	-	2
HWo	Knickwall ohne Gehölze	-	ja	-	2
RHn	Nitrophytenflur (z.T. in Kombination mit Gebüsch)	-	-	-	2
SBe/SGb	Einzel, Doppel- und Reihenhausbebauung, Gärten strukturreich	-	-	-	2
SDs/SGb	Siedlungsfläche mit dörflichem Charakter, Gärten strukturreich	-	-	-	2
SGb	Garten, strukturreich	-	-	-	2
SGe	Rasenfläche, arten- oder strukturreich	-	-	-	2
Sly/SDs/SGb	Sonstige nicht zu Wohnzwecken dienende Bebauung, Siedlungsfläche mit dörflichem Charakter, Gärten strukturreich	-	-	-	2
SLy	Sonstige Lagerfläche (in Kombination mit Gehölzbeständen)	-	-	-	2
SVg/SVh	Straßenbegleitgrün mit Gebüsch, Straßenbegleitgrün mit Bäumen	-	-	-	2
SVh	Straßenbegleitgrün mit Bäumen	-	-	-	2

NFW: Naturschutzfachliche Einstufung gemäß Orientierungsrahmen Schleswig-Holstein.

Fett: Biotoptypen, die durch das Bauvorhaben direkt betroffen sind

Biotoptypen mit dem naturschutzfachlichen Wert 1 und 0 sind nicht gesondert in der Tabelle aufgeführt. Es handelt sich im Wesentlichen um Straßenbegleitgrün ohne Gehölze, Bankette, Acker, bebaute Flächen ohne Gehölze sowie versiegelte oder teilversiegelte Verkehrsflächen.

Lebensraumfunktion

Fledermäuse

Die östliche Böschung sowie ein Knick im Westen der A 7 wird als Leitstruktur / Flugroute der Fledermäuse genutzt. Ein Jagdhabitat befindet sich im Bereich Dieksredder beidseitig der Autobahn. Vorkommen von Wochenstuben oder Winterquartieren können ausgeschlossen werden. Es ist nicht auszuschließen, dass einzelne Tiere die potenziellen Quartierstandorte im Brückenbauwerk als sommerliches Tagesversteck nutzen.

Tabelle 2 Fledermäuse / Bezugsraum 1

Artnamen deutsch	Artnamen wiss.	RL D	RL SH	Jagdh.	Flugr.
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	1	1,2
Große Bartfledermaus	<i>Myotis spec. brandtii</i>	2	V	1	1
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubertonii</i>	*	*	1	1
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D	1	1,2
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	1	1,2
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	*	1	1,2
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	1	1,2
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	V	D		1,2
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	V	V	1	1
Zweifarbflöfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	1	D	1	1

1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; V: Vorwarnliste; G: Gefährdung anzunehmen; * ungefährdet; D: Daten unzureichend

Jagdh.: Jagdhabitat (Nummer siehe Bestands- und Konfliktplan)

Flugr.: Flugroute (Nummer siehe Bestands- und Konfliktplan)

Alle Arten sind gemäß **FFH Anhang IV** und **§ 44 BNatSchG** geschützt – in den Tabellen nicht gesondert aufgeführt.

Vögel

Im Offenland östlich der Autobahn brüten die artenschutzrechtlich relevanten Vogelarten Kiebitz und Feldlerche. Beide sind empfindlich gegenüber Lärm und Beunruhigung. Bei den ungefährdeten Gildenarten handelt es sich um Frei- und Bodenbrüter sowie um Höhlen- und Nischenbrüter der Gehölzbestände und Siedlungsbiotope.

Im Bereich der nördlichen Brückenrampen zwischen dem letzten Brückenpfeiler nördlich des Borgstedter Sees und der AS Rendsburg/Büdelndorf wurden folgenden Arten nachgewiesen: Amsel, Buchfink, Fasan, Feldsperling, Gimpel, Goldammer, Heckenbraunelle, Klappergrasmücke, Kohlmeise, Mäusebussard, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube, Rotkehlchen, Singdrossel, Zaunkönig, Zilpzalp.

Tabelle 3 Brutvögel 2016 / Bezugsraum 1

Artnamen deutsch	Artnamen wiss.	RL SH	RL D	BNatSchG	EU-VRL	Anzahl Reviere
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3			1
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	3	2	§		2
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>		3			(10)
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	3	3			1

RL SH: Status nach Roter Liste SH (Knief et al. 2010), RL D: Status nach Roter Liste Deutschland (Grüneberg et al. 2015), Gefährdungsstatus: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, !: besondere Verantwortung SH.

BNatSchG: § = streng geschützt nach § 7 BNatSchG, alle anderen Arten besonders geschützt nach § 7 BNatSchG

EU-VRL: Schutz nach Vogelschutzrichtlinie § = Art des Anhang I.

Fett: Arten mit Einzelartprüfung gem. LBV S-H & A=PE (2016)

Anzahl: Angabe der Reviere (10) für den gesamten Planungsraum

Reptilien

Bei den Reptilien gibt es einen Fundort der Ringelnatter an einem Graben östlich der AS Bündelsdorf sowie drei Waldeidechsen in einer Abbaugrube im westlichen Bereich des Planungsraumes. Die Fundorte liegen in größerer Entfernung vom Vorhaben und sind durch das Vorhaben nicht betroffen (keine gesonderte Darstellung in der Tabelle).

Amphibien

Größere Amphibienvorkommen befinden sich in einem Kleingewässer abseits der Autobahn im westlichen Bereich des Planungsraumes. In dem Grabensystem östlich der A 7 wurden ebenfalls Erdkröten (50 Exemplare) und Grasfrosch (1 Exemplar) gefunden. Ansonsten handelt es sich um einzelne Vorkommen ebenfalls abseits des geplanten Vorhabens (überwiegend Grasfrosch im Bereich der kleineren Fließgewässer im östlichen Offenland).

Tabelle 4 Amphibien / Bezugsraum 1

Artname deutsch	Artname wiss.	RL SH	RL D	Anzahl
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			Kleingewässer westl. A 7 zahlreich Gräben östl. A 7
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>			Vorkommen in allen Probegewässern, vereinzelt
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>			1 Exemplar in einem Probegewässer westl. A 7

Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung

Eine vertiefende Prüfung ist für alle Fledermausarten gemäß Tabelle 2 und alle Brutvögel gemäß Tabelle 3 erforderlich. Die Begründung sowie weitere Ausführungen sind dem Artenschutzbeitrag (Unterlage 19.2) zu entnehmen.

Natürliche Bodenfunktion

Die meisten Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung befinden sich außerhalb des Wirkungsbereichs des geplanten Vorhabens, kleinere Bereiche der „Moorkulisse“ sind vom Vorhaben betroffen (siehe Abbildung 11).

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Wertelement von Natur und Landschaft	Seltenheit Natürlichkeit Empfindlichkeit	Niedermoor und Anmoorgley Moorkulisse Os, Wallberg
Biotische Lebensraumfunktion	Standörtliche Seltenheit Wasserversorgung Nährstoffversorgung	Moorkulisse Bruchwald-, Schilf-, und Seggentorf, meist stark zersetzt
Zeuge erdgeschichtlicher und landesgeschichtlicher Entwicklungen	Seltenheit	Os, Wallberg

Oberflächenwasserschutzfunktion

Die grabenähnlichen Zuflüsse der Exbek verlaufen zum Teil offen, sind aber auch immer wieder verrohrt. Ein offener Abschnitt in der Nähe der AS Rendsburg/Büdelndorf befindet sich unmittelbar am Trassenbereich; dieser wird über die Biotopfunktion erfasst.

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Wertelement von Natur und Landschaft	Natürlichkeit bzw. Naturnähe Seltenheit Gewässergüte Empfindlichkeit	Offene Fließgewässerabschnitte
Biotische Lebensraumfunktion	Naturnähe	Offene Fließgewässerabschnitte

Grundwasserschutzfunktion

Die Flächen im Süden des Bezugsraumes weisen einen hohen Grundwasserstand auf. Die Flächen haben potenziell eine hohe Bedeutung hinsichtlich der biotischen Lebensraumfunktion.

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Wertelement von Natur und Landschaft	Vorkommen oberflächennahen Grundwassers Verbreitung von Deckschichten Grundwasserqualität	Grundwassergleichen 0,00 – 2,00 m nördlich und südlich NOK
Biotische Lebensraumfunktion	Flurabstand des Grundwassers < 2,00 m Erreichbarkeit bzw. Pflanzenverfügbarkeit	Grundwassergleichen 0,00 – 2,00 m nördlich und südlich NOK

Landschaftsbildfunktion / Landschaftsgebundene Erholungseignung

Landschaftsbildräume

Wertstufe	Landschaftsraum	Beschreibung	Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung
Mittel	Offenland östlich der A 7	Randlicher Bereich Naturpark Hüttener Berge östlich der A 7	Gewachsene Kulturlandschaft, vielfältig strukturiert (Knicks, Exbek mit Gehölzen), leicht hügelig.
Gering	Offenland westlich der A 7	Acker- und Grünlandflächen mit weiteren Nutzungen (Siedlung, Gewerbe, vielbefahrene Bundesstraße)	Abwechslungsreich durch Knicks und andere Gehölze, allerdings nutzungsgeprägt (Verlärmung und Zerschneidung), großflächige Gewerbeflächen an der AS Büdelndorf

Landschaftliche Strukturen und kulturhistorisch bedeutsame Elemente

- Autobahn auf der Böschung als stark nutzungsgeprägte lineare Struktur
- Gletscherwall (Os) am nordöstlichen Rand des Planungsraumes
- Knicks – größtenteils geschwungen entsprechend der Geländemorphologie (in der Abbildung nicht gesondert dargestellt)

Empfindlichkeit gegenüber Überformung und Einsehbarkeit

Die Landschaft ist durch die A 7, die Hochspannungsleitungen sowie die Trasse der B 203 mit den Gewerbegebieten vorbelastet. Zudem wird der Blick durch die zahlreichen Strukturen und die geschwungene Oberflächenform abgelenkt.

Visuelle Verletzlichkeit: mittel

Landschaftsgebundene Erholungseignung

Östlich der Autobahn beginnt der Naturpark Hüttener Berge. Das Kerngebiet mit den landschaftsgebundenen Erholungseinrichtungen liegt jedoch im Nordosten des Planungsraumes. Die Wanderwege sind vor Ort nicht gekennzeichnet (siehe auch Abbildung 13). Durch die bestehende Lärmbelastung der A 7 sowie die visuellen Störungen (Autobahntrasse, Hochspannungsleitungen) ist die landschaftsgebundene Erholungseignung eingeschränkt.

2.4.2 Bezugsraum 2 „Nord-Ostsee-Kanal mit Borgstedter See“

2.4.2.1 Definition und Begründung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen

Während das nördliche und südliche Offenland (Bezugsräume 1 und 3) eine relativ homogene Struktur aufweist, ist der Bezugsraum 2 kleinräumig sehr differenziert und vor allem geprägt durch den Nord-Ostsee-Kanal mit dem Borgstedter See. Während die beiden Uferzonen am Borgstedter See naturgeprägte Abschnitte aufweisen, sind die Ufer des NOK durch die künstlich aufgeschütteten Böschungen gekennzeichnet. Bei der Bewertung sind zudem die Flächen an den beiden Widerlagern, die insbesondere im Süden mit den Sukzessionsflächen eine hohe Lebensraumfunktion für verschiedene Artengruppen (Fledermäuse und Amphibien) haben, von Bedeutung.

Da ein Großteil der Bauabwicklung am Borgstedter See östlich der Brücke stattfindet, ist neben den Uferzonen auch das Gewässer selbst mit der Fischfauna sowie dem Makrozoö- und Makrophytobenthos zu betrachten. Zudem stellt die vorhandene Brücke einen Brutplatz für verschiedene Vogelarten, u.a. den Wanderfalken dar.

Der Borgstedter See ist zudem für die Oberflächenwasserschutzfunktion bedeutsam, die Uferbereiche und die Rader Insel hinsichtlich des oberflächennahen Grundwassers. Bei den natürlichen Bodenfunktionen ist eine Fläche betroffen, die als Moorkulisse kartiert wurde.

Bezüglich der vorhandenen Nutzungen ist der Bezugsraum 2 vor allem durch die Rader Hochbrücke geprägt; eine Beurteilung des Landschaftsbildes mit der landschaftsgebundenen Erholungseignung ist in diesem Raum ein wichtiger Aspekt.

Fazit

Nicht planungsrelevant:

- Klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion

Planungsrelevant:

- Natürliche Bodenfunktion
- Grundwasserschuttfunktion
- Oberflächenwasserschuttfunktion
- Biotop- und Lebensraumfunktion
- Landschaftsbild und landschaftsgebundene Erholungseignung

2.4.2.2 Beschreibung und Bewertung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen

Bei den durch das Vorhaben betroffenen Biotoptypen des Bezugsraums 2 handelt es sich im Wesentlichen um Gewässerbiotope und um Gehölzbestände auf den Böschungen sowie unmittelbar angrenzend zum Trassenbereich. Zudem sind Wälder und Ruderal- und Grasfluren betroffen. Bei den Gewässern handelt es sich um den Nord-Ostsee-Kanal und um den Borgstedter See.

Tabelle 5 Biotoptypen / Bezugsraum 2

Biotoptyp Code gesamt SH 2016	Biotoptyp Bezeichnung SH 2016	BNatSchG § 30	LNatSchG SH § 21	LRT	NFW Projekt
WLy	Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten	-	-	-	5
WLy o.Bu.	Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten ohne Buche	-	-		5
FSe	Eutrophes Stillgewässer	ja	-	3150	4
FSy	Sonstiges Stillgewässer	ja	-	-	4
TRs	Lückiger Sand-Magerrasen	ja	-	-	4
TRy	Sonstiger Sand-Magerrasen	ja	-	-	4
WMc	Eichen- und Eichen-Hainbuchenwald	-	-	9160	4
WTe	Entwässerter Feuchtwald mit Erlen und Eschen	-	-	-	4
FKy, vr	Sonstiges Kleingewässer, Röhricht	ja	-	-	3
FLy, vr	Sonstiges naturnahes lineares Gewässer, Röhricht	ja	-	-	3
GYf	Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland	-	-	-	3
HBw	Weidengebüsch außerhalb von Gewässern	-	-	-	3

Biotoptyp Code gesamt SH 2016	Biotoptyp Bezeichnung SH 2016	BNatSchG § 30	LNatSchG SH § 21	LRT	NFW Projekt
HBy	Sonstiges Gebüsch	-	-	-	3
HEy	Nicht heimisches Laubgehölz	-	-	-	3
HFb	Baumhecke	-	ja	-	3
HFy	Typische Feldhecke	-	ja	-	3
HGy	Sonstiges Feldgehölz	-	-	-	3
HOy	Sonstige Streuobstwiese	-	-	-	3
HRe	Gehölzsaum an Gewässern	-	-	-	3
HWb	Durchgewachsener Knick	-	ja	-	3
HWy	Typischer Knick	-	ja	-	3
NRs	Schilf	ja	-	-	3
NRs/RHn	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht, Nitrophytenflur	ja	-	-	3
RHf	Feuchte Hochstaudenflur	-	-	-	3
RHg	Ruderales Grasflur (zum Teil in Kombination mit Gehölzen)	-	-	-	3
RHm	Ruderales Staudenflur frischer Standorte	-	-	-	3
RHt	Staudenflur trockener Standorte	-	-	-	3
RHu	Uferstaudenflur an Flüssen, Bächen und an durchströmten Stillgewässern	ja	-	-	3
RHy	Sonstige Ruderalfläche	-	-	-	3
SGg	Urbanes Gebüsch mit heimischen Arten	-	-	-	3
SGp	Großflächige Gartenanlage mit großflächigem Gehölz und parkartigem Charakter	-	-	-	3
SGy	Urbanes Gehölz mit heimischen Baumarten	-	-	-	3
WFm	Mischwald	-	-	-	3
WLx	Laubholzforst auf bodensauren Standorten mit nicht heimischen Laubgehölzen	-	-	-	3
WPb	Pionierwald mit Zitter-Pappel/ Hängebirke	-	-	-	3
WPe	Pionierwald mit Erlen/ Eschen	-	-	-	3
WPy	Sonstiger Pionierwald	-	-	-	3
XHs/RHg, gb	Artenreicher Steilhang im Binnenland, Ruderales Grasflur	-	ja	-	3
ABw	Weihnachtsbaumplantage	-	-	-	2
FBx	Sonstiger naturferner Bach	-	-	-	2
FKy	Sonstiges Kleingewässer	ja	-	-	2
FXy, vr	Sonstiges naturfernes Gewässer, Röhricht	ja	-	-	2
FLy	Sonstiges naturnahes lineares Gewässer	-	-	-	2
FXk	Kanal	-	-	-	2
FXu	Technisches Gewässer, naturfern	-	-	-	2
GAy	Artenarmes Wirtschaftsgrünland	-	-	-	2
GYj	Artenarmes bis mäßig artenreiches Grünland mit Flatterbinsen-Dominanzbeständen	-	-	-	2
GYy	Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland	-	-	-	2
HFz	Sonstige Feldhecken	-	-	-	2

Biotoptyp Code gesamt SH 2016	Biotoptyp Bezeichnung SH 2016	BNatSchG § 30	LNatSchG SH § 21	LRT	NFW Projekt
HGm	Feldgehölz mit mittlerem Nadelholzanteil, Ruderale Grasflur	-	-	-	2
HRn	Baumreihe aus Nadelhölzern	-	-	-	2
HRo	Obstbaumreihe	-	-	-	2
HRx	Baumreihe aus nicht heimischen Laubbäumen	-	-	-	2
HRy	Baumreihe aus heimischen Laubbäumen	-	-	-	2
RHn	Nitrophytenflur (zum Teil in Kombination mit Gehölzbeständen)	-	-	-	2
SBe/SGb	Einzel, Doppel- und Reihenhausbebauung, Gärten strukturreich	-	-	-	2
SDe/SGb	Einzelhaus und Splittersiedlung, Gärten strukturreich	-	-	-	2
SDf/SGb	Ferienhaussiedlung, Gärten strukturreich (zum Teil in Kombination mit Gehölzbeständen)	-	-	-	2
SGe	Rasenfläche, arten- oder strukturreich	-	-	-	2
SGn	Urbanes Gehölz mit Nadelgehölzen	-	-	-	2
SGo	Kleinflächige Gärten mit einfacher Struktur und geringem Laubholzanteil	-	-	-	2
SGr	Rasenfläche arten- und strukturarm	-	-	-	2
SLy/SVs	Sonstige Lagerfläche, Vollversiegelte Verkehrsfläche	-	-	-	2
SVg	Straßenbegleitgrün mit Gebüsch, Straßenbe- gleitgrün mit Bäumen	-	-	-	2
SVh	Straßenbegleitgrün mit Bäumen	-	-	-	2
WFn	Nadelholzforst	-	-	-	2

NFW: Naturschutzfachliche Einstufung gemäß Orientierungsrahmen Schleswig-Holstein.

