Unterlage 15.1

ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)

Planfeststellungsabschnitt 4

Umweltverträglichkeitsstudie

Vorhabenträgerin:

DB Netz AG
Theodor-Heuss-Allee 7
60486 Frankfurt / M.

Regional zuständig:

DB Netz AG
Regionalbereich Nord
Großprojekte I.NG-N-F
Hammerbrookstraße 44
20097 Hamburg

Erstellt durch:

Planungsgruppe Umwelt
Stiftstraße 12
30159 Hannover

Hannover, 28.05.2021

Arbeitsgemeinschaft FBQ

TGP cochet consult Planungsgruppe Umwelt leguan planungsbüro

c/o
Trüper Gondesen Partner (TGP)
An der Untertrave 17
23568 Lübeck

Stand 28.05.2021

Kofinanziert von der Fazilität
„Connecting Europe“ der Europäischen Union

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **1**

1.1 Anlass und Aufgabenstellung 1

1.2 Rechtliche Grundlagen 3

1.3 Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Wirkungen 3

1.3.1 Wesentliche potenzielle Projektwirkungen 7

1.4 Darstellen des Untersuchungsrahmens 13

1.4.1 Ergebnis der Planungsraumanalyse 13

1.4.2 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes 13

1.4.3 Untersuchungsinhalte, methodisches Vorgehen 14

1.4.4 Methodik zur Bestandserfassung und -bewertung 15

2 Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens **39**

2.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes 39

2.1.1 Lage im Raum und natürliche Gegebenheiten 39

2.1.2 Nutzungsstruktur 40

2.1.3 Rechtliche Bindungen, planerische Ziele der Raum- und Landesplanung 40

2.2 Ermittlung und Beschreibung der Schutzgüter 44

2.2.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit 44

2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 46

2.2.3 Schutzgut Boden 67

2.2.4 Schutzgut Wasser 69

2.2.5 Schutzgut Luft und Klima 71

2.2.6 Schutzgut Landschaft 72

2.2.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter 73

2.2.8 Wechselwirkungen, Wirkungszusammenhänge zwischen den Schutzgütern 76

3 Übersicht über die wichtigsten vom Träger des Vorhabens geprüften Lösungsmöglichkeiten **78**

3.1 Frühzeitig ausgeschiedene Varianten 78

3.2 Detaillierter betrachtete Varianten. 80

4 Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden und vermindert werden können **86**

4.1 Schutzgut Menschen, Teilaspekte Wohnen, Wohnumfeld und Erholen 86

4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 86

4.3 Vermeidung von Kollisionsrisiken für den Seeadler durch Verbesserung des Nahrungsangebotes im Winter auf horstnahen Flächen Schutzgut Boden 87

4.4 Schutzgut Wasser 88

4.5 Schutzgut Luft und Klima 89

4.6 Schutzgut Landschaft 89

4.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter 89

5 Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen **90**

5.1 Methodik Auswirkungsprognose und Variantenvergleiche 90
5.1.1 Relevante Vorhabenswirkungen für die Auswirkungsprognose und die Variantenvergleiche 90
5.1.2 Umfang der Variantenvergleiche und der Auswirkungsprognose 94
5.1.3 Ableitung und Darstellung der Variantenreihung 94
5.2 Auswirkungsprognose Trassenvarianten 95
5.3 Variantenvergleich Haltepunktvarianten 108
5.4 Variantenvergleich Ausführungsvarianten (Brücke/Damm) Oldenburger Bruch 118
5.5 Auswirkungsprognose Gesamtplanung Antragstrasse 131
5.5.1 Auswirkungsprognose Gesamtplanung Antragstrasse - Bahntrasse 131
5.5.2 Auswirkungsprognose Gesamtplanung Antragstrasse – 110-kV-Leitung 143
5.6 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Prognose der Umweltauswirkungen aufgetreten sind 146

6 Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung(en) nach § 34 BNatSchG sowie der artenschutzrechtlichen Betrachtungen 148
6.1 Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfungen 148
6.2 Betrachtung des Artenschutzes 148

7 Möglichkeiten der Kompensation erheblicher Umweltauswirkungen 149

8 Zusammenfassung 150

9 Quellen 154
9.1 Literatur 154
9.2 Rechtliche Grundlagen 160
9.2.1 Gesetze 160
9.2.2 EU-Normen 160

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Betriebsprogramm für den Prognose-Planfall (2030) 7
Tabelle 2: Wesentliche potenzielle Projektwirkungen und betroffene Schutzgüter 10
Tabelle 3: Untersuchungsräume für die Schutzgüter der UVS 14
Tabelle 4: Erfassungskriterien und Datengrundlagen für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit – Wohn- und Wohnumfeldfunktion 16
Tabelle 5: Erfassungskriterien und Datengrundlagen für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit – Erholung und Freizeitnutzung 17
Tabelle 6: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit – Wohn- und Wohnumfeldfunktion 18
Tabelle 7: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit - Erholungsfunktion 18
Tabelle 8: Erfasste Organismengruppen sowie angewandte Erfassungsmethoden 19
Tabelle 9: Erfassungskriterien und Datengrundlagen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 21
Tabelle 10: Bewertung der Kategorien der Roten Liste Schleswig-Holsteins (vgl. Unterlage 22.4) 22
Tabelle 11:Wertstufen für die Bewertung von Fischen (vgl. Unterlage 22.4) 23
Tabelle 12: Wertstufen für die Bewertung von Amphibiengewässern- und terrestrischen Amphibienlebensräumen (vgl. Unterlage 22.4) 24
Tabelle 13: Werteinstufung der Reptilien-Fundorte zur Bewertung nach Artenzahl (vgl. Unterlage 22.4) 24
Tabelle 14: Punktbewertungen der Brutpaare gefährdeter Arten nach BEHM & KRÜGER (2013) 25
Tabelle 15: Bewertungssystem der Brutvögel 26
Tabelle 16: Bewertung bezüglich Rastindex 27
Tabelle 17: Bewertung bezüglich Wertigkeit der Bestände 27
Tabelle 18: Werteinstufung der nachgewiesenen Artenzahlen 27
Tabelle 19: Werteinstufung nach der Anzahl jagender Fledermäuse 28
Tabelle 20: Werteinstufung nach der Anzahl gerichteter Durchflüge 28
Tabelle 21: Bewertungsrahmen für die Biologische Vielfalt 29
Tabelle 22: Bewertungsrahmen für die Biotoptypen 30
Tabelle 23: Bewertungsrahmen im Schutzgut Boden 31
Tabelle 24: Bewertungsrahmen im Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Oberflächengewässer 32
Tabelle 25: Bewertungsrahmen im Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Grundwasser 33
Tabelle 26: Bestandserfassung für das Schutzgut Landschaft 35
Tabelle 27: Kriterien zur Ermittlung der Landschaftsbildqualität 36
Tabelle 28: Kriterien zur Beurteilung der visuellen Verletzlichkeit einer Landschaft 37
Tabelle 29: Bestandserfassung für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter 38
Tabelle 30: Bewertungskriterien für Kultur- und sonstige Sachgüter 38
Tabelle 31: Bestand der Siedlungen 45
Tabelle 32: Nachgewiesene Libellenarten im PFA 4 47
Tabelle 33: Gesamtbewertung der Libellengewässer 47
Tabelle 34: Nachgewiesene Heuschreckenarten 48
Tabelle 35: Nachgewiesene Tagfalterarten 49
Tabelle 36: Nachgewiesene Fischarten der Frühjahrs- und Herbstbefischung in 2015 im Untersuchungsgebiet. 50

Tabelle 37: Ergebnisse der Bewertung der Fließgewässerabschnitte im PFA 4 50
Tabelle 38: Gesamtdarstellung der nachgewiesenen Amphibienarten 50
Tabelle 39: Gesamtliste der nachgewiesenen Reptilienarten 52
Tabelle 40: Bewertungsergebnisse der Bedeutung der Probeflächen für Amphibien 52
Tabelle 41: Nachgewiesene Brutvogelarten (Untersuchung 2015) innerhalb des vollständig erfassten 200-m-Korridor) 53
Tabelle 42: Bewertung der Brutvogellebensräume 55
Tabelle 43: Nachgewiesene Brutvogelarten (Untersuchung 2015) innerhalb des selektiv erfassten 2.000-m-Korridor 55
Tabelle 44: Zusammengefasste Darstellung aller Einzelwerte der Rastvogelbewertung 57
Tabelle 45: Gesamtdarstellung der nachgewiesenen Fledermäuse in den Detektoruntersuchungen in den ausgewiesenen Jagdhabitaten sowie den Horchboxenuntersuchungen 58
Tabelle 46: Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet 62
Tabelle 47:Nachgewiesene Pflanzenarten mit Angabe der jeweiligen Gefährdungseinstufungen gemäß der Roten Listen 65
Tabelle 48: Bewertung der Pflanzenprobeflächen gemäß BRINKMANN (1998) 66
Tabelle 49: Bedeutung und Empfindlichkeit der Landschaftsräume 73
Tabelle 50: Durch eine archäologische Hauptuntersuchung zu prüfende Flächen 74
Tabelle 51: Übersicht der vertieft betrachteten umweltrelevanten Wirkungen und Wirkzonen des Vorhabens 90
Tabelle 52: Schlüssel der Variantenreihung 94
Tabelle 53: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Menschen, einschl. menschlicher Gesundheit 96
Tabelle 54: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 99
Tabelle 55: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Boden 103
Tabelle 56: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Wasser 104
Tabelle 57: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Landschaft 105
Tabelle 58: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter 106
Tabelle 59: Trassenvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich 107
Tabelle 60: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit 109
Tabelle 61: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 110
Tabelle 62: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Boden 113
Tabelle 63: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Wasser 114
Tabelle 64: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Landschaft 115
Tabelle 65: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter 116
Tabelle 66: Haltepunktvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich 117
Tabelle 67: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit 119
Tabelle 68: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 120
Tabelle 69: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Boden 124
Tabelle 70: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Wasser 125
Tabelle 71: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Landschaft 128

Tabelle 72: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter 129
Tabelle 73: Haltepunktvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich 130
Tabelle 74: Auswirkungsprognose Antragstrasse– Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit 131
Tabelle 75: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt 134
Tabelle 76: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Boden 139
Tabelle 77: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Wasser 140
Tabelle 78: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Luft und Klima 141
Tabelle 79: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Landschaft 142
Tabelle 80: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter 142
Tabelle 81: Trassenvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich 150
Tabelle 82: Haltepunktvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich 151
Tabelle 83: Haltepunktvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich 152

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Übersicht PFA 4 (vgl. Unterlage 1) 2
Abb. 2: Regelquerprofil im PFA 4 - Zweigleisiges Streckenquerprofil auf Erdkörper im Bereich der Oberleitungsmaste (vgl. Unterlage 8) 4
Abb. 3: Verortung des PFA 4 im Kreis Ostholstein und in den Naturräumen (Abbildung angepasst. Quelle: Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II - Kreis Ostholstein und Hansestadt Lübeck (MUNL SH 2003) S. 7) 39
Abb. 4: Übersicht Trassenvarianten PFA 4 78
Abb. 5: Verlauf und Abgrenzung der Trassenvarianten 81
Abb. 6: Verortung der Haltepunktvarianten 83
Abb. 7: Übersicht des Variantenverlaufs 95
Abb. 9: Übersicht der Haltepunktvarianten 108
Abb. 10: Übersicht der Varianten zur Querung des Oldenburger Bruchs 118

Abkürzungsverzeichnis

ABS	Ausbaustrecke
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
ALSH	Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein
Anh.	Anhang
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
ASB	Artenschutzbeitrag
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BBF	Betriebsbahnhof
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BP	Brutpaarzahl
BÜK	Bodenübersichtskarte
DGK	Deutsche Grundkarte
DGLG	Dauergrünlanderhaltungsgesetz
DIN	Deutsche Industrienorm
DK	Dargebotsklasse
DSchG	Denkmalschutzgesetz
Dt	deutsch
E	Bespannung mit E-Lok
EBA	Eisenbahnbundesamt
EG	Europäische Gemeinschaft
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EÜ	Eisenbahnüberführung
ET	Elektrotriebzug
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-LRT	Lebensraumtyp nach FFH-Richtlinie
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FGE Schlei	Flussgebietseinheit Schlei
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.
fiBS	fischbasiertes Bewertungssystem
FNP	Flächennutzungsplan
GZ	Güterzug
HP	Haltepunkt
IC	Intercity
ICE	Intercity Express

i. H.	in Holstein
KG	Korngemisch
LaPlaG SH	Landesplanungsgesetz Schleswig-Holstein
LANU	Landesamt für Natur und Umwelt
LBV SH	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
LEP	Landesentwicklungsplan
LKN SH	Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein
LLUR SH	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein
LNatSchG	Landesnaturschutzgesetz
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LWG	Landeswassergesetz
LP	Landschaftsplan
MELUND	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung des Landes Schleswig-Holstein
MELUR	Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein
MUNF	Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein
MUNL	Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft Schleswig-Holstein
MWAV	Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr des Landes Schleswig-Holsteins
NBS	Neubaustrecke
NFW	Naturschutzfachliche Bewertung
NSG	Naturschutzgebiet
OH LA	Ostholstein Landesaufnahme
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PSS	Planumsschutzschicht
RL	Rote Liste
ROV	Raumordnungsverfahren
RV	Regionalverkehr
SH	Schleswig-Holstein
SPA-Gebiet	Special Protection Area (Besonderes Schutzgebiet)
SÜ	Schienenübergang
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
VSchRL	Vogelschutzrichtlinie
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Die DB Netz AG, die DB Station & Service AG und die DB Energie GmbH (nachfolgend: „Vorhabenträgerinnen“) planen die Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (nachfolgend: „Vorhaben“). Dabei handelt es sich im Wesentlichen um den Aus- und den Neubau von Abschnitten der Eisenbahnstrecke 1100 der DB Netz AG von Lübeck Hauptbahnhof nach Puttgarden.

Die Bundesrepublik Deutschland und das Königreich Dänemark (Kongeriget Danmark) beabsichtigen, eine Feste Fehmarnbeltquerung zu errichten. Die Feste Fehmarnbeltquerung soll dazu dienen, die Verkehrsverbindungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich Dänemark sowie zwischen Mitteleuropa und Skandinavien zu verbessern.

Das Vorhaben ist unter der Bezeichnung „ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)“ in das Bundesschienenwegeausbaugesetz und in den Bundesverkehrswegeplan 2030 (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR 2016 2016) als vordringlicher Bedarf aufgenommen worden.

Zur Vorbereitung auf die Planung des Vorhabens durch die DB Netz AG hatte der Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein als Landesplanungsbehörde ein Raumordnungsverfahren geführt. Das Raumordnungsverfahren war durch die landesplanerische Beurteilung vom 6. Mai 2014 abgeschlossen worden (vgl. MINISTERPRÄSIDENT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN – LANDESPLANUNGSBEHÖRDE 2014). Die Vorhabenträgerinnen haben die landesplanerische Beurteilung bei der Planung des Vorhabens berücksichtigt.

Die Vorhabenträgerinnen stellen nun die Planfeststellungsanträge. Über die Planfeststellungsanträge ist in Planfeststellungsverfahren vor dem Eisenbahn-Bundesamt zu entscheiden. In dem Rahmen der Planfeststellungsverfahren sind Anhörungsverfahren vor dem Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein, Amt für Planfeststellung Verkehr, zu führen. Die Planfeststellungsverfahren werden durch Planfeststellungsbeschlüsse des Eisenbahn-Bundesamtes abgeschlossen.

Die Vorhabenträgerinnen haben als Anlage zu jedem Planfeststellungsantrag eine Umweltverträglichkeitsstudie vorzulegen.

Die Vorhabenträgerinnen haben das Vorhaben verfahrensrechtlich in acht Planfeststellungsabschnitte aufgeteilt:

- Planfeststellungsabschnitt Lübeck: Lübeck,
- Planfeststellungsabschnitt 1: Bad Schwartau, Ratekau, Timmendorfer Strand, Scharbeutz,
- Planfeststellungsabschnitt 2: Sierksdorf, Neustadt in Holstein, Altenkrempe,
- Planfeststellungsabschnitt 3: Schashagen, Beschendorf, Manhagen, Lensahn, Damlos,
- **Planfeststellungsabschnitt 4: Oldenburg in Holstein, Göhl,**
- Planfeststellungsabschnitt 5.1: Heringsdorf, Neukirchen,
- Planfeststellungsabschnitt 5.2: Großenbrode sowie
- Planfeststellungsabschnitt 6: Fehmarn inklusive Brückenbereich.

Die vorliegende UVS bezieht sich ausschließlich auf den Planfeststellungsabschnitt 4. Für die übrigen Planfeststellungsabschnitte werden gesonderte Planfeststellungsverfahren geführt.

Der Planfeststellungsabschnitt 4 beginnt an der Grenze des Gebietes der Stadt Oldenburg in Holstein zu dem Gebiet der Gemeinde Damlos (Bau-km 150,752) und endet an der Grenze des Gebietes der Gemeinde Göhl zu dem Gebiet der Gemeinde Heringsdorf (Bau-km 157,055).

Die Vorhabenträgerinnen planen in dem Planfeststellungsabschnitt 4:

- den zweigleisigen Aus- und Neubau der Eisenbahnstrecke 1100, beginnend an der Straßenüberführung SÜ der Bundesautobahn (BAB) A1 im Bereich der Stadt Oldenburg in Holstein (Bau-km 150,752) bis zum Ende des Planfeststellungsabschnitts im Bereich der Gemeinde Göhl (Bau-km 157,055),
- den Rückbau der Bestandsstrecke 1100 (Schienen und Schwellen) sowie die Auflassung der an der rückzubauenden Bestandsstrecke bestehenden Verkehrsstationen (Bf, Hp, Oldenburg)
- den Neubau des Haltepunktes Oldenburg in Holstein,
- den Neubau von drei Lärmschutzwänden, fünf Regenrückhaltebecken, sowie drei Eisenbahnüberführungen,
- Anpassungen an der SÜ BAB A1 und den Neubau der SÜ Wirtschaftsweg Oldenburg, an Straßenanlagen im Bereich des Streckenneubaus und Streckenrückbaus und an sechs Bahnübergängen,
- die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke 1100 im Bereich PFA 4 mit Oberleitungsanlagen einschließlich der Verlegung von Speiseleitungen und des Baus von Schaltanlagen,
- die Ausrüstung der Eisenbahnstrecke 1100 im Bereich PFA 4 mit Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik, Anlagen der Telekommunikation und elektrotechnischen Anlagen (50 Hz),
- den Neubau eines elektronischen Stellwerks (ESTW) und von Anlagen für die Elektrizitätsversorgung von Gebäuden und ortsfesten elektronischen Betriebsmitteln,
- als Folgemaßnahmen die Verlegung von Abschnitten sonstiger Straßen und Wege und die Verlegung fremder Leitungen.

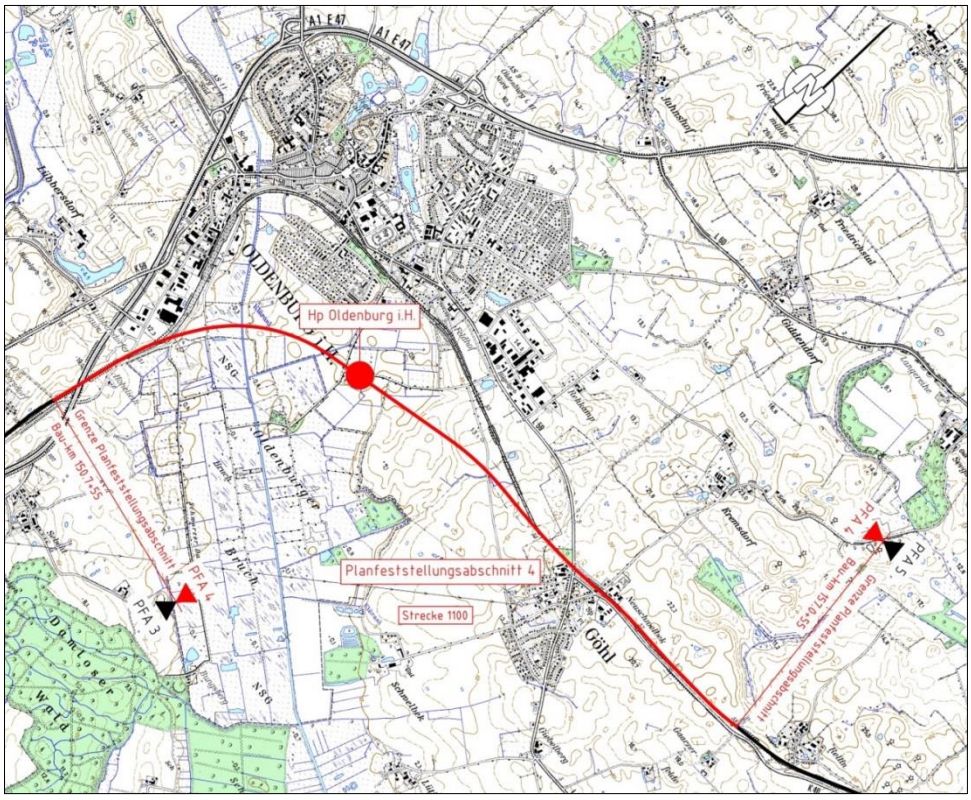

Abb. 1: Übersicht PFA 4 (vgl. Unterlage 1)

Von der Planfeststellungsgrenze zum PFA 3 verläuft die Strecke 1100 bis ca. 250m nördlich des BÜ Sebenter Weg in alter Trassenlage. Von hier ab erfolgt die Linienführung in neuer Trassenlage östlich der Stadt Oldenburg i. H.. In Höhe der Ortslage Göhl wird die alte Trassenlage wieder erreicht.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Bei dem Vorhaben handelt es sich gem. Anhang 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) um den "Bau eines Schienenweges von Eisenbahnen mit den dazugehörenden Betriebsanlagen". Demnach ist gem. § 3b (1) UVPG die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) erforderlich.

Das Gesetz zur Modernisierung des Rechts der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPModG, Rechtsstand 29.07.2017) setzt die Richtlinie 2011/92/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Dezember 2011 über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten in der Fassung der Richtlinie 2014/52/EU in dt. Recht um. Für die Anwendung des UVPModG gilt eine Übergangsregelung. Wurde vor dem 16. Mai 2017 das Verfahren zur Feststellung des Untersuchungsrahmens (Scoping) eingeleitet, richten sich das Scoping und die sich anschließende UVP nach den Bestimmungen des UVPG in der bis zum 15. Mai 2017 geltenden Fassung, vgl. § 74 Abs. 2 Nr.1 UVPG n. F.. Der Scoping-Termin für das Vorhaben „ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)“ fand am 19.02.2015 statt, sodass entsprechend der Übergangsregelung die anschließende UVP anhand des UVPG a. F. zu Ende zu führen ist.

Die vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) hat die Aufgabe, für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) gemäß § 6 UVP-Gesetz im Zulassungsverfahren nach § 18 AEG die erforderlichen Grundlagen für die Berücksichtigung und Prüfung der Umweltbelange zu erarbeiten und zusammenzustellen. In der UVS werden die mit der Realisierung des Vorhabens einhergehenden Umweltauswirkungen dargestellt und bewertet.

In der Umweltverträglichkeitsstudie erfolgt die Bestandsdarstellung zu den Schutzgütern des UVPG im Maßstab 1:5.000 bis 1:10.000. Je nach Lesbarkeit der Kartendarstellung werden z. T. mehrere Schutzgüter in einer Karte zusammengefasst.

1.3 Beschreibung des Vorhabens und seiner wesentlichen Wirkungen

Der PFA 4 umfasst den Bereich südlich der Stadt Oldenburg i. H. streift nördlich die Gemeinde Göhl und endet kurz vor der Ortschaft Rellin (Heringsdorf) an der Amtsgrenze Göhl/Rellin. Entsprechend der Ziele des Gesamtvorhabens ist das Projektziel auch hier der Ausbau der vorhandenen Schienenstrecke zu einer durchgängig zweigleisigen elektrifizierten Schienenverbindung. Zur Zielerreichung wurden mehrere Alternativen geprüft und im Ergebnis eine Vorzugsvariante ermittelt, welche nach Abwägung aller relevanter Aspekte (technisch, stadtplanerisch, umweltfachlich, monetär) vom Vorhabenträger verfolgt wird. Die Antragstrasse umfasst den Trassenverlauf der optimierten ROV-Variante/Antragsvariante, die Variante 1 des Haltepunktes und ein durchgängiges Brückenbauwerk im Bereich des Oldenburger Bruches. Die mit dieser Variante verbundenen Umweltauswirkungen werden in der UVS vollumfänglich dokumentiert. In Ergänzung zu den Variantenvergleichen sind hierbei auch temporäre Flächen, Flächen für die Entwässerung und der Rückbau der Bestandstrasse dargestellt. Es wird zudem der gesamte Abschnitt des PFA 4 von Bau-km 150,7 +52 /+54 bis Bau-km 157,7 +52/+54 betrachtet.

Die Antragstrasse umfasst im PFA 4 eine Streckenlänge von rd. 6,3 km. Von der Planfeststellungsgrenze zum PFA 3 verläuft sie bis ca. 250 m nördlich des BÜ Sebtener Weg in alter Trassenlage. Von hier ab erfolgt die Linienführung in neuer Trassenlage östlich der Stadt Oldenburg i. H.. In Höhe der Ortslage Göhl wird die alte Trassenführung wieder erreicht.

Im Folgenden sind die Aus- und Neubauabschnitte nochmals zusammengefasst:

- Bau-km 150,752 bis Bau-km 151,700 Ausbau
- Bau-km 151,700 bis Bau-km 155,050 Neubau
- Bau-km 155,050 bis Bau-km 157,055 Ausbau

Die wesentlichen Bestandteile und Zwangspunkte dieser Antragstrasse sind nachfolgend beschrieben. Details zur technischen Planung sind der Unterlage 1 (Erläuterungsbericht - DB E&C 2018) zu entnehmen.

Zwangspunkte

Folgende technische und bauliche Zwangspunkte werden berücksichtigt:

- der Anschluss an den Bestand

Um größere bautechnische Anpassungen und damit verbundene größere Flächeninanspruchnahmen zu vermeiden, gilt die Bestandsstrecke in den Ausbaubereichen sowie für den Anschluss der Neubaubereiche als Zwangspunkt.

- die Straßenüberführung BAB A1

Die lichte Weite und Höhe des Bauwerks ist für eine zweigleisige Stecke bereits geeignet. Es bedarf nur geringfügiger bautechnischer Anpassungen zur Herstellung der Oberleitungsanlagen.

- Bahnübergänge Sebenter Weg und Göhl

An dem bestehenden Bahnübergang stellen die ungefähre Höhenlage und Position des Bestandsgleises einen Zwangspunkt da.

- Naturschutzgebiet „Oldenburger Bruch“ und Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben

Um den Einfluss auf die Naturgüter zu minimieren, wurde die Trasse am westlichen Rand der Schutzgebiete trassiert.

Oberbau und Regelquerprofil

Für den gesamten Abschnitt ist ein zweigleisiges Profil entsprechend dem nachfolgend dargestellten Regelquerprofil vorgesehen. Die Gestaltung des Oberbaus erfolgt auf Grundlage der gültigen DB Richtlinien. Die Gleise (Schienen und Schwellen) werden im gesamten Abschnitt in einem Schotterbett verlegt.

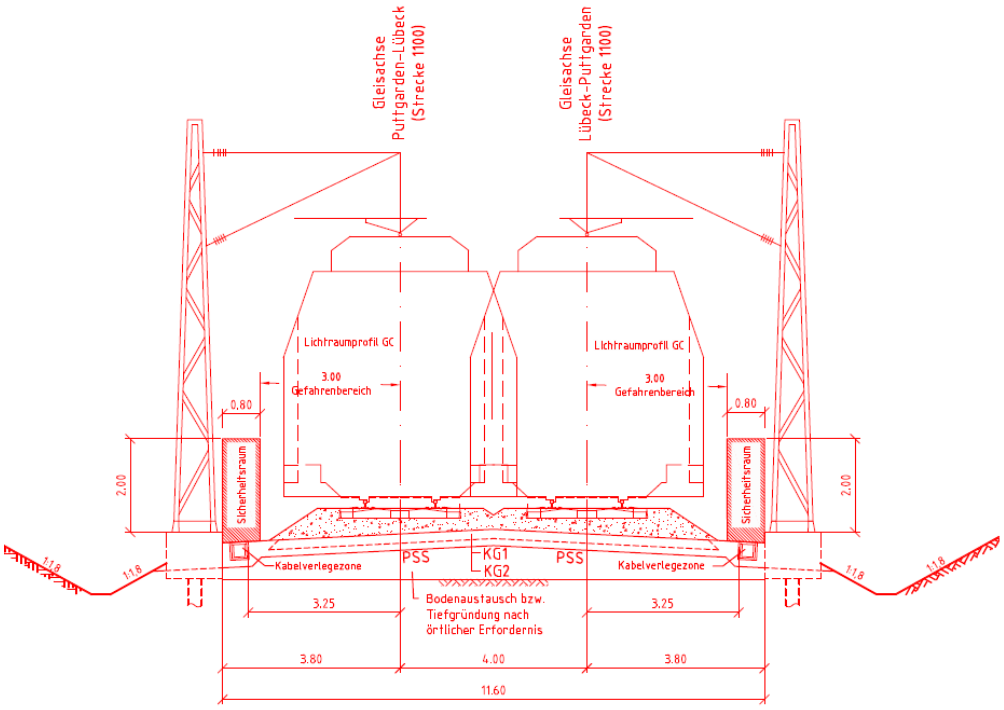

Abb. 2: Regelquerprofil im PFA 4 - Zweigleisiges Streckenquerprofil auf Erdkörper im Bereich der Oberleitungsmaste (vgl. Unterlage 8)

Rückbau

Für die Baufeldfreimachung in den Ausbaubereichen wird der Oberbau (Schiene, Schwelle, Schotter) der Bestandsstrecke zurückgebaut. Auf der Bestandsstrecke zwischen km 51,3 und km 56,0 wird nur der Gleisrost (Schiene, Schwelle) zurückgebaut. Der Schotter wird planiert und bleibt im Bestand. Zudem werden Bahnübergänge und Signale etc. Rückgebaut und die Straßen Wege werden wiederhergestellt.

Ingenieurbauwerke

Im PFA 4 wird der Neubau von folgenden Eisenbahnüberführungen (EÜ) erforderlich:

- EÜ Oldenburger Bruch: Bau-km 152,0+06,
- EÜ Burgtorgraben: Bau-km 152,9+42,
- EÜ Bahnsteigzugang Haltepunkt Oldenburg (Holst): Bau-km 153,0+82.

Für folgende Straßenüberführungen (SÜ) werden im PFA 4 Anpassungen bzw. der Neubau von Bauwerken erforderlich:

- SÜ BAB A1 (Anpassungsarbeiten am Bestandsbauwerk): Bau-km 150,9+61,
- SÜ Wirtschaftsweg Oldenburg (Neubau): Bau-km 153,9+09,
- SÜ Wirtschaftsweg Burgtorgraben (Neubau): Bau-km 152,9+20.

In folgenden Bereichen werden Lärmschutzwände errichtet:

- Bau-km 152,540 bis 153,072 (bahnlinks): LSW L 01 Oldenburg
- Bau-km 155,057 bis 155,347 (bahnrechts): LSW L 02 Göhl 1
- Bau-km 155,389 bis 155,758 (bahnrechts): LSW 03 Göhl 2

Bedingt durch die neue Trassenführung, den zweigleisigen Ausbau sowie die Elektrifizierung der Strecke werden im PFA 4 Anpassungen, Erneuerungen und auch Auflassungen von Bahnübergängen (BÜ) erforderlich.

- Die BU in km 50,9+52 „Sebenter Weg“ und km 56,3+51 „Göhl“ werden signal- und bautechnisch erneuert. Im Bereich der BÜ wird eine Fahrbahnbreite von min. 5,50 m hergestellt. Die Seitenwege werden aufgeweitet oder verlegt.
- Die BÜ „Bruchweg“ bei km 52,3+61, „Meiereiweg/ Oldenburg Stadt“ bei km 53,3+20, Schützenplatz/ Milchdamm“ bei km 53,7+53 und „Feldhof“ bei km 54,7+79 werden aufgelassen und zurückgebaut.

Darüber hinaus ist der Neubau von folgenden Rohrdurchlässen erforderlich:

- Km 150,8+59 (Ersatzneubau Rohrdurchlass DN 800))
- Km 154,4+44 (Ersatzneubau Rohrdurchlass DN 800 (Wirtschaftsweg))
- Km 154,5+39 (Neubau Rohrdurchlass DN 800)

Fahrwegtiefgründung

Im Bereich vom Bau-km 153,2+30 bis Bau-km 153,3+25 wurden organische Weichschichten (Torf, Mudde) mit größeren Mächtigkeiten erkundet (in diesem Bereich liegt auch der geplante HP Oldenburg (Holst)). Für diesen Bereich wird eine Untergrundverbesserung durch ein aufgeständertes Gründungspolster vorgesehen.

Als Tiefgründungen für die tiefreichenden organischen Weichschichten wird eine Konstruktion aus horizontalen, lastverteilenden Platten mit vertikalen Traggliedern geplant. Oberhalb der Traggliedern ist eine Lastverteilungsschicht angeordnet, um über die Traggliedern die Lasteintragung in die tiefer liegenden, tragfähigen Bodenschichten zu gewährleisten. Die Traggliedern sind für die Aufnahme der Überlagerungslasten und den Eisenbahnverkehr dimensioniert. Als Traggliedern werden hier biegesteife Traggliedern (Pfähle) zum Einsatz kommen.

Durch dieses Tragsystem wird gewährleistet, dass die Lasten aus Damm, Bahnsteigen, Eisenbahnverkehr in den tragfähigen Geschiebemergel unterhalb der Weichschichten eingeleitet werden.

Die FWRG-Platten sind zusammen 95 m lang und 20 m breit. Die Bohrpfähle sind ca. 20 m lang und haben einen Durchmesser von 1 m bis 1,2 m.

Erdbauwerke

Die Herstellung der Dämme und Einschnitte erfolgt auf Grundlage der DB Richtlinien. Gemäß dem vorliegenden Bodengutachten wird für alle Dämme und Einschnitte eine einheitliche Böschungsneigung von 1:1,8 angesetzt. Die im PFA 4 anstehenden gemischtkörnigen Aushubböden (Geschiebemergel und bereichsweise anstehender Geschiebelehm) können grundsätzlich für den Unterbau der Strecke verwendet werden, wenn sie entsprechend aufbereitet und homogenisiert werden. Ohne Zusatzmaßnahmen weisen diese Bodenarten nur eine mäßige bis schlechte Verdichtungsfähigkeit auf und besitzen für den Einbau keine ausreichende Scherfestigkeit. Es ist davon auszugehen, dass eine Aufbereitung und Verbesserung des Bodenmaterials mit hydraulischen Bindemitteln vorgenommen werden muss. Für die oberflächennah anstehenden, gering tragfähigen Böden ist ein Bodenaustausch erforderlich. Im Falle punktuell organischer, nicht tragfähiger Böden kann auch ein Vollbodenaustausch erforderlich sein.

Entwässerungskonzept

Der gesamte PFA 4 ist durch oberflächennah anstehende, gering versickerungsfähige Geschiebeböden gekennzeichnet. Zudem gibt es nur wenige Möglichkeiten zur Einleitung von Niederschlagswasser in vorhandene Vorfluter. Im PFA 4 ist zur Herstellung der Tragschicht unter dem Gleisschotter ausschließlich eine mindestens 20 cm dicke Schicht aus schwach wasserdurchlässigem mineralischem Material vorgesehen. Eine leistungsfähige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist hier nicht möglich. Das auf den Bahnanlagen anfallende Niederschlagswasser wird i. d. R. über ein Entwässerungssystem in die Vorfluter eingeleitet. Im PFA 4 ist die Einleitung des gesammelten Niederschlagswassers grundsätzlich nur gedrosselt über Regenrückhaltebecken vorgesehen.

Weitere Details zu der technischen Planung sind dem Erläuterungsbericht (Unterlage 1) zu entnehmen.

Bahnsteiganlage (Hp Oldenburg (Holst))

Die geplante Bahntrasse verläuft im Bereich des Haltepunktes ca. 1-2m über Oberkante des anstehenden Geländes. Der neue Hp Oldenburg (Holst) ist mit zwei Außenbahnsteigen geplant. Beide Bahnsteige werden mit einer Beleuchtungsanlage ausgestattet. Dazu werden an der Bahnsteighinterkante Beleuchtungsmaste errichtet. Die Zuwegungen zu den Bahnsteigen erfolgen aus nördlicher und südlicher Richtung barrierefrei mit Rampen- und Treppenanlagen. Der Wirtschaftsweg Milchdamm wird zur Anbindung des Bahnhofes ausgebaut und ein Bahnhofvorplatz hergestellt. Am nördlichen Bahnsteig schließt unmittelbar an der Bahnsteighinterkante eine P+R Anlage sowie eine Bushaltestelle an. Dies ist nicht Bestandteil der vorliegenden Bahnsteigplanung und nur nachrichtlich in den Planunterlagen enthalten. Durch die Trennwirkung der geplanten Bahntrasse im Bereich des Milchdammes und des Qualser Weges werden ein Ersatzwirtschaftsweg und eine neue Querungsmöglichkeit für den landwirtschaftlichen Verkehr benötigt. Diese wird in Bau-km 153,9+08 realisiert.

Elektrifizierung

Alle Gleise im betroffenen Planfeststellungsabschnitt werden elektrifiziert. Wesentlicher Bestandteil der Elektrifizierung ist die Oberleitungsanlage. Zur Aufnahme der Oberleitungen werden neben den Gleisen Stahlmaste aufgestellt. Hierzu werden Betonfundamente hergestellt, die zum Zwecke der besseren Standsicherheit auf Rammpfählen tiefgegründet werden. Die Höhe der Oberleitungsmaste liegt zwischen ca. 8 m und ca. 15 m über Schienenoberkante. Der Längsabstand der Oberleitungsmaste beträgt im Planfeststellungsabschnitt 4 maximal 65 m.

Die Speisung der Oberleitungsanlage erfolgt vom neu zu errichtenden Umrichterwerk Göhl aus über Speiseleitungen in Form von mehreren Leiterseilen, die im Kopfbereich der Oberleitungsmaste mitgeführt werden.

Dezentrales Umrichterwerk Göhl

Das dezentrale Umrichterwerk (dUrw) Göhl (Bau-km 154,543 – 154,625), der DB Energie GmbH wandelt Energie aus dem öffentlichen 50-Hz-Hochspannungsnetz in 16,7-Hz-Bahnstrom um. Es versorgt die Strecke von Bad Schwartau bis Puttgarden und stellt eine Gesamtwirkleistung von

30MW bereit. Das dezentrale Umrichterwerk (dUrw) ist am Weg Brookkamp an der Gemarkungsgrenze der Gemeinde Göhl und Gemeinde Oldenburg i. H. geplant. Die Zuwegung zum dUrw Göhl erfolgt über die Ortslage Göhl über den Brookkamp. Das dUrw besteht aus einer 110-kV/50-Hz-Freiluftschaltanlage, den Umrichterblöcken, einer 20-kV/50-Hz-Trafostation und einer 15-kV/16,7-Hz-Innenraumschaltanlage. Diese ist im Betriebsgebäude untergebracht. Das Betriebsgebäude beherbergt neben dem Funktionsraum weitere Räume für Leittechnik, Eigenbedarf, Ersatzeigenbedarf, Ersatzeigenbedarf-Transformator, Batterieanlage und einen Geräteraum. Die Umrichteranlage hat eine Gesamtwirkleistung von 2 x 15MW.

Betriebsprogramm

Die folgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Prognose-Planfälle der Strecke 1100. Der Prognose-Planfall bezieht sich jeweils auf den Prognosehorizont 2030 (Stand Dezember 2017).

Für die Strecke wird die Höchstgeschwindigkeit (v-max) der jeweiligen Zugart/Traktion angegeben. Folgende Zugarten/Traktionen kommen vor:

Zugart:	Traktion:
GZ Güterzug	E Bespannung mit E-Lok
IC Intercity	ET Elektrotriebzug -
RV Regionalverkehr	

Tabelle 1: Betriebsprogramm für den Prognose-Planfall (2030)

Anzahl Züge		Zugart, Traktion	v-max (km/h)
Tag	Nacht		
Für den Prognose-Planfall 2030, Strecke 1100			
38	17	GZ-E	100
10	5	GZ-E	120
16	4	RV-ET	160
3	1	IC-E	160
24	0	IC-E	160
91	**27**	**Summe beider Richtungen**	

1.3.1 Wesentliche potenzielle Projektwirkungen

Die mit dem Vorhaben verbundenen wesentlichen umweltrelevanten Wirkungen lassen sich unterscheiden in:

- **Baubedingte Wirkungen**, welche mit dem Bau der Bahntrasse verbunden sind,
- **Anlagebedingte Wirkungen**, welche durch den Baukörper der Bahntrasse verursacht werden und
- **Betriebsbedingte Wirkungen** welche aus dem Bahnbetrieb und die Unterhaltung der Bahntrasse resultieren.

Baubedingte Wirkungen

Baubedingte Wirkungen werden i. d. R. nur temporär durch vorübergehende Baustelleneinrichtungen und den Baubetrieb ausgelöst. Die Wirkungen betreffen primär das Baufeld für die Vorhabenherstellung sowie die für Baustelleneinrichtungen, Bodenzwischenlagerung und Zufahrten genutzten Flächen. Diese Flächen wurden für die Antragstrasse kartographisch dargestellt (s. Unterlage 15.2.5) und bilanziert.

Über diese Flächen hinaus reichende Wirkungen bspw. durch baubedingte Lärm- oder Schadstoffemissionen werden im Einzelfall, soweit entsprechend sensible Bereiche (wie bspw. Habitate störungsempfindlicher Tierarten oder Wohnbereiche) unmittelbar angrenzen, berücksichtigt.

Gleiches gilt für Veränderungen des Grundwasserhaushalts oder Sedimenteinträge in Oberflächengewässer, welche hinsichtlich ihrer Reichweite schutzgut- und artspezifisch im Einzelfall beurteilt werden. Baubedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers wären insbesondere auf den grundwassernahen Standorten im Bereich des Oldenburger Bruches denkbar. Allerdings sind in diesem Bereich ausschließlich Pfahlgründungen mit Bohrpfählen vorgesehen. Gemäß den Beurteilungen der technischen Planung kann davon ausgegangen werden, dass die punktuellen Gründungen der Bohrpfähle für die Bauwerkspfeiler keinen erheblichen negativen Einfluss auf die Hydrogeologie haben. Die Torfentnahme erfolgt jeweils lokal im Bereich der Brückenpfeiler. Die einzelnen Entnahmebereiche sind kleinräumig und hydraulisch untereinander isoliert. Eine Wiederherstellung der Schutzfunktion der Deckschichten an den Gründungsbauwerken ist bei Bedarf im Rahmen der Wiederverfüllung der Baugruben z.B. mit Torf oder Geschiebemergel möglich. In diesem Fall sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserströmungsverhältnisse und auf die Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten. (vgl. BWS GmbH 2018: 8). Über das Baufeld hinausreichende nachteilige Grundwasserveränderungen können vor diesem Hintergrund ausgeschlossen werden.

Für die hier relevanten Alternativenvergleiche sind die baubedingten Beeinträchtigungen aufgrund vergleichbarer Ausprägung und ihres temporären Charakters zumeist von untergeordneter Bedeutung. Eine Ausnahme stellt der Alternativenvergleich der Ausführungsvarianten zur Querung des Oldenburger Bruches (Damm oder Brücke) dar, da hier in sehr unterschiedlichen Ausmaß Aushubmassen und entsprechende Zwischenlagerflächen anfallen.

Anlagebedingte Wirkungen

Anlagebedingte Wirkungen werden durch den Baukörper der Bahntrasse verursacht. Die Grundlage für die Ermittlung der anlagebedingten Projektwirkungen bildet die technische Planung, die das geplante Vorhaben in seinen wesentlichen physischen Merkmalen darstellt. Die wesentlichen Bestandteile der technischen Planung sind in Kap. 3.2 dargestellt. Relevant sind dabei im Einzelnen:

- der Bahnkörper entsprechend seinem Ausbaustandard bzw. Trassenquerschnitt, die Gradiente (Höhenlage) der Trasse mit ihren Damm- und Einschnittsböschungen sowie Art und Umfang spezieller Bauwerke und Nebenanlagen wie z.B. , Gräben, Entwässerungseinrichtungen, Brückenbauwerke, etc.),
- Die Elektrifizierung der Trasse einschließlich der hierfür erforderlichen Bauwerke und Netzanbindungen
- die Anpassung des Wegenetzes (Straßen, Nebenstraßen, Wirtschaftswege, etc.),
- die Anlage von Haltepunkten

Betriebsbedingte Wirkungen

Betriebsbedingte Wirkungen werden durch den Bahnbetrieb und die Unterhaltung der Bahntrasse verursacht. Relevant sind hierbei insbesondere betriebsbedingte Emissionen von Schall, Licht, elektromagnetischen Wellen und Erschütterungen sowie Kollisionsrisiken. Intensität und Reichweite der Schallemissionen und Erschütterungen sind insbesondere vom Betriebsprogramm der Bahn (s. vorstehendes Kapitel) sowie vom Zustand des Schienenweges abhängig.

Zur Beurteilung der Wirkfaktoren Lärm und Erschütterung wurden separate Gutachten erstellt. Für mögliche betriebsbedingte Kollisionsrisiken sind Anzahl und Geschwindigkeit der Züge maßgeblich. Umweltrelevante Lichtemissionen gehen insbesondere von stationären Beleuchtungseinrichtungen bspw. an Haltepunkten aus.

An elektrifizierten Bahnstrecken kommt es zudem zum Aufbau elektro-magnetischer Felder. Sie haben ihren Maximalwert unmittelbar unter der Oberleitung und nehmen mit zunehmender Entfernung rasch ab. Ihre Stärke schwankt in Abhängigkeit von der Anzahl der Züge pro Streckenabschnitt und deren betriebsabhängigen (bspw. bei Beschleunigungsvorgängen besonders hohen) Energiebedarf. Die Oberleitungen der Eisenbahn und das elektrische Bahnstromnetz, aus dem die Oberleitungen gespeist werden, werden mit einer Frequenz von 16,7 Hertz betrieben. Der zulässige Grenzwert der 26. BImSchV für 16,7-Hertz-Felder (Bahnstrom) liegt bei 300 Mikrotesla. Dieser

Grenzwert wird von Bahnstromanlagen regelmäßig deutlich unterschritten. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung des ist damit nach derzeitigen medizinisch wissenschaftlichen Erkenntnissen nicht gegeben[1]. Dieser Wirkfaktor wird daher im Folgenden nicht weiter betrachtet.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen zusammenfassenden Überblick über die wesentlichen potenziellen nachteiligen Projektwirkungen. Inwieweit derartige Wirkungen tatsächlich auftreten, ist abhängig von den abschnittsspezifischen Wirkintensitäten des Vorhabens sowie der raumspezifischen Empfindlichkeit der jeweils betroffenen Schutzgüter. Zudem ist zu berücksichtigen inwieweit einzelne Aspekte für die vergleichende Beurteilung einzelner Trassen- oder Ausführungsvarianten tatsächlich entscheidungsrelevant sind. Diese Sachverhalte werden in Kap. 5.1 im Rahmen der Methodik des Variantenvergleichs und der Auswirkungsprognose genauer erläutert.

[1] s. auch https://www.bfs.de/DE/bfs/wissenschaft-forschung/stellungnahmen/emf/emf-tiere-pflanzen/emf-tiere-und-pflanzen.html

Tabelle 2: Wesentliche potenzielle Projektwirkungen und betroffene Schutzgüter

Wirkfaktor / Wirkung		**Potenzielle nachteilige Umweltauswirkung**	**Projektspezifische Einstufung der Auswirkungen**	**Betroffene * Schutzgüter**
Baubedingt				
Temporäre Inanspruchnahme für Baustelleneinrichtungen, Baustraßen, Lagerflächen etc.	Flächenbeanspruchung	Biotopverlust / -degeneration	zu erwarten	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
		Bodendegeneration durch Verdichtung / Veränderung	zu erwarten	Boden
	Veränderung der Landschaftsstruktur	Temporär schlechtere Erreichbarkeit von Erholungsgebieten, temporäre Zerschneidung von Wegeverbindungen	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit
		Aufschüttung von Gräben	zu erwarten	Wasser
		Technisierung der Landschaft, Verlust der landschaftlichen Eigenart	zu erwarten	Landschaft
Baufeldräumung	Gehölzrodungen	Verlust kleinklimatisch wirksamer Gehölzstrukturen	zu erwarten	Klima
		Veränderung der Oberflächeneigenschaften (Verdunstungshaushalt)	vernachlässigbar	Wasser
		Verlust von Landschaftselementen	zu erwarten	Landschaft
		Biotop- / Lebensraumverlust	zu erwarten	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
	Gebäudeabriss; Gebäudeerschütterungen bzw. -schwingungen	Lebensraumverlust	zu erwartende	Tiere
Schallemissionen durch Baustellenverkehr und Erdbau, Material- und Bodentransporte	Verlärmung	Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen; Behinderung der akustischen Kommunikation (Erholen, Wohnen, Arbeiten)	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit
		Störung Landschaftserleben	zu erwarten	Landschaft
		Beeinträchtigung Fauna	zu erwarten	Tiere
Schadstoff-emissionen durch Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte	Abgas- und Staubentwicklung	Störung Landschaftserleben	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit Landschaft
		Erhöhung der Konzentration von Luftschadstoffen	zu erwarten	Klima und Luft Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit
	Gefahr: Versickerung von Betriebsstoffen	Verunreinigung von Boden und Wasser	zu erwarten	Boden Wasser

Erschütterung durch Baubetrieb, u. a. Baustellenverkehr, Material- und Bodentransporte, Einbringen von Gründungselementen (z. B. für Brückenwiderlager)	Bodenvibration	Beunruhigung / Vergrämung Fauna	zu erwarten	Tiere
	Gebäudeerschütterungen bzw. -schwingungen	Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen (Erholen, Wohnen, Arbeiten)	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit
		Schädigung Bausubstanz	zu erwarten	Kultur- und sonstige Sachgüter
Anlagebedingt				
Bahnkörper und zugehörige Bauwerke Elektrifizierung Anpassung des Straßen- und Wegenetzes Lärmschutzwände (LSW)	Flächenbeanspruchung	Verlust von Erholungsflächen	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit
		Biotopverlust, Veränderung der Standortverhältnisse	zu erwarten	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
		Bodenverlust / -degeneration	zu erwarten	Boden
		Verringerung der Versickerungsrate / Veränderung von Grundwasserdeckschichten	zu erwarten	Wasser
		Veränderung kleinklimatischer Verhältnisse	zu erwarten	Klima / Luft
		Verlust von Landschafts-elementen	zu erwarten	Landschaft
		Beseitigung von Gebäuden	zu erwarten	Kultur- und sonstige Sachgüter
	Veränderung der Landschafts-struktur / Aufschüttung technischer Bauwerke	Weitere Technisierung der Landschaft, Einschränkung der Erholungswirksamkeit	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit Kultur- und sonstige Sachgüter
		Verlust der Eigenart	zu erwarten	Landschaft
		Visuelle Beeinträchtigungen	zu erwarten	Landschaft
		Verschattung durch LSW	zu erwarten	Landschaft
	Zerschneidungseffekte / Barrierewirkungen	Zerschneidung biotischer Beziehungen	zu erwarten	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt
		Zerschneidung von Kalt- / Frischluftbahnen	zu erwarten	Klima / Luft
		Zerschneidung von Landschaftsräumen / -elementen	zu erwarten	Landschaft
		Zerschneidung von Wegebeziehungen, schlechtere Erreichbarkeit von Erholungsgebieten	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit

Grundwasserbeeinfluss und durch Bauwerksgründung	Grundwasserabsenkung / -stau	Veränderung des Grundwasserstandes / der Grundwasserströme	Auswirkungen sind nicht zu erwarten	Wasser, Tiere und Pflanzen
Betriebsbedingt				
Schallemission durch Bahnverkehr	Verlärmung	Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen; Behinderung der akustischen Kommunikation (Erholen, Wohnen, Arbeiten)	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit
		Störung Landschaftserleben	zu erwarten	Landschaft
		Beeinträchtigung Fauna	zu erwarten	Tiere
Elektromagnetische Felder durch Oberleitungen	Risiko durch elektrische und magnetische Wechselfelder von Bahnstromanlagen	Gesundheitliche Beeinträchtigung in unmittelbarer Nähe der Oberleitungen	vernachlässigbare Auswirkungen aufgrund des geringen Wirkbereiches	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit
		Kollisionsrisiko / Stromtod (Kurzschluss)	zu erwarten	Tiere
Erschütterungen durch Bahnverkehr	Bodenvibration	Beunruhigung / Vergrämung Fauna	zu erwarten	Tiere
	Gebäudeerschütterungen bzw. -schwingungen	Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen (Erholen, Wohnen, Arbeiten)	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit
Zug-Dichte	Barrierewirkung	Kollision mit Tieren	zu erwarten	Tiere
		Zerschneidung von Lebensräumen	zu erwarten	Tiere
		Schlechte Erreichbarkeit von Siedlungs- und Erholungsgebieten	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit
Schadstoffemission	Staubentwicklung	Leistungsbeeinträchtigung; Belästigungen (Erholen, Wohnen, Arbeiten)	zu erwarten	Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit
	Stickstoffemissionen durch Diesellok-Betrieb bei Unterhaltungs- und Instandsetzungs-arbeiten	Veränderung natürlicher Stoffkreisläufe	vernachlässigbare Auswirkungen	Boden Wasser
	Schadstoffemission durch Abrieb von Schiene, Oberleitung	Erhöhung der Konzentration von Luftschadstoffen	vernachlässigbare Auswirkungen	Klima und Luft

* Aufgeführt wird das Schutzgut bzw. werden die Schutzgüter, welches bzw. welche am unmittelbarsten durch die jeweilige Projektauswirkung betroffen ist bzw. sind.

Im Detail werden diese in Tabelle 3 aufgeführten zu erwartenden nachteiligen Umweltauswirkungen in Kapitel 5 betrachtet und geprüft.

1.4 Darstellen des Untersuchungsrahmens

1.4.1 Ergebnis der Planungsraumanalyse

Die Planungsraumanalyse diente als Grobanalyse des Planungsgebietes der Eingrenzung des Untersuchungsraumes sowie als Hintergrundinformation zur Abschätzung des Untersuchungsumfangs und wurde im Vorfeld des Scopingtermins vorgenommen. Der Scopingtermin gemäß § 5 UVPG fand am 19.02.2015 statt. Die für diesen Termin erstellte Scopingunterlage und das nach dem Termin vom EBA erstellte Ergebnisprotokoll (09.04.2015) bilden die Grundlage für die Erarbeitung der Umweltverträglichkeitsstudie.

Der Planungsraum des PFA 4 beginnt südlich von Oldenburg i.H. und erstreckt sich bis westlich Göhl wobei er sowohl die Stadt Holstein mit dem Verlauf der Bestandstrasse wie auch den südlich angrenzenden Oldenburger Bruch als Suchraum für Neubautrassen umfasst. Betroffen sind dabei Teile der Gemeinden Oldenburg i. H., Göhl und Heringsdorf. Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich dabei über Teile der Naturräume „Oldenburger Graben in der Region des nördlichen Ostholsteinischen Hügellandes“ sowie „Nordoldenburg in der Region Nordoldenburg und Fehmarn“ und tangiert randlich den Naturraum „Bungsberggebiet in der Region des nördlichen Ostholsteinischen Hügellandes“.

Das Untersuchungsgebiet ist überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei in dem durch Niedermoorböden geprägten Oldenburger Bruch Grünlandnutzungen und ansonsten Ackernutzungen überwiegen.

Da Kap 3.1 eine detaillierte Beschreibung des Untersuchungsgebietes enthält, kann an dieser Stelle auf weitere Ausführungen verzichtet werden.

1.4.2 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Gemäß EBA (2014) ist das Untersuchungsgebiet so abzugrenzen, dass für alle sinnvollen Trassenvarianten die zu erwartenden, umweltrelevanten Auswirkungen erfasst werden können. Berücksichtigt wurden hierbei die Antragstrasse, die vertieft zu untersuchenden Alternativen sowie die Rückbauabschnitte.

Abhängig ist die Abgrenzung im Weiteren von Art, Intensität und räumlicher Reichweite der Projektwirkungen. Der EBA-Leitfaden empfiehlt wirkungsbezogene Untersuchungsgebiete für die UVS (vgl. EBA 2014 Tabelle 3), welche aber entsprechend den Gegebenheiten des Einzelfalls anzupassen sind. Insbesondere beim Schutzgut Tiere sind die Untersuchungsräume je nach Artengruppe zu differenzieren. Bei hohen schutzgutbezogenen Empfindlichkeiten kann eine Aufweitung des Untersuchungsgebietes erforderlich sein, in den Ausbauabschnitten aber auch eine Einengung.

Da der PFA 4 nur kurze Ausbauabschnitte umfasst, wurden insgesamt die Korridorbreiten für eine Trassenverlegung herangezogen. Für das vorliegende Vorhaben wurden die Biotope entsprechend der Festlegungen im Scopingtermin (s. Scopingunterlage Tab. 5) in einem Korridor von 100 m beiderseits der Trassenachse kartiert. In diesem Abstand sind sämtliche relevanten Umweltauswirkungen des Vorhabens erfasst, welche sich insbesondere durch unmittelbare Flächeninanspruchnahmen im Baufeld, Randeffekte (z. B. bei Waldanschnitt) sowie Auswirkungen in der vorsorglich festgelegten 25 m-Wirkzone um die Trassenachse (5 % Funktionsminderung) ergeben. In Bereichen bspw. von querenden Wirtschaftswegen bzw. Wirtschaftswegeverlegungen, wo das Baufeld oder Baueinrichtungsflächen über den Korridor der Trassenachse hinausreichen, wurde das Untersuchungsgebiet entsprechend erweitert. Hier wurden letztlich im Bereich bis zu 100 m um die Planfeststellungsgrenze untersucht.

Für die Schutzgüter Boden und Wasser wurde das Untersuchungsgebiet analog zu den Biotopen abgegrenzt. Auch hier sind keine weiterreichenden Beeinträchtigungen zu erwarten.

Die faunistischen Untersuchungen gehen z.T. artengruppenspezifisch deutlich über den Untersuchungsraum der Biotoperfassungen hinaus. So werden bspw. ausgewählte Vogelarten in bis zu 1000 m Abstand beiderseits der Trassenachse erfasst. Entsprechend große Untersuchungsräume wurden auch für die Schutzgüter Mensch und Landschaftsbild vor dem Hintergrund der Reichweite akustischer und visueller Störeffekte festgelegt. Einen Gesamtüberblick der Untersuchungsräume gibt die nachfolgende Tabelle. In der Tabelle 8 sind für das Schutzgut Tiere die Untersuchungsgebiete differenziert nach den Artengruppen aufgeführt.

Tabelle 3: Untersuchungsräume für die Schutzgüter der UVS

Schutzgut	Ausdehnung des Untersuchungsraums		
	laut EBA	Modifiziert für Vorliegende UVS	Hinweise
Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	Neubau 2.000 m Ausbau	2.000 m	Für Schall, Erschütterungen, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und Luftschadstoffe entsprechend der Fachgutachten
Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt - Biotope und Probeflächen „Rote-Liste-Arten“ - Tiere	Neubau 200 - 2.000 m Ausbau 100 - 1.000 m	200 m -2000*m	 Je nach Artengruppe
Boden	Neubau 400 m Ausbau 200 m	200 m**	
Wasser	Neubau 400 m Ausbau 200 m	200 m**	
Luft und Klima	Neubau 1.000 m Ausbau 500 m	1.000 m	
Landschaft	Neubau 2.000 m Ausbau 100 m	2.000 m	
Kultur und sonstige Sachgüter	Neubau 400 m Ausbau 200 m	400 m	

*Für Greifvogelarten mit großen Aktionsradien (insb. Seeadler) wurden darüber hinaus vorhandene Daten zu Horststandorten ausgewertet.

**Anstatt das Untersuchungsgebiet für die Schutzgüter Boden und Wasser pauschal auf 400 m festzulegen, wurde das Untersuchungsgebiet für die Biotope gewählt. Dieses umfasst einen Korridor von 100 m beidseitig der Trasse, welche in relevanten Bereichen ergänzt wurde. Über dieses Untersuchungsgebiet hinaus sind keine Auswirkungen auf Boden und Wasser zu erwarten.

1.4.3 Untersuchungsinhalte, methodisches Vorgehen

Der Scopingtermin gemäß § 5 UVPG fand am 19.02.2015 statt. Die für diesen Termin erstellte Scopingunterlage und das nach dem Termin vom EBA erstellte Ergebnisprotokoll (09.04.2015) bilden die Grundlage für die Erarbeitung der Umweltverträglichkeitsstudie.

Die allgemeine Vorgehensweise der UVS kann in zwei wesentliche Teile gegliedert werden:

1. Bestandsaufnahme und Bewertung des Untersuchungsraumes
   - Beschreibung des Untersuchungsraumes
   - Ermitteln, Beschreiben und Bewerten der Werte und Funktionen des Raumes und seiner Bestandteile für die Schutzgüter (gem. § 2 Abs. 1 UVPG) Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit, Tiere und biologische Vielfalt sowie Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und Luft, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter sowie deren Wechselwirkungen (vgl. EBA),
   - Ermittlung der Vorbelastung
2. Auswirkungsprognose und ggf. Variantenvergleiche
   - Ermitteln und Beschreiben der Wirkfaktoren und Wirkungen
   - Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden und vermindert werden können (vgl. Kap. 4)
   - Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen (vgl. Kap. 5)

- Darstellung der Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG (FFH-VP) sowie ggf. gesonderte Aussagen zum Artenschutz
- Benennung von Möglichkeiten der Kompensation
- Vergleich der Varianten bzw. Untervarianten.

1.4.4 Methodik zur Bestandserfassung und -bewertung

Grundsätzlich erfolgt die Bestandserfassung und Bewertung getrennt nach den Schutzgütern Mensch, einschl. der menschlichen Gesundheit, Tiere und biologische Vielfalt, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft/Klima, Landschaft, Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen. Die Schutzgutuntersuchung stellt die Grundlage für die Beurteilung der umweltrelevanten Auswirkungen dar.

Die Auswahl der Erfassungskriterien für die Bestandsaufnahme ist primär abhängig von den zu erwartenden projektspezifischen umweltrelevanten Auswirkungen. Die Auswertung vorhandener Unterlagen sowie eigene Erhebungen des Vorhabenträgers (Biotoptypenkartierung, faunistische Kartierung, Erfassung der gesetzlich geschützten Biotope, Geländebegehung, schalltechnische Untersuchung, Baugrundgutachten usw.) bilden die Grundlage für die Schutzgutbetrachtung. Dabei handelt es sich zunächst um eine reine Sachverhaltsermittlung. Die Grundlage leitet sich aus dem im Scopingverfahren festgelegten Untersuchungsrahmen und –raum (s.o.) ab.

Die Bewertung der Schutzgüter sowie der Vorbelastungen erfolgt systematisch für jedes Schutzgut vor dem Hintergrund der naturschutzfachlichen bzw. umweltrechtlichen Bedeutung eines Schutzgutes, Teilschutzgutes bzw. Funktionselementes. Grundlage dafür bilden Merkmale und Kriterien, die aus den gesetzlichen Vorgaben sowie aus den politisch-programmatischen und planungsrechtlichen Zielsetzungen abgeleitet werden.

Für jedes Kriterium werden für die Bewertung Wertstufen zugeordnet, die sich an den Vorgaben des „Umwelt-Leitfadens des Eisenbahnbundesamtes“ (vgl. EBA, 2014) sowie an der Unterlage zum Scoping-Termin nach § 5 UVPG (DB NETZE, 2014) und den resultierenden Festlegungen des Eisenbahn-Bundesamtes vom 09.04.2015 orientieren. Es wird im Regelfall eine vierstufige (sehr hoch, hoch, mittel, gering) bzw. eine zweistufige Bewertung (besonders, allgemein) zugrunde gelegt.

Abweichend von der Scopingunterlage wird, um eine Kongruenz mit den Bewertungen im LBP (Unterlage 14) zu erreichen, für die Schutzgüter Boden und Wasser eine zweistufige Bewertung angesetzt und für das Schutzgut Landschaft eine dreistufige Bewertungsscala. Es erfolgt somit eine Anlehnung an den „Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Kompensationsermittlung Straßenbau; i. F. „Orientierungsrahmen“ genannt)“ (MWAV & MUNF 2004) in dessen Anlehnung die Kompensationsermittlung im LBP erfolgt und somit ein eindeutiger Bezug hergestellt werden kann zwischen LBP und UVS. Auf die Qualität der Bewertungen in der UVS haben die verschiedenen Bewertungsstufen keinen Einfluss, da die Beurteilungen i.d.R. verbal-argumentativ erfolgen bzw. geeignete Transformationsregeln verwendet werden.

Begriffsdefinition

Schutzgut: Nach den rechtlichen Vorgaben gemäß dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) stellen

- Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt,
- Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaft,
- Kultur- und sonstige Sachgüter einschließlich der Wechselwirkungen

die Schutzgüter dar.

Teilschutzgut: Unterteilung eines Schutzgutes aus fachlich-inhaltlichen und funktionalen Gesichtspunkten, z. B. Teilschutzgut Wohnen (Wohnfunktion) und Teilschutzgut Erholen (Erholungsfunktion) beim Schutzgut Menschen.

Funktionselemente: Funktionselemente sind einzelne, in der UVS zu betrachtende Teilaspekte oder Kompartimente von Schutzgütern oder Teilschutzgütern wie z. B. einzelne Arten oder Artengruppen beim Schutzgut Pflanzen und Tiere.

Vorbelastung: Bestehende Beeinträchtigung eines Schutzgutes, Teilschutzgutes oder Funktionselementes. Vorbelastungen gehen in die Bewertung des Bestandes mit ein.

Bedeutung: Die Bedeutung bzw. der „Wert" eines Schutzgutes, Teilschutzgutes oder Funktionselementes wird im Bewertungsschritt für die in der Bestandserfassung aufgenommenen, schutzgutspezifischen Indikatoren bzw. Sachverhalte ermittelt. Die Bewertung der Bedeutung erfolgt anhand von rechtlichen und fachlichen Kriterien und berücksichtigt – soweit vorhanden – regional, landesweit oder national etablierte Bewertungsverfahren (vgl. EBA, 2014).

Empfindlichkeit: Die Empfindlichkeit eines Schutzgutes, Teilschutzgutes oder Funktionselementes entspricht der Sensibilität gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens.

1.4.4.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

1.4.4.1.1. Werthintergrund

Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen sind unmittelbar mit dem Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen, d. h. der Schutzgüter Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaftsbild/Erholungspotenzial sowie Tier- und Pflanzenwelt verbunden. Beeinträchtigungen dieser Schutzgüter und damit zwangsläufig der von ihnen abhängigen Umweltnutzungen haben daher in der Regel auch Auswirkungen auf den Menschen. Da dieser Sachverhalt als Werthintergrund bei der Beurteilung der o. g. Schutzgüter bereits einfließt, stehen im Folgenden insbesondere die Teilaspekte Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Erholungs- und Freizeitfunktion im Vordergrund der Betrachtung.

Nach § 50 BImSchG sind raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen wie beispielsweise Schienenverkehrsvorhaben räumlich so auszurichten, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Insbesondere ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von Eisenbahnen zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung nicht überschreitet (vgl. § 41 BImSchG in Verbindung mit der 16. BImSchV).

