

Nur zur Information, keine Planfeststellungsunterlage

ABS Oldenburg – Wilhelmshaven Ausbaustufe III

Herstellung der durchgehenden Zweigleisigkeit
und Elektrifizierung

Planfeststellungsabschnitte 1-6



Anlage 11.1

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE

ABS Oldenburg – Wilhelmshaven Ausbaustufe III

Herstellung der durchgehenden Zweigleisigkeit und Elektrifizierung

Planfeststellungsabschnitte 1-6

Anlage 11.1 UMWELTVERTRÄGLICHKEITSSTUDIE (ERLÄUTERUNGSBERICHT)

AUFTRAGGEBER:

DB ProjektBau GmbH
Regionalbereich Nord
Joachimstraße 8
30159 Hannover

AUFTRAGNEHMER:

LACON Landschaftsconsult GbR
Dr. Zeidler - Geßmann – Herrguth
Warener Straße 5
12683 Berlin

BEARBEITUNG:

Dipl.-Geogr.	Dr. Karsten Zeidler
Dipl. Biol.	Holger Herrguth
Dipl. Ing.	Jochen Geßmann
Dipl.-Ing.	Mechthild Grave
Dipl. Ing.	Anne Flöter
Dipl. Ing.	Maja Willis
Dipl. LÖK	Sonja Schubert

Bearbeitungsstand: 17.04.2015

INHALT

1	Einführung	14
1.1	Anlass.....	14
1.2	Vorhabensbeschreibung	15
1.3	Rechtliche Grundlagen und Methodik UVS	16
1.3.1	Vorhabensbezogene Wirkfaktoren	16
1.3.2	Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie	19
1.4	Rechtliche Grundlagen und Methodik LBP	21
1.5	Übergeordnete und weitere raumwirksame Planungen	23
2	Bestandserfassung und -bewertung	24
2.1	Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebietes	24
2.1.1	Abgrenzung des Untersuchungsgebietes	24
2.1.2	Naturräumliche Beschreibung	25
2.1.3	Vorhandene Schutzgebiete	25
2.1.4	Vorhandene Wanderwege	27
2.2	Menschen.....	27
2.2.1	Gesetzliche Grundlagen	27
2.2.2	Untersuchungskorridor	27
2.2.3	Bestandsaufnahme und Bewertung	27
2.2.4	Vorbelastungen.....	45
2.3	Kultur- und Sachgüter	47
2.3.1	Gesetzliche Grundlagen	47
2.3.2	Untersuchungskorridor	48
2.3.3	Bestandsaufnahme	48
2.3.4	Vorbelastungen.....	51
2.4	Tiere und Pflanzen	51
2.4.1	Flora/Vegetation.....	51
2.4.2	Fauna	108
2.4.3	Biologische Vielfalt (Biodiversität)	185
2.5	Boden	187
2.5.1	Gesetzliche Grundlagen	187
2.5.2	Untersuchungskorridor	188
2.5.3	Geologie / Entstehung	188
2.5.4	Bestandsaufnahme	189
2.5.5	Bewertung	193

2.5.6	Vorbelastungen (Altlasten)	203
2.6	Grund- und Oberflächenwasser	206
2.6.1	Gesetzliche Grundlagen	207
2.6.2	Untersuchungskorridor	207
2.6.3	Grundwasser	207
2.6.4	Oberflächenwasser	213
2.7	Klima und Lufthygiene	222
2.7.1	Gesetzliche Grundlagen	222
2.7.2	Untersuchungskorridor	222
2.7.3	Bestandsaufnahme und Bewertung	222
2.7.4	Bewertung von Klima und Lufthygiene	228
2.8	Landschaftsbild	229
2.8.1	Gesetzliche Grundlagen	229
2.8.2	Untersuchungskorridor	229
2.8.3	Bestandsaufnahme und Bewertung	230
3	Beschreibung der zu erwartenden Auswirkungen nach derzeitigem Kenntnisstand	253
3.1	Methodik	253
3.1.1	Auswirkungsprognose	253
3.1.2	Variantenvergleich	254
3.2	Potenzielle umwelterhebliche Auswirkungen des Vorhabens	255
3.3	Beschreibung/ Bewertung der umwelterheblichen Auswirkungen des zu untersuchenden Ausbaues auf die Wert- und Funktionselemente des Natur- und Landschaftshaushaltes	259
3.3.1	Menschen	259
3.3.2	Kultur- und Sachgüter	274
3.3.3	Tiere und Pflanzen	277
3.3.4	Boden	297
3.3.5	Grund- und Oberflächenwasser	306
3.3.6	Klima und Lufthygiene	313
3.3.7	Landschaftsbild	315
4	Variantenvergleiche	322
4.1	Variantenvergleich Fahrwegstiefgründung	322
4.1.1	Anlass	322
4.1.2	Methodik	322
4.1.3	Schutzgutbezogener Variantenvergleich	323
4.1.4	Schutzgutübergreifender Variantenvergleich	333

4.1.5	Zusammenfassung	334
4.2	Ersatzbauwerk Aufhebung BÜ Alexanderstraße	334
4.2.1	Anlass	334
4.2.2	Methodik.....	334
4.2.3	Schutzgutbezogener Variantenvergleich.....	335
4.2.4	Schutzgutübergreifender Variantenvergleich	341
4.2.5	Zusammenfassung	342
4.3	Haus 1 BÜ Am Stadtrand.....	342
4.4	Lärmschutzwand Ziegelhofstraße.....	343
4.4.1	Anlass	343
4.4.2	Zielstellung.....	343
4.4.3	Varianten.....	344
4.4.4	Zusammenfassung	345
5	Wechselwirkungen.....	346
6	Einschätzung der Informationsbasis	347
7	Maßnahmen zur Vermeidung/ Minimierung sowie Ausgleich und Ersatz der Projektauswirkungen	348
7.1	Vermeidungsmaßnahmen.....	348
7.2	Schutzmaßnahmen.....	350
7.3	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	353
8	QUELLENVERZEICHNIS	355

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1:	Potenzielle Wirkfaktoren	17
Tab. 2:	Ablaufschema Ökologische Wirkungsanalyse, Bewertung/ Risikoanalyse	19
Tab. 3:	Auswirkungen auf die Schutzgüter (Beispiel).....	20
Tab. 4:	Verknüpfungsmatrix zur Ermittlung des Risikos.....	21
Tab. 5:	Regelbreiten der Untersuchungsräume bezogen auf das jeweilige Schutzgut	24
Tab. 6:	Bewertung der Wohnfunktion	28
Tab. 7:	Bewertung der Wohnfunktion von Sonder- und Gemeinbedarfsflächen.....	28
Tab. 8:	Naturdenkmale im PFA 1.....	34
Tab. 9:	Naturdenkmale im PFA 3.....	39
Tab. 10:	Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 1	92
Tab. 11:	Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 2	94

Tab. 12:	Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 3	97
Tab. 13:	Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 4	99
Tab. 14:	Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 5	100
Tab. 15:	Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 6	101
Tab. 16:	Artenliste Avifauna Brutvögel (2009)	109
Tab. 17:	Artenliste Avifauna Brutvögel aus sonstigen Vorhaben	113
Tab. 18:	Artenliste Avifauna Gastvögel (2009/2010)	122
Tab. 19:	Artenliste Avifauna Gastvögel, gemäß Kartierungen Dritter	127
Tab. 20:	Fledermaus-Sommerquartiere, eigene Erhebungen	136
Tab. 21:	Fledermaus-Sommerquartiere, externe Daten	136
Tab. 22:	Winterquartiere, externe Daten	140
Tab. 23:	Batcorder-Nachweise im PFA 4	148
Tab. 24:	Batcorder-Nachweise im PFA 5	149
Tab. 25:	Batcorder-Nachweise im PFA 6	150
Tab. 26:	Nachgewiesene Fledermausarten im Rahmen der Erfassung der Windparkplanungen Hiddels / Hiddels Süd / Wulfdiek (DIEKMANN & MOSEBACH 2008) und Ammersche Länder (DIEKMANN & MOSEBACH 2010c)	151
Tab. 27:	Nachgewiesene Fledermausarten im Rahmen der Bahnverlegung Sande (Pöyry 2012a, b)	152
Tab. 28:	Nachgewiesene Fledermausarten im Rahmen der 71. FNP-Änderung der Stadt Wilhelmshaven	154
Tab. 29:	Fledermausarten in den PFA 1 – 6, eigene Erhebungen (Stand 2010)	155
Tab. 30:	Artenliste Amphibien mit Angaben der PFA	165
Tab. 31:	Artenliste Heuschrecken im Bereich des PFA 2	171
Tab. 32:	Artenliste Heuschrecken im Bereich des PFA 3	172
Tab. 33:	Artenliste Libellen im Bereich des PFA 2	176
Tab. 34:	Artenliste Libellen im Bereich des PFA 3	177
Tab. 35:	Artenliste Tagfalter und Widderchen im Bereich des PFA 2	180
Tab. 36:	Artenliste Tagfalter und Widderchen im Bereich des PFA 3	181
Tab. 37:	Matrix zur Gesamtbewertung von Böden (BWK = Bewertungsklasse)	194
Tab. 38:	Einzel- und Gesamtbewertung der Böden im Untersuchungsgebiet	195
Tab. 39:	Liste der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Altlastenverdachtsflächen, gemäß Angaben der Städte / Landkreise und DB AG	204
Tab. 40:	Definition des Funktionalen Wertes für das Grundwasser	212
Tab. 41:	Definition des Funktionalen Wertes für Oberflächenwasser	220