Fett: Biotoptypen, die durch das Bauvorhaben direkt betroffen sind

Die Biotoptypen mit dem naturschutzfachlichen Wert 1 und 0 sind nicht gesondert in der Tabelle aufgeführt. Es handelt sich insbesondere um Straßenbegleitgrün ohne Gehölze, Bankette, Acker, bebaute Flächen (kaum Gehölze), versiegelte oder teilversiegelte Verkehrsflächen sowie Hafenanlagen.

Lebensraumfunktion

Fledermäuse

Eine Flugroute der Fledermäuse verläuft entlang des Gehölzrandes auf der Rader Insel im östlichen Bereich. Auch die Brücke selbst dient als Leitlinie für Fledermäuse. Jagdhabitats befinden sich am nördlichen Uferbereich des Borgstedter Sees im Bereich des Widerlagers, am gegenüberliegenden Ufer auf der Rader Insel sowie am südlichen Wiederlager und an der ehemaligen Trajektfähre am westlichen Rand des Planungsraumes. Vorkommen von Wochenstuben oder Winterquartieren sind nicht vorhanden. Es ist nicht auszuschließen, dass einzelne Tiere die potenziellen Quartierstandorte im Brückenbauwerk als sommerliches Tagesversteck nutzen.

Tabelle 6 Fledermäuse / Bezugsraum 2

Artname deutsch	Artname wiss.	RL D	RL SH	Jagdh.	Flugr.
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	2,3,4,5	3,4
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubertoni</i>	*	*	2,3,4,5	3,4
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D	2,3,4,5	3,4
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	2,3,4,5	3,4
Große Bartfledermaus	<i>Myotis spec. brandtii</i>	2	V	3,4	3,4
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	D	2	4	
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	*	2,3,4,5	3,4
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	2,3,4,5	3,4
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	V	D	5	3,4
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	V	V	3,5	3,4
Zweifarb-Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	1	D	2,3,4,5	3,4

1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; V: Vorwarnliste; G: Gefährdung anzunehmen; * ungefährdet; D: Daten unzureichend

Jagdh.: Jagdhabitat (Nummer siehe Bestands- und Konfliktplan)

Flugr.: Flugroute (Nummer siehe Bestands- und Konfliktplan)

Alle Arten sind gemäß **FFH Anhang IV** und **§ 44 BNatSchG** geschützt – in den Tabellen nicht gesondert aufgeführt.

Vögel

Planungsrelevant sind die Brutvögel im Brückenbauwerk: Wanderfalke, Turmfalke, Dohle und Uhu (Nachweis in 2015). Am nördlichen Ufer des Borgstedter Sees brütet der Star – in einem Fall unmittelbar an der Rader Hochbrücke. Als weitere Kleinvogelarten wurden an dem Brückenbauwerk einzelne Reviere von Kohl- und Blaumeise, Bachstelze und Ringeltaube erfasst.

Brutvorkommen von weiteren Arten, wie Wespenbussard, Trauerschnäpper, Rauch- und Mehlschwalbe befinden sich im weiteren Umfeld des Vorhabens. Im Uferbereich der Rader Insel brütet der Eisvogel. Im Offenland auf der Rader Insel östlich der Autobahn befindet sich ein Revier der Feldlerche.

Bedeutende Rastbestände im Borgstedter See konnten nicht festgestellt werden. Mit Ausnahme der Sturmmöwe (einmalig 3 Tiere) wurden lediglich in ihrem Bestand ungefährdete, häufige Arten angetroffen. Auch die Anzahlen sind als eher gering einzustufen.

Der Nord-Ostsee-Kanal stellt eine wichtige Leitstruktur für den Vogelzug dar. Die grundlegende Konstruktion des Brückenbauwerkes wird daher beibehalten. Bei der Ausgestaltung der geplanten Lärm- bzw. Windschutzwänden wurde das Kollisionsrisiko für die Durchzügler bzw. Zugvögel berücksichtigt.

Tabelle 7 Brutvögel 2016 / Bezugsraum 2

Artname deutsch	Artname wiss.	RL SH	RL D	BNatSchG	EU-VRL	Anzahl
Dohle	<i>Riparia riparia</i>	V				4-5
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>			§	1	1
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3			1
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	*	3			(3-4)
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>		3			(19-31)
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>		3			(10)
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	3	3			1
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>			§	1	3-4
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>		3	§	1	1
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>			§	1	1

Nachweis Uhu auf dem Brückenbauwerk in 2015.

Zudem Vorkommen der Nilgans; sie wurde jedoch als artenschutzrechtlich nicht relevant eingestuft.

RL SH: Status nach Roter Liste SH (Knief et al. 2010), **RL D:** Status nach Roter Liste Deutschland

(GRÜNEBERG et al. 2015), Gefährdungsstatus: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, !: besondere Verantwortung SH.

BNatSchG: § = streng geschützt nach § 7 BNatSchG, alle anderen Arten besonders geschützt nach § 7 BNatSchG

EU-VRL: Schutz nach Vogelschutzrichtlinie § = Art des Anhang I.

Fett: Arten mit Einzelartprüfung gem. LBV S-H & AfPE (2016)

Anzahl: Angabe der Reviere (10) für den gesamten Planungsraum

Reptilien

Ringelnattern wurden in den Uferbereichen des Borgstedter Sees sowie in den Sukzessionsflächen am NOK erfasst. Die ausgedehnten Sukzessionsflächen südlich des NOK stellen zudem Lebensräume von Blindschleiche und Waldeidechse dar. Die Arten sind vom Vorhaben nicht betroffen (keine gesonderte Darstellung in der Tabelle).

Amphibien

Neben dem Grasfrosch wurde mit der Erdkröte eine zweite Art nachgewiesen, die nach ALBRECHT et al. (2015) als besonders planungsrelevant für Straßenbauvorhaben gilt. Dies liegt in der traditionellen Bindung dieser Arten an ihre Laichgewässer und die damit verbundenen jahreszeitlichen Wanderungen begründet.

Bedeutsame Vorkommen befinden sich in dem Kleingewässer auf der Rader Insel. Planungsrelevant sind außerdem die beiden Rückhaltebecken an den Widerlagern mit Amphibienvorkommen.

Tabelle 8 Amphibien / Bezugsraum 2

Artname deutsch	Artname wiss.	RL SH	RL D	Vorkommen (GK)
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			Rückhaltebecken Nord (GK 2) Rückhaltebecken Süd (GK 3) Kleingewässer Rader Insel (GK 1)
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>			Rückhaltebecken Nord (GK 2) Rückhaltebecken Süd (GK 3) Kleingewässer Rader Insel (GK 4)
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>			Rückhaltebecken Nord (GK 1) Rückhaltebecken Süd (GK 1)

GK= Größenklasse

GK5 251-500 Adulte oder 101-250 Laichballen/-schnüre

GK6 > 500 Adulte oder > 251 Laichballen/-schnüre

Fische

Der Fischbestand im Borgstedter See besteht vor allem aus den Arten Flussbarsch, Zander, Flunder, Aal, Brassen, Plötze und Schwarzmundgrundel (Fachbeitrag zur Fischfauna im Borgstedter See, Büro Michael Neumann - Unterlage 19.5 Anlage II). Seit 2017 werden in den Stellnetzen auch vermehrt Ostseeschnäpel gefangen. Der zur Laichzeit (ab Ende Februar) aus der Ostsee einwandernde Hering ist im Borgstedter See relativ selten, da sein Hauptlaichareal im Kanal liegt.

Rote Listen-Arten sind Aal, Ostseeschnäpel, Hecht und Quappe.

Da der Borgstedter See einer der wenigen Flachwasserbereiche im NOK-System ist, hat er aufgrund des guten Nahrungsangebotes und der relativ „ungestörten“ Lage eine hohe Bedeutung als Nahrungs- und Aufwuchshabitat für die Fischfauna. Als Laichhabitat wird der See vor allem von Flussbarsch und Zander sowie den Grundelarten genutzt. Für den Ostseeschnäpel gibt es inzwischen Hinweise, dass dieser auch den Borgstedter See als Laichplatz nutzt und sich hier vermutlich, neben dem Flemhuder See, ein zweiter bedeutender Laichplatz des Schnäpels im NOK-System etabliert.

Makrozoö- und Makrophytobenthos

Der Borgstedter See wird hauptsächlich von marinen Ostseearten besiedelt und kann somit als Brackwasserlebensraum angesehen werden (Untersuchungen des Makrozoö- und Makrophytobenthos im Borgstedter See, MARILIM, GESELLSCHAFT FÜR GEWÄSSERUNTERSUCHUNG MBH - Unterlage 19.5 Anlage I). Dominanter Vertreter dieser Artengemeinschaft waren der Seeringelwurm und die Brackwasser-Seepocke. Diese gehören zu den Arten mit kurzer Lebenszeit und hoher Reproduktionsrate. Hinzu kommen weitere Vertreter der Polychaeta (Vielborster). Erweitert wird diese Gemeinschaft von verschiedenen Vertretern der Muscheln und Schnecken.

Die reduzierten Individuenzahlen und geringen Biomassewerte vieler Arten können auf den Salzgehalt zurückgeführt werden, der im Vergleich zur Ostsee geringer ist, da der Borgstedter

See im Landesinneren liegt und somit kein ständiger Austausch mit der Ostsee vorhanden ist. Ebenfalls darauf zurückzuführen sind die Abundanzverhältnisse. Einige wenige opportunistische Arten dominieren die Gemeinschaft. Diese Arten weisen meist kurze Lebenszeiten und hohe Reproduktionsraten auf. Im Borgstedter See wurden beim Makrophytobenthos zwei Grünalgenarten ohne Gefährdungsstatus erfasst.

Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung

Eine vertiefende Prüfung ist für alle Fledermausarten gemäß Tabelle 6 und alle Brutvögel gemäß Tabelle 7 erforderlich. Die Begründung sowie weitere Ausführungen sind dem Artenschutzbeitrag (Unterlage 19.2) zu entnehmen.

Weiterhin erfolgt eine vertiefende Behandlung des Fischotters im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages, da Wanderungen entlang des Nord-Ostsee-Kanals sowie des Borgstedter Sees anzunehmen sind und Wurfplätze im Planungsraum nicht auszuschließen sind.

Natürliche Bodenfunktion

Eine als Moorkulisse kartierte Fläche befindet sich im Wirkungsbereich des Vorhabens. Die Uferbereiche mit einem hohen Wassereinfluss liegen im Osten der Rader Insel außerhalb des Wirkbereichs des geplanten Vorhabens.

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Wertelement von Natur und Landschaft	Seltenheit Natürlichkeit Empfindlichkeit	Moorkulisse
Biotische Lebensraumfunktion	Standörtliche Seltenheit Wasserversorgung Nährstoffversorgung	Moorkulisse Stark feuchte Standorte Ufer Borgstedter See

Oberflächenwasserschutzfunktion

Der Nord-Ostsee-Kanal mit dem Borgstedter See prägt den Bezugsraum 2. Beide Gewässer sind miteinander verbunden und haben durch den Einfluss der Ostsee leichten Brackwassercharakter. Durch die Schleusen besteht so gut wie keine Strömung. Der Borgstedter See gehört zu dem ehemaligen Fließgewässersystem der Eider und weist an den Uferbereichen zum Teil naturgeprägte Abschnitte auf.

Das Niederschlagseinzugsgebiet des Nord-Ostsee-Kanals hat eine Größe von 1.580 km², einschließlich einer Fläche von ca. 250 km², die durch Schöpfwerke entwässert wird. Der Nord-Ostsee-Kanal dient somit einer Fläche von ca. 10 % des Landes Schleswig-Holstein als Vorfluter (INTERNETSEITE WSA KIEL).

Die Exbek mündet im Osten der Rader Hochbrücke (außerhalb des Wirkungsbereichs) in den Borgstedter See.

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Wertelement von Natur und Landschaft	Seltenheit Natürlichkeit Empfindlichkeit	Exbek (Mündungsbereich) Borgstedter See mit den Uferbereichen
Funktion im Wasserhaushalt	Einzugsgebietsgröße Oberirdischer Abfluss, Dargebot Abflussverhalten bzw. Rückhaltevermögen Nutzungsfähigkeit	Nord-Ostsee-Kanal mit Borgstedter See

Grundwasserschutzfunktion

Die Uferbereiche am NOK, am Borgstedter See und auf der Rader Insel weisen einen hohen Grundwasserstand auf. Diese Flächen haben zum einen eine hohe Bedeutung als biotischer Lebensraum, sind zum anderen aber auch empfindlich gegenüber Stoffeinträgen.

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Wertelement von Natur und Landschaft	Vorkommen oberflächennahen Grundwassers Verbreitung von -Deckschichten Grundwasserqualität	Grundwassergleichen 0,00 – 2,00 m nördlich und südlich NOK
Biotische Lebensraumfunktion	Flurabstand des Grundwassers < 2,00 m Erreichbarkeit bzw. Pflanzenverfügbarkeit Qualität	Grundwassergleichen 0,00 – 2,00 m nördlich und südlich NOK

Landschaftsbildfunktion / Landschaftsgebundene Erholungseignung

Landschaftsbildräume

Wertstufe	Landschaftsraum	Beschreibung	Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung
Hoch	Borgstedter See mit Ufern	Naturgeprägtes Gewässer	Gewachsene Uferbereiche
Mittel	NOK mit Ufern	Künstliches Gewässer, Uferbereiche Sukzession und Gehölze	Attraktivität durch den Schiffsverkehr
Mittel	Rader Insel - Ost	Landwirtschaftliche Nutzung mit Gehölzstrukturen	Kein weiterer Nutzungseinfluss, allerdings Verlärmung durch die A 7

Gering	Rader Insel - West	Verschiedene Nutzungsformen (Kleingewerbe, Werft, Wohn- und Ferienhäuser)	Durchgrünung, jedoch kaum zugänglich (Privatgelände)
--------	--------------------	---------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------

Landschaftliche Strukturen

- Autobahnbrücke als stark nutzungsgeprägte lineare Struktur
- NOK mit Gehölzsäumen am Ufer
- Geschwungene Uferlinie Borgstedter See

Empfindlichkeit gegenüber Überformung und Einsehbarkeit

Im Verlauf des Nord-Ostsee-Kanals und des Borgstedter Sees ist die Einsehbarkeit sehr hoch. Der Raum ist jedoch durch die vorhandene Rader Hochbrücke sowie zum Teil hohe Gebäude am Ufer (Werft im Westen, Entmagnetisierungsanlage im Osten und Hochspannungsleitungen) vorbelastet.

Visuelle Verletzbarkeit: hoch

Die Gesamtempfindlichkeit ist daher in dem Raum „Borgstedter See mit Ufern“ hoch.

Landschaftsgebundene Erholungseignung

Bedeutend für die landschaftsgebundene Erholungseignung sind vor allem die Nord-Ostsee-Kanal-Route an dem Borgstedter See sowie die Uferbereiche bei Borgstedt mit Badestelle, Spielplatz und Liegewiesen. Aber auch das südliche Ufer des NOK hat als Wegeverbindung mit abwechslungsreichen Blicken auf den Schiffsverkehr des NOK eine bedeutende Funktion für die landschaftsgebundene Erholungseignung.