1.4.4.1.2. Bestand

Teilaspekt Wohnen

Der Bestandserfassung für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit liegen folgende Daten zugrunde:

Tabelle 4: Erfassungskriterien und Datengrundlagen für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit – Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Erfassungskriterien	Datengrundlagen
Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion (vorhandene/geplante Flächen mit Wohnfunktion gemäß Bauleitplanung)	• Flächennutzungs-, Landschafts- und Bebauungspläne oder deren jeweils aktuellen Entwürfe • ATKIS-Daten (Digitale Topographische Karten, Orthofotos)
Flächen mit Sondernutzungen (vorhandene/geplante Flächen mit Sonderfunktion gemäß Bauleitplanung: schutzbedürftige soziale Einrichtungen des Gemeinbedarfs und bestimmte sonstige Sondergebiete), z. B. Krankenhäuser und Schulen	

Erfassungskriterien	Datengrundlagen
Räume mit besonderer städtebaulicher Qualität und/oder Funktion Bereiche mit zentralen örtlichen Funktionen und/oder hoher Aufenthaltsqualität (z. B. Marktplatz, Stadtplatz, Fußgängerzone) Kultur- und Versorgungseinrichtungen	• Digitales Geländemodelle, Gebäudemodelle • Luftbildauswertung im Maßstab 1:5.000 • Geländebegehung • Schalltechnische Untersuchung (Baulärm und Betriebslärm) • Erschütterungstechnische Untersuchung • Luftschadstoffuntersuchung, Verschattung, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
Vorbelastung:· Straßen-/Schienenverkehrs- sowie Gewerbelärm	

Teilaspekt Erholen

Tabelle 5: Erfassungskriterien und Datengrundlagen für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit – Erholung und Freizeitnutzung

Erfassungskriterien	Datengrundlagen
• Erholungsbereiche • Schwerpunkte des Erholungsverkehrs	• Landesentwicklungsplan SH 2010 • Regionalplan Planungsraum II 2004 • Regionalplan Planungsraum II 2003 • Flächennutzungspläne • Bauleitplanung, Landschaftspläne • Geländebegehung
• Wander- und Spazierwege (inkl. Europäische Fernwanderwege) • Radwanderwege	• Rad- und Wanderkarten • Flächennutzungspläne
Geschützte Bereiche: • Landschaftsachsen • Schwerpunkte des Erholungsverkehrs • Naturschutzgebiete • Landschaftsschutzgebiete	• Landschaftsplanung, Bauleitplanung • Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II – Kreis Ostholstein und Hansestadt Lübeck • ATKIS-Daten • Umweltatlas SH
Vorbelastungen, v. a.: • Verkehrsstraßen mit hohem Verkehrsaufkommen	• Bauleitplanung • Landschaftsprogramm SH • Landschaftspläne • ATKIS-Daten • Schalltechnische Untersuchung (Baulärm und Betriebslärm) • Erschütterungstechnische Untersuchung • Luftschadstoffuntersuchung • Verschattung • Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

1.4.4.1.3. Bewertung

Teilaspekt Wohnen

Die Beurteilung der Bedeutung erfolgt für die Siedlungsflächen anhand von Nutzung und Funktion. Es werden die Wohnfunktionen sowie die Aufenthalts- und Erholungsfunktionen im direkten Wohnumfeld der ortsansässigen Bevölkerung zusammengefasst.

Eine Empfindlichkeit gegenüber Schallimmissionen ist durch die Ausweisung von Flächen nach der BauNVO und den hier geltenden gesetzlichen Bestimmungen der 16. BImSchV bzw. der städte-

baulichen Orientierungswerte der DIN 18 005 definiert. Im Rahmen der Schalltechnischen Untersuchungen (vgl. LAIRM CONSULT 2018) werden diese Empfindlichkeiten bereits erfasst und bewertet.

Dem Wohnumfeld wird i.d.R. eine mittlere Bedeutung zugewiesen, da es unabhängig von der konkreten Ausgestaltung immer eine Bedeutung für wohnungsnahe Erholungsnutzungen aufweist. Hat jedoch ein Landschaftsraum aufgrund seiner hohen Landschaftsbildqualität, guten Zugänglichkeit und /oder geringen Vorbelastung eine besondere Qualität für die wohnungsnahe Erholung, wird ihm eine hohe Bedeutung (hochwertiges Wohnumfeld) zugewiesen.

Tabelle 6: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit – Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Bauliche Nutzung	Erläuterungen	Bedeutung
Wohngebiete Sensible Sondergebiete	• Reine, allgemeine und besondere Wohngebiete, • Schulen, Kindertagesstätten, Kirchen, Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime	sehr hoch
Gemischte Bauflächen Grünflächen Hochwertiges Wohnumfeld	• Mischgebiete • Dorfgebiete • Kerngebiete • öffentliche Grünflächen (z. B. Sport- und Spielplätze in unmittelbarer Umgebung von Siedlungen) • hochwertiges Wohnumfeld* (siedlungsnahe Freiräume innerhalb 500 m-Radius	hoch
Gemeinbedarfsflächen Sondergebiete Wohnumfeld	• Gemeinbedarfsflächen Verwaltung (z. B. Amtsgericht) • Sondergebiete Landesverteidigung (sofern mit überwiegender Verwaltungsfunktion oder Unterkünfte) • Sondergebiete Einzelhandel • Wohnumfeld (siedlungsnahe Freiräume innerhalb 500 m-Radius)	mittel
Gewerbe-/Industrieflächen	• Sonstige Gewerbegebiete • Industriegebiete	gering

Teilaspekt Erholen

Tabelle 7: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit - Erholungsfunktion

Wert- und Funktionselemente	Erläuterungen	Bedeutung
Landschaftsschutzgebiete, regionale Grünzüge, Sonstige Erholungsgebiete und Erholungsschwerpunkte, Wander-, Rad-, Reit- und sonstige Erholungswege	• Gebiet mit besonderer Erholungseignung gemäß Landschaftsrahmenplan (MUNL SH 2003) • Grünflächen • Rad- und Wanderwege (überregional), z. B. Ostseeküstenradweg	besonders
	• Rad- und Wanderwege (regional) und weitere markierte Wanderwege	allgemein

1.4.4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

1.4.4.2.1. Werthintergrund

Natur und Landschaft sind so zu schützen, dass u.a. die die biologische Vielfalt auf Dauer gesichert ist. Hierzu sind entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

- lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
- Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
- Lebensgemeinschaften und Biotope mit ihren strukturellen und geografischen Eigenheiten in einer repräsentativen Verteilung zu erhalten; bestimmte Landschaftsteile sollen der natürlichen Dynamik überlassen bleiben (s. § 1 BNatSchG).

1.4.4.2.2. Bestand

Tiere

Grundlage für die UVS sind die im Auftrag der Vorhabenträgerin durch die Leguan GmbH durchgeführte faunistische Erfassungen. Die Methodik hierzu ist dem Fachbeitrag zu entnehmen (vgl. Unterlage 24.4.1). Zudem wurden gesonderte Erfassungen für Eremiten, Nachtkerzenschwärmer und Mollusken (Unterlage 22.4.3 und 22.4.4) durchgeführt). In den Jahren 2017 und 2018 wurden zudem ergänzende Erfassungen durchgeführt deren Methodik und Ergebnisse in der Unterlage 22.4.5 dokumentiert sind. Die ergänzenden Erfassungen bezogen sich jedoch überwiegend auf Bereiche, die vorsorglich untersucht wurden, da dort durch Änderungen der technischen Planung Eingriffe entstehen könnten. Da diese Änderungen nicht umgesetzt wurden, ist der Bereich für die aktuelle Planung nicht relevant. Es wurden daher nur Daten in die UVS einbezogen und in den Karten in (Unterlage 15.2.2) dargestellt, die zum aktuellen Stand der technischen Planung von Bedeutung sind.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die erfassten Organismengruppen sowie die Erfassungsmethodik.

Tabelle 8: Erfasste Organismengruppen sowie angewandte Erfassungsmethoden

Artengruppe	Erfassungsmethodik	Untersuchungsraum beidseits der Trasse
Libellen	• Nachweise der Tiere im Gelände über Sichtbeobachtungen, Kescherfänge, Exuvien und Larven • 5 Begehungen von Mai bis September 2015 • In Ergänzungesräumen: 5 Begehungen von April bis August 2018	100 m
Heuschrecken	• Sichtbeobachtung und Verhören der singenden Männchen mit Hilfe von Ultraschalldetektoren • 4 Begehungen von Mai bis Oktober 2015	100 m
Tagfalter/Widderchen	• Nachweise der Tiere über Sichtbeobachtung unter Zuhilfenahme eines Fernglases. • Im Einzelfall erfolgten Kescherfänge • 5 - 6 Begehungen von April bis September 2015	100 m
Rundmäuler und Fische	• Elektrobefischung (Art, Anzahl und Länge der Fische) • Datenrecherche • 2 Begehungen (je 1 im Frühjahr und Spätsommer 2015)	1.000 m
Amphibien (Laichgewässer)	• Sichtbeobachtungen, Verhören, Einsatz von Kleinfischreusen und Kescherfänge • Hydrofone zum Nachweis von Knoblauchkröten • 4 Begehungen von April bis August 2015, ggf. bis zu 3 Nachkontrollen pro Gewässer	1.000 m
Amphibienwanderung	• Überwiegend nächtliche Begehungen • Aufnahme von Totfunden • Erfassung im Spätwinter und Frühjahr 2016	Gesamter Untersuchungsraum
Reptilien	• Ausbringung und Kontrolle künstlicher Verstecke • Sichtbeobachtung • 6 Begehungen von April bis September 2015 • Strukturkartierung für die Zauneidechse 2018 an der Bestandstrasse	100 m
Brutvögel	• Erfassung von Eulen in Wäldern, Feldgehölzen und Siedlungslagen im Februar 2015, Ästlingskontrolle im Juni/Juli • Erfassung von Horsten und Spechten im März/April 2015, ggf. 1 - 3 Nachkontrollen Horste zwischen Mai - Juli • 4 Vollbegehungen von April bis Juni 2015, gezielte Nachkontrollen bis Juli 2015 • 2 selektive Abend- und Nachterfassungen zwischen April und Juni 2015, ggf. artspezifische Nachkontrollen	100 m, selektiv ausgewählte Vogelgruppen 1.000 m

Artengruppe	Erfassungsmethodik	Untersuchungsraum beidseits der Trasse
	• In Ergänzungsräumen: 7 Tagesbegehungen zwischen April und Juni 2018 Zwei Nachtbegehungen. Horstsuche	
Zug- und Rastvögel	• Sichtbeobachtungen auf ausgewählten Rastvogelteilflächen • Neben rastenden Beständen wurden auch Flugbewegungen aufgenommen • 7 Begehungen von Oktober 2014 bis April 2015.	1.000 m auf ausgewählten Flächen
Fledermäuse (Quartiere)	• Quartiersuche im Baufeld • Winterquartiere im Januar/Februar 2015 • Erfassung der Schwärmphase August - September 2015 • Sommerquartiere im Mai - Juli 2015 • In Ergänzungsräumen: Quartiersuche 2018	100 m
Fledermäuse (Jagdhabitate)	• 4 - 6 Begehungen von Mai bis September 2015, je nach Habitat. • Detektorbegehungen • Sichtbeobachtungen mit Hilfe eines Nachtsichtgerätes • Horchboxuntersuchungen (in etwa 4 bis 5 m Höhe) an relevanten Strukturen • In Ergänzungsräumen Detektorerfassungen 2018	1.000 m
Fledermäuse (Flugrouten)	• Gemäß Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein (LBV-SH, 2011) zunächst dreimalige Horchboxuntersuchungen (in etwa 4 bis 5 m Höhe) an relevanten Strukturen • Bei Überschreiten bestimmter Schwellenwerte der Kontaktzahlen, weitere Detektorbegehungen • Sichtbeobachtungen mit Hilfe eines Nachtsichtgerätes • Die Untersuchungen erfolgten 2015 und in Ergänzungsräumen 2018	Alle durchschnittenen Gehölzbestände
Haselmaus	• Ausbringen, zweimalige Kontrolle auf Besatz und Einsammeln der Kunstverstecke von Juli bis November (Dezember) 2015. • Freinestsuche im Dezember 2015 • In Ergänzungsräumen: Ausbringen und zweimalige Kontrolle von Kunstverstecken in strukturell besonders geeigneten Bereichen (10 Probeflächen) im Jahr 2018 Auf eine Habitatkartierung wurde im PFA 4 verzichtet, da die Lebensraumbedingungen insgesamt nicht gut sind und sich der nächstgelegenste Fund im Süden des PFA 3 und somit in großem Abstand befindet.	200 m
Fischotter	• Recherche vorhandener Daten der letzten 10 Jahre und Auswertung der Daten	1.000 m
Eremit	• Erfassung des strukturellen Grundpotenzials im Dez. 2015; Untersuchungen im Januar und Februar 2016; Nachkontrolle Juni 2016	100 m
Mollusken	• Suchräume und Entnahmestellen der Substratproben anhand der vorgefundenen Habitatausprägungen • Windelschnecke: 1 Begehung zwischen April bis September 2016 sowie Defizitkontrollen2018; Detailerfassung einer 16 ha großen Fläche vom 30.05-02.06.2017 und vom 06.06.-07.06.2017 • Zierliche Tellerschnecke: 1 Begehung im August 2016 Bachmuschel: Verzicht auf Untersuchung nach neg. Potenzialabschätzung Zierliche Tellerschnecke: 2 Begehungen im August 2016 • Bachmuschel: Verzicht auf Untersuchung nach neg. Potenzialabschätzung	100 m (Suchräume) + Fläche mit Detailerfassung

Schutzgebiete und Biotopverbund

Der Bestandserfassung liegen folgende Daten zugrunde:

Tabelle 9: Erfassungskriterien und Datengrundlagen für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Erfassungskriterien	Datengrundlagen
Gesetzlich und gesamtplanerisch geschützte Bereiche: • FFH- und EU-Vogelschutzgebiete • Schutzgebiete nach Naturschutzrecht • Flächen des Biotopverbundes • Naturdenkmale • Geschützte Landschaftsbestandteile	• Standarddatenbögen der Natura 2000-Gebiete • Schutzgebietsverordnungen, Landschaftspläne • Auskünfte des LLUR • Umweltatlas SH

Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen

Die Biotoptypen wurden von Mitte Juli bis Mitte Oktober 2015 von dem Büro LEGUAN erfasst und nach der damals gültigen „Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein“ (LLUR, 2015a) flächendeckend im 100 m-Korridor beidseits der Trasse kartiert. Die Biotoptypen wurden den entsprechenden FFH-Lebensraumtypen zugeordnet, sofern deren Definitionen erfüllt waren. 2016 erfolgte die Anpassung an die aktuelle Kartieranleitung (LLUR, 2016b).

Besondere Berücksichtigung fand die Erfassung gesetzlich geschützter Biotope gemäß § 30 (2) BNatSchG und § 21 (1) LNatSchG i. V. m. der Biotop-Verordnung des Landes Schleswig-Holstein. Die Einstufung des gesetzlichen Biotopschutzes nach BNatSchG bzw. LNatSchG richtet sich nach der aktuell zu verwendenden Kartieranleitung (LLUR, 2016b) sowie den Erläuterungen zur Kartierung der gesetzlich geschützten Biotope in Schleswig-Holstein (LLUR, 2015b). Die Novellierung des LNatSchG SH und der Biotopverordnung wurde im Jahr 2016 verabschiedet. In der Novellierung wurde z. B. der gesetzliche Biotopschutz auf sogenannte Wertgrünländer erweitert, deren Bestimmung in der aktuellen Biotopverordnung geregelt ist. Im Rahmen der Erstellung der UVS und des LBPs (Unterlage 14) wurden die Biotopkartierungen zusätzlich in für die Eingriffsermittlung relevanten Bereichen an die Vermessung angepasst.

Pflanzen der Roten Liste

Pflanzenarten der Roten Listen wurden von der Leguan GmbH 2017 im Sondergutachten Flora und Fauna erfasst. So wurden auf Probeflächen im 100 m-Korridor beidseits der Trasse besonders geschützte Pflanzenarten gemäß § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG sowie Pflanzenarten der Anhänge II und IV der FFH-RL erfasst. Auf den Probeflächen fanden Frühjahrsbegehungen sowie Sommerbegehung im Jahr 2015 statt.

1.4.4.2.3. Bewertung

Tiere

Die Bewertung des Schutzgutes Tiere erfolgt gemäß Fachbeitrag Flora und Fauna (vgl. Unterlage 22.4).

Bewertung nach BRINKMANN (1998)

BRINKMANN (1998) hat ein Verfahren entwickelt, das neben den Vorkommen von Arten der Roten Listen auch stenotope Arten (also stenöke Arten in Bezug auf die Lebensstätte) berücksichtigt. Solche Arten zeigen grundsätzlich die Seltenheit oder besondere Ausprägung von Lebensräumen an. Je mehr solcher Arten nachgewiesen wurden, desto höherwertig ist ein solcher Lebensraum. Die Eckdaten zeigt Tabelle 10. Für die Organismengruppen Pflanzen, Libellen, Heuschrecken, Tagfalter und Widderchen wird dieses System verwendet. In Bezug auf Libellen werden die innerhalb dieses Systems möglichen Einstufungen von Gewässern nach stenotopen Arten genauer definiert. Insofern entfallen dort die ebenfalls nach BRINKMANN (1998) möglichen Klassifizierungen nach stenotopen Arten und es werden nur die Kriterien der Roten Listen gewertet.

Der Bewertung nach BRINKMANN (1998) werden der allgemeinen Bewertungsmethodik folgend Wertstufen einer vierstufigen Bewertung zugeordnet, die sich an den Vorgaben des „Umwelt-Leitfadens des Eisenbahnbundesamtes“ (vgl. EBA, 2014) sowie an der Unterlage zum Scoping-Termin nach § 5 UVPG (DB NETZE, 2014) und den resultierenden Festlegungen des Eisenbahn-Bundesamtes vom 09.04.2015 orientieren.

Tabelle 10: Bewertung der Kategorien der Roten Liste Schleswig-Holsteins (vgl. Unterlage 22.4)

Wertstufe	Definition	Bedeutung UVS[2]
5 (sehr hoch)	• Vorkommen einer vom Aussterben bedrohten Art oder • Vorkommen mehrerer stark gefährdeter Arten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen oder • Vorkommen zahlreicher gefährdeter Arten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen oder • Vorkommen stenotoper Arten mit Anpassung an sehr stark gefährdete Lebensräume	sehr hoch
4 (hoch)	• Vorkommen einer stark gefährdeten Art oder • Vorkommen mehrerer gefährdeter Arten in überdurchschnittlichen Bestandsgrößen oder • Vorkommen stenotoper Arten mit Anpassung an stark gefährdete Lebensräume	hoch
3 (mittel)	• Vorkommen gefährdeter Heuschreckenarten oder • allgemein hohe Artenzahlen bezogen auf den biotopspezifischen Erwartungswert oder • Vorkommen einer stenotopen Art mit Anpassung an gefährdete Lebensräume	mittel
2 (mäßig)	• Gefährdete Tierarten fehlen und stark unterdurchschnittliche Artenzahlen bezogen auf die biotopspezifischen Erwartungswerte	gering
1 (gering)	• Anspruchsvollere Arten kommen nicht vor	

Libellen

Neben der Bewertung anhand der Gefährdungseinstufung in Schleswig-Holstein nach BRINKMANN (1998) wurden die Libellengewässer auch hinsichtlich der Habitatbindungen (Stenökie) der nachgewiesenen Arten sowie der vorkommenden Artenzahlen bewertet. Eine hohe Habitatbindung weist auf eine artspezifisch hohe Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen hin, eine hohe Artenzahl auf eine Habitatvielfalt, die ebenfalls als Wert gebend zu berücksichtigen ist. Somit werden 3 Bewertungsparameter herangezogen, der jeweils höchste ermittelte Wert bestimmt die Gesamtwertigkeit.

Fische

Die Beurteilung der Fließgewässer aufgrund der Fischfauna wurde einerseits mit Hilfe des fischbasierten Bewertungssystems „fiBS“ (DUßLING, 2009) vorgenommen. Die Einstufung erfolgt anhand der 4 biologischen Komponenten: 1. Fische, 2. Makrozoobenthos, 3. Makrophyten und Phythobenthos und 4. Phythoplankton.

Die Bewertung des ökologischen Zustands eines Gewässers anhand der Komponente Fische wird mit Hilfe von fiBS durch die Bestimmung der Differenz zwischen der vorgefundenen Fischfauna eines Gewässers (Ist-Zustand) mit einer für dieses Gewässer typischen Referenz-Fischzönose (Soll-Zustand) vorgenommen. Die Referenz-Fischzönose stellt dar, mit welchen relativen Häufigkeiten die einzelnen Arten unter unbeeinträchtigten Bedingungen vorhanden sein müssten.

Die Fließgewässer sind bundesweit aufgrund gemeinsamer ökologischer Merkmale in verschiedene definierte Fließgewässertypen eingeteilt (POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER 2008). Die Typisierung erfolgt nach den Kriterien Höhenlage, Größe (aufgrund des Einzugsgebiets) und Geologie und gibt unter anderem eine hydromorphologische Beschreibung des Gewässers inkl. einiger gewässertypischer Fische im sehr guten Zustand wieder. Als weitere Kategorisierung der Fließgewässer sind diese aufgrund fischökologischer Kriterien in abgegrenzte Fließgewässerabschnitte, die in Bezug auf ihre natürliche strukturell-hydrologische Ausprägung definierbare Fischlebensräume darstellen, eingeteilt.

[2] Bedeutung UVS = Transformation der artengruppenspezifischen Bewertung in eine einheitliche Ordinalskala für die UVS

Für jeden dieser Fließgewässerabschnitte ist unter Berücksichtigung des Fließgewässertyps, der zoogeografischen Zuordnung, der längszonalen Ausprägung des Gewässers und des natürlichen Verbreitungsmusters der Fließgewässerfischarten eine Referenz-Fischzönose, in Schleswig-Holstein mit den Bezeichnungen 1 - 8 inklusive Untergruppen z. B. 1a, 1b, ..., individuell definiert (LLUR 2015). Zur Anwendung von fiBS wurden zunächst alle befischten Gewässer dieser Untersuchung einem Fließgewässerabschnitt zugeordnet und damit die entsprechende Referenz-Fischzönose ermittelt.

Je größer die Differenz zwischen der spezifischen Referenz-Fischzönose und den ermittelten Daten ist, desto schlechter fällt die Bewertung aus. Die Bewertung ergibt sich aus den sechs Komponenten:

1. Anzahl der nachgewiesenen Arten und Gilden,
2. Häufigkeiten (Abundanz) innerhalb der Arten und die Verteilung der Gilden,
3. Altersstruktur innerhalb einer Art,
4. die Migration,
5. Fischregion und
6. dominanten Arten.

Je nach Größe der Abweichung zwischen Ist- und Soll-Zustand werden für jede Komponente 1, 3 oder 5 Punkte ermittelt:

5: die Abweichung reflektiert den sehr guten ökologischen Zustand;
3: die Abweichung reflektiert den guten ökologischen Zustand;
1: die Abweichung reflektiert einen mäßigen oder schlechteren ökologischen Zustand.

Aus diesen nun ermittelten Punkten (1 oder 3 oder 5 für jede oben aufgeführte Komponente) wird ein gewichtetes Gesamtmittel errechnet, dass einen zweidezimalen Wert hat und zwischen 1,00 und 5,00 liegt.

Diesem Wert sind Teilbereiche der folgenden ökologischen Zustandsklassen zugeordnet, die damit die Gesamtbewertung der Befischungsstrecke ergibt:

Tabelle 11:Wertstufen für die Bewertung von Fischen (vgl. Unterlage 22.4)

Bewertungskriterien	Ausprägung	Bedeutung UVS[3]
> 3,75	Sehr guter ökologischer Zustand	sehr hoch
2,50 - 3,75	Guter ökologischer Zustand	hoch
2,00 - 2,50	Mäßiger ökologischer Zustand	mittel
1,50 - 2,00	Unbefriedigender ökologischer Zustand	gering
≤ 1,50	Schlechter ökologischer Zustand	

Für Fließgewässer mit einer Referenz-Fischzönose von < 10 Arten wird die Experteneinschätzung hinzugenommen. Liegt eine zu geringe Gesamt-Individuendichte aufgrund anthropogener Verhältnisse vor, so wird eine Abwertung des Ergebnisses vorgenommen.

Amphibien

Für die Bewertung von Amphibienvorkommen werden Biotopverbund und Metapopulation sowie ökologische Parameter herangezogen (vgl. Unterlage 22.4). Für die Bewertung der Amphibienvorkommen werden die Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland und Schleswig-Holsteins nicht verwendet, da eine Bewertung rein nach Gefährdungseinschätzungen für komplexe Metapopulationen, in denen Amphibien zumeist vorkommen, keine angemessene Grundlage schaffen.

Die Amphibienhabitate werden anhand der Empfindlichkeit gegenüber den zu erwartenden Auswirkungen bewertet und eingestuft. Die Begriffe Empfindlichkeit und Bedeutung sind daher hier

[3] Bedeutung UVS = Transformation der artengruppenspezifischen Bewertung in eine einheitliche Ordinalskala für die UVS

synonym zu verstehen. Anhand der ermittelten Empfindlichkeit bzw. Bedeutung erfolgt die Zuordnung zu in Tabelle 12 aufgeführten Wertstufen.

Tabelle 12: Wertstufen für die Bewertung von Amphibiengewässern- und terrestrischen Amphibienlebensräumen (vgl. Unterlage 22.4)

Bewertungskriterien	Ausprägung	Wertstufe	Bedeutung UVS
Wert des Amphibiengewässers/Wert des terrestrischen Teilhabitats für die betrachtete Art: • Dominanz • Relative Individuenzahl • Stetigkeit • Erreichbare Gewässer in der jew. Metapopulation • Terrestrische Migrationsaktivität	• Regional bedeutsame Vorkommen • Sehr hoch empfindliche Lebensräume aufgrund des Vorkommens von selten nachgewiesenen Arten in sehr kleinen Populationen, die zudem isoliert liegen.	5	sehr hoch
	• Lokal bedeutsame Vorkommen • Hoch empfindliche Lebensräume aufgrund des Vorkommens von selten nachgewiesenen Arten in kleinen bis mittleren Populationen, die nur mit sehr wenigen bis wenigen Gewässern in Verbindung stehen.	4	hoch
	• Lebensräume mit einer mittleren Empfindlichkeit aufgrund des Vorkommens von regelmäßig nachgewiesenen Arten, die entweder in kleinen oder in mittleren Populationen vorkommen und die mit einigen bis vielen Gewässern in Verbindung stehen.	3	Mittel
	• Lebensräume mit mäßiger Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen aufgrund des Vorkommens von stetigen und dominanten Arten, die entweder in kleinen oder in mittleren Populationen vorkommen und die mit vielen Gewässern in Verbindung stehen. •	2	gering
	• Lebensräume mit geringer Empfindlichkeit, Eingriffe können nur eng begrenzt lokal wirken und zudem nur stetige und dominante Arten betreffen, deren Populationen mit sehr vielen Gewässern in Verbindung stehen.	1	gering
	• Lebensräume mit keiner Empfindlichkeit in Bezug auf Amphibienarten, da keine Amphibien nachgewiesen wurden.	0	-

Reptilien

Maßgeblich für die Bewertung der Reptilienprobeflächen ist die Artenzahl, da dieser Parameter Aussagen zum Nischenreichtum der Probeflächen für die Reptilienarten zulässt. Ausgehend vom ermittelten Gesamtbestand im Untersuchungsgebiet von 5 Reptilienarten ergibt sich nachfolgend in Tabelle 13 dargestellte Einstufung.

Tabelle 13: Werteinstufung der Reptilien-Fundorte zur Bewertung nach Artenzahl (vgl. Unterlage 22.4)

Artenzahl	Wertstufe	Bedeutung (Unterlage 22.4)	Bedeutung UVS[4]
≥ 4	5	sehr hoch	sehr hoch
3	4	hoch	hoch
2	3	mittel	mittel
1	2	mäßig	gering
0	1	gering	gering

Vorkommen der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) werden pauschal mit hoch bewertet, da die Art innerhalb des Untersuchungsraumes i. d. R. Sonderstandorte wie Trockenrasen oder Trockenbrachen besiedelt und daher aufgrund der Seltenheit dieser Biotope als besonders empfindlich einzustufen ist.

[4] Bedeutung UVS = Transformation der artengruppenspezifischen Bewertung in eine einheitliche Ordinalskala für die UVS

Brutvögel

Die Bewertung der Brutvogelfauna erfolgt nach der Methode von BEHM & KRÜGER (2013). Die nationale Bedeutung ergibt sich anhand der nationalen Roten Liste (GRÜNEBERG et al., 2015), die landesweite Bedeutung wird nach der landesweiten Roten Liste (KNIEF et al., 2010) ermittelt. Innerhalb Schleswig-Holsteins existieren keine Roten Listen für die einzelnen Naturräume. Daher wird für die regionale und lokale Bedeutung ebenfalls die Landesliste zugrunde gelegt (s. Tabelle 15).

Ausschließlich die gefährdeten Brutvogelarten der bundeslandspezifischen bzw. nationalen Roten Listen erhalten dabei eine Wertzahl, die sich aus der Anzahl der Brutpaare pro Gefährdungsgrad ergibt. Hierzu gelten die Werte gemäß Tabelle 11. Hierbei ist zu beachten, dass die Ermittlung der Punktwerte anhand der festgestellten Brutpaare generell auf Artniveau stattfindet. Es ergeben sich folgende Bedeutungsklassen:

- Punktzahl ≤ 4 = geringe Bedeutung
- Punktzahl > 4 = lokale Bedeutung
- Punktzahl > 9 = regionale Bedeutung
- Punktzahl > 16 = landesweite Bedeutung und
- Punktzahl > 25 (auf der nationalen Roten Liste) = nationale Bedeutung

Nachfolgend sind die Punktbewertungen je nach Gefährdungskategorie und Brutpaarzahlen in Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 14: Punktbewertungen der Brutpaare gefährdeter Arten nach BEHM & KRÜGER (2013)

Vom Aussterben bedrohte Arten (Kategorie 1)		Stark gefährdete Arten (Kategorie 2)		Gefährdete Arten (Kategorie 3)	
Brutpaare (BP)	**Punkte**	**Brutpaare (BP)**	**Punkte**	**Brutpaare (BP)**	**Punkte**
1	10	1	2	1	1
2	13	2	3,5	2	1,8
3	16	3	4,8	3	2,5
4	19	4	6	4	3,1
5	21,5	5	7	5	3,6
6	24	6	8	6	4
7	26	7	8,8	7	4,3
8	28	8	9,6	8	4,6
9	30	9	10,3	9	4,8
10	32	10	11	10	5
Jedes weitere BP	1,5	Jedes weitere BP	0,5	Jedes weitere BP	0,1

Die ermittelten Bedeutungen der Fundorte werden abschließend in Ergänzung der Methode nach BEHM & KRÜGER (2013) in naturschutzfachliche Wertigkeiten bezogen auf ein 5-stufiges Bewertungssystem übertragen (s. Tabelle 15). Für die UVS werden der allgemeinen Bewertungsmethodik folgend die Wertstufen einer vierstufigen Bewertung zugeordnet, die sich an den Vorgaben des „Umwelt-Leitfadens des Eisenbahnbundesamtes“ (vgl. EBA, 2014) sowie an der Unterlage zum Scoping-Termin nach § 5 UVPG (DB NETZE, 2014) und den resultierenden Festlegungen des Eisenbahn-Bundesamtes vom 09.04.2015 orientieren.

Tabelle 15: Bewertungssystem der Brutvögel (vgl. Unterlage 22.4)

Punktwert	Bedeutung	naturschutzfachlicher Wert	Wertstufe (Unterlage 22.4)	Bedeutung UVS[5]
> 25	national	sehr hoch	5	sehr hoch
> 16	landesweit	sehr hoch	5	sehr hoch
> 9	regional	hoch	4	hoch
> 4	lokal	mittel	3	mittel
>0	gering	mäßig	2	gering
0	gering	gering	1	gering

Zusammenfassend wird bei der Fundortbewertung nach BEHM & KRÜGER (2013) nur der Status quo der Bestandsdaten (Erfassung 2015) berücksichtigt. Im Rahmen der nachfolgenden Plausibilitätsprüfung der nach BEHM & KRÜGER (2013) erreichten Wertstufen und abschließenden kumulativen Fundortbewertung werden Bestandsdaten aus früheren Erfassungen gegebenenfalls gewürdigt. Dies geschieht nur in dem Fall, dass deren Einbeziehung hinsichtlich des gegenwärtigen und zukünftig kurz- bis mittelfristigem Habitatpotenzials und ausreichend plausiblen Prognosen der Bestandsentwicklung gerechtfertigt ist.

Die Bewertung der großräumigeren Untersuchungsräume (2.000-m-Korridor d.h. 1000 m beidseitig der Trasse), bedeutende Wasservogellebensräume) wird aufgrund des lediglich selektiv erfassten Artenspektrums nur verbal-argumentativ vorgenommen.

Zug- und Rastvögel

Bei der Bewertung der Zug- und Rastvogelvorkommen innerhalb des Untersuchungsraumes wurden vor allem Großvögel berücksichtigt, da sie in Bezug auf die Kollisionsgefährdung von besonderer Relevanz sind.

Für die Bewertung der Rastvogelaufkommen sind in erster Linie Vogelarten mit hoher Fluchtdistanz von Bedeutung. Da Kleinvögel, wie z. B. Meisen und Finken, in der Regel im Schutz von Hecken, Waldrändern o. ä. ziehen, werden sie durch Störungen durch Menschen oder Maschinen weniger beeinflusst als Vogelarten, die auf Frei- oder Wasserflächen rasten. Wesentlich ist somit das Artenspektrum der beobachteten Rastvogelbestände.

Zur Bewertung der Rastbestände werden die Parameter Rastindex und Wertigkeit der Bestände ermittelt und zu einer Gesamtbewertung zusammengefasst. Dabei ist der Gesamtwert eines Fundortes gleich dem höchsten erreichten Einzelwert.

Rastindex

Um die Rastbestände bewerten zu können, wird für jede Rastvogelteilfläche ein Rastindex ermittelt und bewertet (vgl. Tabelle 16). Es werden zunächst die Abundanzen der rastenden Vögel aus allen Begehungen pro Fundort addiert. Die Summierung der Rastvogelbestände spiegelt die Bedeutung tradierter Rastplätze wider. Um große mit kleinen Flächen vergleichen zu können, wird die ermittelte Summe durch die jeweilige Flächengröße dividiert. Hieraus ergibt sich der Rastindex. Dieser wird gemäß Tabelle 16 einer von 5 Wertstufen zugeordnet. Der Rastindex gibt somit die Bedeutung der Teilfläche für die Rastvögel wieder. Diese ist artunspezifisch, sondern zunächst von der Individuenzahl und der Flächengröße abhängig.

[5] Bedeutung UVS = Transformation der artengruppenspezifischen Bewertung in eine einheitliche Ordinalskala für die UVS

Tabelle 16: Bewertung bezüglich Rastindex (vgl. Unterlage 22.4)

Rastindex	Wertstufe	Bedeutung (Unterlage 22.4)	Bedeutung UVS[6]
> 50	5	sehr hoch	sehr hoch
25 - < 50	4	hoch	hoch
10 - < 25	3	mittel	mittel
5 - < 10	2	mäßig	gering
> 0 - < 5	1	gering	gering

Bedeutung der Bestände

Die nachstehende Bewertung der Bedeutung der Rastvogelbestände (vgl. Tabelle 17) basiert auf einem fünfstufigen System in Anlehnung an die quantitativen Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen (BURDORF et al., 1997, Aktualisierung durch KRÜGER et al., 2010).

Tabelle 17: Bewertung bezüglich Wertigkeit der Bestände (vgl. Unterlage 22.4)

Bedeutung nach BURDORF et al. (1997)	Wertstufe	Bedeutung (Unterlage 22.4)	Bedeutung UVS[7]
landesweit, national, international	5	sehr hoch	sehr hoch
regional	4	hoch	hoch
lokal	3	mittel	mittel
gering	1 + 2	gering + mäßig	gering

Fledermäuse

Bewertung der Jagdhabitate

Bewertung nach Artenzahl: Die Artenzahl ist ein entscheidendes Kriterium für die generelle Eignung des jeweiligen Fundortes für die Fledermausfauna in ihrer Gesamtheit. Nachfolgend ist in Tabelle 18 die Zuordnung der Wertstufen zur Artenzahl dargestellt.

Tabelle 18: Werteinstufung der nachgewiesenen Artenzahlen (vgl. Unterlage 22.4)

Artenzahl	Wertstufe	Bedeutung (Unterlage 22.4)	Bedeutung UVS[8]
> 7	5	sehr hoch	sehr hoch
6 - 7	4	hoch	hoch
4 - 5	3	mittel	mittel
2 - 3	2	eingeschränkt	gering
0 - 1	1	gering	gering

Beim Vorkommen von unbestimmten Arten der Gattung Myotis, aus der MKM-Gruppe (Wasserfledermaus, Gr. od. Kl. Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus) und beim Vorkommen von unbestimmten Arten der Gattung Nyctalus (Großer bzw. Kleiner Abendsegler) werden diese nach unterschiedlichen Methoden als eigene Arten gewertet und erhöhen so diesen Wert.

Wurden an einem Fundort nicht näher bestimmbare Myotis-Arten gefunden, so werden sie als Art gewertet, wenn nicht gleichzeitig Individuen aus der MKM-Gruppe gefunden wurden. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Definition MKM lediglich eine nähere Bestimmung von Myotis sp. ist und somit keine weitere Art darstellt.
Beim Vorkommen von Großen Abendseglern und unbestimmten Abendseglern (Nyctalus sp.) an einem Standort während derselben Begehung werden dann beide Arten angenommen, wenn der

[6] Bedeutung UVS = Transformation der artengruppenspezifischen Bewertung in eine einheitliche Ordinalskala für die UVS
[7] s. Fußnote 6
[8] Bedeutung UVS = Transformation der artengruppenspezifischen Bewertung in eine einheitliche Ordinalskala für die UVS

Nachweis innerhalb des Verbreitungsgebiets des Kleinen Abendseglers erfolgte, vgl. hierzu die Ausführungen in der Unterlage 22.4.

Bewertung nach der Anzahl jagender Fledermäuse

Für die Bewertung von Jagdhabitaten wird von LBV-SH (2011) die Zahl gleichzeitig jagender Individuen herangezogen. Um vergleichbare Werte zu erhalten wurde eine Zeitspanne von 10 Minuten herangezogen. Die Werteinstufungen mittel, hoch und sehr hoch stellen zugleich die Wertstufen dar, die im artenschutzrechtlichen Sinne als bedeutend zu werten sind (vgl. LBV-SH 2011).

Tabelle 19: Werteinstufung nach der Anzahl jagender Fledermäuse (vgl. Unterlage 22.4)

Anzahl jagender Tiere	**Wertstufe**	**Bedeutung (Unterlage 22.4)**	**Bedeutung UVS[9]**
Anzahl zeitgleich jagender Tiere bei der überwiegenden Zahl der Begehungen > 8 Individuen	5	sehr hoch	sehr hoch
Anzahl zeitgleich jagender Tiere bei mehreren Begehungen > 8 Individuen	4	hoch	hoch
Anzahl zeitgleich jagender Tiere bei mindestens der Hälfte der Begehungen 5 – 8 Individuen oder einmal > 8 Individuen	3	mittel	mittel
Anzahl zeitgleich jagender Tiere bei allen Begehungen < 5 Individuen	2	mäßig	gering
Strukturell ungeeignete Bereiche	1	gering	gering

Bewertung Flugrouten

Zur Bewertung der Flugrouten erfolgten zwei 120 min lange Kontrollen, bei der alle Individuen nach Art und Verhalten getrennt aufgenommen werden. In die Bewertung fließen nur Individuen ein, die gerichtet durchfliegen oder bei denen ein gerichtetes Durchfliegen nicht ausgeschlossen werden kann. Arten mit eindeutig anderen Verhaltensweisen (z. B. Jagd) fließen nicht in die Bewertung mit ein. In die Bewertung geht jeweils nur die Kontrolle mit der höchsten erreichten Wertstufe gemäß Tabelle 20 ein.

Die Werteinstufungen mittel, hoch und sehr hoch stellen zugleich die Wertstufen dar, die im artenschutzrechtlichen Sinne als bedeutend zu werten sind (vgl. LBV-SH 2011).

Tabelle 20: Werteinstufung nach der Anzahl gerichteter Durchflüge (vgl. Unterlage 22.4)

Anzahl gerichtete Durchflüge	**Wertstufe**	**Bedeutung**	**Bedeutung UVS**
> 40 gerichtete Durchflüge	5	sehr hoch	sehr hoch
21 bis 40 gerichtete Durchflüge	4	hoch	hoch
> 10 bis 20 gerichtete Durchflüge > 5 gerichtete Durchflüge gefährdeter Arten	3	mittel	mittel
< 10 gerichtete Durchflüge < 5 gerichtete Durchflüge gefährdeter Arten	2	mäßig	gering
Strukturell ungeeignete Bereiche oder keine Fledermausnachweise	1	gering	gering

Haselmaus

Alle geeigneten Gehölzstrukturen wurden in einem 200-m-Korridor an allen Trassenvarianten auf das Vorkommen der Haselmaus untersucht. In den ausgewiesenen Strukturen wurden für den Nachweis so genannte Nest-Tubes bzw. Neströhren ausgebracht.

Xylobionte Käfer (Eremit)

Da Vorkommen des streng geschützten Heldbocks bzw. Großen Eichenbocks (*Cerambyx cerdo*) für den Untersuchungsraum mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können, beschränkten sich die Untersuchungen der xylobionten Käfer auf die Erfassung des Eremiten bzw.

[9] s. Fußnote 9

Juchtenkäfer (*Osmoderma eremita*). Als nächstgelegene, in der Vergangenheit gemeldete Vorkommen sind Brutbäume südlich von Stolpe sowie randlich der Siedlungslage Eutin bekannt (BIOLA 2012). Zudem gelang der Fund mehrerer, möglicherweise auch rezent besiedelter Brutbäume und mehrerer Verdachtsbäume bei Ratekau im Rahmen der Untersuchungen zur Schienenanbindung FBQ (s. Unterlage 22.4 – Sondergutachten Eremit). Die Erfassung des Eremiten erfolgte auf verschiedenen Untersuchungsebenen. Im Rahmen einer Vorkartierung wurden nach dem vollständigen Laubfall im Dezember 2015 in dem gesamten 200-m-Korridor alle Bäume mit einem strukturellen Grundpotenzial aufgenommen. Die Untersuchung geeigneter Bäume erfolgte im Januar und Februar 2016, Nachkontrollen im Juni 2016.

Mollusken

Vorkommen planungsrelevanter Molluskenarten wurden im Bereich der Antragstrasse (Stand Juni 2016) auf festgelegten Probeflächen, die ein entsprechendes Lebensraumpotenzial aufweisen, geprüft. Da im Bereich der Oldenburger Grabenniederung Vorkommen der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) nachgewiesen wurde, wurde in diesem Bereich eine Detailuntersuchung durchgeführt. Hierbei wurden die Siedlungsdichten und die Vitalität der Vorkommen erfasst. Durch die Kartierung wird der Querungsbereich beider Trassenvarianten abgedeckt. Details zu der Erfassungsmethodik und den Ergebnissen sind in Unterlage 22.4.3 zu finden.

Schutzgebiete und Biotopverbund

Die Bewertung der biologischen Vielfalt erfolgt unter Bezugnahme auf Schutzgebiete und Biotopverbund nach den folgenden Kategorien:

Tabelle 21: Bewertungsrahmen für die Biologische Vielfalt (vgl. Unterlage 22.4)

Bewertungskriterien	Ausprägung	Bedeutung
Rechtlich und planerisch festgesetzte Schutzgebiete	• NATURA 2000-Gebiete • Naturschutzgebiete • Naturdenkmale • Geschützte Landschaftsbestandteile • Schwerpunktbereiche des Biotopverbundes (Schleswig-Holstein)	sehr hoch
	• Hauptverbundachsen des Biotopverbundes (Schleswig-Holstein) • Landschaftsschutzgebiete	hoch
	• Nebenverbundachsen Biotopverbundes (Schleswig-Holstein)	mittel
	• Gebiete ohne Vernetzungsfunktion	gering

Biotoptypen

Für die Bewertung der Bedeutung der Biotoptypen wird der Naturschutzfachwert nach „Orientierungsrahmen Straßenbau“ (MWAV & MUNF 2004) als Grundlage herangezogen.“ Abweichend davon erfolgt die Bewertung der Biotoptypen nicht nach einer fünf- (sehr hoch, hoch, mittel, mäßig, gering) sondern nach einer vierstufigen Bewertungsskala (sehr hoch, hoch, mittel, gering). Dabei werden die Wertstufen gering (Naturschutzfachwert 1) und mäßig (Naturschutzfachwert 2) des Orientierungsrahmens zu "geringer Bedeutung" zusammengefasst.

Als weiteres Bewertungskriterium wird der gesetzliche Schutzstatus berücksichtigt.

Aufgrund der hohen Vorbelastung durch intensive landwirtschaftliche Nutzung und die bestehende Bahntrasse bzw. Bundesstraßentrasse sowie der relativen Strukturarmut des Untersuchungsraumes wird im Regelfall bei einer Bewertungsspanne des Naturschutzfachwertes gemäß Orientierungsrahmen (MWAV & MUNF 2004) der geringere Wert angenommen. Im Einzelfall ist eine höhere Bewertung möglich. Beispielsweise bei lokalen Besonderheiten, Vorkommen Roter-Liste-Arten oder FFH-Lebensraumtypen.

Bei Vorkommen von Zweit- oder Drittbiotopen wird zur Bewertung in erster Linie das Erstbiotop herangezogen, da dieser anteilig dominierend ist. Lediglich bei Zweit- oder Drittbiotopen, die nach § 30 BNatSchG i. V. m § 21 LNatSchG SH geschützt sind, wird dieser Schutzstatus in die Bewertung eingerechnet und der Biotoptyp gesamt in seiner Bedeutung mit „sehr hoch“ eingestuft.

Tabelle 22: Bewertungsrahmen für die Biotoptypen

Bewertungskriterien	Ausprägungen	Bedeutung
Gesetzlich geschützte Biotope Gefährdung/Seltenheit Alter Belastungsgrad Ökologische Funktion (Vollkommenheit und Artenvielfalt, Wiederherstellbarkeit, Indikatorfunktion)	• Nach § 30 BNatSchG i. V. m § 21 LNatSchG SH geschützte Biotope • Biotoptypen des Naturschutzfachwertes 5 nach MWAV & MUNF (2004)	sehr hoch
	• Biotoptypen des Naturschutzfachwertes 4 nach MWAV & MUNF (2004)	hoch
	• Biotoptypen des Naturschutzfachwertes 3 nach MWAV & MUNF (2004)	mittel
	• Biotoptypen der Naturschutzfachwerte 1 und 2 nach MWAV & MUNF (2004)	gering

Pflanzen der Roten Liste

Die Einstufung der Roten Liste richtet sich gemäß des Sondergutachtens Flora und Fauna nach KORNECK et al. (1996) für die Bundesrepublik Deutschland bzw. nach MIERWALD & ROHMANN (2006) für Schleswig-Holstein. Die Bewertung der Pflanzenprobeflächen erfolgt nach BRINKMANN (1998).

1.4.4.3 Schutzgut Boden

1.4.4.3.1. Werthintergrund

Bei Einwirkungen auf den Boden sollen schädliche Bodenveränderungen bzw. Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte soweit wie möglich vermieden werden. Natürliche Funktionen umfassen die Funktionen des Bodens als:

- Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- Bestandteil des Naturhaushaltes, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoff-kreisläufen,
- Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen aufgrund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers (vgl. §§ 1 und 2 (2) BBodSchG).

1.4.4.3.2. Bestand

Für die Bearbeitung des Schutzgutes Boden im engeren Untersuchungsgebiet wurden folgende Daten verwendet:

- Bodenübersichtskarte 1:200.000 (BÜK 200), Blatt CC 2326 Lübeck (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe 2005);
- Bodenbewertungsdaten des Digitalen Landwirtschafts- und Umweltatlas Schleswig-Holstein (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein 2017)
- Moor- und Anmoorböden gemäß DGLG für Schleswig-Holstein (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein - Geologischer Dienst 2014);
- Karte der geowissenschaftlich schützenswerten Objekte (Geosch Ob) in Schleswig-Holstein 1:250.000, mit Erläuterungen (Geologisches Landesamt Schleswig-Holstein 1993);
- Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft Schleswig-Holstein 2003)
- BBI Geo- und Umwelttechnik (2015): Schienenanbindung der festen Fehmarnbeltquerung (FBQ). RV-Trasse. Planfeststellungsabschnitt 4. Geotechnischer Bericht.

1.4.4.3.3. Bewertung

Die Bestandsbewertung des Schutzgutes Boden orientiert sich an den Vorgaben des Umwelt-Leitfadens des Eisenbahn-Bundesamtes, Teil III (EBA, 2014, dort Anhänge III-4 und III-6).

Im Vordergrund steht dabei die Bedeutung/Qualität der Böden zur Erfüllung der o.g. Funktionen, da durch das Vorhaben insbesondere Bodenverluste durch Überbauung der maßgebliche Beeinträchtigungsfaktor sind.

Soweit nur temporär beanspruchte Bau- oder Lagerflächen im Bereich besonders verdichtungsempfindlicher Böden liegen, wird dies im Einzelfall zusätzlich berücksichtigt. Gleiches gilt für grundwassernahe Standorte mit gegenüber Grundwasserabsenkung empfindlichen Böden, soweit über den unmittelbaren Baubereich hinaus dauerhaftere Grundwasserabsenkungen zu erwarten sind. Das LLUR SH (2014) führt Hoch- und Niedermoorböden als sehr hoch verdichtungsempfindliche Böden auf. Darüber hinaus können weitere feuchte Böden in Abhängigkeit von der Jahreszeit eine sehr hohe Verdichtungsempfindlichkeit aufweisen. Als besonders verdichtungsempfindlich werden im PFA 4 die Flächen dargestellt, die nach Daten des MELUND (2018) zu mindestens einer Jahreszeit eine sehr hohe Empfindlichkeit aufweisen.

Abweichend von der Scopingunterlage wird, um eine Kongruenz mit den Bewertungen im LBP zu erreichen, das Schutzgut Boden mit einer zweistufigen Skala bewertet. Es erfolgt somit eine Anlehnung an den Orientierungsrahmen (MWAV & MUNF 2004) damit ein eindeutiger Bezug zwischen LBP und UVS hergestellt werden kann.

Tabelle 23: Bewertungsrahmen im Schutzgut Boden

Bewertungskriterien	Ausprägung (vgl. EBA, 2014)	Bedeutung
Seltenheit/Ersetzbarkeit Naturnähe Filter-, Puffer-, Stoffumwandlungsfunktion natürliche Ertragsfunktion Lebensraumfunktion	• Bereiche ohne oder mit geringen anthropogenen Bodenveränderungen • Vorkommen seltener Bodentypen • kulturhistorisch bedeutsame Böden • Böden mit hoher Eignung für die Entwicklung besonderer Biotope (d. h. alle Standorte, die von den mittleren Standortbedingungen abweichen, z. B. nass, feucht, trocken, nährstoffarm) • Böden mit sehr hoher Gesamtfilterwirkung • Böden mit (sehr) hoher Ertragsfähigkeit • Bodenschutzgebiete	besonders
	• Böden ohne besondere Bedeutung, welche nicht versiegelt oder kontaminiert sind • anthropogene Böden (durch anthropogenen Einfluss/Überformung gänzlich vom natürlichen Bodenaufbau abweichend) • durch Abbau entstandene Rohböden	allgemein
	• versiegelte/teilversiegelte Böden • kontaminierte Böden	-

1.4.4.4 Schutzgut Wasser

1.4.4.4.1. Werthintergrund

Zur dauerhaften Sicherung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen (s. § 1 BNatSchG).

Gewässer sind als Bestandteile des Naturhaushaltes und als Lebensgrundlage für den Menschen zu schützen und zu pflegen. Ihre biologische Eigenart und Vielfalt sowie ihre wasserwirtschaftliche Funktionsfähigkeit sind zu erhalten und bei Beeinträchtigungen wiederherzustellen (s. § 2 WasG SH). Darüber hinaus sind die Ziele des WHG zu berücksichtigen, wie sie insbesondere in § 6 Abs. 1 WHG und in Umsetzung der Anforderungen der WRRL speziell bezogen auf das Grundwasser in § 47 Abs. 1 WHG formuliert sind.

Die Bearbeitung erfolgt im Weiteren differenziert in die Teilschutzgüter Oberflächengewässer und Grundwasser.

1.4.4.4.2. Bestand

Oberflächengewässer

Die Abgrenzung von Oberflächengewässern erfolgt auf Grundlage der Biotoptypenkartierung.

Grundwasser

Für die Bearbeitung des Teilschutzgutes Grundwasser wurden folgende Daten verwendet:

- MUNL SH (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft des Landes Schleswig Holstein) 2004: Umsetzung der EG- Wasserrahmenrichtlinie. Landesinterner Bericht zur Analyse der Belastungen auf der Gewässer der Flussgebietseinheit Schlei/Trave. Bestandsaufnahme der Gewässer und Einschätzung der Zielerreichung.
- MELUR SH (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein) 2015a Wasserkörpersteckbrief Oldenburger Graben.
- MELUR SH (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein) 2015b Wasserkörpersteckbrief Burgtorgraben.
- MELUR SH 2017: Landwirtschafts- und Umweltatlas
- Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft Schleswig-Holstein 2003);
- Biotop- und Nutzungstypenkartierung im Rahmen des LBP (Unterlage 22.4);
- BBI Geo- und Umwelttechnik (2015): Schienenanbindung der festen Fehmarnbeltquerung (FBQ). RV-Trasse. Planfeststellungsabschnitt 4. Geotechnischer Bericht.
- INGENIEURGESELLSCHAFT DR. REINSCH 2012: Schienenhinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung. Hydrogeologisches Sondergutachten zur Raumordnerischen Umweltverträglichkeitsuntersuchung.

1.4.4.4.3. Bewertung

Abweichend von der Scopingunterlage wird, um eine Kongruenz mit den Bewertungen im LBP zu erreichen, das Schutzgut Wasser mit einer zweistufigen Skala bewertet. Es erfolgt somit eine Anlehnung an den Orientierungsrahmen (MWAV & MUNF 2004) in dessen Anlehnung die Kompensationsermittlung im LBP erfolgt und somit ein eindeutiger Bezug hergestellt werden kann zwischen LBP und UVS.

Oberflächengewässer

Die Bestandsbewertung des Teilschutzgutes Oberflächengewässer orientiert sich an den Vorgaben des EBA-Umwelt-Leitfadens III (dort Anhänge III-4 und III-6).

Tabelle 24: Bewertungsrahmen im Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Oberflächengewässer

Bewertungskriterien	Ausprägung	Bedeutung
Oberflächengewässer: • Naturnähe, Ausbauzustand, biotische Standortfunktion • Regulations- und Retentionsvermögen • Wasserqualität	Oberflächengewässer: • Naturnah ausgeprägte Oberflächengewässer und Gewässersysteme (einschl. natürlicher bzw. tatsächlicher Überschwemmungsgebiete) • Oberflächengewässer mit natürlicher Wasserbeschaffenheit	besonders
	Oberflächengewässer: • anthropogen überprägte/naturferne Oberflächengewässer	allgemein

Grundwasser

Die Bestandbewertung des Teilschutzgutes Grundwasser orientiert sich maßgeblich am Hydrogeologischen Sondergutachten zur Raumordnerischen Umweltverträglichkeitsuntersuchung - RO-UVS / RVU (INGENIEURGESELLSCHAFT DR. REINSCH MBH 2012) und wird anhand einer zweistufigen Skala bewertet.

Relevant sind dabei insbesondere die Wasserdargebotsfunktion, die Biotische Lebensraumfunktion sowie die Funktion des Grundwassers als Wertelement von Natur und Landschaft. Die Bewertung hinsichtlich der Wasserdargebotsfunktion erfolgt anhand der Bewertungskriterien Ergiebigkeit und Geschütztheit, da mit dem geplanten Vorhaben einerseits eine Verminderung der Grundwasserneubildung und andererseits ein Risiko von Schadstoffeinträgen (bspw. durch Tropfverluste oder bei Unfällen) einhergeht. Die Bewertung umfasst insoweit Bedeutung und Empfindlichkeit, da bspw. hoch ergiebige und zugleich gering geschützte Grundwasservorkommen eine höhere Sensitivität gegenüber dem Vorhaben aufweisen, als weniger ergiebige und zugleich gut geschützte Vorkommen.

Die Bewertung hinsichtlich der Biotischen Lebensraumfunktion, und als Wertelement von Natur und Landschaft wird insbesondere von der Pflanzenverfügbarkeit, d.h. dem Vorkommen von oberflächennahem Grundwasser sowie der Grundwasserneubildungsrate bestimmt.

Tabelle 25: Bewertungsrahmen im Schutzgut Wasser, Teilschutzgut Grundwasser

Bewertungskriterien	Ausprägung	Bedeutung
• Ergiebigkeit, Grundwasserneubildung • Geschütztheitsgrad (Deckschicht, Flurabstand)	• sehr hohe Ergiebigkeit des Grundwasservorkommens (DK I) • der obere, unbedeckte Grundwasserleiter (ungespanntes Grundwasser) ist nicht oder relativ geschützt (Geschütztheitsgrad A und B) • oder • Ergiebigkeit des Grundwasservorkommens <10.000 m³/d (DK II, DK III usw.) • der obere, unbedeckte Grundwasserleiter (ungespanntes Grundwasser) ist nicht geschützt und der Flurabstand liegt bei < 10 m (Geschütztheitsgrad A)	besonders
	• Grundwasser (gespannt) des oberen Grundwasserleiters ist gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen geschützt und der Grundwasserflurabstand liegt bei > 10 m (Geschütztheitsgrad C) • oder • Ergiebigkeit des Grundwasservorkommens <10.000 m³/d (DK II, DK III usw.) • der obere Grundwasserleiter ist relativ oder gut geschützt (Geschütztheitsgrad B)	allgemein
• Erreichbarkeit bzw. Pflanzenverfügbarkeit • Vorkommen oberflächennahen Grundwassers	• Flurabstand des Grundwassers < 2 m • Vorkommen von Grundwasser: Gebiet mit tertiärem/oberflächennahem Grundwasserhorizont • Gebiete bevorzugter Grundwasserneubildung	besonders
	• Flurabstand des Grundwassers > 2 m • keine tertiären Grundwasserhorizonte • Gebiete mit eingeschränkter oder keiner Grundwasserneubildung	allgemein

1.4.4.5 Schutzgüter Luft und Klima

1.4.4.5.1. Werthintergrund

Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen (s. § 1 BNatSchG)

1.4.4.5.2. Bestand

Folgende Datengrundlagen für die Schutzgüter Klima und Luft liegen für die Erfassungskriterien Lokalklima, Vorbelastungen und planerisch geschützte Bereiche vor:

- Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR-SCHUTZ UND LANDWIRTSCHAFT SCHLESWIG-HOLSTEIN 2003);
- Flächennutzungspläne der Gemeinden Oldenburg, Göhl, Heringsdorf und Damlos sowie der Entwurf des Flächennutzungsplane des Stadt Oldenburg i. H. (Stand 2017)
- Landschaftspläne der Gemeinden Oldenburg i. H (2002, 2015), Heringsdorf und Damlos,
- Geländebegehungen im Rahmen der UVS
- Topografische Karten
- Luftbilder

1.4.4.5.3. Bewertung

Im Vordergrund der Betrachtung steht das Vermögen landschaftlicher Teilräume (Ausgleichsräume), insbesondere über orographisch bedingte Luftaustauschprozesse (Kaltluftabfluss), klimatischen und lufthygienischen Belastungen bei austauscharmen Wetterlagen entgegenzuwirken. Wesentlich ist dabei die räumlich-funktionale Zuordnung entsprechender Landschafts-(teil)räume zu Belastungsräumen, d.h. Siedlungsbereichen, welche sich aufgrund ihrer Größe und Bebauungsdichte bei entsprechenden Wetterlagen deutlich gegenüber der Umgebung aufheizen bzw. durch besondere lufthygienische Belastungen gekennzeichnet sind. Als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung sind diesbezüglich zu ermitteln

- Frischluftentstehungsgebiete und Luftaustauschbahnen
- Gebiete mit luftverbessernder Wirkung (z. B. Staubfilterung, Klimaausgleich)
- Besondere standortspezifische Klima- oder Strahlungsverhältnisse
- Reinluftgebiete
- Gebiete ohne oder mit geringer Schadstoffbelastung.

1.4.4.6 Schutzgut Landschaft

1.4.4.6.1. Werthintergrund

Natur und Landschaft sind so zu schützen, dass ihre Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie ihr Erholungswert auf Dauer gesichert sind. Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren und zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden (s. § 1 BNatSchG).

1.4.4.6.2. Bestand

Der Untersuchungsraum wird durch eine Vielzahl unterschiedlicher Landschaftselemente geprägt, die zusammen die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Landschaft bestimmen:

- Geländegestalt (Relief)
- Wälder

- Knicks, Hecken, Baumreihen
- Stillgewässer (Seen, Kleingewässer), Fließgewässer (Fluss, Bäche und Gräben)
- Landwirtschaftliche Nutzflächen: Acker, Grünland
- Siedlungsflächen
- Verkehrsanlagen

Diese Elemente sind auf vielfältige Weise miteinander verknüpft. Landschaftstypen ähnlicher räumlicher Merkmale und Charakteristika, welche sich durch ein relativ homogenes Erscheinungsbild auszeichnen, werden zu Landschaftsbildeinheiten zusammengefasst und sind entsprechend abgegrenzt. Diese Abgrenzungen orientieren sich an naturräumlichen, siedlungsräumlichen und raumbegrenzenden Merkmalen sowie Darstellungen in Landschaftsplänen. Die Landschaftsbildeinheiten wurden im Wesentlichen aus dem Raumordnungsverfahren übernommen, wobei, soweit sachlich erforderlich, in Teilbereichen Korrekturen, Ergänzungen oder stärkere Differenzierungen der Landschaftsbildeinheiten vorgenommen wurden. Der Landschaftsbildtyp großräumig wirkende Verkehrsinfrastruktur (V) wurde gegenüber der Auswertung der ROV ergänzt. Die Erfassung erfolgt nach den Kriterien und Datengrundlagen gemäß Tabelle 26.

Tabelle 26: Bestandserfassung für das Schutzgut Landschaft

Erfassungskriterien	**Datengrundlagen**
• Landnutzung/Biotoptypen • Erholungsfunktion • Landschafts- und stadtbildprägende Strukturen • Visuelle Leitlinien und Sichtbeziehungen • Gliederungsprinzipien und Anordnungsmuster der Landschaftsbildkomponenten	• Vegetations- und Biotoptypenkartierung • Topografische Karten • Geländebegehungen • Luftbilder • Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein • Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II • Landschaftspläne des Planungsraumes
• Gesetzlich und gesamtplanerisch geschützte Bereiche: • Wald mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild • Landschaftsschutzgebiete gem. § 15 LNatSchG • Strukturreiche Kulturlandschaftsausschnitte gem. Landschaftsrahmenplan (2003) • regionale Grünzüge gem. Regionalplan Schleswig-Holstein - Planungsraum II (2004) • Gehölze mit besonderer Bedeutung für das Landschafts-/Ortsbild	• Schutzgebietsverordnungen • Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II • Landschaftspläne des Planungsraumes
• Vorbelastungen in Form visueller Beeinträchtigungen durch: • Freileitungen • Verkehrsstraßen • störende Bauwerke • Abgrabungsbereiche Geräuschimmissionen aus dem Straßenverkehr werden unter dem Schutzgut Menschen - Erholungs- und Freizeitfunktion, Geruchsbelästigungen unter dem Schutzgut Luft behandelt.	• Topografische Karten (1:25.000) • Geländebegehungen • Luftbilder • Landschaftspläne des Planungsraumes

Innerhalb des Untersuchungsraumes werden folgende in sich homogene Landschaftsbildtypen unterschieden und dargestellt:

- Siedlung – städtische Siedlungen oder Neubaugebiete (S1)
- Siedlung – deutlich durchgrünte städtisch geprägte Siedlungsbereiche, ländlich geprägte Siedlungen (S2)
- Strukturarme Agrarlandschaft (A1)
- Strukturreiche Agrarlandschaft (A2)
- Niederungen der Still- und Fließgewässer (N)
- großräumig wirkende Verkehrsinfrastruktur (V)

1.4.4.6.3. Bewertung

Landschaftsbildqualität

Zur Bewertung der Bedeutung der visuellen Qualität eines Landschaftsraumes wird das Kriterium Landschaftsbildqualität herangezogen Diese Einschätzung basiert auf der Annahme, dass eine Landschaft umso reizvoller ist, je ausgeprägter die einzelnen, für das landschaftsästhetische Erleben relevanten Strukturen und Elemente in Erscheinung treten. Eine hohe Landschaftsbildqualität impliziert insofern eine hohe Bedeutung des Landschaftsbildes im Sinne einer für das alltägliche Erleben und die Erholung besonders attraktiven Landschaftsgestalt.

Die nachfolgende Tabelle 27 zeigt die wertbestimmenden Merkmale für die Bewertung von Landschaftsbildeinheiten mit unterschiedlichen Ausprägungen der Bewertungskriterien.

Tabelle 27: Kriterien zur Ermittlung der Landschaftsbildqualität

Qualität eines Landschaftsraumes, Wertstufe	**wertbestimmende Merkmale**
hoch	• hohe Anzahl bzw. starke Ausprägung von raumbildenden Strukturen und Orientierungselementen • Naturcharakter dominierend, nahezu keine bzw. nur geringe menschliche Einflüsse erkennbar • hohe Vielfalt an Elementen und Strukturen • geringes Ausmaß städtebaulicher oder landbaulicher Veränderungen • geringes Ausmaß an Störungen und Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbildes
mittel	• mäßige Anzahl bzw. mittlere Ausprägung von raumbildenden Strukturen und Orientierungselementen • halbnatürlich bis naturfern wirkend, starke menschliche Einflüsse erkennbar • mittlere Vielfalt an Elementen und Strukturen • mittleres Ausmaß städtebaulicher oder landbaulicher Veränderungen • mittleres Ausmaß an Störungen und Beeinträchtigungen
gering	• geringe Anzahl bzw. geringe Ausprägung von raumbildenden Strukturen und Orientierungselementen • künstlich wirkend, sehr starke menschliche Einflüsse erkennbar • geringe Vielfalt an Elementen und Strukturen • starkes Ausmaß städtebaulicher oder landbaulicher Veränderungen • starke Störungen und Beeinträchtigungen des Orts- und Landschaftsbildes

Visuelle Verletzlichkeit/Empfindlichkeit

Um die Gesamtempfindlichkeit der Landschaftsräume gegenüber dem geplanten Ausbau der Bahntrasse bewerten zu können, sind die Einsehbarkeit des Raumes (visuelle Empfindlichkeit), die bereits vorhandenen Störungen und Vorbelastungen sowie die Landschaftsbildqualität zu berücksichtigen.
Die visuelle Verletzlichkeit einer Landschaft gegenüber dem Bauvorhaben ist umso höher, je einsehbarer, durchsichtiger eine Landschaft ist, d. h. je geringer die Reliefierung und die Ausstattung mit gliedernden und belebenden Strukturen/sichtverschattenden Elementen ist (vgl. ADAM et al. 1986).
Waldgebiete z. B. stellen demnach diesbezüglich relativ unempfindliche Bereiche dar, da hier die Trasse i. d. R. nur im unmittelbaren Nahbereich einsehbar ist, während eine offene Niederungslandschaft mit weiter Einsehbarkeit eine hohe visuelle Verletzlichkeit aufweist.
In der nachfolgenden Tabelle sind die Kriterien zur Beurteilung der visuellen Verletzlichkeit in Anlehnung an den Orientierungsrahmen (MWAV & MUNF 2004) dargestellt:

Tabelle 28: Kriterien zur Beurteilung der visuellen Verletzlichkeit einer Landschaft

visuelle Empfindlichkeit	**Kriterien**	
Wertstufe	**Relief/Morphologie**	**Vegetationsstrukturen**
hoch	• flach bis wellig • große Sichträume, kleine Sichtverschattungsräume • weite Einsehbarkeit • weiträumige Sichtbeziehungen	• niedrige Vegetationsstrukturen • offene Vegetationsstrukturen • weite Einsehbarkeit
mittel	• wellig • mäßige Höhenunterschiede • eingeschränkte Sichträume • begrenzte Einsehbarkeit • eingeschränkte Sichtbeziehungen	• unregelmäßig hohe Vegetationsstrukturen • lockere Vegetationsstrukturen • begrenzte Einsehbarkeit
gering	• stark wellig bis hügelig • größere Höhenunterschiede • kleine Sichträume, große Sichtverschattungsräume • geringe Einsehbarkeit • kurze Sichtbeziehungen	• hohe Vegetationsstrukturen • dichte Vegetationsstrukturen • geringe Einsehbarkeit

Gesamtempfindlichkeit

Die Gesamtempfindlichkeit des Landschaftsbildes ergibt sich durch Überlagerung der visuellen Verletzlichkeit mit der Landschaftsbildqualität/Bedeutung aus folgendem Schema (MWAV & MUNF 2004):

- Die Gesamtempfindlichkeit entspricht dem Wert der Qualität/Bedeutung, wenn die Differenz zum Wert der visuellen Empfindlichkeit < = 1 Wertstufe beträgt.
- Die Gesamtempfindlichkeit entspricht dem gemittelten Wert von Qualität/Bedeutung und der visuellen Empfindlichkeit, wenn die Differenz zwischen diesen Werten > 1 Wertstufe beträgt.

1.4.4.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

1.4.4.7.1. Werthintergrund

Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft sind insbesondere historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren (s. § 1 BNatSchG).

Die Belange des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege sowie die Anforderungen des europäischen Rechts und der in Deutschland ratifizierten internationalen und europäischen Übereinkommen zum Schutz des materiellen kulturellen Erbes sind in die städtebauliche Entwicklung, Landespflege und Landesplanung einzubeziehen und bei allen öffentlichen Planungen und Maßnahmen angemessen zu berücksichtigen (§ 4 DSchG SH).