Tab. 42:	Bewertungsrahmen zur Zuordnung der Bedeutung des Funktionalen Wertes im Schutzgut Landschaft.....	231
Tab. 43:	Liste der Landschaftsbildkomponenten.....	234
Tab. 44:	Übersicht der Empfindlichkeit gegenüber optischen, akustischen sowie olfaktorischen Störungen und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten	249
Tab. 45:	Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität.....	253
Tab. 46:	Ermittlung des Ökologischen Risikos	254
Tab. 47:	Baubedingte Auswirkungen des Baugeschehens auf die Schutzgüter	256
Tab. 48:	Anlagebedingte Auswirkungen der Bahnanlage auf die Schutzgüter.....	257
Tab. 49:	Betriebsbedingte Auswirkungen des Betriebes der Bahnanlage.....	258
Tab. 50:	Risiko für Flächen mit Wohnfunktion durch Schallimmissionen [dB(A) _{nachts}].....	266
Tab. 51:	Beeinträchtigungsintensität von Flächen mit Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen [dB(A) _{tags}]	271
Tab. 52:	Risiko für Flächen mit Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen [dB(A) _{tags}]	271
Tab. 53:	Beeinträchtigungsintensität des siedlungsnahen Freiraumes durch Schallimmissionen [dB(A) _{tags}]	272
Tab. 54:	Risiko für den siedlungsnahen Freiraum durch Schallimmissionen [dB(A) _{tags}]	273
Tab. 55:	Beeinträchtigungsintensität für Denkmale.....	274
Tab. 56:	Risiko für Denkmale.....	274
Tab. 57:	Ökologisches Risiko zum baubedingten Verlust aufgrund von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen.....	281
Tab. 58:	Ökologisches Risiko zum anlagebedingten Verlust aufgrund Versiegelung und Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen.....	284
Tab. 59:	Anpassung von Bahnübergängen im PFA 4	284
Tab. 60:	Übersicht zur Anlage von Seitenwegen im Zuge der Schließung von Bahnübergängen	285
Tab. 61:	Konfliktbereiche Fledermäuse an der Trasse.....	290
Tab. 62:	Zusammenfassende Darstellung der Konfliktschwerpunkte im Schutzgut Tiere und Pflanzen.....	295
Tab. 63:	Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität durch baubedingte Verdichtung von Böden	297
Tab. 64:	Ermittlung des Ökologischen Risikos durch baubedingte Verdichtung von Böden.....	298
Tab. 65:	Aufhebungen von Bahnübergängen.....	302
Tab. 66:	Ermittlung des Ökologischen Risikos durch anlagebedingten Bodenverlust (weniger vorbelastete Böden der natürlichen Bodenstandorte)	303

Tab. 67:	Ermittlung des Ökologischen Risikos durch anlagebedingte Überprägung (weniger vorbelastete natürliche Böden) in den PFA 1, PFA 4 und PFA 6 ...	304
Tab. 68:	Ökologisches Risiko der Luftqualität durch Verlust von Gehölz- / Waldflächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion.....	314
Tab. 69:	Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität durch Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten.....	317
Tab. 70:	Ermittlung des Ökologischen Risikos durch Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten.....	317
Tab. 71:	Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität durch Verlärmung der Erholungsfreiräume	320
Tab. 72:	Ermittlung des Ökologischen Risikos durch Verlärmung der Erholungsfreiräume	321
Tab. 73:	Schutzgutübergreifender Variantenvergleich Fahrwegstiefgründung.....	323
Tab. 74:	Ermittlung Gesamtrangfolge Variantenvergleich Fahrwegstiefgründung	333
Tab. 75:	Schutzgutübergreifender Variantenvergleich BÜ Alexanderstraße	335
Tab. 76:	Ermittlung Gesamtrangfolge Variantenvergleich.....	341
Tab. 77:	Bewertungsmatrix Lärmschutzwand Ziegelhofstraße	345
Tab. 78:	Stationierung geplanter Lärmschutzwände im PFA 1	351
Tab. 79:	Stationierung geplanter Lärmschutzwände im PFA 4	351

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Räumliche Lage des Vorhabengebietes	14
Abb. 2:	Typische Geestlandschaft mit Bahntrasse 1522.....	25
Abb. 3:	Typische Marschlandschaft mit Bahntrasse im PFA 6.....	25
Abb. 4:	Bahntrasse im Bereich Rastede	36
Abb. 5:	Bahntrasse im Bereich Dangastermoor.....	40
Abb. 6:	Dorfwurt Hessens	50
Abb. 7:	Untersuchungsstandorte Reptilien im PFA 2 (ohne Maßstab).....	162
Abb. 8:	Untersuchungsstandorte Reptilien im PFA 3 (ohne Maßstab).....	163
Abb. 9:	Untersuchungsstandorte Amphibien im PFA 2 (ohne Maßstab).....	169
Abb. 10:	Untersuchungsstandorte Amphibien im PFA 3 (ohne Maßstab).....	170
Abb. 11:	Untersuchungsstandorte Heuschrecken, Libellen und Tagfalter / Widderchen im PFA 2 (südlicher Abschnitt).....	183
Abb. 12:	Untersuchungsstandorte Heuschrecken, Libellen und Tagfalter / Widderchen im PFA 2 (nördlicher Abschnitt)	184
Abb. 13:	Untersuchungsstandorte Heuschrecken, Libellen und Tagfalter/Widderchen im PFA 3 (südlicher Abschnitt)	184

Abb. 14:	Untersuchungsstandorte Heuschrecken, Libellen und Tagfalter/Widderchen im PFA 3 (nördlicher Abschnitt)	185
Abb. 15:	Bahntrasse im Querungsbereich der Wapel (Bahn-km 25,1)	214
Abb. 16:	Innenstadtbereich Oldenburg	235
Abb. 17:	Geestgebiet nördlich Oldenburg	237
Abb. 18:	Bahntrasse im Bereich Ellenserdammersiel.....	244

KARTENVERZEICHNIS

Bestand / Bewertung

- Schutzgut Menschen, Kultur- und Sachgüter
Unterlage 11.2.1.1 bis 11.2.1.16 – Maßstab 1:5.000
- Schutzgut Tiere und Pflanzen
Unterlage 11.2.2.1 bis 11.2.2.31 – Maßstab 1:2.000
- Schutzgut Boden
Unterlage 11.2.3.1 bis 11.2.3.16 – Maßstab 1:5.000
- Schutzgut Grund- und Oberflächenwasser
Unterlage 11.2.4.1 bis 11.2.4.16 – Maßstab 1:5.000
- Schutzgut Klima und Lufthygiene
Unterlage 11.2.5.1 bis 11.2.5.16 – Maßstab 1:5.000
- Schutzgut Landschaftsbild
Unterlage 11.2.6.1 bis 11.2.6.16 – Maßstab 1:5.000
- Schutzgut Tiere und Pflanzen – Übersichtskarte Fauna
Unterlage 11.2.7.1 bis 11.2.7.6

Auswirkungsprognose

- Schutzgüter Wohn- und Wohnumfeldfunktion, Klima und Lufthygiene, Kultur- und Sachgüter
Unterlage 11.3.1.1 bis 11.3.1.16 – Maßstab 1:5.000
- Schutzgut Tiere und Pflanzen
Unterlage 11.3.2.1 bis 11.3.2.31 – Maßstab 1:2.000
- Schutzgüter Boden und Wasser
Unterlage 11.3.3.1 bis 11.3.3.16 – Maßstab 1:5.000
- Schutzgut Landschaftsbild und Erholung
Unterlage 11.3.4.1 bis 11.3.4.16 – Maßstab 1:5.000

Hinweis:

Die Nummerierung der Kartenwerke erfolgt durchgängig über alle Planfeststellungsabschnitte. Aufgrund nachträglicher Veränderungen der Planfeststellungsgrenzen ist das Blatt 14 (Unterlagen 11.2.1, 11.2.3 – 11.2.6, 11.3.1 und 11.3.3 – 11.3.4, d. h. alle Schutzgüter mit Ausnahme Tiere und Pflanzen) bzw. das Blatt 25 (Unterlagen 11.2.2 und 11.3.2, d. h. Schutzgut Tiere und Pflanzen) nicht vergeben. Im PFA 4 wurde zudem nur für das Schutzgut Mensch das Blatt 9a ergänzt. Für die jeweiligen Planfeststellungsabschnitte gelten somit die folgenden Plannummerierungen:

Planunterlagen 11.2 und 11.3 im M 1:5.000 (alle Schutzgüter außer Tiere/ Pflanzen):

Planfeststellungsabschnitt 1: Blatt 1a, 1-2

Planfeststellungsabschnitt 2: Blatt 3-5

Planfeststellungsabschnitt 3: Blatt 6-8

Planfeststellungsabschnitt 4: Blatt 9a, 9-11*

Planfeststellungsabschnitt 5: Blatt 12-13

Planfeststellungsabschnitt 6: Blatt 15-16

*: Blatt 9a nur beim Schutzgut Mensch (Unterlagen 11.2.1 und 11.3.1)