2.4.3 Bezugsraum 3 „Südliches Offenland“

2.4.3.1 Definition und Begründung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen

Der Bezugsraum 3 „Südliches Offenland“ ist östlich der Autobahntrasse weitgehend ackerbau-lich genutzt, durchzogen von Knicks. Bei Ostenfeld befindet sich ein größerer Kiesabbau. Westlich der Autobahn ist die Landschaft durch den weiteren Ortsrand von Schacht-Audorf geprägt, neben der landwirtschaftlichen Nutzung mit Gehölzstrukturen, befindet sich der Sportplatz direkt an der Autobahn. Südwestlich des Autobahnkreuzes Rendsburg liegt der Dörpsee.

Durch den sechsstreifigen Ausbau der A 7 kommt es zu einem Verlust der straßenbegleitenden Vegetation auf den Böschungen und zu Teilverlusten bei den unmittelbar angrenzenden Knicks. Insbesondere die hohen Böschungen im Anschluss zum Widerlager am NOK sowie

die Knicks werden von den Fledermäusen als Leitstruktur genutzt (Flugstraße). Ein Jagdhabitat befindet sich im Umfeld der Gehölzbestände am Rader Weg. Bei den übrigen Tierarten ist vor allem die Uferschwalbe in der Kiesgrube zu berücksichtigen.

In Schacht-Audorf erschließt ein Tiefbrunnen die unteren Grundwasserschichten für die Trinkwassernutzung. Die oberflächennahen Grundwasserleiter sind nur unmittelbar am Brunnen in Schacht-Audorf bei einer Notversorgung von Bedeutung. Eine kleine Fläche mit hohem Grundwasserstand befindet sich im Uferbereich des NOK.

Das Landschaftsbild mit der landschaftsgebundenen Erholungseignung ist vor allem am Dörpsee sowie in Benachbarung des südlichen Widerlagers (Friedhof Rade) von Bedeutung.

Fazit

Nicht planungsrelevant:

- Klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion

Planungsrelevant:

- Biotop- und Lebensraumfunktion
- Natürliche Bodenfunktion
- Grundwasserschutzfunktion
- Oberflächenwasserschutzfunktion
- Landschaftsbild und landschaftsgebundene Erholungseignung

2.4.3.2 Beschreibung und Bewertung der planungsrelevanten Funktionen / Strukturen

Bei den durch das Vorhaben betroffenen Biotoptypen des Bezugsraums 3 handelt es sich im Wesentlichen um Gehölzbestände auf den Böschungen sowie unmittelbar angrenzend zum Trassenbereich. Zudem sind Ruderal- und Grasfluren sowie Wirtschaftsgrünland und Siedlungsbiotope betroffen.

Tabelle 9 Biotoptypen Bezugsraum 3

Biotoptyp Code gesamt SH 2016	Biotoptyp Bezeichnung SH 2016	BNatSchG § 30	LNatSchG SH § 21	LRT	NFW Projekt
WLy	Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten	-	-	-	5
WLy o.Bu.	Sonstiger Laubwald auf bodensauren Standorten ohne Buche	-	-	-	5
FSy	Sonstiges Stillgewässer	ja	-	-	4
FSy,vr bzw. NRy	Sonstiges Stillgewässer, Röhricht	ja	-	-	4
WLa	Drahtschmielen-Buchenwald	-	-	9110	4
WMy	Sonstiger Laubwald auf reichen Böden	-	-	-	4
FGy/HRe	Sonstiger Graben, Gehölzsaum an Gewässern	-	-	-	3
HAY	Allee aus heimischen Laubgehölzen	-	ja	-	3
HBx	Gebüsch aus nicht heimischen Arten	-	-	-	3

Biotoptyp Code gesamt SH 2016	Biotoptyp Bezeichnung SH 2016	BNatSchG § 30	LNatSchG SH § 21	LRT	NFW Projekt
HBy	Sonstiges Gebüsch	-	-	-	3
HFb	Baumhecke	-	ja	-	3
HFy	Typische Feldhecke	-	ja	-	3
HGy	Sonstiges Feldgehölz	-	-	-	3
HOn	Streuobstwiese mit hohem Anteil an Nitrophyten	-	-	-	3
HRe	Gehölzsaum an Gewässern	-	-	-	3
HWb	Durchgewachsener Knick	-	ja	-	3
HWw	Knicks im Wald und am Waldrand	-	-	-	3
HWy	Typischer Knick	-	ja	-	3
HWy/XHs	Typischer Knick, Artenreicher Steilhang im Binnenland	-	ja	-	3
NRs	Schilf	ja	-	-	3
RHg	Ruderales Grasflur	-	-	-	3
RHm	Ruderales Staudenflur frischer Standorte	-	-	-	3
RHr	Brombeerflur (zum Teil in Kombination mit Gehölzen)	-	-	-	3
RHx	Neophytenflur	-	-	-	3
RHy	Sonstige Ruderalfläche	-	-	-	3
SGg	Urbanes Gebüsch mit heimischen Arten	-	-	-	3
SGy	Urbanes Gehölz mit heimischen Baumarten	-	-	-	3
SPf	Friedhof, strukturreich, mit Altbaumbestand	-	-	-	3
WBw	Weiden-Bruchwald	ja	-	-	3
WFm	Mischwald	-	-	-	3
WLx	Laubholzforst auf bodensauren Standorten mit nicht heimischen Laubgehölzen	-	-	-	3
WPb	Pionierwald mit Zitterpappel/ Hängebirke	-	-	-	3
WPw	Pionierwald mit Weiden	-	-	-	3
WPy	Sonstiger Pionierwald	-	-	-	3
XAg/RHg/RHm	Abgrabung, Ruderales Grasflur, Ruderales Staudenflur frischer Standorte	-	-	-	3
XAg/RHt/RHm/FXb	Abgrabung, Staudenfluren trockener Standorte, Ruderales Staudenflur frischer Standorte, Abbaugewässer	-	-	-	3
XAg/RHt/TRs/FXb	Abgrabung, Staudenfluren trockener Standorte, Sonstiger Sand-Magerrasen, Abbaugewässer	-	-	-	3
AAu	Ackerbrache mit Ackerunkrautflur	-	-	-	2
ABw	Weihnachtsbaumplantage	-	-	-	2
FKe	Eutrophes Kleingewässer	ja	-	3150	2
GAe	Einsaatgrünland	-	-	-	2
GAy	Artenarmes Wirtschaftsgrünland	-	-	-	2
HFz	Sonstige Feldhecken	-	-	-	2
HGm	Feldgehölz mit mittlerem Nadelholzanteil	-	-	-	2
HGn	Feldgehölz aus Nadelhölzern	-	-	-	2
HRy	Baumreihe aus heimischen Laubbäumen	-	-	-	2
HWo	Knickwall ohne Gehölze	-	ja	-	2
RHn	Nitrophytenflur	-	-	-	2
SBe/SGb	Einzel, Doppel- und Reihenhausbebauung, Gärten strukturreich	-	-	-	2
SDe/SGb	Einzelhaus und Splittersiedlung, Gärten strukturreich	-	-	-	2
SFs	Befestigte Badestelle, Steg	-	-	-	2
SGb	Garten, strukturreich	-	-	-	2
SGr	Rasenfläche arten- und strukturarm	-	-	-	2

Biotoptyp Code gesamt SH 2016	Biotoptyp Bezeichnung SH 2016	BNatSchG § 30	LNatSchG SH § 21	LRT	NFW Projekt
SLI	Landwirtschaftliche Lagerfläche	-	-	-	2
SLy	Sonstige Lagerfläche	-	-	-	2
SVh	Straßenbegleitgrün mit Bäumen	-	-	-	2
SVt/HEy	Teilversiegelte Verkehrsfläche, Sonstiges heimisches Laubgehölz	-	-	-	2
WFn	Nadelholzforst	-	-	-	2
WFn, wr /wo	Nadelholzforst, strukturreicher Waldrand (Kahl-schlag)	-	-	-	2

NFW: Naturschutzfachliche Einstufung gemäß Orientierungsrahmen Schleswig-Holstein.

Fett: Biotoptypen, die durch das Bauvorhaben direkt betroffen sind

Die Biotoptypen mit dem naturschutzfachlichen Wert 1 und 0 sind nicht gesondert in der Tabelle aufgeführt. Es handelt sich insbesondere um Straßenbegleitgrün ohne Gehölze, Bankette, Acker, Gartenbauflächen, Sportplatz, bebaute Fläche ohne Gehölze sowie versiegelte oder teilversiegelte Verkehrsflächen.

Lebensraumfunktion

Fledermäuse

Die Böschungen beidseitig der Autobahn sowie zahlreiche Knicks werden von den Fledermäusen als Flugrouten genutzt. Die Sukzessionsflächen mit den Gehölzstrukturen am südlichen Widerlager und an der Trajektfähre im Westen bei Schacht-Audorf sowie die ausgeprägten Gehölzstrukturen am Rader Weg stellen Jagdhabitats für zahlreiche Fledermausarten dar. Vorkommen von Wochenstuben oder Winterquartieren können ausgeschlossen werden. Es ist nicht auszuschließen, dass einzelne Tiere potenziellen Quartierstandorte in Baumhöhlen als sommerliches Tagesversteck nutzen.

Im Rahmen der Erweiterung des Planungsraumes für den sechsstreifigen Ausbau wurden die als Quartier für Fledermäuse oder Bruthöhle für höhlenbrütende Vogelarten geeigneten Strukturen an der Brücke der L 47 sowie in den angrenzenden Gehölzen untersucht. Hierbei konnten keine Hinweise auf Nutzungen von Hohlräumen/Fugen durch Fledermäuse als Quartier festgestellt werden. Ein Besatz der genannten Strukturen durch Fledermäuse oder höhlenbrütende Vogelarten kann ganzjährig ausgeschlossen werden.

Tabelle 10 Fledermäuse Bezugsraum 3

Artname deutsch	Artname wiss.	RL D	RL SH	Jagdh.	Flugr.
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	G	6	5,6,7,8,9,10,11
Große Bartfledermaus	<i>Myotis spec. brandtii</i>	2	V		5,6,7,8,9,11
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubertonii</i>	*	*	6	5,6,7,8,9,10,11
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D	6	5,6,8,9,11
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	6	5,6,7,8,9,10,11
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	3	*	6	5,6,7,8,9,10,11
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	*	6	5,6,7,8,9,10,11
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	V	D	6	5,6,7,8,9,10,11

Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	V	V	6	5,8,11
Zweifarbfliedermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	1	D	6	5,6,9,10,11

1: vom Aussterben bedroht; 2: stark gefährdet; 3: gefährdet; V: Vorwarnliste; G: Gefährdung anzunehmen; * ungefährdet; D: Daten unzureichend

Jagdh.: Jagdhabitat (Nummer siehe Bestands- und Konfliktplan)

Flugr.: Flugroute (Nummer siehe Bestands- und Konfliktplan)

Alle Arten sind gemäß **FFH Anhang IV** und **§ 44 BNatSchG** geschützt – in den Tabellen nicht gesondert aufgeführt.

Vögel

Eine Uferschwalbenkolonie mit 10-15 Brutpaaren nistete 2016 am Südostrand der Abgrabungsfläche in etwa 70 m Entfernung zur Autobahn. Eine weitere Kolonie mit rund 30 Brutpaaren nistete am Westrand einer weiteren Abgrabungsfläche nördlich der L 47 in mind. 280 m Abstand zum Eingriffsbereich. Weiterhin befindet sich in der Abbaufäche ein Revier der Feldlerche. Beide sind empfindlich gegenüber Lärm und Beunruhigung. Bei den im Bezugsraum 3 ungefährdeten Gildenarten handelt es sich um Frei- und Bodenbrüter sowie um Höhlen- und Nischenbrüter der Gehölzbestände und Siedlungsbiotope. Im Bereich der breiteren südlichen Brückenrampen der A 7 zwischen der L 47 und dem ersten Brückenpfeiler am NOK wurden folgenden Arten nachgewiesen: Amsel, Bachstelze, Blaumeise, Buchfink, Buntspecht, Dorngrasmücke, Feldsperling, Goldammer, Grünfink, Heckenbraunelle, Klappergrasmücke, Kohlmeise, Mäusebussard, Mönchsgrasmücke, Rabenkrähe, Ringeltaube, Rotkehlchen, Singdrossel, Zaunkönig, Zilpzalp.

In einem Gebäude am Ortsrand von Schacht-Audorf befindet sich eine Rauchschnalbenkolonie.

Tabelle 11 Brutvögel 2016 / Bezugsraum 3

Artnamen deutsch	Artnamen wiss.	RL SH	RL D	BNatSchG	EU-VRL	Anzahl Reviere/Kolonie
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	3	3			1
Rauchschnalbe	<i>Hirundo rustica</i>		3			1
Uferschnalbe	<i>Riparia riparia</i>		V	§	1	2

RL SH: Status nach Roter Liste SH (KNIEF et al. 2010), **RL D:** Status nach Roter Liste Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015), Gefährdungsstatus: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, !: besondere Verantwortung SH.

BNatSchG: § = *streng* geschützt nach § 7 BNatSchG, alle anderen Arten *besonders* geschützt nach § 7 BNatSchG

Fett: Arten mit Einzelartprüfung gem. LBV S-H & AfPE (2016)

EU-VRL: Schutz nach Vogelschutzrichtlinie § = Art des Anhang I.

Reptilien

Vorkommen von Ringelnatter und Waldeichechse finden sich in der Kiesgrube bei Osterfeld. Funde der Ringelnatter gab es zudem in dem Sukzessionskomplex mit einem kleinen Gewässer bei Rade. Die Fundorte liegen in größerer Entfernung vom Vorhaben und sind nicht betroffen (keine Darstellung in einer Tabelle).

Amphibien

Bei dem Kleingewässer bei Rade wurden umfangreichere Vorkommen von Erdkröte und Grasfrosch kartiert. Die Fundorte liegen in größerer Entfernung vom Vorhaben und sind nicht betroffen.

Die Gewässer am AK Rendsburg wurden bezüglich der Vorkommen von Moorfrosch und Kammmolch (Anhang IV FFH-Richtlinie) kartiert. Beide Arten konnten nicht nachgewiesen werden; es wurden die ungefährdeten Amphibienarten Grasfrosch und Teichmolch erfasst.

Tabelle 12 Amphibien / Bezugsraum 3

Artname deutsch	Artname wiss.	RL SH	RL D	Vorkommen (GK)
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>			Kleingewässer bei Rade (GK 5)
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>			Kleingewässer bei Rade (GK 6), Kleingewässer am Dörpsee (Laich)
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>			Kleingewässer bei Rade Exemplar, Kleingewässer am AK Rendsburg (Adult)

GK= Größenklasse

GK5 251-500 Adulte oder 101-250 Laichballen/-schnüre

GK6 > 500 Adulte oder > 251 Laichballen/-schnüre

Artenschutzrechtliche Relevanzprüfung

Eine vertiefende Prüfung ist für alle Fledermausarten gemäß Tabelle 10 und alle Brutvögel gemäß Tabelle 11 erforderlich. Die Begründung sowie weitere Ausführungen sind dem Artenschutzbeitrag (Unterlage 19.2) zu entnehmen.

Natürliche Bodenfunktion

Alle Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung befinden sich außerhalb des Wirkbereichs des geplanten Vorhabens (siehe Abbildung 11).

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Wertelement von Natur und Landschaft	Seltenheit Natürlichkeit Empfindlichkeit	Moorkulisse bei Rade
Biotische Lebensraumfunktion	Standörtliche Seltenheit Wasserversorgung Nährstoffversorgung	Moorkulisse bei Rade

Grundwasserschutzfunktion

Die Flächen südlich des Nord-Ostsee-Kanals weisen einen hohen Grundwasserstand auf. Die Flächen haben potenziell eine hohe Bedeutung für die biotische Lebensraumfunktion.

Wert oder Funktion	Kriterien	Wert- oder Funktionselement besonderer Bedeutung
Wertelement von Natur und Landschaft	Vorkommen oberflächennahen Grundwassers Verbreitung von Deckschichten Grundwasserqualität	Grundwassergleichen 0,00 – 2,00 m nördlich und südlich NOK
Biotische Lebensraumfunktion	Flurabstand des Grundwassers < 2,00 m Erreichbarkeit bzw. Pflanzenverfügbarkeit	Grundwassergleichen 0,00 – 2,00 m nördlich und südlich NOK

Landschaftsbildfunktion / Landschaftsgebundene Erholungseignung

Landschaftsbildräume

Wertstufe	Landschaftsraum	Beschreibung	Wert- und Funktionselemente
Mittel	Offenland östlich der A 7	Überwiegend ackerbauliche Nutzung, landschaftsprägende, lineare Knicks.	Im Gegensatz zum westlichen Bereich ausschließlich landwirtschaftliche Nutzung. Vielfalt durch Knicks. Historische Nutzungsform wäre Grünland aufgrund der feuchten, z.T. moorigen Bodenverhältnisse.
Gering	Offenland westlich der A 7	Acker- und Grünlandflächen mit anderen Nutzungen (Siedlung, Sportplatz)	Stark nutzungsgeprägt, Überformung der natürlichen Geländegestalt durch Aufschüttungen.