1.4.4.7.2. Bestand

Als Kulturgüter im Sinne des UVPG sind nach KÜHLING UND RÖHRIG (1996) einzustufen als: „Raumwirksame Ausdrucksformen der Entwicklung von Land und Leuten, die für die Geschichte des Menschen von Bedeutung sind. Dies können Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege, Naturschutz und Landespflege sowie der Heimatpflege sein." Als Sachgüter werden Güter wie z. B. Straßen und Gleise oder aber auch Gebäude bezeichnet, die zumeist für den Menschen von Bedeutung und Nutzen sind.

Für die Erfassung im Schutzgut Kultur- und Sonstige Sachgüter werden die Datengrundlagen und Erfassungskriterien gem. Tabelle 29 herangezogen.

Tabelle 29: Bestandserfassung für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Erfassungskriterien	Datengrundlagen
Kultur-/Bodendenkmäler: • Baudenkmäler, ggf. mit ihren Ensembles • Gartendenkmäler • Bodendenkmäler • Grabungsschutzgebiete • Archäologische Interessensgebiete (Gebiete mit vermuteten archäologischen Strukturen)	• Denkmalliste Schleswig-Holstein • Auskünfte des Archäologischen Landesamtes Schleswig-Holstein • Auskünfte des Landesamtes für Denkmalpflege Schleswig-Holstein • Archäologisches Fachgutachten (ALSH, 2018)
Sonstige kultur- oder naturhistorische Elemente ohne ausgewiesenen Schutzstatus • Historische Kulturlandschaften und Landnutzungsformen i.S. BNatSchG/LNatSchG· • Sicht- und Wegebeziehungen • Sonstige Anlagen, Einrichtungen oder Objekte	• Biotop- und Nutzungskartierung • Landschaftspläne der Gemeinden • Landschaftsrahmenplan (MUNL SH, 2003) • Luftbilder • eigene Begehungen
Sonstige Sachgüter: • Windkraftanlagen • Infrastruktur • Landwirtschaftliche Flächen (Acker, Grünland) • Forstwirtschaftliche Flächen.	• Teilfortschreibung Regionalplan Planungsraum I (Schleswig-Holstein Süd) • Flächennutzungspläne • Luftbilder • DGK 5
Vorbelastungen:· • bestehende visuelle Störungen durch Bauwerke und Nutzungen • bestehende Zerschneidungen/Verinselungen	• Topografische Karten· • Geländebegehungen

Kulturdenkmale vom Typ Baudenkmal und Gründenkmal entstammen der Datenabfrage beim Landesamt für Denkmalpflege Schleswig-Holstein (Stand 27.04.2017). Die Aussagen zu archäologischen Objekten entstammen der vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein erstellten archäologischen Voruntersuchung (Stand 12.11.2018).
Die bereits im Schutzgut Menschen betrachteten Siedlungsflächen/Gebäude werden nicht noch einmal unter dem Schutzgut Sachgüter betrachtet.

1.4.4.7.3. Bewertung

Die Gesamtbewertung (funktionaler Wert) erfolgt unter Berücksichtigung der Bedeutung und Empfindlichkeit verbalargumentativ und wird einzelfallbezogen beschrieben und begründet. Generell ergibt sich nach dem Denkmalschutzgesetz (DSchG SH) ein besonderer funktionaler Wert für alle ausgewiesenen Denkmäler.

Tabelle 30: Bewertungskriterien für Kultur- und sonstige Sachgüter

Bewertungskriterien	Ausprägung (vgl. EBA, 2014)	Bedeutung
Kulturgüter	• Baudenkmäler, archäologische Denkmäler und Gründenkmäler gemäß DSchG SH	besonders
Sachgüter	• Anlagen mit übergeordnetem öffentlichen Interesse (z. B. Bundesstraßen, Bahnlinien/Bahnanlagen, Stromtrassen, Wasserwerke)	besonders
	• z. B. Regenrückhaltebecken, Kläranlagen • Vorranggebiet mit der Wirkung von Eignungsgebieten für die Windenergienutzung	allgemein

2 Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

2.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes

2.1.1 Lage im Raum und natürliche Gegebenheiten

Das Planungsgebiet liegt im Landkreis Ostholstein und umfasst Teile der Gemeinden Oldenburg i. H., Göhl und Heringsdorf. Es liegt in der naturräumlichen Haupteinheit des Ostholsteinischen Hügellandes. Das Planungsgebiet erstreckt sich über drei verschiedene Naturräume (vgl. Abb. 3). Von Südwesten nach Nordosten verlaufen die Trassen der Varianten:

- entlang der Grenze des Naturraumes Bungsberggebiet in der Region des nördlichen Ostholsteinischen Hügellandes,
- quer durch den Naturraum Oldenburger Graben in der Region des nördlichen Ostholsteinischen Hügellandes und
- durch den Naturraum Nordoldenburg in der Region Nordoldenburg und Fehmarn (MUNL SH 2003).

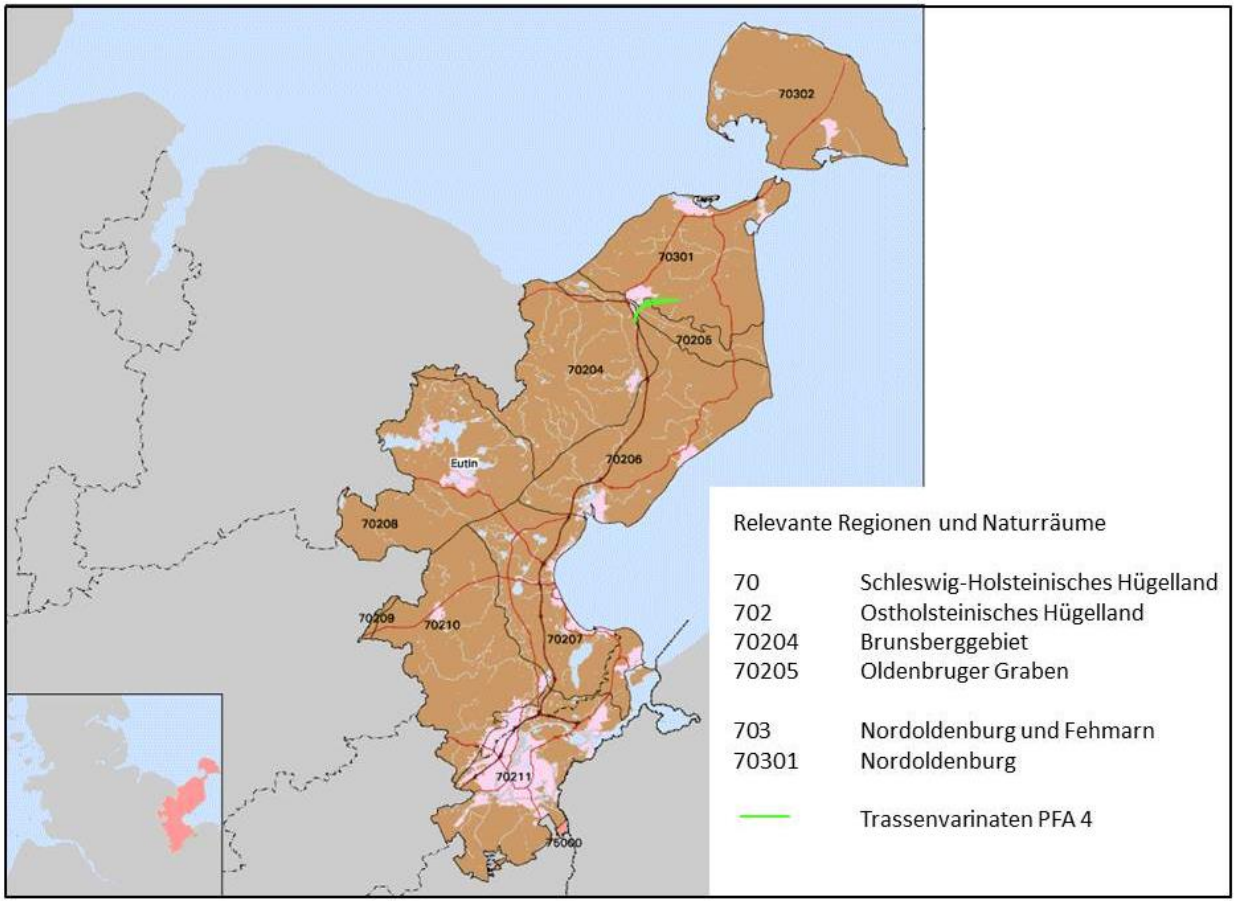

Abb. 3: Verortung des PFA 4 im Kreis Ostholstein und in den Naturräumen (Abbildung angepasst. Quelle: Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II - Kreis Ostholstein und Hansestadt Lübeck (MUNL SH 2003) S. 7)

Der Naturraum Bungsberggebiet wird durch markante Höhen des Bungsberggebietes geprägt, die sich jedoch deutlich außerhalb des Untersuchungsgebietes befinden. Im Untersuchungsgebiet sind geologisch besonders in der letzten Eiszeit entstandene Grundmoränen aus Geschiebemergel vorhanden, auf denen sich Parabraunerden entwickelt haben.

Bei dem Naturraum Oldenburger Graben handelt es sich um eine breite Rinne, die durch Schmelzwasser entstanden ist und in der sich sandig-kiesige Sedimente abgelagert haben. Der Raum ist geprägt durch großflächige Niedermoore (MUNL SH 2003).

Der Naturraum Nordoldenburg gehört zu einem durch die letzte Eiszeit geprägten Gebiet mit an der Oberfläche liegenden Grundmoränen und einem welligen Relief. Hier haben sich primär Parabraunerden und Pseudogleye entwickelt.

Die Bestandstrasse der Bahn verläuft im PFA 4 südlich von Oldenburg i. H. parallel zur Autobahn A1, durchquert dann das Stadtgebiet von Oldenburg und verläuft entlang der Landstraße K40 in Richtung der Ortschaften Göhl und Heringsdorf.

2.1.2 Nutzungsstruktur

Landwirtschaft und Forstwirtschaft

Der Untersuchungsraum ist durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt. In den Naturräumen Bungsberggebiet und Nordoldenburg überwiegt die ackerbauliche Nutzung, die Landschaft wird nur wenig durch Gehölzstrukturen gegliedert. Der Teil des Naturraumes Oldenburger Graben, der im Untersuchungsgebiet liegt, gehört größtenteils zum NSG „Oldenburger Bruch“ und ist durch strukturreiche Feuchtwiesen- und weiden, Still und Fließgewässer sowie gliedernde Gehölze geprägt. Wälder sind kleinflächig im Oldenburger Bruch in Richtung Göhl vorhanden, die jedoch keiner regelmäßigen forstwirtschaftlichen Nutzung unterliegen.

Siedlungsstruktur

Im Untersuchungsgebiet liegt die Stadt Oldenburg i. H. sowie die Ortschaft Göhl. Südlich der PFA-Grenze zum PFA 3 liegt in geringer Entfernung die Ortschaft Sebent, östlich der Grenze zum PFA 5 liegt in geringer Entfernung die Ortschaft Rellin. Der Raum im Untersuchungsgebiet ist überwiegend ländlich geprägt. Auch das Siedlungsgebiet von Oldenburg i. H. ist überwiegend locker bebaut mit einem hohen Anteil an Einfamilienhäusern und wird zusätzlich durch mehrere Grünzüge aufgelockert. Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich zwei größere Gewerbegebiete am Rand der Stadt Oldenburg sowie mehrere kleinere Gewerbegebiete in Oldenburg und Göhl.

Verkehr und Infrastruktur

Das Untersuchungsgebiet wird von der Autobahn A1 gekreuzt. Die Landesstraße L59 und die Kreisstraße K50 verlaufen teils Trassenparallel im Untersuchungsgebiet. Hinzu kommen Gemeindestraßen und Wirtschaftswege im Untersuchungsgebiet.

Die Bestandstrasse verläuft überwiegend entlang der südlichen Grenze des bebauten Bereichs von Oldenburg bzw. durch ein Gewerbegebiet. Ein Wohngebiet von Oldenburg liegt südlich der Bestandstrasse. In Göhl verläuft die Bestandstrasse am nördlichen Rand der Siedlung. Südlich von Oldenburg i.H. verläuft eine 110 kV Freileitung in Ostwestrichtung, die die bestehende Bahntrasse kreuzt.

Erholung und Fremdenverkehr

Der Oldenburger Bruch wird umfangreich zur Erholung genutzt. Insbesondere sind für die regionale Erholungsnutzung ein Rundweg im Südosten direkt an Oldenburg i.H. und ein weiter entfernter Rundweg im Südwesten von Oldenburg i.H. bedeutsam.

2.1.3 Rechtliche Bindungen, planerische Ziele der Raum- und Landesplanung

2.1.3.1 Schutzgebiete, Schutzobjekte

Die Schutzgebiete und Schutzobjekte werden in Kap. 2.2.2.14 und Kap. 2.2.2.15 behandelt.

2.1.3.2 Übergeordnete Planungen

Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein (2010)

<u>Verkehr und zentralörtliches System</u>

Durch den Planungsraum verläuft eine Landesentwicklungsachse zwischen Lübeck und Puttgarden Richtung Kopenhagen und Malmö. Das Land Schleswig-Holstein will durch den Ausbau wichtiger, europaweit bedeutsamer Verkehrsprojekte seine Position festigen und ausbauen. Die Feste

Fehmarnbeltquerung einschließlich der notwendigen Schienenanbindungen soll hierzu einen wesentlichen Beitrag liefern. Auch das Schienenverkehrsnetz für Personen und Güter und die verkehrliche Anbindung der verschiedenen Teilräume untereinander sollen verbessert werden.

Als kürzeste direkte Verbindung zwischen Hamburg, Lübeck und Kopenhagen / Malmö soll die Vogelfluglinie vor allem auch für den Personenverkehr in ihrer Leistungsfähigkeit gestärkt wer-den. Dies soll durch die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit im bestehenden Netz (Begradi-gung einzelner Abschnitte) sowie die Verbesserung der Durch- bzw. Umfahrung Hamburgs er-reicht werden.

Im Zusammenhang mit der Festen Fehmarnbeltquerung soll auch die Eisenbahnverbindung zwischen Lübeck und Puttgarden gemäß deutsch-dänischem Staatsvertrag elektrifiziert und zwei-gleisig ausgebaut werden.

Der Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein (2010) stellt zudem die Stadt Oldenburg i. H. als Unterzentrum mit Teilfunktionen eines Mittelzentrums dar.

Vorbehaltsraum für Natur und Landschaft

Der Bereich des Oldenburger Bruchs ist als Vorbehaltsraum für Natur und Landschaft sowie als landesweite Biotopverbundachse mit Ost-West-Ausrichtung ausgewiesen. Vorbehaltsräume sollen als Grundsatz des Landesentwicklungsplans der Entwicklung und Erhaltung ökologisch bedeutsamer Lebensräume und zur Sicherung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts dienen. Sie sollen in ihrer typischen Landschaftsstruktur möglichst erhalten bleiben.

Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein

Das Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN 1999) legt den Oldenburger Graben als Achsenraum des Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems fest. Diese Achsen stellen auch einen repräsentativen Ausschnitt der charakteristischen Kulturlandschaften Schleswig-Holsteins dar und sind besonders gut dafür geeignet, Natur und Landschaft zu erhalten und zu entwickeln.

Regionalplan für den Planungsraum II Schleswig-Holstein Ost (2004)

Der Kreis Ostholstein und die kreisfreie Stadt Lübeck bilden seit dem Inkrafttreten des neuen Landesplanungsgesetzes 2014 gemeinsam mit den vier Hamburg-Randkreisen und den Kreisen Dithmarschen und Steinburg einen gemeinsamen Planungsraum (neuer Planungsraum III). Eine Neuaufstellung des Regionalplans für diesen Planungsraum wird in den nächsten Jahren erfolgen. Derzeit gilt noch der 2004 erstellte Regionalplan.

Verkehr und zentralörtliches System

Der Regionalplan (INNENMINISTERIUM DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 2004) stellt die Gemeinde Oldenburg i. H. als Unterzentrum mit Teilfunktionen eines Mittelzentrums dar. Die bestehende Bahntrasse ist als zu elektrifizierend dargestellt.

Regionale Freiraumstruktur

Zudem stellt der Regionalplan das Naturschutzgebiet Oldenburger Bruch als Vorranggebiet für Naturschutz dar und weist Bereiche zwischen dem NSG und dem Siedlungsbereich von Oldenburg i. H. als Gebiet mit besonderer Bedeutung für Natur und Landschaft (Vorbehaltsgebiete) aus. In den Vorranggebieten für Naturschutz ist dem Arten- und Biotopschutz Vorrang vor anderen Nutzungen einzuräumen. Alle Nutzungen sind in ihrer Art und Intensität den jeweiligen standörtlichen Erfordernissen der Erhaltung und Entwicklung dieser Biotope anzupassen. Vorbehaltsgebiete umfassen naturbetonte Lebensräume zum Schutz gefährdeter Tier- und Pflanzenarten und dienen der Sicherung der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes.

Grundwasserschutz

Zudem sind zwei Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Grundwasserschutz (Vorbehaltsgebiete) gekennzeichnet, die in Randbereichen die bestehende Trasse schneiden und sich westlich und nördlich der Trasse im bebauten Bereich von Oldenburg und darüber hinaus erstrecken. Diese Gebiete dienen der langfristigen Sicherung der öffentlichen Trinkwasserversorgung und der nachhaltigen Sicherung des Wasserhaushaltes.

Landschaftsrahmenplan für den Kreis Ostholstein und die kreisfreie Hansestadt Lübeck (2003)

Der Landschaftsrahmenplan für den Kreis Ostholstein und die kreisfreie Hansestadt Lübeck (2003) stellt den Oldenburger Bruch südöstlich und nordwestlich von Oldenburg als Vogelschutzgebiet und Schwerpunktbereich bzw. Verbundsystem zum Aufbau eines Schutzgebiets- und Biotopverbundsystems dar. Ein Teil des Oldenburger Bruchs ist als NSG ausgewiesen, andere Bereiche des Vogelschutzgebietes erfüllen die Voraussetzung dafür. Die Gebiete, die im Regionalplan mit besonderer Bedeutung für den Grundwasserschutz gekennzeichnet sind, werden als geplantes Wasserschutzgebiet ausgewiesen. Zudem stellt der LRP den Bereich zwischen dem Siedlungsgebiet der Stadt Oldenburg i. H. und dem NSG Oldenburger Graben als strukturreichen Kulturlandschaftsausschnitt dar. Das Gebiet südlich der Bestandstrasse der Bahn zwischen Oldenburg und Göhl erfüllt in weiten Teilen die Voraussetzungen für die Ausweisung als Landschutzgebiet und einem Teilgebiet um den Oldenburger Graben herum wird eine besondere Erholungseignung zugeschrieben. Das Gletscherbecken des Oldenburger Grabens ist zudem als Geotop festgesetzt.

Leitbilder der naturräumlichen Regionen

Nachfolgend sind die Leitlinien und Zielkonzepte zur Entwicklung von Natur und Landschaft formuliert, welche der Landschaftsrahmenplan für die naturräumlichen Regionen, zu denen der Untersuchungsraum gehört, formuliert.

Nördliches Ostholsteinisches Hügelland (Naturräume Bungsberggebiet und Oldenburger Graben)

- natürliche, unbeeinflusste Fließgewässer mit Fluss- und Bachröhrichten, Weidengebüschen, Auwald- und Hochstaudenfluren in den Talniederungen bis hin zu größeren Auwäldern,
- große naturgeprägte Seenkomplexe mit ausgedehnten Seeuferzonen (teilweise extensiv genutzt) in enger Verzahnung mit Wäldern der Moränenlagen
- ausgedehnte naturnahe Buchenwälder unterschiedlichen Standorttyps,
- strukturreiche halboffene Kulturlandschaft unter anderem auf stärker reliefiertem Gelände mit extensiv genutzten Weideflächen, episodisch genutzten Stauden- und Magergrasfluren, Sukzessionsflächen, Feldgehölzen und Knicks, zum Teil im Zusammenhang mit größeren Waldgebieten,
- eutrophe, nasse Niedermoore und Brüche sowie zeitweise wasserführende Stillgewässer in Senken der Moränenlandschaft,
- Schluchten mit kalkreichen Hängen, Niederwald, natürlichen Fließgewässern.

Nordoldenburg und Fehmarn (Naturraum Nordoldenburg)

- extensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen im küstennahen Bereich mit naturnahen, ungenutzten Übergangszonen zur Küstenlinie (insbesondere hinter Steilküstenabschnitten),
- landwirtschaftlich genutzte Bereiche mit landschaftstypischen Steinwällen, Knicks und (Kopf-) Baumreihen sowie anderen naturnahen Kleinstrukturen wie Kleingewässern, Rainen, Staudensäumen und Magergrasfluren,
- ausgedehnte, komplexe, naturgeprägte Niedermoorlandschaft mit naturnahen Niedermoorbiotopen, Sukzessionsflächen und extensiv genutzten Feuchtgrünlandflächen (Oldenburger Graben),
- besonders gut ausgebildete Fehmeraner Schwarzerden.

Flächennutzungspläne

Der Entwurf des Flächennutzungsplanes der Stadt Oldenburg i. H. (Stand 2017) stellt im Nahbereich der Trasse überwiegend Flächen für die Landwirtschaft sowie Gewerbliche Bauflächen und eine kleine Fläche für Wald dar. Zudem sind die Deponie Oldenburger Bruch als Altablagerung dargestellt sowie, mehrere, die Trasse kreuzende Wanderwege und mehrere Vorgeschichtliche Siedlungen in geringer Entfernung zur Trasse. Entlang des Meiereiweges ist eine Fläche Für Abwasserbeseitigung dargestellt. Das nächstgelegene Wohn

Auch drei verschiedene mögliche Bahntrassenvarianten werden dargestellt, wobei allerdings die Antragstrasse nicht dargestellt wird.

Der Flächennutzungsplan der Gemeinde Göhl vom 04.12.1980 stellt im Umfeld des Vorhabens im Siedlungsgebiet von Göhl überwiegend Dorf- und Mischgebiete dar, sowie nördlich der Trasse eine Schule. Zudem werden trassennah zwei Denkmalsbereiche mit nach § 14 DSchG geschützten historischen Siedlungsstellen dar. Ansonsten werden überwiegend Flächen für die Landwirtschaft dargestellt.

Die Flächennutzungspläne der Gemeinden Heringsdorf und Damlos stellen im Umfeld des Vorhabens den Siedlungsbereich von Rellin und Sebent als Dorfgebiet/Mischgebiet und ansonsten überwiegend Flächen für die Landwirtschaft dar. In der Umgebung von Sebent werden zudem mehrere Kleingewässer dargestellt. Die Gemeindegebiete werden aber nur kleinflächig von der Planung beansprucht.

Landschaftsplan Stadt Oldenburg i. H. (2002, 2015)

Schutzgebiete und Biotopverbundsystem

Der Landschaftsplan der Stadt Oldenburg i. H. befindet sich in Überarbeitung. Die aktualisierte Karte der Schutzgebiete und geschützten Biotope (Plan Nr. 1 Stand 2015) stellt die Schutzgebiete nach LLUR (Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, Vogelschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete) sowie das Biotopverbundsystem SH dar. Zudem sind im für das Vorhaben relevanten Bereich weitere geschützte Biotopflächen dargestellt:

- Feuchtgebiete im Oldenburger Bruch, u.a. größere Flächen entlang des Weges Milchdamm
- Knicks im Oldenburger Bruch und im Bereich der Bestandstrasse und der Autobahn A1
- Alleen u.a. entlang des Milchdamms und des Qualser Weges

Biotopentwicklung

Der Zielplan (Stand 2002) stellt im Vorhabensbereich eine Fläche Südlich des Oldenburger Grabens als Fläche zur Anlage oder Wiederherstellung naturnaher Lebensräume dar. An übergeordneten Straßen wie der L59 und der Neustädter Straße ist die zusätzliche Pflanzung von Alleen vorgesehen. Die Bereiche der Verbundachsen des Biotopverbundes zwischen dem NSG Oldenburger Bruch und Oldenburg sind als Suchräume für Ausgleichsflächen sowie als Bereiche für den Erhalt und die Extensivierung der Grünlandnutzung oder für Umwandlung von Ackerflächen in Dauergrünland dargestellt.

Naherholung und Landschaftsbild

Für die Ortsränder des Wohngebietes südlich der Bestandstrasse ist im Zielplan (Stand 2002) die eine Eingrünung als Ziel formuliert. Im Oldenburger Bruch sind viele Rad- und Wanderwege dargestellt. In einigen Teilbereichen soll das Netz noch ausgebaut werden. Diese Bereiche liegen aber außerhalb des Vorhabenbereichs.

Wasser und Boden

Für den Oldenburger Graben ist im Bereich des Vorhabens die Renaturierung als Ziel dargestellt. Zudem ist im Bereich des Oldenburger Grabens ein Überschwemmungsgebiet markiert. Im Bereich der Deponie Oldenburger Bruch ist die Kontrolle und die Sanierung von Altablagerungen gefordert.

Weitere Landschaftspläne

Die Gemeinde Göhl hat keinen gültigen Landschaftsplan. Die Gemeinden Heringsdorf und Damlos sind von der Planung des PFA 4 nur sehr kleinflächig betroffen, sodass auf eine Darstellung der Inhalte der LP an dieser Stelle verzichtet wird.

Weitere raumbedeutsame Planungen

Innerhalb des Untersuchungsgebiets bzw. in unmittelbarer Nähe sind weitere raumbedeutsame Projekte geplant bzw. bereits in der Umsetzung. Dazu gehören u.a. folgende Projekte:

- Erschließung des Haltepunktes Oldenburg (Holst) (Vorhabenträger Stadt Oldenburg)
- Neubau der 380-kV-Ostküstenleitung vom Raum Lübeck bis zum Raum Göhl (Vorhabenträger TenneT): Aus dem Ziel der Bundesrepublik Deutschland, bis 2022 aus der Kernenergie auszusteigen, resultieren für Schleswig-Holstein mit seinen windreichen Küstenregionen umfangreiche Maßnahmen zum Betreiben von Windkraftanlagen. Für den Abtransport der erzeugten Leistungen ist ein Netzausbau in Schleswig-Holstein erforderlich. Der Teil „Ostküstenleitung“ des Netzausbaukonzeptes sieht im Raum Lübeck bis Raum Göhl den Neubau einer 380 kV Leitung vor. Für den Baubeginn wird das Jahr 2019 angestrebt.

2.2 Ermittlung und Beschreibung der Schutzgüter

2.2.1 Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Der Darstellung des Bestandes und der Bedeutung des Schutzgutes Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ist dem Plan der Unterlage 15.2.1 zu entnehmen.

2.2.1.1 Ermittlung der Wert- und Funktionselemente

Für das Schutzgut Menschen sind im Wesentlichen die Teilaspekte Wohnen, Wohnumfeld sowie landschaftsbezogene Erholung zu erfassen und zu bewerten. Die Erholungsfunktion des Untersuchungsgebietes wird hinsichtlich der Nah- und Feierabenderholung sowie der überörtlichen, landschaftsbezogenen Erholungsfunktion analysiert. Zur Ermittlung der Wohn- und Wohnumfeld- sowie der Erholungsfunktion des Untersuchungsgebietes fließen auch Daten anderer Schutzgüter mit ein (z. B. Landschaftsbildqualität als Aspekt für landschaftsbezogene Erholung oder Kultur- und sonstige Sachgüter).

Teilaspekte Wohnen und Wohnumfeld

Das Wohnen des Menschen wird durch die Bauleitplanung geordnet und durch im Zusammenhang bebaute Wohnbereiche sowie um das Wohnen im Außenbereich ergänzt. Im Rahmen der Schalltechnischen Untersuchung (Unterlage 18) wurde die Wohnfunktion detailliert erfasst, diese Datengrundlage wird ebenfalls für die Betrachtung der Wohnnutzung in der UVS verwendet.

Um die o.a. Ortslagen wird ein Freiraum mit bis zu 500 m Entfernung zur Wohnung als Wohnumfeld (wohnungsnaher Freiraum) dargestellt. Dieser Bereich stellt schematisch den Teil des Wohnumfeldes dar, der zusätzlich zum eigentlichen Wohngebäude eine Schutzbedürftigkeit gegenüber Faktoren wie z. B. Lärm- und Schadstoffbelastungen aufweist, da er dem Aufenthalt im Freien dient. Die Flächen können dabei zum einen als Puffer für die Siedlungsbereiche angesehen werden, zum anderen dienen sie je nach Ausstattung der Landschaft und Wegebeschaffenheit der tatsächlichen Freiraumnutzung. Der Radius von 500 m entspricht einer Fußwegeentfernung von ca. 8 - 10 min und ist somit z. B. als Bereich für die sogenannte Feierabenderholung gut geeignet. Die Breite der Abstandsfläche basiert auf gebräuchlichen Standards der Planungsliteratur (vgl. z. B. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung u. Umwelt Berlin 2013).

In der Tabelle 31 wird der im Rahmen der UVS zu betrachtende Untersuchungsraum beschrieben.

Tabelle 31: Bestand der Siedlungen

Name (Siedlungen 2.000 m-Korridor)	Siedlungsform	Wohnumfeld (500 m Umfeld)
Oldenburg i. H.	Kleinstadt (ca. 10.000 EW); Wohngebiete mit Ein- und Mehrfamilienhäuser, Misch- und Gewerbegebiete	• Großflächig Niederung mit hoher Landschaftsbildqualität, im Norden und Süden der Stadt; • Strukturarme Agrarlandschaft mit geringer Landschaftsbildqualität, im Osten und Westen der Stadt; • Kleinflächige Landschaftsschutzgebiete (55-OH-19; 55-OH-02) • Im südlichen und östlichen Siedlungsrand sind zwei Gewerbegebiete, die bestehende Bahntrasse Lübeck – Puttgarden, verläuft teilweise durch die Siedlung und im Norden sowie Westen wird die Stadt von der Autobahn A1 begrenzt.
Göhl	Dorf (ca. 1000 EW); ländlich geprägt	• Strukturarme Agrarlandschaft mit geringer Landschaftsbildqualität, im gesamten Umfeld des Dorfes; • Kleinflächiges Landschaftsschutzgebiet (55-OH-19) • Durch das Dorf verläuft in Ostwestrichtung die bestehende Bahntrasse Lübeck – Puttgarden.
Sebent (PFA 3)*	kleines Dorf (< 500 EW); ländlich geprägt	• Strukturarme Agrarlandschaft mit geringer Landschaftsbildqualität, im gesamten Umfeld des kleinen Dorfes; • Im Westen des kleinen Dorfes verläuft die Autobahn A1 und die bestehende Bahntrasse Lübeck – Puttgarden.
Rellin (PFA 5)*	kleines Dorf (< 500 EW); ländlich geprägt	• Strukturarme Agrarlandschaft mit geringer Landschaftsbildqualität, im gesamten Umfeld des kleinen Dorfes; • Im Osten des kleinen Dorfes verläuft die bestehende Bahntrasse Lübeck – Puttgarden.
Hinzu kommen Gebäude im Außenbereich, diese sind in der Karte Unterlage 15.2.1 verzeichnet.		

*Diese Siedlungen liegen nicht im Untersuchungsgebiet des PFA 4. Die Beeinträchtigungen dieser Siedlungen werden in der UVS des entsprechenden PFAs behandelt. Das Wohnumfeld der der Siedlungen reicht aber in den PFA 4 hinein.

Teilaspekt Erholung

Gemäß Landschaftsrahmenplan (MUNL SH 2003) ist im Untersuchungsgebiet ein Erholungsgebiet mit besonderer Bedeutung dargestellt. Dieses liegt zwischen dem Siedlungsbereich von Oldenburg i. H. und dem NSG „Oldenburger Bruch“. Nordwestlich des Siedlungsbereichs von Oldenburg i. H. im Bereich des Vogelschutzgebietes „Östliche Kieler Bucht“ (DE 1520-491), ist im Regionalplan für den Planungsraum II Schleswig-Holstein Ost (2004) ein Regionaler Grünzug dargestellt. Diese Erholungsgebiete sind in der Karte in Unterlage 15.2.1 dargestellt. Das Erholungsgebiet dient der landschaftsbezogenen Erholung (u.a. Spazierengehen und Radfahren) insbesondere für die Feierabend- und Wochenenderholung der Bewohner der umliegenden Siedlungen. Voraussetzungen für die landschaftsbezogene Erholung sind ein möglichst hochwertiges Landschaftsbild sowie nutzbare, gering gestörte Wegeverbindungen.

Der überregional bedeutsame Radweg „Mönchsweg“ verläuft im Untersuchungsgebiet durch den Oldenburger Bruch, durch das Siedlungsgebiet von Oldenburg i. H. und entlang der Göhler Chaussee und der K40 in Richtung Heringsdorf. Der Ostseeküstenradweg verläuft nördlich des Untersuchungsgebietes und schneidet es kleinflächig. Im Flächennutzungsplan der Stadt Oldenburg in Rad- und Wanderkarte Fehmarn- Ostholstein (PUBLICPRESS 2017) sind weitere regional bedeutsame Wanderwege aufgeführt, die vor allem in der Niederung des Oldenburger Bruchs aber auch im Siedlungsgebiet von Oldenburg und den umgebenden ackergeprägten Landschaftsbildräumen liegen.

Für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie die Erholungsfunktion bestehen derzeit Vorbelastungen durch Verlärmung und Schadstoffbelastungen vor allem durch die BAB A1, die Bahntrasse und die Kreis- und Landesstraßen, über welche die Ortslagen erschlossen sind. Südlich von Oldenburg i. H. verläuft eine 110 kV Freileitung in Ostwestrichtung welche die bestehende Bahntrasse kreuzt (vgl. Tabelle 31).

2.2.1.2 Bewertung des Schutzguts Menschen (Teilaspekte Wohnen, Wohnumfeld und Erholen)

Wohnen und Wohnumfeld

Bezüglich des Teilaspektes Wohnen wird für Wohngebiete jeglicher Art sowie für sensible Sondergebiete wie Krankenhäuser oder Schulen von einer sehr hohen Bedeutung und einer sehr hohen Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen des Vorhabens ausgegangen. Dazu gehören auch Wohngebiete, für die ein Aufstellungsbeschluss für einen B-Plan vorliegt (vgl. Unterlage 15.2.1). Gebiete sehr hoher Bedeutung liegen im Untersuchungsgebiet in Oldenburg i. H. und in Göhl. Misch- und Dorfgebiete mit hoher Bedeutung liegen zusätzlich in Sebent und Rellin. In Oldenburg und Göhl liegen mehrere teils großflächige Gewerbegebiete, die nur eine geringe Bedeutung haben.

Dem Wohnumfeld wurde i.d.R. eine mittlere Bedeutung zugewiesen. Hat jedoch ein Landschaftsraum aufgrund der hohen Landschaftsbildqualität, der guten Zugänglichkeit und einer geringen Vorbelastung eine besondere Bedeutung als Wohnumfeld für eine der Siedlungen im Untersuchungsgebiet, wird dem Wohnumfeld eine hohe Bedeutung zugewiesen.

Dem Wohnumfeld der Stadt Oldenburg in der Landschaftsbildeinheit Niederung (N 0.1) wurde eine hohe Bedeutung zugewiesen. Das Landschaftsbild dieser Einheit hat eine hohe Bedeutung, die Niederung ist gut mit Wegen für die Naherholung erschlossen und es besteht in weiten Teilen nur eine geringe infrastrukturelle Vorbelastung. Dem übrigen Wohnumfeld wird eine mittlere Bedeutung zugeordnet, da es zwar von den Wohnbereichen aus wahrnehmbar ist, aber für die ortsnahe Erholung nur zum Teil durch Wege erschlossen und das Landschaftsbild im Wesentlichen durch Ackerflächen geprägt ist. Zudem bestehen Vorbelastungen durch die Bestandstrasse der Bahn, die BAB A1 und eine Freileitung.

Erholen

Die Bedeutung der Landschaft für die touristische Erholungsnutzung sowie die Feierabend- und Wochenenderholung wird durch die Erschließung über das vorhandene Wegenetz und damit verbunden die Wahrnehmbarkeit, durch die Landschaftsbildqualität sowie durch vorhandene Beeinträchtigungen bestimmt. Für die überörtliche Erholung besteht eine besondere Bedeutung von Bereichen mit einer überwiegend hohen Landschaftsbildqualität, die gemäß Landschaftsrahmenplan (MUNL SH 2003) als „Erholungsflächen mit besonderer Bedeutung“ dargestellt sind (vgl. Unterlage 15.2.1). Auch die übrige Landschaft ist von Bedeutung, jedoch kommt diesen Bereichen für die überörtliche Erholung nur eine allgemeine Bedeutung zu, die durch die flächenhafte Bewertung des Landschaftsbildes berücksichtigt wird.

2.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Als Grundlage für die vorliegende UVS dienen die im Auftrag der Vorhabenträgerin durch die Leguan GmbH erarbeiteten Fachbeiträge Flora und Fauna (vgl. Unterlage 22.4).

Der Bestand und die Bedeutung des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sind den Plänen in Unterlage 15.2.2 zu entnehmen.

2.2.2.1 Libellen

Bestand

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 wurde die Libellenfauna an 13 Gewässern untersucht. Insgesamt wurden innerhalb des PFA 4 26 Libellenarten nachgewiesen (vgl. Tabelle 32
Tabelle 32).

Zwei im PFA 4 nachgewiesene Arten – Gefleckte Heidelibelle (*Sympetrum flaveolum*) und Gefleckte Smaragdlibelle (*Somatochlora flavomaculata*) - sind nach der bundesweiten Roten Liste gefährdet. Die Gefleckte Smaragtlibelle ist nach der landesweiten Liste als stark gefährdet eingestuft, die Gefleckte Heidelibelle steht auf der Vorwarnliste (vgl. Tabelle 32). Zudem sind nach der landesweiten Liste die Keilfleck-Mosaikjungfer (*Aeshna isoceles*) und die Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) gefährdet. Es wurde im PFA 4 keine Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen.

Tabelle 32: Nachgewiesene Libellenarten im PFA 4 (vgl. Unterlage 22.4)

Artname (wiss)	Artname (dt)	RL BRD	RL SH	Anh. IV
Aeshna cyanea	Blaugrüne Mosaikjungfer	+	+	
Aeshna grandis	Braune Mosaikjungfer	+	+	
Aeshna isoceles	Keilfleck-Mosaikjungfer	+	3	
Aeshna mixta	Herbst-Mosaikjungfer	+	+	
Anax imperator	Große Königslibelle	+	+	
Brachytron pratense	Früher Schilfjäger	+	+	
Calopteryx virgo	Blauflügel-Prachtlibelle	+	3	
Chalcolestes viridis	Westliche Weidenjungfer	+	+	
Coenagrion puella	Hufeisen-Azurjungfer	+	+	
Coenagrion pulchellum	Fledermaus-Azurjungfer	+	+	
Cordulia aenea	Falkenlibelle	+	+	
Enallagma cyathigerum	Gemeine Becherjungfer	+	+	
Erythromma najas	Großes Granatauge	+	+	
Erythromma viridulum	Kleines Granatauge	+	+	
Ischnura elegans	Große Pechlibelle	+	+	
Lestes sponsa	Gemeine Binsenjungfer	+	+	
Libellula depressa	Plattbauch	+	+	
Libellula fulva	Spitzenfleck	+	V	
Libellula quadrimaculata	Vierfleck	+	+	
Orthetrum cancellatum	Großer Blaupfeil	+	+	
Somatochlora flavomaculata	Gefleckte Smaragdlibelle	3	2	
Sympetrum danae	Schwarze Heidelibelle	+	+	
Sympetrum flaveolum	Gefleckte Heidelibelle	3	V	
Sympetrum sanguineum	Blutrote Heidelibelle	+	+	
Sympetrum striolatum	Große Heidelibelle	+	+	
Sympetrum vulgatum	Gemeine Heidelibelle	+	+	

Angabe der jeweiligen Gefährdungseinstufungen gemäß der Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (BRD) nach WILDERMUTH & MARTENS (2014) und Schleswig-Holsteins (SH) nach WINKLER et al. (2011), 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, + = nicht gefährdet, Anh. IV = Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

Die Artenzahl der Gewässer im PFA 4 lag zwischen 0 und 17 Arten, wobei das Gewässer Gw1025 die meisten Arten aufwies, unteranderem die stark gefährdete Smaragdlibelle. Weitere Gewässer mit Vorkommen von Arten der Roten Listen inkl. Vorwarnlisten sind Gw975, Gw985 und Gw1035.

Bewertung

In der Zusammenschau der drei Bewertungsparameter ergeben sich die in Tabelle 35 dargestellten Wertigkeiten. Die Gewässer Gw1035 und Gw1025 werden in die UVS mit einer hohen Bedeutung und die Gewässer Gw947, Gw975 und GW985 mit einer mittleren Bedeutung in die UVS eingestellt. Die übrigen Gewässer sind von geringer oder ohne Bedeutung.

Tabelle 33: Gesamtbewertung der Libellengewässer (vgl. Unterlage 22.4)

Fundort	Wertstufe nach Brinkmann (1998)	Wertstufe nach Stenökie	Wertstufe nach Artenzahl	Wertstufe gesamt	Bedeutung UVS
Gw0947	0	1	3	3	mittel
Gw0965	0	0	1	1	gering
Gw0975	0	1	3	3	mittel
Gw0985	3	2	3	3	mittel
Gw0998	0	0	2	2	gering
Gw1006	0	0	1	1	gering
Gw1008	0	0	1	1	gering

Gw1011	0	0	0	0	ohne
Gw1014	0	1	2	2	gering
Gw1022	0	0	2	2	gering
Gw1025	0	3	4	4	hoch
Gw1029	0	0	0	0	ohne
Gw1035	3	2	4	4	hoch

2.2.2.2 Heuschrecken

Bestand

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 wurde die Heuschreckenfauna an 8 besonders geeigneten Probeflächen untersucht. Insgesamt wurden 12 Heuschreckenarten gefunden. Von diesen ist eine Art (*Stetophyma grossum*) gemäß der Roten Liste Schleswig-Holsteins als gefährdet eingestuft (vgl. Tabelle 34).

Tabelle 34: Nachgewiesene Heuschreckenarten (vgl. Unterlage 22.4)

Artname (lat)	Artname (dt)	RL BRD	RL SH	Anh. IV
Chorthippus albomarginatus	Weißrandiger Grashüpfer	+	+	
Chorthippus apicarius	Feld-Grashüpfer	+	+	
Chorthippus biguttulus	Nachtigall-Grashüpfer	+	+	
Chorthippus brunneus	Brauner Grashüpfer	+	+	
Chorthippus parallelus	Gemeiner Grashüpfer	+	+	
Conocephalus dorsalis	Kurzflügelige Schwertschrecke	+	+	
Leptophyes punctatissima	Punktierte Zartschrecke	+	+	
Metrioptera roeselii	Roesels Beißschrecke	+	+	
Pholidoptera griseoaptera	Gewöhnliche Strauchschrecke	+	+	
Stetophyma grossum	Sumpfschrecke	+	3	
Tettigonia cantans	Zwitscherschrecke	+	+	
Tettigonia viridissima	Grünes Heupferd	+	+	

Angabe der jeweiligen Gefährdungseinstufungen gemäß der Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (BRD) nach MAAS et al. (2011) und Schleswig-Holsteins (SH) nach WINKLER (2000), + = nicht gefährdet, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet. Anh. IV = Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

Die Artenzahl der Probeflächen liegt zwischen 3 und 8. Die Fläche Heu35 wies die meisten Arten auf. Die gefährdete Art *Stetophyma grossum* wurde auf der Fläche Heu32 nachgewiesen. Im Rahmen der Ergänzungeskartierungen 2018 wurden im PFA 4 keine Gewässer im aktuellen Untersuchungsgebiet untersucht.

Bewertung

Die Heuschreckenfauna des Untersuchungsgebiets setzt sich hauptsächlich aus häufigen und wenig spezialisierten Arten zusammen. Auf der Fläche Heu32 wurde die gefährdete Sumpfschrecke nachgewiesen. Die ermittelten Bewertungen gemäß der Einstufung von BRINKMANN (1998) ergeben für diesen Standort eine mittlere und für die anderen eine eingeschränkte Bedeutung als Heuschreckenlebensraum. In die UVS werden folglich die Fläche Heu32 mit einer mittleren Bedeutung und die übrigen mit einer geringen Bedeutung eingestellt.

2.2.2.3 Tagfalter/Widderchen

Bestand

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 wurde die Tagfalterfauna auf 8 Probeflächen untersucht. Insgesamt wurden 12 Tagfalterarten gefunden. Die nachgewiesenen Arten sind gemäß der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland (REINHARDT & BOLZ, 2011) und der Roten Liste des Landes Schleswig-Holstein (KOLLIGS, 2009) ungefährdet (s. Tabelle 35). Es wurde im PFA 4 keine Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen.

Tabelle 35: Nachgewiesene Tagfalterarten (vgl. Unterlage 22.4)

Artname (lat)	Artname (dt)	BRD	SH	Anh. IV
Aglais urticae	Kleiner Fuchs	+	+	
Anthocharis cardamines	Aurorafalter	+	+	
Aphantopus hyperantus	Schornsteinfeger	+	+	
Gonepteryx rhamni	Zitronenfalter	+	+	
Inachis io	Tagpfauenauge	+	+	
Maniola jurtina	Großes Ochsenauge	+	+	
Pieris brassicae	Großer Kohlweißling	+	+	
Pieris napi	Rapsweißling	+	+	
Pieris rapae	Kleiner Kohlweißling	+	+	
Thymelicus lineola	Schwarzkolbiger Braundickkopf	+	+	
Vanessa atalanta	Admiral	+	nb	
Vanessa cardui	Distelfalter	+	nb	

Angabe der jeweiligen Gefährdungseinstufungen gemäß der Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (BRD) nach REINHARDT & BOLZ (2011) und Schleswig-Holsteins (SH) nach KOLLIGS (2009), + = nicht gefährdet, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, nb = nicht bewertet (ersetzt das W für Wanderfalter). Anh. IV = Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

Auf den Probeflächen wurden jeweils zwischen 5 und 12 Arten nachgewiesen. Der artenreichste Standort war Tag30, an dem alle 12 Arten vorkamen.

Bewertung

Die Tagfalterzönose des Untersuchungsgebiets setzt sich aus häufigen und wenig spezialisierten Arten zusammen. Auch die vergleichsweise artenreichsten Standorte wurden von ungefährdeten, allgemein häufigen Arten besiedelt. Die Zusammenfassung der einzelnen ermittelten Bewertungen gemäß der Einstufung von Brinkmann (1998) ergibt für alle untersuchten Standorte lediglich eine mäßige Wertigkeit. In die UVS werden alle Probeflächen mit geringer Bedeutung für die Tagfalterfauna eingestellt.

2.2.2.4 Rundmäuler und Fische

Bestand

Im erweiterten Untersuchungsgebiet wurden fünf Gewässer in Hinblick auf die Fischfauna untersucht, darunter drei Bäche (Fi49; Fi52, Fi53), der Oldenburger Graben (Fi50) und der Burgtorgraben (Fi51).

Für den Oldenburger Graben wurden durch Befischung 9 Fischarten nachgewiesen (vgl. Tabelle 36). Von diesen ist der Aal (*Anguilla anguilla*) nach der bundesweiten Roten Liste als stark gefährdet und nach der landesweiten Roten Liste (SH) als gefährdet eingestuft. Der Hecht (*Esox* lucius) ist ebenfalls nach der landesweiten Liste gefährdet. Im Burgtorgraben kommen 5 der 9 Fischarten des PFA 4 vor. Es wurde im PFA 4 keine Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen. In den anderen Gewässern wurden keine Fischarten nachgewiesen.

Tabelle 36: Nachgewiesene Fischarten der Frühjahrs- und Herbstbefischung in 2015 im Untersuchungsgebiet.

Artname (dt)	Artname (lat)	RL BRD	RL SH	Anh. II
Aal	*Anguilla anguilla*	2	3	
Brasse	*Abramis brama*	*	*	
Flussbarsch	*Perca fluviatilis*	*	*	
Güster	*Blicca bjoerkna*	*	*	
Hecht	*Esox lucius*	*	3	
Karpfen	*Cyprinus carpio*	*	*	
Rotauge	*Rutilus rutilus*	*	*	
Rotfeder	*Scardinius erythrophthalmus*	*	*	
Schleie	*Tinca tinca*	*	*	

Der Gefährdungsstatus (R = extrem selten, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, * = nicht aufgeführt bzw. ungefährdet) entspricht der aktuellen Einstufung der Arten gemäß der Roten Listen BRD für Süßwasserfische nach FREYHOF (2009), für Meeresfische nach THIEL et al. (2014) und der Roten Liste Schleswig-Holstein nach NEUMANN (2002). Anh. II = Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie.

Ein Teil der Befischungsstecke für den Oldenburger Graben (Fi50) liegt im engen Untersuchungsgebiet. In diesem Bereich wurde von den gefährdeten Arten der Hecht nachgewiesen. Einige wenige Hechte wurden auch im Burgtorgraben gefangen, in den sie vom Oldenburger Graben ziehen.

Bewertung

Die Gewässer wurden mit Hilfe des fischbasierten Bewertungssystems für Fließgewässer gemäß EU-WRRL fiBS (DUSSLING, 2009, 2014) bewertet. Dabei wurden der Oldenburger Graben und der Burgtorgraben mit einem mäßigen ökologischen Zustand. Unter Hinzunahme einer Einschätzung durch Experten, erhalten beide Gräben eine mäßige und die übrigen Bäche im Untersuchungsgebiet eine schlechte Bewertung. In der UVS werden die Abschnitte des Oldenburger Grabens sowie des Burgtorgrabens mit mittlerer Bewertung eingestellt.

Tabelle 37: Ergebnisse der Bewertung der Fließgewässerabschnitte im PFA 4 (vgl. Unterlage 22.4)

Fundort	Gewässername	Punktwert fiBS	Ökologische Zustandsklasse	Experten-einschätzung	Bedeutung UVS
Fi49	Bach Südrand Oldenburg an Bahn	x	x	schlecht	gering
Fi50	Oldenburger Graben östl. Oldenburg	2,5	mäßig	mäßig	mittel
Fi51	Burgtorgraben	2,38	mäßig	mäßig	mittel
Fi52	Bach zw. Göhl und Oldenburg Bahnquerung	x	x	schlecht	gering
Fi53	Bach zw. Göhl und Rellin Bahnquerung	x	x	schlecht	gering

Bewertung nach fiBS (DUSSLING 2009, 2014) mit Punktwert und ökologischer Zustandsklasse aus eigenen Befischungen sowie die Bewertung der Experteneinschätzung nach Plausibilitätsprüfung, x = keine Befischung

2.2.2.5 Amphibien

Bestand

Amphibiengewässer- und terrestrische Amphibienlebensräume

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 wurde die Amphibienfauna an 120 Gewässern untersucht, wobei in 58 Gewässern Amphibien gefunden wurden. In den untersuchten Gewässern wurden jeweils zwischen 0 und 3 Arten festgestellt.

Insgesamt wurden innerhalb des Untersuchungsgebietes 6 Amphibienarten nachgewiesen (vgl. Tabelle 38). Der Kammmolch (*Triturus cristatus*) ist in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und steht bundes- und landesweit auf der Vorwarnliste der Roten Liste. Der Moorfrosch (*Rana aravlis*) ist ebenfalls eine Anhang-IV-Art und ist bundesweit als gefährdet eingestuft. In der Roten Liste des Landes Schleswig-Holstein (KLINGE, 2003) steht zudem der Grasfrosch auf der Vorwarnliste und für den Teichfrosch gilt die Datenlage als defizitär.

Tabelle 38: Gesamtdarstellung der nachgewiesenen Amphibienarten (vgl. Unterlage 22.4)

Artname (dt)	Artname (lat)	BRD	SH	Anh. IV
Bufo bufo	Erdkröte	+	+	
Rana temporaria	Grasfrosch	+	V	
Triturus cristatus	Kammmolch	V	V	X
Rana arvalis	Moorfrosch	3	V	X
Pelophylax kl. esculentus	Teichfrosch	+	D	
Lissotriton vulgaris	Teichmolch	+	+	

Angabe der Gefährdungseinstufung nach bundesweiter Roter Liste nach KÜHNEL et al. (2009a) bzw. landesweiter Roter Liste nach KLINGE (2003). 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art der Vorwarnliste, D = Datenlage unklar. Anh. IV = Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

- Der Kammmolch wurde in 16 Gewässern nachgewiesen, die zu 6 verschiedenen Metapopulationen[10] gehören. Dabei liegen die Landlebensräume von 2 Metapopulationen z.T. im engeren Planungsraum (200m-Korridor).
- Der Moorfrosch wurde im PFA 4 in 5 Gewässern nachgewiesen, die 2 Metapopulationen bilden. Der Landlebensraum einer Metapopulation liegt z. T. im engeren Planungsraum.
- Die Erdkröte wurde in 4 Gewässern festgestellt. Die Populationen bilden zusammen eine Metapopulation, auch mit anderen Vorkommen außerhalb des PFA 4. Der Landlebensraum der Metapopulation liegt z. T. im engeren Planungsraum (200m-Korridor).
- Für den Grasfrosch wurden Vorkommen in 2 Gewässern nachgewiesen, die jeweils eine getrennte Metapopulation bilden. Das östliche Vorkommen bildet eine Metapopulation mit Vorkommen im PFA 5. Randbereiche der Landlebensräume liegen im engen Planungsraum (200m-Korridor).
- Der Teichfrosch wurde in 34 Gewässern nachgewiesen, der Teichmolch in 35 Gewässern.

Wanderungsbewegungen

Im Osten des PFA 4 wurden intensive Wanderungsbewegungen von Erdkröten entlang der K40 und der Straßen „Gaarzerfelde“ und „Rellin“ aufgenommen (AmWan_083, 089, 090, 091).

Bewertung

Amphibiengewässer- und terrestrische Amphibienlebensräume

Die Bedeutung der Gewässer für Amphibien leitet sich aus der Artenzahl, den Populationsgrößen, der Seltenheit der vorkommenden Arten und dem Isolationsgrad der Gewässer ab.

Innerhalb des 2000 m-Korridors des PFA 4 befinden sich drei Gewässer mit sehr hoher Bedeutung für Amphibien (Gw0964, Gw1047, Gw1057). Für die Landlebensräume um diese Gewässer ergibt sich während der Laichzeit eine sehr hohe Bedeutung für den Moorfrosch (Gw0964, Gw1057) bzw. den Grasfrosch (Gw1047). Zwei weiteren Gewässern kommt eine hohe Bedeutung zu: Dem Gewässern Gw1010 primär aufgrund einer großen Population von Erdkröten, dem Gewässer Gw1055 für Kammmolch und Moorfrosch. Für die Landlebensräume um diese Gewässer ergibt sich für die genannten Arten während der Laichzeit eine hohe Bedeutung.

Sechs Gewässer weisen eine mittlere Bedeutung auf. 10 Gewässer haben insgesamt eine geringe bis mäßige Bedeutung (in die UVS als „geringe“ Bedeutung eingestellt) für Amphibien, es wurden jedoch Kammmolche nachgewiesen. Als streng geschützte Art (Anhang IV-FFH Richtlinie) dürfen deren Lebensstätten nicht beschädigt werden und sie dürfen nicht in der Fortpflanzungs- Wanderungs- und Winterruhezeit gestört werden (vgl. § 44 BNatSchG). Die übrigen untersuchten, trassennahen Gewässer weisen keine oder eine geringe Bedeutung für Amphibien auf.

Wanderungsbewegungen

[10] Die Metapopulation ist in diesem Zusammenhang eine Gruppe von Reproduktionsstätten einer Art (Gewässern), die so nah an einander liegen, dass zumindest ein geringer Austausch von Individuen (genetischer Austausch) erfolgt.

Zudem wurde im Osten des PFA 4 intensive Wanderungsbewegungen von Erdkröten entlang der K40 und der Straßen „Gaarzerfelde“ und „Rellin“ aufgenommen (AmWan_083, 089, 090, 091), die als schutzwürdige Wegstrecken bewertet sind.

2.2.2.6 Reptilien

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 wurde die Reptilienfauna auf 7 Probeflächen untersucht.

Insgesamt wurden 4 Reptilienarten nachgewiesen (vgl. Tabelle 39). Die Zauneidechse ist im Anhang IV der FFH-RL geführt. Die Ringelnatter (*Natrix natrix*) und die Zauneidechse stehen auf der Vorwarnliste der bundesweiten Roten Liste. Nach der Roten Liste Schleswig-Holsteins sind diese Arten landesweit stark gefährdet. Im weiteren Umfeld wurde zudem ein Vorkommen der Blindschleiche kartiert (Rep20). Die Rote Liste des Bundeslandes Schleswig-Holstein ist mittlerweile veraltet (KLINGE, 2003) und spiegelt nicht mehr die aktuellen Gefährdungssituationen wider. Sie wird daher derzeit überarbeitet und für die Ringelnatter ist davon auszugehen, dass ihre Gefährdungseinstufung von „stark gefährdet“ herabgestuft wird, diese konkrete Entwicklung wird im Weiteren zusätzlich berücksichtigt. Diese Entwicklung wird auch aus den zahlreichen Funden der Art im Rahmen der vorliegenden Untersuchung deutlich.

Tabelle 39: Gesamtliste der nachgewiesenen Reptilienarten (vgl. Unterlage 22.4)

Artname (lat)	Artname (dt)	RL BRD	RL SH	Anhang IV
Anguis fragilis	Blindschleiche	+	G	
Lacerta agilis	Zauneidechse	V	2	X
Natrix natrix	Ringelnatter	V	2	
Zootoca vivipara	Waldeidechse	+	+	

Angabe der Gefährdungsgrade der jeweiligen Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (KÜHNEL et al., 2009b) bzw. des Landes Schleswig-Holstein (KLINGE, 2003). 2 = stark gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, V = in der Vorwarnliste geführt, + = nicht gefährdet, Anhang IV = Art des Anhangs IV der FFH-RL

Für die Probeflächen wurden jeweils zwischen 0 und 3 Arten ermittelt. Die Zauneidechse wurde auf den Flächen Rep22 und Rep20 und die Ringelnatter auf den Flächen Rep16, Rep18, Rep21 und Rep22 nachgewiesen. Zudem wurde die Ringelnatter außerhalb der eigentlichen Reptilienprobeflächen an 6 Gewässern im PFA 4 gesichtet.

Bewertung

In der folgenden Tabelle ist die Bewertung der Probeflächen dargestellt. Die Probeflächen Rep20 und Rep22 haben eine hohe Bedeutung für Reptilien. Auf beiden Flächen kommt die Zauneidechse vor. Vorkommen der Zauneidechse werden in der UVS generell mit hoch bewertet, da die Art innerhalb des Untersuchungsgebiets i. d. R. Sonderstandorte wie Trockenrasen oder Trockenbrachen besiedelt und daher aufgrund der Seltenheit dieser Biotope als besonders empfindlich einzustufen ist. Eine weitere Fläche hat eine mittlere Bedeutung für Reptilien.

Tabelle 40: Bewertungsergebnisse der Bedeutung der Probeflächen für Amphibien (vgl. Unterlage 22.4)

Fundort	Artenzahl	Wertstufe	Bedeutung UVS
Rep16	1	2	gering
Rep17	1	2	gering
Rep18	1	2	gering
Rep19	0	1	gering
Rep20	2	3/4	hoch
Rep21	2	3	mittel
Rep22	3	4	hoch

2.2.2.7 Brutvögel

Brutvogelspektrum im 200-m-Korridor

Bestand

Innerhalb des vollständig erfassten 200-m-Korridors wurden zusammen insgesamt 69 Brutvogelarten mit 1543 Brutpaaren/Revieren nachgewiesen (vgl. Tabelle 41).

Tabelle 41: Nachgewiesene Brutvogelarten (Untersuchung 2015) innerhalb des vollständig erfassten 200-m-Korridor (vgl. Unterlage 22.4)

Artname	Kürzel	Anzahl	RL BRD	RL SH	VRL Anh. I
Amsel	A	157	+	+	
Bachstelze	Ba	37	+	+	
Beutelmeise	Bem	1	+	+	
Birkenzeisig	Bz	9	+	+	
Blässralle	Br	3			
Blaukehlchen	Blk	3	+	+	x
Blaumeise	Bm	50	+	+	
Bluthänfling	Hä	42	3	+	
Buchfink	B	86	+	+	
Buntspecht	Bs	3	+	+	
Dohle	Do	3	+	V	
Dorngrasmücke	Dg	57	+	+	
Elster	E	2	+	+	
Fasan	Fa	8	+	+	
Feldlerche	Fl	52	3	3	
Feldschwirl	Fs	2	3	+	
Feldsperling	Fe	16	V	+	
Fitis	F	20	+	+	
Flussregenpfeifer	Frp	1	+	+	
Gartenbaumläufer	Gb	1	+	+	
Gartengrasmücke	Gg	26	+	+	
Gartenrotschwanz	Gr	22	V	+	
Gelbspötter	Gp	15	+	+	
Gimpel	Gim	4	+	+	
Girlitz	Gi	10	+	+	
Goldammer	G	13	V	+	
Graugans	Gra	1	+	+	
Grauschnäpper	Gs	26	+	+	
Grünfink	Gf	68	+	+	
Hausrotschwanz	Hr	26	+	+	
Haussperling	H	97	V	+	
Heckenbraunelle	He	64	+	+	
Kernbeißer	Kb	2	+	+	
Kiebitz	Ki	7	2	3	
Klappergrasmücke	Kg	23	+	+	
Kohlmeise	K	65	+	+	

Artname	Kürzel	Anzahl	RL BRD	RL SH	VRL Anh. I
Kuckuck	Ku	3	V	V	
Mauersegler	Ms	5	+	+	
Mehlschwalbe	M	16	3	+	
Mönchsgrasmücke	Mg	69	+	+	
Neuntöter	Nt	8	+	V	x
Rabenkrähe	Rk	1	+	+	
Rauchschwalbe	Rs	13	3	+	
Rebhuhn	Re	2	2	V	
Ringeltaube	Rt	39	+	+	
Rohrammer	Ro	9	+	+	
Rotkehlchen	R	40	+	+	
Saatkrähe	Sa	2	+	+	
Schafstelze	St	31	+	+	
Schnatterente	Sn	1	+	+	
Schwanzmeise	Sm	3	+	+	
Schwarzkehlchen	Swk	3	+	+	
Singdrossel	Sd	31	+	+	
Sommergoldhähnchen	Sg	1	+	+	
Sprosser	Spr	5	+	+	
Star	S	6	3	+	
Stieglitz	Sti	36	+	+	
Stockente	Sto	9	+	+	
Sumpfmeise	Sum	5	+	+	
Sumpfrohrsänger	Su	43	+	+	
Teichralle	Tr	3	V	+	
Teichrohrsänger	T	8	+	+	
Turmfalke	Tf	1	+	+	
Türkentaube	Tt	8	+	+	
Wachtelkönig	Wk	1	2	1	x
Weidenmeise	Wm	1	+	+	
Wiesenpieper	W	3	2	V	
Zaunkönig	Z	48	+	+	
Zilpzalp	Zi	74	+	+	

Angabe der Gefährdungseinstufung nach landesweiter Roter Liste nach KNIEF et al. (2010) und bundesweiter Roter Liste nach GRÜNEBERG et al. (2015) (1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art der Vorwarnliste, nb = nicht bewertet, Neozoon, + = ungefährdet), der Listung im Anh. I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie (VRL).

Im Rahmen der Ergänzungskartierung 2018 wurden im für den PFA 4 aktuell relevanten Bereich entlang der Bestandstrasse nahe des Haltepunktes Oldenburg je zwei Brutpaare der Rauchschwalbe und des Stares kartiert (vgl. Unterlage 22.4.5.2.5) Die darüber hinaus im Bereich Göhl kartierten Bereiche liegen außerhalb der aktuellen potenziellen Wirkzonen des Vorhabens.

Der Wachtelkönig ist nach der landesweiten Roten Liste als vom Aussterben bedroht eingestuft. Nach der bundesweiten Liste sind 4 Arten (Kiebitz, Rebhuhn, Wachtelkönig, Wiesenpieper) als stark gefährdet und 6 weitere als gefährdet eingestuft. Zwei Arten sind zudem nach der landesweiten Liste gefährdet (Feldlerche, Kiebitz). Auf der Vorwarnliste Schleswig-Holsteins werden 4 Arten (Neuntöter, Rebhuhn, Sturmmöwe und Wiesenpieper) geführt. Drei Arten sind im Anhang I der

Europäischen Vogelschutzrichtlinie gelistet (Blaukehlchen, Neuntöter, Wachtelkönig). Drei Arten haben keinen besonderen Schutz- oder Gefährdungsstatus (ohne Vorwarnlisten), haben aber dennoch eine besondere Planungsrelevanz (Flussregenpfeifer, Saatkrähe, Turmfalke).

Bewertung

Der 200-m-Korridor wurde in Brutvogellebensräumen unterteilt, die mit der Bewertungsmethode nach BEHM & KRÜGER (2013) bewertet wurden. In der nachfolgenden Tabelle werden die abschließend vergebenen Wertstufen der einzelnen Fundorte aufgeführt. Diese Bewertung wurde durch die LEGUAN GmbH einer Plausibilitätsprüfung unterzogen.

Tabelle 42: Bewertung der Brutvogellebensräume (vgl. Unterlage 22.4)

Fundort	Wertstufe nach BEHM & KRÜGER (2013)	Abschließende Wertstufe im Rahmen der Plausibilitätsprüfung	Bedeutung UVS
Bv50	mäßig	mäßig	gering
Bv51	gering	gering	gering
Bv52	mäßig	mäßig	gering
Bv53	gering	mäßig	gering
Bv54	mäßig	mäßig	gering
Bv55	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Bv56	mittel	mittel	mittel
Bv57	gering	gering	gering
Bv58	mittel	mittel	mittel

Insgesamt wurden im PFA 4 9 Brutvogellebensräume abgegrenzt. Nach der abschließenden Bewertung der acht ausgewiesenen Brutvogel-Fundorte im Rahmen der Plausibilitätsprüfung, unter Berücksichtigung der ermittelten Werte nach BEHM & KRÜGER (2013), und der Übertragung in die vierstufige Bewertungsscala der UVS erreicht Brutvogellebensraum Bv55 im Bereich des Oldenburger Bruchs eine sehr hohe Bedeutung. Hier kommen u. a. die gefährdeten Arten Feldlerche, Kiebitz, Rebhuhn und der vom Aussterben bedrohte Wachtelkönig vor. Die Gebiete Bv56 und Bv58 in der Umgebung von Göhl weisen eine mittlere, alle anderen eine geringe Bedeutung.

Brutvogelspektrum im 2000.m-Korridor

Bestand

In der nachfolgenden Tabelle werden die innerhalb des selektiv erfassten 2.000-m-Korridors nachgewiesenen Brutvogelarten dargestellt. Dabei wurden mehrere Arten auch im 200-m-Korridor kartiert.

Tabelle 43: Nachgewiesene Brutvogelarten (Untersuchung 2015) innerhalb des selektiv erfassten 2.000-m-Korridor (vgl. Unterlage 22.4)

Artname	Kürzel	Anzahl	RL BRD	RL SH	VRL Anh. I
Austernfischer	Au	1	+	+	
Dohle	Do	1	+	V	
Kiebitz	Ki	9	2	3	
Kolkrabe	Kra	1	+	+	
Kranich	Kch	1	+	+	x
Mäusebussard	Mb	4	+	+	
Rohrweihe	Row	3	+	+	x
Saatkrähe	Sa	3	+	+	
Sturmmöwe	Stm	1	+	V	
Waldkauz	Wz	1	+	+	
Waldohreule	Wo	3	+	+	
Wasserralle	Wr	3	V	+	

Bedeutende Brutvorkommen oder Brutverdachtsvorkommen von Wasservögeln sind im PFA 4 nicht vorhanden.

Bewertung

Hinsichtlich der in Tabelle 43 dargestellten und kommentierten Vorkommen relevanter Arten innerhalb des Untersuchungsgebiets (2.000-m-Korridor) ergeben sich raum- und artbezogene Unterschiede in der Bewertung und der Sensibilität der nachgewiesenen Arten oder Artengemeinschaften.

Für folgenden Bereich innerhalb des 2.000-m-Korridors liegt aufgrund der aktuellen Erfassungsergebnisse eine erhöhte Wertgebung durch das Vorkommen seltener, bestandsgefährdeter und/oder nur sehr lokal verbreiteter Arten vor:

- **Oldenburger Grabenniederung**: Neben einer relativ vollständigen Wiesenvogel-Gemeinschaft, einem lokalen Verbreitungsschwerpunkt des gefährdeten Kiebitzes ist v. a. das traditionelle Brut-Vorkommen des in Schleswig-Holstein vom Aussterben bedrohten Wachtelkönigs (1 - 3 Rufer) auf den ausgedehnten Extensivgrünländern der Niederung Wert gebend. Zudem weist das Gebiet ein sehr hohes Habitatpotenzial für weitere seltene und teilweise hochgradig gefährdete Arten auf (z. B. Bekassine, Rohrdommel, Steinkauz, vgl. STRUWE-JUHL 2008). Negative Strukturentwicklungen, die eine solche Zukunftsprognose nivellieren würden, sind gegenwärtig nicht erkennbar.