Planunterlagen 11.2.2 und 11.3.2 im M 1:2.000 (Schutzgut Tiere/ Pflanzen):

Planfeststellungsabschnitt 1: Blatt 1-4

Planfeststellungsabschnitt 2: Blatt 5-9

Planfeststellungsabschnitt 3: Blatt 10-15

Planfeststellungsabschnitt 4: Blatt 16-20

Planfeststellungsabschnitt 5: Blatt 21-24

Planfeststellungsabschnitt 6: Blatt 26-31

Planunterlagen 11.2.7 im M 1:25.000 (Schutzgut Tiere/ Pflanzen – Übersichtskarte Fauna):

Planfeststellungsabschnitt 1: Blatt 1

Planfeststellungsabschnitt 2: Blatt 2

Planfeststellungsabschnitt 3: Blatt 2

Planfeststellungsabschnitt 4: Blatt 4 a-c

Planfeststellungsabschnitt 5: Blatt 5

Planfeststellungsabschnitt 6: Blatt 6

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

§	Paragraph
%	Prozent
°C	Grad Celsius
a	Jahr
A	Autobahn
Abb.	Abbildung
ABS	Ausbaustrecke
Abs.	Absatz
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
agg.	aggregatum (Artengruppe)
Al	Aluminium
ALVF	Altlastenverdachtsfläche
Anh.	Anhang
Art.	Artikel
B	Bundesstraße
BAB	Bundes-Autobahn
BArtSchV	Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten (Bundes-Artenschutzverordnung)
BHD	Brusthöhendurchmesser
BE	Baustelleneinrichtung
Bf	Bahnhof
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BoVEK	Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept
BV	Brutvogel
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CEF	continuous ecological functionality-measures (= Maßnahmen zur dauerhaften Sicherung der ökologischen Funktion)
cm	Zentimeter
D	Deutschland
DB	Deutsche Bahn
dB(A)	Dezibel (A)

d. h.	das heißt
DIN	Deutsches Institut für Normung
EBA	Eisenbahnbundesamt
ebd.	ebenda
EG	Europäische Gemeinschaft
EMV	elektromagnetische Verträglichkeit
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
EÜ	Eisenbahnüberführung
evtl.	eventuell
Fe	Eisen
ff.	fortfolgende
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
FMI	Fräs-Misch-Injektionsverfahren
FTG	Fahrwegtiefgründung
gem.	gemäß
ggf.	gegebenenfalls
GLB	geschützter Landschaftsbestandteil
Gleisanschl.	Gleisanschluss
GV	Gastvogel
h	Stunde
ha	Hektar
Hbf	Hauptbahnhof
HK	Handlungskategorie
inkl.	inklusive
i.d.R.	in der Regel
i.V.m.	in Verbindung mit
JWP	JadeWeserPort
K	Kreisstraße
k. A.	keine Angabe
Kap.	Kapitel
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
km/h	Stundenkilometer
kV	Kilovolt

L	Landesstraße
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LBE	Landschaftsbildeinheit
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie
LK	Landkreis
LKW	Lastkraftwagen
LRT	Lebensraumtyp (der FFH-Richtlinie)
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LST	Leit- und Sicherungstechnik
m	Meter
m ²	Quadratmeter
max.	maximal
mind.	mindestens
mdl.	mündlich
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
mm	Millimeter
NAGBNatSchG	Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz
ND	Naturdenkmal
Nds.	Niedersachsen
NDSchG	Niedersächsisches Denkmalschutzgesetz
NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NSG	Naturschutzgebiet
Nr.	Nummer
o.ä.	oder ähnliche
o.e.	oben erwähnten
o.g.	oben genannte
OL	Oldenburg
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PKW	Personenkraftwagen
Ri	Richtung
RL	Rote Liste / Richtlinie
s.	siehe
SO	Schienenoberkante
s.o.	siehe oben

s.u.	siehe unten
sog.	sogenannte
SPA	Special protection area (EU-Vogelschutzgebiet)
spec.	Spezies (Art, Einzahl)
spp.	Species (Art, Plural)
SSW	Schallschutzwand
SÜ	Straßenüberführung
t	Tonne
Tab.	Tabelle
tlw.	teilweise
u.a.	und andere
u.ä.	und ähnlich
UG	Untersuchungsgebiet
ü. NN	über NormalNull
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
Uw	Unterwerk
v.a.	vor allem
Var.	Variante
VA	Verkehrsanlagen
vgl.	vergleiche
VSchRL	Vogelschutzrichtlinie
VSG	Vogelschutzgebiet
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
WHV	Wilhelmshaven
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

1 EINFÜHRUNG

1.1 Anlass

Am 21.09.2012 erfolgte die Eröffnung des **JadeWeserPort**, eines Tiefwasserhafens für Großcontainerschiffe in Wilhelmshaven. Mit der Inbetriebnahme dieses Hafens verbunden ist eine deutliche Zunahme des Zugverkehrs, der über die Streckenabschnitte der Strecken 1522, 1540 und 1552/1553 geführt werden soll. Auf Grundlage des im Auftrag der JadeWeserPort Realisierungsgesellschaft erstellten Verkehrsgutachtens über die Schienenhinterlandanbindung, sowie den Festsetzungen im Bundesverkehrswegeplan, wurde ein **3-stufiger Ausbauplan für die Strecke Oldenburg - Sande - Abzweigstelle „Weißer Floh“ - Wilhelmshaven Nord (JadeWeserPort)** entwickelt. Die erste Ausbaustufe wurde bereits im Jahre 2003 realisiert und die Ausbaustufe II ist teilweise bereits umgesetzt bzw. planfestgestellt. Die vorliegende Bestandsdarstellung bezieht sich ausschließlich auf die Ausbaustufe III, die neben der Elektrifizierung der o. g. Streckenabschnitte auch die Herstellung der durchgehenden Zweigleisigkeit zwischen Oldenburg und Sande umfasst.

Da im Rahmen der o. g. technischen Planungsschritte erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen möglich sind, ist von einer Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) auszugehen. Aus diesem Anlass ist im Zusammenhang mit den Forderungen des UVPG eine Umweltverträglichkeitsstudie zu erarbeiten.

Am 08.12.2008 wurde im Rahmen des gem. § 5 UVPG durchzuführenden Scoping-Termins der Untersuchungsumfang und -raum der zu untersuchenden Schutzgüter mit den zuständigen Behörden und anderen Beteiligten abgestimmt. Das Ergebnis dieses Termins wurde in einem Protokoll festgehalten, welches Ergänzungen/Änderungen und weitere Hinweise beinhaltet, die im weiteren Planungsprozess zu berücksichtigen sind.

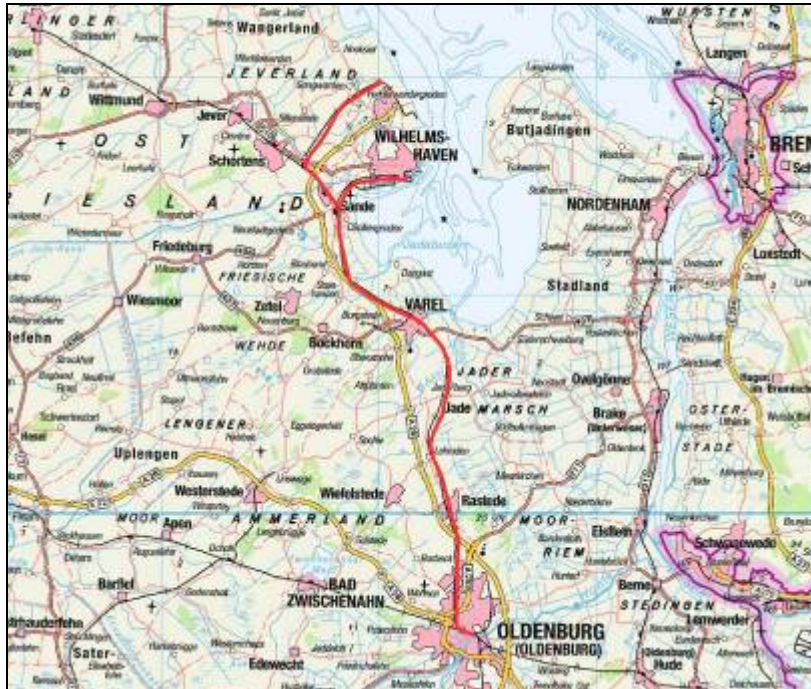


Abb. 1: Räumliche Lage des Vorhabengebietes

Im Rahmen der UVS wurde die gesamte Ausbaustufe III (Planfeststellungsabschnitte PFA 1-6) untersucht und in 11 Plansätzen auf insgesamt 197 Blättern kartographisch dargestellt. Die zugrunde gelegten technischen Angaben entsprechen bei den PFA's 1-4 und PFA 6 jeweils der Genehmigungsplanung. Für den PFA 5 wurde die technische Vorplanung (Stand 07/2010) verwendet. Da die jeweiligen Planfeststellungsverfahren nacheinander eingeleitet wurden, sind für die einzelnen PFA's dabei folgende Stände ausschlaggebend:

- PFA 1: 17.04.2013
- PFA 2 und PFA 3: August 2011 (planfestgestellt)
- PFA 4: 15.01.2013
- PFA 6: 17.04.2015

Um den Umfang der vorliegenden Planfeststellungsunterlagen zu reduzieren, enthält die vorliegende UVS in Anlage 11 - in Absprache mit dem Eisenbahn-Bundesamt - nur die Blätter der 11 Plansätze, die den PFA 6 abbilden. Der Textteil umfasst weiterhin die PFAs 1-6, wobei jedoch vor allem in den Kapiteln zur Bestandsbewertung und zur Auswirkungsprognose die jeweiligen Ergebnisse zum PFA 6 gesondert herausgehoben werden. Dadurch ist es weiterhin möglich, die Umweltauswirkungen des gesamten Ausbauvorhabens nachzuvollziehen. Diese Vorgehensweise wurde auch bei den übrigen PFAs gewählt, welche jeweils auf Basis der dann aktuellen technischen Genehmigungsplanung in gleicher Weise kartographisch dargestellt werden.