Landschaftliche Strukturen

- Autobahn, sehr hohe Böschung als stark nutzungsgeprägte lineare Struktur
- Friedhof mit Allee
- Knicks

Empfindlichkeit gegenüber Überformung und Einsehbarkeit

Die Landschaft ist durch die A 7 und die Hochspannungsleitungen vorbelastet. Aufgrund der relativ hohen Nutzungsvielfalt besteht eine kleinräumige Struktur.

Visuelle Verletzlichkeit: mittel

Landschaftsgebundene Erholungseignung

Bedeutend für die landschaftsgebundene Erholungseignung ist vor allem der Dörpsee. Weiterhin ist der Rader Friedhof als kontemplativer Rückzugsraum zu beachten – eine Vorbelastung durch die bestehende Autobahn besteht bereits seit mehreren Jahrzehnten.

2.5 Zusammenfassung der Bestandserfassung

2.5.1 Funktionen in den Bezugsräumen

Für die drei Bezugsräume werden die für die Beurteilung der Konflikte maßgeblichen Funktionen zusammengefasst. Die Flächen und Funktionen mit besonderer Bedeutung, die in der Regel aufgrund der Entfernung zum Ausbauvorhaben nicht betroffen sind, werden hier nicht weiter aufgeführt.

Bezugsraum 1 „Nördliches Offenland“

Bei den Biotoptypen, die im unmittelbaren Trassenbereich betroffen sind, handelt es sich vorwiegend um Offenlandbiotope und Gehölze am östlichen Trassenrand sowie um die Vegetation auf den Böschungen der A 7. Maßgeblich bei der Lebensraumfunktion sind die Flugrouten und Jagdhabitats an der Trasse der A 7 sowie die Reviere der Offenlandvogelarten Kiebitz und Feldlerche.

Bei den abiotischen Funktionen sind die als Moorkulisse kartierten Flächen sowie die Bereiche mit hohem Grundwasserstand zu berücksichtigen.

Die Autobahn wurde als westliche Grenze des Naturparkes Hüttener Berge festgelegt, so dass hier die landschaftsgebundene Erholungseignung unter diesem Aspekt zu beachten ist.

Bezugsraum 2 „NOK mit Borgstedter See“

Im Bezugsraum 2 liegt der Schwerpunkt der planungsrelevanten Wert- und Funktionselementen bei der Biotop- und Lebensraumfunktion sowie der Oberflächenwasser- und Grundwasserschutzfunktion.

Biotoptypen mit einem hohen Naturschutzfachwert befinden sich insbesondere in den Uferbereichen von NOK, Borgstedter See und auf der Rader Insel (Waldflächen). Bei den Lebensraumfunktionen sind vor allem die Brutvögel im Brückenbauwerk von Bedeutung, da durch den erforderlichen Abriss der Brücke eine Betroffenheit besteht. Weiterhin sind die Flugrouten und Jagdhabitats der Fledermäuse (Widerlager und Brücke) sowie die Amphibienlebensräume in den Kleingewässern (Regenrückhaltebecken) an den beiden Widerlagern zu berücksichtigen.

Der Borgstedter See und der NOK sind als ausgedehnte Oberflächengewässer von Bedeutung für den Wasserhaushalt. Zudem sind die Fischfauna und das Makrozoobenthos insbesondere bei den baubedingten Wirkungen zu berücksichtigen.

Die Uferbereiche weisen einen hohen Grundwasserstand auf und sind daher von besonderer Bedeutung, ebenso wie eine Fläche, die als Moorkulisse ausgewiesen wurde und somit bei den Bodenfunktionen zu beachten ist.

Aufgrund der hohen visuellen Verletzlichkeit und der hohen Eigenart an den Gewässern kommt der Landschaftsbildfunktion eine besondere Bedeutung zu. Die landschaftsgebundene Erholungseignung ist hier ebenfalls besonders zu berücksichtigen, da vor allem die Bereiche am nördlichen Ufer des Borgstedter Sees eine hohe Bedeutung für die Erholungseignung aufweisen.

Bezugsraum 3 „Südliches Offenland“

Die Böschungen südlich des Nord-Ostsee-Kanals sind wesentlich höher und breiter als im nördlichen Offenland. Am Autobahnkreuz Rendsburg befinden sich einige Waldflächen im Trassenbereich. Neben den Autobahnböschungen mit dem relativ großflächigen Gehölzbestand sind zudem einige Knicks als Flugroute und zum Teil auch als Jagdhabitat bedeutsam. In der Abbaufäche wurden Brutkolonien der Uferschwalbe sowie ein Revier der Feldlerche erfasst.

Bei den abiotischen Funktionen wurden kleine Flächen mit besonderer Bedeutung für das oberflächennahe Grundwasser erfasst.

Bezüglich der landschaftsgebundenen Erholungseignung und dem Landschaftsbild ist der Rader Friedhof östlich der Rader Hochbrücke sowie die Freizeitnutzung am Dörpsee zu berücksichtigen.

2.5.2 Artenschutzrechtliche Aspekte

Im gesamten Planungsgebiet sind die nachfolgend aufgeführten Arten bzw. Artengruppen vertieft zu betrachten, vgl. Artenschutzbeitrag (Unterlage 19.2).

Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

Fledermausarten: Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Große Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Kleine Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhaufledermaus, Teichfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbfledermaus, Zwergfledermaus: Flugrouten und Jagdhabitats im Umfeld der A 7 mit der Brücke und den Böschungen. Winterquartiere sind im Planungsgebiet nicht vorhanden.

Fischarten: Wanderbewegungen im Nord-Ostsee-Kanal und mögliche Wurfplätze im Planungsgebiet

Europäische Vogelarten

Auf Artniveau betrachtete Brutvogelarten: Dohle, Eisvogel, Feldlerche, Kiebitz, Mehlschwalbe, Rauchschwalbe, Star, Trauerschnäpper, Uferschwalbe, Wanderfalke, Wespenbussard, Uhu.

- Auf Gildenniveau betrachtete Brutvogelarten:
- Ungefährdete Frei- und Bodenbrüter der Gehölzbestände und Siedlungsbiotop
- Ungefährdete Höhlen- und Nischenbrüter der Gehölzbestände und Siedlungsbiotop
- Ungefährdete Brutvögel der Agrarlandschaft
- Ungefährdete Brutvögel der Fließ- und Stillgewässer sowie der Uferbereiche

- Turmfalke (Brutvogel im Brückenbauwerk)

2.5.3 Wasserrechtlicher Fachbeitrag

Die Bewertung der Oberflächenwasser- und Grundwasserkörper werden gemäß Einstufung der Fachbehörde im Wasserrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 19.5) dargestellt. Der Oberflächenwasserkörper Nord-Ostsee-Kanal, zu dem der Borgstedter See gehört, ist als künstliches Gewässer eingestuft.

Es werden zudem folgende Grundwasserkörper berücksichtigt:

- NOK - Geest (oberer Hauptgrundwasserleiter, östlich AK Rendsburg)
- NOK - östl. Hügelland West (oberer Hauptgrundwasserleiter, im Vorhabenbereich)
- Rendsburger Mulde Nord (tiefe Grundwasserkörper, südöstlich NOK)

3 DOKUMENTATION ZUR VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN

3.1 Methodische und inhaltliche Zuordnung

Vorgehensweise

Die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen mit Nummerierung sind mit gesonderten Maßnahmenblättern in der Unterlage 9.3 aufgeführt sowie in den Maßnahmenplänen (Blatt 1 bis 6) dargestellt.

Sofern trotz der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen eine erhebliche Beeinträchtigung verbleibt, sind diese als Konflikt aufgeführt (Zuordnung einer Nummer, die auch im Maßnahmenblatt aufgeführt ist). Die technischen Maßnahmen, bei denen eine detaillierte Beschreibung bzw. Zusammenfassung im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplanes aus umweltfachlicher Sicht erforderlich ist, werden ebenfalls einer Nummer mit Maßnahmenblatt zugeordnet (35 V, 36 V, 37 V, 38 V).

Bei den sonstigen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die sich aus der Vorplanung ergeben bzw. sonstigen Ausführungen der technischen Planung, erfolgt keine Nummerierung (straßenbautechnische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen).

Bei den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ohne verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen, werden in den Maßnahmenblättern die entsprechenden Konflikte kurz verbal aufgeführt. Die entsprechenden Zuordnungen werden nachfolgend zusammengefasst. Die artenschutzrechtlichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind gesondert aufgeführt.

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ohne verbleibenden Konflikt

Bei den nachfolgend aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen verbleibt keine kompensationspflichtige Beeinträchtigung. Gemäß Orientierungsrahmen sind für die baubedingten Eingriffe der landschaftsgebundenen Erholungseignung keine Kompensationsmaßnahmen vorgesehen. Der Schwerpunkt liegt hier daher bei der Vermeidung. Bei den betriebsbedingten Beeinträchtigungen handelt es sich um eine Erhöhung der Lärmbelastung in einem schmalen Streifen, die bei der Eingriffsermittlung berücksichtigt wird.

- Schutz der Fischbestände (27 V)
- Minderung der baubedingten Lärmbelastung (37 V)

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen mit verbleibendem Konflikt

Bei folgenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleiben Konflikte mit zugeordneter Konfliktnummer.

- Begrenzung des Eingriffsbereichs und Schutz wertvoller Vegetationsbestände (25 V, 26 V)
- Bauabwicklung Borgstedter See (28 V)
- Schutz des Bodens während der Baumaßnahme (35 V) – Kompensation über die Biotopfunktion, daher nicht gesondert als Konflikt aufgeführt.

- Schutz von Grund- und Oberflächengewässern während der Bauphase (36 V)

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen für den Artenschutz

Als Ergebnis der im Artenschutzbeitrag (Unterlage 19.2) vorgenommenen Prüfung des Eintretens von Verbotstatbeständen verbleiben bei folgenden artenschutzrechtlichen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen keine Verbotstatbestände:

- Kollisionsschutz für Vögel an den Lärm-bzw. Windschutzwänden auf dem Brückenbauwerk (24 V_{AR})
- Schutzzaun zur Verminderung bauzeitlicher Störungen der Offenlandarten Kiebitz und Feldlerche (29 V_{AR})
- Überprüfung des Brückenbauwerks auf Brutvorkommen vor Beginn der Abrissarbeiten (31 VAR)
- Beleuchtungskonzept auf den Baustellen (34 V_{AR})

Bei folgender Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme sind CEF Maßnahmen für die Brutvögel erforderlich:

- Zeitliche Einschränkung beim Abriss der Brücke (30 V_{AR})

3.2 Straßenbautechnische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

3.2.1 Tiere und Pflanzen

Brückenaufbauten

Bei dem Brückenbauwerk wird auf hohe Aufbauten (z.B. Schrägseilbrücke oder Netzbogenbrücke) verzichtet, um Konflikte mit dem Vogelzug zu vermeiden (vgl. UVP-Bericht).

Keine Beleuchtung der Brücke

Die Brücke wird nicht beleuchtet, so dass Kollisionsrisiken und Irritationen für Vögel und Fledermäuse minimiert werden.

Optimierung der Pfeilerstandorte auf der Rader Insel

Bei den Pfeilerstandorten auf der Rader Insel erfolgt eine Anpassung der Böschungen, so dass der Gehölzverlust minimiert werden kann. Bei dem nördlichsten Pfeiler (Bau-km 1+590) handelt es sich um Mischwald (WFm), bei den weiteren Pfeilern um Pionierwald (WPb).

Kollisionsschutz an den Lärm-bzw. Windschutzwänden auf dem Brückenbauwerk (24 V_{AR})

Bei einer transparenten Gestaltung der Lärm- bzw. Windschutzelementen auf dem Brückenbauwerk sind diese mit entsprechenden „Kollisionsschutz-Mustern“ zu versehen, um Kollisionen von Vögeln zu vermeiden bzw. deutlich zu reduzieren. Die Markierungen sind gemäß Schmid et al. (2012) zu gestalten.

3.2.2 Boden

Durch die Verbreiterung der Trasse im unmittelbaren Anschluss an die bestehende Autobahn wird die Beanspruchung und Versiegelung von Boden minimiert.

3.2.3 Wasser

Ein Tunnelbauwerk wäre mit einer Beeinträchtigung des Grundwasserhaushaltes verbunden (Stoffeinträge in den genutzten Grundwasserleiter durch den Bau innerhalb der schützenden Deckschichten, sowie Veränderung der Fließrichtung – vgl. UVP-Bericht). Mit dem Bau einer Brücke kann somit eine Belastung des Grundwassers vermieden werden.

Die Tiefgründungen der Brückenpfeiler, die in einzelnen Achsen bis zu 60 m Tiefe erreichen (Kanalpfeiler), werden aufgrund ihrer geringen Ausdehnung umflossen und führen dadurch nicht zu einem Anstau des Grundwassers. Durch Einsatz geeigneter Bauverfahren sowie Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen können Stoffeinträge, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Grundwassers führen, verhindert werden.

Auf den Streckenabschnitten nördlich und südlich der Brücke wird das Oberflächenwasser großflächig über die Böschungen mit einer angrenzenden Mulde versickert. Vor der Einleitung in den Borgstedter See im Norden und den Nord-Ostsee-Kanal im Süden wird das Wasser über neu anzulegende Retentionsbodenfilter gereinigt.

3.2.4 Klima/ Luft

Da gemäß der luftschadstofftechnischen Untersuchung eine deutliche Unterschreitung der Grenzwerte zu erwarten ist, sind keine spezifischen Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen. Durch die Lärmschutz- bzw. Windschutzwände sowie die Gehölzpflanzungen auf den neuen Böschungsflächen erfolgt zudem eine Reduzierung der Schadstoffimmissionen in den angrenzenden Bereichen.

3.2.5 Landschaftsbild/ landschaftsgebundene Erholungseignung

Im Vergleich zur bestehenden Rader Hochbrücke verändert sich die Brückensilhouette nur durch die Lärm- bzw. Windschutzwände. Für die landschaftsgebundene Erholungseignung reduziert sich dadurch die Lärmbelastung (mit Ausnahme eines schmalen Streifens, in dem es zu einer geringfügigen Erhöhung kommt).

Unter Gewährleistung eines ausreichenden Lärmschutzes zur Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte werden die Wände auf der Brücke soweit möglich transparent gestaltet (bei Borgstedt sind für den aktiven Lärmschutz 4,00 m bis 5,00 m hohe, nicht transparente Lärmschutzwände vorgesehen). Bei einer transparenten Gestaltung sind die Aspekte des Vogelschutzes zu berücksichtigen (vgl. 24 V_{AR}). Im Rahmen der Detailplanung werden die gestalterischen Aspekte berücksichtigt, so dass die Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild vermindert werden können.

3.3 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme

3.3.1 Tiere und Pflanzen

Begrenzung des Eingriffsbereichs und Schutz wertvoller Vegetationsbestände (25 V, 26 V)

In den Bereichen mit wertvollen/ empfindlichen Flächen (insbesondere gesetzlich geschützte Biotope) wird der Eingriffsbereich eingeschränkt, so dass der Verlust minimiert wird (25 V). Die angrenzenden Gehölzbestände werden durch einen Vegetationsschutzzaun geschützt; es werden geeignete Baumschutzmaßnahmen (Stamm-, Kronen- und Wurzelschutz, ggf. Bewässerung) durchgeführt (26 V).

Schutz der Fischbestände (27 V)

Durch den Neubau bzw. Rückbau der Pfeilerfundamente sowie der beiden Anleger im Borgstedter See kommt es zu Aufwirbelungen und Umlagerungen der Sedimente. Zudem sind mit der Brückensprengung Staubsedimentationen verbunden.

Da sich die Aale vor allem im Winter in den Sedimenten aufhalten, erfolgt um möglichen Individuenverlust entgegenzuwirken nach Beendigung der Baumaßnahme ein Besatz mit Jungaalen. Bei dem Ostseeschnäpel wird ein Monitoring durchgeführt (vgl. 4.2.5).

Durch einen langsam ansteigenden Lärmpegel während der Rückbaumaßnahmen werden die Fische in der Nähe vergrämt (vgl. 28 V).

Bauabwicklung Borgstedter See (28 V)

Die Bauabwicklung für den Brückenneubau und den Abriss der alten Brücke erfolgt zum großen Teil über den Borgstedter See. Auf der nördlichen Seite werden die bestehenden Pfeilerfundamente für den geplanten Anleger genutzt, so dass die Beeinträchtigung der Uferzone (zum Teil nach § 30 BNatSchG bzw. § 21 LNatSchG geschützte Biotoptypen) minimiert werden kann.

Der Einbau von Pfählen und Spundwänden erfolgt mit erschütterungsarmen Verfahren. Sollten aufgrund des Untergrundes Einbringverfahren erforderlich sein, die mit Erschütterungen verbunden sind, wird mit einer geringen Intensität begonnen (sukzessive Erhöhung innerhalb der ersten Stunden), um die Fische in der Nähe zu vergrämen (28 V).