2.2.2.8 Zug- und Rastvögel

Bestand

Schleswig-Holstein hat eine herausragende Bedeutung für Zugvögel. Als Landbrücke zwischen Nord- und Ostsee sowie Skandinavien und Mitteleuropa erfolgt der Zug sowohl in Nord-Süd als auch in Ost-West-Richtung (und umgekehrt) (vgl. MUNL SH 2003). Ein Großteil der Brutvögel Skandinaviens verlässt im Herbst die nördlichen Regionen, um in milderen Gebieten zu überwintern. Dabei liegt Schleswig-Holstein in der bevorzugten Flugrichtung zwischen den Brutgebieten und den Überwinterungsgebieten im westlichen Mitteleuropa.

Der Festlandbereich Ostholsteins wird von einer Vielzahl von durchziehenden Greifvogelarten genutzt. Da Greifvögel das Binnenland regulär im Breitfrontenzug in geringer Dichte queren, sind schwerpunktmäßig frequentierte Durchzugsräume für den Festlandbereich des Untersuchungsgebiets nicht ableitbar (vgl. Unterlage 22.4).

Unter den Zugvögeln überqueren insbesondere Singvogelarten Schleswig-Holstein nachts in größerer Höhe und in breiter Front (Breitfrontenzug).

Der Zug von Wasservögeln und Laro-limikolen findet dagegen primär entlang der Küstenlinien statt (vgl. MUNL SH 2003), sodass der Schwerpunkt außerhalb des Untersuchungsgebietes des PFA 4 liegt.

Während der 7 Begehungsterminen innerhalb des Untersuchungsraumes wurden insgesamt 23 Rastvogelarten mit 2.449 Individuen an innerhalb des Untersuchungsgebietes erfasst. Zudem wurden als Zufallsfunde im Rahmen weiterer Erfassungen 44 Flugbewegungen erfasst.

Die Flugbewegungen folgender Arten wurden hierbei innerhalb des Untersuchungsgebietes erfasst: Graugans, Kolkrabe, Kranich, Mäusebussard, Rohrweihe, Rotmilan, Seeadler, Singschwan, Sperber, Turmfalke, Wespenbussard.

Eine artbezogene Erläuterung der Flugbewegungen ist Unterlage 22.4 (Kap. 4.10.3) zu entnehmen. Es wurde hierbei zwischen Interaktionen von Brutvögeln bzw. Nahrungsgästen mit Brutvorkommen außerhalb des Untersuchungsgebiets und den Flugbewegungen von Rast- und Zugvögeln unterschieden. Die art- und raumbezogene Darstellung der nachgewiesenen Flugbewegungen ist dem separaten Plan „8 Darstellung Flugbewegungen Avifauna, Blatt 7“ der Unterlage 22.4 zu entnehmen.

Die Flugbewegungen werden nicht bewertet, sondern für die Beurteilung von Konflikten des Vorhabens mit den Werten- und Funktionen der Zug-, Rast- und Brutvögel herangezogen.

Bewertung

Rastindex

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 wurden in Bezug auf Zug- und Rastvögel 9 Teilflächen unterschieden, die anhand von Rastindizes bewertet wurden (vgl. Unterlage 22.4, Kap. 3.14.7.1). Der Rastindex gibt die Bedeutung einer Teilfläche für die Rastvögel wieder. Diese ist artunspezifisch, sondern zunächst von der Individuenzahl und der Flächengröße abhängig. Zwei Teilflächen (Rv59; Rv61) wurden als mäßig bewertet, die übrigen haben eine geringe bis keine Bedeutung (vgl. Tabelle 44).

Nach der Methodik von BURDORF et al. (1997), aktualisiert durch KRÜGER et al. (2010), wurden die Rastvogellebensräume zudem auf Grundlage der Rastbestandszahlen Schleswig-Holsteins (LLUR et al. 2016) und der Schwellenwerte bewertet. Auf vier Teilflächen überschreiten die Maximalzahlen einer Art die Kriterienwerte für eine regionale Bedeutung (Rv54, Rv60, RV61, Rv62). Auf der Fläche Rv62 werden zusätzlich für 2 weitere Arten die Kriterienwerte für die lokale Bedeutung überschritten.

In Tabelle 44 erfolgt die Zusammenschau des Rastindex und der Wertigkeit der Teilflächen. Sofern nach BURDORF ET AL. (1997) i. V. m. LLUR et al. (2016) keine lokale und höhere Bedeutung vergeben wurde, richtet sich die Gesamt-Wertstufe nach dem Rastindex.

Tabelle 44: Zusammengefasste Darstellung aller Einzelwerte der Rastvogelbewertung

Fundort	Wertstufe nach Rastindex	Wertstufe der Bestände	Gesamt-Wertstufe	Bedeutung UVS
HA2014_Rv54	1	4	4	hoch
HA2014_Rv55	1	-	1	gering
HA2014_Rv56	1	-	1	gering
HA2014_Rv57	1	-	1	gering
HA2014_Rv58	0	-	0	-
HA2014_Rv59	2	-	2	gering
HA2014_Rv60	1	4	4	hoch
HA2014_Rv61	2	4	4	hoch
HA2014_Rv62	1	4	4	hoch

Insgesamt werden in die UVS vier Teilräume mit einer hohen Bedeutung eingestellt. Davon handelt es sich bei drei Teilflächen (RV54, Rv60, Rv62) um großflächige, landwirtschaftliche Flächen, von denen nur Teilbereiche für Rastvögel relevant sind. Das ist hinsichtlich der Beeinträchtigungen und Auswirkungen zu berücksichtigen. Die ermittelten Wertigkeiten beziehen sich zwar auf die gesamte Rastvogelteilfläche, relevant sind jedoch nur bestimmte Teilräume. Diese Teilräume liegen für die drei Teilflächen außerhalb des Untersuchungsraumes des PFA 4.

Eine abschließende Bewertung hinsichtlich räumlicher Konzentration von Flugbewegungen ist aufgrund der nur stichprobenartig durchgeführten Erfassung von Interaktionen während der Brutvogelkartierung, Zug- und Rastvogelerfassung und der im Rahmen weiterer Erfassungen aufgenommenen Interaktionen nur eingeschränkt möglich (Unterlage 22.4).

2.2.2.9 Fledermäuse

Bestand

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 wurden Jagdhabitaten mittels Ultraschalldetektoren 8 eindeutig identifizierbare Fledermausarten und 3 Artengruppen erfasst (vgl. Tabelle 45). Insgesamt wurden 1.149 Rufkontakte erfasst, wobei die Zwergfledermaus mit 726 Kontakten die weitaus häufigste Art ist. Die Fransenfledermaus und die Teichfledermaus wurden jeweils nur mit einem eindeutigen Kontakt erfasst.

Im Zuge der Hochboxenuntersuchung wurden an den 13 untersuchten Standorten 7 Arten und 2 Artengruppen mit insgesamt 6.700 Rufkontakten erfasst. Im Unterschied zur Detektorerfassung wurden die Teichfledermaus und *Nyctatus spec.* mit dieser Methode nicht erfasst.

Für die Breitflügelfledermaus ist nach der bundesweiten Roten Liste von einer Gefährdung auszugehen (G), der große Abendsegler steht auf der Vorwarnliste. Auf der landesweiten Roten Liste sind die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) als stark gefährdet und der Große Abendsegler (*Nyctalus noctula*), die Rauhautfledermaus *(Pipistrellus nathusii*) und die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) als gefährdet geführt. Die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) und die Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) stehen auf der Vorwarnliste des Landes und der Große Abendsegler auf der Vorwarnliste für Deutschland. Alle Fledermäuse sind in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt.

Tabelle 45: Gesamtdarstellung der nachgewiesenen Fledermäuse in den Detektoruntersuchungen in den ausgewiesenen Jagdhabitaten sowie den Horchboxenuntersuchungen (vgl. Unterlage 22.4)

Artname (dt)	Artname (lat)	BRD	SH	Anhang IV
Zwergfledermaus	*Pipistrellus pipistrellus*	+	+	x
Großer Abendsegler	*Nyctalus noctula*	V	3	x
Rauhautfledermaus	*Pipistrellus nathusii*	+	3	x
Breitflügelfledermaus	*Eptesicus serotinus*	G	3	x
Mückenfledermaus	*Pipistrellus pygmaeus*	D	V	x
Wasserfledermaus	*Myotis daubentonii*	+	+	x
Artengruppe Wasserfledermaus Gr. od. Kl. Bartfledermaus Bechsteinfledermaus	*MKM sp.*	+	+	x
Myotis unbestimmt	*Myotis sp.*	+	+	x
Fransenfledermaus	*Myotis nattereri*	+	V	x
Nyctalus unbestimmt	*Nyctalus sp.*	+	+	x
Teichfledermaus	*Myotis dasycneme*	D	2	x

Angabe der Gefährdungseinstufung bundesweiter Roter Liste (BRD) nach MEINIG et al. 2009) und nach landesweiter (SH) Roter Liste nach BORKENHAGEN (2014) (2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art der Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, D = Datenlage ungenügend, + = ungefährdet); Anhang IV = Art des Anhangs IV der FFH-RL

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 wurden zudem zwei Strukturen mit einer Eignung als Tagesversteck erfasst. Es ist aber darauf hinzuweisen, dass sämtliche als Tagesversteck geeignete Strukturen grundsätzlich nicht vollständig erfasst werden können, weil bereits die natürliche Dynamik diese einer planmäßigen Beobachtung entzieht.

Die ergänzend 2018 im Bereich Göhl kartierten Bereiche liegen außerhalb der aktuellen potenziellen Wirkzonen des Vorhabens (vgl. Unterlage 22.4.5.2.7).

Bewertung

Auf Grundlage der Habitatanalysen wurden Strukturen im Untersuchungsgebiet identifiziert, die eine Bedeutung als Flugroute besitzen können. Von den 13 mit Hilfe der Hochboxenuntersuchung bewerteten Strukturen wurde an zweien eine sehr hohe Bedeutung als Flugroute für Fledermäuse festgestellt (HB146, HB149). Diese Routen werden durch Breitflügel-, Mücken-, Wasser- und Zwergfledermäuse genutzt. An 7 Strukturen wurde eine hohe Bedeutung als Flugroute ermittelt (HB143-145; HB147; HB151; HB153; HB154). Zwei weitere weisen eine mittlere Bedeutung auf.

Die abgegrenzten Jagdgebiete wurden im Hinblick auf die Jagdaktivität und die Artenzahl bewertet. Die Jagdgebiete FLJA_060 (Lübbersdorf-Sebent) und FLJA_61 (Oldenburger-Graben-Niederung) haben in der Gesamtbewertung eine hohe, alle anderen eine mittlere Bedeutung. Das FLJA_61 wurde sowohl im Hinblick auf die Jagdaktivität als auch die Artenzahl als hoch bewertet, während bei FLJA_60 die Jagdaktivität nur als mittel beurteilt wurde. In dem Gebiet FLJA_61 kamen acht Arten u.a. die stark gefährdete Teichfledermaus regelmäßig vor. Das Gebiet FLJA_60 wurde von fünf Arten regelmäßig und von einer Art unregelmäßig genutzt.

2.2.2.10 Haselmaus

Bestand und Bewertung

Vorkommen der Art innerhalb der Grenzen des Planfeststellungsabschnitts 4 sind nach der bekannten Verbreitungssituation und aktuellen Erfassungsergebnissen auszuschließen. Die nächsten bekannten Vorkommen auf dem Festland sind mindestens 10 Kilometer (KLINGE 2017, 2018) von dem hier betrachteten Planungsraumes entfernt. Im Rahmen der Erfassungen zur Schienenanbindung FBQ wurden Nachweise innerhalb des Untersuchungsgebietes nur nördlich bis etwa Altenkrempe (vgl. Unterlage 22.4) und damit mindestens 15 Kilometer von dem hier betrachteten Vorhabenraum nachgewiesen. Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 wurden durch die Ausbringung von Neströhren keine Nachweise der Haselmaus erbracht. Ein Vorkommen der Haselmaus und somit eine Betroffenheit sind weitestgehend ausgeschlossen. Aufgrund fehlender Nachweise entfällt eine weiterführende Bewertung.

Die ergänzend 2018 im Bereich Göhl kartierten Bereiche liegen außerhalb der aktuellen potenziellen Wirkzonen des Vorhabens (vgl. Unterlage 22.4.5.2.6).

2.2.2.11 Fischotter

Bestand

Zur Beurteilung der Vorkommen von Fischottern im Untersuchungskorridor wurden vorhandene Daten der letzten 10 Jahre recherchiert und ausgewertet. Ein Schwerpunkt lag in der Recherche jüngerer Nachweise. Eine Begehung der Gewässer wurde nicht vorgenommen, da hinreichend Nachweise in den Kreisen Lübeck und Ostholstein für eine Bewertung vorhanden sind.

Wie die Auswertung der vorhandenen Daten und die Begehung zeigen, ist der Fischotter im Untersuchungsgebiet vorhanden. Im Rahmen der WOM-Kartierungen 2011 und 2012 sowie der ISOS-Kartierung 2016 (Information System for Otter Surveys; AKTION FISCHOTTERSCHUTZ) wurde jeweils ein positiver Nachweis für den Raum um Oldenburg i. H. erbracht. Die Art wird in der Roten Liste Deutschland (MEINIG et. al. 2009) als gefährdet und der Roten Liste Schleswig-Holstein (BORKENHAGEN 2014) als stark gefährdet geführt. Der Fischotter wird in Anhang II und IV der FFH-RL geführt und ist eine streng geschützte Art.

Bewertung

Im Rahmen der UVS wird die Eignung von Gewässern für die Jagd oder als Wanderroute für den Fischotterbewertet. Fischotter sind Fleischfresser, für diese ist die Nahrungsverfügbarkeit der bestimmende Faktor für deren Verbreitung und den Status der Population. Da das Nahrungsspektrum des Fischotters, dessen Zusammensetzung je nach Verfügbarkeit von Beute variiert, extrem variabel ist, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit, dass Fischotter sich auch in nicht sehr geeigneten Habitaten dauerhaft ansiedeln bzw. diese nutzen und dass deren Bedeutung für den Otter steigt (NEIL et al. 2013).

Jedoch kommt naturschutzfachlich den naturnäheren Habitaten und Wanderouten entlang von ruhigen, naturnahen, langen Fließgewässern eine besondere Bedeutung für die langfristige Sicherung und Entwicklung der Population zu. Eine undifferenzierte Behandlung aller Gewässer entspricht nicht den naturschutzfachlichen Anforderungen an eine Bewertung.

- Gemäß GRÜNWALD-SCHWARK (2011) gehört der Oldenburger Graben zu den wichtigen Wanderkorridor-Suchräumen und Teile des Oldenburger Grabens werden bereits häufig vom Fischotter genutzt (vgl. TGP 2012). Er ist als Gewässer zweiter Ordnung ein wichtiger Verbindungsgraben zwischen den Ostseeküsten (MUNL SH 2004). Daher hat der Oldenburger Graben im Untersuchungsraum des PFA 4 eine hohe Bedeutung für den Fischotter.
- Eine mittlere Bedeutung kommt sonstigen Gewässern zu, die zumindest teilweise eine naturnähere, ruhige, Deckung bietende Umgebung aufweisen. Im Untersuchungsgebiet ist der Burgtorgraben hier einzustufen.
- Eine geringe Bedeutung kommt kleineren oder strukturärmeren Gewässern zu.

2.2.2.12 Xylobionte Käfer (Eremit)

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 wurden keine positiven Befunde bzw. Indizien für aktuelle Vorkommen des Eremiten erbracht. Vorkommen des Eremiten sind aufgrund der aktuellen Verbreitungssituation (vgl. Kap. 1.4.4) ausgeschlossen. Eine weiterführende Bewertung entfällt daher.

2.2.2.13 Mollusken

Bestand

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 befinden sich zwei Suchräume für die Erfassung der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*), und der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*). In einem Suchraum wurden vitale Vorkommen (inkl. dem Nachweis von Jungtieren) beider Arten nachgewiesen.

Der Suchraum wurde in einer Detailerfassung untersucht. Im Westen des Untersuchungsgebietes kommen beide Arten nur punktuell in Seggenbeständen vor, die von Gehölzen umgeben sind. Die Hauptvorkommen liegen im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Für die Schmale Windelschnecke lassen sich hier vier und für die Bauchige Windelschnecke fünf Strukturkomplexe abgrenzen, die aufgrund der räumlichen Nähe einer zusammenhängenden Population zuzuordnen sind. Diese Strukturen sind durch die Dominanz von Seggen bzw. der Vegetation artenreicher Feucht- und Nasswiesen geprägt und unterliegen augenscheinlich einem geringen bis fehlenden Beweidungsdruck. Die angrenzenden Flächen sind nicht als Habitat geeignet.

Die Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) wird in der Roten Liste Deutschlands BINOT-HAFKE et. al. 2011) als stark gefährdet und der Roten Liste Schleswig-Holsteins als gefährdet geführt. Die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) wird in der Roten Liste Deutschlands (BINOT-HAFKE et. al. 2011) als gefährdet und der Roten Liste Schleswig-Holsteins (WIESE et. al. 2016) als stark gefährdet geführt. Beide Vertigo-Arten sind in Anhang II der FFH-Richtlinie geführt und im Sinne des Umweltschadensrechtes beachtlich.

Bewertung

Die Bereiche, in denen bei der Detailkartierung Windelschnecken nachgewiesen wurden, werden in der UVS mit einer sehr hohen Bedeutung für Mollusken eingestellt.

2.2.2.14 Schutzgebiete, -objekte und Flächen des Biotopverbunds

Bestand

<u>Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG</u>

Im Untersuchungsraum liegt das Naturschutzgebiet „Oldenburger Bruch“. Es ist in weiten Teilen flächendeckend mit dem Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben“, geht jedoch kleinflächig darüber hinaus.

<u>Nationalparke, Nationale Naturmonumente gemäß § 24 BNatSchG</u>

Der Planungsraum ist kein Bestandteil eines Nationalparks oder eines Nationalen Naturmonumentes.

<u>Biosphärenreservate gemäß § 25 BNatSchG</u>

Der Planungsraum ist kein Bestandteil eines Biosphärenreservates.

<u>Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG</u>

Im weiteren Untersuchungsraum liegen vier Landschaftsschutzgebiete, wobei eines zwei räumlich getrennte Teilflächen umfasst:

- Hügel mit Bäumen und Gebüsch (55-OH-02),
- Hügel mit Eichen (55-OH-03),
- Hügel mit Bäumen und Gebüsch (55-OH-06),
- Alleen und Baumreihen (55-OH-19).

Naturparke gemäß § 27 BNatSchG

Der Planungsraum ist kein Bestandteil eines Naturparkes.

Naturdenkmäler gemäß § 28 BNatSchG

Innerhalb des Planungsraumes befinden sich keine Naturdenkmäler.

Geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG

Innerhalb des Planungsraumes befinden sich keine geschützten Landschaftsbestandteile.

Europäische Schutzgebiete (FFH- und Vogelschutzgebiete)

Im Untersuchungsraum liegen die Vogelschutzgebiete (gemäß VSchRL - Richtlinie 2009/147/EG)

- Oldenburger Graben (DE 1731-401)
- Östliche Kieler Bucht (DE 1530-491)

Gewässerschutzstreifen, Wasserschutzgebiete, gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete

Sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.

Biotopverbund

Das Biotopverbund- und Schutzgebietssystem Schleswig-Holstein (LANU, 2003) weist im Untersuchungsgebiet im Bereich des Oldenburger Bruchs zwei Schwerpunkbereiche des Biotopverbundes aus: Oldenburger Graben zwischen Oldenburg und Grube (289) Weißenhäuser Strand, Wesseker See und Oldenburger Graben westlich Oldenburg (288). Diese überschneiden sich großflächig mit den Naturschutzgebieten und den Vogelschutzgebieten, der Schwerpunktbereich 289 geht jedoch im engen Untersuchungsgebiet großflächig darüber hinaus und lässt kleine Bereiche aus. Für diesen Schwerpunktbereich wird im LRP (MUNL SH 2003) die naturnahe Entwicklung eines Niedermoorkomplexes mit hohen Wasserständen, zum Teil überstauten Bereichen mit der Entwicklung der entsprechenden Biotoptypen, Verlandungsberiechen, Röhrichten und Bruchwald als Entwicklungsziel formuliert. Das Umfeld des Oldenburger Grabens zwischen Schwerpunktbereichen ist als Hauptverbundachse und ein weiteres Gebiet als Nebenverbundachse des Biotopverbundes dargestellt.

Bewertung

Im Untersuchungsgebiet haben die Vogelschutzgebiete und das Naturschutzgebiet eine sehr hohe Bedeutung für die Biologische Vielfalt.

Auch der Schwerpunktbereich des schleswig-holsteinischen Biotop- und Schutzgebietssystems weist eine sehr hohe Bedeutung auf. Die Hauptverbundachse entlang des Oldenburger Grabens hat eine hohe und die Nebenverbundachse eine mittlere Bedeutung für die Biologische Vielfalt. Alle übrigen Bereiche weisen keine bedeutende Vernetzungsfunktion auf und werden somit mit einer geringen Bedeutung für die Biologische Vielfalt in die UVS eingestellt.

2.2.2.15 Biotoptypen

Bestand

Im Zeitraum zwischen Juni und Oktober 2015 wurde durch die Leguan GmbH eine flächen-deckende Biotop- und Nutzungstypenkartierung im 200-m-Korridor nach der damals gültigen „Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein“ (LLUR 2015a) durchgeführt. Auf Grundlage der Kartieranleitung wurden auch die FFH-Lebensraumtypen erfasst. Für die nach § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 21 LNatSchG besonders geschützten Biotope erfolgte im Rahmen der Biotoptypenkartierung eine gesonderte Erfassung (Unterlage 22.4). 2016 erfolgte die Anpassung an die aktuelle Kartieranleitung (LLUR 2016). Die Detailabgrenzungen der Biotope wurden in UVS und LBP an die konkreten Vermessungsdaten angepasst weshalb die Geometrien z.T. leicht von Unterlage 22.4 abweichen. Die kartierten Biotoptypen sind in Tabelle 46 aufgeführt.

Als Grundlage für die Bewertung der Bedeutung der Biotoptypen wird die naturschutzfachliche Bewertung (NFW) nach Orientierungsrahmen Straßenbau SH (MWAV & MUNF, 2004) herangezogen. Der folgenden Tabelle können Angaben zum rechtlichen Biotopschutz sowie die Endbewertung der einzelnen Biotop- und Lebensraumtypen entnommen werden.

Im Untersuchungsraum sind folgende besonders geschützte Biotope vorhanden:

- Sonstiges Kleingewässer (FKy)
- Naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten (FLr)
- Eutrophes Stillgewässer (FSe)
- Sonstiges Stillgewässer (FSy)
- Allee aus heimischen Laubgehölzen (HAy)
- Baumhecke (HFb)
- Feldhecke mit nicht heimischen Gehölzen (HFx)
- Typische Feldhecke (HFy)
- Durchgewachsener Knick (HWb)
- Wasser-Schwaden-Röhricht (NRg)
- Rohrglanzgras-Röhricht (NRr)
- Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht (NRs)
- Sonstiges Röhricht (NRy)
- Staudensumpf (NSr)
- Großseggenried (NSs)
- Weiden-Bruchwald (WBw)

Die geschützten Biotope sowie die Biotoptypen sind in der Unterlage 15.2.2 dargestellt.

Bewertung

Als Grundlage für die Bewertung der Bedeutung der Biotoptypen wird die naturschutzfachliche Bewertung (NFW) nach Orientierungsrahmen Straßenbau SH (MWAV & MUNF, 2004) herangezogen.

Der folgenden Tabelle können Angaben zum rechtlichen Biotopschutz sowie die Endbewertung der einzelnen Biotop- und Lebensraumtypen entnommen werden.

Tabelle 46: Bewertung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet

Code LLUR	Biotoptyp (zusammenfasende Beschreibung)	Bewertung NFW	Rechtlicher Biotopschutz			Bedeutung UVS
			Bundesrecht	Landesrecht	FFH-LRT	
AAu	Ackerbrache mit Ackerunkrautflur	2				gering
AAy	Intensivacker	1				gering
ABb	Sonstige Baumschule	1				gering
ABw	Weihnachtsbaumplantage	2				gering
AOb	Beerenstrauchplantage	2				gering
FGy	Sonstiger Graben	2				gering
FKe	Eutrophes Kleingewässer	3	x			sehr hoch
FKy	Sonstiges Kleingewässer	3	x			sehr hoch
FLr	Naturnahes lineares Gewässer mit Röhrichten	2	x			sehr hoch

Code LLUR	Biotoptyp (zusammenfasende Beschreibung)	Bewer-tung NFW	Rechtlicher Biotopschutz			Bedeutung UVS
			Bundes-recht	Landes-recht	FFH-LRT	
FLy	Sonstiges naturnahes lineares Gewässer	2				gering
FSe	Eutrophes Stillgewässer	4	x		3150	sehr hoch
FSy	Sonstiges Stillgewässer	4	x			sehr hoch
FXy	Sonstiges naturfernes Gewässer	2				gering
GAy	Artenarmes Wirtschaftsgrünland	2				gering
GYf	Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrün-land	3				mittel
GYf	Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrün-land	3	x*			sehr hoch
GYy	Mäßig artenreiches Wirtschaftsgrünland	2				gering
HAy	Allee aus heimischen Laubgehölzen	2		x		sehr hoch
HBy	Sonstiges Gebüsch	3				mittel
HEw	Weidenbusch	3				mittel
HEy	Sonstiges heimisches Laubgehölz	3				mittel
HFb	Baumhecke	3		x		sehr hoch
HFx	Feldhecke mit nicht heimischen Gehölzen	3		x		sehr hoch
HFy	Typische Feldhecke	3		x		sehr hoch
HFz	Sonstige Feldhecken	2				gering
HGe	Feldgehölz aus Erlen	3				mittel
HGn	Feldgehölz mit hohem Nadelholzanteil	2				gering
HGx	Feldgehölz aus nicht heimischen Arten	2				gering
HGy	Sonstiges Feldgehölz	3				Mittel
HOy	Sonstige Streuobstwiese	3				mittel
HRe	Gehölzsaum an Gewässern	3				mittel
HRx	Baumreihe aus nicht heimischen Laubbäumen	2				gering
HRy	Baumreihe aus heimischen Laubbäumen	2				gering
HWb	Durchgewachsener Knick	3		x		sehr hoch
HWy	Typischer Knick	3		x		sehr hoch
NRg	Wasser-Schwaden-Röhricht	3	x			sehr hoch
NRs	Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht	3	x			sehr hoch
NSr	Staudensumpf	3	x			sehr hoch
RHf	Feuchte Hochstaudenflur	3				mittel
RHg	Ruderale Grasflur	3				mittel
RHm	Ruderale Staudenflur frischer Standorte	3				mittel
RHn	Nitrophytenflur	3				mittel
RHr	Brombeerflur	3				mittel
RHt	Staudenfluren trockener Standorte	3				mittel
RHx	Neophytenflur	3				mittel
RHy	Sonstige Ruderalfläche	3				mittel
SBe	Einzel, Doppel- und Reihenhausbebauung	1				gering
SDe	Einzelhaus und Splittersiedlungen	1				gering

Code LLUR	Biotoptyp (zusammenfasende Beschreibung)	Bewer-tung NFW	Rechtlicher Biotopschutz			Bedeutung UVS
			Bundes-recht	Landes-recht	FFH-LRT	
SDp	Landwirtschaftliche Produktionsanlage	1				gering
SDy	Sonstige Bebauung im Außenbereich	1				gering
SEb	Sportplatz	1				gering
SEh	Sporthalle	1				gering
SGb	Garten, strukturreich	2				gering
SGp	Großflächige Gartenanlage mit Großgehölzen und parkartigem Charakter	2				gering
SGr	Rasenfläche, arten- und strukturarm	2				gering
SGs	urbanes Ziergehölz und -staudenbeet	2				gering
SGy	urbanes Gehölz mit heimischen Baumarten	2				gering
SIf	Funkanlage	1				gering
SIg	Gewerbegebiet	1				gering
SIk	Kläranlage	1				gering
SLy	Sonstige Lagerfläche	1				gering
SPe	Öffentliche Grünanlage, extensiv gepflegt	2				gering
SPi	Öffentliche Grünanlage, intensiv gepflegt	1				gering
SPk	Kleingartenanlage	2				gering
SVg	Straßenbegleitgrün mit Gebüschen	2				gering
SVh	Straßenbegleitgrün mit Bäumen	2				gering
SVo	Straßenbegleitgrün ohne Gehölze	1				gering
SVs	Vollversiegelte Verkehrsfläche	0				ohne
SVt	Teilversiegelte Verkehrsfläche	0				ohne
SVu	Unversiegelter Weg mit und ohne Vegetation, Trittrasen	1				gering
SVy	Sonstige Verkehrsflächen	0				ohne
SZb	Bahnhof	1				gering
SZg	Gleisanlage	1				ohne
WBw	Weiden-Bruchwald	3	x			sehr hoch
WMy	Sonstiger Laubwald auf reichen Böden	3				mittel
WPa	Pionierwald mit Ahorn	3				mittel
WPe	Pionierwald mit Erlen/Eschen	3				mittel
WTw	Entwässerter Feuchtwald mit Weiden	4				hoch

Erläuterungen zu den Spalten der Tabelle:

Code: Biotoptypencode des Kartierschlüssels für Schleswig-Holstein (LLUR, 2016)

Bewertung in SH nach MWAV & MUNF (2004)

Rechtlicher Biotopschutz Bundesrecht: gemäß § 30 (2)

*=Schutzstatus aufgrund untergeordneter Biotoptypen

Rechtlicher Biotopschutz in Schleswig-Holstein: gemäß § 21 (1)

FFH-LRT = Lebensraumtyp nach Anhang I der FFH-Richtlinie

Endbewertung: aus den vorangehenden Informationen resultierende Bewertung des Biotoptyps; Unabhängig von ihrem Wert nach MWAV & MUNF (2004) erhalten geschützte Biotope eine sehr hohe Bedeutung.

Die Biotoptypen sehr hoher und hoher Bedeutung sind farblich hervorgehoben.

2.2.2.16 Pflanzen der Roten Liste

Bestand

Innerhalb des PFA 4 wurden 5 Probeflächen untersucht. Insgesamt wurden 23 Pflanzenarten der Roten Listen bzw. besonders geschützte Arten gemäß § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG nachgewiesen (vgl. Tabelle 47). Eine fundortbezogene Liste der nachgewiesenen Arten der Roten Listen und besonders geschützten Arten ist Unterlage 22.4 zu entnehmen.

Eine Art wird in der bundesweiten Roten Liste als gefährdet geführt: Sumpf-Sternmiere (*Stellaria palustris*). Eine Art wird in der landesweiten Roten Liste als vom Aussterben bedroht geführt: Heil-Ziest (*Betonica officinalis*). Der Heil-Ziest ist eine Extensiv-Grünlandart von der es nach MIERWALD & ROHMANN (2006) von der Art in Schleswig-Holstein weniger als 5 Vorkommen gibt und für die letzten 100 bis 150 Jahren ein sehr starker Rückgang verzeichnet wird (vgl. Unterlage 22.4). Sechs weitere Arten bzw. Artengruppen sind nach der landesweiten Roten Liste als gefährdet eingestuft. 15 Arten stehen auf der Vorwarnliste des Landes Schleswig-Holstein.

Die Sumpf-Schwertlilie (*Iris pedunculatus*) ist nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) eine nationale besonders geschützte Art (vgl. § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG). Arten der Anhänge II oder IV der FFH-Richtlinie kommen auf den untersuchten Probeflächen nicht vor. Eine Übersicht der nachgewiesenen Pflanzenarten der Roten Listen bzw. der besonders geschützten Arten ist der nachfolgenden Tabelle 47zu entnehmen.

Tabelle 47:Nachgewiesene Pflanzenarten mit Angabe der jeweiligen Gefährdungseinstufungen gemäß der Roten Listen der Bundesrepublik Deutschland (RL BRD) nach KORNECK et al. (1996) und Schleswig-Holsteins (RL SH) nach MIERWALD & ROHMANN (2006) (vgl. Unterlage 22.4)

Artname (lat)	Artname (dt)	RL BRD	RL SH	Status
Agrimonia procera	Großer Odermennig	+	3	
Agrostis canina agg.	Hunds-Straußgras	+	3	
Betonica officinalis	Heil-Ziest	+	1	
Caltha palustris	Sumpfdotterblume	+	V	
Cardamine pratensis agg.	Aggregat Wiesen-Schaumkraut	+	V	
Carex acuta s. str.	Schlank-Segge	+	V	
Carex disticha	Kamm-Segge	+	V	
Carex flacca	Blaugrüne Segge	+	V	
Carex nigra	Wiesen-Segge	+	V	
Carex rostrata	Schnabel-Segge	+	V	
Carex vesicaria	Flaschen-Segge	+	V	
Hieracium umbellatum	Dolden-Habichtskraut	+	V	
Hypericum tetrapterum	Flügel-Hartheu	+	3	
Iris pseudacorus	Sumpf-Schwertlilie	+	+	§
Lotus pedunculatus	Sumpf-Hornklee	+	V	
Myosotis scorpioides agg.	Aggregat Sumpf-Vergissmeinnicht	+	V	
Peucedanum palustre	Sumpf-Haarstrang	+	V	
Ranunculus flammula	Brennender Hahnenfuß	+	V	
Salix repens agg.	Artengruppe Kriechweide	+	3	
Scirpus sylvaticus	Wald-Simse	+	V	
Silene flos-cuculi	Kuckucks-Lichtnelke	+	3	
Stellaria palustris	Sumpf-Sternmiere	3	3	
Ulmus glabra	Berg-Rüster	+	V	

Rote Listen: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, + = nicht gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, R = extrem selten, + = ungefährdet, U = unbeständig, D = Datenlage nicht ausreichend, - = Art nicht in der Roten Liste geführt; Angabe des Status gemäß § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG: § = besonders geschützt.

Von den Probeflächen im PFA 4 weist die Fläche Pfl41 mit 17 Arten die meisten geschützten und gefährdeten Arten auf. Die Flächen Pfl39 und Pfl43 weisen jeweils drei relevante Arten, die Fläche Pfl46 zwei Arten und die Fläche Pfl40 eine Art auf. Der vom Aussterben bedrohte Heil-Ziest kommt auf der Fläche Pfl43 vor, die Sumpf-Schwertlinie als besonders geschützte Art auf den Flächen Pfl39 und Pfl41.

Bewertung

Die Pflanzen-Probeflächen innerhalb des Planungsraumes wurden gemäß BRINKMANN (1998) bewertet. In der folgenden Tabelle 48 sind die Fundorte, die Wertstufen gemäß BRINKMANN (2008) sowie die Bedeutung im Rahmen der UVS zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 48: Bewertung der Pflanzenprobeflächen gemäß BRINKMANN (1998) (vgl. Unterlage 22.4)

Fundort	Wertstufe	Bedeutung UVS
Pfl39	2	gering
Pfl40	1	gering
Pfl41	4	hoch
Pfl42	1	gering
Pfl43	5	sehr hoch
Pfl45	1	gering
Pfl46	1	gering

2.2.2.17 Vorbelastungen

Relevante Vorbelastungen für **Tiere und Biologische Vielfalt** bestehen im Untersuchungsgebiet vor allem durch:

- Die bestehende ein- bis zweigleisige Bahntrasse ohne Oberleitung (Versiegelung und Überbauung, Lärm und Beunruhigung).
- Die Bundesautobahn A1 südwestlich von Oldenburg i.H. und in geringeren Umfang die Landesstraße L59 sowie die teils direkt trassenparallel verlaufende Kreisstraße K40 (Schadstoffbelastung, Nährstoffimmissionen und dadurch bedingte Veränderungen der Artenzusammensetzung und Zerschneidung).
- Siedlungen mit ihren typischen Nutzungen (insbesondere Störwirkungen und Haustiere)
- Landwirtschaftliche Nutzung (Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträge, intensive Bewirtschaftung mit dichter und hoher Vegetation oder häufiger Mahd).
- Eine bestehende Freileitung südöstlich von Oldenburg i.H. (Flughindernis für Vögel).
- Erholungs- und Fremdenverkehrsnutzung (optische und akustische Reize).

Relevante Vorbelastungen der **Pflanzen und Biotope** bestehen im Untersuchungsgebiet insbesondere durch:

- Die bestehende ein- bis zweigleisige Bahntrasse ohne Oberleitung (Versiegelung und Überbauung, Lärm und Beunruhigung).
- Die Bundesautobahn A1 südwestlich von Oldenburg i.H. und in geringeren Umfang die Landesstraße L59 sowie die teils direkt trassenparallel verlaufenden Kreisstraße K40 (Schadstoffbelastung, Nährstoffimmissionen und dadurch bedingte Veränderungen der Artenzusammensetzung und Zerschneidung).
- Landwirtschaftliche Nutzung (Nährstoff- und Pflanzenschutzmitteleinträge, intensive Bewirtschaftung mit dichter und hoher Vegetation oder häufiger Mahd).
- Gewässerbelastung durch Einleitung von Abwässern, Eutrophierung etc.
- naturferner Fließgewässerausbau (Begradigung, Regelprofile, Beseitigung von Ufergehölzen, Verrohrung),

- Eingriffe in den standortspezifischen Wasserhaushalt durch Entwässerung
- Der überwiegende Teil der genannten Vorbelastungen ist weiträumig im Untersuchungsgebiet verbreitet. Auf eine kartografische Darstellung dieser Belastungen wird daher weitgehend verzichtet.

2.2.3 Schutzgut Boden

Der Bestand und die Bedeutung des Schutzgutes Boden ist dem Plan in Unterlage 15.2.3.1 zu entnehmen.

2.2.3.1 Bestand

2.2.3.1.1. Geologie

Das Untersuchungsgebiet liegt in den Naturräumen Nordoldenburg, Oldenburger Graben sowie im Grenzbereich des Naturraums Bungsberggebiet (vgl. Kap. 2.1.1) und ist geologisch durch die letzte Kaltzeit geprägt.

- Für die Naturräume Nordoldenburg und Bungsberggebiet sind die an der Oberfläche liegenden Grundmoränen und ein welliges Relief kennzeichnend. Geschiebemergel und deren entkalkte Form, die Geschiebelehme, sind im Südwesten des Untersuchungsgebietes sowie östlich vom Oldenburger Stadtgebiet das Ausgangsmaterial der Bodenbildung. Kleinflächig erfolgte die Bodenbildung auf Sanden.
- Der Naturraum Oldenburger Graben ist eine breite Rinne, die durch Schmelzwasser entstanden ist und in der sich sandig-kiesige Sedimente abgelagert haben. Hier haben sich großflächig Niedermoortorfe gebildet.

2.2.3.1.2. Böden

Auf den dicht gelagerten, mäßig bis gering wasserdurchlässigen Geschiebelehmen und -mergeln haben sich vorwiegend Pseudogley-Parabraunerden, Parabraunerden und Pseudogleye gebildet. Zusätzlich ist ein kleines Gebiet mit sandigem Boden vorhanden. Die Moorniederung im Oldenburger Graben besteht vorwiegend aus Niedermoortorfen (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND LANDWIRTSCHAFT SCHLESWIG-HOLSTEIN: 2003b). Laut der Bodenübersichtskarte (BÜK 200) sind die Böden Untersuchungsgebiet wie folgt klassifiziert:

- Überwiegend Parabraunerden und gering verbreitet Pseudogleye aus Geschiebelehm über Geschiebemergel, gering verbreitet Pararendzinen aus Geschiebemergel, selten Kolluvisole über Geschiebelehm oder Niedermoortorf,
- Verbreitet Pseudogley-Parabraunerden bis Parabraunerden und verbreitet Pseudogleye aus Geschiebelehm, z. T. über Geschiebemergel, gering verbreitet Pseudogley-Braunerden aus Geschiebedecksand oder fluvioglazialem Sand über Geschiebelehm, gering verbreitet Pseudogley- Kolluvisole über Geschiebelehm oder Niedermoortorf,
- Überwiegend Braunerden bis Bänderparabraunerden aus Schmelzwassersand oder Geschiebedecksand mit Schluff- oder Lehmlagen über Schmelzwassersand, gering verbreitet Pseudogley-Braunerden und Braunerde-Parabraunerden aus Schmelzwassersand oder Geschiebedecksand über Geschiebelehm,
- Überwiegend Niedermoore, z. T. über Mudde, gering verbreitet Gyttja aus Mudde.

2.2.3.1.3. Geomorphologische Formen

Der Oldenburger Graben ist in Karte 2 des Landschaftsrahmenplanes Kreis Ostholstein und Hansestadt Lübeck als schützenswertes Geotop dargestellt (MUNL SH 2003). Weitere besondere geomorphologische Formen, Geotope bzw. geowissenschaftlich schützenswerte Objekte sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

2.2.3.2 Vorbelastungen

Im Untersuchungsgebiet ist grundsätzlich von verschiedenen Vorbelastungen auszugehen, die, soweit sie im Rahmen der Biotopkartierung erfasst wurden, bereits in die Bewertung eingegangen sind. Dies betrifft insbesondere:

- Versiegelungen im Bereich der Autobahn A1, der Landesstraße L59, der Kreisstraße K40 und der eingleisigen bestehenden Bahntrasse und der Siedlungsflächen sowie
- Flächen mit Auf- und Abtrag und sonstigen starken anthropogenen Veränderungen sowie Altlastenflächen.

Da das Altlastenkataster in Ostholstein nicht flächendeckend ist, können nur die erfassten altlastrelevanten Flächen angegeben werden. Im Untersuchungsgebiet liegt der Deponiekörper der Deponie Oldenburger Bruch. Unterhalb des aufgefüllten Oberbodens steht Deponat mit Mächtigkeiten von 1,3 bis 3,7 m in Form von Glas. Metall, Holz, Plastikabfällen und Bauschutt an (BBI 2016b). Im Bericht zur Schadstofferkundung (BBI 2015b) wurde für eine Probe aus dem Randbereich der Deponie ein signifikant hoher Arsengehalt festgestellt.

Im Siedlungsbereich der Stadt Oldenburg i. H. befinden sich mehrere Altlastverdachtsflächen, von denen zwei weniger als 100 m von der Bestandstrasse entfernt liegen (BBI 2015).

Im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen sind nicht lokalisierbare bzw. quantifizierbare Vorbelastungen wie Bodenverdichtung, die Entwässerung von Böden mit natürlicherweise hohem Grundwasserstand sowie Schad- und Nährstoffeintrag häufig gegeben. Generell ist darüber hinaus von flächenhafter, nicht quantifizierbarer Vorbelastung durch Schad- bzw. Nährstoffeintrag aus der Luft auszugehen. Schadstoffbelastung durch Verkehr, ist im Untersuchungsgebiet insbesondere im Umfeld der Autobahn A1 zu erwarten.

2.2.3.3 Bewertung

Die Niedermoorböden im Oldenburger Bruch haben eine besondere Bedeutung als Wertelement von Natur und Landschaft. Zwar sind sie entwässert und somit in ihrer Natürlichkeit vorbelastet, die Empfindlichkeit gegenüber stärkeren Beeinträchtigungen ist jedoch weiterhin gegeben. Die Moorkulisse Schleswig-Holstein (LLUR 2014) stellt Moor- und Anmoorböden für Schleswig Holstein dar, die in den obersten 40 cm mindestens einen 10 cm mächtigen Horizont mit mindestens 15 % Humus aufweisen. Dies umfasst weite Bereiche der Niederung. Die Moorkulisse wird durch die Baugrunduntersuchungen im Trassenbereich gestützt (Moorboden im Untergrund oder „Mutterboden“ (Oberboden) > 30 cm) (BBI 2015). Diese Böden weisen zugleich eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung und Entwässerung auf.

In Bezug auf die biotische Lebensraumfunktion kommen im Untersuchungsgebiet mittel feuchte Niedermoorböden (Bodenfeuchtestufe 8 (LLUR SH 2017)) mit besonderer Bedeutung vor. Die Braunerden im Untersuchungsgebiet weisen zum Teil eine geringe bis sehr geringe Nährstoffverfügbarkeit auf, wodurch sie eine besondere Funktion als Lebensraum für gefährdete Tier- und Pflanzenarten haben können.

Die Böden außerhalb der Niederung weisen großflächig eine hohe bis sehr hohe Filterwirkung für sorbierbare Stoffe auf (LLUR SH 2015). Dadurch haben sie eine besondere Funktion im Wasserhaushalt und ihnen kommt eine besondere Bedeutung zu.

Die Böden des Oldenburger Grabens sind als Böden natürlichen Ursprungs mit besonderer Seltenheit hinsichtlich des Kriteriums Zeuge landesgeschichtlicher Entwicklungen Böden mit besonderer Bedeutung. Als Grundlage für die Abgrenzung dient die Abgrenzung des Geotops Oldenburger Graben nach dem Landschaftsrahmenplan (MUNL SH 2003), die im südwestlichen Teil des Plangebietes um die Flächen des NSG „Oldenburger Bruch“ erweitert wurden, da auch hier großflächig Niedermoorböden vorhanden sind (vgl. Moorkulisse Schleswig-Holstein (LLUR 2014).

Die Böden außerhalb der Niederung weisen überwiegend eine hohe natürliche Ertragsfähigkeit auf (LLUR 2017) und haben somit eine besondere Bedeutung als natürlich produktiver Standort für landwirtschaftliche Nutzung.

Rund 60 % des Untersuchungsgebietes weisen eine besondere Bedeutung auf, rund 24 % eine allgemeine Bedeutung, rund 7 % sind im Bestand versiegelt und für 8 % liegt eine unvollständige Datengrundlage vor.

2.2.4 Schutzgut Wasser

Wasser ist ein abiotischer Bestandteil des Naturhaushaltes. Innerhalb des Naturhaushaltes hat Wasser wesentliche Funktionen als Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und Menschen, als Transportmedium für Nährstoffe sowie als belebendes und gliederndes Landschaftselement.

Grund- und Oberflächenwasser bilden neben diesen ökologischen Funktionen eine wesentliche Produktionsgrundlage für den Menschen z. B. zur Trink- und Brauchwassergewinnung, als Vorfluter für die Entwässerung und für die Freizeit- und Erholungsnutzung.

Das Schutzgut Wasser besteht aus den Teilaspekten Grund- und Oberflächenwasser. Der Bestand und die Bedeutung des Schutzgutes Wasser sind dem Plan in Unterlage 15.2.3.2 zu entnehmen.

2.2.4.1 Bestand

Oberflächengewässer

Fließgewässer:

Im Untersuchungsgebiet sind zwei Gewässer der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) vorhanden: Der Oldenburger Graben und der Burgtorgraben, letzterer mündet in den Oldenburger Graben. Beide gehören zur Flussgebietseinheit Schlei/Trave bzw. zur Planungseinheit Kossau/Oldenburger Graben (MELUR 2017a; 2017b). Die Entwässerung in dieser Einheit erfolgt über verschiedene Hauptgewässer u. a. dem Oldenburger Graben in die Ostsee. Das Einzugsgebiet des Oldenburger Grabens ist 216 km² groß (MUNL SH 2004). Er ist ein Gewässer zweiter Ordnung und besitzt keine Quelle sondern ist als Verbindungsgraben zwischen den Ostseeküsten angelegt worden (MUNL SH 2004). Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes fließen beide Gewässer durch das NSG „Oldenburger Bruch“, welches zugleich Vogelschutzgebiet ist. Hier sind in der Aue neben Ackerflächen Feuchtgrünländer und Gehölzstrukturen vorhanden. Im Norden des Untersuchungsgebiets queren die Gräben z. T. überbaut das Siedlungsgebiet von Oldenburg i. H. Neben diesen Gewässern sind vor allem im Bereich des Oldenburger Bruchs Sonstige Gräben vorhanden.

Überschwemmungsgebiete, hochwassergefährdete Gebiete

Gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind im Planungsraum nicht vorhanden. Im Zuge der Umsetzung der EG-Hochwasserrahmenrichtlinie (2007) wurden gemäß Art. 5 HWRL und § 73 WHG für ganz Schleswig-Holstein Gebiete mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko ermittelt. Für die Flussgebietseinheit Schlei/Trave werden diese Gebiete im Hochwasserrisikomanagementplan für die FGE Schlei/Trave (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ MECKLENBURG-VORPOMMERN & MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN 2015) zusammenfassend beschrieben und kartographisch dargestellt. Aufbauend auf den Gebieten mit potenziellem Hochwasserrisiko sind mittlerweile gemäß Art. 6 HWRL und § 74 WHG auch Hochwassergefahrenkarten und Hochwasserrisikokarten erstellt worden, in denen in drei festgelegten Szenarien (HW20, HW100, HW200) Ausmaß und Auswirkungen von Küstenhochwässern in der FGE Schlei/Trave dargestellt werden (MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ MECKLENBURG-VORPOMMERN & MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN 2015). Im Untersuchungsgebiet befindet sich ein bei Hochwasserereignissen mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100) gefährdetes Gebiet im Bereich des Oldenburger Grabens. Weite Teile dieses Gebietes sind bereits bei Hochwasserereignissen hoher Wahrscheinlichkeit (HQ10) gefährdet.

Stehende Gewässer

Im Untersuchungsgebiet sind fünf Still- bzw. Kleingewässer vorhanden, die als gesetzlich geschützte Biotope § 30 Abs. 2 BNatSchG eingestuft sind. Diese sind zwischen rd. 100 m² und rd. 4.000 m² groß, das mit Abstand größte Gewässer liegt am Rand des Untersuchungsgebietes und reicht über dieses hinaus. Die Biotoptypen der Stillgewässer wurden mit einer naturschutzfachlichen Bedeutung von Stufe 2 bis 4 gestuft.

Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet wird dem Grundwasserkörper Kossau/Oldenburger Graben (ST7) zugeordnet. Der Grundwasserkörper ist in der Bewertung im Rahmen der WRRL als nicht gefährdet eingestuft. Die Sickerwasserrate, die als maßgebliches Kriterium für die Grundwasserneubildung herangezogen werden kann, ist im Untersuchungsgebiet als sehr gering und kleinflächig als gering eingestuft.

Die im Untersuchungsgebiet weit verbreiteten Deckschichten aus Geschiebemergel bieten einen guten, die Niedermoortorfe einen relativen Schutz für das Grundwasser (MULL 2004; INGENIEURGESELLSCHAFT DR. REINSCH 2012, vgl. Bestand Schutzgut Boden). Einige Flächen im Untersuchungsgebiet, bei denen die Bodenbildung auf Sand erfolgt ist, ermöglichen einen hohen Bodenwasseraustausch.

Im Bereich der Niederung schwankt der Grundwasserflurabstand zwischen 0,2 bis 2,6 m (BBI 2015). Ein Teilbereich ist in dem hydrologischen Sondergutachten zur RO-USV/RVU als grundwassernaher Bereich bzw. Vernässungszone (INGENIEURGESELLSCHAFT DR. REINSCH 2012) gekennzeichnet.

Teile des Untersuchungsgebiets gehören zu den Trinkwassergewinnungsgebieten WGG Oldenburg Süd mit zwei Entnahmestellen in Oldenburg bzw. dem Gewinnungsgebiet Klötzin. Im Landschaftsrahmenplan Kreis Ostholstein und Lübeck sind die Gebiete in Oldenburg mit abweichenden Abgrenzungen als geplantes Wasserschutzgebiet und das bei Klötzin als Wasserschongebiet gekennzeichnet (MUNL SH 2003). In Wasserschongebieten sollen grundsätzlich Vorhaben, die zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers führen können, vermieden werden. Das Grundwasserdargebot kann als hoch bis sehr hoch (> 10. 000 m³/d) eingestuft werden.

2.2.4.2 Vorbelastungen

Für den Oldenburger Graben und den Burgtorgraben gehen, laut der Bewertung im Rahmen der WRRL, signifikante Belastungen von atmosphärischer Deposition, vom Gewässerausbau und dem Verlust von Ufer- und Aueflächen aus. Für den Oldenburger Graben kommen Wehre und Staubauwerke sowie landwirtschaftlichen Aktivitäten als Belastungen hinzu. Im Untersuchungsgebiet sind die Gräben im Siedlungsbereich von Oldenburg i. H. teilweise überbaut. Im NSG „Oldenburger Bruch“ ist von einer vergleichsweise geringen Belastung durch landwirtschaftliche Aktivitäten auszugehen.

Für das Grundwasser sind die Flächenversiegelungen durch Siedlungen, die Autobahn A1 sowie die Bestandstrasse der Bahn, die die Grundwasserneubildung verringern, als Vorbelastung zu werten. Abgrabungen z. B. im Bereich der Bestandstrasse vermindern zudem grundwasserschützende Deckschichten und erhöhen die Gefahr von Stoffeinträgen in das Grundwasser.

Hinzu kommen als Vorbelastungen die Grundwasserentnahmen im Rahmen der Trinkwassergewinnung. Allgemein kann von einer Vorbelastung durch flächige Stoffeinträge aus der intensiven Landwirtschaft und von atmosphärischen Fernimmissionen ausgegangen werden.

2.2.4.3 Bewertung

Oberflächengewässer

Der Oldenburger Graben ist in der Bewertung im Rahmen der WRRL als erheblich verändertes, kleines Niederungsfließgewässer in Fluss- und Stromtälern eingestuft. Das ökologische Potential wird als mäßig (3) und der chemische Zustand als schlecht (3) eingestuft (MELUR 2015a). Der Burgtorgraben ist als erheblich veränderter, kiesgeprägter Tieflandbach eingestuft. Das ökologisches Potential wird in der Bewertung im Rahmen der WRRL als mäßig (3) und der chemische Zustand als schlecht (3) eingestuft (MELUR 2015b). Als Wertelement von Natur und Landschaft sowie als Lebensraum sind der Oldenburger Graben und der Burgtorgraben als Gewässer der WRRL trotz vorhandener Beeinträchtigungen von besonderer Bedeutung. Zudem ist das bei Hochwasserereignissen mittlerer Wahrscheinlichkeit (HQ100) gefährdete Gebiet im Bereich des Oldenburger Grabens zu berücksichtigen.

Hinzu kommen die natürlich entstandenen Still- und Kleingewässer im Untersuchungsgebiet. Der Oldenburger Graben hat darüber hinaus als Gewässer 2. Ordnung eine besondere Funktion im Wasserhaushalt.

Grundwasser

Der Grundwasserkörper mit tertiärem Horizont, der durch Deckschichten aus Geschiebemergel oder Niedermoortorf überwiegend gut geschützt ist, hat eine besondere Bedeutung als Wertelement von Natur und Landschaft.

Das Grundwasserdargebot ist im gesamten Untersuchungsraum hoch oder sehr hoch und das Grundwasser wird zur Trinkwassergewinnung genutzt. Die besondere Wasserdargebotsfunktion ergibt sich aber nur im Bereich von nicht oder wenig geschützten Grundwasservorkommen in Nähe des Oldenburger Grabens und zwischen Oldenburg und Göhl, wo die Bodenbildung auf Sand erfolgt ist.

Die Bereiche der Niederung mit einem Grundwasserspiegel von < 2 m unter Gelände haben eine besondere Bedeutung als Lebensraum. Innerhalb dieser Gebiete kommt den Vernässungsbereichen die höchste Bedeutung zu.

2.2.5 Schutzgut Luft und Klima

Der Bestand und die Bedeutung des Schutzgutes Klima und Luft ist dem Plan in Unterlage 15.2.3.2 zu entnehmen.

2.2.5.1 Bestand

Das Klima in Schleswig-Holstein wird in hohem Maße durch die Lage zwischen Nord- und Ostsee geprägt und ist als gemäßigt temperiertes, subozeanisch bestimmtes Klima mit sonnenarmen, feuchten, milden Wintern zu bezeichnen. Der Osten Schleswig-Holsteins wird stärker vom kontinentalen osteuropäischen Klima geprägt als der Westen. Die vorherrschenden Windrichtungen sind West und Südwest. Die durchschnittliche Windgeschwindigkeit liegt bspw. an der Station Bornhöved im 10-Jahresdurchschnitt bei 2,9 m/s, die durchschnittliche Temperatur im 10 Jahresdurchschnitt bei 9,5 °C (s Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein 2009). Windstille Tage sind selten.

Das Untersuchungsgebiet ist überwiegend ländlich geprägt. Das einzige größere Siedlungsgebiet ist Oldenburg i. H. Dieses ist überwiegend locker bebaut mit einem hohen Anteil an Einfamilienhäusern. Das Siedlungsgebiet wird zusätzlich durch mehrere Grünzüge aufgelockert. Die Gewerbegebiete weisen aufgrund ihrer Lage (randlich außerhalb der Wohngebiete) keine wesentlichen Belastungswirkungen auf. Luftschadstoffmessungen liegen für Oldenburg i.H. nur aus 2001 / 2002 vor, wobei NO2 und Benzol im Verkehrsbereich gemessen wurden. Die ermittelten Werte lagen mit 29 µg/m³ NO2 und 2,1 µg/m³ Benzol deutlich unter den aktuellen Grenzwerten der xx BIMSchV.

Es sind im Untersuchungsgebiet keine Belastungsgebiete, d.h. Siedlungsbereiche mit klimatisch-lufthygienischen Belastungen vorhanden, für die ein Ausgleich mit Kaltluftleitbahnen, Frischluftentstehungsgebiete etc. relevant wäre. Zudem ist im küstennahen Untersuchungsgebiet insbesondere der windbedingte großräumige Austausch der Luft für die lufthygienische und stadtklimatische Situation maßgeblich. Durch das Relief bedingte Luftströmungen, welche im Wesentlichen bei windstillen Wetterlagen relevant sind, werden hier i.d.R. durch die großklimatischen Windströmungen überlagert.

2.2.5.2 Vorbelastung

Eine Vorbelastung mit Schadstoffen ist im Bereich der Autobahn A1 möglich. Zudem ist die Bestandsbahntrasse nicht elektrifiziert, sodass von dem Eisenbahnverkehr geringfügig Schadstoffe emittiert werden. Die Vorbelastung bewirkt aufgrund der maritimen Prägung des Klimas jedoch keine Belastungsräume.

2.2.5.3 Bewertung

Im Untersuchungsgebiet sind keine Gebiete mit besonderer klimatischer Ausgleichsfunktion für Belastungsräume vorhanden. Der Bereich des Oldenburger Bruchs (Oldenburger Graben, Burgtor Graben) ist lokalklimatisch als Kaltluftentstehungs- und -sammelgebiet mit erhöhter Nebelhäufigkeit anzusprechen (s. auch Landschaftsplan Oldenburg i. H. 2002), was in Bezug auf das geplante Vorhaben aber ohne Relevanz ist.

2.2.6 Schutzgut Landschaft

2.2.6.1 Bestand

Innerhalb des Bearbeitungsgebietes werden folgende in sich homogene Landschaftsbildtypen unterschieden und dargestellt:

Strukturarme Agrarlandschaft

In weiten Teilen ist diese Landschaft ausgeräumt und weist sehr wenige gliedernde Strukturen wie beispielsweise Knicks und Hecken auf.

A 1.1	Strukturarme Agrarlandschaft südlich von Oldenburg i. H., östlich der BAB 1
A 1.2	Strukturarme Agrarlandschaft südlich von Oldenburg i. H., westlich der BAB 1
A 1.3	Struktuarme Agrarlandschaft östlich von Oldenburg i. H.

Strukturreiche Agrarlandschaft

Die strukturreicheren, primär ackerbaulich genutzten Landschaftsbildräume repräsentiert stärker die historisch gewachsene Eigenart der Landschaft. Diese sind außerhalb der Niederung nur kleinräumig im Untersuchungsgebiet vorhanden.

A 2.1	Strukturreiche Agrarlandschaft am Rand der Niderung des Oldenburger Grabens
A 2.2	Strukturreiche Agrarlandschaft nördlich von Rellin

Niederungen der Still- und Fließgewässer

Die Niederung des Oldenburger Grabens ist durch strukturreiche Feuchtwiesen- und weiden, Still- und Fließgewässer sowie einem gut ausgeprägten Netz aus Feldhecken und Baumreihen geprägt. Sie ist zu großen Teilen als Naturschutzgebiet ausgewiesen, weist aber auch außerhalb der Grenze des NSG strukturierte Kulturlandschaftsausschnitte auf.

N 0.1	Niederung des Oldenburger Grabens

Siedlung – städtische Siedlungen oder Neubaugebiete

Der Siedlungsbereich von Oldenburg weist größere Gebiete mit gewerblicher Nutzung sowie Neubaugebiete auf. Landwirtschaftliche Betriebe sind nur untergeordnet vorhanden. Im Süden von Oldenburg, wurde der Landschaftsraum der städtischen Siedlung gegenüber der Auswertung der ROV erweitert, da sie das Gewerbegebiet in diesem Bereich deutlich erweitert hat.

S 1.1	Siedlungsgebiet von Oldenburg i. H.

Siedlung – deutlich durchgrünte städtisch geprägte Siedlungsbereiche, ländlich geprägte Siedlungen

S 2.1	Ländlich geprägte Siedlung „Petersdorf“
S 2.2	Ländlich geprägtes Siedlungsgebiet von Göhl

großräumig wirkende Verkehrsinfrastruktur

V 0.1	Autobahn A1

Den größten Flächenanteil im Untersuchungsgebiet nimmt die strukturarme Agrarlandschaft (A1) ein, gefolgt von städtischen Siedlungen oder Neubaugebieten (S1) und den Niederungen der Still- und Fließgewässer (N). Die anderen Landschaftsbildtypen sind vergleichsweise kleinflächig vorhanden.

Im Untersuchungsgebiet liegen vier Landschaftsschutzgebiete, wobei eines zwei räumlich getrennte Teilflächen umfasst:

- Hügel mit Bäumen und Gebüsch (55-OH-02),
- Hügel mit Eichen (55-OH-03),

- Hügel mit Bäumen und Gebüsch (55-OH-06),
- Alleen und Baumreihen (55-OH-19).

Der Landschaftsrahmenplan (MUNL SH 2003) stellt im Untersuchungsgebiet drei Bereiche als strukturreiche Kulturlandschaftsausschnitte dar. Diese liegen überwiegend in Landschaftsbildeinten der Niederung, die eine hohe Landschaftsbildqualität aufweist. Kleinflächig liegen diese Flächen aber auch in Einheiten der Agrarlandschaft.

Der Großteil der Niederung ist im Regionalplan (INNENMINISTERIUM DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN 2004) als Vorbehaltsgebiet für Natur- und Landschaft festgesetzt.

2.2.6.2 Vorbelastung

Vorbelastungen des Landschaftsbildes ergeben sich durch vorhandene Verkehrswege, die den Landschaftsraum visuell überprägen bzw. von denen Lärm- und Schadstoffemissionen ausgehen. Dies sind im Untersuchungsgebiet die die Autobahn A1 und die vorhandene Bahnlinie. Südlich von Oldenburg i. H. verlaufen zwei Freileitungen, im Gewerbegebiet von Oldenburg befindet sich ein Sendemast und die Gebäude sind teilweise weiträumig sichtbar. Zudem befindet sich ein Standort mit Windenergieanlagen am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes zwischen Göhl und Rellin.

2.2.6.3 Bewertung

Die Bedeutung und Empfindlichkeit der Landschaftsräume ist in der folgenden tabellarischen Übersicht dargestellt (vgl. Tabelle 49):

Tabelle 49: Bedeutung und Empfindlichkeit der Landschaftsräume

Landschaftsbildtyp Teilraum-Nr.	**Landschaftsbildqualität/Bedeutung** - hoch - mittel - gering	**Visuelle Verletzlichkeit** - hoch - mittel - gering	**Gesamtempfindlichkeit** - hoch - mittel - gering
A1.1	gering	mittel	gering
A1.2	gering	mittel	gering
A1.3	gering	mittel	gering
A2.1	hoch	mittel	hoch
A2.2	hoch	mittel	hoch
N0.1	hoch	mittel	hoch
S1.1	gering	gering	gering
S2.1	mittel	hoch	mittel
S2.2	mittel	hoch	mittel
V0.1	gering	gering	gering

Im Untersuchungsgebiet des PFA 4 entspricht die Gesamtempfindlichkeit für jeden Landschaftsbildraum der Landschaftsbildqualität, da die Bewertung der visuellen Verletzlichkeit maximal eine Wertstufe von der der Landschaftsbildqualität abweicht.

Eine hohe Bedeutung und Empfindlichkeit für das Landschaftsbild haben die Niederungsbereiche und strukturreichen Ackerlandschaften südlich von Oldenburg im Bereich des Oldenburger Bruchs. Die ländlich geprägten Siedlungsbereiche der Ortschaft Göhl weisen eine mittlere Gesamtempfindlichkeit und die Stadt Oldenburg i. H. sowie die strukturarmen Ackerlandschaften eine geringe Gesamtempfindlichkeit auf.

2.2.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Als Kulturgüter im Sinne des UVPG sind nach KÜHLING UND RÖHRIG (1996) einzustufen: „Raumwirksame Ausdrucksformen der Entwicklung von Land und Leuten, die für die Geschichte des Menschen von Bedeutung sind. Dies können Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege, Naturschutz und Landespflege sowie der Heimatpflege sein.“

Als Sachgüter werden Güter wie z. B. Straßen und Gleise oder aber auch Gebäude bezeichnet, die zumeist für den Menschen von Bedeutung und Nutzen sind.

2.2.7.1 Bestand

2.2.7.1.1. Baudenkmäler

Laut der Denkmalliste des Landes (Stand 24.04.2017) gemäß § 2 Abs. 2 in Verbindung mit § 8 Abs. 1 DSchG befinden sich im Untersuchungsgebiet des PFA 4 in Oldenburg i. H. 47 geschützte Kulturdenkmale. Darunter

- 39 Baudenkmale als Einzeldenkmal (u.a. Wohn- und Geschäftshäuser, Kirchen und sonstige öffentliche Gebäude, Ehrenmal, Brunnen)
- 1 flächiges Baudenkmal (Platz)
- 3 Gartendenkmale als Element (Baumstrukturen),
- 1 flächiges Gartendenkmal (Kirchhof),
- 2 Mehrheiten von baulichen Anlagen (Häusergruppen) und
- 1 Sachgesamtheit (Kirche).

2.2.7.1.2. Bodendenkmäler und archäologische Fundstätten

Im Bereich des geplanten Trassenverlaufes des PFA 4 sind in der Archäologischen Landesaufnahme insgesamt 14 archäologische Denkmale/Fundstellen erfasst. Sie entstammen dem Zeitraum von der Jungsteinzeit bis in das Mittelalter.
In der vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein erstellten archäologischen Voruntersuchung zum PFA 4 (Stand November 2018) wurden 12 Geländeareale untersucht, in der die in der bislang erfassten archäologischen Fundstätten überprüft und im Detail erfasst wurden.
Nach derzeitigem Stand gibt es dem ALSH zu Folge keine Erkenntnisse, die gegen die vorliegende Planung sprechen. An fünf Positionen sind jedoch archäologische Hauptuntersuchungen (flächige Ausgrabungen) notwendig, da zureichende Anhaltspunkte für den dortigen Erhalt von Denkmalen nachgewiesen sind. Die Hauptuntersuchungen sind vor Baubeginn auszuführen und abzuschließen, damit das Bauvorhaben planmäßig durchgeführt werden kann.
In Tabelle 50 sind die zu prüfenden Flächen aufgeführt:

Tabelle 50: Durch eine archäologische Hauptuntersuchung zu prüfende Flächen

Bau-km	Bezeichnung der Fläche, Zeitliche Verortung	Ungefähre Größe der archäologischen Hauptuntersuchungsfläche
152,34 bis 152,38	Oldenburg, OH LA 194: Siedlung der Bronzezeit (ca. 1.800 – 550 v. Chr.)	620 m²
153,3 bis 153,33	Oldenburg, OH LA 265: Siedlung der Jungsteinzeit (ca. 4.100 – 1.800 v. Chr.)	1.340 m²
153,57 bis 154,23	Oldenburg, OH LA 3 u. LA 195 (HU 1): Siedlung der Bronzezeit und des Mittelalters (ca. 1.800 – 550 v. Chr. und 9.-11. Jh. n. Chr.).	26.000 m²
153,57 bis 154,23	Oldenburg, OH LA 3 u. LA 2 (HU 2): Siedlung der Bronzezeit und des Mittelalters (ca. 1.800 – 550 v. Chr. und 9.-11. Jh. n. Chr.).	6.700 m²
156,2+200 bis 156,2+400	Göhl, OH LA 76: Siedlung der Bronzezeit (ca. 1.800 bis 500 v. Chr.).	1.200 m² (HU 1 und HU 2):

An den genannten Positionen sind archäologische Siedlungsstrukturen nachgewiesen, welche weitgehend im Untergrund erhalten sind. Siedlungs- und Abfallgruben, sowie Pfostenstandspu-ren, außerdem die Reste eines Zaunes in der Nähe einer ehemaligen Ufersiedlung weisen auf die Standorte ehemaliger Gebäude und auf Aktivitätszonen hin. Die zu untersuchenden Objekte sind von besonderem landesgeschichtlichem Interesse. Ziel der zukünftigen Hauptuntersuchung wird

es sein, die bislang nur segmenthaft erfassten Befunde in ihrer Gesamtheit freizulegen, in räumlichen Bezug zueinander zu setzen und im Resultat die jeweiligen prähistorischen Siedlungen rekonstruieren und wissenschaftlich bewerten zu können.