1.2 Vorhabensbeschreibung

Im Rahmen der Errichtung des Tiefwasserhafens für Großcontainerschiffe (JadeWeserPort = JWP) ist ein Ausbau der Strecke 1522 (Oldenburg - Wilhelmshaven), der Strecke 1540 zwischen Bahnhof Sande und Abzweigstelle Weißer Floh, der Strecke 1552 zwischen Abzweigstelle Weißer Floh und Betriebsbahnhof Ölweiche sowie der Strecke 1553 zwischen Betriebsbahnhof Ölweiche und JWP vorgesehen.

Das Vorhaben umfasst die Ausbaustufen I, II und III, wobei sich die vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie ausschließlich auf die technischen Planungsschritte der Ausbaustufe III bezieht, die im Folgenden kurz beschrieben werden:

- Herstellung der durchgehenden Zweigleisigkeit zwischen Oldenburg Hbf und Wilhelmshaven Hbf durch Ausbau der eingleisigen Streckenabschnitte Rastede - Hahn und Jaderberg - Varel,
- Elektrifizierung der Strecken 1522, 1540 und 1552 zwischen Oldenburg - Sande - Weißer Floh - Ölweiche (JWP) und zwischen Sande - Wilhelmshaven Hbf,
- Erhöhung der zulässigen Streckenhöchstgeschwindigkeit von 100 km/h auf 120 km/h zwischen Oldenburg und Sande,
- Erweiterung der derzeitigen Streckenklasse D4 (22,5 t Radsatzlast) auf D4+ (23,5 t Radsatzlast) zwischen Oldenburg und Sande,
- Ertüchtigung des Untergrundes für die gesteigerten Radsatzlasten u. Geschwindigkeiten sowie Anpassung der Leit- und Sicherungstechnik an die neuen Gegebenheiten,
- Einbau neuer Oberbauformen,
- Erneuerung von Durchlässen und Eisenbahnbrücken,
- Anpassung, Erneuerung oder Aufhebung (z. T. Neubau von Ersatzwegen) von Bahnübergängen (z. B. Neubau EÜ Wapel (linkes Gleis)),
- Erneuerung der technischen Ausrüstung (Leit- und Sicherungstechnik, 50 Hz-Anlagen, Telekommunikationsanlagen u. a.),
- Neubau von Schallschutzwänden

Das Vorhaben untergliedert sich in insgesamt 6 Planfeststellungsabschnitte, die im Folgenden benannt werden:

- PFA 1, Bahn-km 0,841 – Bahn-km 9,722 innerhalb der Stadt Oldenburg sowie im Landkreis Ammerland zwischen Höhe Pferdemarkt Oldenburg und Höhe Querung der A 29
- PFA 2, Bahn-km 9,722 - Bahn-km 21,236 innerhalb des Landkreises Ammerland zwischen Höhe Querung der A 29 und südlich Jaderberg
- PFA 3, Bahn-km 21,236 - Bahn-km 35,200 innerhalb der Landkreise Ammerland und Wesermarsch zwischen südlich Jaderberg und Landkreisgrenze Friesland bei Dangastermoor
- PFA 4, Bahn-km 35,200 - Bahn-km 45,800 innerhalb des Landkreises Friesland zwischen Landkreisgrenze Friesland bei Dangastermoor und Abzweig Sande
- PFA 5, Bahn-km 45,800 - Bahn-km 52,351 innerhalb des Landkreises Friesland und der Stadt Wilhelmshaven zwischen Abzweig Sande und dem Hauptbahnhof Wilhelmshaven
- **PFA 6, Str.-Nr. 1552 und 1553 zwischen Abzweig Weißer Floh und Ölweiche bzw. Gleisanschluss Mobil Oil**

Gegenstand der vorliegenden Unterlage ist die Ausbaustufe IIIb des Planfeststellungsabschnittes 6, welcher unmittelbar nördlich an das Ende der Bahnverlegung Sande (Strecke 1540 Bahn-km 6,302, entspricht Bahn-km 0,160 der Strecke 1552) anschließt. Der PFA 6 beginnt somit bei Bahn-km 0,160 der Strecke 1552 und endet bei Bahn-km 10,550 der Strecke 1552. Im weiteren Verlauf umfaßt er ferner die Strecke 1553 von Bahn-km 0,0 - Bahn-km 0,537. Gegenstand der technischen Planung ist im PFA 6 daher lediglich die Elektrifizierung der Strecke 1552 Abzweig „Weißer Floh“ - Kreuzungsbahnhof Accum – Ölweiche und der Strecke 1553 Ölweiche – Gleisanschluss Mobil Oil sowie die Herstellung des Kreuzungsbahnhof Ölweiche (Überholgleis). Die so genannte Bahnverlegung Sande ist nicht unmittelbarer Bestandteil der im Bedarfsplan hinterlegten ABS Oldenburg-Wilhelmshaven sondern einem separaten Projekt zuzuordnen.

1.3 Rechtliche Grundlagen und Methodik UVS

1.3.1 Vorhabensbezogene Wirkfaktoren

Als Wirkfaktoren werden die vom Vorhaben ausgehenden Belastungen auf die Schutzgüter von Natur und Landschaft sowie den Menschen definiert. Sie bestimmen Art, Intensität und Reichweite der Belastungen.

Zu den **baubedingten Auswirkungen** sind alle Umweltauswirkungen zu rechnen, die auf die Bauphase des Vorhabens beschränkt sind und daher nur zeitweilig wirksam sind. Hierzu zählen insbesondere der Betrieb von Baumaschinen und -fahrzeugen einschließlich der dabei erzeugten Emissionen. Die zeitweilige Beanspruchung von Biotopen und die Gefährdung der in unmittelbarer Nähe zum Vorhaben liegenden Biotope sind hier ebenfalls einzuordnen. Für die Fauna sind zeitweilige Störungen wie z. B. durch Lärmimmissionen oder durch temporäre Barrierewirkungen zu nennen.

Unter **anlagebedingten Auswirkungen** sind zunächst alle dauerhaften Flächen beanspruchenden Auswirkungen des Vorhabens einzuordnen. Dazu zählen vor allem die Beanspruchung durch die Errichtung von Gleisen, Brückenbauwerken und Böschungen. Damit sind

in der Regel Biotopverluste und Auswirkungen auf den Boden- und Wasserhaushalt verbunden.

Zerschneidungseffekte, Trenn- und Barrierewirkungen auf Tierarten, Um- bzw. Neugestaltungen des Orts- und Landschaftsbildes, Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen sind weitere mögliche Auswirkungen.

Die **betriebsbedingten Auswirkungen** resultieren aus dem Verkehr der geplanten Schienenanbindung. Als Auswirkungen sind Effekte wie die Unterbrechung der Migrationswege von Tierarten und daraus resultierende Kollisionen mit Verletzungs- und Mortalitätsrisiko möglich. Ferner können sich Lärmemissionen und visuelle Störreize (z. B. durch Beleuchtung) nachteilig auf die Fauna sowie auf die Schutzgüter Menschen und Landschaftsbild auswirken.

In Tab. 1 wird die Relevanz der möglichen Wirkfaktoren bewertet. Daraus ergeben sich die Untersuchungsschwerpunkte für die Erstellung der Umweltverträglichkeitsstudie.