Schutzzaun zur Verminderung bauzeitlicher Störungen der Offenlandarten Kiebitz und Feldlerche (29 V_{AR})

Um bauzeitliche Störungen von Brutplätzen störanfälliger Offenlandarten (Kiebitz und Feldlerche) zu vermeiden, ist ein Irritationsschutzzaun entlang des Eingriffsbereichs im Umfeld der Brutstandorte vorzusehen.

Zeitliche Einschränkung beim Abriss der Brücke (30 V_{AR})

Um zu vermeiden, dass am Brückenbauwerk brütende Vögel gestört, verletzt oder getötet bzw. ihre Entwicklungsformen beschädigt oder zerstört werden, erfolgt der Abriss des Brückenbauwerkes außerhalb der Hauptbrutzeit der am Brückenbauwerk brütenden Vogelarten (Anfang Februar bis Ende Juni). D. h. die Abrissarbeiten finden ausschließlich im Zeitraum Anfang Juli bis Ende Januar statt. Da sich in Einzelfällen das Brutgeschehen über den genannten Zeitraum hinaus erstrecken kann, erfolgt vor Beginn der Abrissarbeiten dennoch vorsorglich die Kontrolle des Bauwerkes bzw. der Bauwerksteile (vgl. Maßnahme 31 V_{AR}).

Unter Berücksichtigung, dass es den potenziell im Brückenbauwerk übertagenden Fledermäusen während der geplanten Sprengungen nicht möglich ist das Bauwerk rechtzeitig zu verlassen, sind die Sprengungen nach Möglichkeit in den Monaten Dezember und Januar durchzuführen. Alternativ sind auch Sprengungen in den Monaten Oktober, November und Februar möglich. Hierzu ist jedoch eine Kontrolle des Bauwerkes bzw. der Bauwerksteile vor Beginn der Sprengung auf Vorkommen von Fledermäusen bzw. Brutvögeln erforderlich (vgl. Maßnahme 31 V_{AR}).

Überprüfung des Bauwerkes vor Abriss der Brücke (31 V_{AR})

Vor Beginn der Abrissarbeiten sind das Bauwerk bzw. die Bauwerksteile auf Vorkommen von am Bauwerk brütenden Vogelarten hin zu untersuchen. Sollten hierbei brütende Vögel angetroffen werden, sind die Abrissarbeiten bis zum Ausflug der Jungtiere auszusetzen.

Sollten die Sprengungen in den Monaten Oktober, November und Februar erfolgen, so sind das alte bzw. neue Bauwerk bzw. die Bauwerksteile vor Beginn der Sprengungen auf Vorkommen von Fledermäusen bzw. brütenden Vögeln hin zu untersuchen. Sollten hierbei Fledermäuse angetroffen werden, sind diese in Abstimmung mit den zuständigen Fachbehörden zu vergrämen. Sollten am neuen bzw. alten Brückenbauwerk bereits Vögel brüten sind die Sprengungen bis zum Ausflug der Jungtiere auszusetzen. Unter Berücksichtigung der Maßnahme 30 V_{AR} sind die Sprengungen erst wieder ab Oktober möglich.

Beschränkung der Baufeldfreimachung auf die Wintermonate (33 V_{AR})

Um zu vermeiden, dass im Eingriffsbereich brütende Vögel gestört, verletzt oder getötet bzw. ihre Entwicklungsformen beschädigt oder zerstört werden, ist die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutperiode (zwischen dem 1. März und dem 30. September) der im Planungsraum vorkommenden Vogelarten zu legen.

Durch die zeitliche Beschränkung der Baumfällarbeiten wird neben dem Schutz brütender Vögel auch das Schädigungsrisiko für etwaige in Baumhöhlen übertagende Fledermäuse minimiert. Da sich Fledermäuse erst ab Anfang November in ihren frostsicheren Winterquartieren befinden, bleibt für die Fällarbeiten ein Zeitfenster vom 1. Dezember bis 28. Februar.

Die Maßnahme dient zur Vermeidung von Verstößen gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (artenschutzrechtliche Verbotstatbestände).

Beleuchtungskonzept auf den Baustellen (34 V_{AR})

Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen durch Lichteinwirkungen im Fall von nächtlichem Baubetrieb während der Aktivitätszeit der Fledermäuse (März bis November) ist für den Eingriffsbereich im Bereich bedeutender Flugrouten und Jagdlebensräume ein Baustellen-Beleuchtungskonzept zu entwerfen.

3.3.2 Boden

Schutz des Bodens während der Baumaßnahme (35 V)

Für die Bauabwicklung werden möglichst versiegelte Flächen genutzt. Es erfolgt eine flächensparende Lagerung von Baumaterialien, Erdmassen etc. Die Baustellenumgebung wird vor Befahren gesichert. Auf unnötige Versiegelungen und Verdichtungen wird verzichtet.

Um schädliche Veränderungen des Bodens soweit wie möglich zu vermeiden, sind während des gesamten Baubetriebes geeignete Maßnahmen durchzuführen. Es erfolgt eine bodenkundliche Begutachtung vor der Baustelleinrichtung. Es sind bodenschonende Maschinen einzusetzen und ausschließlich die ausgewiesenen Flächen zu befahren. In feuchten Jahreszeiten können Böden aufgrund erhöhter Verdichtungsgefahr teilweise nicht bzw. nur mit Einschränkung befahren werden. Wenn möglich erfolgt das Abschieben des Oberbodens in trockenem Zustand. Der Boden wird fachgerecht zwischengelagert und im Rahmen der Rekultivierung der Flächen wieder eingebaut.

Bei der Zwischenlagerung von Bodenaushub wird bei austretendem Poren- und Oberflächenwasser eine ordnungsgemäße Wasserhaltung gewährleistet. Belastete Böden werden sachgerecht entsorgt. Um Staubentwicklungen für die auf der Baustelle arbeitenden Personen und ggf. Anwohner zu reduzieren, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Nach der Bauphase erfolgt der Rückbau von Versiegelungen und Anlagen sowie eine Beseitigung von Verdichtungen. Die Böden sind vor einer weiteren Inanspruchnahme der Flächen bzw. einer Rückführung in die landwirtschaftliche Nutzung zu rekultivieren.

3.3.3 Wasser

Schutz von Grund- und Oberflächengewässern während der Bauphase (36 V)

Die Brückenfundamente auf dem Land werden in offener Bauweise gegründet. Es ist zu gewährleisten, dass das Wasser in den Baugruben durch Filteranlagen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Grenzwerte aufbereitet wird (Durchführung regelmäßiger Kontrollmessungen). Das gereinigte Wasser wird – sofern möglich – oberflächlich versickert bzw. in den Nord-Ostsee-Kanal eingeleitet. Die detaillierte Vorgehensweise ist in Rückkopplung mit der zuständigen Fachbehörde zu klären und umzusetzen.

Durch die Herstellung der Gründungkörper bei dem Pfeilerneubau in geschlossenen, wasserdichten Spundwandkästen erfolgen keine Stoffeinträge in das Grundwasser, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen können. Bei dem Neubau der Pfeilerfundamente im

Borgstedter See werden wasserundurchlässige Kästen eingesetzt, so dass keine Schadstoffeinträge zu erwarten sind.

Verunreinigungen des Grundwassers durch Baumaterialien, Öle und Treibstoffe während der Bauphase werden durch geeignete Maßnahmen (z.B. zeitweise befestigte Flächen) vermieden. Bei allen Maßnahmen, die zu einem Anschnitt des Schichtenwassers führen, sind Schadstoffeinträge durch geeignete Maßnahmen zur Wasserhaltung und Reinigung zu vermeiden.

Materiallagerflächen und Baustellenbetriebsflächen werden soweit möglich mit Abstand zu Oberflächengewässern angelegt. Durch Bauzäune mit Erosionsschutzsperrern wird das Einspülen von Erdmaterial verhindert. Das anfallende Oberflächenwasser ist zu filtern und möglichst oberflächlich zu versickern. Es erfolgen regelmäßige Schadstoffmessungen sowie eine Rückkopplung der Vorgehensweise mit der zuständigen Fachbehörde. Die Befestigungen von Lagerflächen werden nach Abschluss der Maßnahme zurückgebaut. Durch die geplante Rohrsedimentationsanlage, die während der Baumaßnahme das verstärkt anfallende Oberflächenwasser sammelt und gedrosselt in den Nord-Ostsee-Kanal ableitet, erfolgt eine Rückhaltung von Feststoffen sowie eine Minimierung der Schadstoffeinträge.

Bei dem Rückbau der bestehenden Pfeilerfundamente werden regelmäßige Messungen durchgeführt, so dass bei möglichen Schadstoffnachweisen geeignete Maßnahmen zur Vermeidung von Stoffeinträgen in das Gewässer durchgeführt werden können (Begleitung durch die zuständige Fachbehörde). Durch die Anwendung geeigneter Verfahren (z.B. Anbringen von Sprengmatten bei den Lockerungssprengungen) werden Gewässertrübungen und Stoffeinträge minimiert.

Das beim Sägen der Stahlbetonpfeiler anfallende Schneidewasser wird in Behältern aufgefangen und anschließend sachgerecht entsorgt. Beim Rückbau des Stahlüberbaus durch Brennschneiden (i.d.R. innerhalb einer Einhausung) entsteht keine Staubentwicklung. Einträge ins Gewässer durch herabfallende Kleinteile werden durch geeignete Vorrichtungen vermieden (z.B. Spannnetze). Bei der Sprengung der Brücke werden die Pfeilerabschnitte mit den Sprengköpfen mit Sprengmatten umwickelt, die Staubeinträge werden dadurch reduziert. Zudem kann die Staubwolke durch den Einsatz von Wasser vermindert werden.

3.3.4 Klima/ Luft

Bei der Bauabwicklung kommen möglichst emissionsarme Verfahren zur Anwendung.

3.3.5 Landschaftsbild/ landschaftsgebundene Erholungseignung

Minderung der baubedingten Lärmbelastung (37 V)

Der Einsatz von Baumaschinen erfolgt unter Berücksichtigung der AVV Baulärm. Durch die Begrenzung der Einsatzzeit können die Emissionszeiten verkürzt werden. Der Rückbau der Brücke (Überbau und Pfeiler) erfolgt größtenteils durch Sägen und nicht durch Zerkleinern des Betons. Dadurch können die Zeiten mit einer hohen Lärmbelastung verkürzt werden.

Auch bei der größtmöglichen Vermeidung und Minderung der baubedingten Lärmbelastungen verbleibt eine hohe Belastung insbesondere des Wohnumfeldes und der wohnungsnahen Freiräume. Ein funktionaler Ausgleich ist nicht möglich; der Orientierungsrahmen für die Kompensationsermittlung im Straßenbau sieht zudem keinen Ausgleich für baubedingte Beeinträchtigungen der landschaftsgebundenen Erholungseignung vor.

Es werden daher die Vorgaben der AVV Baulärm mit hoher Priorität berücksichtigt (z.B. lärmarme Bauverfahren, Schallimmissionsmessungen, Informationen der Anwohner).

Minderung der baubedingten Lichtimmissionen

Die nächtlichen Baustellenbeleuchtungen werden auf ein betriebs- und sicherheitstechnisch notwendiges Minimum reduziert. Soweit wie möglich werden die Beleuchtungen z. B. durch Verwendung von Bewegungsmeldern und Lichtschranken zeitlich reduziert. Die Details sind bei der Vermeidungsmaßnahme zum Schutz der Fledermäuse (vgl. 34 V_{AR}) aufgeführt.

Für die Anwohner wird vor Baubeginn ein Ansprechpartner benannt, der bei Anfragen zu Beleuchtung und Lichtemissionen kurzfristig tätig werden kann.

3.4 Umweltbaubegleitung

Für die Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen (mit Ausnahme von 24 V Kollisionsschutz an den Lärm- bzw. Windschutzwänden auf dem Brückenbauwerk als bauliche Maßnahme) ist eine Umweltbaubegleitung durchzuführen.

Die Umweltbauüberwachung erfolgt zur Sicherung einer zulassungs- und umweltrechtskonformer Baudurchführung. Sie dient der Prävention und Vermeidung von ökologischen und ökonomischen Schäden und unterstützt den Auftraggeber in umweltfachlichen Fragen (vgl. auch 42 UBB).

4 KONFLIKTANALYSE/ EINGRIFFERMITTLUNG

4.1 Projektbezogene Wirkfaktoren/ Umweltauswirkungen

4.1.1 Baubedingte Wirkfaktoren

Flächeninanspruchnahme temporär

Die temporäre Inanspruchnahme umfasst insbesondere die Baustelleneinrichtungen und Baustraßen. Zudem wird bei der Bilanzierung die temporäre Inanspruchnahme im Wasser berücksichtigt (Abgrenzung siehe Anlage II).

- Temporäre Flächeninanspruchnahme: 255.580 m²

Anleger für die Bauabwicklung Borgstedter See

Für die Bauabwicklung werden zwei neue Anleger im Borgstedter See gebaut. Bei dem Bau des nördlichen Anlegers werden die vorhandenen Pfeilerfundamente im Borgstedter See mit einbezogen. Der Anleger am Ufer der Rader Insel bleibt nach Beendigung der Baumaßnahme bestehen, während bei dem Anleger am Treidelpfad ein Rückbau vorgesehen ist. Die Anleger werden durch eine Spundwand zum Borgstedter See abgetrennt und der innen liegende, abgeschlossene Bereich mit einem Sand-Kies-Gemisch verfüllt (Länge der Baumaßnahme ca. bis 2 Monate).

- Beanspruchung Uferflächen sowie Teilflächen des Borgstedter Sees, z.T. dauerhaft

Die Auswirkungen durch Sedimentumlagerung und Gewässertrübung sowie vorübergehende Verlärmung und ggf. Erschütterungen/ Vibrationen können durch die Maßnahmen 36 V minimiert werden. Es erfolgt eine Berücksichtigung in der Eingriffsermittlung durch die Abgrenzung des Eingriffsbereichs beidseitig der Brücke im Borgstedter See.

Neubau der Brücke

Die Gründung der sechs neuen Pfeiler im Borgstedter See erfolgt mit einer Konstruktion, die komplett entwässert wird, so dass der Beton eingefüllt werden kann (Dauer insgesamt ca. 6 – 9 Monate). Die Pfeiler auf der Rader Insel sowie am nördlichen Ufer des Borgstedter Sees und südlichen Ufer des Nord-Ostsee-Kanals werden in offenen Baugruben errichtet. Die einzelnen Bauteile der Brücke werden abschnittsweise montiert.

Die Auswirkungen durch Schadstoffemissionen, Sedimentumlagerungen bei dem Bau der Pfeilerfundamente sowie Verlärmung, Erschütterungen, Vibrationen können durch die Maßnahmen 36 V minimiert werden. Es erfolgt eine Berücksichtigung in der Eingriffsermittlung durch die Abgrenzung des Eingriffsbereichs beidseitig der Brücke im Borgstedter See sowie westlich der Brücke im NOK.

Abriss der bestehenden Brücke

Die bestehenden Pfeiler werden stückweise abgesägt und die Fundamente komplett entfernt. Dabei sind Lockerungssprengungen erforderlich. Es werden keine Spundwände gesetzt, da

der Untergrund aus einer ausgeprägten Muddeschicht besteht, so dass eine Verankerung erst nach mehreren Metern möglich ist (bis zu 15 m).

Auf der Rader Insel sowie am südlichen Ufer werden die Pfeiler gesprengt. Der Brückenüberbau wird, bis auf die Stahlkonstruktion, vorher zurückgebaut. Die Staubwolke, die sich vor allem durch den Aufprall auf den Boden entwickelt, besteht ausschließlich aus Beton. Sie verbreitet sich ca. 100 m (bei Windstille) bis ca. 500 m (durchschnittlicher Westwind) und sinkt innerhalb der Wasserflächen allmählich herunter. Durch den Aufprall der Brückenteile auf der Rader Insel sind sehr geringe Schwingungen im Wasser - weit unter 1 mm - zu erwarten (TELEFONISCHE AUSKUNFT DES SPRENGMEISTERS, 23.11./04.12./11.12.2018 UND PERSÖNLICHE ABSTIMMUNG AM 10.01.2019).

- Staubemissionen insbesondere durch die Sprengung (Erhöhung des PH-Wertes)

Die Menge an Betonstaub im Verhältnis zur Gesamtwassermenge ist sehr gering; zudem ist eine Schwankung des PH-Wertes von 7-9 im Normbereich. Nach Einschätzung der Fachgutachter (MARILIM) kann es durch den Staubeintrag zwar zu Schwankungen in der Abundanz kommen (z.B. veränderte Häufigkeit und/ oder Biomasse von Planktonorganismen), aber ein Ausfall von Arten als Anzeichen einer veränderten Artenzusammensetzung wird als äußerst unwahrscheinlich eingeschätzt.

Die Auswirkungen durch Schadstoffemissionen, Sedimentumlagerungen im Borgstedter See und Verlärmung, Erschütterungen, Vibrationen können durch die Maßnahmen 36 V minimiert werden. Es erfolgt eine Berücksichtigung in der Eingriffsermittlung durch die Abgrenzung des Eingriffsbereichs beidseitig der Brücke im Borgstedter See sowie westlich der Brücke im NOK.