Die archäologische Untersuchung konzentriert sich auf die Flächen, die von der Antragstrasse überbaut werden. In den Bereichen, in denen die ROV-Variante deutlich von der Antragstrasse abweicht, wurden bisher keine genauen Voruntersuchungen durchgeführt. Da dem Oldenburger Graben insgesamt eine hohe Bedeutung für die steinzeitliche Archäologie und der Erforschung der mittelalterlichen Besiedlungsgeschichte zukommt, ist davon auszugehen, dass auch im Bereich der ROV-Variante Hauptuntersuchungen vor dem Baubeginn notwendig wären, wenn diese Variante in die Genehmigungsplanung eingestellt werden würde, was aber nach derzeitigem Stand nicht der Fall ist.

2.2.7.1.3. Historische Kulturlandschaften

Historische Kulturlandschaften sind Ausschnitte aus der heutigen Kulturlandschaft, welche historisch bedeutsame Elemente und Strukturen aufweisen. Kulturlandschaftselemente können nach ihrer räumlichen Ausdehnung als Punkt-, Lineare- oder Flächenelemente unterschieden werden.

Historische Kulturlandschaften sind aufgrund ihres Zeugniswertes und ihrer Charakteristik insbesondere auch geeignet, eine Identifikation des Betrachters mit dem Landschaftsraum herzustellen und sind hierdurch eng mit dem weit gefassten Heimatbegriff verbunden.

Historische Kulturlandschaften und ihre Elemente sind in Ostholstein bisher nur in Ansätzen erfasst (MUNL SH 2003). Der Landschaftsrahmenplan nennt folgende historische Kulturlandschaften bzw. schützenswerte Elemente historischer Kulturlandschaften, die für den Untersuchungsraum relevant sind: Reste des Oldenburger Grabens, Niedermoorlandschaft, Stadt Oldenburg, Gutsanlagen, Kopfbaumreihen.

Als wertgebende Elemente werden historische Kulturlandschaftselemente in der Eingriffsbewertung der Landschaft zugeordnet.

2.2.7.1.4. Sonstige Sachgüter

Als Sachgüter werden Güter wie z. B. Straßen und Gleise oder aber auch Gebäude bezeichnet, die zumeist für den Menschen von Bedeutung und Nutzen sind. Die bereits im Schutzgut Menschen betrachteten Siedlungsflächen / Gebäude werden nicht noch einmal unter dem Schutzgut Sachgüter betrachtet. Auch Windkraftanlagen und bestehende Windeignungsgebiete zählen zu den Sachgütern. Im Untersuchungsgebiet sind Windenergieanlagen vorhanden, die jedoch deutlich außerhalb des Eingriffsbereichs der Varianten liegen. Zudem stellen die Gebäude der vorhandenen Siedlungen zu beachtende Sachgüter dar.

2.2.7.2 Vorbelastung

Im Bereich der Neubauabschnitte außerhalb der Niederung bestehen Vorbelastungen durch Straßen und die bestehende Bahntrasse (insbesondere Betriebslärm), die die Erlebbarkeit der Denkmäler einschränken.

2.2.7.3 Bewertung

Den oben beschriebenen Denkmälern wird eine besondere Bedeutung zugewiesen, da diese bei Beschädigung oder Verlust nicht oder nicht in ihrer ursprünglichen Form wiederhergestellt werden können. Die Empfindlichkeit gegenüber Verlust ist für alle Kulturgüter als hoch zu bewerten. Weniger empfindliche Kulturgüter werden nicht dargestellt, da die Einstufung als Kulturgut mindestens eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dem geplanten Bauvorhaben bedingt. In wie weit archäologische Fundstädten besonderer Bedeutung vorhanden sind, muss vor Baubeginn durch archäologische Hauptuntersuchungen geklärt werden.

Die Beeinträchtigung der vorhandenen Gebäude als sonstige Sachgüter in den Siedlungsgebieten wird über das Schutzgut Menschen abgedeckt.

2.2.8 Wechselwirkungen, Wirkungszusammenhänge zwischen den Schutzgütern

Unter ökosystemaren Wechselwirkungen im Sinne des UVPG werden alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen Schutzgütern, innerhalb von Schutzgütern sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen verstanden (vgl. FGSV 1997). Diese Wirkungen können sich in ihrer Wirkung addieren, potenzieren, aber auch u. U. vermindern.

Unter „Wechselwirkungen“ werden in der Regel verschiedene Ebenen verstanden (vgl. RUVS Entwurf 2008):

- Wechselwirkungen innerhalb von Schutzgütern
- Wechselwirkungen zwischen separat betrachteten Schutzgütern
- „Wechselwirkungskomplexe“: ökosystemare Wechselwirkungen

Wechselwirkungen innerhalb von Schutzgütern beruhen auf den Beziehungen zwischen und innerhalb von Schutzgutfunktionen und -bestandteilen. Hier ist beispielsweise innerhalb des Schutzgutes Boden die bestehende gegenseitige Abhängigkeit von Bodenart, Bodenwasser- und Bodenlufthaushalt zu nennen. Diese Funktionsbeziehungen sind in der Regel bereits über die Erfassung und Bestandsbeschreibung der einzelnen Schutzgüter hinreichend erfasst.

Als Beispiel von bestehenden Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern ist z.B. die Abhängigkeit der Vegetation von den abiotischen Standortverhältnissen anzuführen. Das Schutzgut Menschen spielt im Zusammenhang mit den Wechselwirkungen eine besondere Rolle, weil der Mensch nicht unmittelbar in die ökosystemaren biologischen, geologischen und chemischen Kreisläufe des Naturhaushaltes eingebunden ist. Die verschiedensten Einflüsse des Menschen auf Naturhaushalt und Landschaftsbild werden im Wesentlichen über die Erfassung der Vorbelastungen der anderen Schutzgüter berücksichtigt (FGSV 1997).

Als Wechselwirkung innerhalb von Ökosystemen sind das Abhängigkeitsverhältnis und das Zusammenspiel sämtlicher biotischer und abiotischer Faktoren zu verstehen. Wechselwirkungen zwischen Ökosystemen umfassen Beziehungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennten Ökosystemen. Es handelt sich somit bei den Wechselbeziehungen zwischen und innerhalb von Ökosystemen um eine schutzgutübergreifende Betrachtung. Die Abgrenzung von räumlich erfassbaren Teilökosystemen erlaubt eine ökosystemare Betrachtung in Bezug auf bestimmte vorhabenrelevante Eigenschaften des Raumes und der Vorhabenwirkungen. Für jedes Teilökosystem kann dann eine Zusammenschau der einzelnen Wirkungszusammenhänge aller Schutzgüter erfolgen. Die Teilökosysteme können zusammen genommen als Wechselwirkungskomplexe bezeichnet werden. Für die Zuordnung zu diesen Komplexen können die vorhandene Vegetation, weitere biotische sowie abiotische Merkmale (Standortbedingungen) als Indikatoren genutzt werden, die durch eine komplexe funktionale Verflechtung von Schutzgütern geprägt sind (vgl. FGSV 1997).

Da nicht alle schutzgutübergreifenden Wechselwirkungen vollständig erfasst werden können, wird eine Reduktion auf die im Untersuchungsraum vorkommenden Wechselwirkungskomplexe vorgenommen, um somit die entscheidungserheblichen bestehenden Wechselwirkungen zu beschreiben (vgl. Gassner et al. 2010). Zur angemessenen Erfassung der Wechselwirkungen werden im Folgenden die wesentlichen bestehenden Wechselwirkungskomplexe im Untersuchungsraum beschrieben (vgl. FGSV 1997). Die genannten gegenseitigen Abhängigkeiten werden in der schutzgutbezogenen Bestandserfassung und -bewertung berücksichtigt.

Als Wechselwirkungskomplexe können im PFA 4 die verschiedenen Naturräume voneinander abgegrenzt werden: Naturraum Oldenburger Graben, Naturräume Bungsberggebiet und Nordoldenburg (vgl. Kap. 2.1.1). Dabei lassen sich die Wechselwirkungen in den beiden zuletzt genannten Naturräumen ähnlich charakterisieren.

Wechselwirkungskomplex Oldenburger Graben

Bei dem Naturraum Oldenburger Graben handelt es sich um eine breite Rinne, die durch Schmelzwasser entstanden ist und in der sich sandig-kiesige Sedimente abgelagert haben (MUNL SH 2003). Der Raum ist geprägt durch großflächige Niedermoorböden und in vielen Bereichen hoch anstehendes Grundwasser. In Wechselwirkung mit den abiotischen Standorteigenschaften und der landwirtschaftlichen Nutzung durch den Mensch haben sich in vielen Bereichen Grünlandbiotope und Biotope der Sümpfe und Niedermoore entwickelt, die als Habitat für daran angepasste Fauna dienen, z.B. Vogelarten des Offenlandes (Kiebitz, Wachtelkönig) oder die Windelschnecke.

Die im Zusammenspiel mit der Niederung bestehenden hochwertigen Ökosysteme und Biotope stellen darüber hinaus einen Landschaftsbildraum mit besonderer Eigenart und Vielfalt dar. Wechselwirkungen für das Schutzgut Mensch bestehen neben der landwirtschaftlichen Nutzung auch mit der Erholungsinfrastruktur. Die Erholungsnutzung kann sich einerseits störend auf die Fauna auswirken, andererseits wurden z.B. durch die Pflanzung von erholungswirksamen Alleen zusätzliche wertvolle Biotope geschaffen. Der Wechselwirkungskomplex Oldenburger Graben weist insgesamt ein besonderes Konfliktpotenzial auf.

Wechselwirkungskomplexe Bungsberggebiet und Nordoldenburg

Im Untersuchungsgebiet sind in den Naturräumen Bungsberggebiet und Nordoldenburg geologisch besonders in der letzten Eiszeit entstandene Grundmoränen aus Geschiebemergel vorhanden, auf denen sich Parabraunerden oder Pseudogleye entwickelt haben. Aufgrund der vergleichsweise hohen natürlichen Ertragsfähigkeit dieser Böden, sind die Naturräume überwiegend durch Ackerbau geprägt. Hochwertige Biotope sowie gefährdete/geschützte Tierarten beschränken sich folglich auf Biotope/Arten der intensiv genutzten Agrarlandschaft und der Siedlungen. Die im Zusammenspiel mit der strukturarmen Agrarlandschaft und den Siedlungen bestehenden Ökosysteme und -biotope stellen überwiegend Landschaftsbildräume mit geringer Eigenart und Vielfalt dar. Die Wechselwirkungskomplexe Bungsberggebiet und Nordoldenburg weisen kein besonderes Konfliktpotenzial auf.

3 Übersicht über die wichtigsten vom Träger des Vorhabens geprüften Lösungsmöglichkeiten

Für das Vorhaben wurde 2013 ein Raumordnungsverfahren (ROV) nach § 14 Landesplanungsgesetz durchgeführt, dabei wurden verschiedene Trassenvarianten hinsichtlich ihrer überörtlichen, raumbedeutsamen Auswirkungen untersucht (vgl. Abb. 4). Im Bereich Oldenburg i.H. wurde dabei von Anfang an die Möglichkeiten einer die Stadt umfahrenden Neubautrasse betrachtet. Zusätzlich wurden in Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens weitere Untervarianten bzw. Optimierungsmöglichkeiten geprüft. Die wichtigsten vom Träger des Vorhabens geprüften Lösungsmöglichkeiten werden nachfolgend beschrieben.

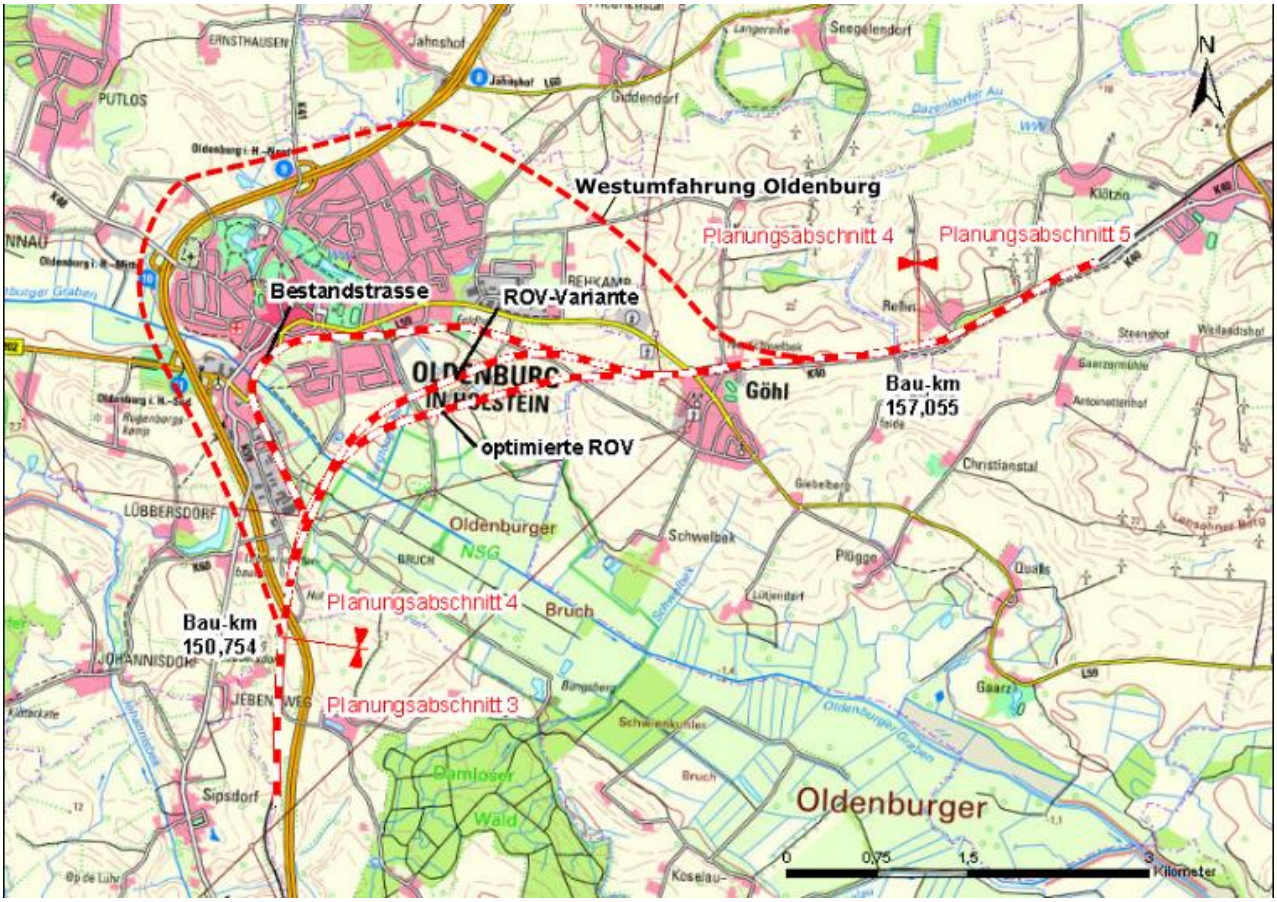

Abb. 4: Übersicht Trassenvarianten PFA 4

3.1 Frühzeitig ausgeschiedene Varianten

Nullvariante und Ausbau der Bestandstrasse

Die Trassenvarianten der Nullvariante bzw. der Ausbau der Bestandstrasse erfüllen nicht die verkehrstechnischen Anforderungen bzw. Ziele des Vorhabenträgers, da diese aufgrund des engen Kurvenverlaufes und der baulichen Gegebenheiten in Oldenburg i. H. eine Geschwindigkeitsanhebung auf 160 km/h nicht zulassen (vgl. Raumordnungsverfahren 2012). So weicht schon in der Bestandsalternative 4.1 im ROV die Trassenführung im Bereich von Oldenburg ausnahmsweise von der Bestandstrasse ab. Diese Varianten stellen keine planerisch tragfähige Lösung dar und werden im Rahmen der weiteren Planung nicht verfolgt. Eine vertiefende Berücksichtigung dieser Varianten in der UVS ist daher nicht erforderlich.

Im Raumordnungsverfahren wurden zwei Varianten geprüft, die z.T. im PFA 4 liegen, deren Hauptteil aber im PFA 5 liegt:

- Variante 4.1 (Abschnitt 1 A.10 im PFA 4)
- Variante 4.2. (Abschnitt X.8 im PFA 4)

In beiden Varianten ist die Querung des Oldenburger Bruchs mit einer Neubaustrecke vorgesehen. Die Variante 4.1 verläuft im PFA 4 im Neubauabschnitt etwas nördlicher. Als Zwischenergebnis wurden im Rahmen der UVS für die Variante 4.2 insbesondere deutliche Nachteile für die Schutzgüter Boden, Wasser und Landschaft sowie sehr deutliche Nachteile für die Natura 2000-Gebiete und die artenschutzrechtlichen Betroffenheiten herausgestellt. Deutliche Vorteile hat die Variante 4.2 hingegen für das Schutzgut Mensch. Im Rahmen einer Gesamtabwägung kommt die Landesplanungsbehörde zu dem Ergebnis, dass sich die Variante 4.1 (modifiziert durch Variante 4.c.1), also die Streckenabschnitte 1A.10-1A.11-X1.2-X.10 als die raumverträglichste anzusehen ist. Dieses Abwägungsergebnis ergibt sich aus der Gesamtschau der Raumverträglichkeit der einzelnen Varianten bezogen auf die Schutzgüter der Umweltverträglichkeitsuntersuchung sowie der Gewichtung der Aspekte der RVU. Ausschlaggebend sind die deutlich höheren Ausbauabschnitte der Variante 4.1 (landesplanerische Vorzugsvariante) im Vergleich zu der überwiegend aus Neubauabschnitten bestehenden Variante 4.2. Dieser Sachverhalt trifft auch für die etwa ab Göhl als Ausbau verlaufende Antragstrasse zu, die somit entsprechende Vorteile wie Variante 4.1 aufweist. Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass die für die Unterschiede maßgeblichen Streckenabschnitte sich im Abschnitt 5 befinden.

In Kapitel 5.2 wird aufgezeigt, dass im Neubauabschnitt des PFA 4 die Antragstrasse aus Umweltsicht günstiger ist, als die Variante 4.1 (landesplanerische Vorzugsvariante).Eine vertiefende Berücksichtigung der Variante 4.2 in der UVS ist daher im PFA 4 nicht erforderlich.

Westumfahrung Oldenburg i. H.

Gleichfalls bereits zum Raumordnungsverfahren im Rahmen einer ergänzenden Analyse untersucht wurde eine Westumfahrung Oldenburg i.H. (Landesplanungsbehörde SH 2014: 406 ff).

Die Trasse der Westumfahrung verläuft von Westen aus gesehen zunächst parallel zur BAB 1 durch einen überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten ländlichen Raum. Sie kreuzt den Oldenburger Graben und im weiteren Verlauf Niederungsflächen und mehrere Gewässer, bevor sie die BAB 1 südlich der Ortslage Jahnshof quert und nördlich von Göhl auf die Bestandsstrecke einfädelt. Bis etwa in Höhe der Anschlussstelle „Oldenburg i.H. Süd ist eine annähernd parallele Trassenführung mit der BAB 1 möglich. Im weiteren Verlauf ist der Kurvenradius der BAB 1 enger als der trassierungstechnische Mindestradius der Bahn, weshalb keine Parallellage mehr möglich ist.

Im Vergleich zur landesplanerischen Vorzugsvariante weist diese Trassenführung insbesondere folgende wesentliche Nachteile auf:

- Deutliche Mehrlänge (ca. 11,2 km Neubau gegenüber 3,7 km Neubau- und 3,2 km Ausbau (insg. 6,9 km) und damit einhergehend höhere Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden und auch andere Schutzgüter.
- Für das Schutzgut Mensch werden gemäß der Voruntersuchung in der Summe höhere Beeinträchtigungen durch Verlärmung erwartet. Aus Sicht des Lärmschutzes würden bei einer Ostumgehung, d. h. der landesplanerische Vorzugsvariante durch die sehr viel kürzere Streckenführung wesentlich weniger Menschen betroffen sein. Auch unter Berücksichtigung der vorherrschenden Windrichtung wäre die Ostumgehung die „leisere Variante“.
- Hinsichtlich der Betroffenheit der Schutzgüter Tiere und Pflanzen ist hervorzuheben, dass durch die Lage der vorgeschlagenen Westumfahrung in einem Teil des europäischen Vogelschutzgebietes BSG DE 1530-491 (Östliche Kieler Bucht) grundsätzlich von einem hohen Konfliktpotenzial bezüglich des dortigen avifaunistischen Arteninventars auszugehen ist. In jeder denkbaren Verschwenkung würde eine Westumfahrung Oldenburgs i.H. das europäische Vogelschutzgebiet „Östliche Kieler Bucht“ queren, wobei ein Eintreten erheblicher Beeinträchti-

gungen nicht auszuschließen ist. Eine unmittelbare Querung von Natura 2000 Gebieten ist dagegen bei der landesplanerischen Vorzugsvariante nicht gegeben. Die Westvariante ist insoweit für das Schutzgut Pflanzen und Tiere deutlich ungünstiger einzuschätzen.

- Auch hinsichtlich des Teilschutzgutes Grundwasser ist nach derzeitigem Kenntnisstand davon auszugehen, dass die Westumfahrung deutlich ungünstiger als die Raumordnungstrasse zu bewerten ist, da sie anders als diese die Einzugsgebiete der beiden Wasserfassungen in Oldenburg i.H. durchquert, die aktuell als Wasserschongebiete ausgewiesen sind.
- Schließlich stellt sich die Westvariante auch hinsichtlich der Raumordnungsbelange als ungünstiger dar. Insbesondere wegen der höheren Neuzerschneidung kommt es zu ungünstigeren Beurteilungen der Belange Landwirtschaft und Freiraum (vgl. im einzelnen HFK Rechtsanwälte; TGP 2013, Landesplanungsbehörde SH 2014: 406 ff).
- Eine Bündelung mit der Bundesautobahn A 1 ist nicht möglich, da für die angestrebte Geschwindigkeit entsprechend große Radien für die Trasse notwendig sind.

Die Westumfahrung Oldenburg stellt sich hinsichtlich der meisten abwägungserheblichen Belange eindeutig als die ungünstigere Variante dar und drängt sich insoweit keinesfalls auf. Dieser im Vergleich zur landesplanerischen Vorzugsvariante ermittelte Befund gilt auch im Vergleich zur Antragstrasse, da diese, wie nachfolgend aufgezeigt, aus Umweltsicht günstiger ist, als die landesplanerische Vorzugsvariante (vgl. Kap. 5.2). Eine vertiefte Betrachtung der Westumfahrung ist daher nicht erforderlich.

3.2 Detaillierter betrachtete Varianten.

Die detailliertere Variantenbetrachtung umfasst im Folgenden:

- Die vergleichende Prüfung der landesplanerischen Vorzugsvariante aus dem Raumordnungsverfahren (ROV-Variante) und der optimierten ROV-Variante/ Antragsvariante
- Die Prüfung von Haltepunktvarianten und deren Anbindung
- Die Prüfung von Ausführungsvarianten (Brücke, Damm) im Bereich der EÜ Deponie/ Oldenburger Bruch
- Die abschließende Gesamtprüfung der Antragstrasse

Die Prüfung erfolgt abgeschichtet, indem zunächst eine vergleichende Betrachtung der Trassenvarianten erfolgt und die Prüfung weiterer Optimierungen wie bspw. die Lage von Haltepunktvarianten oder weitere bautechnische Optimierungen dann für die ermittelte Vorzugsvariante geprüft werden.

Landesplanerische Vorzugsvariante aus dem Raumordnungsverfahren (ROV-Variante) und optimierte ROV-Variante/ Antragsvariante

Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens, das unter umfassender Öffentlichkeitsbeteiligung stattgefunden hat, hat die Landesplanungsbehörde des Landes Schleswig-Holstein mit der landesplanerischen Beurteilung vom 6. Mai 2014 eine landesplanerische Vorzugsvariante mitgeteilt (vgl. Unterlage 1 Kap. 3.1.4), welche hier als ROV-Variante bezeichnet wird.

Die landesplanerische Vorzugsvariante (ROV-Variante) wurde in Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens weiter ausgeplant und optimiert. Hierbei spielten neben umweltfachlichen Aspekten (bspw. Schutzgut Mensch) als auch technische Aspekte eine Rolle. Als Ergebnis entstand eine gegenüber der ROV-Variante leicht nach Süden verschobene optimierte Raumordnungsvariante/Antragsvariante welche nachfolgend mit der ursprünglichen landesplanerischen Vorzugsvariante aus dem Raumordnungsverfahren unter Umweltgesichtspunkten verglichen wird.

Die Lage der ROV-Variante wie auch der verschobene optimierte Raumordnungsvariante/Antragsvariante ergibt sich aus den Zwangspunkten der Ortsbebauung von Oldenburg i.H. im Westen und Norden und des Vogelschutzgebietes Oldenburger Bruch im Süden, die den möglichen Korridor zur Querung des Oldenburger Bruches stark einschränken.

Beide Trassenvarianten umfassen sowohl Aus- als auch Neubauabschnitte. In den Ausbaubereichen wird der Bahnkörper der bisher eingleisigen Strecke z. T. ausgebaut und um ein zweites Gleis erweitert. Die Trasse wird elektrifiziert. Alle bautechnischen Anlagen der Strecke 1100 werden im PFA 4 mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h geplant. Die Neubauabschnitte erfolgen zweigleisig mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h.

Von der Planfeststellungsgrenze zum PFA 3 westlich Oldenburg an verläuft die Strecke 1100 sowohl der in der landesplanerische Vorzugsvariante aus dem Raumordnungsverfahren wie auch der optimierten ROV-Variante/Antragsvariante in beiden Varianten bis ca. 130 m südlich des Bahnübergangs Sebenter Weg in alter Trassenlage (Bestandstrasse). Bis ca. 250 m nördlich des Bahnübergangs Sebenter Weg verläuft die optimierte ROV-Variante/Antragsvariante etwa in alter Trassenlage und die ROV-Variante in paralleler Lage östlich der Bestandstrasse. Von hier ab erfolgt die Linienführung beider Varianten in neuer Trassenlage südlich des Siedlungsgebietes der Stadt Oldenburg i. H. Die ROV verläuft zunächst bis zu ca. 40 m weiter östlich, kreuzt etwa auf Höhe des Oldenburger Grabens die optimierte ROV-Variante/Antragsvariante und verläuft dann deutlich näher am Siedlungsgebiet. Die optimierten ROV-Variante/Antragsvariante erreicht die Trassenlage in Höhe der Ortslage Göhl, die ROV-Variante erreicht diese ca. 700 m früher (vgl. Abb. 1).

Die vergleichende Beurteilung der Umweltauswirkungen beschränkt sich auf die Bereiche, in denen der Verlauf der Trassen deutlich voneinander abweicht. Dies umfasst im Wesentlichen den Neubauabschnitt. Als Begrenzung des Variantenvergleichs wurden zur einfachen Verortung die Kreuzung der A1 im Süd-Westen und die Kreuzung der Edisonstraße in Göhl im Osten gewählt (vgl. Abb. 5).

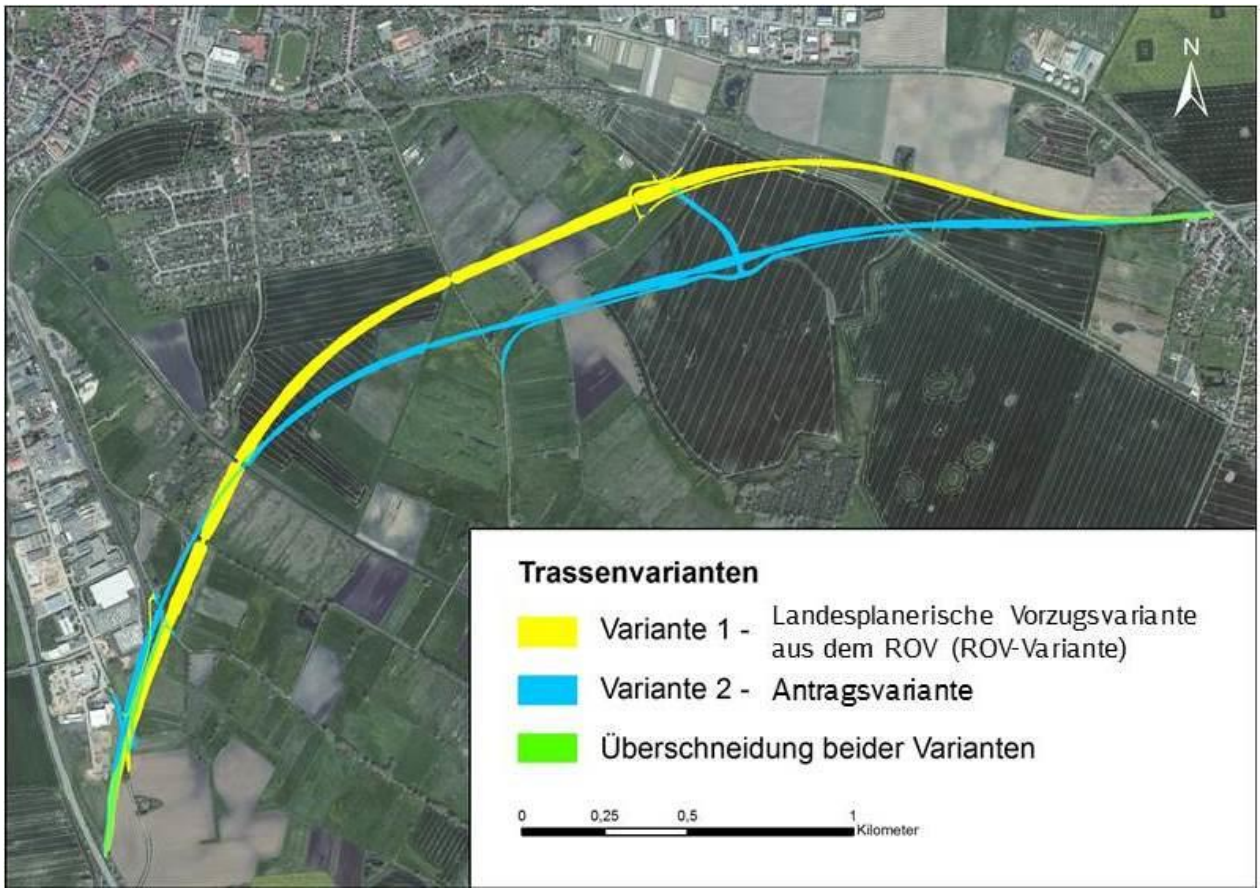

Abb. 5: Verlauf und Abgrenzung der Trassenvarianten

Wichtige technische Zwangspunkte stellen bei beiden Varianten dar:

- der Anschluss an den Bestand

Um größere bautechnische Anpassungen und damit verbundene größere Flächeninanspruchnahmen zu vermeiden, gilt die Bestandsstrecke in den Ausbaubereichen sowie für den Anschluss der Neubaubereiche als Zwangspunkt.

- die Straßenüberführung BAB A1

Die lichte Weite und Höhe des Bauwerks ist für eine zweigleisige Stecke bereits geeignet. Es bedarf nur geringfügiger bautechnischer Anpassungen zur Herstellung der Oberleitungsanlagen.

- Bahnübergang Göhl

An dem bestehenden Bahnübergang stellen die ungefähre Höhenlage und Position des Bestandsgleises einen Zwangspunkt dar.

Zudem müssen erhebliche Beeinträchtigungen des angrenzenden NSG „Oldenburger Bruch“ und des Vogelschutzgebietes „Oldenburger Graben“ vermieden werden.

Haltepunktvarianten

Im Zusammenhang mit dem Neubau der Strecke südlich von Oldenburg i.H. ist es erforderlich, den Haltepunkt Oldenburg (HP Oldenburg (Holst)) neu zu errichten. Geprüft wurden zwei Haltepunktvarianten (s. Abb. 5):

- Variante 1(Antragsvariante): Haltepunkt im Bereich des Milchdamms (Bau-km 153,0 + 86 bis 153,4+06)
- Variante 2 (Alternativstandort): Ostvariante, weiter nach Osten in Richtung Qualser Weg verschobener Haltepunkt (Bau-km 153,7+50 bis 154,0 +70)

Die Entwicklung der Variante 2 erfolgte mit dem Ziel, einen größeren Abstand zum Natur- und Vogelschutzgebiet Oldenburger Bruch zu erzielen. Allerdings sind Haltepunkte nur in Bereichen mit geringer Längsneigung zulässig. Damit dieses bei Variante 2 gegeben ist, ist ein Anheben des Gleises ab km 152,6+84 und die Implementierung von 3 zusätzlichen Neigungswechseln erforderlich. Aufgrund der Anhebung der Gradiente entsteht ein Dammbauwerk von bis zu ca. 7 m Höhe zwischen km 153,1 und km 153,8. Dieser Alternativstandort (Variante 2) wird in der vorliegenden UVS in Kap. 5.3 mit der Antragsvariante (Variante 1) hinsichtlich der Umweltauswirkungen verglichen.

Als Begrenzung des Variantenvergleichs wurden zur einfachen Verortung der Burgtorgraben im Osten und der Qualser Weg im Westen gewählt (vgl. Abb. 5).

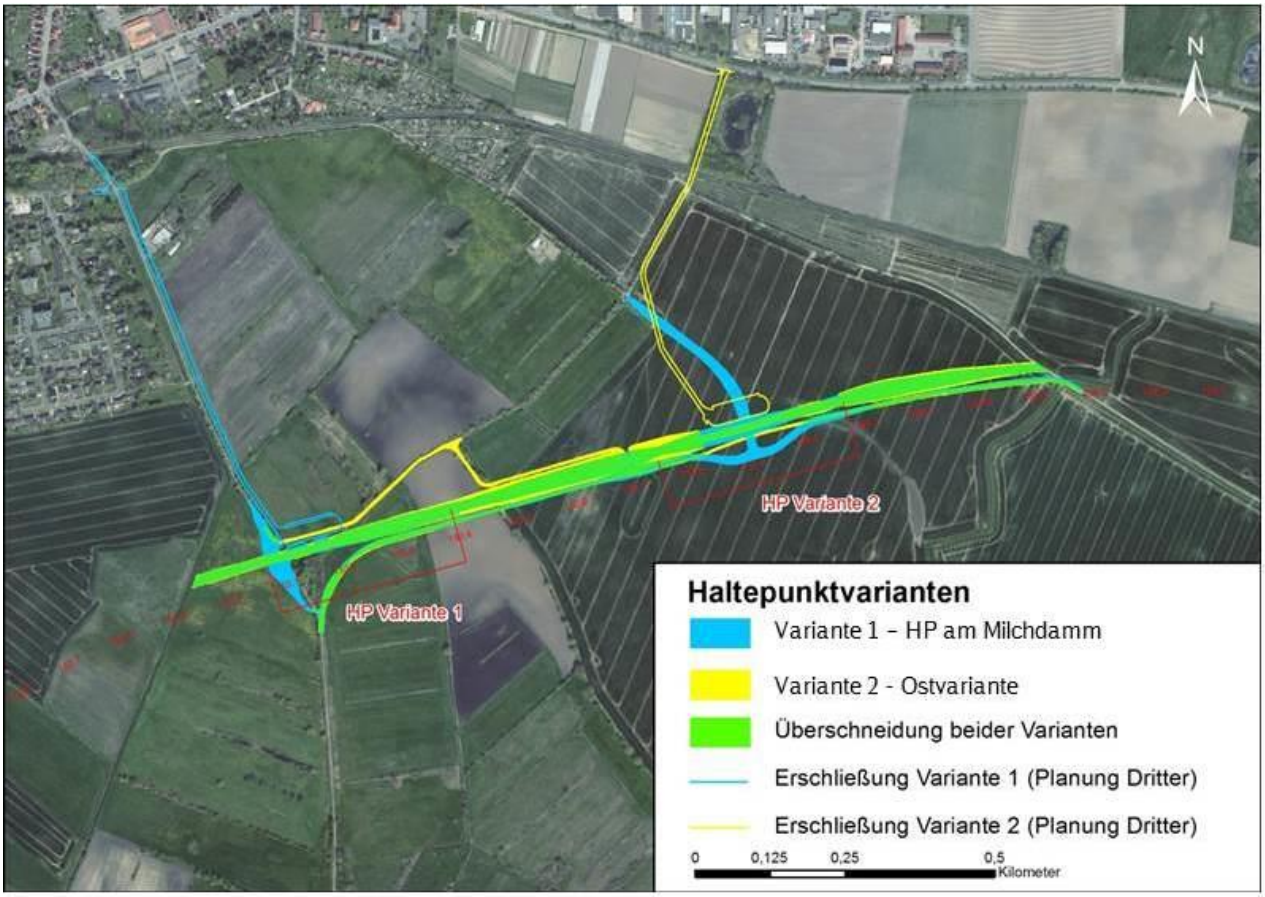

Abb. 6: Verortung der Haltepunktvarianten

Ausführungsvarianten Querung EÜ-Deponie/ Oldenburger Bruch (Brücke/Damm)

Die landesplanerische Feststellung enthält folgende abschnittsbezogene Maßgabe:

„Da der Trassenverlauf in Abschnitt 4 ein hohes Konfliktpotenzial für das Gebiet BSG DE 1731-401 „Oldenburger Graben“ aufweist, sind auf Maßstabsebene des Planfeststellungsverfahrens bei der Planung des Bauwerks im Einzelfall verschiedene Bauweisen einer Querung des Oldenburger Grabens ergebnisoffen zu untersuchen, da eine besondere technische Lösung hier im Interesse verschiedener Schutzgüter (Menschen, Tiere, biologische Vielfalt, NATURA 2000, Wasser, Boden) liegt.“

Dieser Anforderung ist der Vorhabenträger mit den nachfolgend beschriebenen Ausführungsvarianten im Rahmen der Vorplanung nachgekommen, welche zugleich die schwierigen Bodenverhältnisse, d.h. die gering tragfähige Torfschichten im Bereich des Oldenburger Bruchs berücksichtigen. Insgesamt wurden folgende Varianten untersucht:

- I. Variante 1 Brückenbauwerk (Länge: ca. 545m)
- II. Variante 2 Brückenbauwerk (Länge: ca. 260m, Damm mit Bodenaustausch, Länge: ca. 275m, EÜ Oldenburger Graben, Stützweite: 21,30m
- III. Variante 3-5 Brückenbauwerk, Länge: ca. 260m, Damm mit aufgeständertem Gründungspolster, Länge: ca. 297m, EÜ Oldenburger Graben, Stützweite: 21,30m

Im Rahmen der Genehmigungsplanung wurden umweltfachlich nur die Varianten I und II vergleichend beurteilt. Die Varianten II (Damm mit Bodenaustausch) und III (Damm mit aufgeständertem Gründungsposter) weisen umweltfachlich keine besonderen Unterschiede auf. Variante III wurde zudem bereits aus technischen Gründen (u.a. höhere Kosten und Defizite bei den Kriterien Dauerhaftigkeit, Setzungen, Bautechnologie) ausgeschieden (vgl. Technischer Erläuterungsbericht Unterlage 1, Kapitel 2). Die Betrachtung konnte sich damit auf den Vergleich der Varianten I und II beschränken. Die Technik beider Varianten wurde für die Beurteilung im Rahmen der GP noch weiterentwickelt, sodass sich leicht abweichende Längen und Flächeninanspruchnahmen ergeben. Diese haben keinen Einfluss auf den in der Vorprüfung geführten Variantenvergleich.

<u>Variante 1: Brücke</u>

Die Deponie Oldenburger Bruch sowie die Torfniederung Oldenburg werden komplett mit einer Eisenbahnüberführung gequert (Bau-km 151,7+58 bis Bau-km 152,255). Der gesamte Brückenzug besteht aus vierzehn zweifeldrigen und einem anschließendem einfeldrigen Brückenbauwerk. Dies werden als Konstruktion mit Walzträgern in Beton hergestellt. Die Gesamtlänge des Brückenzuges beträgt ca. 519 m Der gesamte Brückenzug besteht aus 14 zweifeldrigen Überbauten, die hintereinander liegen und durch eine Querfuge getrennt sind.

- Bauart: Walzträger in Beton; 14 zweifeldrige WiB-Überbauten mit Zwischenstütze und 1 einfeldriger WiB-Überbau
- Gründung: Pfahlgründung
- Lichte Weite zwischen den Pfählen: 15,73 m; über den Oldenburger Graben 19,56 m
- Lichte Höhen: 2,70 m
- Bauwerksbreite: ca. 11,61 m

Im Bereich der Torfniederung erfolgt die Torfentnahme lokal im Bereich der Brückenpfeiler. Das auszuhebende Torfvolumen wird auf 2000- 3000 m³ geschätzt.

Die Bauzeit der EÜ wird auf 2,5 Jahre geschätzt.

Variante 2: Kombination aus Brücke und Damm

Die Deponie Oldenburger Bruch wird mit einer Eisenbahnüberführung von **260 m** Länge gequert (Bau-km 151,8+83):

- Bauart: Walzträger in Beton
- Gründung: Pfahlgründung
- Lichte Weite zwischen den Pfählen: 15,86 m
- lichte Höhen: ≥ 2,50 m
- Bauwerksbreite: ca. 11,4 m

Östlich angrenzend ist ein Dammbauwerk von ca. 275 m Länge vorgesehen. Insbesondere für die Herstellung des Dammbauwerkes zwischen der EU Oldenburger Bruch und dem Oldenburger Graben ist ein umfangreicher Bodenaustausch der organischen Weichschichten notwendig. Insgesamt entsteht bei dieser Variante ein Aushub von ca. 16.300 m³ Torf und Mudde), der zwischengelagert werden muss, wodurch eine zusätzliche temporäre Lagerfläche östlich des Oldenburger Grabens erforderlich wird.

Die Niederung des Oldenburger Bruches gilt als potenzielles Überschwemmungsgebiet. Damit es an den hier neu zu errichtenden Dammböschungen nicht zu Erosionsschäden im Überschwemmungsfalle kommt, werden die Böschungen als zusätzliche temporäre Maßnahme mittels Kokosmatten gesichert. Des Weiteren wird aus Standsicherheitsgründen der Dammfuß aus kapillarbrechendem Material in einer Mindeststärke von 0,5 m bzw. bis zur Höhenkote des Binnenhochwasser HW100 von + 0,5 m NN hergestellt. Die Böschungen an diesen Dammfußbereichen werden mit Einbau eines Filtervlieses und einer Steinschüttung gegen Auskolkung im Falle einer Überschwemmung geschützt.

4 Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen vermieden und vermindert werden können

Die Beschreibung der Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der vorhersehbaren Beeinträchtigungen erfolgt schutzgutbezogen.

4.1 Schutzgut Menschen, Teilaspekte Wohnen, Wohnumfeld und Erholen

- Zur Minderung von Lärmbelästigungen sind in Teilbereichen Maßnahmen des aktiven und passiven Schallschutzes erforderlich. Lärmschutzwände werden für ein Wohngebiet von Oldenburg i. H. und in Göhl geplant.
- Beschränkung der lärmintensiven Arbeiten, soweit dies möglich ist, auf den Tageszeitraum. Im Neubauabschnitt vollständiger Verzicht auf Nachtbauarbeiten. Falls lärmintensive Arbeiten im Nachtzeitraum unvermeidlich sind, sind diese auf ein Minimum zu begrenzen. Insbesondere sind Ramm- und Abbrucharbeiten im Nachtzeitraum zu vermeiden.
- Prüfen, inwieweit Baugeräte und Bauverfahren mit besonders geringen Schallemissionen eingesetzt werden können. Bei vorgesehenen Rammarbeiten ist zu überprüfen, ob je nach Baugrund stattdessen ein deutlich lärm- und erschütterungsärmeres Pressverfahren möglich ist (abhängig vom Baugrund).
- Der vorhabenbedingte Baubetrieb ist im Rahmen der konkreten Planung der Baudurchführung im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen gemäß DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ Teil 2 „Einwirkung auf Menschen in Gebäuden“ und Teil 3 „Einwirkung auf bauliche Anlagen“ zu überprüfen. Sofern nicht zuverlässig von einer Einhaltung der Beurteilungskriterien ausgegangen werden kann, sind Maßnahmen zu treffen. Im Hinblick auf die Einwirkung auf Menschen ist eine Bewertung vorzunehmen, inwieweit eine gegebenenfalls zeitlich begrenzte Baumaßnahme zumutbar ist, die Betroffenen zu informieren sind, die Möglichkeit besteht auf erschütterungsärmere Bauverfahren auszuweichen oder den Betroffenen ein Ausweichquartier zur Verfügung zu stellen. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die hohen Anforderungen nachts zu berücksichtigen.
- Zur Reduzierung von Verwehungen in der Bauphase bei trockenem Wetter und sichtbarer Staubentwicklung Einsatz von Wasser, um die Staubentwicklung einzuschränken und unzumutbare Belastungen der Umwelt z. B. in der Nähe von Wohngebieten und anderen sensiblen Bereiche zu vermeiden. Als weitere Maßnahmen kommen ggf. Räderwaschanlagen für Baustellenfahrzeuge oder Benetzungen mit Wasser in Frage.

4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

- Flächeninanspruchnahme, Gehölzrodung und ggf. Abriss von Gebäuden außerhalb der Brutzeit von Brutvögeln und außerhalb der Aktivitätszeit von Fledermäusen Kontrolle von potentiellen Winterquartieren der Fledermäuse auf Besatz
- Bauzeitenbeschränkung auf die Zeit außerhalb der Brutzeit der Vögel und falls dies nicht möglich ist Vergrämungsmaßnahmen für Arten des Offen- und Halboffenlandes, Pionierarten, Arten der Röhrichte, Seggenriede, feuchter bis nasser Hochstaudenfluren und Gewässer sowie speziell für den Eisvogel im Oldenburger Bruch,
- Vermeidung bauzeitlicher Störungen von Vogelarten durch mobile Sichtschutzelemente,
- Vermeidung bauzeitlicher Störung von licht- und störungsempfindlichen Fledermausarten am Burgtorgraben durch ein Nachtbauverbot,
- Temporäre Amphibienleiteinrichtungen für Kammmolch und Moorforsch sowie nicht artenschutzrechtlich relevante Arten entlang des Baufeldes in der aquatischen Phase sowie Abfangen von Individuen im Baufeld in der Wanderphase und Einsetzen in im Umfeld befindlichen Gewässer,
- Nachtbauverbot auf einem gekennzeichneten Bereich einer Baustraße bei Göhl zur Vermeidung der Tötung von Kammmolchen.

- Schadstoff- oder schwebstoffbelastete Abwässer werden nicht in Gewässer eingeleitet
- Nutzung vorhandener Verkehrsflächen als Baustraßen
- Nutzung bereits versiegelter Flächen für den Baubetrieb, z. B. Abstellflächen, Lagerstätten
- Schutz wertvoller Vegetationsbestände während der Bauphase (Markierung, Abzäunung) als sogenannte Tabuflächen
- Meidung der Inanspruchnahme wertvoller Flächen (bes. gesetzlich geschützter Biotope) für eine temporäre Flächeninanspruchnahme, vollständiger Rückbau nach Abschluss der Arbeiten
- Anwendung emissionsarmer Bauverfahren
- Baumschutzmaßnahmen
- Schonender Rückbau der Bestandstrasse zur Minimierung der Eingriffe in angrenzende Flächen
- Anlage von Querungshilfen für relevante Arten wie Fischotter und Fledermäuse bei der Umsetzung von Querungsbauwerken (EÜ Oldenburger Bruch und EÜ Burgtorgraben)
- Erhalt der ökologischen Durchgängigkeit am Oldenburger Graben und am Burgtorgraben während der Bauzeit
- Integration von Kleintierdurchlässen in Lärmschutzwänden zur Minimierung von Barrierewirkungen
- Minimierung der akustischen Reize und der Lichtemissionen am Haltepunkt
- Maßnahmen zur Vermeidung der bauzeitlichen Tötung von Zauneidechsen durch Vergrämung und Umsiedlung
- Maßnahmen zur Vermeidung der bauzeitlichen Tötung von Nachtkerzenschwärmern durch Entfernung der Bestände potenzieller Fraßpflanzen innerhalb des Eingriffsbereichs
- Schutzzäune zum Schutz der Habitate der Windelschnecke
- Vermeidung der Schädigung des Heil-Ziest durch Kontrolle des Vorkommens und ggf. Umsetzung der Pflanzen
- Filtersperren und Bauzeitenbeschränkung im Oldenburger Graben zur Vermeidung der Beeinträchtigung von Fischen (insb. Rotaugen) durch Sedimenteintrag
- Maßnahmen zur Vermeidung der Beeinträchtigung von Fischen durch starke Erschütterungen im Burgtorgraben
- Pflanzung von Bodendeckern und Kleinsträuchern zur Minderung der Eignung des unmittelbaren Trassenumfeldes als Jagdhabitat für Greifvögel und somit Minimierung von Tötungsrisiken.
- Pflanzung von trassenparallelen Hecken mit Leitfunktion für Fledermäuse

4.3 Vermeidung von Kollisionsrisiken für den Seeadler durch Verbesserung des Nahrungsangebotes im Winter auf horstnahen Flächen Schutzgut Boden

- Flächensparende Lagerung von Baumaterialien, Erdmassen
- Einrichtung von Lagerflächen auf relativ unempfindlichen Flächen und vollständiger Rückbau der Flächen nach Abschluss der Arbeiten
- Sicherung der Baustellenumgebung vor Befahren
- Verzicht auf unnötige Versiegelung: Innerhalb der verdichtungsgefährdeten Bereiche ist das Befahren der Baustelle mit schweren Fahrzeugen auf hinreichend befestigte temporäre Baustraßen und Lagerflächen zu beschränken. Hierzu ist zwingend ein Baustellenerschließungsplan zu erarbeiten und einzuhalten. Sofern Befahrungen abseits dieser Strukturen erforderlich sind, so sind diese Flächen so weit wie möglich nur in trockenem oder halbtrockenem Zustand zu befahren. Die BE-Pläne werden während der Gesamtmaßnahme innerhalb der

Planfeststellungsgrenzen unter Berücksichtigung der Vermeidungsanforderungen laufend fortgeschrieben.

- Verzicht auf unnötige Versiegelung
- Einsatz emissionsarmer Baumaschinen und Bauverfahren
- Trennung von belastetem und unbelastetem Bodenmaterial
- Vermeidung/Verminderung der Inanspruchnahme und Entwässerung von Torfböden
- Ordnungsgemäße Lagerung und Entsorgung von anfallendem Torf

4.4 Schutzgut Wasser

- Reduzierung von Baustraßen, Baustelleneinrichtungs- und Bereitstellungsflächen auf ein Minimum (Berücksichtigung der Belange des Grundwasserschutzes bei der Auswahl dieser Flächen)
- Möglichst weitreichende, direkte Ableitung und Vor-Ort-Versickerung des über die Querneigung des Planums anfallenden Oberflächenwassers
- Möglichst weitreichende, Anlage von Bahngräben am Dammfuß mit anschließender Vor-Ort-Versickerung des Oberflächenwassers oder Ableitung in eine nächstgelegene Vorflut innerhalb des engeren Einzugsgebietes
- Verwendung durchlässiger Deckschichten im Bereich von z. B. Unterhaltungswegen
- Vermeidung der Inanspruchnahme von Kleingewässern
- Erhalt von Gewässerrandstreifen, Gewährleistung der ökologischen Durchgängigkeit
- Anpassung von Querungsbauwerken an hydrologische Gegebenheiten
- Vermeidung von Grundwasserabsenkungen durch geeignete Maßnahmen im Rahmen der Bauausführung
- Anlage von Materiallagerflächen oder Baustellenbetriebsflächen außerhalb von Oberflächengewässern
- Vorsorge gegen eine Verunreinigung von Gewässern und des Grundwassers durch Baumaterialien, Öle und Treibstoffe während der Bauphase, Hierzu ist die Ausweisung und Einrichtung befestigter und gesicherter Flächen zur Lagerung umweltgefährdender Stoffe, Betankung der Baufahrzeuge u. ä. erforderlich.
- Kein Einleiten von schadstoff-/schwebstoffbelastetem Baugrubenwasser in Oberflächengewässer: Es ist Beprobung der abzuleitenden Wässer vorzunehmen. Liegt eine chemische Belastung des Wassers vor, müssen geeignete Reinigungsmaßnahmen ergriffen werden, um eine Verschlechterung der Wasserqualität in den Vorflutern zu vermeiden. Dies kann in Form einer mobilen Reinigungsanlage vor Ort geschehen oder durch eine Sammlung und Abführung in eine Kläranlage.
- In stark belasteten Bereichen wie bspw. Materiallagern, Betankungsplätzen sind die im Baufeld anfallenden Niederschlagswässer über Erdbecken und ggf. Ölabscheider zu reinigen und anschließend zu versickern.
- Keine direkte Einleitung hydraulischer Bindemittel in Gewässer (Nachweis der Umweltverträglichkeit durch Hersteller)
- Fernhalten von Oberflächenwasser, Grund- und Schichtenwasser von der mit Bindemittel behandelten Schicht

4.5 Schutzgut Luft und Klima

- Während besonders trockener Witterungsphasen Wasserbestäubung des Arbeitsfeldes zur besseren Partikelbindung,
- Einsatz emissionsarmer Baumaschinen und Bauverfahren

4.6 Schutzgut Landschaft

- Minimierung der baubedingten Lärmemissionen und der von diesen ausgehenden Beeinträchtigungen der Landschaftsbildeinheiten durch Lärmschutzmaßnahmen und den Einsatz lärmarmer Baugeräte.
- Weitgehender Erhalt landschaftsbestimmender Einzelbäume, Wiederherstellung von Gehölzstrukturen
- Landschaftsgerechte Einbindung der Lärmschutzwände durch Begrünungsmaßnahmen (Gehölzpflanzungen)

4.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

- Sicherungsmaßnahmen des Archäologischen Landesamtes vor Baubeginn
- Gebäude: Bauliche Beweissicherung an nächstgelegenen Gebäuden der Rammarbeiten vor dem Einrammen von Spundbohlen und Mast Gründungen. Zu Beginn von Rammarbeiten sind nach Absprache mit der Projektleitung begleitende Erschütterungsmessungen an nächstliegenden Gebäuden abzustimmen. Je nach Ergebnis ist zu entscheiden, ob erschütterungsärmere Bauverfahren möglich sind und weitere, überwachende Erschütterungsmessungen notwendig sind.

5 Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen

5.1 Methodik Auswirkungsprognose und Variantenvergleiche

Die zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens gem. § 6 Abs. 3 Nr. 3 UVPG sind zu ermitteln, zu beschreiben und im Anschluss zu bewerten. Die Grundlage bildet der im Scopingtermin und durch das Ergebnisprotokoll zum Scoping festgelegte Untersuchungsrahmen und -raum.

5.1.1 Relevante Vorhabenswirkungen für die Auswirkungsprognose und die Variantenvergleiche

Die Variantenvergleiche sowie die Auswirkungsprognose der Antragsvariante erfolgen anhand einer Verknüpfung der Wirkungen der technischen Planung (vgl. Kap. 1.3.1) mit den Bestandsaufnahmen, d h. Qualitäten und Empfindlichkeiten der einzelnen Schutzgüter unter Berücksichtigung der Vorbelastungen. In Konkretisierung zu Tabelle 2 sind nachfolgend in Tabelle 51 die für die UVS im vorliegenden Fall relevanten und vertieft betrachteten Vorhabenswirkungen zusammengestellt.

Im Rahmen der Variantenvergleiche bzw. Vergleiche von Unter- oder Ausführungsvarianten brauchen die zu erwartenden Umweltbeeinträchtigungen nur so weit beurteilt werden, wie dies für eine sachgerechte Entscheidungsfindung zu der unter Umweltgesichtspunkten zu bevorzugenden Variante erforderlich ist. Soweit sich bereits im Vergleich der schwerwiegendsten Umweltauswirkungen eines Vorhabens deutliche Vorteile für eine Variante ergeben, sind weniger erhebliche, das Gesamtergebnis nicht mehr beeinflussende Umweltauswirkungen nicht mehr im Detail zu betrachten. Dies kann bspw. baubedingte Wirkungen betreffen, welche zumeist nur temporär auftreten und damit häufig von geringerem Gewicht sind.

Tabelle 51: Übersicht der vertieft betrachteten umweltrelevanten Wirkungen und Wirkzonen des Vorhabens

Wirkfaktor	**Wirkzone/Wirkungsintensität/ potenziell betroffene Schutzgüter**
Baubedingte Wirkungen (temporär)	
Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungen wie Baustraßen und Lagerplätze einschl. Baufeldfreiräumung	**Wirkzone:** Baufeld entsprechend Darstellung der technischen Planung einschl. Baustelleneinrichtungsflächen u. bauzeitlichen Bewegungsraum. **Wirkung/Wirkintensität**: Zumindest temporärer Funktionsverlust auf den beanspruchten Flächen für die Naturgüter Pflanzen, Tiere, Landschaft, ggf. temporäre Funktionsverminderung für andere Naturgüter wie insb. Boden (Verdichtung) und Wasser (bspw. baubedingte Sedimenteinträge).
Lärm, Erschütterungen, Schadstoffemissionen und Lichtreize durch Baubetrieb	**Wirkzone:** Einzelfallspezifisch zu beurteilen. **Wirkung/Wirkintensität:** Temporäre Funktionsverminderung insbesondere für die Naturgüter Tiere, Landschaft und mithin Klima/Luft, Wirkintensität im Einzelfall zu beurteilen. Vorausgesetzt wird der Einsatz moderner Baumaschinen, Geräte und Verfahren nach dem Stand der Technik und somit die Einhaltung der einschlägigen Vorschriften und Verordnungen des Immissionsschutzes (z. B. 32. BImSchV).
Grundwasserabsenkungen/ Grundwasseranschnitt, Wasserhaltung	**Wirkzone:** Einzelfallspezifisch zu beurteilen. **Wirkung/Wirkintensität:** Baubedingte Beeinflussung des Grundwasserhaushalts und ggf. Grundwassereinleitungen in Oberflächengewässer sowie damit einhergehende Beeinträchtigung grundwassernaher Biotope und Habitate. Wirkintensität einzelfallspezifisch zu beurteilen. Im vorliegenden Fall ist gemäß den Beurteilungen der technischen Planung davon auszugehen, dass die punktuellen Gründungen der Bohrpfähle für die Bauwerkspfeiler in grundwassernahen Bereichen keinen negativen Einfluss auf die Hydrogeologie haben. Über das Baufeld hinausreichende Beeinträchtigungen ergeben sich nicht.

Wirkfaktor	Wirkzone/Wirkungsintensität/ potenziell betroffene Schutzgüter
Gewässerverlegung	**Wirkzone:** Verlegungsabschnitt sowie ggf. abwärts angrenzende Abschnitte durch Sedimenteinträge. **Wirkung/Wirkintensität:** Temporärer Funktionsverlust/-verminderung der betroffenen Abschnitte.
Anlagebedingte Wirkungen	
(Teil-)Versiegelung durch die Schienentrasse samt Nebenbauwerken/ Haltepunkten und Zuwegungen; Wegeverlegungen	**Wirkzone:** Schotterbett der Schienentrasse einschl. vollständig oder teilweise versiegelter Nebenanlagen, Haltepunkte, Wege. **Wirkintensität:** Vollständiger und dauerhafter Funktionsverlust für sämtliche Naturgüter. Teilversieglung bzw. Befestigungen durch Kies- oder Schottertragschichten führen zu einem dauerhaften Teilverlust aller Funktionen.
Flächenverluste durch den unversiegelten Baukörper der Schienenstrecke	**Wirkzone:** Gemäß technischer Planung dauerhaft überbaute Fläche (u.a. Damm- und Einschnittsböschungen, Ausrundungen, Entwässerungsmulden). **Wirkintensität**: Teils weitgehender Funktionsverlust für zahlreiche Naturgüter wie insbesondere Tiere und Pflanzen sowie Grundwasser.
Beeinträchtigungen vorhandener Biotopstrukturen unterhalb von Brücken durch die Veränderung der Standortbedingungen (u.a. Veränderung der Lichtverhältnisse, des Mikroklimas, der Wasserversorgung)	**Wirkzone:** Flächen unterhalb von Brückenbauwerken, die nicht bereits baubedingt als abgängig bilanziert werden. **Wirkungsintensität:** Je nach Belichtungssituation und Wasserversorgung mehr oder weniger starke Veränderung der Biotop- und Habitatstrukturen bis hin zum vollständigen Funktionsverlust. Unter Vorsorgegesichtspunkten als Biotopverlust bilanziert. Gleichfalls Verlust der Grundwasserneubildung.
Visuelle Veränderung des Landschaftsbildes	**Wirkzone:** Verlust erlebniswirksamer Landschaftsräume/-elemente im Bereich des Trassenkörpers einschl. Nebenanlagen. Visuelle Veränderung des Landschaftsbildes in Abhängigkeit von Gradiente, Relief und insbesondere den Oberleitungen (ggf. Speiseleitungen) als i.d.R. höchsten Trassenbestandteil. Die Bemessung der Wirkzone leitet sich von der 15-fachen Masthöhe der Oberleitung ab. Im vorliegenden Fall sind durchschnittliche Masthöhen von 11m anzunehmen, womit sich in Abhängigkeit von der Gradiente folgende Wirkzonen ergeben: • Ebenerdig, geringe Einschnitte/Dammlagen: 165 m (Regelfall) • Einschnitt tiefer 5 m, auf über 100 m Länge: Baukörper • Dammlagen von 10 m und höher, auf über 100 m Länge: 315 m **Wirkungsintensität:** Funktionsverlust im Bereich des Baukörpers, Funktionsminderung im Bereich der visuellen Wirkzonen (s.o.) in Abhängigkeit von der Einsehbarkeit der Landschaft.
Veränderungen des Grundwasserhaushalts	**Wirkzone/Wirkungsintensität:** Veränderungen des Grundwasserhaushalts sind in Abhängigkeit von den hydrogeologischen Gegebenheiten und der Art der Anlage einzelfallspezifisch zu beurteilen. Im vorliegenden Fall werden anlagebedingte Beeinträchtigungen des Grundwasserhaushalts seitens der Technik ausgeschlossen.
Betriebsbedingte Wirkungen	

Wirkfaktor	Wirkzone/Wirkungsintensität/ potenziell betroffene Schutzgüter
Lärm/Erschütterungen (Schutzgut Mensch)	**Wirkzone/Wirkintensität:** Einzelfallspezifische Beurteilung auf Grundlage spezieller Schall- und Erschütterungsgutachten, inwieweit die Vorgabe der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) bzw. der DIN 4150 (Erschütterungen im Bauwesen Teil 2 „Einwirkung auf Menschen in Gebäuden) eingehalten werden.
elektro-magnetische Felder	**Wirkzone/Wirkungsintensität:** Aufgrund der Elektrifizierung ist von keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die magnetischen oder elektrischen Felder der erwarteten Größenordnung im Bereich der geplanten Bahntrasse auszugehen. Die Grenzwerte der 26. BImSchV werden von den Immissionen durch die Oberleitungsanlage deutlich unterschritten (vgl. Unterlage 22,3)
Akustische und optische Störwirkungen auf Vögel	**Wirkzone/Wirkungsintensität:** Für Brutvögel können sich durch Lärm und optische Störreize artabhängig Verminderungen der Lebensraumqualitäten ergeben (s. z. B. GARNIEL et al 2007: 191ff), welche bei entsprechender Relevanz (Vorkommen gegenüber diskontinuierlichen Lärm empfindlicher Vogelarten ebd.: 198,199) artspezifisch im Einzelfall (insbesondere auch unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten) beurteilt werden. Für Rastvögel können die auch gegenüber anderen Vertikalstrukturen eingehaltenen Störradien/Fluchtdistanzen angesetzt werden (ebd. 214 ff, 31 ff,. GARNIEL & MIERWALD 2010:32, GASSNER et al. 2010: 192 ff). Bei der Beurteilung der Betroffenheit von Rastvogellebensräumen besonderer Bedeutung welche von mehreren Arten genutzt werden kann für vergleichende Beurteilungen auch die Durchfahrungslänge als Komplexindikator herangezogen werden.
Lichtemissionen/ Anlockeffekte auf Nachtfalter/Insekten	**Wirkzone/Wirkungsintensität:** Durch Licht kommt es zur Anlockung und damit einem erhöhten Tötungsrisiko für Nachtfalter und andere nachtaktive Insekten. Relevant sind in diesem Zusammenhang ausschließlich neu geplante Haltepunkte mit nächtlicher Beleuchtung deren Auswirkungen im Einzelfall beurteilt werden. Als maximale Effektdistanz kann ein Bereich von 500 m angenommen werden (TRAUTNER 2009). Die wirksame Anlockentfernung von Nachtschmetterlingen (50 % der Individuen reagieren auf das Licht) liegt nach MIETH & KOLLIGS (1996) bei 20 bis 30 m, die maximale Entfernung für Anlockeffekte (Einzelindividuen) bei 130 m (vgl. auch RASSMUS et al. 2003). DEGEN et al. (2016) ermittelten die Anlockung von Nachtfaltern durch Straßenlaternen in einem Umkreis von etwa 23 Metern. Die Anlockwirkung ist stark von Art und Intensität der Lichtquelle abhängig. Während Quecksilberdampf-Hochdrucklampen eine sehr hohe Anlockwirkung zeigen, ist die von LED-Beleuchtung eher gering (EISENBEIS 2013). Durch Abschirmung der Lampen oder eine dichte Abpflanzung lassen sich Wirkdistanzen weiter verringern.

Wirkfaktor	Wirkzone/Wirkungsintensität/ potenziell betroffene Schutzgüter
Barrierewirkungen/ Fahrzeugkollision	**Wirkzone/Wirkungsintensität:** Einzelfallspezifisch in Abhängigkeit von den Anlageparametern (z.B. Gradiente, Querungsbauwerke) und den betroffenen Arten zu beurteilen. Berücksichtigt werden besonders bedeutsame Wander-/Verbundkorridore, Flugrouten und Wildwechsel. Zweigleisige Strecken wie hier vorgesehen können bei nicht zu hohen Zugfrequenzen von den meisten Säugetieren problemlos gequert werden. Der Schwellenwert liegt bei etwa 15 Zugbewegungen/ Stunde die hier deutlich unterschritten werden (EBA 2004: 33). Zur Mortalität von Fledermäusen bestehen noch Kenntnislücken. Bei einer Zunahme oder erstmaligen Aufnahme von Nachtverkehr ist mit einer Erhöhung des Kollisionsrisikos zu rechnen (EBA 2004: 35). Für Fledermäuse sind Betriebsbedingte Tötungen, die den Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG etwa durch Kollisionen mit fahrenden Zügen bzw. mit der Oberleitung erfüllen würden auszuschließen. ROLL (2004) gibt an, dass verschiedene Autoren, trotz geringerer Fahrzeugzahlen ähnlich hohe Verlustraten durch Kollisionen mit dem Schienenverkehr annehmen, wie im Straßenverkehr. Gleichzeitig weist er aber auch darauf hin, dass es hierfür keine Belege gibt. Auch die systematischen Untersuchungen von FÖA (2010) lieferten keine Belege von erhöhten Kollisionsraten an Schienenwegen gegenüber Straßen. Für das Konfliktpotenzial an Straßen bzgl. des Kollisionsrisikos mit Fahrzeugen wird in aktuelleren Veröffentlichungen allgemein davon ausgegangen, dass das Konfliktpotenzial positiv mit der Fahrzeugfrequenz korreliert ist (BERNOTAT & DIERSCHKE 2016, LBV-SH 2011), wobei bei sehr hohen Verkehrszahlen das Tötungsrisiko wieder abnehmen kann (LBV-SH 2011, BMVBS 2011). Gemäß LBV-SH (2011) entspricht das Tötungsrisiko an Straßen mit ≤ 5.000 KFZ/24h dem allgemeinen Lebensrisiko. Auch unter der Berücksichtigung, dass die im Querschnitt größeren Züge (etwa 50 % größerer Querschnitt als LKWs) sowie eine größere Wirbelschleppe[11]vorbeifahrender Züge als bei KFZ einen etwas größeren Gefahrenraum bedingen, können die sehr geringen Fahrzeugzahlen, die nur einen Bruchteil der vom LBV-SH definierten Schwelle (≤ 5.000 KFZ/24h) ausmachen, kein, gegenüber dem allgemeinen Lebensrisiko erhöhtes Tötungsrisiko verursachen.[12] Kollisionsrisiken für Vögel werden einzelfallspezifisch beurteilt. Besondere Risiken bestehen für Greifvögel und Eulen (wie insbesondere Schleiereule, Steinkauz, Seeadler und Bussard), welche den Trassenbereich teilweise für die Nahrungssuche nutzen (EBA 2004: 38 ff).

[11] Durch Wirbelschleppen verursachte Barotraumen, wie sie für Windenergieanlagen belegt sind (BAERWALD et al. 2008), wurden für den Schienenverkehr bisher nicht nachgewiesen. Innerhalb dieser Unterlage wird aber davon ausgegangen, dass eine potenzielle Gefährdung der Fledermäuse gegeben sein könnte.