Tab. 1: Potenzielle Wirkfaktoren

Schutzgut	Potenzielle Wirkfaktoren	Auswirkungen		
		Bau	Anlage	Betrieb
Boden	Bodenversiegelung/ -überformung	X	X	/
	Schadstoffeintrag in Boden	(X)	/	/
Grundwasser	Verlust/ Auswirkung der/auf Grundwasserneubildung	(X)	X	/
	Schadstoffeintrag in Grundwasser	(X)	/	/
Oberflächengewässer	Inanspruchnahme von Oberflächengewässern (Verlust/Funktionsverlust)	(X)	X	/
	Schadstoffeintrag in Oberflächengewässer	(X)	/	/
Klima	Veränderung des Lokal- und Kleinklimas	(X)	X	/
	Verlust/ Auswirkung von/ auf Kaltluftentstehungsgebieten/ Kaltluftbahnen	/	X	/
	Verlust/Auswirkung von/auf Frischluftentstehungsgebieten/ Frischluftbahnen	/	X	/
Luft	Auswirkung auf Lufthygiene	(X)	/	/
Tiere und Pflanzen	Flächeninanspruchnahme von wertvollen Biotopstrukturen	(X)	X	/
	Vegetationsschädigung durch Schadstoffeintrag und Staub	(X)	/	/
	Zerschneidung von Biotopstrukturen und Tierlebensräumen	(X)	X	/
	Flächeninanspruchnahme von wertvollen Tierlebensräumen (Barrierewirkung)	(X)	X	/
	Auswirkung auf Tierarten durch Verlärmung und visuelle Störreize	(X)	/	(X)
	Zerschneidung von Wanderrouten/ Wildwechseln/ Flugrouten (Beeinträchtigung des Biotopverbundes)	(X)	X	/
	Tötung/ Verletzung von Tierarten	(X)	/	X

Schutzgut	Potenzielle Wirkfaktoren	Auswirkungen		
		Bau	Anlage	Betrieb
Landschaftsbild	Auswirkung auf Sichtbeziehungen (Fern- und Nahwirkung)	/	X	/
	Verlust landschaftsprägender Strukturelemente	/	X	/
Menschen	Auswirkung auf Wohn- und Erholungsfunktion durch Lärm, Staub, Abgase, Erschütterungen und Gerüche	(X)	/	X
Kultur- und Sachgüter	Verlust/ Auswirkung von/ auf Bau- und Bodendenkmalen	X	X	/

(Wirkfaktoren: vom Vorhaben/ Verursacher ausgehende Belastungen (JESSEL 2000); schutzgutbezogene Bewertungskriterien siehe Kapitel 3.2)

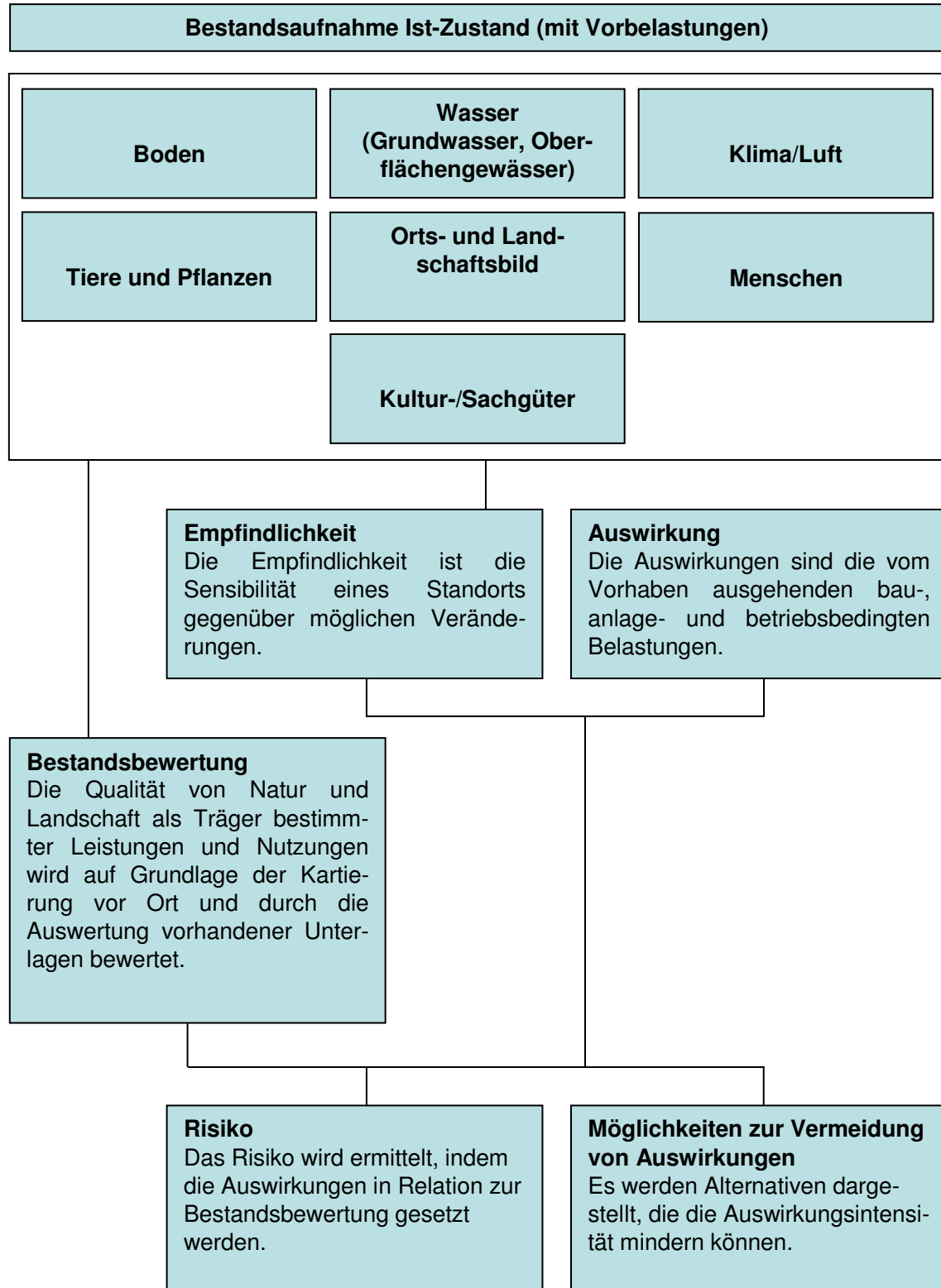
Legende

X	Auswirkungen zu erwarten	(X)	Auswirkungen evtl. möglich
/	keine Auswirkungen		

1.3.2 Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie

In der folgenden Tab. 2 ist das Ablaufschema der Umweltverträglichkeitsstudie dargestellt, die sich an den methodischen Ansatz der Ökologischen Risikoanalyse anlehnt.

Tab. 2: Ablaufschema Ökologische Wirkungsanalyse, Bewertung/ Risikoanalyse



Bestandserfassung, -bewertung einschließlich Vorbelastungen

Die Bestandsermittlung ist wesentliche Grundlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung und die Umweltverträglichkeitsstudie. Sie stellt die Voraussetzung für die Bewertung der Schutzgüter hinsichtlich ihrer Funktion, Qualität und Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts dar.

Ermittlung der Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit stellt die Sensibilität der Flächen gegenüber möglichen Veränderungen dar. Maßstab für die Ermittlung der Empfindlichkeit ist die mögliche Reaktion des Naturhaushaltes bzw. der Nutzungen auf die zu erwartenden Wirkungen des Vorhabens. Das Entwicklungspotenzial der betroffenen Flächen muss ebenso wie die Vorbelastung (z. B. durch Altlasten) berücksichtigt werden.

Auswirkungen

Die bau-, anlage- und betriebsbedingten Belastungen des geplanten Vorhabens werden dann als Auswirkungen eingeordnet, wenn sie eine Schwelle überschreiten, ab der die Leistungen des Naturhaushaltes, seine nachhaltige Regeneration, der Erhalt von Kultur- und Sachgütern oder die Gesundheit des Menschen nicht mehr gewährleistet sind. In der Regel nimmt die Intensität mit zunehmender Entfernung von der Wirkungsquelle ab, ausgenommen davon sind z.B. Trennwirkungen.

Zum besseren Verständnis erfolgt in jedem Kapitel der Umweltverträglichkeitsstudie eine tabellarische Übersicht der Belastungswirkungen, die sich an der folgenden Tabelle orientiert.

Tab. 3: Auswirkungen auf die Schutzgüter (Beispiel)

SCHUTZGUT (BODEN, WASSER, KLIMA ETC.)	
Beeinträchtigungsintensität	Auswirkungen
hoch	Baubedingt: Anlagebedingt: Betriebsbedingt:
mittel	Baubedingt: Anlagebedingt: Betriebsbedingt:
gering	Baubedingt: Anlagebedingt: Betriebsbedingt:

Risiko

Das Risiko wird als Verknüpfung der voraussichtlichen Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG mit der Empfindlichkeit definiert. Dabei ist das Risiko umso größer, je intensiver die Auswirkungen (Beeinträchtigungsintensität) und je größer die Empfindlichkeit bezüglich dieser Auswirkungen ist.

Zur besseren Nachvollziehbarkeit ist an dieser Stelle die Verknüpfungsmatrix für die Ermittlung des Risikos unter Berücksichtigung der Auswirkung und der Empfindlichkeit abgebildet.

Tab. 4: Verknüpfungsmatrix zur Ermittlung des Risikos

RISIKO				
Empfindlichkeit	Auswirkung			
		Hoch	mittel	Gering
	Hoch	+	+	○
	Mittel	+	○	-
	Gering	○	-	-
Bewertung + = hoch ○ = mittel - = gering				

Möglichkeiten zur Vermeidung bzw. Minderung von Auswirkungen

Zur Vermeidung voraussichtlicher Auswirkungen werden Maßnahmen und Alternativen ergriffen bzw. berücksichtigt. Voraussichtliche unvermeidbare Auswirkungen sind nach den drei Prinzipien *Vermeidung, Minderung, Ausgleich bzw. Ersatz gemäß §§ 17 ff BUNDESNATURSCHUTZGESETZ (BNatSchG)* zu untersuchen und aufzulisten. Die Umweltprüfung steht dabei in enger Verbindung zur naturschutzfachlichen Eingriffsregelung im Sinne von § 14 BNatSchG.