Durch den Abriss des Brückenbauwerkes (einschließlich Sprengungen) besteht die Gefahr einer Tötung oder Verletzung von in dem Brückenbauwerk übertagenden Fledermäusen und/oder brütenden Vogelarten.

- Tötung oder Verletzung von Fledermäusen oder Brutvögeln durch die Sprengung

Mit der zeitlichen Einschränkung der Abrissarbeiten (einschließlich Sprengungen) gemäß Maßnahmenblatt 30 V_{AR} sowie ggf. der Maßnahmen gemäß Maßnahmenblatt 31 V_{AR} kann eine baubedingte Tötung oder Verletzung der Brutvögel und Fledermäuse im Brückenbauwerk vermieden werden.

Einsatz von Wasserfahrzeugen

Für den Transport werden während der gesamten Bauzeit (ca. 5 Jahre) Wasserfahrzeuge eingesetzt. Voraussichtlich handelt es sich um Pontons (ca. 10 x 20 m groß) mit einem Beiboot, alternativ um selbstfahrende Schubfrachter. Ggf. werden zwei kleinere Fahrzeuge bzw. Pontons gekoppelt. Neben dem Transport kommen zusätzliche Pontons als Zwischenlager für Material am Anleger zum Einsatz. Es wird davon ausgegangen, dass keine Ausbaggerung erforderlich ist.

Die Auswirkungen durch Schadstoffemissionen, Verlärmung, Vibrationen werden als nicht erheblich eingeschätzt, zumal durch den vorhandenen Schiffsverkehr auf dem NOK bereits eine Vorbelastung besteht.

Oberflächenabfluss

Das während der Baumaßnahme verstärkt auf befestigten Flächen anfallende Oberflächenwasser wird über eine Rohrsedimentationsanlage gesammelt und in den Nord-Ostsee-Kanal gedrosselt und gereinigt abgeleitet.

4.1.2 Anlagebedingte Wirkfaktoren

Das Baufeld, als die dauerhafte Flächeninanspruchnahme umfasst die Neuversiegelung (Voll- und Teilversiegelung, Entsiegelung berücksichtigt) sowie alle überbauten Flächen, z.B. Böschungen und Mulden.

Flächeninanspruchnahme dauerhaft¹

- Flächenversiegelung gesamt: 85.793 m² (Entsiegelung berücksichtigt)
 - Davon Vollversiegelung: 90.440 m²
 - Davon Teilversiegelung: 60.435 m²
 - Entsiegelung: 9.964 m²
- Flächeninanspruchnahme Eingriffsbereich: gesamt: 341.373 m²
- Bodenauftrag: ca. 230.000 m³ / Bodenabtrag: 59.400 m³ / Differenz: -170.600 m³

4.1.3 Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Verkehrsaufkommen (Planfall)

- Art des Verkehrs (PKW / LKW-Anteil in DTV): rd. 60.900 Kfz/24 h / 16,3 % Schwerverkehr
- Geschwindigkeit in: > 100 km/h

Emissionen / Immissionen

- Schadstoffeinträge: NO₂ direkt, NO_x, PM 10, PM 2.5

Die Luftschadstofftechnische Untersuchung ergibt sowohl für den Prognose-Nullfall als auch für den Planfall eine deutliche Unterschreitung der Grenzwerte. Es werden geringe Veränderungen der Konzentration durch die Verschiebung der Trasse sowie durch die unterschiedlichen Höhen der Lärmschutzwände erwartet. Diese Veränderungen sind sehr klein und betragen beim NO₂ Jahresmittelwert maximal 1µg/m³ und bei den Feinstäuben (PM 10 und PM 2.5) weniger als 1µg/m³ (LUFTSCHADSTOFFTECHNISCHE UNTERSUCHUNG).

- Lärmbelastungen

Auf Grundlage der lärmtechnischen Untersuchungen (Verkehrszahlen Prognose 2030) wären für 217 Gebäude Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Aufgrund der umfangreichen Über-

¹ Als vollversiegelte Flächen gehen die Pfeilerstandorte sowie die Anleger mit ein.

schreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV wurden im Brückenbereich beidseitig eine 3 m hohe transparente Lärmschutzwand, im Bereich Borgstedt eine 4,5 bis 5 m hohe Lärmschutzwand, im Bereich Schacht-Audorf eine 4 bis 5,5 m hohe Lärmschutzwand sowie in den Bereichen Lehmbeck und Rade 3 m hohe Lärmschutzwände vorgesehen. Bei den Lärmschutzwänden auf der Ostseite handelt es sich um Windschutzwände mit Lärmschutzfunktion.

Störfälle, insbesondere beim Transport von Gefahrgut

Nach Auskunft des LLUR (22.02.2018) sind im Umkreis von 2 km ein Pflanzenschutzmittellager und zwei Biogasanlagen (brennbare Gase) als Betriebsbereiche der unteren Klasse nach der Störfallverordnung bekannt. Nach Einschätzung des LLUR wird das geplante Vorhaben von den drei Anlagen nicht beeinträchtigt und wird auch die Anlagen nicht beeinträchtigen.

Straßenentwässerung, -abwässer

Auf der Rader Hochbrücke anfallender Niederschlag wird über Straßenabläufe gefasst und gesammelt zu den Widerlagern abgeleitet. Als Vorfluter stehen die Gewässer Borgstedter See im Norden und der Nord-Ostsee-Kanal im Süden zur Verfügung. Vor der Einleitung in diese Gewässer wird das Wasser über neu anzulegende Retentionsbodenfilter gereinigt. Der im Bereich der Straßendämme anfallende Niederschlag wird nicht gesammelt, sondern einer dezentralen Versickerung dem Wasserkreislauf wieder zugeführt. Die Versickerung erfolgt in den Banketten, auf den Böschungen und in Mulden am Böschungsfuß.

4.2 Methode der Konfliktanalyse

4.2.1 Vorgehensweise

Für die Ermittlung der Beeinträchtigungen durch das geplante Vorhaben werden die Ursache-Wirkungsbeziehungen anhand der Wirkfaktoren des Vorhabens und der betroffenen Funktionen und Strukturen des Naturhaushaltes hergestellt. Die Beeinträchtigungen werden nach Art, Intensität, räumlicher Reichweite und Zeitdauer des Auftretens prognostiziert. Dabei erfolgt eine Zuordnung nach den drei Bezugsräumen.

In der Unterlage 9.4 erfolgt die Gegenüberstellung der Eingriffe mit den Kompensationsmaßnahmen. Die Kompensationsermittlung/ Bilanzierung wird nach dem Orientierungsrahmen Schleswig-Holstein durchgeführt, detaillierte Ausführungen siehe Anlage II.

Während in der Gegenüberstellung gemäß Unterlage 9.4 alle Konflikte chronologisch mit den funktionalen Betroffenheiten und den Zielsetzungen der Maßnahmen aufgeführt werden, erfolgt in der Anlage II gemäß Orientierungsrahmen eine detaillierte Differenzierung in verschiedenen Tabellen.

4.2.2 Relevante Wirkfaktoren

Versiegelung – anlage- und baubedingt

Die Versiegelung und Teilversiegelung werden gesondert ermittelt. Die Entsiegelung wird bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs berücksichtigt. Diese Flächen sind in der Unterlage 9.3 (Maßnahmenblätter) als 19 A gekennzeichnet.

Flächeninanspruchnahme – anlage- und baubedingt

Bei der Flächenbeanspruchung erfolgt eine Differenzierung zwischen der dauerhaften Beanspruchung durch die Trasse und der temporären Beanspruchung im Bereich der Arbeitsstreifen und Lagerflächen.

Ein Teil der Gehölzbestände auf den vorhandenen Böschungen, vor allem auf der westlichen Seite, liegt zwar im Eingriffsbereich, kann jedoch erhalten werden. Aufgrund der randlichen Beeinträchtigungen durch Beunruhigung, Stoffeinträge etc. während der Bautätigkeit werden diese Flächen als temporäre Beeinträchtigung berücksichtigt. Der Waldbestand westlich der Brücke auf der Rader Insel liegt wegen der möglichen Auswirkungen durch die Sprengung ebenfalls im Eingriffsbereich, auch hier erfolgt keine weitere Beanspruchung. Die Belastungen während der Baumaßnahme werden bei diesen Flächen in der Bilanzierung jedoch berücksichtigt.

Baubedingte Beeinträchtigung der Bodenfunktionen durch Verdichtung und Schadstoffeinträge (Veränderung der Bodenstruktur und Bodeneigenschaften) sowie Bodenauftrag und Bodenabtrag (Zerstörung der Horizontabfolge, Veränderung des Bodengefüges) werden nicht mit einer gesonderten Nummer erfasst und quantifiziert.

Lärm und Schadstoffe – betriebsbedingt

Bei den betriebsbedingten Auswirkungen durch Lärmbelastung und Schadstoffeinträge ist zu berücksichtigen, dass es sich um ein Ausbauvorhaben handelt. Die angrenzenden Flächen sind bereits durch die bestehende A 7 vorbelastet.

Die geplanten Lärm- bzw. Windschutzwände bewirken in weiten Bereichen eine Reduzierung der betriebsbedingten Auswirkungen. In der Abbildung 14 sind die möglichen Wirkzonen für die potenzielle Schadstoffbelastung dargestellt (Methodische Vorgehensweise, Kap. 2.3.2). Es handelt sich zum überwiegenden Teil um Entlastungswirkungen, daher erfolgt keine durchgehende Ableitung der Wirkzonen. In schmalen Abschnitten östlich und westlich der geplanten Trasse außerhalb der Lärmschutzwände geht die Neubelastung über die vorhandene Belastung hinaus, diese Flächen werden bei der Bilanzierung mitberücksichtigt.

Für die Lebensraumfunktion spielen die möglichen Lärmbelastungen eine wichtige Rolle. Untersucht wurden die relevanten Werte für den Kiebitz (55 dB(A)tags). In der Abbildung 15 sind die entsprechenden Isophonen dargestellt. Bis auf zwei schmale Abschnitte reduziert sich die Belastung. Es werden daher keine Effektdistanzen dargestellt. Die zusätzliche Belastung in den beiden Abschnitten befinden sich in einem Streifen westlich des Rader Weges zwischen Rade und Ostenfeld.

Für die landschaftsgebundene Erholungseignung wurden die relevanten Werte (49 dB(A)tags) ermittelt. In der Abbildung 15 sind die entsprechenden Isophonen dargestellt. In einem Streifen östlich der Trasse kommt es zu einer zusätzlichen Belastung.

Lärm und Schadstoffe – baubedingt

Die Baumaßnahme nimmt mehrere Jahre in Anspruch. Vor allem durch den Neubau der Ersatzbrücke sowie den Abriss der vorhandenen Brücke sind über diesen Zeitraum erhebliche Auswirkungen zu erwarten. Die temporäre Flächenbeanspruchung und Belastung des Eingriffsbereichs werden im Detail quantitativ ermittelt. Dabei wird die intensive und lange Bautätigkeit im Umfeld der Brücke (Neubau des ersten Teilabschnittes, Abriss der alten Brücke, Neubau des zweiten Teilabschnittes) berücksichtigt.

Neben den Baumaßnahmen auf den Landflächen erfolgt eine Bautätigkeit im Borgstedter See (Neubau und Abriss der Brückenpfeiler, Bauabwicklung). Der Nord-Ostsee-Kanal selbst wird durch die Bautätigkeit nicht beansprucht, auf der Höhe der Brücke erfolgt jedoch der Brückenneubau sowie der Rückbau der vorhandenen Brücke.

Die baubedingten Eingriffe der landschaftsgebundenen Erholungseignung werden gemäß Orientierungsrahmen nicht ermittelt. Hier liegt der Schwerpunkt bei den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

Visuelle Wirkungen – anlagebedingt

Bei dem geplanten Vorhaben wird die vorhandene Brücke durch einen Neubau im unmittelbaren Anschluss ersetzt. Im Vergleich zur bisherigen Brücke verändert sich die Silhouette und optische Höhe, da beidseitig Lärm- bzw. Windschutzwände errichtet werden.

Sofern ein ausreichender Lärmschutz gewährleistet ist, werden die Wände auf der Brücke transparent ausgebildet. Ansonsten erfolgt eine gestalterische Optimierung der Wandelemente. In den Abschnitten auf den Böschungen sind die Wände durch den angrenzenden Gehölzbewuchs kaum sichtbar.

Insgesamt verringert sich durch die Wände die Wahrnehmung des ständigen Bewegungsstroms durch den laufenden Verkehr. Als gesonderter Wirkfaktor gehen die visuellen Wirkungen durch das Brückenbauwerk daher nicht in die Konfliktermittlung mit ein.

Visuelle Wirkungen – baubedingt

Gesondert aufgeführt werden die visuellen Auswirkungen durch die Bautätigkeit in den drei Bezugsräumen. Dabei handelt es sich neben den Baueinrichtungen um visuelle Störungen durch den Baubetrieb.

4.2.3 Betroffene Funktionen

Naturhaushalt (Biotoptypen, Boden, Wasser, Klima und Luft)

Den Wirkfaktoren werden die Funktionen, die betroffen sind, gegenübergestellt. Über die kartierten Biotoptypen werden nicht nur die biotopbedingten Lebensraumfunktionen, sondern auch die allgemeinen Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes erfasst.

Zusätzlich werden die Flächen mit besonderer Bedeutung für Boden und Wasser berücksichtigt. Im Wirkungsbereich des geplanten Vorhabens handelt es sich um Flächen, die als Moorkulisse kartiert wurden sowie um die Flächen mit hohem Grundwasserstand. Eine besondere Bedeutung haben zudem die Oberflächengewässer Nord-Ostsee-Kanal und der Borgstedter See. Für die Funktion Klima und Luft wurden keine Flächen mit besonderer Bedeutung erhoben.

Naturhaushalt (Lebensraumfunktion)

Im vorhandenen Brückenbauwerk brüten einige geschützte Vogelarten, die durch den Abriss der Brücke betroffen sind. Gegebenenfalls sind im Brückenbauwerk auch Tagesquartiere von Fledermäusen betroffen.

In dem Abschnitt mit einer erhöhten Lärmbelastung bei der Ausbreitung der Isophonen von 55 dB(A) tags wurden keine Kiebitzbrutplätze festgestellt. Zudem ist die Verlärmung nur geringfügig höher, so dass keine betriebsbedingten Beeinträchtigungen auf die Brutvögel im Offenland zu erwarten sind.

Weitere Arten bzw. Artengruppen, die nicht über die Biotoptypen erfasst werden, sind nach Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen nicht erheblich beeinträchtigt.

Landschaftsgebundene Erholungseignung

In dem Bereich mit einer hohen Empfindlichkeit für die landschaftsgebundene Erholungseignung (Borgstedter See mit den Uferzonen) kommt es zu einer erhöhten Lärmbelastung in einem schmalen Streifen östlich der Trasse.

4.2.4 Prognostizierte Beeinträchtigungen

Bei der Konfliktermittlung werden die Beeinträchtigungen, die sich durch die Wirkungen des geplanten Vorhabens in Verbindung mit den betroffenen Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes mit der landschaftsgebundene Erholungseignung ergeben, abgeleitet. Die Kompensation erfolgt i.d.R. multifunktional über die Biotoptypen. Die methodische Grundlage bildet der Orientierungsrahmen, der aufgrund der intensiven Bautätigkeit bei den temporären Beeinträchtigungen modifiziert wird.

Bei der dauerhaften und temporären Beanspruchung der Biotoptypen erfolgt eine Berücksichtigung der Wertigkeit über den Regelkompensationsfaktor. In der Anlage I sind alle kartierten Biotoptypen mit dem jeweiligen Regelkompensationsfaktor aufgeführt.

Aufgrund der intensiven und langen Bautätigkeit im Umfeld der Brücke (Neubau des ersten Teilabschnittes, Abriss der alten Brücke, Neubau des zweiten Teilabschnittes), wird der Kompensationsfaktor zwischen den beiden Widerlagern im Eingriffsbereich auf dem Land von 0,2 gemäß Orientierungsrahmen auf den Faktor 0,5 erhöht. Die Bautätigkeit im Borgstedter See wird über einen 30 m breiten Streifen westlich und östlich der Brücke erfasst. Die Abgrenzung orientiert sich an den Außengrenzen der geplanten Anleger. Bei dem Nord-Ostsee-Kanal geht ein 30 m breiter Streifen westlich des geplanten Brückenbauwerkes in die Bilanzierung ein, um die möglichen Auswirkungen insbesondere durch den Rückbau der vorhandenen Brücke zu erfassen. Diese Streifen im Borgstedter See und im Nord-Ostsee-Kanal gehen ebenfalls

mit dem Faktor 0,5 in die Ermittlung des Kompensationsbedarfes für die temporären Auswirkungen ein. Die Fläche des Brückenbauwerks wird mit dem Faktor 0,5 bei der Bilanzierung berücksichtigt, die geplanten Anleger sowie die Pfeiler gehen mit dem Faktor 1,0 in die Bilanzierung ein (siehe Anlage II).

Bei den betriebsbedingten Auswirkungen erfolgt eine Bilanzierung der prognostizierten Eingriffe über die betroffenen Biotoptypen in den Belastungszonen (schmale Abschnitte östlich und westlich der geplanten Trasse). Die Erhöhung der Lärmbelastung in dem Bereich mit einer besonderen Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholungseignung wird ebenfalls berücksichtigt und multifunktional kompensiert.