[12] Das Vorhaben weist ein maximal mittleres Konstellationsspezifisches Risiko auf. Konfliktverschärfende Konstellationen, wie z. B. die Wiederinbetriebnahme stillgelegter zwischenzeitlich von Fledermäusen genutzter Tunnel oder das Vorhandensein von Wochenstuben im Nahbereich der Trasse (<50 m) mit Ausflug Richtung Trasse, sind in den hier zu betrachtenden Fällen nicht gegeben.

5.1.2 Umfang der Variantenvergleiche und der Auswirkungsprognose

Nachfolgend sind die Variantenvergleiche der in Kap. 2.1.2 bereits beschriebenen Varianten dokumentiert. Die Betrachtung umfasst folgende Vergleiche:

- Die vergleichende Prüfung der landesplanerischen Vorzugsvariante aus dem Raumordnungsverfahren (ROV-Variante) und der optimierten ROV-Variante/ Antragsvariante
- Die Prüfung von Haltepunktvarianten und deren Anbindung
- Die Prüfung von Ausführungsvarianten (Brücke, Damm) im Bereich der EÜ Deponie/ Oldenburger Bruch
- Die abschließende Gesamtprüfung der Antragstrasse

Die Prüfung erfolgt abgeschichtet, indem zunächst eine vergleichende Betrachtung der Trassenvarianten erfolgt und die Prüfung weiterer Optimierungen wie bspw. die Lage von Haltepunktvarianten oder weitere bautechnische Optimierungen dann für die ermittelte Vorzugsvariante geprüft werden.

Die Auswirkungsprognosen der Antragstrasse sowie der Varianten werden in Unterlage 15.2.5 kartographisch dargestellt.

5.1.3 Ableitung und Darstellung der Variantenreihung

Der Vergleich der Varianten erfolgt in tabellarischer Form mittels einer direkten Gegenüberstellung der relevanten Beurteilungskriterien (Paarvergleiche). Dabei sind sowohl Bilanzergebnisse als auch verbal-argumentative Erläuterungen kombiniert. Für jedes Schutzgut wird auf diese Weise eine schutzgutspezifische Rangfolge der Varianten ermittelt.

Im Anschluss wird eine schutzgutübergreifende Gesamtbetrachtung vorgenommen und auf diese Weise die insgesamt unter Umweltgesichtspunkten am besten geeignete Variante ermittelt.

Die Rangfolge der Varianten wird sowohl im schutzgutbezogenen als auch im schutzgutübergreifenden Vergleich in den Tabellen über eine farbige Hinterlegung in der entsprechenden Zeile wiedergegeben. Ergibt sich kein eindeutiger Vorteil einer Variante wird dies mit „o“ ohne eine Hinterlegung gekennzeichnet.
Zudem wird die Stärke des Vorteils der besser geeigneten Variante durch Symbole verdeutlicht (vgl. Tabelle 52).

Tabelle 52: Schlüssel der Variantenreihung

Rangfolge der Varianten			Vorteilsbildung gegenüber der nächstrangig schlechteren Variante	
1	2	o	+ leichter Vorteil	++ deutlicher Vorteil
Reihung		gleichrangig		

Nach dem Vergleich der Trassen- und Haltepunktvarianten erfolgt die Auswirkungsprognose der Gesamtplanung der Antragsvariante im PFA 4 ohne den Vergleich mit anderen Varianten. Diese erfolgt ebenfalls zunächst getrennt nach Schutzgütern und dann schutzgutübergreifend. Bei den Schutzgütern des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes decken sich die herangezogenen Betroffenheiten überwiegend mit denen, die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 14) als Eingriff bilanziert wurden. Die Schutzgüter Mensch und Kultur- und sonstige Sachgüter werden in der Auswirkungsprognose zusätzlich betrachtet.

Die Auswirkungen und Ergebnisse der Variantenvergleiche sind in den nachfolgenden Kapiteln 5.2 - 5.7 tabellarisch zusammengestellt.

5.2 Auswirkungsprognose Trassenvarianten

Variantenvergleich landesplanerische Vorzugsvariante aus dem Raumordnungsverfahren (ROV-Variante) und optimierte ROV-Variante/ Antragsvariante

Beide Trassenvarianten (s. Abb. 4 und Abb. 7) umfassen sowohl Aus- als auch Neubauabschnitte. Die vergleichende Beurteilung der Umweltauswirkungen beschränkt sich auf die Bereiche, in denen der Verlauf der Trassen deutlich voneinander abweicht. Dies umfasst im Wesentlichen den Neubauabschnitt. Um einen einheitlichen Vergleichsmaßstab zu gewährleisten, beschränkt sich der Vergleich auf die dem Planungsstand der landesplanerischen Vorzugsvariante angemessenen und besonders umweltrelevanten bzw. entscheidungserheblichen Sachverhalte. Einzelaspekte der Detailplanung, wie sie für die Antragstrasse vorliegen, für die ursprüngliche landesplanerische Vorzugsvariante aber nicht ausgeplant sind (bspw. Details der Entwässerungsplanung, bauzeitlich genutzte Flächen) bleiben entsprechend unberücksichtigt. Für den Vergleich der Umweltauswirkungen, d.h. für die umweltbezogene Variantenentscheidung sind diese Aspekte von untergeordneter Bedeutung. Durch diese Vereinfachung der Planung und den kürzeren Betrachtungsabschnitt unterscheidet sich die optimierte ROV-Variante/Antragsvariante von der in Kap. 5.5 geprüften Antragstrasse. Die Auswirkungsprognose für die optimierte ROV-Variante/ Antragsvariante ist in Unterlage 15.2.5.4 kartographisch dargestellt, die der landesplanerischen Vorzugsvariante aus dem Raumordnungsverfahren (ROV-Variante) in Unterlage 15.2.5.5.

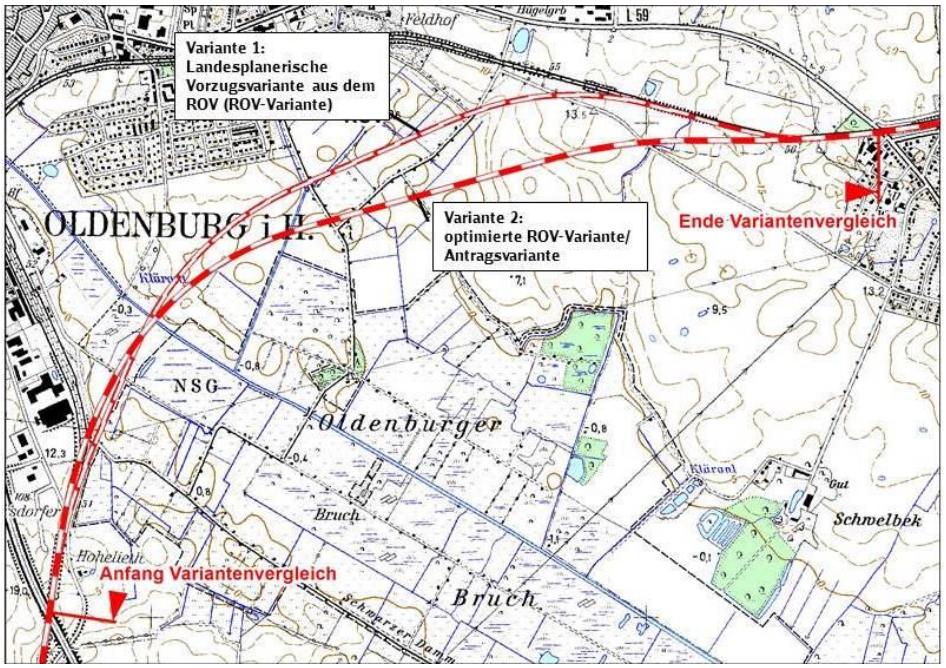

Abb. 7: Übersicht des Variantenverlaufs

Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Hinsichtlich der Betroffenheit des Schutzguts Menschen (vgl. Tabelle 53), unterscheiden sich die beiden Varianten maßgeblich in Bezug auf den Verlust von Siedlungsflächen (Wohnbaugebiete nach Aufstellungsbeschluss von B-Plänen), hochwertigem Wohnumfeld und Erholungsflächen mit besonderer Bedeutung durch Überbauung. Zudem sind bei der ROV-Variante ohne die Einbeziehung von Lärmschutzmaßnahmen höhere betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen durch Verlärmung zu erwarten. Bei beiden Varianten ist ohne Lärmschutz sowohl tagsüber als auch nachts insbeson-

dere mit einer Zunahme der Lärmbelastung in Göhl zu rechnen, während die Belastung der Siedlungsflächen im Süden von Oldenburg nahe der Bestandstrasse deutlich zurückgeht. Die zusätzliche Verlärmung von Erholungsflächen besonderer Bedeutung gegenüber dem Bestand ist bei beiden Varianten sehr ähnlich. Insgesamt ergeben sich deutliche Vorteile für die etwas ortsferner zu Oldenburg HS verlaufende optimierte ROV-Variante/Antragsvariante.

Tabelle 53: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Menschen, einschl. menschlicher Gesundheit

Wirkfaktor	**Betroffenheit**				**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (ROV-Variante)		**Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)**		**Var. 1**	**Var. 2**
Anlagebedingt						
Verlust von Siedlungsflächen durch Überbauung	2,09 ha 5,50 ha 2,41 ha	Siedlungsflächen sehr hoher Bedeutung (Wohnbaugebiete Aufstellungsbeschlüsse B-Pl. 51 und 54, Oldenburg) Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung) Wohnumfeld (mittlere Bedeutung)	0,10 ha 4,49 ha 3,91 ha	Siedlungsflächen sehr hoher Bedeutung (Wohnbaugebiet Aufstellungsbeschluss B-Pl. 54, Oldenburg) Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung) Wohnumfeld (mittlere Bedeutung)		++
	Die ROV-Trasse schneidet zwei Gebiete für die ein Aufstellungsbeschluss von B-Plänen mit der Darstellung als Wohnbaugebieten vorliegt. Bei der optimierten ROV-Variante/Antragsvariante endet lediglich ein Wirtschaftsweg in einem Wohnbaugebiet mit Aufstellungsbeschluss.					
Verlust von Erholungsflächen durch Überbauung	1,09 ha	Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung LRP (MUNL SH 2003))	0,77 ha	Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung LRP (MUNL SH 2003))		+
Verlust von Erholungsinfrastruktur, Zerschneidung von Wegebeziehungen etc.	Durch beide Trassen werden mehrere lokal bedeutsame Wanderwege und der Fernwanderweg Mönchsweg gequert. Der Fernradweg Mönchsweg wird in beiden Varianten mit einer Eisenbahnüberführung überquert, die wichtigen lokalen Wanderwege werden mit Eisenbahnüberführungen (EÜ) oder Bahnübergängen (BÜ) gequert oder die Erreichbarkeit wird durch neue Wegeverbindungen und Straßenüberführungen (SÜ) gesichert.				o	o
	Querung von Wegeverbindungen: • Sebenter Weg: BÜ • Schwarzer Damm: Umverlegung, nächste Querungsmöglichkeit an der BÜ Sebenter Weg • Bruchweg (Teil des Fernwanderwegs Mönchsweg): EÜ • Milchdamm: EÜ • Zwei Wirtschaftswege: Kleinräumige Umverlegung und SÜ (Bau-km 153,7) • Qualser Weg/ Brookkamp : Umverlegung des Wirtschaftsweges und Querungsmöglichkeit bei SÜ Bau-km 153,7		Querung von Wegeverbindungen: • Sebenter Weg: BÜ und Erreichbarkeit über Schwarzen Damm und Hohelieth • Schwarzer Damm: EÜ • Bruchweg (Teil des Fernwanderwegs Mönchsweg): EÜ • Milchdamm und zwei weitere Wirtschaftswege: Umverlegung des Wirtschaftsweges; Querungsmöglichkeit SÜ Bau-km 153,9; Für Fußgänger besteht zusätzlich die Querungsmöglichkeit durch die Unterführung des Haltepunktes Oldenburg (Holst). Diese wird nur bei der Auswirkungsprognose der Gesamtplanung mit betrachtet. • Qualser Weg/ Brookkamp : Umverlegung des Wirtschaftsweges; Querungsmöglichkeit SÜ Bau-km 153,9			

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (ROV-Variante)	Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)	Var. 1	Var. 2
Betriebsbedingt				
Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung	Schutzfälle durch Überschreitung IGW ohne Lärmschutz (vgl. Unterlage 18.4)[13]: • tags: 19 • nachts: 206 *Tagesabschnitt (06:00 bis 22:00 Uhr)* (vgl. Unterlage 18.4)*:* Im Planfall ROV rückt die Trasse weiter nördlich an Oldenburg heran, sodass vereinzelt in Göhl Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte für Misch- und Dorfgebiete von 64 dB(A) zu erwarten sind. *Nachtabschnitt (22:00 bis 06:00 Uhr)* (vgl. Unterlage 18.4): Im Planfall ROV verlagern sich die Grenzwertisophonen für reine und allgemeine Wohngebiet von 49 dB(A) sowie für Mischgebiete von 54 dB(A) durch den zur Bebauung dichter gerückten Trassenverlauf weiter in die südliche Bebauung von Oldenburg hinein, sodass mit mehr Überschreitungen als im Prognose-Planfall zu rechnen ist.	Schutzfälle durch Überschreitung IGW ohne Lärmschutz(vgl. Unterlage 18.4): • tags: 20 • nachts: 136 *Tagesabschnitt (06:00 bis 22:00 Uhr)* (vgl. Unterlage 18.4)*:* Im Prognose-Planfall sind im Bereich der Misch- und Wohngebiete in Göhl Überschreitungen der jeweiligen Grenzwerte nicht auszuschließen. Auch Überschreitungen der Grenzwerte für Gewerbegebiete sind dort an einem Gebäude möglich. Die Grenzwertisophone von 64 dB(A) (Mischgebiete) liegt etwa 65 m von der Schienenstrecke, die Grenzwertisophone von 59 dB(A) (reine und allgemeine Wohngebiete) etwa 140 m entfernt. In Göhl kommt es vereinzelt zu Beurteilungspegeln über 70 dB(A). *Nachtabschnitt (22:00 bis 06:00 Uhr)* (vgl. Unterlage 18.4): Im Prognose-Planfall sind im Bereich der Misch- und Wohngebiete in Überschreitungen der jeweiligen Grenzwerte nicht auszuschließen. Auch Überschreitungen der Grenzwerte für Gewerbegebiete nicht möglich. In Göhl liegen vereinzelt an Gebäude im Nahbereich der Trasse Beurteilungspegel von 60 dB(A) und mehr nachts vor. Im Vergleich mit dem Planfall 0 ist im Prognose-Planfall aufgrund der Zunahme des Zugverkehrs mit Zunahmen überwiegend von etwa 22 dB(A) zu rechnen. Durch den neuen Trassen-verlauf südlich von Oldenburg sind Überschreitungen an Gebäuden jedoch weitgehend in geringem Ausmaß vorhanden.		++
Beeinträchtigung von Erholungsflächen durch Verlärmung	Zusätzliche Verlärmung von Erholungsflächen besonderer Bedeutung gegenüber dem Bestand (innerhalb der 49 dB(A)-Isophone (Prognose-Planfall, Schienenverkehrslärm, tags): • 43,85 ha	Zusätzliche Verlärmung von Erholungsflächen besonderer Bedeutung gegenüber dem Bestand (innerhalb der 49 dB(A)-Isophone (Prognose-Planfall, Schienenverkehrslärm, tags): • 42,66 ha	o	o

[13] Im Lärmgutachten wurde der gesamte PFA 4 untersucht, d.h. auch die Ausbauabschnitte in denen sich die Varianten nicht wesentliche unterscheiden.

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (ROV-Variante)	Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)	Var. 1	Var. 2
Gesamtbewertung		++		

Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

In Bezug auf das Teilschutzgut Tiere ist die Variante 2 geringfügig günstiger (vgl. Tabelle 54), da die Trasse deutlich weiter von einem Gewässer mit Kammmolchen entfernt liegt. Beide Varianten führen insbesondere unter Berücksichtigung des geplanten Haltepunktes (was einzig für diesen Sachverhalt erforderlich ist) zu Beeinträchtigungen von Revieren geschützter und/oder planungsrelevanter Vogelarten wie bspw. Kiebitz und Wachtelkönig. Hinsichtlich der betroffenen Brutreviere sowie auch der Betroffenheiten anderen Artgruppen unterscheiden sich die Varianten u aber nicht oder nur geringfügig, sodass keine Rangfolge festgelegt werden kann.

Durch beide Varianten werden artenschutzrechtliche Konflikte ausgelöst, die bewältigt werden müssen. Nach derzeitigem Kenntnisstand ist aber davon auszugehen, dass artenschutzrechtliche Verbotstatbestände durch geeignete artspezifische Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen vermieden werden, so dass für beide Varianten kein grundsätzliches Zulassungshemmnis besteht.

Bei den Teilschutzgütern Pflanzen und biologische Vielfalt ist die Variante 2 vorzuziehen (vgl. Tabelle 54), da deutlich weniger geschützte Biotope verloren gehen und weniger Flächen in Schutzgebieten und Flächen des Biotopverbundes überbaut werden. So betreffen beide Varianten das Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben, die Flächeninanspruchnahme ist bei der ROV-Variante aber deutlich höher. Für die optimierte ROV-Variante/ Antragsvariante wurde eine FFH-VP durchgeführt in der gezeigt werden konnte, dass diese Variante keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

Insgesamt ergibt sich für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ein Vorteil der Variante 2.

Tabelle 54: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (ROV-Variante)	Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)	Var. 1	Var. 2
Teilschutzgut Tiere				
Auswirkungen auf Brutvögel	Durch Überbauung betroffene Brutvogelrevierzentren geschützter und/oder planungsrelevanter Vogelarten • 1 Revier Kiebitz (RL BRD 2, RL SH 3) (MGI II) • 3 Reviere Feldlerche (BRD 3und SH RL 3) (MGI III) • 1 Revier des Feldschwirls (RL BRD 3) MGI IV) • 4 Reviere des Bluthänflings (RL BRD 3) (MGI IV) • 1 Revier des Neuntöters (Anh. I der EU-Vogelschutzrichtlinie) (MGI IV) Brutvogelreviere ausgewählter Arten, für die ein erhöhtes Meideverhalten nicht pauschal auszuschließen ist (100 m-Korridor um die Trasse; Kiebitz zus. 400 m um den HP am Milchdamm; Wachtelkönig zus. 500 m um den HP) • 17 Reviere Feldlerche (MGI III) • 8 Reviere Kiebitz (MGI II) (unter Berücksichtigung Haltepunkt, s. unten) • 1 Revier Wachtelkönig (unter Berücksichtigung Haltepunkt, s. unten) (MGI II) Insgesamt: • 10 (Reviere MGI - Klasse II (Kiebitz und Wachtelkönig) • 20 Reviere MGI - Klasse III (Feldlerche) • 6 Reviere MGI – Klasse IV (übrige o.g. Arten)	Durch Überbauung betroffene Brutvogelrevierzentren geschützter und/oder planungsrelevanter Vogelarten[14] • 1 Revier Feldlerche (RL BRD 3, RL SH 3) (MGI III) • 5 Reviere des Bluthänflings (RL BRD 3) (MGI IV) • 1 Revier des Neuntöters (Anh. I der EU-Vogelschutzrichtlinie) (MGI IV) Brutvogelreviere ausgewählter Arten, für die ein erhöhtes Meideverhalten nicht pauschal auszuschließen ist (100 m-Korridor um die Trasse; Kiebitz zus. 400 m um den HP am Milchdamm; Wachtelkönig zus. 500 m um den HP)[15] • 19 Reviere Feldlerche (MGI III) • 6 Reviere Kiebitz (MGI II) (unter Berücksichtigung Haltepunkt, s. unten) • 1 Revier Wachtelkönig (unter Berücksichtigung Haltepunkt, s. unten) (MGI II) Insgesamt: • 7 (Reviere MGI - Klasse II (Kiebitz und Wachtelkönig) • 20 Reviere MGI - Klasse III (Feldlerche) • 6 Reviere MGI – Klasse IV (übrige o.g. Arten)	o	o

[14] Brutreviere, deren Zentren sich außerhalb des Eingriffsbereichs befinden, werden an dieser Stelle nicht mit berücksichtigt.
[15] Im Rahmen des LBP wurde die Betroffenheit der Brutvogelreviere einzelfallspezifisch bewertet. Daher ist die Lage im 100-m-Korridor nicht zwingend mit einem Kompensationserfordernis verbunden.

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (ROV-Variante)	**Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Auswirkungen auf Brutvögel (forts.)	Bei der ROV-Variante werden insgesamt mehr Reviere beeinträchtigt. Insbesondere sind mehr Reviere des Kiebitz (RL BRD 2, RL SH 3) (MGI II) durch Überbauung und durch Habitatentwertung betroffen. Für den Kiebitz und den Wachtelkönig sind insbesondere Störungen im Bereich des Haltepunktes zu berücksichtigen, welcher bei dem Großteil der Schutzgüter ohne Bedeutung für die Alternativenprüfung der Trassenvarianten ist, an dieser Stelle aber beachtet werden muss. Die Lage des Haltepunktes wird insbesondere von technischen Aspekten sowie einer möglichst guten Erreichbarkeit des Bahnhofs von der Stadt Oldenburg i.H. aus bestimmt. Die gleichen Gründe würden auch im Bereich der Variante 1 (ROV) für die Lage eines Haltepunktes am Milchdamm sprechen. In diesem Fall wäre die gleiche Betroffenheit von Brutpaaren des Kiebitz am Haltepunkt anzunehmen wie bei Variante 2, zusätzlich sind bei der ROV –Variante 2 aber Kiebitzbrutpaare im 100 m Korridor der Trasse östlich des Brookkamps betroffen. In ca. 80 m Entfernung zur optimierten ROV-Variante/Antragsvariante liegt ein Ruferrevierzentrum des störungsempfindlichen Wachtelkönigs (stark gefährdet RL BRD, vom Aussterben bedroht RL SH, Anhang I VRL). Die ROV-Variante verläuft ca. 220 m nördlich des Revierzentrums. Für den Wachtelkönig spielt jedoch weniger die periodisch auftretende Störungskulisse der Züge sondern eher die konstante Störungskulisse am Haltepunkt die wesentliche Rolle. Geht man für beide Trassenvarianten von einer Verortung des Haltepunktes am Milchdamm aus, würden bei einer Reichweite nachteiliger Wirkungen von 500 m beide Varianten zu einer vergleichbaren Beeinträchtigung des Brutplatzes führen. Insgesamt ergeben sich damit keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten.			
	Beide Trassen queren Brutvogellebensräume sehr hoher und mittlerer Bedeutung. Die Querungslänge der Räume sehr hoher Bedeutung ist bei Variante 1 ca. 210 m kürzer als bei Variante 2. Dieser Aspekt ist allerdings weniger gewichtig als die tatsächlichen Revierverluste s.o.			
Auswirkungen auf Rastvögel	Beide Trassen führen zwischen Oldenburg und Göhl durch einen Rastvogellebensraum hoher Bedeutung. Die Querungslänge der ROV-Variante ist geringfügig kürzer, allerdings quert diese Variante den Lebensraum zentral, während die optimierte ROV-Variante/Antragsvariante entlang der Grenze verläuft.		o	o
Auswirkungen auf Fledermäuse	Durch die Trasse werden folgende Flugkorridore hoher und sehr hoher Bedeutung entlang von Gehölzen oder Gräben gekreuzt: - 1 sehr hoch bedeutsamer Korridor (HB149) - 5 hoch bedeutsame Korridore (HB143, HB 144, HB145, HB151 HB153)	Durch die Trasse werden folgende Flugkorridore hoher und sehr hoher Bedeutung entlang von Gehölzen gekreuzt: - 1 sehr hoch bedeutsame Korridore (HB146) - 4 hoch bedeutsame Korridore (HB143, HB144, HB145, HB147)	o	o
	Allein durch die Trasse ist nur bedingt von einer Zerschneidungswirkung für Fledermäuse auszugehen. Es kann davon ausgegangen werden, dass in beiden Varianten eine erhebliche Zerschneidungswirkung für Flugkorridore entlang von Gewässern durch geeignete Ausgestaltung der Querungsbauwerke vermieden werden kann. Vor allem sind die Lage des Haltepunktes und der damit verbundene Verlust von Leitstrukturen und die Störung durch Lichtemissionen relevant. Der Haltepunkt wird im Trassenvariantenvergleich nicht mit betrachtet. Durch beide Trassen wird das Jagdhabitat „Oldenburger-Graben-Niederung“ (FL_JA61) hoher Bedeutung mehrfach gekreuzt. Bedeutende Quartiere wurden im betrachteten Trassenabschnitt nicht kartiert.			

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (ROV-Variante)	**Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Auswirkungen auf Amphibien	Amphibiengewässer gehen bei beiden Varianten nicht verloren. Bei beiden Varianten besteht für den Kammmolch ein signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko in der Bauphase während der Wanderungszeit und in den terrestrischen Habitaten auf den Bahnböschungen. Dieses kann aber in der optimierten ROV-Variante/Antragsvariante durch geeignete Maßnahmen (v. a. Amphibienschutzzäune) vermieden werden. Auch für die ROV-Variante können signifikante Risiken voraussichtlich vermieden werden. Die ROV-Trasse grenzt im Bereich des Ausbaus der Bestandstrasse direkt an ein Gewässer mittlerer Bedeutung (GW1025) an, in dem u.a. Kammmolche kartiert wurden. Die optimierte ROV-Variante/Antragsvariante verläuft >150 m von dem Gewässer entfernt.			+
Auswirkungen auf Mollusken	Beide Trassen queren ein sehr bedeutsames Habitat der Bauchigen und der Schmalen Windelschnecke (Anhang II FFH-Richtlinie). Durch die Querung des Bereichs mit einer EÜ ist der Flächenverbrauch der optimierte ROV-Variante/Antragsvariante geringfügig geringer. Allerdings variiert das Vorkommen der Arten sehr kleinräumig (vgl. Unterlage 22.4.3), sodass sich keine eindeutige Rangfolge festlegen lässt. Zudem wäre potenziell auch im Trassenverlauf der ROV-Variante eine EÜ in diesem Bereich möglich.		o	o
Auswirkungen auf sonstige Tiergruppen	Groß- und Mittelsäuger: Durch den parallelen Streckenverlauf der Varianten im Bereich des Oldenburger Bruchs sind keine Unterschiede der Zerschneidung von Wanderkorridoren zu erwarten. Bei beiden Varianten sind im Bereiche des Oldenburger Grabens und des Burgtorgrabens fischottergerechte Querungen erforderlich. Reptilien: Bei beiden Varianten werden baubedingt potentiell Zauneidechsen im Schotterkörper der Bestandstrasse getötet. Anlagebedingt ist im Neubauabschnitt nicht mit erheblichen Auswirkungen für Reptilien zu rechnen. Im Ausbauabschnitt gehen bei beiden Varianten Habitate der Zauneidechse im bestehenden Gleiskörper verloren. Für Heuschrecken, Tagfalter und Widderchen, Libellen, Fische und sonstige Artengruppen sind bei beiden Varianten keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten.		o	o
Im Zuge des Artenschutzes zu bewältigende Konflikte	Durch beide Varianten werden artenschutzrechtliche Konflikte ausgelöst, die bewältigt werden müssen. Die ROV-Variante quert zentral eine Kiebitzkolonie, verläuft aber deutlich weiter entfernt von dem Ruferrevierzentrum des Wachtelkönigs. Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände – wie die signifikante Erhöhung von Tötungsrisiken – können durch artspezifische Vermeidungsmaßnahmen verhindert werden. Die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten bleibt im räumlichen Zusammenhang voraussichtlich erhalten bzw. kann ggf. mit Hilfe artspezifischer vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen gewährleistet werden, sodass grundsätzlich für beide Varianten kein Zulassungshemmnis besteht.			
Zwischenbewertung Tiere		+		
Teilschutzgut Pflanzen				
Biotoptypenverlust durch Überbauung	1,74 ha Biotope sehr hoher Bedeutung 0,00 ha Biotope hoher Bedeutung 1,26 ha Biotope mittlerer Bedeutung 9,29 ha Biotope geringer Bedeutung	0,65 ha Biotope sehr hoher Bedeutung 0,00 ha Biotope hoher Bedeutung 1,77 ha Biotope mittlerer Bedeutung 8,25 ha Biotope geringer Bedeutung		+
	Es gehen 1,74 ha gesetzlich geschützter Biotope verloren (= Biotope mit sehr hoher Bedeutung), darunter Großseggenriede, Typische Feldhecken, Alleen und Weiden-Bruchwald.	Es gehen 0,65 ha gesetzlich geschützter Biotope verloren (= Biotope mit sehr hoher Bedeutung), darunter Großseggenriede, Typische Feldhecken und Alleen.		+

Wirkfaktor	Betroffenheit				Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (ROV-Variante)		Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)		Var. 1	Var. 2
Verlust gefährdeter Pflanzenarten durch Überbauung	Eine Fläche sehr hoher Bedeutung in der Niederung des Oldenburger Bruchs wird überbaut.		Eine Fläche sehr hoher Bedeutung in der Niederung des Oldenburger Bruchs wird überbaut und eine Waldfläche hoher Bedeutung wird durch einen Weg angeschnitten.			
Zwischenbewertung Pflanzen			+			
Teilschutzgut biologische Vielfalt						
Verlust durch Überbauung und Zerschneidung von Schutzgebieten	1,07 ha 1,07 ha	Naturschutzgebiet Vogelschutzgebiet	0,22 ha 0,22 ha	Naturschutzgebiet Vogelschutzgebiet		+
	Bei beiden Varianten werden das NSG „Oldenburger Bruch“ und das Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben“ im Randbereich angeschnitten. Im betroffenen Bereich sind die Schutzgebiete flächengleich. Bei der optimierten ROV-Variante/Antragsvariante reicht ein trassenparalleler Wirtschaftsweg in die Schutzgebiete hinein. Bei der ROV-Trasse liegen in dem betroffenen Bereich ein Teil des Böschungskörpers und der Gleise in den Schutzgebieten. Im Bereich, der von der optimierten ROV-Variante/Antragsvariante überbaut wird, befinden sich eine typische Feldhecke, bestehende Wege sowie kleinflächig artenarmes bzw. mäßig artenreiches Grünland. Bei der ROV-Trasse kommen zusätzliche Grünlandflächen und ein Sonstiges Stillgewässer hinzu. Vorkommen gefährdeter bzw. planungsrelevanter Arten wurden im überbauten Bereich und dem unmittelbar angrenzenden Flächen nicht festgestellt. Insgesamt ist die Inanspruchnahme des NSG und VSG bei der ROV-Variante deutlich höher. Für die optimierte ROV-Variante/Antragsvariante wurde eine FFH-VP durchgeführt in der gezeigt werden konnte, dass diese Variante keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.					
Verlust durch Überbauung und Zerschneidung von Flächen für den Biotopverbund	2,92 ha 2,66 ha	Schwerpunktbereich Biotopverbund Nebenverbundachse Biotopverbund	2,69 ha 0,13 ha	Schwerpunktbereich Biotopverbund Nebenverbundachse Biotopverbund		+
	Die Zerschneidung des Schwerpunktbereiches wirkt sich bei beiden Varianten negativ auf die Durchgängigkeit der Verbundachse entlang des Oldenburger Grabens aus. Allerdings wird der Oldenburger Bruch in der Variante der optimierte ROV-Variante/Antragsvariante mit einem 519 m langem Brückenzug gequert, sodass die Durchgängigkeit für viele Tier- und Pflanzenarten gegenüber dem Dammbauwerk der ROV-Variante deutlich erhöht wird. Potenziell wäre aber auch im Trassenverlauf der ROV-Variante eine EÜ in diesem Bereich möglich.					
Zwischenbewertung biologische Vielfalt			+			
Gesamtbewertung			+			

Boden

Beide Varianten führen insbesondere zu Bodenverlusten durch Überbauung sowie zu temporären baubedingten Beeinträchtigungen von Böden. Aufgrund der geringeren dauerhaften Flächeninanspruchnahme von Boden besonderer Bedeutung ist die Variante 2 für das Schutzgut Boden vorzuziehen. Aufgrund von verdichtungsempfindlichen Böden sind bei beiden Varianten potentielle Konflikte zu erwarten, die aber durch geeignete technische Bauwerke und durch Vermeidungsmaßnahmen während der Bauzeit bewältigt werden können.

Tabelle 55: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Boden

Wirkfaktor	**Betroffenheit**				**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (ROV-Variante)		**Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)**		**Var. 1**	**Var. 2**
Verlust von Bodenfunktionen durch Überbauung	8,91 ha 2,44 ha 0,95ha	Böden besonderer Bedeutung Böden allgemeiner Bedeutung Keine Daten (i.d.R. voraussichtlich allgemeine Bedeutung)	8,47 ha 0,59 ha 1,15 ha	Böden besonderer Bedeutung Böden allgemeiner Bedeutung Keine Daten (i.d.R. voraussichtlich allgemeine Bedeutung)		+
Baubedingte Beanspruchung und Überbauung Verdichtungsempfindlicher Böden; Torfaushub	Die Querungslänge der Trasse durch sehr stark Verdichtungsempfindliche Böden: ca. 1744 m.		Die Querungslänge der Trasse durch sehr stark Verdichtungsempfindliche Böden: ca. 1706 m.		o	o
	Der Bereich westlich des Oldenburger Grabens mit besonders mächtigen Torfböden wird bei beiden Varianten in ähnlicher Trassenlage gequert. Bei der ROV-Variante ist in diesem Bereich eine Dammquerung vorgesehen, wodurch ein umfangreicher Bodenaustausch und aufwendigere Maßnahmen zum Schutz des Bodens vor Verdichtung notwendig werden. Potenziell wäre aber auch im Trassenverlauf der ROV-Variante eine EÜ in diesem Bereich möglich. In der Variante 2 wird östlich des Milchdamms ein Bereich mit sehr hoher Torfmächtigkeit gequert, in dem eine Fahrwegtiefgründung erforderlich wird. Für die Variante 1 liegen keine Baugutgrundachten vor. Die Trasse quert den Milchdamm ca. 200 m weiter nördlich. Es ist nicht auszuschließen, dass in diesem Bereich ebenfalls große Torfmächtigkeiten vorhanden sind.				o	o
Gesamtbewertung	o		+			

Wasser

Durch die Variante 2 wird die Grundwasserneubildung insbesondere im Bereich von Gebieten mit besonderer Bedeutung für das Grundwasser in geringerem Umfang durch Überbauung eingeschränkt und es werden weniger Flächen im Wasserschongebiet neuversiegelt. Daher ist die Variante 2 in Bezug auf das Schutzgut Wasser zu bevorzugen.

Tabelle 56: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Wasser

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (ROV-Variante)	**Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Beeinträchtigung von Grundwasservorkommen durch Verminderung/Reduzierung der Versickerung durch Überbauung	Die Grundwasserneubildung wird durch Neuversiegelung und Überbauung von 12,29 ha eingeschränkt, davon sind 5,97 ha von besonderer Bedeutung. Folgende Werte und Funktionen sind dabei betroffen, wobei eine Fläche mehrere besondere Funktionen haben kann: • Wasserdargebotsfunktion: 0,81 ha • Biotische Lebensraumfunktion: 2,17 ha • Wertelement von Natur und Landschaft: 4,02 ha	Die Grundwasserneubildung wird durch Neuversiegelung und Überbauung von 10,68 ha eingeschränkt, davon sind 3,88 ha von besonderer Bedeutung. Folgende Werte und Funktionen sind dabei betroffen, wobei eine Fläche mehrere besondere Funktionen haben kann: • Wasserdargebotsfunktion: 1,70 ha • Biotische Lebensraumfunktion: 0,60 ha • Wertelement von Natur und Landschaft: 2,87 ha		+
	Bei beiden Varianten quert die Trasse südwestlich von Oldenburg ein Wasserschongebiet und geplantes Wasserschutzgebiet (MUNL SH 2003) auf ca. 1 km Länge. Bei der ROV-Variante weicht die Trasse in diesem Gebiet auf einer längeren Strecke (ca. 300 m) von der Bestandstrasse ab, wodurch sich eine größere Neuversiegelung ergibt.			
Beeinträchtigung von Oberflächengewässern und deren Überschwemmungsgebiete durch Verrohrung/Verlegung/Überbauung	Bei beiden Varianten werden durch die Trasse folgende Fließgewässer gequert: • Oldenburger Graben • Burgtorgraben • sonstige Gräben Der Oldenburger Graben und der Burgtorgraben sind von besonderer Bedeutung für das Schutzgut Wasser. Es werden Eisenbahnüberführungen errichtet, die Gewässerböschungen werden in diesem Bereich abgesenkt. Gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind im Planungsraum nicht vorhanden. Beide Trassen queren auf ca. 300 m Länge ein Gebiet mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko bei HQ100 gemäß Art. 5 HWRL und § 73 WHG. Bei der ROV-Variante befindet Sich hier ein breiter Damm und nur eine schmale EÜ über den Oldenburger Graben, bei der optimierte ROV-Variante/Antragsvariante wird das Gebiet durch eine 519 m lange Brücke gequert, wodurch sich eine geringe Flächenbeanspruchung in diesem Bereich sowie eine geringe Beeinflussung des Abflussgeschehens ergibt. Potenziell wäre aber auch im Trassenverlauf der ROV-Variante ein entsprechendes Brückenbauwerk in diesem Bereich möglich. Daher ist aus diesem Aspekt keine eindeutige Variantenreihung ableitbar.		o	o
Gesamtbewertung		+		

Luft und Klima

Aufgrund nur schwach ausgeprägter Sonderklimate sind im PFA 4 bei keiner Variante Beeinträchtigungen der lufthygienischen/lokalklimatischen Situation zu erwarten. Es wird keine Variantenrangfolge festgelegt.

Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft ergeben sich deutliche Vorteile für die Variante 2, da sowohl durch Überbauung als auch durch Zerschneidung und Visuelle Störung die Niederung des Oldenburger Grabens als Landschaftsbildeinheit hoher Bedeutung deutlich weniger beeinträchtigt wird.

Tabelle 57: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Landschaft

Wirkfaktor	**Betroffenheit**				**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (ROV-Variante)		**Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)**		**Var. 1**	**Var. 2**
Verlust prägender Landschaftselemente durch Neuversiegelung und Überbauung	10,42 ha 0,11 ha 3,37 ha	Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung Landschaftsbildeinheiten mittlerer Bedeutung Landschaftsbildeinheiten geringer Bedeutung	6,34 ha 0,11 ha 5,40 ha	Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung Landschaftsbildeinheiten mittlerer Bedeutung Landschaftsbildeinheiten geringer Bedeutung		++
Zerschneidung von Landschaftsräumen	Die Landschaftsbildeinheit N 0.1 hoher Bedeutung wird durch den Neubau der Trasse zerschnitten. Durch die hohen Böschungen von bis zu 7 m in weiten Teilen der Niederung ist die optische Zerschneidungswirkung im Nahbereich der Trasse als hoch einzustufen. In anderen Landschaftsbildeinheiten geringer bis mittlerer Bedeutung, durch die die Trasse verläuft, kommt es aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende Trasse zu keiner zusätzlichen Zerschneidungswirkung.		Die Landschaftsbildeinheit N 0.1 hoher Bedeutung wird durch den Neubau der Trasse zerschnitten. Durch die geringen Höhen der Böschungen ist die optische Zerschneidungswirkung aber geringer einzuschätzen als bei der ROV-Variante. In anderen Landschaftsbildeinheiten geringer bis mittlerer Bedeutung, durch die die Trasse verläuft, kommt es aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende Trasse zu keiner zusätzlichen Zerschneidungswirkung.			+
Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes in der visuellen Wirkzone	In folgendem Flächenumfang ist von einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes auszugehen: • 87,74 ha Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung • 1,28 ha Landschaftsbildeinheiten mittlerer Bedeutung • 61,30 ha Landschaftsbildeinheiten geringer Bedeutung Trotz deutlich höherer Dämme als bei der optimierten ROV-Variante/Antragsvariante, wird die 10-m-Grenze nicht überschritten, weshalb nicht von einer erweiterten Wirkzone für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ausgegangen wird. Grundsätzlich stellt sich aber auch die höhere Gradiente nachteilig für das Landschaftsbild dar.		In folgendem Flächenumfang ist von einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes auszugehen: • 80,94 ha Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung • 1,28 ha Landschaftsbildeinheiten mittlerer Bedeutung • 62,78 ha Landschaftsbildeinheiten geringer Bedeutung			++
Gesamtbewertung			++			

Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter sind bei beiden Varianten vertiefende archäologische Untersuchungen erforderlich. Darüber hinaus sind keine Betroffenheiten zu erwarten. Daher ergibt sich keine eindeutige Rangfolge der Varianten.

Tabelle 58: Auswirkungsprognose Trassenvarianten - Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Wirkfaktor	**Betroffenheit**		**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (ROV-Variante)	**Variante 2 (optimierte ROV-Variante/Antragsvariante)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Betroffenheit archäologischer Objekte	Im Bereich der optimierten ROV-Variante/Antragsvariante wurden archäologische Voruntersuchungen durchgeführt. In 5 Bereichen ist eine Hauptuntersuchung vor Baubeginn notwendig. In den Bereichen, in denen die ROV-Variante deutlich von der optimierten ROV-Variante/Antragsvariante abweicht, wurden bisher keine Voruntersuchungen durchgeführt. Da dem Oldenburger Graben aber insgesamt eine hohe Bedeutung für die steinzeitliche Archäologie und der Erforschung der mittelalterlichen Besiedlungsgeschichte zukommt, ist davon auszugehen, dass auch im Bereich der ROV-Variante Hauptuntersuchungen vor dem Baubeginn notwendig wären. Daher lässt sich bisher aus Umweltsicht keine Rangfolge der Varianten festlegen.		o	o
Verlust von Denkmälern	Bei beiden Varianten hat das Vorhaben keine negativen Auswirkungen auf Baudenkmäler.		o	o
Verlust von Sachgütern	Bei beiden Varianten wird in Teilbereichen durch den Ausbau der Bahntrasse in die bestehenden Bahnanlagen eingegriffen.		o	o
Gesamtbewertung	o	o		

Wechselwirkungen

Bei einer Gesamtbetrachtung aller Schutzgüter wird deutlich, dass sie zusammen ein komplexes Wirkungsgefüge darstellen. Im Rahmen dieser UVS ist es nicht Ziel, alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen aufzuzeigen. Vielmehr sollen die Bereiche herausgestellt werden, in denen sehr starke Abhängigkeiten bestehen und vorhabenbezogene Auswirkungen eine Vielzahl von Folgewirkungen haben können. Diese Bereiche mit einem ausgeprägten funktionalen Wirkungsgefüge weisen deshalb ein besonderes Konfliktpotenzial auf.

In Kap. 2.2.8 wurden die Wechselwirkungskomplexe der Naturräume beschrieben. Der Komplex des Naturraums Oldenburger Graben weist ein besonderes Konfliktpotential auf. Der Komplex wird bei beiden Varianten durch den Neubau der Trasse gequert, wodurch es zu Flächenbeanspruchungen, Zerschneidungswirkungen und visuellen Beeinträchtigungen kommt.

Die Auswirkungen auf den Wechselwirkungskomplex wurden detailliert unter den einzelnen Schutzgütern betrachtet. Wesentliche Wechselwirkungen, die evtl. über die bei den einzelnen Schutzgütern beschriebenen Auswirkungen hinausgehen können, sind nicht zu erkennen.

Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Die Auswirkungsprognose für die optimierte ROV-Variante/ Antragsvariante ist in Unterlage 15.2.5.4 kartographisch dargestellt, die der landesplanerischen Vorzugsvariante aus dem Raumordnungsverfahren (ROV-Variante) in Unterlage 15.2.5.5.

Wie in Tabelle 59 zusammenfassend dargestellt wird, stellt sich die Antragsvariante aus Umweltsicht eindeutig als Vorzugsvariante heraus, da sie für alle Schutzgüter entweder den besseren Rang einnimmt, oder beide Varianten gleichrangig eingestuft werden. Besonders deutliche Vorteile ergeben sich bei der Antragsvariante für die Schutzgüter Mensch und Landschaft.

Tabelle 59: Trassenvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Schutzgut	**Variante 1: ROV-Variante**	**Variante 2: optimierte ROV-Variante/ Antragsvariante**
Mensch (einschl. menschliche Gesundheit)		++
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt		+
Boden		+
Wasser		+
Klima/Luft	o	o
Landschaft		++
Kultur- und sonstige Sachgüter	o	o
Schutzgutübergreifende Rangfolge		+/++

Grundsätzlich ist aber für beide Varianten davon auszugehen, dass durch Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Lärmschutzmaßnahmen grundsätzliche Zulassungshemmnisse vermieden werden können. Aufgrund der Betroffenheit des NSG „Oldenburger Bruch“ wird bei beiden Varianten eine Befreiung gem. § 6 Abs. 2 OldenBruchNatSchGV i. V. m. § 67 Abs. 1 BNatSchG notwendig. Für die Vogelschutzgebiete „Oldenburger Graben“ und „Östliche Kieler Bucht“ wurde für die optimierte ROV-Variante/Antragsvariante eine FFH-VP durchgeführt, in der gezeigt werden konnte, dass diese Variante keine erheblichen Beeinträchtigungen verursacht.

5.3 Variantenvergleich Haltepunktvarianten

Geprüft werden zwei Haltepunktvarianten (s. Abb. 6 und Abb. 8):

- Variante 1: Haltepunkt im Bereich des Milchdamms (Bau-km 153,0 + 86 bis 153,4+06)
- Variante 2: Ostvariante, weiter nach Osten in Richtung Qualser Weg verschobener Haltepunkt (Bau-km 153,7+50 bis 154,0 +70)

Als Begrenzungen des Tassenabschnitts für den Variantenvergleich wurde zur einfachen Verortung im Osten der Burgtorgraben und im Westen der Qualser Weg gewählt (vgl. Abb. 8).

Der Detailgrad des Vergleichs wurde entsprechend dem Detailgrad der technischen Planung auf die für die Entscheidungsfindung erforderlichen Sachverhalte reduziert. So sind bspw. die Unterschiede im Entwässerungskonzept und bei den bauzeitlich genutzten Flächen zwischen den Haltepunktvarianten nicht so groß, als dass sie im Detail hätten durchgeplant und bilanziert werden müssen.

Unmittelbar mit dem Standort des Haltepunktes ist dessen Erschließung durch den Bau von Zuwegungen und eines Parkplatzes verbunden. Diese werden nicht von der DB Netz sondern von Dritten (Auftraggeber Stadt Oldenburg) geplant. Die Erschließung wird im Variantenvergleich daher als kumulatives Projekt in relevanten Punkten zusätzlich zu den Auswirkungen der Planung der DB Netz betrachtet. Da für die Ausgestaltung der Erschließung nur ein Entwurf vorliegt, wird bei den Flächenbilanzen auf die Berechnung konkreter Werte verzichtet. Die Beurteilung erfolgt ausschließlich verbal argumentativ.

Die Auswirkungsprognose für die Haltepunktvarianten ist in Unterlage 15.2.5.1 kartographisch in dargestellt. Die Verortung der Fensterkarten findet sich in Unterlage 15.2.5.2.

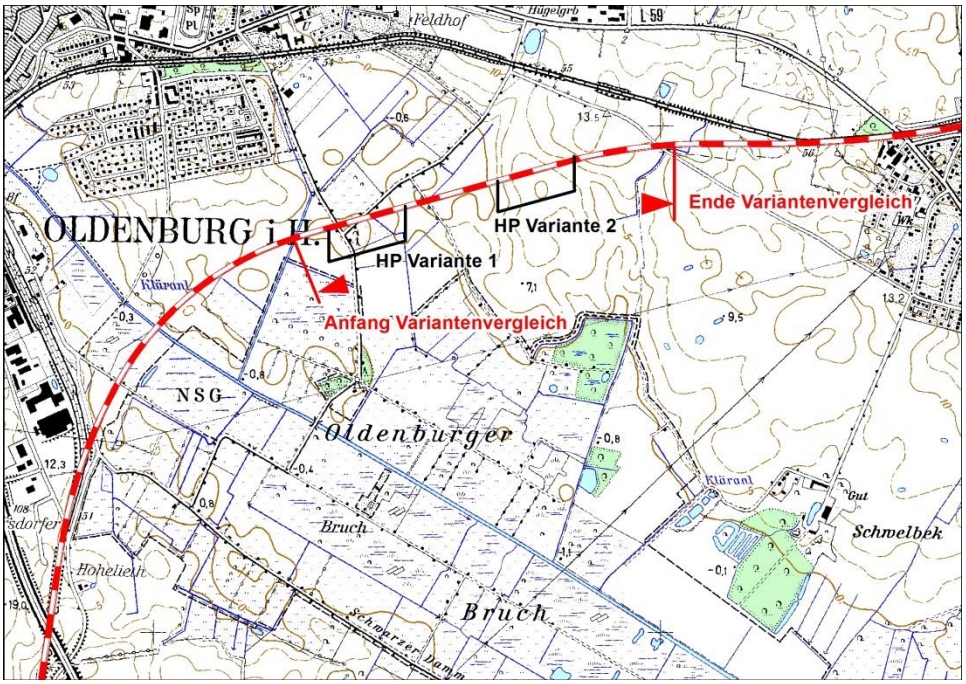

Abb. 8: Übersicht der Haltepunktvarianten

Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Im Hinblick auf den Verlust von Siedlungsflächen sind beide Varianten gleichrangig zu bewerten. Die Variante 1 hat den Vorteil, dass der für die Erholung wichtige Weg „Milchdamm“ für Fußgänger durchgängig bleibt, was bei dem Alternativstandort nicht möglich ist. Auf der anderen Seite sind bei der Variante 2 aufgrund der deutlich größeren Entfernung zu Wohngebieten weniger Beeinträchtigungen von Menschen durch nächtliche Beleuchtung und sonstige optische Reize zu erwarten. Aspekte der Erreichbarkeit des HP für die Anwohner wurden hier nicht mit einbezogen, da es sich dabei um städtebauliche und nicht um umweltbezogene Aspekte handelt.

Tabelle 60: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Wirkfaktor	**Betroffenheit**				**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (HP am Milchdamm)		**Variante 2 (Ostvariante)**		**Var. 1**	**Var. 2**
Anlagebedingt						
Verlust von Siedlungs- und Erholungsflächen durch Überbauung	0,10 ha 3,31 ha 2,32 ha	Siedlungsflächen sehr hoher Bedeutung (Wohnbaugebiet Aufstellungsbeschluss B-Pl. 54, Oldenburg) (durch landwirtschaftlichen Weg) Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung) Wohnumfeld (mittlere Bedeutung)	-- ha 3,59 ha 1,76 ha	Siedlungsflächen sehr hoher Bedeutung Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung) Wohnumfeld (mittlere Bedeutung)	o	o
	Lage des HP zentral im Wohnumfeld hoher Bedeutung (Niederung) von Oldenburg i.H.. Zu der Überbauung des hochwertigen Wohnumfeldes kommt die Flächenbeanspruchung durch die Erschließung hinzu.		Lage des HP und der Erschließung im Wohnumfeld mittlerer Bedeutung (Ackerlandschaft) von Oldenburg i.H. Im hochwertigen Wohnumfeld sind deutlich höhere Bahndämme und eine damit verbundene höhere Flächenbeanspruchung als bei Variante 1 notwendig.			
	Bei keiner Haltepunktvariante sind Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung LRP 2003) betroffen.					
Verlust von Erholungsinfrastruktur, Zerschneidung von Wegebeziehungen etc.	Im Bereich des Milchdamms kann die Trasse von Fußgängern durch die Bahnhofsunterführung gequert werden. Eine für die Naherholung wichtige Wegeverbindung bleibt damit erhalten.		Der Milchdamm wird durch die Trasse zerschnitten. Für den landwirtschaftlichen Verkehr und die Erholungsnutzung wird eine Eisenbahnüberführung bei km 153,7 eine Alternativroute geschaffen. Diese Eisenbahnüberführung fungiert gleichzeitig als Fußgängerunterführung für den Haltepunkt. Allerdings ergibt sich dadurch ein Umweg von über 1 km für Personen, die ihren Weg auf dem Milchdamm fortsetzen wollen. Der Neubau der Wege kann überwiegend trassenparallel erfolgen.		+	

Betriebsbedingt				
Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsflächen Verlust durch Verlärmung. Licht, visuelle Beeinträchtigung	Entfernung zu Wohnbaugebieten: - ca. 300 m zu bestehendem Wohnbaugebiet - ca. 150 m zu Wohnbaugebiet mit Aufstellungsbeschluss B-Pl. Die Erschließung des HP als zugeordnetes Projekt Dritter liegt bei Variante 1 im hochwertigen Wohnumfeld und die Zuwegung führt an Wohnbaugebieten sehr hoher Bedeutung vorbei. Dadurch ist am Rande des Wohngebietes ein erhöhtes Verkehrsaufkommen zu erwarten.	Entfernung zu Wohnbaugebieten: - Ca. 750 m zu bestehendem Wohnbaugebiet - ca. 200 m zu Wohnbaugebiet mit Aufstellungsbeschluss B-Pl. Bei Variante 2 liegt der Parkplatz im Wohnumfeld mittlerer Bedeutung und die Zuwegung führt mittig durch hochwertiges Wohnumfeld und ein geplantes Wohnbaugebiet (Aufstellungsbeschluss). Dadurch ist im geplanten Wohnbaugebiet mit erhöhten Verkehrsbelastungen zu rechnen.		+
Gesamtbewertung	o	o		

Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

In Bezug auf das Schutzgut Tiere kommt es bei Variante 1 zum Verlust eines Revieres des Wachtelkönigs außerhalb des Vogelschutzgebietes. Zudem werden potenzielle Lebensräume in ihrer Habitateignung gemindert, wovon auch ein kleiner Teilbereich des VSG betroffen ist. Diese Funktionsminderung im VSG betrifft aber kein aktuell genutztes Bruthabitat und ist hinsichtlich Art und Umgang nicht geeignet, den Erhaltungszustand der Art im FFH-Gebiet nachteilig zu beeinflussen. Insofern ist eine erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen (s. Unterlage 17). Zudem werden anders als bei Variante 2 dauerhaft Lebensräume des Kiebitzes beeinträchtigt. Bei Variante 1 wird ohne umfassende Vermeidungsmaßnahmen ein bedeutsamer Flugkorridor für Fledermäuse beeinträchtigt. Für das Teilschutzgut Pflanzen ergeben sich nur geringfügige Unterschiede, die zu keiner eindeutigen Rangfolge der Varianten führen. Insgesamt ist für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt die Variante 2 deutlich zu bevorzugen.

Tabelle 61: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Wirkfaktor	**Betroffenheit**		**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (HP am Milchdamm)	**Variante 2 (Ostvariante)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Teilschutzgut Tiere				
Auswirkungen auf Brutvögel	Die Entfernung des HP zum Ruferrevier des Wachtelkönigs ist deutlich geringer (< 200 m) als bei Variante 2. Es entsteht eine dauerhafte Funktionsminderung potenzieller Lebensräume im 500 m-Radius mit eingeschränkten bzw. aufwändigen Möglichkeiten der Minimierung (abschirmende Elemente). Der HP liegt in geringer Entfernung zu einer Kiebitz-Kolonie. Es entsteht eine dauerhafte (Teil-)Entwertung von Lebensräumen im 300 m-Radius mit eingeschränkten Möglichkeiten der Minimierung (abschirmende Elemente). Betroffen sind 4 Reviere des Kiebitz (2 Totalverluste; 5 Teilverluste)	Die Entfernung des HP zum Ruferrevier des Wachtelkönigs ist deutlich größer als bei Variante 1 (> 850 m). Die Entwertung des Reviers ist aufgrund der Überbauung durch die Trasse unvermeidlich, aber es gibt keine zusätzliche dauerhafte Funktionsminderung von potenziellen Habitaten im 500 m-Radius durch Störungen. Die Entfernung zur Kiebitz-Kolonie ist größer und der HP liegt außerhalb des 300 m Meidekorridors der Art. Daher kommt es zu keiner dauerhaften Entwertung der Reviere.		++

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (HP am Milchdamm)	**Variante 2 (Ostvariante)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Auswirkungen auf Rastvögel	Bei Variante 2 liegt der Haltepunkt inkl. des zugeordneten Parkplatzes in einem Rastvogellebensraum hoher Bedeutung. Allerdings wird bei Variante 1 dieser Lebensraum durch den Neubau von Wegen ebenfalls beeinträchtigt.		o	o
Auswirkungen auf Fledermäuse	Der HP liegt im Bereich eines sehr hoch bedeutsamen Flugkorridors (FLHB146) und eines hoch bedeutsamen Flugkorridors (FLHB147) für Fledermäuse. Diese werden u.a. von Breitflügelfledermaus, Großem Abendsegler, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus und Wasserfledermaus genutzt. Hier ist ohne Vermeidungsmaßnahmen für einige Arten von einer Zerschneidung bzw. Beeinträchtigung des Korridors auszugehen. Zu nennen sind insbesondere Störungen der Wasserfledermaus in Folge von Lichtemissionen (lichtmeidende Art).	Der HP liegt nicht im Bereich von bedeutenden Flugkorridoren. Als einziger kleinerer Konflikt ist zu erwähnen, dass im Bereich eines Korridors mittlerer Bedeutung (FLHB148) durch die Lage des Bahnhofes ein deutlich höherer Bahndamm notwendig wird		+
Auswirkungen auf Amphibien	Bei beiden Varianten werden keine Amphibiengewässer überbaut. Unabhängig vom Standort des Haltepunktes ergibt sich durch die Strecke ohne Vermeidungsmaßnahmen ein signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko für Kammmolche und Moorfrösche in der Bauphase während der Wanderungszeit und in den terrestrischen Habitaten auf den Bahnböschungen.		o	o
Auswirkungen auf sonstige Tiergruppen	Für sonstige Tiergruppen werden bei beiden Varianten keine erheblichen Auswirkungen durch den Haltepunkt erwartet.		o	o
Im Zuge des Artenschutzes zu bewältigende Konflikte	Wachtelkönig und Kiebitz : - aufwändige Kompensationsplanung mit hohem Flächenbedarf (insgesamt ca. 20 ha für beide Arten zusammen) - insb. beim Wachtelkönig aufwendiges Maßnahmenkonzept notwendig - Flächensuche/-erwerb im räumlichen Zusammenhang schwierig, aber im Naturraum Oldenburger Graben sind potenziell geeignete Flächen vorhanden Fledermäuse - Spezielle Anforderungen an das Beleuchtungskonzept des Haltepunktes	Wachtelkönig - aufwändige Kompensationsplanung mit halb so hohem Flächenbedarf wie bei Variante 1 (ca. 10 ha) - aufwendiges Maßnahmenkonzept notwendig - Flächensuche/-erwerb im räumlichen Zusammenhang schwierig, aber im Naturraum Oldenburger Graben sind potenziell geeignete Flächen vorhanden Kiebitzbrutpaare und bedeutenden Flugrouten von Fledermäusen werden nicht erheblich beeinträchtigt.		++
Zwischenbewertung Tiere		++		

Teilschutzgut Pflanzen

Biotoptypenverlust durch Überbauung	0,19 ha --- ha 0,31 ha 5,20 ha	Biotope sehr hoher Bedeutung Biotope hoher Bedeutung Biotope mittlerer Bedeutung Biotope geringer Bedeutung	0,14 ha --- ha 0,34 ha 4,74 ha	Biotope sehr hoher Bedeutung Biotope hoher Bedeutung Biotope mittlerer Bedeutung Biotope geringer Bedeutung	o	o
Verlust von gesetzl. gesch. Biotopen nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LnatschG	In der Variante gehen 0,19 ha nach § 21 LNatschG geschützte Alleen und kleinflächig Feldhecken verloren. Durch die Erschließung des HP als zugeordnete Planung Dritter gehen voraussichtlich zusätzlich ca. 0,03 ha geschützte Feldhecken und ohne den Schutz von Einzelbäumen ca. 0,03 ha Alleen verloren.		In der Variante gehen 0,14 ha nach § 21 LNatschG geschützte Alleen und Feldhecken verloren. Durch die Erschließung des HP als zugeordnete Planung Dritter gehen voraussichtlich zusätzlich ca. 0,07 ha geschützte Feldhecken verloren.	o	o
Verlust von bedeutsamen Pflanzen-Lebensräumen	Bei Bau-km 153,1 wird auf zwei Seiten eine Fläche mit sehr hoher Bedeutung für Pflanzen (Pfl43) durch einen Weg und die Rampen der HP-Unterführung angeschnitten.		Bei Bau-km 153,1 wird auf einer Seite eine Fläche mit sehr hoher Bedeutung für Pflanzen (Pfl43) durch einen Weg angeschnitten. Der Unterschied der Beeinträchtigung zwischen den Varianten ist jedoch nur geringfügig.		o	o
Zwischenbewertung Pflanzen	o		o			
Teilschutzgut biologische Vielfalt - Anlagebedingt						
Verlust durch Überbauung und Zerschneidung von Schutzgebieten	Der Haltepunkt sowie der betrachtete Trassenabschnitt liegen außerhalb von Schutzgebieten.		Der Haltepunkt sowie der betrachtete Trassenabschnitt liegen außerhalb von Schutzgebieten.		o	o
Verlust durch Überbauung und Zerschneidung von Flächen für den Biotopverbund	1,63 ha 0,21 ha	Schwerpunktbereich Biotopverbund Nebenverbundachse Biotopverbund	1,55 ha 0,37 ha	Schwerpunktbereich Biotopverbund Nebenverbundachse Biotopverbund		+
	Die Überbauung von Flächen für den Biotopverbund ist bei beiden Varianten ähnlich. Allerdings kommt bei Variante 1 die Überbauung durch die Erschließung des Bahnhofes und des Parkplatz als zugeordnetes Vorhaben Dritter in der Nebenverbundachse hinzu. Vor diesem Hintergrund ist Variante 1 leicht ungünstiger zu bewerten.					
Teilschutzgut biologische Vielfalt - Betriebsbedingt						
Beeinträchtigung von Schutzgebieten	Der Haltepunkt ist minimal ca. 200 m vom Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben“ und von NSG „Oldenburger Bruch“ entfernt. Auswirkungen auf Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes „Oldenburger Graben“: - Funktionsminderung potenzieller Lebensräume des Wachtelkönigs, welche aber hinsichtlich Art und Umgang nicht geeignet ist, den Erhaltungszustand der Art im FFH-Gebiet nachteilig zu beeinflussen. Insofern ist eine erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen (s. Unterlage 17). -Vermutlich keine Betroffenheit der Erhaltungsziele für Goldregenpfeifer und Kiebitz (Rastbestände).		Der Haltepunkt ist minimal 350 m vom Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben“ und von NSG „Oldenburger Bruch“ entfernt. - Beeinträchtigungen potenzieller Lebensräume des Wachtelkönigs treten lediglich temporär auf oder entfallen, wenn eine Bauzeitenbeschränkung auf Bauzeiten außerhalb der Brutzeit eingeführt wird - abstandsbedingt pauschal keine Betroffenheit der Erhaltungsziele für Goldregenpfeifer und Kiebitz (Rastbestände) durch potenzielle Störkulisse am HP. - Da die HP-Variante in größerer Entfernung zum SPA liegt als die Antragsvariante entstehen gegenüber dieser keine zusätzlichen Beeinträchtigungen			+

Beeinträchtigung von Flächen für den Biotopverbund	Bei Variante 1 liegt der HP selbst im Schwerpunktbereich bzw. in der Nebenverbundachse, bei Variante 2 liegt er außerhalb. Die Störung durch Lichtemissionen und die verstärkte Nutzung durch die Fahrgäste führt daher bei Variante 1 zu einer stärkeren Beeinträchtigung der Biotopverbundflächen.			+
Zwischenbewertung Schutzgebiete und biol. Vielfalt		+		
Gesamtbewertung		++		

Boden

Aufgrund der geringeren dauerhaften Flächeninanspruchnahme von Boden besonderer Bedeutung ist die Variante 2 für das Schutzgut Boden vorzuziehen.

Tabelle 62: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Boden

Wirkfaktor	**Betroffenheit**				**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (HP am Milchdamm)		**Variante 2 (Ostvariante)**		**Var. 1**	**Var. 2**
Anlagebedingt						
Verlust von Bodenfunktionen durch Überbauung	5,39 ha	Böden besonderer Bedeutung, *davon*	4,96 ha	Böden besonderer Bedeutung, *davon*		+
	0,01 ha	Böden allgemeiner Bedeutung	0,01 ha	Böden allgemeiner Bedeutung		
	0,29 ha	Keine Daten (voraussichtlich i.d.R. allgemeine Bedeutung)	0,26 ha	Keine Daten (voraussichtlich i.d.R. allgemeine Bedeutung)		
	Die versiegelte bzw. überbaute Fläche des Parkplatzes des HP als zugeordnetes Projekt Dritter ist bei beiden Varianten etwa gleich groß (ca. 0,36 ha). Bei beiden Varianten liegt es auf Böden besonderer Bedeutung, die zusätzlich verloren gehen. Hinzu kommt die Neuversiegelung durch die Zuwegung.					
Austausch von Torfböden	Bei beiden Varianten ist zwischen Bau-km 153,2 und Bau-km 153,3 in einem Bereich mit bis zu 7,2 m mächtigem Torf ein kompletter Oberbodenaustausch nur durch eine technisch aufwendige Tiefgründung vermeidbar. Hier bestehen keine Unterschiede zwischen den Varianten.				o	o
Gesamtbewertung			+			

Wasser

Aufgrund der ähnlichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser wird keine Rangfolge der Varianten festgelegt.

Tabelle 63: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Wasser

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (HP am Milchdamm)	Variante 2 (Ostvariante)	Var. 1	Var. 2
Beeinträchtigung von Grundwasservorkommen durch Verminderung oder Reduzierung der Versickerung durch Überbauung	Die Grundwasserneubildung wird durch Neuversiegelung und Überbauung von 5,69 ha eingeschränkt, davon sind 1,04 ha von besonderer Bedeutung. Folgende Werte und Funktionen sind dabei betroffen, wobei eine Fläche mehrere besondere Funktionen haben kann: • Wasserdargebotsfunktion: 0,95 ha • Biotische Lebensraumfunktion: 0 ha • Wertelement von Natur und Landschaft: 0,55 ha	Die Grundwasserneubildung wird durch Neuversiegelung und Überbauung von 5,35 ha eingeschränkt, davon sind 1,20 ha von besonderer Bedeutung. Folgende Werte und Funktionen sind dabei betroffen, wobei eine Fläche mehrere besondere Funktionen haben kann: • Wasserdargebotsfunktion: 1,09 ha • Biotische Lebensraumfunktion: 0 ha • Wertelement von Natur und Landschaft: 0,61 ha	o	o
	Die versiegelte bzw. überbaute Fläche des Parkplatzes des HP als zugeordnetes Projekt Dritter ist bei beiden Varianten etwa gleich groß (ca. 0,36 ha). Bei beiden Varianten liegt es auf Standorten ohne besondere Bedeutung. Hinzu kommt die Neuversiegelung durch die Zuwegung, welche bei Variante 2 kleinflächig auf Standorten mit besonderer Bedeutung für das Grundwasser liegt.			
Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch Flächen- und Funktionsverlust	Bei beiden Varianten kreuzt die Trasse einen Sonstigen Graben ohne besondere Bedeutung. Bei der Variante 2 geht etwas mehr dieses Gewässers verloren. Bei Variante 1 kreuzt die Erschließungsstraße es Haltepunktes als zugeordnetes Projekt Dritter zusätzlich einen Sonstigen Graben.		o	o
Wasserschutz- bzw. -schongebiete	Wasserschutz- und Schongebiete sind bei beiden Varianten nicht vom Haltepunkt betroffen.		o	o
Überschwemmungsgebiete	Überschwemmungsgebiete und hochwassergefährdete Gebiete sind bei beiden Varianten nicht vom Haltepunkt betroffen.		o	o
Gesamtbewertung	o	o		

Luft und Klima

Aufgrund nur schwach ausgeprägter Sonderklimate sind im PFA 4 bei keiner Variante Beeinträchtigungen der lufthygienischen/lokalklimatischen Situation zu erwarten. Es wird keine Variantenrangfolge festgelegt.

Landschaft

Obwohl bei der Variante 2 größere Flächen in der Landschaftsbildeinheit hoher Bedeutung überbaut werden, ist diese Variante im Hinblick auf das Landschaftsbild zu bevorzugen, da bei Variante 1 die Einheit hoher Bedeutung zusätzlich durch die Erschließung und visuelle Beeinträchtigungen in Form von stehenden Zügen und Haltepunktinfrastruktur beeinträchtigt wird.