Verhältnis der voraussichtlichen Be- und Entlastungen, Ermittlung der Wechselwirkungen

Die voraussichtlichen Be- und Entlastungen der Schutzgüter Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser (Grundwasser, Oberflächengewässer), Luft/ Klima, Orts- und Landschaftsbild sowie Kultur- und Sachgüter durch das Vorhaben sind zu ermitteln und zu bewerten. Das Ergebnis dient zur Abwägung der Frage, ob die mit dem Vorhaben angestrebten Ziele oder die Belange des Naturschutzes und der Landespflege und die Bewahrung der bisherigen Nutzungen Vorrang haben.

Hierbei sind Möglichkeiten für Ausgleichs- und ggf. Ersatzmaßnahmen zu prüfen. Aufzuzeigen sind die Wechselwirkungen, die sich aus den Auswirkungen des Vorhabens ergeben.

Vergleich zwischen grundsätzlich voneinander unterscheidbaren Varianten

Innerhalb des Planfeststellungsabschnittes 3 zwischen Bahn-km 25,4 und 27,0 werden aufgrund der schwierigen Baugrundverhältnisse erhöhte Anforderungen an die Baugrundsicherheit gestellt. Aus technischer Sicht ergeben sich insgesamt drei verschiedene Varianten der Ausbauplanung, deren Auswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG im Rahmen dieser Umweltverträglichkeitsstudie vergleichend betrachtet werden und eine Vorzugsvariante ermittelt wird.

1.4 Rechtliche Grundlagen und Methodik LBP

Das Bauvorhaben entspricht einem Vorhaben zur Änderung einer Eisenbahn des Bundes. Gemäß § 18 Abs. 1 des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (AEG) in der Fassung von 2013 dürfen Betriebsanlagen einer Eisenbahn einschließlich der Bahnstromfernleitungen nur gebaut oder geändert werden, wenn der Plan zuvor festgestellt worden ist.

Derzeit vorhandene Eisenbahnen des Bundes (=Bahnanlagen) sind in ihrem Bestand durch die zu ihrer Errichtung erforderliche Planfeststellung oder Plangenehmigung legitimiert und damit auch der Betrieb der Anlagen. Dies gilt grundsätzlich für alle bestehenden Bahnanlagen, für die eine ursprüngliche Genehmigung zu vermuten ist. Der zulässige Betrieb umfasst auch notwendige Unterhaltungs- und Instandhaltungsmaßnahmen zur Aufrechterhaltung eines betriebssicheren Zustandes.

Welche Vegetationseingriffe im Rahmen der Instandhaltung gestattet sind, bestimmt sich nach den Besonderheiten des Einzelfalles. Eine Orientierung geben die Vorschriften der Bahn zur Instandhaltung und Vegetationskontrolle (DB NETZ AG 2009). Daraus wird deutlich, dass immer nur diejenige Vegetation ohne Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung entfernt werden kann, die sicherheitsrelevant ist. In einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichtes vom 22.11.2000 wurde entschieden, dass die Anwendung eines Sicherheitsstreifens von 6 Metern von der bestehenden äußeren Gleisachse als sachgerecht angesehen werden kann. Außerhalb dieses Bereiches ist unabhängig von einer möglicherweise bestehenden Widmung des Geländes zu prüfen, inwieweit bei den vorgesehenen Baumaßnahmen von einem Eingriff und einer daraus resultierenden Ausgleichspflicht auszugehen ist.

Es ist im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung § 14 BNatSchG zu prüfen, ob mit dem Vorhaben Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes zu erwarten sind.

Die Erarbeitung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes ergibt sich aus den Forderungen des § 17 Abs. 4 BNatSchG gem. des Gesetzes zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29.07.2009.

Gem. § 14 BNatSchG i. V. mit § 5 des GESETZES ZUR NEUORDNUNG DES NIEDERSÄCHSISCHEN NATURSCHUTZRECHTS (NAGBNatSchG) stellen „Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen oder Veränderungen des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können“, einen Eingriff dar.

Die Eingriffsregelung verpflichtet den Verursacher zum Vermeidungsprinzip, d.h. vorrangig ist ein Eingriff zu unterlassen, wenn:

- er vermeidbar ist
- Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder in erforderlichem Maße auszugleichen sind und die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen im Range vorgehen.

Im Weiteren sind unvermeidbare Beeinträchtigungen

- zu minimieren bzw.
- auszugleichen, d.h. es ist sicherzustellen, dass nach der Beendigung des Eingriffs keine nachhaltigen und/ oder erheblichen Beeinträchtigungen zurückbleiben.

Sind diese Möglichkeiten der Vermeidung, Minimierung und des Ausgleichs nicht weiter gegeben, müssen Ersatzmaßnahmen zur Kompensation der noch vorhandenen Beeinträchtigungen vorgesehen werden, die die Funktionen und Werte des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes an anderer Stelle und möglichst im räumlichen Bezug ersetzen.

Die erforderlichen Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan, welcher Bestandteil der Plangenehmigungsunterlage ist, in Text und Karte darzustellen.

1.5 Übergeordnete und weitere raumwirksame Planungen

Entsprechend § 8 BNatSchG ist die **Landschaftsplanung** auch bei Planungen und Verwaltungsverfahren zu berücksichtigen.

Demnach wurden die Landschaftsrahmenpläne der betroffenen Kreise und kreisfreien Städte Oldenburg, Wesermarsch, Friesland, Ammerland und Wilhelmshaven ausgewertet, ebenso die im räumlichen Geltungsbereich befindlichen, rechtsverbindlichen bzw. in Aufstellung befindlichen Bebauungs- und Landschaftspläne der betroffenen Gemeinden. Weiterhin wurden die Regionalen Raumordnungsprogramme der Kreise und kreisfreien Städte ausgewertet. Bei den Recherchen in diesen Planungen stand zunächst im Mittelpunkt, inwieweit in den Landschaftsplanungen Aussagen zu den Schutzgütern enthalten sind, die für die Erfassung und Bewertung des Bestandes für das Vorhaben verwendet werden können. Darüber hinaus wurde untersucht, inwieweit in der Landschaftsplanung Vorschläge für naturschutzrechtliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gemacht werden.

Weiterhin berücksichtigt wurden in der UVS

- die Flächennutzungs- und Bebauungspläne der Städte und Gemeinden,
- das planfestgestellte, allerdings noch nicht realisierte Vorhaben zur Aufhebung des Bahnübergangs Deichstraße in Sande (kommunale Planung),
- die derzeit im Planfeststellungsverfahren befindlichen Vorhaben zur Ausbaustufe II (1. Bauabschnitt, Sande - Weißer Floh und 3. Bauabschnitt, Bahnverlegung Sande), sowie
- die bereits fertig gestellten Bauvorhaben zum JadeWeserPort, zur Ausbaustufe II (2. Bauabschnitt, Anbindung JadeWeserPort) sowie zur B 210 (Umfahrung Schortens).

Andere in den letzten Jahren realisierte Baumaßnahmen (z. B. Aufhebung des Bahnübergangs an der B 437 südlich von Varel, Verlegung der H.-Barthel-Str. in Varel) sind zwar in den topographischen Grundkarten noch nicht enthalten, wurden aber im Rahmen der Geländekartierungen erfasst. Dies gilt auch für die neue Lage der B 210 bei Schortens.

In der Landesplanerischen Feststellung vom 29.01.2009 zum Abschluss des Raumordnungsverfahrens zum Neubau der Bundesautobahn A 22 (Westerstede - Drochtersen) wurde die Trassenführung "West 2" als Vorzugsvariante genannt. Diese Variante "West 2" hätte die Bahnstrecke 1522 nördlich von Jaderberg gequert (PFA 3). Im Benehmen mit der Obersten Landesplanungsbehörde Niedersachsens hat jedoch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung am 25.06.2010 die Linienführung der Variante "West 3" bestimmt und zugleich die Bundesautobahn in "A 20" umbenannt (www.kuestenautobahn.info/54.255.0.0.1.0.phtml). Die Variante "West 3" quert nun die Bahnstrecke 1522 bereits nördlich von Hahn (PFA 2), die BAB-Trasse konnte für den PFA 2 aber aus zeitlichen Gründen nicht mehr in der vorliegenden UVS berücksichtigt werden. Für die weiteren Planfeststellungsabschnitte spielt diese Planung keine Rolle.

Weitere Planungsvorhaben anderer Vorhabensträger im Raum, wie z.B. die Planung mehrerer Windparks nordwestlich von Dangastermoor oder bei Sengwarden, wurden vor allem hinsichtlich der im Rahmen dieser Vorhaben erhobenen faunistischen Daten hin ausgewertet.

2 BESTANDSERFASSUNG UND -BEWERTUNG

2.1 Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Ausbauvorhaben Oldenburg - Wilhelmshaven, Ausbaustufe III tangiert die kreisfreien Städte Oldenburg und Wilhelmshaven sowie die Landkreise Ammerland, Wesermarsch und Friesland.