Für die Versiegelung und Flächenbeanspruchung erfolgt zusätzlich eine gesonderte Ableitung des Kompensationsbedarfs. Dabei wird zwischen Voll- und Teilversiegelung sowie den Flächen mit allgemeiner und besonderer Bedeutung für Boden bzw. Wasser unterschieden.

4.2.5 Ergänzende Hinweise zu einzelnen Arten/ Artengruppen

Fledermäuse

Die Flugrouten der Fledermäuse orientieren sich vor allem an den Böschungen und dem Brückenbauwerk als Leitstrukturen, so dass der temporäre Gehölzverlust und die baubedingten Beunruhigungen nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung führen. Innerhalb des gehölz- und strukturreichen Untersuchungsraumes ist jedoch eine Verlagerung einzelner Flugrouten möglich. Die nach der Umsetzung der Maßnahmen (17 A, 26 V_{AR}, 30 V_{AR}, 31 V_{AR}, 33 V_{AR}, 34 V_{AR}, 39 G) verbleibenden Störungen im Zuge der Baumaßnahmen werden bei der Ableitung der Maßnahmen (multifunktional im Zusammenhang mit den beeinträchtigten Biotopflächen) berücksichtigt.

Ostseeschnäpel

Zur Beurteilung der möglichen Auswirkungen durch die Bautätigkeit im Borgstedter See auf den Ostseeschnäpel erfolgt ein Monitoring. Der Bestand wird vor der Baumaßnahme und nach Beendigung der Baumaßnahme erfasst. Sollte sich nach der Baumaßnahme eine Bestandsreduzierung des Ostseeschnäpels herausstellen, wird ein Neubesatz mit 10.000 Jungfischen vorgenommen (vgl. Maßnahme 27 V).

4.2.6 Wasserrechtliche Aspekte

Im Wasserrechtlichen Fachbeitrag (Unterlage 19.5) erfolgt eine wasserkörperbezogene Prüfung gemäß Wasserrahmenrichtlinie. Es besteht durch das Vorhaben keine Gefährdung der Bewirtschaftungsziele der WRRL gemäß §§ 27 und 47 WHG. Für das Fließgewässer Nord-Ostsee-Kanal ist keine Verschlechterung des ökologischen Potenzials sowie des chemischen Zustands festzustellen. Für die Grundwasserkörper ergeben sich keine Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustands. Auch gegen das Verbesserungsgebot und gegen das Gebot zur Trendumkehr wird nicht verstoßen.

4.3 Zusammenfassung der Beeinträchtigungen

4.3.1 Konflikte bezogen auf die Bezugsräume

Bezugsraum 1 „Nördliches Offenland“

Durch den Ausbau der Trasse von vier auf sechs Spuren mit den erforderlichen Angleichungen der Böschungen und Unterführungsbauwerken handelt es sich bei den Konflikten im Bezugsraum 1 „Nördliches Offenland“ vor allem um Neuversiegelung und Flächenbeanspruchung. Zudem erfolgt eine Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholungseignung während der Bauphase. Anlagebedingt verschiebt sich die Trasse ein Stück nach Osten, so dass die Grenze des Naturparks, die unmittelbar an der Autobahn verläuft, betroffen ist. Dabei handelt es sich jedoch nicht um eine erhebliche Beeinträchtigung.

Die einzelnen Konflikte sind nachfolgend aufgeführt und zudem dem Bestands- und Konfliktplan zu entnehmen. Eine detaillierte Erläuterung erfolgt in der Gegenüberstellung Eingriff/Kompensation, siehe Unterlage 9.4.

Konflikt Nr.	Konfliktbezeichnung	Fläche (ha/ m)
Bo 1.1	Versiegelung bzw. Teilversiegelung	1,123 ha
B 1.2	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Offenlandbiotopen (nähere Differenzierung nach Biotoptypen in der Bilanzierung Anlage II).	0,945 ha
B 1.3	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung der Gehölzflächen auf den Böschungen der A 7	1,195 ha
B 1.4	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Straßenbegleitgrün ohne Gehölze	0,293 ha
B 1.5	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Hecken, Knicks und Baumreihen	783 m
B 1.6	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Gehölzen am Dieksredder	0,038 ha
B 1.7	Temporäre Beeinträchtigung eines offenen Grabens südlich Dieksredder	9 m
Bo 1.8	Temporäre Beeinträchtigung von Böden mit besonderer Bedeutung (Moorkulisse)	0,068 ha
Gw 1.9	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für das oberflächennahe Grundwasser	3,979 ha
L 1.10	Baubedingte Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholungseignung	Nicht quantifiziert

Bezugsraum 2 „Nord-Ostsee-Kanal mit Borgstedter See“

Die Konflikte in dem Bezugsraum 2 „NOK mit Borgstedter See“ werden vor allem durch den Brückenneubau sowie den Abriss der vorhandenen Brücke bestimmt. Bei der Flächenbeanspruchung kommen neben den Offenlandbiotopen mittlerer Standorte die Uferbereiche dazu.

Die Konflikte B 2.7, B 2.8 und Ow 2.9 betreffen den Borgstedter See und den Nord-Ostsee-Kanal mit den jeweiligen Uferbereichen. Während B 2.7 die dauerhafte Flächeninanspruchnahme des Borgstedter Sees und NOK beinhaltet, werden mit B 2.8 die baubedingten Wirkzonen westlich und östlich der Brücke („Eingriffsbereich im Wasser“) erfasst und gemäß Orientierungsrahmen bilanziert. Es liegt jedoch keine vorhabenbedingte Verschlechterung des Wasserkörpers vor, nähere Ausführung vgl. Wasserrechtlicher Fachbeitrag (Unterlage 19.5). Die besondere Bedeutung des Nord-Ostsee-Kanals mit dem Borgstedter See für die Oberflächenwasserschutzfunktion wird mit der Konflikt Nr. Ow 2.9 erfasst und über die Kompensation für B 2.8 multifunktional ausgeglichen.

Artenschutzrechtlich relevant sind die Verluste der Fortpflanzungs- und Ruhestätten einiger Brutvögel auf den Pfeilern der Rader Hochbrücke durch den Abriss der Brücke.

Die beiden Regenrückhaltebecken am nördlichen und südlichen Widerlager sind als Amphibienlebensräume bedeutsam; das nördliche Kleingewässer wird durch den Bau komplett beansprucht, das südliche Gewässer liegt innerhalb des Eingriffsbereichs. Während der Baumaßnahme bleibt das Regenrückhaltebecken erhalten und wird nach der Fertigstellung als Kleingewässer bestehen bleiben.

Insbesondere auf der Rader Insel werden durch den Pfeilerneubau Waldflächen beansprucht.

Konflikt Nr.	Konfliktbezeichnung	Fläche (ha/ m)
Bo 2.1	Versiegelung bzw. Teilversiegelung	3,944 ha
B 2.2	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Offenlandbiotopen und Gehölzen (nähere Differenzierung nach Biotoptypen in der Bilanzierung Anlage II)	3,590 ha
B 2.3	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung der Gehölzflächen auf den Böschungen der A 7	0,280 ha
B 2.4	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Straßenbegleitgrün ohne Gehölze	0,094 ha
B 2.5	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Hecken, Knicks und Baumreihen	223 m
B 2.6	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Waldflächen	2,786 ha
B 2.7	Dauerhafte Flächeninanspruchnahme NOK und Borgstedter See	0,232 ha
B 2.8	Temporäre Beeinträchtigung der Lebensraumfunktion Borgstedter See und im Nord-Ostsee-Kanal	2,114 ha

Konflikt Nr.	Konfliktbezeichnung	Fläche (ha/ m)
Ow 2.9	Temporäre Beeinträchtigung von Oberflächengewässern (Borgstedter See, NOK)	2,114 ha
B 2.10	Verlust eines Kleingewässers (derzeitiges Regenrückhaltebecken) am nördlichen Widerlager - Amphibienlebensraum	0,038 ha
B 2.11	Beeinträchtigung des Amphibienlebensraumes am südlichen Widerlager (Regenrückhaltebecken während der Bauphase)	Nicht quantifiziert
B 2.12	Temporäre Beeinträchtigung des Steilhanges am südlichen Widerlager	0,167 ha
B 2.13	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Siedlungsbiotopen (struktureiche Gärten und Grünflächen mit Gehölzen)	0,341 ha
Bo 2.19	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Böden mit besonderer Bedeutung (Moorkulisse).	0,116 ha
Gw 2.20	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für das oberflächennahe Grundwasser	4,526 ha
L 2.21	Betriebsbedingte Beeinträchtigung (kleinflächig) der landschaftsgebundenen Erholungseignung	Nicht quantifiziert
L 2.22	Baubedingte Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholungseignung	Nicht quantifiziert

Bezugsraum 3 „Südliches Offenland“

Durch die erforderliche Höhe von 40 m über dem NOK sind die vorhandenen Böschungen im Bezugsraum 3 „Südliches Offenland“ höher als im Bezugsraum 1 „Nördliches Offenland“. Durch den sechsstreifigen Ausbau ist zudem eine Verbreiterung erforderlich, so dass in diesem Bezugsraum die Beanspruchung von Gehölzbeständen auf den vorhandenen Autobahnböschungen eine umfangreiche Beeinträchtigung darstellt. Zudem werden am AK Rendsburg einige Waldflächen beansprucht.

Baubedingt wird der Rader Friedhof, der sich unmittelbar östlich der vorhandenen Trasse befindet, beeinträchtigt (landschaftsgebundene Erholungseignung).

Konflikt Nr.	Konfliktbezeichnung	Flächen (ha/ m)
Bo 3.1	Versiegelung bzw. Teilversiegelung	2,361 ha
B 3.2	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Offenlandbiotopen und Gehölzen (nähere Differenzierung nach Biotoptypen in der Bilanzierung Anlage II)	2,920 ha
B 3.3	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung der Gehölzflächen auf den Böschungen der A 7	3,004 ha
B 3.4	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Straßenbegleitgrün ohne Gehölze	1,286 ha

B 3.5	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Hecken und Knicks	678 m
B 3.6	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Waldflächen	0,752 ha
Gw 3.7	Dauerhafter Verlust bzw. temporäre Beeinträchtigung von Flächen mit besonderer Bedeutung für das oberflächennahe Grundwasser	0,670 ha
L 3.8	Baubedingte Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholungseignung	Nicht quantifiziert

4.3.2 Artenschutzrechtliche Konflikte

Bei folgenden Beeinträchtigungen im Bezugsraum 2 handelt es sich um artenschutzrechtliche Konflikte. Zur Gewährleistung der ökologischen Funktion werden hier CEF-Maßnahmen umgesetzt.

B 2.14	Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Stars im unmittelbaren Baubereich der Brücke
B 2.15	Verlust von vier bis fünf Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Dohle durch den Abriss der Brücke
B 2.16	Verlust der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Wanderfalken auf dem östlichen Pfeiler am südlichen NOK-Ufer durch den Abriss der Brücke
B 2.17	Möglicher Verlust der Fortpflanzungs- und Ruhestätte des Uhus (Nachweis 2015) durch den Abriss der Brücke
B 2.18	Verlust von drei bis vier Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Turmfalken durch den Abriss der Brücke

5 MASSNAHMENPLANUNG

5.1 Ableiten des Maßnahmenkonzeptes

Die Maßnahmen sind in den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) im Detail aufgeführt. Die funktionale Ableitung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgt in der Gegenüberstellung (Unterlage 9.4). Der Kompensationsbedarf wird gemäß Orientierungsrahmen ermittelt und ist der Anlage II zu entnehmen.

Die Ableitung erfolgt anhand der Biotoptypen. Die Kompensation für die Belastungen der abiotischen Funktionen sowie der landschaftsgebundenen Erholungseignung erfolgt multifunktional. Die Versiegelung bzw. Teilversiegelung werden gesondert kompensiert.

Ein Großteil der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wird auf dem östlichen Teil der Rader Insel umgesetzt (Unterlage 9.3, Blatt 7). Schwerpunkt der Maßnahmen ist die Umwandlung von Acker in Extensivgrünland (Maßnahmenkomplex 1 A/E). Bei den Maßnahmen 1.1 E und zum Teil 1.2 E handelt es sich um Ersatz für die Versiegelung.

Zudem werden Grünlandflächen extensiviert und 2 Kleingewässer angelegt. Der unmittelbare Uferbereich zum Borgstedter See wird als Sukzessionsfläche entwickelt. Mit diesen Maßnahmen in Verbindung mit der Anlage von Grünland im Umfeld der beiden Kleingewässer erfolgt eine funktionale Kompensation der Beeinträchtigungen am Borgstedter See.

Neben kleineren Wald- und Gehölzflächen werden auf der Rader Insel zudem Feldgehölze, Knicks, ein Redder sowie eine Baumreihe und eine Baumgruppe angelegt. Damit erfolgt die Kompensation der entsprechenden Gehölzverluste. Insbesondere für die Beeinträchtigungen von Ruderalfluren, Straßenbegleitgrün ohne Gehölze und ähnlichen Biotopflächen werden Saumstrukturen entlang der Gehölzbestände angelegt.

Auf der Rader Insel werden nicht nur die betroffenen Biotopflächen aus demselben Bezugsraum 2 „NOK und Borgstedter See“ kompensiert, sondern auch ein Teil der betroffenen Offenlandbiotope und Gehölzflächen aus den Bezugsräumen 1 und 3. Durch die Bündelung der Maßnahmen kann ein größerer Komplex nachhaltig entwickelt werden, zumal die Landschaftsräume östlich der Autobahn eine ähnliche Ausprägung aufweisen.

In den beiden Bezugsräumen „Nördliches und Südliches Offenland“ wird ein Teil des Gehölzverlustes mit Anpflanzungen am Böschungsfuß, aber außerhalb des Baufeldes ausgeglichen. Zudem werden zwei größere Waldflächen als Ausgleich für den Verlust von Waldflächen angelegt (am Friedhof sowie südwestlich der Trasse am AK Rendsburg).

Die vorhandenen Gehölze auf den Böschungen werden auf den neuen Böschungsflächen kompensiert (gem. Abstimmung mit dem MELUND als zuständige Naturschutzbehörde innerhalb des Baufeldes).

Ansonsten erfolgt die Kompensation gem. Orientierungsrahmen SH außerhalb des Baufeldes. Dabei werden auch Flächen der temporären Inanspruchnahme herangezogen, unabhängig vom Naturschutzfachwert des zu entwickelnden Biotoptyps. Berücksichtigt wird allerdings in

den Wirkzonen die jeweilige reduzierte Anrechenbarkeit (80 % oder 60%) (weitere Erläuterungen in Anlage II).

Gemäß Orientierungsrahmen SH sollen Kompensationsflächen außerhalb der Wirkzonen liegen, jedoch kann in Einzelfällen die Durchführung von Maßnahmen aus funktionalen Gründen sinnvoll sein. Diese funktionalen Gründe liegen hier vor. Die Gehölzflächen werden abgeschirmt durch die neuen Lärmschutzwände und sie dienen an dieser Stelle der landschaftlichen Einbindung sowie dem Sicht- und Immissionsschutz zwischen Straße und Schacht-Audorf.

Weitere Flächen im trassennahen Bereich sind Gestaltungsmaßnahmen zur Einbindung der Trasse, die jedoch die gleiche Ausprägung wie die Ausgleichsmaßnahmen haben.

Die Gehölzflächen auf den bis zu 40 m hohen Böschungen haben zum großen Teil eine unterstützende Leitfunktion für die Fledermäuse (Flugrouten), zum Teil befinden sie sich innerhalb der Jagdhabitats. Daher werden sowohl bei den Ausgleichsflächen als auch bei den Gestaltungsmaßnahmen Gehölze in hoher Qualität angepflanzt.

Da es sich bei den Kompensationsmaßnahmen im gesamten östlichen Teil der Rader Insel um einen zusammenhängenden Offenlandkomplex handelt, werden die Flächen, die nicht für die Kompensation erforderlich sind, trotzdem miteinbezogen, um den zusammenhängenden Funktionsbezug zu gewährleisten. Es handelt sich um die Fläche 7 A (Entwicklung Extensivgrünland) und 1.3 A (Anlage Extensivgrünland am Uferhang) – insgesamt 3,93 ha.

5.2 CEF-Maßnahmen

Zur Gewährleistung der ökologischen Funktion sind verschiedene CEF-Maßnahmen notwendig, die vor allem die Neuschaffung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Brutvögeln im Brückenbauwerk bzw. im Umfeld der Brücke beinhalten. Sie sind in der Maßnahmenübersicht aufgelistet und in den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) detailliert aufgeführt. Dem Artenschutzbeitrag ist die ausführliche fachliche Ableitung der Maßnahmen zu entnehmen.