Tabelle 64: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Landschaft

Wirkfaktor	**Betroffenheit**				**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (HP am Milchdamm)		**Variante 2 (Ostvariante)**		**Var. 1**	**Var. 2**
Verlust prägender Landschaftselemente durch Überbauung	3,39 ha 2,37 ha	Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung Landschaftsbildeinheiten geringer Bedeutung	3,59 ha 1,76 ha	Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung Landschaftsbildeinheiten geringer Bedeutung	o	o
	Der HP liegt zentral in der Landschaftsbildeinheit Niederung N 1.0 hoher Bedeutung. Zusätzlich werden durch den Parkplatz für den HP und die Erschließung als Planung Dritter, die vollständig in der Landschaftsbildeinheit N 1.0 liegen, hochwertige Landschaftselemente überbaut.		Der HP liegt im Übergang von Landschaftsbildeinheiten hoher und geringer Bedeutung. Ohne die Betrachtung der Erschließung ist in der hoch bedeutsamen Niederung der Flächenverbrauch dennoch etwas höher als bei Variante 1, da breitere Dämme und notwendig sind. Anders als bei Variante 1 liegt der Parkplatz des HP jedoch in einer Landschaftsbildeinheit geringer Bedeutung. Durch die Erschließung werden daher nur geringfügig zusätzlich hochwertige Landschaftselemente überbaut.			
Visuelle Störung der Landschaft	Unter anderem durch die stehenden Züge, die Bahnsteige, die Rampen zur Unterführung der Trasse, ggf. Überdachungen sowie die Parkplätze und Zuwegungen, die als Projekt Dritter mit der Positionierung des HP verknüpft sind, ergibt sich im Bereich des HP eine größere visuelle Störung der Landschaft als durch die übrige Trasse. Bei Variante 1 betrifft dies die hoch bedeutsame Landschaftsbildeinheit der Niederung, bei Variante 2 etwa zu gleichen Teilen Landschaftsbildeinheiten geringer und hoher Bedeutung.					+
Gesamtbewertung			+			

Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter sind bei beiden Varianten vertiefende archäologische Untersuchungen notwendig. Darüber hinaus sind keine Betroffenheiten zu erwarten. Daher ergibt sich keine eindeutige Rangfolge der Varianten.

Tabelle 65: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter

Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter				
Wirkfaktor	**Betroffenheit**		**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (HP am Milchdamm)	**Variante 2 (Ostvariante)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Anlagebedingte Betroffenheit archäologischer Objekte	Durch beide Varianten werden Flächen überbaut, für die eine archäologische Hauptuntersuchung notwendig ist. Es sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine Unterschiede der Betroffenheit von archäologischen Objekten zu erkennen.		o	o
Anlagebedingter Verlust von Denkmälern und Sachgütern	Bei beiden Varianten hat der betrachtete Abschnitt des Vorhabens keine negativen Auswirkungen auf Baudenkmäler und Sachgüter.		o	o
Gesamtbewertung	o	o		

Wechselwirkungen

Bei einer Gesamtbetrachtung aller Schutzgüter wird deutlich, dass sie zusammen ein komplexes Wirkungsgefüge darstellen. Im Rahmen dieser UVS ist es nicht Ziel, alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen aufzuzeigen. Vielmehr sollen die Bereiche herausgestellt werden, in denen sehr starke Abhängigkeiten bestehen und vorhabenbezogene Auswirkungen eine Vielzahl von Folgewirkungen haben können. Diese Bereiche mit einem ausgeprägten funktionalen Wirkungsgefüge weisen deshalb ein besonderes Konfliktpotenzial auf.

In Kap. 3.2.8 wurden die Wechselwirkungskomplexe der Naturräume beschrieben. Der Komplex des Naturraums Oldenburger Graben weist ein besonderes Konfliktpotential auf. Der Komplex wird bei beiden Varianten durch den Neubau der Trasse gequert, wodurch es zu Flächenbeanspruchungen, Zerschneidungswirkungen und visuellen Beeinträchtigungen kommt.

Die Auswirkungen auf den Wechselwirkungskomplex wurden detailliert unter den einzelnen Schutzgütern betrachtet. Wesentliche Wechselwirkungen, die evtl. über die bei den einzelnen Schutzgütern beschriebenen Auswirkungen hinausgehen können, sind nicht zu erkennen.

Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Die Auswirkungsprognose für die Haltepunktvarianten ist in Unterlage 15.2.5.1 kartographisch in dargestellt. Die Verortung der Fensterkarten findet sich in Unterlage 15.2.5.2.

Wie in Tabelle 66 zusammenfassend dargestellt wird, stellt sich aus Umweltsicht die Variante 2 (Ostvariante) als Vorzugsvariante heraus, da sie für alle Schutzgüter entweder den besseren Rang einnimmt, oder beide Varianten gleichrangig eingestuft werden.

Tabelle 66: Haltepunktvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Schutzgut	**Variante 1 (HP am Milchdamm)**	**Variante 2 (Ostvariante)**
Mensch (einschl. der menschlichen Gesundheit)	o	o
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt		++
Boden		+
Wasser – Grundwasser und Oberflächengewässer	o	o
Klima/Luft	o	o
Landschaft		+
Kultur- und sonstige Sachgüter	o	o
Schutzgutübergreifende Rangfolge		+

Die Haltepunktvarianten unterscheiden sich maßgeblich in Bezug auf die Beeinträchtigung der Teilschutzgüter Tiere und biologische Vielfalt sowie der Schutzgüter Boden und Landschaft.

Insgesamt lässt sich aus Umweltsicht ein eindeutiger Vorteil der Variante 2 gegenüber der Variante 1 ermitteln. Grundsätzlich ist aber für beide Varianten davon auszugehen, dass durch Vermeidungs- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Lärmschutzmaßnahmen grundsätzliche Zulassungshemmnisse vermieden werden können. Die Gesamtabwägung für die Wahl der Variante ist im technischen Erläuterungsbericht (Unterlage 1) in Kapitel 2.5 dokumentiert. Aus technischer und städtebaulicher, wirtschaftlicher und technischer Sicht wird die Variante 1 deutlich bevorzugt, u.a. ist die Bahnsteiggeometrie bei Variante 1 optimaler, es ist deutlich weniger Erdauftrag notwendig (logistischer Vorteil), die Kosten sind voraussichtlich etwas geringer. Die deutlichsten Vorteile werden durch die zentrale Lage des HP im Stadtgebiet Oldenburg gesehen, wodurch das gesamtgesellschaftliche Interesse eines für Urlauber, Tagesgäste, Pendler und Einheimische möglichst zentralen Haltepunktes berücksichtigt wird. In der Gesamtabwägung aller Faktoren ergibt sich daher die Variante 1 als Antragsvariante (vgl. Kap 2.5 Unterlage 1).

5.4 Variantenvergleich Ausführungsvarianten (Brücke/Damm) Oldenburger Bruch

Der Bereich des Oldenburger Bruches ist durch gering tragfähige Torfschichten gekennzeichnet, als Überschwemmungsgebiet eingestuft. Vor diesem Hintergrund wurden in der technischen Beurteilung folgende Varianten untersucht:

I. Variante 1 Brückenbauwerk (Länge: ca. 519 m)

II. Variante 2 Brückenbauwerk (Länge: ca. 260m, Damm mit Bodenaustausch, Länge: ca. 275m, EÜ Oldenburger Graben)

Aufgrund der besonderen Empfindlichkeit der in diesem Raum vorherrschenden Torfböden gegenüber baubedingter Verdichtung und Entwässerung und der sich grundsätzlich unterscheidenden baubedingten Bodeninanspruchnahme der zu prüfenden Ausführungsvarianten, werden hier die baubedingte Beeinträchtigungen detailliert mit betrachtet. Die technische Planung der baubedingten Eingriffe liegt in ausreichendem Detailgrad vor.

Die Auswirkungsprognose für die Ausführungsvarianten Oldenburger Bruch ist in Unterlage 15.2.5.2 kartographisch in dargestellt.

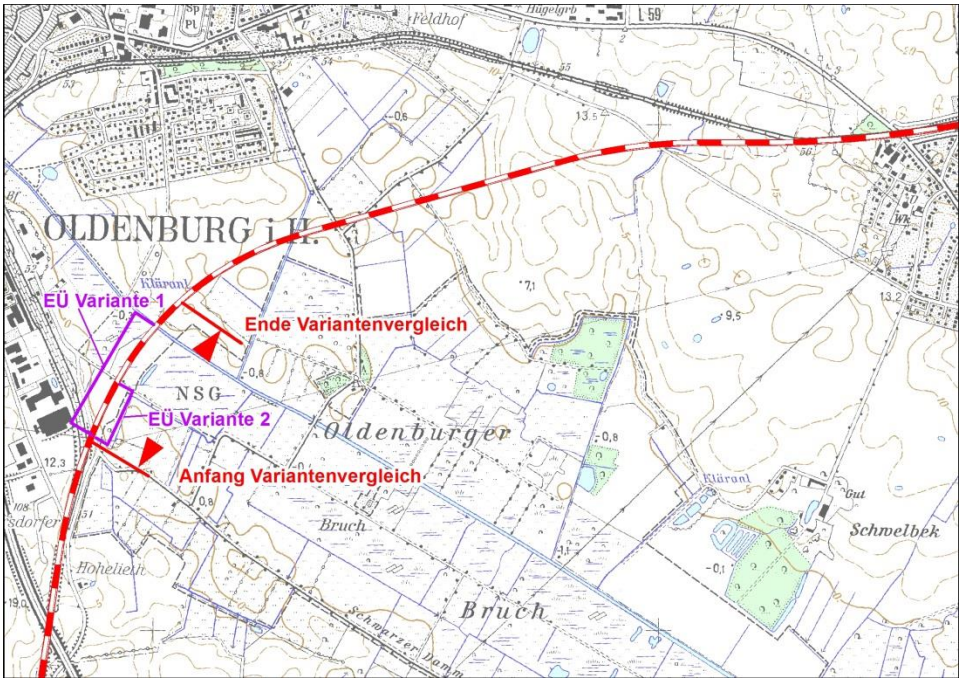

Abb. 9: Übersicht der Varianten zur Querung des Oldenburger Bruchs

Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Im Hinblick auf den Verlust von Siedlungsflächen ist die Variante 1 zu bevorzugen, da sowohl baubedingt, als auch anlagebedingt weniger für die Erholung bedeutsame Flächen im Wohnumfeld betroffen sind. Dadurch ergibt sich insgesamt ein Vorteil der Variante 1 für das Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit.

Tabelle 67: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Wirkfaktor	**Betroffenheit**				**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (Brücke)		**Variante 2 (Brücke und Damm)**		**Var. 1**	**Var. 2**
Anlage- und Baubedingt						
Temporäre Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsflächen	0ha 1,14 ha 0 ha 0,52 ha	Siedlungsflächen Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung) Wohnumfeld (mittlere Bedeutung) Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung LRP 2003)	0 ha 2,18 ha 0 ha 1,16 ha	Siedlungsflächen Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung) Wohnumfeld (mittlere Bedeutung) Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung LRP 2003)	+	
	Da bei der Dammlösung ein umfangreicher Bodenaustausch im Bereich der Torfniederung erforderlich ist, wird eine Zwischenlagerfläche für den Torfboden erforderlich, die im Wohnumfeld von Oldenburg liegt.					
Verlust von Siedlungs- und Erholungsflächen durch Überbauung	0ha 0,61 ha 0 ha 0,15 ha	Siedlungsflächen Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung) Wohnumfeld (mittlere Bedeutung) Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung LRP 2003)	0 ha 0, 79 ha 0 ha 0,09 ha	Siedlungsflächen Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung) Wohnumfeld (mittlere Bedeutung) Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung LRP 2003)		
	Im Bereich der Erholungsfläche besonderer Bedeutung wird bei beiden Varianten ein versiegelter Weg hergestellt, der die Erholungseignung der Flächen aber nicht negativ beeinflusst.					
Verlust von Erholungsinfrastruktur, Zerschneidung von Wegebeziehungen etc.	In beiden Varianten wird der Bruchweg mit einer Überführung gequert. Bei der Variante 1 wird dabei eine leichte Verschwenkung des Weges erforderlich, es kommt aber zu keiner dauerhaften Zerschneidung der Wegebeziehung.				o	o
Gesamtbewertung	+					

Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Im Hinblick auf das Teilschutzgut Tiere ist die Variante 1 aufgrund deutlich geringerer Beeinträchtigungen von Habitaten der Windelschnecke zu bevorzugen. Zudem bietet die lange Brücke bessere Querungsmöglichkeiten für Fledermäuse sowie Klein- und Mittelsäuger. Im Hinblick auf das Teilschutzgut Biotope ergibt sich ebenfalls ein Vorteil für die Variante 1 da zwar etwas mehr Biotope sehr hoher Bedeutung bzw. geschützte Biotope baubedingt verloren gehen aber der anlagebedingte Verlust deutlich geringer ist. Durch die insgesamt geringeren Flächenbeanspruchungen gehen bei Variante 1 auch weniger Flächen des Biotopverbundes verloren bzw. die Verbundfunktionen bleiben bauwerksbedingt weitgehend erhalten. Insgesamt ist daher im Hinblick auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt die Variante 1 günstiger.

Tabelle 68: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Wirkfaktor	**Betroffenheit**		**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (Brücke)	**Variante 2 (Brücke und Damm)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Auswirkungen auf Brutvögel	Der für den Variantenvergleich betrachtete Bereich liegt in einem Lebensraum mit geringer Bedeutung für Brutvögel. Bei beiden Varianten sind zu erwarten: - Dauerhafter Revierverlust für 1 BP Blaukehlchen - Tötungs- und Verletzungsrisiko während der Bauzeit für 2 BP Neuntöter sowie für weitere nicht geschützte und/oder planungsrelevante Vogelarten		o	o
Auswirkungen auf Rastvögel	Der für den Variantenvergleich betrachtete Bereich liegt in einem Lebensraum mit geringer Bedeutung für Rastvögel.		o	o
Auswirkungen auf Fledermäuse	Die Zerschneidung eines Jagdhabitates hoher Bedeutung für die Wasserfledermaus und die Teichfledermaus wird durch das Brückenbauwerk Oldenburger Bruch sowie die Gewässerdurchlässe EÜ Oldenburger Graben und EÜ Burgtorgraben bei beiden Varianten vermieden. Bei Variante 1 ist die EÜ Oldenburger Bruch 519 m statt 275 m lang, wodurch der mögliche Querungsbereich für Fledermäuse noch größer ist.		+	

Wirkfaktor	Betroffenheit				Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (Brücke)		Variante 2 (Brücke und Damm)		Var. 1	Var. 2
Auswirkungen auf Mollusken (hier: Vertigonen)	Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Optimalhabitaten der bauchigen und der schmalen Windelschnecke mit Vorkommen mindestens einer dieser Arten: 0,48 ha Betriebsbedingt werden Beeinträchtigungen von Biotopen bis zu einer Entfernung von 25 m von der Gleismitte angenommen (vgl. Unterlage 14). Aufgrund der Empfindlichkeit der Windelschnecken gegenüber Umweltveränderungen wird in diesem Bereich vorsorglich ein Verlust der Habitate angenommen. Dies betrifft zusätzlich rd. 0,2 ha. Darüber hinaus sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten. Für die Windelschnecken stellt die Trasse trotz der Brücke ein Ausbreitungshindernis dar, da sich voraussichtlich unter den Brücken eine von der Umgebung abweichende Vegetation einstellt und die Windelschnecken sehr spezifische Lebensraumansprüche haben und sich gleichzeitig nur sehr langsam fortbewegen können. (vgl. Unterlage 22.4.3).		Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme von Optimalhabitaten der bauchigen und der schmalen Windelschnecke mit Vorkommen mindestens einer dieser Arten: 0,63 ha Zudem ist anzunehmen, dass durch den Bau des Dammes, der auf Sand gegründet wird und entsprechende Entwässerungsgräben flankiert wird, die angrenzenden Flächen langsam, aber stetig entwässert werden. Dies ist mit einer maßgeblichen Entwertung der Lebensraum-strukturen gleichzusetzen. Dies betrifft zusätzlich rd. 0,73 ha. Die Beeinträchtigungen durch Entwässerung sind zudem schwer voraussehbar und bergen zusätzliche Risiken. Für die Windelschnecken stellt die Trasse eine Ausbreitungsbarriere dar.		++	
Auswirkungen auf sonstige Tiergruppen	Säugetiere: Bei beiden Varianten können durch fischottergerechte Querungen im Bereich des Oldenburger Grabens Zerschneidungen von Lebensräumen des Fischotters vermieden werden. Das Brückenbauwerk bietet jedoch auch abseits der vorrangig genutzten Wanderkorridore Querungsmöglichkeiten. Zudem sind die Querungsmöglichkeiten in der Fläche für Klein- und Mittelsäuger sowie Amphibien, Reptilien und diverse Insektenarten deutlich günstiger.				+	
Im Zuge des Artenschutzes zu bewältigende Konflikte	Artenschutzrechtlich ergeben sich für beide Varianten ähnliche Konflikte, die durch Vermeidungsmaßnahmen vermieden werden können. Zudem ist der Revierverlust für ein Blaukehlchen-Brutpaar auszugleichen.				o	o
Zwischenbewertung Tiere	+					
Bau- und Anlagebedingt						
Baubedingte Beeinträchtigung von Biotopen	0,49 ha 0 ha 0,06 ha 1,16 ha	Biotope sehr hoher Bedeutung Biotope hoher Bedeutung Biotope mittlerer Bedeutung Biotope geringer Bedeutung	0,40 ha 0 ha 0,12ha 2,25 ha	Biotope sehr hoher Bedeutung Biotope hoher Bedeutung Biotope mittlerer Bedeutung Biotope geringer Bedeutung	+	
Biotoptypenverlust durch Überbauung	0,38 ha 0 ha 0,05 ha 0,62 ha	Biotope sehr hoher Bedeutung Biotope hoher Bedeutung Biotope mittlerer Bedeutung Biotope geringer Bedeutung	0,85 ha 0 ha 0,05 ha 0,55 ha	Biotope sehr hoher Bedeutung Biotope hoher Bedeutung Biotope mittlerer Bedeutung Biotope geringer Bedeutung		

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (Brücke)	**Variante 2 (Brücke und Damm)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Verlust von gesetzl. gesch. Biotopen nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LnatschG	Anlagebedingt kommt es zum Verlust von 0,38 ha geschützter Biotope (s. sehr hohe Bedeutung), darunter 0,29 ha Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland mit Großseggenried sowie Röhrichte und Feldhecken.	Anlagebedingt kommt es zum Verlust von 0,85 ha geschützter Biotope (s. sehr hohe Bedeutung), darunter 0,77 ha Artenarmes bis mäßig artenreiches Feuchtgrünland mit Großseggenried sowie Röhrichte und Feldhecken.	+	
Verlust von bedeutsamen Pflanzen-Lebensräumen	Das artenarme bis mäßig artenreiche Feuchtgrünland mit Großseggenried hat eine hohe Bedeutung für Pflanzen. In einer Probefläche, die von der Trasse gequert wird, wurden 17 gefährdete Pflanzenarten kartiert. Es gehen anlagebedingt 0,29 ha dieses Biotoptyps verloren.	Das artenarme bis mäßig artenreiche Feuchtgrünland mit Großseggenried hat eine hohe Bedeutung für Pflanzen. In einer Probefläche, die von der Trasse gequert wird, wurden 17 gefährdete Pflanzenarten kartiert. Es gehen anlagebedingt 0,85 ha dieses Biotoptyps verloren.	+	
Zwischenbewertung Pflanzen	+			
Anlagebedingt				
Verlust Biologischer Vielfalt durch Überbauung und Zerschneidung von Schutzgebieten	Der betrachtete Streckenabschnitt liegt bei beiden Varianten außerhalb von Schutzgebieten. Der Eingriffsbereich liegt nahe an einem NSGs und einem Vogelschutzgebiet. NSG: Indirekte Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und von charakteristischen Vogelarten könnten bei beiden Varianten gleichermaßen auftreten. Vogelschutzgebiet: Beide Varianten verlaufen außerhalb des Vogelschutzgebietes und führen hier nicht zu Beeinträchtigungen (s. auch Unterlage 17). Ein relevanter Unterschied hinsichtlich des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 besteht nicht.		o	o
Verlust Biologischer Vielfalt durch Überbauung und Zerschneidung von Flächen für den Biotopverbund	0,92 ha Schwerpunktbereich Biotopverbund 0,07 ha Hauptverbundachse Biotopverbund	1,32 ha Schwerpunktbereich Biotopverbund 0,05 ha Hauptverbundachse Biotopverbund	+	
	Der Schwerpunktbereich des Biotopverbunds im Oldenburger Bruch wird in beiden Varianten von der Strecke geschnitten. In der Variante 1 ist die Zerschneidungswirkung aufgrund der längeren Brücke deutlich geringer. Dies gilt nur eingeschränkt für die auf den angrenzenden Flächen vorkommenden Windelschnecken. Es ist zu erwarten, dass sich unter der Brücke andere, für Windelschnecken nicht als Lebensraum geeignete Biotope entwickeln werden, die eine Barriere für die Arten darstellen. Daher ergibt sich für diese Artengruppe in beiden Varianten eine Zerschneidungswirkung.			
Betriebsbedingt				
Beeinträchtigung von Schutzgebieten	Die betriebsbedingten Wirkungen, die sich möglicherweise auf die benachbarten Schutzgebiete auswirken könnten (Lärm, Schadstoffe, Erschütterungen sowie visuelle Beeinträchtigungen) unterscheiden sich bei den Varianten nicht erheblich.		o	o
Beeinträchtigung von Flächen für den Biotopverbund	Aspekte der Kollision mit Tieren werden unter dem Teilschutzgut Tiere behandelt.		o	o

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (Brücke)	Variante 2 (Brücke und Damm)	Var. 1	Var. 2
Zwischenbewertung Schutzgebiete und biol. Vielfalt	+			
Gesamtbewertung	+			

Boden

Im Hinblick auf das Schutzgut Boden ergibt sich ein deutlicher Vorteil für die Variante 1, da bau- und anlagebedingt weniger Bodenfunktionen beeinträchtigt werden. Zudem sind weniger verdichtungsempfindliche Böden betroffen und es muss deutlich weniger Torfboden entnommen werden. So ist die erforderliche Torfentnahme bei Variante 2 mehr als fünfmal so groß wie bei Variante 1.

Tabelle 69: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Boden

Wirkfaktor	**Betroffenheit**				**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (Brücke)		**Variante 2 (Brücke und Damm)**		**Var. 1**	**Var. 2**
Bau- und Anlagebedingt						
Baubedingte* Beeinträchtigung von Bodenfunktionen	1,03 ha 0,59 ha 0,55 ha	Böden besonderer Bedeutung Böden allgemeiner Bedeutung keine Daten (Gewässer, Autobahnböschungen, Siedlungsflächen)	1,35 ha 1,07 ha 0,59 ha	Böden besonderer Bedeutung Böden allgemeiner Bedeutung keine Daten (Gewässer, Autobahnböschungen, Siedlungsflächen)	+	
Verlust von Bodenfunktionen durch Überbauung	0,37 ha 0,08 ha 0,13 ha	Böden besonderer Bedeutung Böden allgemeiner Bedeutung keine Daten (Gewässer, Autobahnböschungen, Siedlungsflächen)	1,04 ha 0,07 ha 0,06 ha	Böden besonderer Bedeutung Böden allgemeiner Bedeutung keine Daten (Gewässer, Autobahnböschungen, Siedlungsflächen)	+	
Baubedingte* Beanspruchung von und Überbauung Verdichtungsempfindlicher Böden	1,51 0,33 ha	Baubedingte Beeinträchtigung verdichtungsempfindlicher Böden Überbauung verdichtungsempfindlicher Böden	1,68 ha 1,03	Baubedingte Beeinträchtigung verdichtungsempfindlicher Böden Überbauung verdichtungsempfindlicher Böden	+	
	In dem Bereich zwischen dem Bruchweg und dem Oldenburger Graben, in dem in der Variante 1 ein Brückenbauwerk und in der Variante 2 ein Damm vorgesehen ist, sind verdichtungsempfindliche, feuchte Moorböden vorhanden. Hier sind während der Bauphase aufwendige Maßnahmen zum Schutz des Bodens vor Verdichtung notwendig.					
Bodenaustausch von Torfböden	Die Torfentnahme erfolgt lokal im Bereich der Brückenpfeiler. Das auszuhebene Volumen an Torf und Mudde wird auf ca. 2.000 m³ bis 3.000 m³ geschätzt. (vgl. Unterlage 1)		Die Torfentnahme erfolgt im Bereich der Brückenpfeiler lokal und vollständig im Bereich der Dammböschung. Der erforderliche Aushub an Torf und Mudde, im Bereich des Damms beträgt 16.300 m³; hinzukommen geringe Entnahmen an den Brückenpfeilern. (vgl. Unterlage 1)		++	
Gesamtbewertung	++					

*Beim Schutzgut Boden wird der Bereich, der durch die Brücke überspannt wird, als temporär beeinträchtigt gewertet.

Wasser

Für das Schutzgut Wasser ergibt sich ein deutlicher Vorteil der Variante 1, da weniger Bereiche mit Grundwasservorkommen besonderer Bedeutung überbaut werden. Durch die deutlich geringere Torfentnahme können bei Einhaltung von geeigneten bauzeitlichen Vermeidungsmaßnahmen Auswirkungen auf das Grundwasser vermieden werden. Bei der Variante 2 besteht die Gefahr des Eintrags von Schadstoffen in das Grundwasser durch den Bodenaustausch und eine Grundwasserabsenkung auf den angrenzenden Flächen ist nicht auszuschließen. Da die Brücke unterströmt werden kann, bleibt zudem die natürliche Dynamik des Gewässers bei Hochwasser erhalten und es geht nur sehr geringfügig Retentionsfläche im Bereich der Brückenpfeiler verloren. Ein Damm hingegen stellt ein Abflusshindernis dar.

Tabelle 70: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Wasser

Wirkfaktor	**Betroffenheit**		**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (Brücke)	**Variante 2 (Brücke und Damm)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Beeinträchtigung von Grundwasservorkommen durch Verminderung oder Reduzierung der Versickerung durch Überbauung	Die Grundwasserneubildung wird durch Neuversiegelung und Überbauung von 1,03 ha eingeschränkt, davon sind 0,95 ha von besonderer Bedeutung. Folgende Werte und Funktionen sind dabei betroffen, wobei eine Fläche mehrere besondere Funktionen haben kann: • Wasserdargebotsfunktion: 0,31 ha • Biotische Lebensraumfunktion: 0,78 • Wertelement von Natur und Landschaft: 0,43 ha	Die Grundwasserneubildung wird durch Neuversiegelung und Überbauung von 1,45 ha eingeschränkt, davon sind 1,37 ha von besonderer Bedeutung. Folgende Werte und Funktionen sind dabei betroffen, wobei eine Fläche mehrere besondere Funktionen haben kann: • Wasserdargebotsfunktion: 0,25 ha • Biotische Lebensraumfunktion: 1,19 ha • Wertelement von Natur und Landschaft: 0,38ha	+	

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (Brücke)	**Variante 2 (Brücke und Damm)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Auswirkungen auf die Grundwasserströmungsverhältnisse und auf die Grundwasserbeschaffenheit	Die Torfentnahme erfolgt lokal im Bereich der Brückenpfeiler. Die Eingriffsbereiche sind kleinräumig und hydraulisch untereinander isoliert. Eine Wiederherstellung der Schutzfunktion der Deckschichten an den Gründungsbauwerken ist bei Bedarf im Rahmen der Wiederverfüllung der Baugruben möglich. In diesem Fall sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserströmungsverhältnisse und auf die Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten. Mit geeigneten Vermeidungsmaßnahmen ist es möglich, bauzeitliche Auswirkungen auf das Grundwasser weitestgehend zu vermeiden (vgl. Unterlage 20.7[16]). Die Machbarkeit einer Baustraße im Oldenburger Bruch mit unterschiedlichen bautechnischen Maßnahmen bzw. Gründungsvarianten konnte seitens der Technischen Planung bestätigt werden.(vgl. Unterlage 1, Kap. 2.3)	Die ausgehobenen Torfe werden durch tragfähige Sande ersetzt. Somit werden die schützenden Deckschichten des oberflächennahen Grundwasserleiters auf einer Fläche von ca. 8.000 m² entfernt. Ein möglicher Schadstoffeintrag in diesem Bereich in den oberflächennahen Grundwasserleiter ist damit nicht ausgeschlossen. Ein Schadstoffeintrag in den Hauptgrundwasserleiter ist dagegen aufgrund der von unten nach oben gerichteten Druckpotenziale weiterhin ausgeschlossen (vgl. Unterlage 20.7). Durch den Sandeinbau im Austauschbereich sind um den Faktor 100 bis 1.000 höhere Durchlässigkeiten als im Ist-Zustand vorhanden. Aufgrund dieser höheren Durchlässigkeit bildet der Austauschbereich eine bevorzugte Wegsamkeit für das oberflächennahe Grundwasser. In der Folge ist ein stärkerer Potenzialausgleich mit lokalen Grundwasserabsenkungen auf der Anstromseite und lokalen Grundwasseranstiegen auf der Abstromseite zu erwarten. Die Größenordnung der lokalen Grundwasserabsenkung wird überschlägig auf 0,1 m bis 0,2 m mit einer Reichweite zwischen 5 und 10 m geschätzt. (vgl. Unterlage 20.7)	++	
Auswirkungen auf Oberflächengewässer durch Flächen- und Funktions-verlust	In beiden Varianten werden der Oldenburger Graben und ein sonstiger Graben am Bruchweg durch Eisenbahnüberführungen gequert. Es kommt baubedingt zu Beeinträchtigungen. Bei der Variante 1 muss der Sonstige Graben kleinflächig verschwenkt werden, was aber nicht zu dauerhaften Funktionsverlusten führt.		o	o
Wasserschutz- bzw. -schongebiete	Der Bereich zwischen der Straße Schwarzer Damm und dem Bruchweg befindet sich im Randbereich eines Wasserschongebietes. In diesem Bereich führt bei beiden Varianten eine Brücke über die Deponie Oldenburger Bruch. Es ist von einer deutlichen Vorbelastung mit Schadstoffen im Feststoff als auch im flurnah anstehenden Stau- und Grundwasser zu rechnen. Es ist zu gewährleisten, dass bei der Gründung der Brücke kein Deponiegut in die unten liegenden Schichten eingebracht wird.		o	o

[16] Unterlage 20.7 - Fachgutachterliche Stellungnahme zu den hydrogeologisch-wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der geplanten Bahnquerung Oldenburger Bruch und zu möglichen Verwertungswegen für organische Böden aus der Baumaßnahme

Wirkfaktor	Betroffenheit		Rangfolge der Varianten in Teilkriterien	
	Variante 1 (Brücke)	**Variante 2 (Brücke und Damm)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Überschwemmungsgebiete	Das potentielle Überschwemmungsgebiet (Gebiet mit potentiell signifikantem Hochwasserrisiko) des Oldenburger Grabens wird westlich des Grabens vollständig von der EÜ gequert. Da die Brücke unterströmt werden kann, bleibt die natürliche Dynamik des Gewässers bei Hochwasser erhalten. Es geht nur sehr geringfügig Retentionsfläche im Bereich der Brückenpfeiler verloren.	Das potentielle Überschwemmungsgebiet (Gebiet mit potentiell signifikantem Hochwasser-Risiko) des Oldenburger Grabens wird westlich des Grabens mit einem Damm gequert. Der Damm stellt ein Hindernis für den Wasserabfluss dar, wodurch sich die natürliche Dynamik des Gewässers bei Hochwasser ändert. Zudem geht im Bereich des Damms Retentionsfläche verloren.	++	
Gesamtbewertung	++			

Luft und Klima

Aufgrund nur schwach ausgeprägter Sonderklimate sind im PFA 4 bei keiner Variante Beeinträchtigungen der lufthygienischen/lokalklimatischen Situation zu erwarten. Es wird keine Variantenrangfolge festgelegt.

Landschaft

In Bezug auf das Schutzgut Landschaft ergibt sich keine eindeutige Rangfolge der Varianten, da durch die Variante 1 zwar aufgrund der insgesamt geringeren Flächenbeanspruchung weniger Fläche in der Landschaftsbildeinheit hoher Bedeutung überbaut wird, das Brückenbauwerk aber stärker als technisches Bauwerk wirkt, wodurch die Landschaft visuell stärker beeinträchtigt wird.

Tabelle 71: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Landschaft

Wirkfaktor	**Betroffenheit**				**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (Brücke)		**Variante 2 (Brücke und Damm)**		**Var. 1**	**Var. 2**
Verlust prägender Landschaftselemente durch Überbauung	1,12 ha	Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung	1,50 ha	Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung	+	
Visuelle Störung der Landschaft	In Bezug auf die visuelle Wirkzone gibt es aufgrund der gleichen Trassierung und Gradiente keine erheblichen Unterschiede in der Beeinträchtigung. Die Bauwerke wirken beide als technische Elemente in der Landschaft beeinträchtigend. Allerdings unterscheiden sich die Wirkungen in ihrer Ausprägung.					+
	Eine Brücke wirkt stärker technisch und somit mehr als störendes Element. Es ist zwar möglich unter der Brücke hindurchzusehen, bei einer Breite von 15 m und einer lichten Höhe von nur 2,5 m ist die Durchsicht jedoch stark eingeschränkt.		Der Damm schränkt die Fernsicht ein. Aufgrund der im Nord-Westen bereits vorhandenen Gehölzstrukturen ist die Fernsicht jedoch ohnehin bereits eingeschränkt. Die Bepflanzung der Böschungen ermöglicht eher eine landschaftsgerechte Neugestaltung des Landschaftsbildes als ein Brückenbauwerk.			
Gesamtbewertung	o		o			

Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Im Hinblick auf das Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter ergibt sich keine Rangfolge der Varianten, da bei beiden Flächen für eine archäologische Hauptuntersuchung überbaut werden und ansonsten keine erheblichen Konflikte erkennbar sind.

Tabelle 72: Auswirkungsprognose Haltepunktvarianten - Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter

Schutzgut Kultur und sonstige Sachgüter				
Wirkfaktor	**Betroffenheit**		**Rangfolge der Varianten in Teilkriterien**	
	Variante 1 (Brücke)	**Variante 2 (Brücke und Damm)**	**Var. 1**	**Var. 2**
Anlagebedingte Betroffenheit archäologischer Objekte	Durch beide Varianten wird östlich des Oldenburger Grabens eine Fläche überbaut, für die eine archäologische Hauptuntersuchung notwendig ist. Es sind nach derzeitigem Kenntnisstand keine Unterschiede der Betroffenheit von archäologischen Objekten zu erkennen.		o	o
Anlagebedingter Verlust von Denkmälern	Bei beiden Varianten hat der betrachtete Abschnitt des Vorhabens keine negativen Auswirkungen auf Baudenkmäler.		o	o
Anlagebedingter Verlust von Sachgütern	Bei beiden Varianten hat der betrachtete Abschnitt des Vorhabens keine negativen Auswirkungen auf Sachgüter		o	o
Gesamtbewertung	o	o		

Wechselwirkungen

Bei einer Gesamtbetrachtung aller Schutzgüter wird deutlich, dass sie zusammen ein komplexes Wirkungsgefüge darstellen. Im Rahmen dieser UVS ist es nicht Ziel, alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen aufzuzeigen. Vielmehr sollen die Bereiche herausgestellt werden, in denen sehr starke Abhängigkeiten bestehen und vorhabenbezogene Auswirkungen eine Vielzahl von Folgewirkungen haben können. Diese Bereiche mit einem ausgeprägten funktionalen Wirkungsgefüge weisen deshalb ein besonderes Konfliktpotenzial auf.

In Kap. 3.2.8 wurden die Wechselwirkungskomplexe der Naturräume beschrieben. Der Komplex des Naturraums Oldenburger Graben weist ein besonderes Konfliktpotential auf. Der Komplex wird bei beiden Varianten durch den Neubau der Trasse gequert, wodurch es zu Flächenbeanspruchungen, Zerschneidungswirkungen und visuellen Beeinträchtigungen kommt.

Die Auswirkungen auf den Wechselwirkungskomplex wurden detailliert unter den einzelnen Schutzgütern betrachtet. Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass im Eingriffsbereich ein enger Zusammenhang zwischen den organischen Böden und dem Grundwasser besteht. Zudem kommt die Windelschnecke in dem Gebiet vor, die stark auf gleichbleibende Grundwasserstände angewiesen ist. Wesentliche Wechselwirkungen, die evtl. über die bei den einzelnen Schutzgütern beschriebenen Auswirkungen hinausgehen können, sind nicht dennoch zu erkennen.

Die Auswirkungen auf den Wechselwirkungskomplex wurden detailliert unter den einzelnen Schutzgütern betrachtet. Wesentliche Wechselwirkungen, die evtl. über die bei den einzelnen Schutzgütern beschriebenen Auswirkungen hinausgehen können, sind nicht zu erkennen.

Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Die Auswirkungsprognose für die Ausführungsvarianten Oldenburger Bruch ist in Unterlage 15.2.5.2 kartographisch in dargestellt.

Wie nachfolgend zusammenfassend dargelegt wird, stellt sich aus Umweltsicht die Variante 1 als Vorzugsvariante heraus, da sie für alle Schutzgüter entweder den besseren Rang einnimmt, oder beide Varianten gleichrangig eingestuft werden.

Tabelle 73: Ausführungsvarianten Brücke / Damm - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Schutzgut	Variante 1	Variante 2
Mensch (einschl. der menschlichen Gesundheit)	+	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	+	
Boden	++	
Wasser – Grundwasser und Oberflächengewäs-	++	
Klima/Luft	o	o
Landschaft	o	o
Kultur- und sonstige Sachgüter	o	o
Schutzgutübergreifende Rangfolge	+/++	+

Die Querungsvarianten unterscheiden sich maßgeblich in Bezug auf die Beeinträchtigung des Teilschutzgutes Grundwasser sowie der Schutzgüter Boden, Mensch (einschließlich menschlicher Gesundheit) und Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.

Insgesamt lässt sich aus Umweltsicht ein eindeutiger Vorteil der Variante 1 gegenüber der Variante 2 ermitteln. Grundsätzlich ist aber aus umweltfachlicher Sicht für beide Varianten davon auszugehen, dass durch Vermeidungs- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen grundsätzliche Zulassungshemmnisse vermieden werden können.

Aus technischer und städtebaulicher, wirtschaftlicher und technischer Sicht wird die Variante 1 ebenfalls bevorzugt (s. Unterlage 1).

5.5 Auswirkungsprognose Gesamtplanung Antragstrasse

Die nachfolgende Zusammenstellung gibt eine Übersicht der mit der Antragstrasse verbundenen Beeinträchtigungen für die Schutzgüter des UVPG. Detaillierte Ausführungen zu den Schutzgütern Tiere Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sind zudem dem LBP (Unterlage 14) sowie auch dem Artenschutzbeitrag (Unterlage 16) und der FFH-VP (Unterlage 17) zu entnehmen. Die Auswirkungsprognose für die zu verlegenden 110-kV-Leitungen erfolgt in Kapitel 5.5.2.

Die Auswirkungsprognose für die Antragstrasse ist in den Unterlagen 15.2.5.1, 15.2.5.2 und 15.2.5.3 kartographisch in dargestellt.

5.5.1 Auswirkungsprognose Gesamtplanung Antragstrasse - Bahntrasse

Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Auf das Schutzgut „Menschen“ wirkt sich das Vorhaben durch den Verlust von Siedlungs- und Erholungsflächen, Lärm, Erschütterungen sowie Funktionseinschränkungen aus. Der quantitative und qualitative Umfang ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 74: Auswirkungsprognose Antragstrasse– Schutzgut Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit

Wirkfaktor	Betroffenheit	
Baubedingt		
Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsflächen durch temporäre Inanspruchnahme	0,06 ha 0,03 ha -- ha 1,79 ha 3,99 ha 6,06 ha 1,07 ha	Siedlungsflächen sehr hoher Bedeutung Siedlungsflächen hoher Bedeutung Siedlungsflächen mittlerer Bedeutung Siedlungsflächen geringer Bedeutung Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung) Wohnumfeld (mittlere Bedeutung) Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung LRP 2003)
Temporäre Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsflächen durch Verlärmung	Der Betrieb der Baustelle beschränkt sich in den Neubauabschnitten auf die Tageszeit. Dies kann bereits als geeignete Maßnahme zum Lärmschutz bewertet werden, um die Belastungen in der Nachbarschaft zu minimieren. (vgl. Unterlage 18) Die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm werden überwiegend eingehalten, mit Ausnahme einzelner Gebäude. Lediglich während der Rammarbeiten zur Gründung der Oberleitungsmasten, der Lärmschutzwände im Bereich Oldenburg i.H. und Göhl sowie der Verdrängungspfähle im Oldenburger Graben ist mit erheblichen Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu rechnen. Diese treten jedoch nur lokal auf und sind aufgrund des fortschreitenden Geräteeinsatzes von kurzer Dauer, so dass die prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nur an wenigen Tagen zu erwarten sind. Maßnahmen zum Lärmschutz sind wären nicht verhältnismäßig.	
Temporäre Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsflächen durch Erschütterungen	Baubedingte Erschütterungen: Der vorhabenbedingte Baubetrieb ist im Rahmen der konkreten Planung der Baudurchführung im Hinblick auf die Einhaltung der Anforderungen gemäß DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ Teil 2 „Einwirkung auf Menschen in Gebäuden“ und Teil 3 „Einwirkung auf bauliche Anlagen“ zu überprüfen. Sofern nicht zuverlässig von einer Einhaltung der Beurteilungskriterien ausgegangen werden kann, sind Maßnahmen zu treffen. Im Hinblick auf die Einwirkung auf Menschen ist eine Bewertung vorzunehmen, inwieweit eine gegebenenfalls zeitlich begrenzte Baumaßnahme zumutbar ist, die Betroffenen zu informieren sind, die Möglichkeit besteht auf erschütterungsärmere Bauverfahren auszuweichen oder den Betroffenen ein Ausweichquartier zur Verfügung zu stellen. In diesem Zusammenhang sind insbesondere die hohen Anforderungen nachts zu berücksichtigen.	
Temporäre Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsflächen durch Luftschadstoffe	Für die Beurteilung der Bauphase ist festzustellen, dass aufgrund des großen Abstandes zur nächstgelegenen Bebauung keine beurteilungsrelevanten Zunahmen zu erwarten sind. Insbesondere ist nicht damit zu rechnen, dass durch den Betrieb der Baustelle Überschreitungen der derzeit geltenden Grenzwerte der 39. BImSchV und der TA Luft hervorgerufen werden. Sofern während der Arbeiten besonders trockenes Wetter herrscht und eine sichtbare Staubentwicklung zu beobachten ist, wird jedoch empfohlen, die Staubemissionen durch Befeuchten zu begrenzen (Stand der Technik). (vgl. Unterlage 22.6)	
Anlagebedingt		

Wirkfaktor	Betroffenheit	
Verlust von Siedlungs- und Erholungsflächen durch Überbauung	0,10 ha ha ha 0,22 ha 5,39 ha 7,09 ha 0,92 ha	Siedlungsflächen sehr hoher Bedeutung Siedlungsflächen hoher Bedeutung Siedlungsflächen mittlerer Bedeutung Siedlungsflächen geringer Bedeutung Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung) Wohnumfeld (mittlere Bedeutung) Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung LRP 2003)
Zerschneidung von Wegebeziehungen, schlechtere Erreichbarkeit von Erholungsgebieten	Querung von Wanderwegen: • Sebenter Weg: BÜ und Erreichbarkeit über Schwarzen Damm und Hohelieth • Schwarzer Damm: EÜ • Bruchweg (Teil des Fernwanderwegs Mönchsweg): EÜ • Milchdamm und zwei weitere Wirtschaftswege: Umverlegung des Wirtschaftsweges; Querungsmöglichkeit SÜ Bau-km 153,9; Für Fußgänger besteht die Querungsmöglichkeit durch die Unterführung des Haltepunktes Oldenburg. • Qualser Weg/ Brookkamp : Umverlegung des Wirtschaftsweges; Querungsmöglichkeit SÜ Bau-km 153,9 Die Durchgängigkeit aller Wanderwege bleibt für Fußgänger und Radfahrer bestehen. Insbesondere der Milchdamm und der Bruchweg haben eine wichtige Bedeutung für die Naherholung, der Bruchweg zusätzlich für den überregionalen Radverkehr.	
Betriebsbedingt		
Dauerhafte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verlärmung	Schutzfälle durch Überschreitung IGW ohne Lärmschutz(vgl. Unterlage 18): • tags: 20 • nachts: 136 *Tagesabschnitt (06:00 bis 22:00 Uhr)* (vgl. Unterlage 18.4)*:* Im Planfall 0 werden die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 59 dB(A) zum Teil in Oldenburg direkt an der Trasse überschritten. Die Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von 64 dB(A) werden eingehalten. Im Prognose-Planfall sind im Bereich der Misch- und Wohngebiete in Göhl Überschreitungen der jeweiligen Grenzwerte nicht auszuschließen. Auch Überschreitungen der Grenzwerte für Gewerbegebiete sind dort an einem Gebäude möglich. Die Grenzwertisophone von 64 dB(A) (Mischgebiete) liegt etwa 65 m von der Schienenstrecke, die Grenzwertisophone von 59 dB(A) (reine und allgemeine Wohngebiete) etwa 140 m entfernt. In Göhl kommt es verein-zelt zu Beurteilungspegeln über 70 dB(A). Im Vergleich mit dem Planfall 0 ist im Prognose-Planfall aufgrund der Zunahme des Zugverkehrs im Bereich Oldenburg und Oldenburger Bruch mit Zunahmen überwiegend von etwa 15 dB(A) zu rechnen, im Bereich Göhl mit Zunahmen von etwa 20 dB(A). Darüber hinaus ergibt sich durch die geplante Umfahrung Oldenburg eine günstigere Belastungssituation für Wohnbebauung, da die Lärmbelastung an Gebäuden nahe der Bestandsstrecke deutlich zurückgeht. *Nachtabschnitt (22:00 bis 06:00 Uhr)* (vgl. Unterlage 18.4): Nachts werden im Planfall 0 die Immissionsgrenzwerte für reine und allgemeine Wohngebiete von 49 dB(A) und für Mischgebiete von 54 dB(A) eingehalten. Im Prognose-Planfall sind im Bereich der Misch- und Wohngebiete in Überschreitungen der jeweiligen Grenzwerte nicht auszuschließen. Auch Überschreitungen der Grenzwerte für Gewerbegebiete nicht möglich. Die Grenzwertisophone von 54 dB(A) (Mischgebiete) liegt etwa 300 m von der Schienenstrecke, die Grenzwertisophone von 49 dB(A) (reine und allgemeine Wohngebiete) etwa 550 m entfernt. In Dammlage der Schiene bzw. im Einschnitt oder im Falle von weiteren Abschirmungen durch Geländekanten oder Gebäude liegen größere bzw. geringere Abstände vor. In Göhl liegen vereinzelt an Gebäude im Nahbereich der Trasse Beurteilungspegel von 60 dB(A) und mehr nachts vor. Im Vergleich mit dem Planfall 0 ist im Prognose-Planfall aufgrund der Zunahme des Zugverkehrs mit Zunahmen überwiegend von etwa 22 dB(A) zu rechnen. Durch den neuen Trassenverlauf südlich von Oldenburg sind Überschreitungen an Gebäuden jedoch weitgehend in geringem Ausmaß vorhanden.	

Wirkfaktor	Betroffenheit
	Für die Gebäude, an denen die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden, erfolgt ein Schutz durch aktive und passive Maßnahmen. Somit wird jeder Schutzfall gelöst. Insbesondere in den maßgeblich belasteten Bereichen in Göhl und in Oldenburg in Holstein ist der Bau von Lärmschutzwänden geplant. Die weiteren Schutzfälle werden durch passiven Schallschutz (Schallschutzfenster, schallgedämmte Lüftungen) gelöst.

Dauerhafte Beeinträchtigung von Erholungsflächen durch Verlärmung	Zur Bewertung der Beeinträchtigung von Erholungsgebieten besonderer Bedeutung durch betriebsbedingte Lärmemmissionen wird die 49 dB(A)-Isophone (tags) herangezogen (vgl. Orientierungsrahmen). Es werden 37,92 ha des Gebietes mit besonderer Erholungseignung (gem. Landschaftsrahmenplan) durch Lärm beeinträchtigt. Durch den Rückbau der Bestandstrasse ergibt sich eine Entlastung des Gebietes mit besonderer Erholungseignung auf einer Fläche von 7,14 ha.
Dauerhafte Beeinträchtigung von Siedlungs- und Erholungsflächen durch Erschütterungen	Betriebsbedingte Erschütterungen: Im Hinblick auf die Schienenverkehrserschütterungen ergeben sich bis auf drei Wohngebäude in Göhl keine Überschreitungen der Beurteilungskriterien. In den Fällen der Überschreitungen handelt es sich um drei Gebäude in Göhl. Hier verläuft die Ausbaustrecke entlang der Bestandsstrecke in einem minimalen Abstand von 11 m an der Bebauung vorbei. Für das Wohngebäude Edisonstraße 2 verbleiben 12 Schutzfälle und sind auch mit den betrachteten Maßnahmen nicht lösbar. Bei den Wohngebäuden Schulgarten 5 und Neuschwelbek 3 handelt es sich jeweils um zwei Schutzfälle. Hier wäre eine Einhaltung der Beurteilungskriterien mit der Maßnahme Betontrog mit Unterschottermatte und Schotteroberbau auf beiden Gleisen herstellbar. Für die Beurteilungs-Schwingstärke KBFTr ergibt sich für alle Wohngebäude im Untersuchungskorridor im Nullfall und im Planfall ohne Maßnahmen eine Unterschreitung der Werte aus der Verfügung des Eisenbahn-Bundesamtes vom 30.01.2017 zur Vermeidung von Eigentums- oder Gesundheitsverletzungen von 1,1 tags und 0,7 nachts. Die Einwirkungen aus dem prognostizierten sekundären Luftschall liegen im Nullfall für die Wohngebäude im Untersuchungskorridor und im Planfall unterhalb der Immissionsrichtwerte.
Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Luftschadstoffe	Betriebsbedinge Beeinträchtigungen (vgl. Unterlage 24.6) Zur Beurteilung der Gesamtsituation erfolgt neben der Betrachtung des Schienenverkehrs auch eine Einbeziehung des Straßenverkehrs. Für die Beurteilung der Luftschadstoffbelastungen wurden die aktuellen Grenz- und Immissionswerte herangezogen, insbesondere die Werte der aktuellen Fassung der 39. BImSchV. Es wurden die für den Schienen- und Straßenverkehr maßgeblichen Leitkomponenten Stickoxide, Stickstoffdioxid, Feinstaub der Größenklassen PM10 und PM2,5 sowie Benzol betrachtet. Insgesamt ist festzustellen, dass für alle untersuchten Schadstoffkomponenten die derzeit geltenden Grenz- und Immissionswerte zum Schutz des Menschen an allen maßgeblichen Immissionsorten im Prognose-Planfall eingehalten werden.
Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Verschattung	Entlang der geplanten Lärmschutzwand im Bereich Oldenburg i.H. sind im Nahbereich der Wand keine Wohngebäude vorhanden, die von einer Verschattung betroffen sein könnten. Im Bereich Göhl verläuft die geplante Lärmschutzwand etwa in West-Ost-Richtung, so dass sich diese Wand für die Bebauung südlich der Schienenstrecke an der Nordseite befindet. Somit sind keine relevanten Verschattungen zu erwarten. Für die Wohnbebauung in Göhl nördlich der Schienenstrecke ist zusammenfassend festzustellen, dass an allen maßgebenden Wohngebäuden im Nahbereich der geplanten Lärmschutzwand im Winter (21. Dezember) keine Abnahmen der möglichen Besonnungsstunden zu erwarten sind. An den Tagen der Tag-Nacht-Gleichen (21. März und 23. September) sind ebenfalls keine Veränderungen der möglichen Besonnungsstunden zu erwarten. Insgesamt ist nicht mit einer beurteilungsrelevanten Verschlechterung der Besonnungssituation zu rechnen. (vgl. Unterlage 22.9)
Beeinträchtigungen durch EMV	Aufgrund der Elektrifizierung ist generell von keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die magnetischen oder elektrischen Felder der erwarteten Größenordnung im Bereich der geplanten Bahntrasse auszugehen. Die Grenzwerte der 26. BImSchV werden deutlich unterschritten. Die Untersuchung zur Berücksichtigung anderer Niederfrequenzanlagen oder ortsfester Hochfrequenzanlagen gemäß 26. BImSchV § 3(3) ergab, dass keine relevanten, zu berücksichtigenden Niederfrequenzanlagen sowie ortsfesten Hochfrequenzanlagen im Projektbereich vorhanden sind. Für die Anforderungen zur Vorsorge gemäß §4 der 26. BImSchV wird nach eingehender Prüfung des Minimierungspotentials und der Bewertung der Maßnahmen die Installation von Rückleiterseilen beidseits (in Bereichen, in denen sich nur auf einer Trassenseite maßgebliche Minimierungsorte befinden, nur auf der den maßgeblichen Minimierungsorten zugewandten Trassenseite) empfohlen. Eine Fahrstromreduzierung wird im Streckenbereich von Beginn PFA 4 bis zum Speisepunkt durch das Urw Göhl durch zweiseitige Speisung erreicht.

Auswirkungen auf Siedlungs- und Erholungsflächen durch Nutzungsaufgabe der Bestandsstrecke	Aufgrund der Nutzungsaufgabe der Bestandsstrecke werden die BÜ „Bruchweg“ bei km 52,3+61, „Meiereiweg/ Oldenburg Stadt“ bei km 53,3+20, „Schützenplatz/ Milchdamm“ bei km 53,7+53 und „Feldhof“ bei km 54,7+79 ersatzlos aufgelassen. Dadurch entfällt in diesen Bereichen die Zerschneidungswirkung der Bahntrasse für den Straßenverkehr. Mehrere dieser Wege sind als regional bedeutsamer Wanderweg eingestuft. Die Belastung der Wohnbebauung nahe der Bestandsstrecke in Oldenburg durch Lärm und Erschütterung geht deutlich zurück.

Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Der folgenden Tabelle ist eine ausführliche Ermittlung, Beschreibung sowie eine Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung entsprechender Schutz-, Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen (einschließlich artenschutzrechtlicher Maßnahmen) zu entnehmen.

Tabelle 75: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Wirkfaktor	**Betroffenheit**
Tiere	
Bau- und anlagebedingt	
Beeinträchtigungen von faunistischen Lebensräumen durch Flächen-inanspruchnahme	<u>Auswirkungen auf Groß- und Mittelsäuger</u> Der Lebensraumverlust durch Überbauung ist für Groß- und Mittelsäuger im Vergleich zur Gesamtgröße ihrer Lebensräume als gering anzusehen. <u>Auswirkungen auf Brutvögel</u> Verluste von Brutvogelrevieren: • 1 Revier eines Blaukehlchens • 9 Reviere der Feldlerche • 4 Reviere des Kiebitz (2 Totalverluste; 5 Teilverluste) • 1 Revier des Wachtelkönigs • 1 Revier des Neuntöters Zudem kommt es zum Verlust von Revieren weiterer ungefährdeter Vogelarten (z.T. nach RL BRD gefährdet) • 107 Reviere ungefährdeter Vogelarten mit Bindung an ältere Baumbestände, Gehölze, Ökotone • 5 Reviere ungefährdeter Nischenbrüter (Bachstelze) • 37 Reviere von ungefährdeter Vogelarten der halboffenen Standorte bzw. Ökotone • 12 Reviere von ungefährdeten Vogelarten der Offenländer, Röhrichte, Segenriede und Hochstaudenfluren feuchter bis nasser Standorte Für die Feldlerche, den Kiebitz und den Wachtelkönig ergibt sich der aufgeführte Habitatverlust aus dem Zusammenspiel von bau- und anlagebedingten sowie betriebsbedingten Beeinträchtigung (Störungen) insbesondere auch im Zusammenhang mit dem geplanten Haltepunkt. Die Beeinträchtigungen von Wachtelkönig und Kiebitz sind naturschutzfachlich von besonderem Gewicht, lassen sich aber durch (vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen bewältigen. Zerstörung von Lebensstätten und Habitatstrukturen: • 1 Lebensstätte des Eisvogels, vorgezogene Ausgleichsmaßnahme vorgesehen <u>Auswirkungen auf Rastvögel</u> Überbauung von Rastvogelteilflächen mit mindestens mittlerer Bedeutung: • Rastvogelteilflächen hoher Bedeutung: 4,01 ha Im Untersuchungsraum wurden keine bedeutsamen Rastvorkommen kartiert. Es sind keine erheblichen Beeinträchtigung für Rastvögel zu erwarten.

Wirkfaktor	Betroffenheit
	Auswirkungen auf den Vogelzug Als wichtige Leitlinien sind die Küstenlinien zu benennen, während das Zuggeschehen in küstenferneren Bereichen deutlich schwächer ausgeprägt ist. Insofern sind erhebliche nachteilige Auswirkungen für den Vogelzug durch das Vorhaben insgesamt nicht erkennbar. Auswirkungen auf Fledermäuse Bekannte Fledermausquartiere werden vorhabenbedingt nicht in Anspruch genommen, so dass eine Beschädigung oder Zerstörung zentraler Lebensstätten weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Durch eine Bauzeitenregelung und Baumhöhlenkontrollen für die baubedingte Beseitigung von Gehölzen können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Beeinträchtigung und Verlust von Teilflächen von Jagdhabitaten durch anlage- und baubedingte Inanspruchnahme • Jagdhabitate hoher Bedeutung: 7,56 ha • Jagdhabitate mittlerer Bedeutung: 3,84 ha Durch die Wiederherstellung von baubedingt betroffenen Gehölzstrukturen und die Pflanzung von Gehölzen im Trassenumfeld wird die dauerhafte Beeinträchtigung der Jagdhabitate reduziert. Zu einer Zerstörung von essenziellen Jagdhabitaten kommt es für keine der nachgewiesenen Fledermausarten. Auswirkungen auf Fische und Rundmäuler Der Burgtorgraben und der Oldenburger Graben haben eine mittlere Bedeutung für Fische. Diese Gräben werden durch das Vorhaben gequert. Zu einer Zerstörung von essenziellen Fischhabitaten kommt es dadurch nicht. Zudem werden umfassende Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen vorgesehen. Auswirkungen auf Amphibien Amphibiengewässer gehen bau- und anlagebedingt nicht verloren. Für den Kammmolch besteht ein signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko in der Bauphase während der Wanderungszeit und in den terrestrischen Habitaten auf den Bahnböschungen. Zudem verläuft östlich von Göhl eine bedeutsame Wanderroute von Erdkröten an den Eingriffsbereich angrenzend entlang der K40. Durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen (insb. Amphibienschutzzäune) können erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden. Auswirkungen auf Reptilien Im östlichen Ausbauabschnitt von Bau-km 155,050 bis Bau-km 157,055) bestehen baubedingte Tötungsrisiken für Zauneidechsen. Diese können durch geeignete Maßnahmen (Vergrämung und Umsiedlung) vermieden werden. Im Ausbaubereich werden Habitate der Zauneidechse in Anspruch genommen, weshalb neben Vermeidungsmaßnahmen auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich werden. Mollusken Verlust von Optimalhabitaten der Windelschnecke: • Schmale Windelschnecke 0,68 ha • Bauchige Windelschnecke 0,66 ha Betriebsbedingt werden Beeinträchtigungen von Biotopen bis zu einer Entfernung von 25 m von der Gleismitte angenommen (vgl. Unterlage 14). Aufgrund der Empfindlichkeit der Windelschnecken gegenüber Umweltveränderungen wird für diesen Bereich vorsorglich ein Verlust der Habitate angenommen. Dies betrifft jeweils rd. 0,2 ha der genannten Flächenverluste. Darüber hinaus sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten, da Grundwasserabsenkungen vermieden werden (vgl. Unterlage 1). Insekten Durch das Vorhaben wird eine Grünlandfläche (naturschutzfachliche Wertstufe 2) teilweise überbaut und bauzeitlich in Anspruch genommen, die eine mittlere Bedeutung für

Wirkfaktor	Betroffenheit
	Heuschrecken aufgrund des Vorkommens der Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) hat. Darüber hinaus kommt dem Planungsraum hinsichtlich der Libellen und Schmetterlingsfauna nur eine geringe Bedeutung zu. Aus dem Untersuchungsgebiet des PFA 4 sind bisher keine Nachweise des Nachtkerzen-schwärmers bekannt. Potenzielle Lebensräume sind aber aktuell insbesondere im Oldenburger Bruch vorhanden. Zur Vermeidung bauzeitlicher Tötungen des Nachtkerzenschwärmers ist eine entsprechende Vermeidungsmaßnahme vorgesehen. In diesem Kontext ist eine vorhabenbedingte Gefährdungssituation bzw. ein signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko für die Art auszuschließen. Für Tagfalter und Widderchen kommt dem Planungsraum nur eine geringe Bedeutung zu. Eremiten und Haselmäuse sind im Planungsraum nicht verbreitet, so dass eine Beeinträchtigung hinreichend ausgeschlossen werden kann. Gewässer mit mindestens mittlerer Bedeutung für Libellen werden durch das Vorkommen nicht beeinträchtigt.
Nachteilige Auswirkungen auf faunistischen Funktionsräumen durch Zerschneidung / Barrierewirkung	<u>Amphibien</u> Aufgrund der Vorbelastung durch die Bestandstrasse sowie in Teilen die K40 in den Ausbauabschnitten sind nur im geringen Maße zusätzliche Zerschneidungswirkungen für Amphibien zu erwarten. Im Neubauabschnitt sind keine relevanten Gewässer mit mittlerer oder höherer Bedeutung vorhanden. <u>Fischotter:</u> Der Oldenburger Graben und der Burgtorgraben wurden mit einer hohen bzw. mittleren Bedeutung für den Fischotter klassifiziert. Beide werden durch das Vorhaben gequert. Es sind fischottergerechte Querungen erforderlich und die bauzeitliche Durchgängigkeit muss durch geeignete Maßnahmen sichergestellt werden, um erhebliche Beeinträchtigungen zu vermeiden. <u>Fledermäuse</u> Durch die Trasse werden folgende Flugrouten hoher und sehr hoher Bedeutung entlang von Gehölzen oder Gräben gekreuzt: • 2 sehr hoch bedeutsame Korridore (FLHB146, FLHB149) • 4 hoch bedeutsame Korridore (FLHB143, FLHB144, FLHB145, FLHB147) Allein durch die Trasse ist nur bedingt von einer Zerschneidungswirkung für Fledermäuse auszugehen. Durch die Pflanzung von Gehölzen auf trassennahen Flächen wird die Zerschneidungswirkung noch reduziert. Entlang der Gewässer werden anlagebedingte Beeinträchtigungen durch eine geeignete Ausgestaltung der Brückenbauwerke vermieden. Baubedinge Zerschneidungswirkungen für Teich- und Wasserfledermäuse sind im Bereich des Burgtorgrabens durch ein Nachtfahrverbot zu vermeiden. <u>Sonstige bodengebundene Tierarten</u> Neben den dauerhaften Flächenverlusten stellt der Gleiskörper eine physische und mikroklimatische Barriere für diverse bodengebundene Tierarten dar und trägt zur Fragmentierung der Landschaft bei. Letztere „gehört zu den wichtigsten Ursachen für den Rückgang der Arten- und Lebensraumvielfalt in Europa“ (JAEGER 2002). In den Ausbauabschnitten wird sich die Barrierewirkung zwar verstärken, aufgrund der bereits bestehenden Zerschneidungswirkungen (bestehende Gleistrasse, K40), die für bodengebundene Tierarten bereits heute eine maßgebliche Barrierewirkung darstellen, sind die zusätzlichen Zerschneidungseffekte aber insgesamt nicht als erheblich zu werten. Im Neubauabschnitt werden die Zerschneidungseffekte insbesondere durch die 519 m lange EÜ Oldenburger Bruch sowie durch die Überführungen über den Oldenburger Graben und den Burgtorgraben gemindert, die ein Queren für bodengebundene Tiere erleichtern. Für die Windelschnecken stellt die Trasse dennoch ein Ausbreitungshindernis dar, da sich voraussichtlich unter den Brücken eine von der Umgebung abweichende Vegetation einstellt und die Windelschnecken sehr spezifische Lebensraumansprüche haben und sich gleichzeitig nur sehr langsam fortbewegen können. Die Bedeutung des Zerschneidungseffekts wird allerdings dadurch eingeschränkt, dass sich nördlich der Trasse nur sehr kleinflächig geeignete Habitate befinden, deren Populationen bereits im Bestand von der übrigen Population isoliert sind (vgl. Unterlage 22.4.3).
Beeinträchtigungen durch Störungen	Bauzeitlich wird es zu Lärmimmissionen und sonstigen Störwirkungen (optische Reize, Erschütterungen) im Umfeld der Bahntrasse kommen. Lärmimmissionen bewirken bei Tierarten, bei denen akustische Reize eine wesentliche Bedeutung für die Kommunika-

Wirkfaktor	Betroffenheit
während der Bauphase	tion und Orientierung haben (z.B. Vögel, inkl. Durchzügler / Wintergäste, diverse Säugetiere) eine Einschränkung der Lebensraumeignung. Zu rechnen ist mit einer bauzeitlichen Verlagerung von (Teil-)Lebensräumen in baustellenfreie Bereiche. Zur Vermeidung bauzeitlicher Störungen von Offenlandarten (insbesondere Feldlerche, Kiebitz und Wachtelkönig) werden in der Bauphase mobile Sichtschutzelemente im Bereich störintensiver Arbeitsbereiche errichtet.