2.1.1 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet der Umweltverträglichkeitsstudie erstreckt sich über den gesamten Streckenverlauf und wird, bezogen auf das jeweils betrachtete Schutzgut, entsprechend der unterschiedlichen Auswirkungen des Vorhabens dimensioniert.

Die Untersuchungskorridorbreite orientiert sich an den Vorgaben des „Umwelt-Leitfadens zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen“ des Eisenbahnbundesamtes (Teil III, Stand 2010; nachfolgend kurz: EBA Umwelt-Leitfaden). Die Breiten der Untersuchungsräume sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tab. 5: Regelbreiten der Untersuchungsräume bezogen auf das jeweilige Schutzgut

Schutzgut	Breite des untersuchten Korridors
Menschen	1.500 m
Kultur- und Sachgüter	400 m
Tiere und Pflanzen	200 m (Biotoptypen); bis zu 2.000 m (Tiere, artspezifisch)
Boden	400 m
Wasser	400 m
Klima und Lufthygiene	200 m
Landschaftsbild	1.000 m

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes weicht bezüglich der Schutzgüter Tiere und Pflanzen (tlw.), Landschaftsbild, Menschen sowie Klima/Luft von den Vorgaben des EBA Umwelt-Leitfadens nach unten ab (anstelle der dort vorgesehenen Korridorbreiten von 2.000 m bzw. 1.000 m). Im EBA Umwelt-Leitfaden ist ausdrücklich erwähnt, „dass sich bei Ausbaumaßnahmen (...) z.T. erheblich verringern, da lediglich die Bereiche zu untersuchen sind, in denen zusätzliche Wirkungen zu erwarten sind.“

Im vorliegenden Fall handelt es sich um ein solches Ausbauvorhaben, da die Strecke in großen Abschnitten lediglich elektrifiziert werden soll. In den Streckenabschnitten, in denen ein zweites Gleis beantragt werden soll, befindet sich bereits ein Gleis in Betrieb, so dass es auch hier zu einer zusätzlichen Belastung sämtlicher Schutzgüter kommen kann. Die Vorbelastung ist jedoch vorhanden und muss in diesem Fall Berücksichtigung finden.

Die größten Regelbreiten sind bei den Untersuchungen zu Avifauna (bis zu 2.000 m), Menschen (1.500 m) sowie Fledermäusen und Landschaftsbild vorgesehen (je 1.000 m). Für die Avifauna wird zudem im Bereich der Schutzgebiete (Vogelschutz- und z.T. FFH-Gebiete) sowie der Reiherkolonie am Jaderberg eine Aufweitung des Untersuchungsgebietes auf bis zu 2.400 m (Brutvögel) bzw. 3.000 m (Gastvögel) vorgesehen. Weitere Aufweitungen erfolgen – für alle Schutzgüter - im Falle, dass bau- oder anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen (i.d.R. durch Baustelleneinrichtungsflächen oder Anpassungen von Bahnübergängen) über die o.g. Untersuchungskorridore hinausgehen. Diese werden so bemessen, dass mindestens die Flächenbeanspruchung vollständig enthalten ist.

2.1.2 Naturräumliche Beschreibung

Das Vorhaben quert die naturräumlichen Einheiten „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“ und „Watten und Marschen“. Die naturräumliche Region „**Ostfriesisch-Oldenburgische Geest**“ besteht aus Grundmoränenplatten mit Ackerflächen, Siedlungen, den landschaftstypischen Wallhecken und wenigen Wäldern. Die ausgedehnten Hochmoorflächen sind heute überwiegend kultiviert oder in Abtorfung. Das fast ebene Relief weist Höhenlagen von 5 m ü. NN - 10 m ü. NN auf.



Abb. 2: Typische Geestlandschaft mit Bahntrasse 1522



Abb. 3: Typische Marschlandschaft mit Bahntrasse im PFA 6

Der Streckenabschnitt nördlich von Varel im Landkreis Friesland ist i.d.R. der naturräumlichen Einheit „**Watten und Marschen**“ zuzuordnen, die durch den Einfluss des Meeres und der Gezeiten geprägt wurde. Lediglich auf Höhe von Schortens reicht ein Ausläufer der Geest bis auf knapp 500 m von Westen an die Trasse heran. Die Einheit „Watten und Marschen“ umfasst im Bereich der Bahntrasse ausschließlich die eingedeichten Marschen, die heute überwiegend von Grünland, Acker und Siedlungsflächen

geprägt werden. Die nahezu ebene Landschaft weist Höhen von 0,5 m ü.NN bis 2 m ü.NN auf.

Die Bahntrasse verläuft überwiegend in offenen, landwirtschaftlich genutzten Bereichen, wobei intensiv genutztes Grünland dominiert. Es werden auch z. T. ausgedehnte Siedlungsbereiche der Städte Oldenburg, Wilhelmshaven und Varel sowie der Gemeinden Rastede, Hahn, Jaderberg, Dangastermoor, Sande und Accum gequert bzw. berührt.

2.1.3 Vorhandene Schutzgebiete

Die bestehende und ausgebaute Bahntrasse quert bzw. berührt randlich folgende Schutzgebiete nach europäischem und bundesdeutschem Naturschutzrecht:

- SPA-Gebiet „Marschen am Jadebusen“
- FFH-Gebiet „Teichfledermaus-Habitate im Raum Wilhelmshaven“
- LSG „Großer Bürgerbusch“
- LSG „Kulturlandschaft an der Wahnbäke“
- LSG „Stratje Busch“
- LSG „Jader Moormarsch“

- LSG „Marschen am Jadebusen – West“
- LSG „Hessens“
- GLB „Gutspark Dietrichsfeld“

Ferner sind Beeinträchtigungen einer Vielzahl weiterer Schutzgebiete (FFH-Gebiet, SPA-Gebiet, Nationalpark, NSG, LSG, GLB, ND) durch bau- und anlagebedingte Wirkungen im Rahmen des Vorhabens zu erwarten. Hierbei sind insbesondere zu nennen:

- Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“
- FFH-Gebiet „Niedersächsisches Wattenmeer“
- SPA-Gebiet „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“
- SPA-Gebiet „Voslapper Groden Süd“
- NSG „Voslapper Groden Süd“

Das Wasserschutzgebiet Alexandersfeld grenzt mit den Schutzzonen III A und III B im Bereich der Stadt Oldenburg direkt westlich an die Bahnstrecke 1522 an. Das Wasserschutzgebiet Feldhausen liegt nördlich von Schortens in einer Mindestentfernung von knapp 500 m (Schutzzone III A) bzw. rund 1,5 km (Schutzzone II) zur Bahnstrecke 1552. Die Strecke 1522 wird von folgenden Fließgewässern gequert:

- Südbäke (ca. Bahn-km 2,9)
- Ofenerdieker Bäke (ca. Bahn-km 5,7)
- Moorbäke (ca. Bahn-km 14,0)
- Rehorner Bäke (ca. Bahn-km 15,1)
- Rehbäke (ca. Bahn-km 16,8)
- Hahner Bäke (ca. Bahn-km 19,1)
- Wapel (ca. Bahn-km 25,1)
- Südender Leke (ca. Bahn-km 30,1)
- Nordender Leke (ca. Bahn-km 32,0)
- Woppenkamper Bäke / Steinhauser Tief (ca. Bahn-km 37,9)
- Ellenserdammer mit Dangaster Tief (ca. Bahn-km 39,4)
- Ems-Jade-Kanal (ca. Bahn-km 48,2)

Die Strecke 1540 wird von folgenden Fließgewässern gequert:

- Ems-Jade-Kanal (ca. Bahn-km 2,7)
- Upjeversches Tief (ca. Bahn-km 4,1)

Die Strecke 1552 wird von folgenden Fließgewässern gequert:

- Barkeler Pumpschloot bzw. Abbickenhauser Graben (ca. Bahn-km 0,6)
- Barkeler Leide bzw. Accumer Tief (ca. Bahn-km 1,75)
- Kirchspieltief (ca. Bahn-km 3,5)
- Anzeteler Grenzleide (ca. Bahn-km 6,5)
- Sengwarder Verbindungstief (ca. Bahn-km 7,2)

Das o. g. Ellenserdammer mit Dangaster Tief bzw. Wieseder/ Friedeburger Tief ist als Hauptgewässer 1. Priorität des Niedersächsischen Fließgewässerschutzsystems eingestuft. Daraus folgt, dass es einschließlich seiner Nebengewässer so zu schützen und zu renaturieren ist, dass sich die unter naturnahen Bedingungen typische Arten- und Biotopvielfalt auf der gesamten Fließstrecke wieder einstellen kann.

Zwischen Bahn-km 21,6 – Bahn-km 21,9 (Strecke 1522) südlich von Jaderberg sind östlich der Trasse in einem Abstand von 230 m bzw. 300 m Abstand zwei Flächen des niedersächsischen Moorschutzprogramms von 1994 ausgewiesen. Dieses umfasst alle Hochmoore mit industriellem Torfabbau sowie das landwirtschaftlich genutzte Hochmoorgrünland aufgrund dessen Bedeutung als Pufferzone und als eigenständiger Lebensraum für eine auf Feuchtgrünland angewiesene Pflanzen- und Tierwelt sowie dessen Funktion für die Biotopvernetzung.