5.3 Maßnahmenübersicht

Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden wie folgt differenziert:

- Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen östlicher Teil Rader Insel
- Nisthilfen neues Brückenbauwerk/ Umfeld
- Ausgleichsmaßnahmen an der Trasse

Weiterhin werden die Gestaltungsmaßnahmen aufgeführt, da sie zum Teil im unmittelbaren Zusammenhang mit den Ausgleichsmaßnahmen stehen. Die Vermeidungsmaßnahmen sind in Kapitel 3 dargelegt. Eine detaillierte Beschreibung der gesamten Maßnahmen mit Zuordnung zu den Konflikten erfolgt in den Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3).

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen östlicher Teil Rader Insel

1 A/E	Anlage Extensivgrünland durch Umwandlung Acker	
1.1 E	Anlage Extensivgrünland am Wald	2,430 ha
1.2 E	Anlage Extensivgrünland zwischen den Knicks	6,158 ha
1.3 A	Anlage Extensivgrünland Uferhang	1,304 ha
1.4 A	Anlage Extensivgrünland Inselmitte	3,548 ha
1.5 A	Anlage Extensivgrünland am Kleingewässer Inselmitte	0,796 ha
1.6 A/E	Anlage Extensivgrünland am Kleingewässer östliche Inselfspitze	2,573 ha
2 A	Anlage Saumstrukturen durch Umwandlung Acker	
2.1 A	Anlage Saumstrukturen am Weg	0,207 ha
2.2 A	Anlage Saumstrukturen am Wald	0,960 ha
2.3 A	Anlage Saumstrukturen am südwestlichen Rand	0,600 ha
2.4 A	Anlage Saumstrukturen am Knick	0,496 ha
2.5 A	Anlage Saumstrukturen am Uferhang	0,319 ha
2.6 A	Anlage Saumstrukturen am nordöstlichen Ufer	0,352 ha
2.7 A	Anlage Saumstrukturen am Knick	0,066 ha
3 A	Anlage Knicks/ Feldhecken	
3.1 A	Anlage Knicks westliche Grünlandfläche	0,190 ha
3.2 A	Anlage Redder Inselmitte	0,197 ha
3.3 A	Anlage Feldhecke südlicher Wegrand	0,126 ha
3.4 A	Anlage Knick Inselmitte	0,115 ha
4 A	Baumpflanzungen	
4.1 A	Anlage einer Baumgruppe	0,458 ha
4.2 A	Anlage einer Baumreihe	0,086 ha
5 A	Anlage Kleingewässer mit randlichen Feucht- und Nasswiesen	
5.1 A	Anlage Kleingewässer östliche Inselfspitze	0,274 ha
5.2 A	Anlage Kleingewässer Inselmitte	0,187 ha
6 A	Anlage naturnaher Laubwald	0,829 ha
7 A	Entwicklung Extensivgrünland	3,477 ha
8 A	Entwicklung Uferstrukturen	0,271 ha
9 A	Anlage einer Gehölzpflanzung	0,131 ha

Nisthilfen Brückenbauwerk/ Umfeld

10 A _{CEF}	Anbringung Nisthilfen Star	3 Stk.
11 A _{CEF}	Anbringung Nisthilfen Dohle	10 Stk.
12 A _{CEF}	Anbringung Nisthilfen Wanderfalke	2 Stk.
13 A _{CEF}	Anbringung Nisthilfen Uhu	2 Stk.
14 A _{CEF}	Anbringung Nisthilfen Turmfalke	8 Stk.

Ausgleichsmaßnahmen an der Trasse

16 A	Anlage Feldhecke mit kleinem Feuchtbiotop	
16.1 A	Anlage Feldhecke am nordöstlichen Böschungsfuß	311 m
16.2 A	Wiederherstellung offener Graben	30 m
16.3 A	Entwicklung Sukzessionsfläche	0,064 ha
17 A	Gehölzanpflanzungen auf den neuen Böschungen	
17.1 A	Gehölzanpflanzung Bezugsraum 1	1,368 ha
17.2 A	Gehölzanpflanzung Bezugsraum 2	1,074 ha
17.3 A	Gehölzanpflanzung Bezugsraum 3	2,820 ha
18 A	Anlage einer Baumreihe am Friedhof	112 m
19 A	Entsiegelung der ehemaligen Straßenflächen und Pfeilerstandorte	1,090 ha
20 A	Anlage naturnaher Laubwald am Friedhof	4,175 ha
22 A	Anlage naturnaher Laubwald im Südwesten	4,496 ha
23 A	Anlage Saumstrukturen Wald am Friedhof und im Südwesten	2,647 ha

Gestaltungsmaßnahmen

15 G	Anlage Feldgehölz beidseitig Dieksredder	0,122 ha
21 G	Anlage Feldhecke am südöstlichen Böschungsfuß	0,169 ha
38 G	Rasensaatungen auf den Straßenrandflächen	3,948 ha
39 G	Bepflanzung der Böschungen im unmittelbaren Trassenbereich	3,277 ha
40 G	Gestaltungsmaßnahmen im unmittelbaren Umfeld der Brücke	
40.1 G	Bepflanzungen am nördlichen Widerlager	0,323 ha
40.2 G	Wiederherstellung der nördlichen Uferbereiche Borgstedter See	0,134 ha
40.3 G	Entwicklung Sukzessionsflächen unterhalb der Brücke	3,929 ha
40.4 G	Entwicklung Sukzessionsflächen am südlichen Widerlager	2,359 ha
40.5 G	Entwicklung ehemaliges Regenrückhaltebecken	0,109 ha

5.4 Agrarstrukturelle Belange

Bei einem überwiegenden Teil der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen erfolgt die Aufwertung des Naturhaushalts durch eine Extensivierung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung. Damit wird vermieden, dass diese Flächen dauerhaft aus der Nutzung genommen werden. Die geplanten Maßnahmenflächen wurden einvernehmlich mit den Eigentümern und Bewirtschaftern abgestimmt.

Durch die Gehölzanpflanzungen auf den Böschungen der Autobahntrasse kann zudem der Anteil an Gehölzpflanzungen auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen reduziert werden.

5.5 Ausgleich nach Landeswaldgesetz

Von der Baumaßnahme betroffene Waldflächen sind nach Landeswaldgesetz (LWaldG) auszugleichen. Die Ermittlung der Kompensationsumfänge wird in Anlehnung an den im Straßenbau anzuwendenden Walderlass (RUNDERLASS „STRAßENBAU UND WALD“ 7 / 1997, MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, TECHNOLOGIE UND VERKEHR S-H) ermittelt und in Abstimmung mit der zuständigen Forstbehörde festgelegt – detaillierte Ausführung in Anlage II.

Im Planungsgebiet sind neben den Flächen, die in der Biotoptypenkartierung erfasst wurden, die flächigen Gehölzbestände im Böschungsbereich der A 7 zwischen Nord-Ostsee-Kanal und Rader Weg ausgleichspflichtig. Es ergibt sich insgesamt ein Kompensationsbedarf von 11,53 ha. Neben den Ausgleichsmaßnahmen im Zuge der Eingriffsermittlung, werden in dem Böschungsbereich auch die Gehölzpflanzungen, die als Gestaltungsmaßnahmen eingestuft sind, in der Bilanz berücksichtigt. Die Gesamtneupflanzungen gemäß Landeswaldgesetz haben einen Flächenumfang von 16,64 ha. Die temporäre Beeinträchtigung ist bei der Kompensation ebenfalls berücksichtigt.

6 GESAMTBEURTEILUNG DES EINGRIFFS

Die beeinträchtigten Funktionen – Biotop- und Lebensraumfunktion, Bodenschutzfunktion sowie Grund- und Oberflächenwasserschutzfunktionen – können mit den vorgesehenen Maßnahmen auf der Rader Insel sowie im Trassenbereich kompensiert werden.

Als Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung lässt sich zusammenfassend feststellen, dass bei konsequenter Umsetzung der vorgesehenen artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen sowie der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen für die Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie für die europäisch geschützten Vogelarten kein Verstoß gegen die Verbote des § 44 (1) BNatSchG zu erwarten ist.

Mit den geplanten Gehölzpflanzungen im Umfeld der Trasse werden die Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der landschaftsgebundenen Erholungseignung in den Bezugsräumen 1 und 3 (Nördliches und Südliches Offenland) kompensiert. Insbesondere im Bezugsraum 2 (NOK und Borgstedter See) sind die wesentlichen Eingriffe während der Bauphase zu verzeichnen. Mit den Vermeidungsmaßnahmen erfolgt eine größtmögliche Minimierung und Vermeidung der Auswirkungen durch Lärm, Schadstoffe und Erschütterungen.

7 QUELLENVERZEICHNIS

Rechtliche Grundlagen

DIN 18005 Beiblatt 1 Schallschutz im Städtebau

Gesetz zur Ausführung und Ergänzung des Bundes-Bodenschutzgesetzes (Landesbodenschutz- und Altlastengesetz - LBodSchG), 2002

Gesetz zum Schutz der Denkmale (Denkmalschutzgesetz), 2014

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz – BBodSchG), 1998

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG), 2009

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), 1990 - Neugefasst durch Bek. v. 24.2.2010, zuletzt geändert durch Art. 2 G v. 8.9.2017

Naturschutzrecht für Schleswig-Holstein (Landesnaturschutzgesetz), 2016

Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV),
2010

Wassergesetz des Landes Schleswig-Holstein (Landeswassergesetz), 2008

Literatur / Datengrundlagen

ALBRECHT et al (2015): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen (Forschung - Straßenbau und Verkehrstechnik)

AMT EIDERKANAL: Flächennutzungspläne der Gemeinden Schacht-Audorf (2016), Ostenfeld (2006) und Schülldorf (2009)

AMT HÜTTENER BERGE (2018): Flächennutzungsplan Gemeinde Borgstedt (Urschrift inkl. 11. Änderung)

AMT WITTENSEE (Hrsg.) (1997): Landschaftsplan Wittensee, Entwurf Gemeinde Borgstedt; Henning Klapper – Landschaftsarchitekt

ARCHÄOLOGISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN, OBERE DENKMALSCHUTZBEHÖRDE (2016): Archäologische Interessensgebiete nach § 12 (2) 6 DSchG

BÜRO MICHAEL NEUMANN (2018): Fachbeitrag zur Fischfauna im Borgstedter See

BÜRO OEDING, BÜRO LEBENSRAUM ZUKUNFT UGMBH, IM AUFTRAG IM AUFTRAG DES KREISES RENDSBURG ECKERNFÖRDE (2010): Naturparkplan Hüttener Berge

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (INTERNETSEITE) (2012): Landschaftssteckbriefe Westensee, Hüttener Berge und Holsteinische Vorgeest

- BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (HRSG.) (2011): Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP)
- BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (HRSG.) (2009): Entwicklung von Methodiken zur Umsetzung der Eingriffsregelung und artenschutzrechtlicher Regelungen des BNatSchG sowie Entwicklung von Darstellungsformen für landschaftspflegerische Begleitpläne im Bundesfernstraßenbau
- COCHET CONSULT PLANUNGSGESELLSCHAFT UMWELT STADT & VERKEHR, BONN (2018): FFH-Vorprüfung für das Natura 2000-Gebiet DE 1624-392 „Wittensee und Flächen angrenzender Niederungen“
- GEMEINDE SCHACHT-AUDORF (HRSG.) (1997): Landschaftsplan Schacht-Audorf; BfL Büro für Landschaftsentwicklung GmbH
- GESELLSCHAFT BERATENDER INGENIEURE MBH CO. KG IM AUFTRAG LANDESBETRIEB STRAßEN UND VERKEHR SH BETRIEBSSITZ KIEL (2014): Verkehrsstudie Tunnel Nord-Ostsee-Kanal – Straße / Bahn
- GESELLSCHAFT FÜR FREILANDÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZPLANUNG MBH (2016, 2017): Faunistische Untersuchungen - A 7 Ersatzbauwerk Rader Hochbrücke
- GEOLOGISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (1984): Geologische Karte von Schleswig-Holstein 1:25.000 – Blatt 1624 Rendsburg, Kiel
- GRASSL BERATENDE INGENIEURE BAUWESEN IM AUFTRAG DER DEGES (2016): A 7 Ersatzbauwerk Rader Hochbrücke Variantenstudie
- INGENIEURBÜRO BERGANN ANNHAUS IM AUFTRAG DER DEGES (2015): Ersatzbauwerk Rader Hochbrücke Machbarkeitsstudie zur Variantenfindung (Lärmschutz)
- INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & CO KG (2018): BAB 7 Ersatzbauwerk Rader Hochbrücke - Luftschadstofftechnische Untersuchung
- KEMPFERT UND PARTNER IM AUFTRAG DER DEGES (2017): Geotechnischer Bericht - BAB A 7 Ersatzneubau Rader Hochbrücke Streckengutachten von km 58,6 bis km 61,9, Dammbauwerk Nord und Dammbauwerk Süd
- KÖNIGLICH PREUßISCHE LANDESAUFNAHME KREIS RENDSBURG UND KREIS ECKERNFÖRDE 1877 - Maßstab 1:25.000, Herausgegeben 1879
- KOMPASS – Karten GmbH (2014): Wandern Radfahren Reiten 1:50.000 – Kiel, Rendsburg, Schleswig
- KREIS RENDSBURG-ECKERNFÖRDE (2016): Informationen zu den altlastrelevanten Bereichen
- LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE SCHLESWIG-HOLSTEIN (2017): Informationen zu Kulturdenkmälern
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (2016): Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein. 2. Fassung, Stand: Juli 2016

- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN – Geologischer Dienst (2016): Bodenübersichtskarte M. 1:250.000
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN – Geologischer Dienst (2016): Moor- und Anmoorböden gemäß Dauergrünlanderhaltungsgesetz (DGLG) für Schleswig-Holstein
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN – Geologischer Dienst (2016): Bodenkundliche Feuchtestufen M. 1:25.000 und 1:5.000
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN – Geologischer Dienst (2016): Geotope
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN – Geologischer Dienst (2016): Rohstoffe
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN – Abt. 4 Gewässer (2016): Amtliches Wasserwirtschaftliches Gewässerverzeichnis
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2017): Beschreibung der hydrogeologischen Situation im Bereich Schacht-Audorf
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN – Geologischer Dienst (2016): Verdichtungsempfindlichkeit Maßstab 1:10.000
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2013): Geologische Übersichtskarte im Maßstab 1:250.000 von Schleswig-Holstein
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN (2010): Lanis-SH Artkataster Gefäßpflanzen, Stand: 2010 (letzte Ergänzung der Daten Januar 2016)
- LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (HRSG.) (2015): Historische Erkundung der Nutzungsgeschichte der Rader Insel im Kreis Rendsburg-Eckernförde durch umweltrelevante Gewerbe- und Industriebetriebe einschließlich der Durchführung einer Erstbewertung (mehrerer möglicher Altlastenstandorte); Ellen Berling - Geoconsulting
- LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN (LBV-SH) (2004): Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmend der Landschaftspflegerischen Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Kompensationsermittlung Straßenbau)
- LANDESPLANUNGSBEHÖRDE (2016): Teilfortschreibung des Landesentwicklungsplanes (LEP) 2010 sowie Teilaufstellung der Regionalpläne der Planungsräume I, II, III in Schleswig-Holstein (Sachthema Windenergie)

- LANDESVERMESSUNGSAMT SCHLESWIG-HOLSTEIN: Blatt 5 Schleswig-Eckernförder Wander- und Freizeitkarte 1:50.000
- MARILIM GESELLSCHAFT FÜR GEWÄSSERUNTERSUCHUNG MBH (2017/18): Untersuchungen des Makrozoö- und Makrophytobenthos im Borgstedter See
- MELZER, RAINER (2018): Machbarkeitsstudie zum Teilsprengabbruch der Rader Hochbrücke, Bw 603, BAB A 7 (Raum Rendsburg, Rade), Entwurf (unveröffentlicht)
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MELUR) (2014): Rote Liste der Säugetiere Schleswig-Holsteins. Schriftenreihe: LLUR SH – Natur - RL 25
- Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MELUR) (2017): Durchführungsbestimmungen zum Knickschutz
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT, NATUR UND DIGITALISIERUNG: Onlinebeteiligung in der Landesplanung (www.bolapla-sh.de), Stand 12/2018
- SCHMID, H., DOPPLER, W., HEYDEN, D., RÖSSLER, M. (2012): Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht, 2. überarbeitete Auflage, Schweizerische Vogelwarte Sempach
- SCHÜßLER-PLAN INGENIEURGESELLSCHAFT MBH IM AUFTRAG DER DEGES (2016): Voruntersuchung A 7 Ersatzbauwerk Rader Hochbrücke
- STAATLICHES UMWELTAMT KIEL (2006): Hydrogeologischer Bericht zur Ausweisung eines Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Schacht-Audorf
- GRUNDBAUINGENIEURE STEINFELD UND PARTNER GBR IM AUFTRAG DER DEGES (2015): Ersatzbauwerk Rader Hochbrücke Grundlagenermittlung, Stellungnahmen und Unterlagen zur Geotechnik
- TENNET (2015/2017): Erläuterungsbericht 380-kv-Leitung Audorf – Flensburg, Unterlagen zum Planfeststellungsverfahren
- UVP-GESELLSCHAFT E.V. AG MENSCHLICHE GESUNDHEIT (2014): Leitlinien Schutzgut Menschliche Gesundheit