Betriebsbedingt	
Dauerhafte Beeinträchtigung der Fauna durch Störung	Für die Brutvögel sind die Habitatverluste durch betriebsbedingte Störung im Zusammenhang mit den bau- und anlagebedingten Eingriffen aufgeführt. Für Fledermäuse, wie insbesondere die Wasserfledermaus, können ohne weitere Vermeidungsmaßnahmen Beeinträchtigungen insbesondere durch Lichtimmissionen im Bereich des Haltepunktes nicht ausgeschlossen werden. Hier werden besondere Vermeidungsmaßnahmen zur Begrenzung der Lichtabstrahlung in die Umgebung vorgesehen.
Gefährdung von Tierarten durch Kollision mit den Oberleitungen (Stromtod) und Verkehrstod	<u>Rastvögel</u> Durch das Vorhaben werden insgesamt keine Rasthabitate in Anspruch genommen, so dass auch hinsichtlich der Gefährdung durch Kollisionen / Verkehrstod kein erhöhtes Konfliktpotenzial erkennbar ist. <u>Auswirkungen auf den Vogelzug</u> Für einen geringen Teil der ziehenden Singvögel, die tagsüber als sogenannte „Gebüschzieher“ (Grasmücken, Laubsänger, Meisen, Rotkehlchen, Heckenbraunelle etc.) wahrzunehmen sind, ist nicht auszuschließen, dass sie trassennahe gehölzbestandene Bereiche tagsüber als Rastplätze auf dem Zug nutzen. Auf Grund ihres Zug- und Rastverhaltens durch an Hindernissen reiche Lebensräume stellen Leitungen kein erhöhtes Tötungsrisiko dar. Die Arten dieser Gruppe sind generell einem sehr geringen Kollisionsrisiko mit Leitungen ausgesetzt (vgl. BERNOTAT & DIERSCHKE 2016). Ein Teil dieser Arten kann aber auch nächtlich weiter ziehen (z. B. Drosseln, Rohrsänger und Grasmücken) und hält sich dabei i. d. R. in Höhen auf, in denen keine Hindernisse zu erwarten sind. Nach ALBRECHT et al. (2013) kommen die meisten Verluste an Freileitungen in Durchzugs- und Rastgebieten mit großen Vogelzahlen vor. In durchschnittlich strukturierten Landschaften, wozu auch der PFA 4 gehört, war hingegen nur ein geringer Kollisionsverlust festzustellen. Bezüglich der Elektrifizierung sind auf Grund der niedrigeren Lage der Kabel im Vergleich zu Freileitungen von Stromtrassen generell weniger Zug- und Rastvögel einem Kollisionsrisiko ausgesetzt. <u>Auswirkungen auf Greifvögel</u> Signifikant erhöhte Tötungsrisiken für Greifvögel werden durch eine mortalitätsmindernde Trassenbepflanzung (s. LBP Maßnahme 28_A) sowie speziell für den Seeadler durch eine Erhöhung des Nahrungsangebots in unmittelbarer Horstnähe während der Wintermonate (s. LBP Maßnahme 43_VA) vermieden. <u>Fischotter</u> Um das Kollisionsrisiko für den Fischotter im Bereich des Oldenburger Grabens und des Burgtorgrabens zu reduzieren, erfolgt dort der Neubau eines fischottergerechten Querungsbauwerkes. <u>Fledermäuse</u> Betriebs- oder anlagebedingte Tötungen, die den Verbotstatbestand des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG etwa durch Kollisionen mit fahrenden Zügen bzw. mit der Oberleitung erfüllen würden, sind für Fledermäuse auszuschließen. Die Begründung ist Kap 5.1.1 zu entnehmen. Zusätzlich mindern EÜ Oldenburger Bruch und die EÜ Burgtorgraben, die als Querungshilfe für Wasserfledermäuse gem. MAQ ausgebildet sind, die Kolisionsrisiken für Fledermäuse. Zudem werden durch trassenparallele Heckenpflanzungen Leitstrukturen für Fledermäuse geschaffen, die dazu führen, dass die Fledermäuse vermehrt außerhalb des Gefahrenbereichs parallel zur Trasse entlangfliegen anstatt die Trasse zu queren. Die Hecken stehen mindestens in einem Abstand von 12 m zur Gleismitte. <u>Amphibien</u>

	In der Betriebsphase ist kein erhöhtes Mortalitätsrisiko für den Kammmolch (u. a. Amphibienarten) erkennbar. An der den Laichgewässern zugewandten Seite der geplanten Trasse werden mit den dauerhaften Winterverstecken und den geplanten Vegetationsausprägungen ausreichende Habitatqualitäten entwickelt, über die hinaus keine weiterführenden Wanderbewegungen zu prognostizieren sind bzw. solche nur in sehr geringem Umfang als ungerichtete Dismigration nicht auszuschließen sind. Ein solches Restrisiko ist dem allgemeinen Lebensrisiko zuzuordnen. Zusätzlich ist auch zu bemerken, dass bislang keine maßgeblichen Populationsverluste durch den Bahnverkehr – anders als durch stark befahrene Straßen – für den Kammmolch bekannt sind. Sonstige Arten: Das Risiko wird nicht als erheblich eingestuft.	
Biotope		
Baubedingt		
Beeinträchtigung von durch temporäre Inanspruchnahme	Bauzeitliche Lebensraumverluste durch Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen etc. umfassen eine Fläche von rd. 20,38 ha (einschließlich Nutzung bereits versiegelter bzw. teilversiegelter Flächen inkl. der Bestandstrasse in einem Umfang von 5,62 ha). Etwa 41 % der baubedingt beeinträchtigten Flächen sind Acker und Gartenbaubiotope.	
	0,71 ha -- ha 1,34 ha 12,70 ha	Biotope sehr hoher Bedeutung Biotope hoher Bedeutung Biotope mittlerer Bedeutung Biotope geringer Bedeutung
	Von den zuvor aufgeführten Biotoptypen ist ein Teil als gesetzlich geschützte Biotope (gem. § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG) eingestuft, diese werden auf einer Flächen von rd. 0,71 ha (entspricht rd. 3 %) bauzeitlich beeinträchtigt. Die mit Abstand größten Eingriffe erfolgen in Großseggenriede (als Zweitbiotoptyp in einer Grünlandfläche) (0,39 ha).	
Beeinträchtigung von gefährdeten Pflanzenarten gemäß § 7 (2) Nr. 13 BNatSchG	Eine Fläche mit hoher Bedeutung für Pflanzenarten wird zu einem großen Teil, eine Fläche mit sehr hoher Bedeutung wird kleinflächig beeinträchtigt. Auf der Fläche sehr hoher Bedeutung kommt der in Schleswig Holstein vom Aussterben bedrohte Heilziehst vor. Baubedingte Beeinträchtigungen dieser Art sind durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden.	
Anlagebedingt		
Verlust von Biotopen durch Überbauung	Die anlagebedingte Beeinträchtigung umfasst eine Fläche von rd. 19,00 ha. Hiervon sind rd. 9,62 ha zu versiegelnde Flächen (einschließlich Gleistrasse). Rund 2,40 ha der zu versiegelnden Fläche sind bereits im Bestand versiegelt, somit sind rd. 7,22 ha neu versiegelte Flächen. Der Baukörper von Böschungen, Geländeangleichungen, Nebenflächen und Entwässerungsanlagen sowie die EÜ Oldenburger Bruch nehmen eine Fläche von rd. 9,37 ha ein.	
	1,16 ha -- ha 3,02 ha 11,90 ha	Biotope sehr hoher Bedeutung Biotope hoher Bedeutung Biotope mittlerer Bedeutung Biotope geringer Bedeutung
	Von den zuvor aufgeführten Biotoptypen ist ein Teil als gesetzlich geschützte Biotope (gem. § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG) eingestuft, diese werden auf einer Flächen von rd. 1,15 ha (entspricht rd. 6 %) anlagebeding beeinträchtigt. Die größten Eingriffe erfolgen in typische Feldhecken (0,5 ha), Großseggenriede (0,29 ha) und Alleen aus heimischen Laubgehölzen (0,21 ha).	
Verlust von Einzelbäumen	Es müssen anlagegebedingt 16 Einzelbäume gefällt werden.	
Betriebsbedingt		
Betriebsbedingte Beeinträchtigung von Biotopen	Die Biotope im direkten Umfeld der Bahntrasse sind diversen, periodisch auftretenden Wirkfaktoren ausgesetzt. Hierzu gehören Erschütterungen, Lärm, Kupferabrieb und Entwässerung. Diese Wirkungen werden durch die „kumulative Wirkzone betriebsbedingter Wirkungen“ operationalisiert. Die kumulative Wirkzone betriebsbedingter Wirkungen von 25 m geht auf einer Fläche von rd. 9,66 ha über die Baukörper und das Baufeld hinaus. Beeinträchtigungen durch Grundwasserabsenkungen Die kumulative Wirkzone betriebsbedingter Beeinträchtigungen umfasst bereits geringfügige Standortänderungen durch den Bau von Gräben entlang der Bahntrasse. Die Prüfung schwerwiegender Beeinträchtigungen von Biotoptypen, die gegenüber Grundwasserabsenkungen besonders empfindlich sind, erfolgt einzelfallbezogen für grundwasserabhängige Biotope (insbesondere solche mit NFW 4 und 5), welche zumindest teilweise weniger als 25 m vom Bauwerk entfernt liegen.	

	Im PFA 4 sind keine schwerwiegenden Beeinträchtigungen von Biotopen durch Grundwassersenkung zu erwarten. Die Trasse verläuft überwiegend auf Geländehöhe oder in Dammlage. Die wenigen Abschnitte in Einschnittslage sind von Ackerflächen umgeben. Auch die in den grundwassernahen Bereichen des Oldenburger Bruchs durchzuführenden Gründungsarbeiten für Brückenbauwerke sowie das Einbringen von Bohrpfählen zur Verbesserung der Standfestigkeit der Bahntrasse verursachen der erstellten Fachgutachterlichen Stellungnahme zur Folgekeine erheblichen über das Baufeld hinausreichenden Grundwasserabsenkungen (Unterlage 20 -*Fachgutachterliche Stellungnahme zu den hydrogeologisch-wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der geplanten Bahnquerung Oldenburger Bruch und zu möglichen Verwertungswegen für organische Böden aus der Baumaßnahme*) .	
Biologische Vielfalt		
Baubedingt		
Temporäre Flächenbeanspruchung von Schutzgebieten	0,05 ha 0,05 ha	Naturschutzgebiet Vogelschutzgebiet
Temp. Flächenbeanspruchung von Flächen des Biotopverbunds	3,10 ha 0,15 ha 0,44 ha	Schwerpunktbereich Biotopverbund Hauptverbundachse Biotopverbund Nebenverbundachse Biotopverbund
Anlagebedingt		
Dauerhafte Beeinträchtigung von Schutzgebieten durch Überbauung	0,22 ha 0,22 ha	Naturschutzgebiet Vogelschutzgebiet
	Das NSG „Oldenburger Bruch“ und das Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben“ werden im Randbereich angeschnitten. Im betroffenen Bereich sind die Schutzgebiete flächengleich. Es reicht ein trassenparalleler Wirtschaftsweg in die Schutzgebiete hinein. Im Bereich, der überbaut wird, befinden sich eine Typische Feldhecke, bestehende Wege sowie kleinflächig artenarmes bzw. mäßig artenreiches Grünland. Vorkommen gefährdeter bzw. planungsrelevanter Arten wurden im überbauten und dem unmittelbar angrenzenden Bereich nicht festgestellt.	
Verlust durch Überbauung von Flächen für den Biotopverbund	3,44 ha 0,07 ha 0,23 ha	Schwerpunktbereich Biotopverbund Hauptverbundachse Biotopverbund Nebenverbundachse Biotopverbund
Zerschneidung von Schutzgebieten und Flächen des Biotopverbunds	Der Schwerpunktbereich des Biotopverbundes im Bereich des Oldenburger Bruchs wird durch die Neubautrasse randlich gequert. Die Zerschneidung des Schwerpunktbereiches wirkt sich zudem negativ auf die Durchgängigkeit der Verbundachse entlang des Oldenburger Grabens aus. Allerdings wird der Oldenburger Bruch in der mit einem langem Brückenzug gequert, sodass die Durchgängigkeit für viele Tier- und Pflanzenarten gegenüber dem Dammbauwerk der ROV-Variante deutlich erhöht wird (s. Teilschutzgut Tiere) und die Flächenbeanspruchung soweit wie möglich reduziert wird.	

Boden

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der durch die geplanten Bahntrasse ausgelösten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden. Neben der bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahme insgesamt, ist die Querung der Niederung des Oldenburger Grabens mit entwässerungs- und verdichtungsempfindlichen Torfböden als Konfliktschwerpunkt zu nennen. Durch die Querung in Form einer Eisenbahnüberführung werden Beeinträchtigungen so weit wie möglich vermieden.

Tabelle 76: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Boden

Wirkfaktor	**Betroffenheit**	
Baubedingt		
Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch temporäre Inanspruchnahme	11,20 ha 4,96 ha	Böden besonderer Bedeutung Böden allgemeiner Bedeutung* *Die Flächen mit unvollständiger Datengrundlage wurden im Einzelfall im Hinblick auf die Biotoptypen und die Bedeutung der angrenzenden Flächen geprüft. Auf dieser Grundlage wurde diesen Flächen insgesamt eine allgemeine Bedeutung zugewiesen.

Wirkfaktor	Betroffenheit	
Beeinträchtigung von Böden durch temporäre Entwässerung und Verdichtung	Durch die technischen Vermeidungsmaßnahmen im Rahmen der EÜ Oldenburger Bruch wird im Bereich der entwässerungsempfindlichen Böden im Oldenburger Bruch eine bauzeitliche Entwässerung weitestgehend vermieden. Durch Vermeidungsmaßnahmen zum bauzeitlichen Umgang mit verdichtungsempfindlichen Böden wird eine langfristig anhaltende Verdichtung des Bodens auf baubedingt in Anspruch genommenen Flächen weitestgehend vermieden.	
Anlagebedingt		
Verlust von Bodenfunktionen durch Überbauung/Neuversiegelung	12,29 ha 2,63 ha	Böden besonderer Bedeutung Böden allgemeiner Bedeutung *Die Flächen mit unvollständiger Datengrundlage wurden im Einzelfall im Hinblick auf die Biotoptypen und die Bedeutung der angrenzenden Flächen geprüft. Auf dieser Grundlage wurde diesen Flächen insgesamt eine allgemeine Bedeutung zugewiesen.
Bodenaustausch von Torfböden	Die Torfentnahme im Bereich der EÜ Oldenburger Bruch erfolgt lokal im Bereich der Brückenpfeiler. Das auszuhebende Volumen an Torf und Mudde wird auf ca. 2.000 m³ bis 3.000 m³ geschätzt (vgl. Unterlage 1). Durch die Querung der Niederung mit einer EÜ wird die zu entnehmende Torfmenge so weit wie möglich reduziert.	

Wasser

Tabelle 77: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Wasser

Wirkfaktor	Betroffenheit
Oberflächengewässer	
Bau- und Anlagebedingt	
Dauerhafte Beeinträchtigung von Oberflächengewässern und deren Überschwemmungsgebieten durch Verrohrung/Verlegung/Überbauung (OW)	Durch den Trassenverlauf werden folgende Fließgewässer gequert: • Oldenburger Graben • Burgtorgraben • Weitere Sonstige Gräben Der Oldenburger Graben und der Burgtorgraben sind WRRL-Gewässer und von besonderer Bedeutung. Es werden Querungsbauwerke errichtet, die Böschungen werden in diesem Bereich abgesenkt. Der Rückbau der temporären Überfahrt im Zuge der Bauausführung erfordert eine Neuprofilierung von Uferbereichen. Bei beiden Gewässern werden bau- und anlagebedingt unter Einbeziehung von Vermeidungsmaßnahmen weder das Naturgut Wasser (Wasserqualität, Abflussverhalten) noch die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers (Durchgängigkeit) beeinträchtigt. Die Ufervegetation unterhalb des Brückenbauwerks wird allerdings aufgrund ungünstiger Belichtungsverhältnisse und ungünstigerer Regenwasserversorgung erheblich beeinträchtigt und deshalb wie überbaute Bereiche bei der Kompensationsermittlung für Biotoptypen berücksichtigt. Weitere Gräben: • Der Hoheliethgraben mit allgemeiner Bedeutung für das Schutzgut Wasser wird durch das Brückenbauwerk Oldenburger Bruch gequert. Dabei wird der Verlauf des Grabens kleinräumig angepasst, sodass er zwischen den Brückenpfeilern hindurchführt. • Ein weiterer Graben allgemeiner Bedeutung wird bei Bau-km 154,539 neu verrohrt. Dieser quert allerdings bereits bei Bau-km 153,4 mit einem Durchlass einen Wirtschaftsweg und schließt ca. 100 m weiter nördlich an die Entwässerungsmulden der Bestandstrasse an. Die Durchgängigkeit des Grabens ist daher schon im Bestand stark eingeschränkt und wird durch die zusätzliche Verrohrung nur geringfügig verschlechtert. • Alle weiteren Gewässer sind bereits im Bestand im Bereich des Bahndamms verrohrt, gegenüber dem Bestand wird daher keine Beeinträchtigung verursacht. Gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind im Planungsraum nicht vorhanden. Die Trasse quert auf ca. 300 m Länge ein Gebiet mit potenziell signifikantem Hochwasserrisiko bei HQ100 gemäß Art. 5 HWRL und § 73 WHG. Das Überschwemmungsgebiet wird mit der EÜ Oldenburger Bruch gequert. Da die Brücke unterströmt werden kann,

Wirkfaktor	Betroffenheit
	bleibt die natürliche Dynamik des Gewässers bei Hochwasser erhalten. Es geht nur sehr geringfügig Retentionsfläche im Bereich der Brückenpfeiler verloren.
Grundwasser	
Bau- und Anlagebedingt	
Beeinträchtigung von Grundwasservorkommen durch Verminderung oder Reduzierung der Versickerung durch Überbauung	Die Grundwasserneubildung wird durch Neuversiegelung und Überbauung auf 17,96 ha eingeschränkt (inkl. EÜ Oldenburger Bruch), davon sind 8,86 ha von besonderer Bedeutung. Folgende Werte und Funktionen sind dabei betroffen, wobei eine Fläche mehrere besondere Funktionen haben kann: • Wasserdargebotsfunktion: 2,39 ha • Biotische Lebensraumfunktion: 0,81 ha • Wertelement von Natur und Landschaft: 7,82 ha Wasserschutz bzw. -schongebiete: Die Trasse quert südwestlich von Oldenburg ein Wasserschongebiet und geplantes Wasserschutzgebiet (MUNL SH 2003) und bei Klötzin im Verlauf der Bestandstrasse ein Wasserschongebiet.
Auswirkungen auf die Grundwasserströmungsverhältnisse und auf die Grundwasserbeschaffenheit	Beeinträchtigungen von Wert- und Funktionselementen besonderer Bedeutung des Naturgutes Wasser sind nicht gegeben, da während der Bauphase ein ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und eine ordnungsgemäße bauzeitliche Entwässerung gewährleistet werden können (vgl. Unterlage 14). Durch Vermeidungsmaßnahmen zum bauzeitlichen Umgang mit Boden und anfallenden Bodenmaterialien wird eine langfristig anhaltende Verdichtung des Bodens und somit eine mögliche Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung auf baubedingt in Anspruch genommenen Flächen weitestgehend vermieden. <u>Oldenburger Bruch</u> Die Torfentnahme im Bereich der EÜ Oldenburger Bruch erfolgt lokal im Bereich der Brückenpfeiler. Die Eingriffsbereiche sind kleinräumig und hydraulisch untereinander isoliert. Eine Wiederherstellung der Schutzfunktion der Deckschichten an den Gründungsbauwerken ist bei Bedarf im Rahmen der Wiederverfüllung der Baugruben möglich. In diesem Fall sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserströmungsverhältnisse und auf die Grundwasserbeschaffenheit zu erwarten. Mit geeigneten Vermeidungsmaßnahmen ist es möglich, bauzeitliche Auswirkungen auf das Grundwasser weitestgehend zu vermeiden (vgl. Unterlage 20[17]). Die Machbarkeit einer Baustraße im Oldenburger Bruch mit unterschiedlichen bautechnischen Maßnahmen bzw. Gründungsvarianten konnte seitens der Technischen Planung bestätigt werden.(vgl. Unterlage 1, Kap. 2.3)

Luft und Klima

Tabelle 78: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Luft und Klima

Wirkfaktor	Betroffenheit
Beeinträchtigung der lufthygienischen/lokalklimatischen Situation	Durch den Bau der Trasse werden keine Bereiche mit besonderer Bedeutung für spezifische Klimafunktionen beeinträchtigt.

[17] Unterlage 20 - Fachgutachterliche Stellungnahme zu den hydrogeologisch-wasserwirtschaftlichen Auswirkungen der geplanten Bahnquerung Oldenburger Bruch und zu möglichen Verwertungswegen für organische Böden aus der Baumaßnahme

Landschaft

Die nachfolgende Tabelle gibt eine Übersicht der durch die geplanten Bahntrasse ausgelösten Landschaftsbildbeeinträchtigungen. Die größten Konflikte entstehen im Bereich der Niederung des Oldenburger Grabens (Landschaftsbildeinheit N 0.1), welche durch hohe Landschaftsbildqualitäten und eine hohe Gesamtempfindlichkeit geprägt ist und von der Trasse neu zerschnitten wird.

Tabelle 79: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Landschaft

Wirkfaktor	**Betroffenheit**	
Anlagebedingt		
Verlust prägender Landschaftselemente durch Neuversiegelung	3,84 ha 0,02 ha 3,97 ha	Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung Landschaftsbildeinheiten mittlerer Bedeutung Landschaftsbildeinheiten geringer Bedeutung
Dauerhafte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes in der visuellen Wirkzone	78,27 ha 8,18 ha 112,67 ha	Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung Landschaftsbildeinheiten mittlerer Bedeutung Landschaftsbildeinheiten geringer Bedeutung
Zerschneidung von Landschaftsräumen	Die Landschaftsbildeinheit N 0.1 hoher Bedeutung wird durch den Neubau der Trasse zerschnitten. In anderen Landschaftsbildeinheiten geringer bis mittlerer Bedeutung, durch die die Trasse verläuft, kommt es aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende Trasse zu keiner zusätzlichen Zerschneidungswirkung.	

Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Tabelle 80: Auswirkungsprognose Antragstrasse – Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Wirkfaktor	**Betroffenheit**
Baubedingt	
Beeinträchtigung/Verlust durch Flächenbeanspuchung	Archäologische Objekte: Im Eingriffsbereich wurden archäologische Voruntersuchungen durchgeführt. In 5 Bereichen ist eine Hauptuntersuchung vor Baubeginn notwendig. Bau- und anlagebedingt sind keine Denkmäler betroffen. Denkmäler: keine erhebliche Betroffenheit Kultur- und sonstige Sachgüter: keine erhebliche Betroffenheit
Beeinträchtigung/Verlust durch Erschütterung	Denkmäler: keine erhebliche Betroffenheit Kultur- und sonstige Sachgüter: keine erhebliche Betroffenheit Gebäude: Vor der Durchführung von erschütterungsintensiven Bauverfahren ist zu prüfen, ob von einer Einhaltung der Beurteilungskriterien ausgegangen werden kann. Sofern nicht zuverlässig von einer Einhaltung der Beurteilungskriterien ausgegangen werden kann, sind Maßnahmen zu treffen. Im Hinblick auf die Einwirkung auf bauliche Anlagen ist eine Bewertung vorzunehmen, ob die Kombination einer Beweissicherung des Zustands der baulichen Anlage vor Beginn des erschütterungsintensiven Baubetriebs in Kombination mit einer Erschütterungsmessung bzw. Erschütterungsüberwachung möglich ist, um den Baubetrieb so zu regeln, dass die Anhaltswerte gemäß DIN 4150 Teil 3 nicht überschritten und Schäden vermieden werden. Andernfalls ist zu prüfen, ob erschütterungsärmere Bauverfahren möglich sind. Hinsichtlich der Einwirkung auf bauliche Anlagen und mögliche Schäden kann in Abhängigkeit von den tatsächlichen Baumaßnahmen mit der Erzeugung von Erschütterungen für die Gebäude mindestens bis zu einem Abstand von 30 m zur Gleisachse die Durchführung einer Beweissicherung des Zustands und repräsentativ der Durchführung von Schwingungsmessungen empfohlen werden.
Anlagebedingt	

Wirkfaktor	Betroffenheit
Verlust durch Flächenbeanspuchung	Archäologische Objekte: s. Baubedingte Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung. Denkmäler: keine erhebliche Betroffenheit Kultur- und sonstige Sachgüter: Durch den Ausbau der Bahntrasse wird in die bestehenden Bahnanlagen eingegriffen. Teilweise wird die Bestandstrasse zurückgebaut.
Betriebsbedingt	
Betriebsbedingte Belastungen durch Erschütterungen/Lärm	Archäologische Objekte: s. Baubedingte Beeinträchtigung durch Flächenbeanspruchung. Denkmäler: keine erhebliche Betroffenheit Kultur- und sonstige Sachgüter: keine erhebliche Betroffenheit

Wechselwirkungen

Bei einer Gesamtbetrachtung aller Schutzgüter wird deutlich, dass sie zusammen ein komplexes Wirkungsgefüge darstellen. Im Rahmen dieser UVS ist es nicht Ziel, alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen aufzuzeigen. Vielmehr sollen die Bereiche herausgestellt werden, in denen sehr starke Abhängigkeiten bestehen und vorhabenbezogene Auswirkungen eine Vielzahl von Folgewirkungen haben können. Diese Bereiche mit einem ausgeprägten funktionalen Wirkungsgefüge weisen deshalb ein besonderes Konfliktpotenzial auf.

In Kap. 3.2.8 wurden die Wechselwirkungskomplexe der Naturräume beschrieben. Der Komplex des Naturraums Oldenburger Graben weist danach ein besonderes Konfliktpotential auf. Dieser Bereich wird durch den Neubau der Trasse gequert, wodurch es zu Flächenbeanspruchungen, Zerschneidungswirkungen und visuellen Beeinträchtigungen kommt.

Insgesamt ist festzuhalten, dass angesichts der konkreten vorhabenspezifischen Wirkungen des Vorhabens, der naturräumlichen Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes und der in der UVS angewandten Beurteilungsmethoden nicht zu erwarten ist, dass sich über die in der UVS berücksichtigten Sachverhalte hinaus weitere nachteilige Wechselwirkungen ergeben, die dazu führen, dass die Gesamtbelastung einzelner Ökosystem-Komplexe in so erheblicher Weise von dem schutzgutspezifisch ermittelten Prognosezustand abweicht, dass dies für die Entscheidungsfindung von Bedeutung ist. Dies gilt auch für den Bereich des Oldenburger Grabens, welcher durch ein besonders ausgeprägtes funktionales Wirkungsgefüge zwischen Grund- und Oberflächenwasserhaushalt, Boden, Biotopkomplexen und Lebensräumen der Niederungen geprägt ist. So wurden einerseits bei der Beurteilung der Beeinträchtigungsrisiken durchaus schutzgutübergreifende Wirkungsketten wie bspw. die Möglichkeit von Grundwasserabsenkungen mit ihren Folgen für Böden und Lebensgemeinschaften berücksichtigt und andererseits eine Vorhabengestaltung in Form eines Brückenbauwerks favorisiert, welche derartige Beeinträchtigungen weitestgehend vermeidet.

5.5.2 Auswirkungsprognose Gesamtplanung Antragstrasse – 110-kV-Leitung

Im Zusammenhang mit der geplanten Verlegung und Umplanung der 110-kV-Leitungen ist von nachstehenden theoretisch möglichen Wirkfaktoren auszugehen:

Baubedingte Wirkfaktoren

- vorübergehende Flächeninanspruchnahme für Arbeitsräume, Lagerflächen und temporäre Baustraßen (Verlust oder Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen)
- Bodenverdichtung durch Bauverkehr, Bodenbewegungen
- vorübergehende Wasserhaltungen für Fundamentierungsarbeiten
- Schadstoffemissionen
- Schallemissionen/Störungen (Verlärmung von Siedlungsflächen, Vergrämung störungsempfindlicher Vogelarten)
- Einschränkung der Erholungsnutzung benachbart zu den Baumaßnahmen
- Ableitung von Baustellenwasser
- Verrohrung von Oberflächengewässer

Anlagebedingte Wirkfaktoren

- dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Verlust oder Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen) im Bereich der Maststandorte einschließlich Neuversiegelung
- Einbringung von Mastfundamenten in oberflächennahes Grundwasser
- Gewässerverrohrung
- Erhöhung der Vogelschlaggefahr in neuen Trassierungsabschnitten mit avifaunistisch geeigneten Habitatstrukturen
- Veränderung bzw. Überprägung des Landschaftsbildes

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Maßnahmen im Schutzstreifen der 110-kV-Leitung (Beseitigung von Vegetation und Habitaten/Pflegemaßnahmen)
- Niederfrequente elektrische und magnetische Felder
- Schallemissionen/ Störungen
- Schadstoffemissionen (Ozon, Stickoxide)
- Vogeltod durch Stromschlag

Die genannten Wirkfaktoren verursachen folgende Beeinträchtigungen bzw. Konflikte, die Verortung ist dem LBP (Unterlage 14.2) zu entnehmen:

<u>Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes durch:</u>

- Versiegelung und sonstige (dauerhafte oder vorübergehende) Inanspruchnahme von Biotopflächen bzw. mittelbare Beeinträchtigung benachbarter Biotopflächen
- Versiegelung und sonstige dauerhafte Inanspruchnahme von Boden
- vorübergehende Flächeninanspruchnahme von Boden für Arbeitsräume und Lagerflächen
- anlagebedingte Wuchshöhen- und damit Altersbeschränkung bei Gehölzstrukturen im Bereich neuer/ zusätzlicher Schutzstreifenflächen
- Verlust von Fortpflanzungs- und/ oder Ruhestätten geschützter Tierarten
- Störung oder Verlust von Individuen geschützter Tierarten

<u>Beeinträchtigung des Landschaftsbildes und Erholungsnutzung durch:</u>

- Verlust optisch wirksamer Gehölzstrukturen
- technische Überprägung

5.5.2.1 Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Durch die Errichtung um weniger als 10 m höherer Masten und die Verlegung der 110-kV-Leitungen gehen keine für die Wohnfunktion relevanten Flächen verloren, da die zu ersetzenden Maste standortnah im Bereich der Bestandsmaste errichtet werden. Die Verlegung findet im Abschnitt PFA4 zum einen an der Freileitung LH-13-137 im Gewerbegebiets Holst im südlichen Randbereich Oldenburgs statt (4 Maststandorte) sowie an der Freileitung LH-13-128 auf überwiegend landwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen Oldenburg und Göhl statt. In diesem Bereich werden lediglich drei Mastfundamente verstärkt. Aufgrund der geringen Veränderung der Maststandorte bzw. Mastverstärkung und ausreichendem Abstand zu Siedlungsgebieten, ist mit keinen Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit zu rechnen. Die baubedingte Inanspruchnahme von Flächen (Zuwegungen, Baustelleneinrichtungsflächen) ist i.d.R. von geringer Dauer. Die erforderlichen Arbeiten an einem Mast summieren sich je nach Mastart, Standort und Witterungsbedingungen auf ca. 5 bis 8 Wochen (vgl. Verlegung und Umbau der 110-kV-Freileitungen Erläuterungsbericht). Bei Beschränkung der lärmintensiven Arbeiten auf den Tageszeitraum jedoch werden diese nicht als erhebliche Auswirkungen eingestuft. Wohnumfeldflächen sind von der Planung bedingt betroffen. Im Bereich Holst (Oldenburg) sind drei Wohnhäuser eines

landwirtschaftlichen Betriebs innerhalb des Wohnumfelds (<400 m) betroffen. Im Bereich Göhl sind ebenso zahlreiche Wohnhäuser betroffen (Wohnumfeld <400 m).

5.5.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt

Bauzeitliche Lebensraumverluste durch Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen etc. nehmen insgesamt eine Fläche von ca. 4,5 ha ein. Pro Maststandort wird von einer Regelbauzeit von ca. 5 bis 8 Wochen (vgl. Kap. 2) ausgegangen. Der bauzeitliche Lebensraumverlust erfolgt im We-sentlichen auf Acker (AAy), Grünland (GAy), Feldgehölzen (HGy) sowie auf gewerblich genutzten Flächen (SIg). Die Lebensraumfunktionen dieser Flächen können größtenteils nach Beendigung der Baumaß-nahme kurzfristig wiederhergestellt werden. Die Wiederherstellung von Gehölzstrukturen kann u.U. mittel- bis langfristige Entwicklungszeiträume in Anspruch nehmen.

Die bauzeitliche Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotoptypen stellt einen Verlust hoch bedeutsamer Biotopstrukturen dar. Betroffen sind Feld- und Baumhecken (HFy und HFb, gem. § 21 LNatSchG ges. gesch. Biotope) mit insgesamt 83 m.

Der anlagebedingte Eingriff umfasst eine Fläche von 1.047 m². Der größte Biotopverlust findet auf Grünland (GAy, GYf) statt (insgesamt 428 m²). Mit einer Fläche von insgesamt 192 m² sind zudem Gehölze (HGy, HBy) betroffen.

Der anlagenbedingte Verlust von geschützten Biotopen (gem. § 21 LNatSchG ges. gesch. Biotope) betrifft eine typische Feldhecke (HFy) und beträgt 16 m.

Betriebsbedingt kann ein regelmäßiger Gehölzrückschnitt erforderlich sein. Dabei werden entweder die komplette Entnahme oder der regelmäßige Rückschnitt von Gehölzen als betriebsbedingte Auswirkung berücksichtigt. Die durch die betriebsbedingten Auswirkungen beeinträchtigte Fläche beträgt ca. 126 m², wobei die durch die bestehende Freileitung überspannten Gehölzbestände bereits berücksichtigt wurden.

Beeinträchtigungen von gefährdeten Pflanzenarten sind nicht zu prognostizieren.

Im Bereich der Neuerrichtung der Masten (LH-13-137) kommen zahlreiche Brutvögel vor (Blaukehlchen, Feldlerche, Neuntöter, Rohrweihe, etc.). Erhebliche Konflikte mit dem Artenschutzrecht gem. § 44 BNatSchG können unter Berücksichtigung gezielter Maßnahmen wie z.B. Bauzeitenregelung und Markierung der Erdseile bei einer Freileitungsverlegung ebenfalls ausgeschlossen werden. Ein Weißstorch-Horst und mehrere Brutverdachts-Vorkommen des Kranichs befinden sich in >1,5 km Entfernung der LH-13-128-Leitung sowie Rotmilan- und Seeadler-Horste im >3 km Umkreis der LH-13-37-Leitung. Allerdings sind die Abstände zu groß und die Leitungsanpassungen in diesem Bereich so gering, dass kein erhöhtes Konfliktpotential für die betroffenen Großvögel zu erwarten ist.

Sowohl im Bereich der Autobahn als auch im Vorhabenbereich der Freileitung LH-13-137 wurden verschieden Fledermäuse nachgewiesen (z.B. Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus). Eine Anfluggefährdung bzgl. Freileitungen kann für Fledermäuse generell ausgeschlossen werden. Eine Schädigung von Fledermäusen durch baubedingte Eingriffe in Gehölze, die als Tagesverstecke dienen, wird durch entsprechende Maßnahmen vermieden.

Ein Kammmolch-Vorkommen wurde in einem Gewässer um Umfeld der LH-13-128 im relevanten Aktionsradius erfasst. Da durch das Vorhaben in kein Gewässer eingegriffen wird und Maßnahmen zum Schutz des Kammmolchs durchgeführt werden (Amphibienzäune), bestehen keine erheblichen artenschutzrechtliche Konflikte für den Kammmolch.

Für die Arten bzw. Artengruppen Fischotter, Fische, Insekten und Weichtiere entstehen durch die Leitungsanpassungen der 110-kV-Leitungen keinerlei Beeinträchtigungen.

5.5.2.3 Schutzgut Boden

Durch den Einsatz von schweren Geräten ist auf den nicht bereits versiegelten oder anderweitig vorbelasteten Flächen mit einer Bodenverdichtung und Zerstörung des Oberbodens zu rechnen. Diese Auswirkungen betreffen die Arbeitsflächen sowie die Zuwegungen dorthin, die für die Errichtung der Masten und für den Seilzug erforderlich sind.

Böden mit besonderer Bedeutung kommen im Bereich der zu ersetzenden Masten der Freileitung LH-13-137 in einem kleinflächigen Bereich vor. Dabei handelt es sich um Niedermoorböden mit

Anmoorgley, die eine besondere Bedeutung haben. Bei den weiteren im UG vorkommenden Böden handelt es sich um Pseudogley-Parabraunerden und Braunerden, die keine besondere Bedeutung haben. Temporär werden Böden mit geringerer Bedeutung auf 3,2 ha und mit hoher Bedeutung auf 0,8 ha beeinträchtigt.

Um baubedingte Bodenverdichtung zu vermindern, werden für alle nicht bereits versiegelten oder anders relevant veränderten Flächen, die für Arbeitsflächen oder Zuwegung in Anspruch genommen werden, provisorisch mit Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium ausgelegt. Die Verdichtung des Bodens kann auch dadurch gemindert werden, dass gezielt geeignete Maschinen eingesetzt werden und der Einsatz schwerer Maschinen auf nassen Böden vermieden wird.

Eine dauerhafte Versiegelung findet an den vier neu zu ersetzenden Maststandorten sowie den vier zu verstärkenden Maststandorten statt und beträgt 480 m², davon 240 m² Böden allgemeiner und 240 m² Böden besonderer Bedeutung.

5.5.2.4 Schutzgut Wasser

Grundwasservorkommen sowie Oberflächengewässer besonderer Bedeutung sind durch die Verlegung der 110-kV-Leitungen nicht betroffen.

5.5.2.5 Schutzgut Klima

Klimatische Funktionsräume besonderer Bedeutung sind durch die Verlegung der 110-kV-Leitungen nicht betroffen.

5.5.2.6 Schutzgut Landschaft

Die standortnahe Errichtung der vier erhöhten Maste bei parallelem Rückbau der bestehenden Maste der Freileitung LH-13-137 und die Mastverstärkung an vier Masten (Fundamente) der Freileitung LH-13-128 führt anlagebedingt und betriebsbedingt zu keiner maßgeblichen Veränderung des Landschaftsbildraums. Hauptgründe sind die Vorbelastung durch die bestehende Freileitung und bestehende BAB 1 und die Bahntrasse Oldenburg-Lübeck. Die Erhöhung der Maste beträgt dabei weniger als 10 m. Die Landschaftsbildanalyse ergibt für den Bereich westlich der BAB 1 eine geringe Bedeutung und für den Bereich östlich der BAB 1 eine mittlere bis hohe Bedeutung.

Die visuelle Wirkzone der Masten weist westlich der BAB 1 die Einstufung „mittel“ auf und „hoch“ im östlich der BA 1. Da bereits Vorbelastungen durch die bestehende Freileitung bestehen sind die Auswirkungen an dieser Stelle nicht erheblich.

5.5.2.7 Schutzgut Kultur- und Sachgüter

In Bereich der neu zu errichtenden Masten sind keine Kultur- oder Sachgüter bekannt, so dass keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind.

5.6 Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Prognose der Umweltauswirkungen aufgetreten sind

Die umwelterheblichen Auswirkungen wurden nach den aktuell gültigen Standards ermittelt und bewertet (vgl. schutzgutbezogene Ermittlung der Umweltauswirkungen). Nach § 6 Abs. 4 (3) UVPG ist auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, z. B. technische Lücken oder fehlende Kenntnisse, hinzuweisen. Die Sachverhaltsermittlung im Rahmen der Ermittlung der umwelterheblichen Auswirkungen eines Vorhabens ist auf solche Umstände zu begrenzen, die entscheidungsrelevant sind (UVPG 2012, HOPPE & BECKMANN, zu § 2 Rn 58 unter Verweis auf UVPVwV Nr 0.5.1.1). Auf im Rahmen der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie als nicht entscheidungsrelevant eingestufte und deshalb nicht vertieft bearbeitete Umstände wird aus o.g. Gründen nicht weiter eingegangen.

Auf folgende Kenntnislücken und Schwierigkeiten wird hingewiesen:

- Die Wirkungszusammenhänge zwischen den Schutzgütern (Wechselwirkungen) können aufgrund fehlender, wissenschaftlich fundierter Grundlagenermittlung nur generalisierend ermittelt und dargestellt werden. Die Auswirkungsverlagerungen und Sekundärauswirkungen zwischen und innerhalb verschiedener Schutzgüter sind in ihrer addierenden, potenzierenden aber auch vermindernden oder aufhebenden Wirkung oftmals nur vom Grundsatz her und nicht qualitativ oder in Größenordnungen ermittelbar.
- Für die Schutzgüter Pflanzen und Tiere sind Flächenverlust sowie Zerschneidungs- und Barriereeffekte in ihrer Auswirkung auf gefährdete Arten nicht exakt bestimmbar.
- Für das Schutzgut Boden sind die Vorbelastungen der Böden durch Schadstoffe im Untersuchungsgebiet nicht bekannt.
- Lokalklimadaten liegen für den Untersuchungsraum nicht vor. Die Bedeutung und Funktion des Klimas im Untersuchungsraum erfolgte über die Interpretation von Regionalklimadaten in Verbindung mit topographischen Strukturen.

6 Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfung(en) nach § 34 BNatSchG sowie der artenschutzrechtlichen Betrachtungen

6.1 Ergebnisse der FFH-Verträglichkeitsprüfungen

Südlich der Stadt Oldenburg i.H. liegt das rd. 1.260 ha große Vogelschutzgebiet (VSG) Oldenburger Graben (engl. Special Protected Areas (SPA)). Die geplante Bahntrasse tangiert das VSG an seinem nord-westlichen Randbereich. Da nicht grundsätzlich auszuschließen war, dass das geplante Vorhaben erhebliche Beeinträchtigungen des VSG verursachen könnte, wurde eine separate FFH-Verträglichkeitsstudie erstellt (Unterlage 17).

Als Ergebnis dieser Untersuchung ist festzuhalten, dass das Vorhaben weder allein, noch im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten zu einer erheblichen Beeinträchtigung des VSG Oldenburger Graben führt.

In räumlicher Nähe (etwa 700 m nordwestlich) zum Planfeststellungsabschnitt (PFA) 4 befindet sich das Besondere Schutzgebiet (BSG) „Östliche Kieler Bucht“ (DE 1530-491). Es konnte nicht im Vorhinein ausgeschlossen werden, dass das Vorhaben in der Lage ist, in das Gebiet hinein zu wirken und die Erhaltungsziele erheblich zu beeinträchtigen. Daher wurde für das Gebiet eine vollständige FFH-Verträglichkeitsprüfung und nicht nur eine Vorprüfung durchgeführt.

Als Ergebnis dieser Untersuchung ist festzuhalten, dass das Vorhaben weder allein, noch im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten zu einer erheblichen Beeinträchtigung des VSG Oldenburger Graben führt.

Weitere Natura 2000 Gebiete, d.h. FFH- oder Vogelschutzgebiete sind innerhalb des Wirkbereichs des Vorhabens nicht vorhanden, weshalb weitere Beeinträchtigungen für das Schutzgebietsnetz Natura 2000 grundsätzlich auszuschließen sind.

Zur Beurteilung der Erheblichkeit der projektbedingten Auswirkungen der Anpassungen der 110-kV-Freileitung Göhl - Lütjenbrode (LH-13-128) sowie 110-kV-Freileitung Göhl - Lütjenburg (LH-13-137) im PFA 4 für das BSG DE 1731-401 „Oldenburger Graben“ wurde eine separate FFH-Verträglichkeitsprüfung erstellt. Danach können erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele für Vogelarten des Anhangs I und Zugvögel nach Art. 4 Abs. 2 der VRL sowie der übrigen relevanten Vogelarten ausgeschlossen werden.

Zusammenfassend ist somit festzustellen, dass durch das Vorhaben die Erhaltungsziele, die für das NATURA-2000-Gebiet bzgl. der relevanten Vogelarten und deren Lebensräume formuliert wurden, nicht erheblich beeinträchtigt werden. Kumulative Beeinträchtigungen durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte treten nicht auf.

6.2 Betrachtung des Artenschutzes

Für die Beurteilung der artenschutzrechtlich relevanten Fragestellungen wurde ein separater Fachbeitrag erstellt (Unterlage 16).

Als Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung lässt sich zusammenfassend feststellen, dass unter Berücksichtigung der vorgesehenen artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen und Ausgleichsmaßnahmen bzw. vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) für die Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie sowie für die europäisch geschützten Vogelarten keiner der Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG erfüllt ist.

Ein ergänzender artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, der ebenfalls den Unterlagen beigefügt ist, wurde zudem für die Verlegung der 110 kV Freileitung erstellt. Auch dieser Beitrag kann aufzeigen, dass durch die Freileitungsverlegung unter Berücksichtigung der festgesetzten artenschutzrechtlichen Vermeidungs- und Ausgleichmaßnahmen für die artenschutzrechtlich relevanten Tierarten (Fledermäuse, Amphibien, Vögel) keine Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG verwirklicht werden.

7 Möglichkeiten der Kompensation erheblicher Umweltauswirkungen

Unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von erheblichen unvermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind im Rahmen der Planfeststellung insbesondere folgende unvermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft nach § 15 BNatSchG i. V. m. § 9 LNatSchG SH soweit als möglich auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen bzw. in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahmen):

- Verlust und Beeinträchtigung von Biotopelementen,
- funktionale Beeinträchtigungen von Lebensräumen der Fauna
- Bodenbeeinträchtigungen,
- Verlust oder sonstige Beeinträchtigung von Oberflächengewässern
- Grundwasserbeeinträchtigungen
- Verlust und Überprägung von Landschaftsbildelementen

Die neu entstehenden Bahnböschungen werden so gestaltet, dass sie eine Einbindung in die Landschaft gewährleisten und neue Lebensräume für Pflanzen und Tiere schaffen. Ein Teil des Kompensationserfordernisses für das Landschaftsbild im Rahmen des geplanten Vorhabens wird an den neuen Böschungen und den Nebenflächen erbracht. Darüber hinaus werden außerhalb des Eingriffsbereiches parallel zur Trasse Gehölzpflanzungen für die Einbindung in die Landschaft vorgesehen.

Die Kompensation der Biotope und der Neuversiegelung erfolgt überwiegend auf externen Flächen, bei denen vorzugsweise die Ökokontoflächen des Kreises Ostholstein im Naturraum Oldenburger Graben sowie Maßnahmen auf Flächen, die aus anderen Gründen ohnehin vom Vorhabenträger erworben werden, als Kompensation eingebracht werden.

Die Kompensation der Lebensraumverluste von Tieren einschließlich artenschutzrechtlich erforderlicher Kompensationsmaßnahmen, sowie die Beeinträchtigungen von Boden, Grundwasser und Landschaftsbild erfolgt soweit möglich multifunktional mit der Biotopkompensation.

Für folgende Arten sind Verluste bzw. Beschädigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten anzunehmen, die im Rahmen einer vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme im räumlich-funktionalen Zusammenhang kompensiert werden: Wachtelkönig, Kiebitz, Feldlerche, Blaukehlchen, Zauneidechse, Bauchige und Schmale Windelschnecke.

Die konkrete Festlegung und Ausarbeitung von Einzelmaßnahmen erfolgt auf der Ebene der Landschaftspflegerischen Begleitplanung (LBP) (Unterlage 14).

8 Zusammenfassung

Die Maßnahme Ausbaustrecke (ABS)/Neubaustrecke (NBS) Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ) unterliegt als Vorhaben der Anlage 1 zu § 3 UVPG der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Entsprechend der Zielsetzung nach § 1 UVPG ist es der Zweck der UVP, dass zur wirksamen Umweltvorsorge

- die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden und
- das Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit berücksichtigt wird.

Entsprechend hat die vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) die Aufgabe, die für die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) gemäß § 6 UVP-Gesetz a. V. im Zulassungsverfahren nach § 18 AEG die erforderlichen Grundlagen für die Berücksichtigung und Prüfung der Umweltbelange zu erarbeiten und zusammenzustellen. Der Untersuchungsrahmen sowie die erforderlichen Untersuchungsinhalte wurden bei einem Scoping-Termin am 19.02.2015 festgelegt.

Der PFA 4 umfasst den Bereich südlich der Stadt Oldenburg i. H. streift nördlich die Gemeinde Göhl und endet kurz vor der Ortschaft Rellin (Heringsdorf) an der Amtsgrenze Göhl/Rellin. Entsprechend des Gesamtvorhabens ist das Projektziel auch hier der Ausbau der vorhandenen Schienenstrecke zu einer durchgängig zweigleisigen elektrifizierten Schienenverbindung.

Ergebnisse der Variantenvergleiche

Zur Zielerreichung wurden im Rahmen der UVS mehrere Alternativen vertieft geprüft. Diese Alternativenprüfungen umfassten den Vergleich von 2 räumlich unterschiedlich verlaufenden Varianten (Vorzugsvariante des Raumordnungsverfahrens und Antragsvariante), den Vergleich von 2 Haltepunktvarianten und den Vergleich von zwei Ausführungsvarianten Brücke oder Damm im Bereich des Oldenburger Bruchs. Die Ergebnisse der Variantenvergleiche sind nachfolgend zusammengestellt.

Die Auswirkungsprognose für die Varianten ist in Unterlage 15.2.5. kartographisch in dargestellt.

<u>Ergebnis des Variantenvergleichs landesplanerische Vorzugsvariante (ROV-Variante) und optimierte ROV-Variante/Antragsvariante</u>

Verglichen wurden die als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens favorisierte Raumordnungsvariante sowie eine unter verschiedenen Gesichtspunkten optimierte Trassenführung, welche gegenüber der ROV in Teilbereichen weiter nach Süden verschoben ist. Wie in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt wird, stellt sich die optimierte ROV-Variante/Antragsvariante aus Umweltsicht eindeutig als Vorzugsvariante heraus, da sie für einen Großteil der Schutzgüter einen besseren Rang einnimmt, d.h. mit geringeren Umweltbeeinträchtigungen verbunden ist als die ROV-Variante. Lediglich bei den Schutzgütern Klima/Luft sowie Kultur und Sachgüter bestehen keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Trassenführungen.

Tabelle 81: Trassenvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Schutzgut	**ROV-Variante**	**Antragsvariante**
Menschen		++
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt		+
Boden		+
Wasser – Grundwasser und Oberflächenwasser		+
Klima/Luft	o	o
Landschaft		++
Kultur- und sonstige Sachgüter	o	o
Schutzgutübergreifende Rangfolge		+/++

Rangfolge der Varianten			Vorteilsbildung gegenüber der nächstrangig schlechteren Variante		
1	2	o	+ leichter Vorteil	++ deutlicher Vorteil	
Reihung		gleichrangig			

Die aus Umweltsicht günstigere Antragsvariante schneidet auch in der durch den Vorhabenträger vorgenommen Gesamtabwägung sämtlicher zu berücksichtigender Belange am günstigsten ab und wird daher als Antragvariante für die Planfeststellung vorgesehen (s: Unterlage 1).

Ergebnis des Variantenvergleichs der Haltepunktvarianten

Verglichen wurden eine Haltepunktvariante im Bereich des Michdamms (Variante 1) und eine weiter nach Osten in Richtung Qualser Weg verschobene Haltepunktvariante (Variante 2). Im Vergleich der Haltepunktvarianten lässt sich aus Umweltsicht ein eindeutiger Vorteil der Variante 2 gegenüber der Variante 1 ermitteln, da sie für alle Schutzgüter entweder den besseren Rang einnimmt, oder beide Varianten gleichrangig eingestuft werden. Die folgende Tabelle zeigt das Ergebnis des Variantenvergleiches bezogen auf die einzelnen Schutzgüter.

Tabelle 82: Haltepunktvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Schutzgut	**Variante 1 (HP am Milchdamm)**	**Variante 2 (Ostvariante)**
Menschen	o	o
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt		++
Boden		+
Wasser – Grundwasser und Oberflächengewässer	o	o
Klima/Luft	o	o
Landschaft		+
Kultur- und sonstige Sachgüter	o	o
Schutzgutübergreifende Rangfolge		+/++

Rangfolge der Varianten			Vorteilsbildung gegenüber der nächstrangig schlechteren Variante		
1	2	o	+ leichter Vorteil	++ deutlicher Vorteil	
Reihung		gleichrangig			

Wenn sich auch Variante 1 unter Umweltgesichtspunkten als deutlich ungünstigere Alternative darstellt, so lassen sich doch für beide Varianten grundsätzliche Zulassungshemmnisse durch Vermeidungs- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Lärmschutzmaßnahmen vermeiden. In der durch den Vorhabenträger vorgenommen Gesamtabwägung sämtlicher zu berücksichtigender Belange, wurde denn auch abweichend vom Ergebnis der Umweltbetrachtung die Variante 1 als Vorzugsvariante ermittelt (s: Unterlage 1).

Ergebnis des Vergleichs der Ausführungsvarianten Brücke oder Damm

Geprüft wurden im Bereich des Oldenburger Bruchs ein Brückenbauwerk von knapp 500 m Länge (Variante 1) sowie eine Kombination aus Brücke (260 m) und anschließenden Dammbauwerk (Variante 2).

Wie nachfolgend zusammenfassend dargestellt ist, stellt sich aus Umweltsicht die Variante 1 als Vorzugsvariante heraus, da für das Teilschutzgutes Grundwasser sowie die Schutzgüter Boden, Mensch (einschließlich menschlicher Gesundheit) und Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt deutliche Vorteile aufweist. Für die anderen Schutzgüter ergeben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten.

Tabelle 83: : Ausführungsvarianten Brücke / Damm - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Schutzgut	**Variante 1**	**Variante 2**
Mensch (einschl. der menschlichen Gesundheit)	+	
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	+	
Boden	++	
Wasser – Grundwasser und Oberflächengewässer	++	
Klima/Luft	o	o
Landschaft	o	o
Kultur- und sonstige Sachgüter	o	o
Schutzgutübergreifende Rangfolge	+/++	+

Rangfolge der Varianten			Vorteilsbildung gegenüber der nächstrangig schlechteren Variante		
1	2	o	+ leichter Vorteil	++ deutlicher Vorteil	
Reihung		gleichrangig			

Die aus Umweltsicht günstigere Variante 1 schneidet auch in der durch den Vorhabenträger vorgenommen Gesamtabwägung sämtlicher zu berücksichtigender Belange am günstigsten ab und wird daher als Antragsvariante für die Planfeststellung vorgesehen (s: Unterlage 1).

Ergebnis der Auswirkungsprognose der Antragstrasse (Gesamtplanung) im PFA 4

Die als Ergebnis der Umweltbetrachtungen sowie der fachplanerischen Gesamtabwägung ermittelte Antragstrasse umfasst den Trassenverlauf der optimierten ROV-Variante/Antragsvariante, die Variante 1 des Haltepunktes und ein durchgängiges Brückenbauwerk im Bereich des Oldenburger Bruches (Variante 1) sowie die Verlegung eine 110 kV Leitung. Die mit dieser Trasse verbundenen Umweltauswirkungen werden in der UVS vollumfänglich dokumentiert. Vertiefte Detailinformationen können für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima/Luft und Landschaft dem LBP (Unterlage 14), für das Schutzgut Mensch (einschl. der menschlichen Gesundheit) den Unterlagen 18, 19 und 22.3 sowie für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter der Unterlage 22.5 entnommen werden.

Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Landschaft ist das Vorhaben mit erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne des § 15 BNatSchG verbunden. Als besonderer Konfliktschwerpunkt ist dabei die Querung der Niederung des Oldenburger Bruchs hervorzuheben. Hier kommt es in geringen Umfang zur Beeinträchtigung wertvoller Biotope der Niederungsbereiche wie Feuchtgrünland und Seggenrieden und damit einhergehend zu Beeinträchtigungen gefährdeter Arten wie insbesondere Wachtelkönig, und Kiebitz sowie von Vorkommen der Bauchigen und Schmalen Windelschnecke. Hervorzuheben ist auch die Inanspruchnahme von Niedermoorböden, welche aber durch das Brückenbauwerk minimiert wird. Nicht zuletzt ist die Veränderung des Landschaftsbildes in einem für das Landschaftserleben bedeutsamen Naturraum zu nennen.

Die genannten Beeinträchtigungen lassen sich allerdings vollständig durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensieren und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederherstellen. Auch ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände wird durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen sowie vorgezogene CEF-Maßnahmen vermieden (s. Unterlage 16). In einer separaten FFH-VP konnte zudem gezeigt werden, dass sich für das vom Vorhaben tangierte Vogelschutzgebiet Oldenburger Graben sowie für das FFH-Gebiet Kieler Bucht, welches nordwestlich von Oldenburg i. H. liegt, keine erheblichen Beeinträchtigungen ergeben (s. Unterlage 17).

Für das Schutzgut Mensch (einschl. der menschlichen Gesundheit) dokumentieren die erstellten Unterlagen, dass die relevanten gesetzlichen Vorgaben insb. des BImSchG und der zugehörigen Verordnungen unter Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen vollständig eingehalten werden (s Unterlagen 18, 19 und 22.3).

Beeinträchtigungen für das Schutzgut Kultur-und Sachgüter werden durch eine umfassende Prospektion vor Baubeginn vermieden (s Unterlage 22.5).

Insgesamt werden somit sämtliche nach UVPG zu berücksichtigenden Umweltauswirkungen im Rahmen des in der Gesamtabwägung aller Belange möglichen minimiert und auf das entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zulässige begrenzt.

Gemäß Leitfaden zur einheitlichen Gestaltung von Antragsunterlagen für Infrastrukturvorhaben der Eisenbahn des Bundes (2018) findet sich eine allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung (AVZ) nach § 6 UVPG integriert in der Unterlage 1 „Erläuterungsbericht“, darin im Wesentlichen im Kapitel 8 „Zusammenfassung der Umweltauswirkungen“.

9 Quellen

9.1 Literatur

ADAM, K., NOHL, W. & VALENTIN, W. (1986): Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft. Schr. R. Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen. Hrsg. MURL des Landes NW, Düsseldorf.

AKTION FISCHOTTERSCHUTZ (2015): Daten aus ISOS (Information System for Otter Surveys) 2016: http://aktion-fischotterschutz.de/Fischotterverbreitung-und-Totfunde/.

ALSH (Archäologisches Landesamt Schleswig-Holstein) (2018): DB-Schienenanbindung zur Festen Fehmarnbeltquerung. Archäologische Voruntersuchungen im Planfeststellungsabschnitt 4.

BAERWALD, E. F., D´ AMOURS, G. H., KLUG, B.J., BARYLAY, R. M. R., 2008: Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Curr. Biol. 18, R695-R69.

BBI - GEO- UND UMWELTTECHNIK, INGENIEUR-GESELLSCHAFT MBH (2015): Schienenanbindung der festen Fehmarnbeltquerung (FBQ). RV-Trasse. Planfeststellungsabschnitt 4. Geotechnischer Bericht.

BEHM, K. & T. KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen- 3. Fassung, Stand 2013.- Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 33, Nr. 2 (2/03): 55-69.

BERNOTAT, D. & DIERSCHKE , V. (2016): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen - 3. Fassung - Stand 20.09.2016, 460 Seiten.

BMVBS - Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.), 2011: Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr, auf der Grundlage der Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.256/2004/LR „Quantifizierung und Bewältigung ver-kehrsbedingter Trennwirkungen auf Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie, hier Fle-dermauspopulationen“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Entwurf Oktober 2011. Trier/Bonn.

BORKENHAGEN, P. (2014): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. Rote Liste. Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MELUR) (Hrsg.). Kiel. 121 S.

BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung.- Inform. d. Naturschutz Niedersachs., Heft 4/98.

BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2005): Bodenübersichtskarte 1:200.000 (BÜK 200), Blatt CC 2326 Lübeck.

BURDORF, K., HECKENROTH, H. & SÜDBECK, P. (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. Vogelkundliche Berichte Niedersachsen 29: 113 - 125.

BWS GmbH (2018): Schienenanbindung der festen Fehmarnbeltquerung RV-Trasse- Fachgutachterliche Stellungnahme zu den hydrogeologisch-wasserwirtschaftlichen Auswirkungen

der geplanten Bahnquerung Oldenburger Bruch und zu möglichen Verwertungswegen für organische Böden aus der Baumaßnahme.

DB NETZE (2014): Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung, Strecke 1100 (Bad Schwartau – Puttgarden) - Scopingunterlage: Planfeststellung.

DB SYSTEMTECHNIK GMBH (2018): Fachtechnische Stellungnahme zur Umsetzung der 26. BImSchV – Identifizierung EMF-relevanter Orte.

DUßLING , U. (2009): Handbuch zu fiBS.- Schriftenreihe des Verbandes Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15

EBA (Eisenbahnbundesamt) (2014): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahnen. Teil III- Umweltverträglichkeitsprüfung, Naturschutzfachliche Eingriffsregelung (Stand August 2014).

EBA (Eisenbahnbundesamt) (2004): Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose in UVS, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bundes (Stand März 2004).

FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (1997): Arbeitshilfe zur praxisorientierten Einbeziehung der Wechselwirkungen in Umweltverträglichkeitsstudien für Straßenbauvorhaben.

FREYHOF, J., 2009: Rote Liste der Süßwasserfische und -Neunaugen. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere: 291 - 316. Bonn - Bad Godesberg.

FÖA LANDSCHAFTSPLANUNG, (2010): Leitfaden Fledermausschutz. Entwurf Stand 10/2009. Bearb. Lüttmann, J. unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG NATUR), G. Kerth (Univ. Zürich), B. Siemers (Univ. Tübingen) & T. Hellenbroich (Aachen). Teilbericht zum Forschungsprojekt Fe-Nr. 02.0256/2004/lr des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn.

GARNIEL, A., DAUNICHT, W.D., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.. – Bonn, Kiel.

GARNIEL, A. & MIERWALD, U. (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB "Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Ver-meidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna. April 2010. Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: 115 Seiten, Download unter: http://www.kifl.de/pdf/ArbeitshilfeVoegel.pdf [Juni 2016]

GASSNER, E., WINKELBRANDT, A. & BERNOTAT, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. 5. Auflage, C. F. Müller Verlag Heidelberg, 480 S.

GEOLOGISCHES LANDESAMT SCHLESWIG-Holstein (Hrsg.) (1993): Karte der geowissenschaftlich schützenswerten Objekte (Geosch Ob) in Schleswig-Holstein 1:250.000, inkl. Erläuterungen. Kiel.

GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands.- 5. Fassung, 30. November 2015.- Ber. Vogelschutz 52: 19 – 67

HOPPE, W., & BECKMANN, M. (2012). Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Kommentar. 4. Auflage. Köln

INGENIEURGESELLSCHAFT DR. REINSCH (2012): Schienenhinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung. Hydrogeologisches Sondergutachten zur Raumordnerischen Umweltverträglichkeitsuntersuchung.

INNENMINISTERIUM DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2010): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein.

INNENMINISTERIUM DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2004): Regionalplan für den Planungsraum II: Schleswig-Holstein Ost; Kreisfreie Stadt Lübeck, Kreis Ostholstein.

KLINGE, A. (2003): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins- Rote Liste. 3. Fassung. LANU (Hrsg.): Schriftenreihe LANU SH-Natur-RL17. Flintbek.

KLINGE, A. (2017): Monitoring von Tierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie in Schleswig-Holstein. A Datenrecherche zu 19 Einzelarten - Jahresbericht 2016. Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume, Kiel.

KLINGE, A., (2018): Monitoring ausgewählter Tierarten in Schleswig-Holstein. Datenrecherche und Auswertung des Arten- und Fundortkatasters Schleswig-Holstein zu (A) 21 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, (B) 10 der invasiven gebietsfremden Arten der Unionsliste der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014.- Jahresbericht 2017. Gutachten im Auftrag des Mi-nisteriums für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume, Kiel.

KNIEF, W., BERNDT, R. K., HÄLTERLEIN, B., JEROMIN, K., KIECKBUSCH, J. & KOOP, B. (2010): Die Brutvögel Schleswig-Holsteins - Rote Liste, Hrsg.: Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (MLUR), Kiel, 118 S.

KOLLIGS, D. (2009): Die Großschmetterlinge Schleswig-Holsteins - Rote Liste.- Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig Holstein (Hrsg.), Flintbek.

KORNECK, D., SCHNITTLER, M. & VOLLMER, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands.- Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 28, S. 21 - 187.

KRÜGER, T., LUDWIG, J., SÜDBECK, P., BLEW, J. & OLTMANNS, B. (2010): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen, 3. Fassung, Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 41 (2010), S. 251 - S. 274.

KÜHLING UND RÖHRIG (1996): Mensch, Kultur-und Sachgüter in der UVP: am Beispiel von Umweltverträglichkeitsstudien zu Ortsumfahrungen. Dortmunder Vertrieb für Bau-u. Planungsliteratur.

KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. Stand Dezember 2008. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere: 259 - 288. Bonn - Bad Godesberg.

KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Stand Dezember 2008. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere: 231 - 256. Bonn - Bad Godesberg.

LAIRM CONSULT (2018): Schalltechnische Untersuchung. Unterlage 18.

LANDESPLANUNGSBEHÖRDE SH (2014): Abschluss des Raumordnungsverfahrens -_ Landesplanerische Beurteilung - Ausbau der Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung

LANU (Landesamt für Natur und Umwelt) 2003: Biotopverbund- und Schutzgebietssystem Schleswig-Holstein

LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume) (2015a): Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein mit Hinweisen zu den gesetzlich geschützten Biotopen sowie den Lebensraumtypen gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie.- Kartieranleitung, Biotoptypenschlüssel und Standardliste Biotoptypen. Stand: Mai 2015. Flintbek.

LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume) (2015b): Erläuterungen zur Kartierung der gesetzlich geschützten Biotope in Schleswig-Holstein (nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG). Stand April/2015. Flintbek.

LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein) (2015): Begleittext zu den Bodenbewertungskarten im Landwirtschafts- und Umweltatlas.

LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume) (2016): Kartieranleitung und Biotoptypenschlüssel für die Biotopkartierung Schleswig-Holstein. 2. Fassung, Stand Juli 2016.

LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume – Staatliche Vogelschutzwarte);Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz (LKN) – Nationalparkverwaltung, Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig Holstein und Hamburg e.V.(OAG), 2016a: Rastbestände von Wasser- und Watvögeln in Schleswig-Holstein. Stand: 01.02.2016

LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein) - Geologischer Dienst (2014): Moor- und Anmoorböden gemäß DGLG für Schleswig-Holstein. Datenlieferung des LLUR März 2017.

LLUR (Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein) 2017: Bodenbewertungsdaten des Digitalen Landwirtschafts- und Umweltatlas Schleswig-Holstein

LBV-SH (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein) (Hrsg.) (2011): Fledermäuse und Straßenbau - Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. Kiel. 63 S. + Anhang.

LEGUAN GMBH (2017): Schienenhinterlandanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung - Sondergutachten Flora & Fauna.- Gutachten im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt a. M., Stand 31.03.2017.

BINOT-HAFKE, M., BALZER, S., BECKER, N., GRUTTKE, H., HAUPT, H., HOFBAUER, N, LUDWIG, G., MATZKE-HAJEK, G. & STRAUCH, M. (RED.) (2011): Schnecken und Muscheln des Binnenlandes In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Bonn - Bad Godesberg.

MAAS, S., DETZEL, P. & STAUDT, A. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands.- Stand Ende 2007. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 577 - 606. Bonn - Bad Godesberg.

MEINIG, H., BOYE, P., HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1, S. 115 - 153. Bonn-Bad Godesberg.

MELUND SH 2018: Landwirtschafts- und Umweltatlas, http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php

MELUR SH 2017: Landwirtschafts- und Umweltatlas, http://www.umweltdaten.landsh.de/atlas/script/index.php

MELUR SH (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume Schleswig-Holstein) 2015a Wasserkörpersteckbrief Oldenburger Graben.

MELUR SH (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räum Schleswig-Holstein) 2015b Wasserkörpersteckbrief Burgtorgraben.

MIERWALD, U., ROHMANN, K. (2006): Die Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holsteins. Rote Liste. Band 1. - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein [Hrsg.], Flintbek.

MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ MECKLENBURG-VORPOMMERN & MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME SCHLESWIG-HOLSTEIN (2015): Hochwasserrisikomanagementplan (Art. 7) für die FGE Schlei/Trave. Berichtszeitraum 2011-2015. Kiel, Dezember 2015.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN SCHLESWIG-HOLSTEIN (1999): Landschaftsprogramm Schleswig-Holstein.

MUNL SH (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft Schleswig-Holstein) (2003): Landschaftsrahmenplan für den Planungsraum II - Kreis Ostholstein und Hansestadt Lübeck. Gesamtfortschreibung 2003, Kiel, November 2003.

MUNL SH (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft Schleswig Holstein) (2004): Umsetzung der EG- Wasserrahmenrichtlinie. Landesinterner Bericht zur Analyse der Belastungen auf der Gewässer der Flussgebietseinheit Schlei/Trave. Bestandsaufnahme der Gewässer und Einschätzung der Zielerreichung.

MWAV & MUNF (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein/Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Forsten des Landes Schleswig-Holstein) (2004): Orientierungsrahmen zur Bestandserfassung, -bewertung und Ermittlung der Kompensationsmaßnahmen im Rahmen Landschaftspflegerischer Begleitplanungen für Straßenbauvorhaben (Kompensationsermittlung Straßenbau).

NEUMANN, M., 2002: Die Süßwasserfische und Neunaugen Schleswig-Holsteins - Rote Liste. 3. Fassung. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein.

POTTGIESSER & SOMMERHÄUSER (2008): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A), UBA-Projekt (Förderkennzeichen 36015007) Stand April 2008

REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. Stand Dezember 2008. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 167-194. Bonn - Bad Godesberg.

ROLL, E., (2004): Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bun-des, Stand März 2004 mit Ergänzung eingangs vom 6.11.2006.- Eisenbahnbundesamt (EBA), Köln. 97 S.

PUBLICPRESS (2017): Rad und Wanderkarte Fehmarn und Ostholstein.

SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG U. UMWELT BERLIN (2013): Versorgung mit öffentlichen, wohnungsnahen Grünanlagen, Umweltatlas Berlin 2013, https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/d605_01.htm

THIEL, R., WINKLER, H.M., BÖTTCHER, U., DÄNHARDT, A., FRICKE, R., GEORGE, M., KLOPPMANN, M., SCHAARSCHMIDT, T., UBL, C., VORBERG, R., 2014: Rote Liste und Gesamtartenliste der etablierten Fische und Neunaugen (Elasmobranchii, Actinopterygii & Petromyzontida) der marinen Gewässer Deutschlands. In: BECKER, N.; HAUPT, H.; HOFBAUER, N.; LUDWIG, G. & NEHRING, S. (RED.) (2013). Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 2: Meeresorganismen, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (2) 236 S.

WIESE, V., BRINKMANN, R. & RICHLING, I., 2016: Land- und Süßwassermollusken in Schleswig-Holstein - Rote Liste.- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Kiel.

WILDERMUTH, H. & MARTENS, A. (2014): Taschenlexikon der Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Portrait. Wiebelsheim, 824 S.

WINKLER, C. (2000): Die Heuschrecken Schleswig - Holsteins - Rote Liste, Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, 52 S.

WINKLER, C., DREWS, A., BEHRENDS, T., BRUENS, A., HAACKS, M., JÖDICKE, K., RÖBBELEN, F., VOß, K. (2011): Die Libellen Schleswig-Holsteins.- Rote Liste. Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Kiel.

9.2 Rechtliche Grundlagen

9.2.1 Gesetze

BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist.

GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 93 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

GESETZ ZUM SCHUTZ DER DENKMALE (Denkmalschutzgesetz – DSchG SH) vom 30. Dezember 2015.

GESETZ ZUM SCHUTZ DER NATUR (Landesnaturschutzgesetz – LNatSchG SH) vom 24. Februar 2010, letzte berücksichtigte Änderung: §§ 9 und 21 geändert (Art. 2 Ges. v. 13.07.2011, GVOBl. S. 225).

BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ (BBodSchG) vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 101 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 76 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 320 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

WASSERGESETZ DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (Landeswassergesetz (LWG)) in der Fassung vom 11. Februar 2008. Letzte Änderung: 01.08.2016.

9.2.2 EU-Normen

RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES VOM 21.MAI 1992 ZUR ERHALTUNG DER NATÜRLICHEN LEBENSRÄUME SOWIE DER WILD LEBENDEN TIERE UND PFLANZEN INKLUSIVE ANHÄNGE (Abl. EG L 206/7 v. 22.07.1992), geändert durch die Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997/Abl. EG L 305/42 (FFH-Richtlinie).

RICHTLINIE 79/09/EWG ÜBER DIE ERHALTUNG DER WILD LEBENDEN VOGELARTEN INKLUSIVE DER ANHÄNGE vom 02.April 1979 (Vogelschutzrichtlinie).

RICHTLINIE 2007/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES VOM 23. OKTOBER 2007 ÜBER DIE BEWERTUNG UND DAS MANAGEMENT VON HOCHWASSERRISIKEN (EG-HWRL).