2.1.4 Vorhandene Wanderwege

Die Bahn-Strecke 1540 quert nördlich von Sande den Ems-Jade-Wanderweg als Fernwanderweg, ebenso wie die Strecke 1522 südlich von Wilhelmshaven und Sande. Als überregionale Radwege werden der Friesische Heerweg (Stadtgebiet Oldenburg), die Ammerland Route (Stadtgebiet Rastede, Lehmde), die Deutsche Sielroute (Jaderberg), die Tour de Fries (nördlich von Jaderberg), die Mühlenroute (südlich von Varel, Dangastermoor, Ellenserdammersiel, nördlich von Sande, nordwestlich von Fedderwarden), die Museumsroute (Stadtgebiet Varel, Dangastermoor, Ellenserdammersiel, Stadtgebiet Sande, südöstlich von Schortens) und die Kirchenroute (südlich von Grafschaft, südlich von Sengwarden) gequert.

2.2 Menschen

2.2.1 Gesetzliche Grundlagen

Das Bundes-Immissionsschutzgesetz verfolgt u. a. das Ziel, den Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen (§ 1 BImSchG). Nach § 3 BImSchG handelt es sich bei den schädlichen Umwelteinwirkungen um Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen, Lichtimmissionen und Strahlen. Durch verschiedene Bundes-Immissionschutzverordnungen (BImSchV) bzw. die darin festgelegten Grenz- und Richtwerte wird die allgemeine Zielsetzung des § 1 BImSchG gestützt.

2.2.2 Untersuchungskorridor

Das Untersuchungsgebiet für das Schutzgut Menschen beträgt beiderseits der Trasse je 750 m.

2.2.3 Bestandsaufnahme und Bewertung

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Es kommen folgende **Erfassungskriterien** für das Schutzgut Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion zur Anwendung (DB PROJEKTBAU GMBH 2008):

- Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Arbeitsstättenfunktion
- Flächen mit Sondernutzungen (z. B. Krankenhäuser, Schulen)
- Räume mit besonderer städtebaulicher Qualität oder Funktion
- Vorbelastungen

Die Darstellung der Erfassungskriterien erfolgt in Anlehnung an die Musterkarte 7 des Bundesministeriums für Verkehr (BMV 1995) (s. Anlagennummer 11.2.1.1 – 11.2.1.16).

Wohnfunktion

In Anlehnung an die BauNVO werden die einzelnen Flächen nach der allgemeinen Art ihrer baulichen Nutzung in

- Wohnbauflächen
- gemischte Bauflächen
- gewerbliche und industrielle Bauflächen
- Sonder-/Gemeinbedarfsflächen

differenziert und entsprechend ihrer Bedeutung für die Wohnfunktion in unterschiedlichen Farben dargestellt. Die Einzelgebäude außerhalb geschlossener Ortslagen werden mit einem Symbol („Gebäude im Außenbereich nach § 35 BauGB“) berücksichtigt.

Als Datengrundlage wurden die Bebauungs- bzw. Flächennutzungspläne der Gemeinde und Städte genutzt. Die Bewertung der Bauflächen ergibt für die verschiedenen Flächennutzungen folgende funktionale Werte:

Tab. 6: Bewertung der Wohnfunktion

Flächennutzungen	Funktionaler Wert / Bedeutung
Reine, allgemeine und besondere Wohngebiete Sonder-/Gemeinbedarfsflächen (z. B. Krankenhäuser, Altenheime, Schulen, Kurgelände)	sehr hoch (5)
Mischgebiete Einzelanwesen, Wohngebäude außerhalb geschlossener Ortslagen	hoch (4)
Sonder-/Gemeinbedarfsflächen (mit überwiegender Verwaltungsfunktion) Kleingärten Wochenendhausgebiete	mittel (3)
Gewerbegebiete Industriegebiete Sonder-/Gemeinbedarfsflächen (gewerbliche oder industrielle Nutzung)	gering (2)
nicht belegt	sehr gering (1)

Da die Sonder- und Gemeinbedarfsflächen sehr vielfältig sind, wurde eine Einteilung anhand ihrer Funktionen und Aufgaben vorgenommen. Die nachfolgende Tab. 7 gibt einen Überblick über die Bedeutung bzw. Bewertung hinsichtlich der Wohnfunktion.

Tab. 7: Bewertung der Wohnfunktion von Sonder- und Gemeinbedarfsflächen

Funktionaler Wert	sehr hoch (5)	mittel (3)	gering (2)
Sondergebiete	Schule Krankenhaus	Verwaltung Polizei Feuerwehr	Windpark Verbrauchermarkt

Funktionaler Wert	sehr hoch (5)	mittel (3)	gering (2)
Gemeinbedarfs- flächen	Schule Kindergarten soziale Zwecke kirchliche Zwecke medizinische Zwecke	kulturelle Zwecke Feuerwehr Post Polizei	-

Bei Sonder- bzw. Gemeinbedarfsflächen ohne Zweckbestimmung wurde von einer mittleren Wohnfunktion ausgegangen. Darüber hinaus kommen weitere als Sonder- bzw. Gemeinbedarfsfläche ausgewiesene Bereiche vor, die aufgrund ihrer Zweckbestimmung zur Kategorie Freizeit- und Erholungseinrichtungen gezählt werden. Diese werden nicht im Rahmen der Wohnfunktion, sondern unter dem Punkt Erholungsnutzung- und Freizeitinfrastruktur betrachtet.

Wohnumfeldfunktion

Die Wohnumfeldfunktion ist ein Sammelbegriff für alle Freiräume im Nahbereich der Wohnung. Parkanlagen und öffentliche Grünflächen bilden die Hauptbestandteile der innerstädtischen Durchgrünung. Innerhalb dicht bebauter Bereiche wie Oldenburg nehmen diese Flächen eine wichtige Funktion für die Erholung der Bevölkerung ein. Aufgrund unterschiedlicher Erholungsbedürfnisse werden unterschiedliche Anforderungen an Größe, Erreichbarkeit und Ausstattung der Grünfläche gestellt.

Anhand der Flächengröße und der Entfernung zum Wohnort wird zwischen **wohnungsnahem** und **siedlungsnahem Freiraum** unterschieden. Der wohnungsnahe Freiraum ist dem unmittelbarem Wohnumfeld zugeordnet und der Einzugsbereich beschränkt sich auf etwa 500 m. Zu diesem Freiraumtyp zählen Grünanlagen, die in kurzer Zeit und mit geringem Aufwand erreicht werden können. Genutzt wird dieser Freiraumtyp überwiegend zur Kurzzeit- und Feierabenderholung. Diesen Anforderungen genügen in der Regel schon Grünanlagen mit geringer Flächengröße (ab 0,5 ha). Aufgrund der Wohnungsnähe haben diese Grünflächen eine hohe Bedeutung für weniger mobile Bevölkerungsgruppen und für Erwerbstätige. Der siedlungsnaher Freiraum, zu dem alle Grünanlagen mit Flächengrößen von über 10 ha gezählt werden, soll darüber hinaus auch der halb- und ganztägigen Erholung dienen. Damit verbunden sind höhere Anforderungen an dessen Größe und dessen Ausstattungsvielfalt bzw. Gestaltung. In Abhängigkeit von der Anlagengröße beläuft sich der Einzugsbereich hier auf 1.000 m bis 1.500 m. Im Zusammenhang mit der Wohnumfeldfunktion dient der siedlungsnaher Freiraum überwiegend der Naherholung (DEUTSCHE GARTENAMTSLEITERKONFERENZ-DEUTSCHER STÄDTETAG 2006).

Vorbelastungen

Vorbelastungen bestehen vor allem in Form von Lärm- und Schadstoffimmissionen durch den Verkehr. Dabei ist die Stärke der Beeinträchtigung von der jeweiligen Entfernung aber auch von der Art des Verkehrsweges abhängig. Die größten Beeinträchtigungen sind damit in unmittelbarer Nähe zur Autobahn und Bahntrasse zu erwarten.

Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur

Es kommen folgende **Erfassungskriterien** für das Schutzgut Menschen - Erholungs- und Freizeitnutzung zur Anwendung (s. Unterlage zum Scopingtermin (DB PROJEKTBAU GMBH 2008)):

- Erholungsbereiche
- Kleingärten, Parks, Friedhöfe
- Erholungszielpunkte (z. B. Badeseen, Wochenendhausgebiete)
- Sport- und Freizeiteinrichtungen
- Rad- und Wanderwege
- Geschützte Bereiche (z. B. Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete)
- Vorbelastungen (v. a. Lärm)

Die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft (Landschaftsbild) bilden die wesentliche Grundlage für die ruhige und naturgebundene Erholung des Menschen. Die landschaftsgebundene Erholung in Form von Wandern, Spazierengehen, Radfahren oder Naturbeobachtungen ist von weiteren Faktoren, wie der Erreichbarkeit, der Zugänglichkeit, dem Bekanntheitsgrad und dem Vorhandensein spezieller Anziehungspunkte (z. B. Aussichtspunkte, Kulturdenkmale) abhängig. Das natürliche Erholungspotential eines Gebietes wird bestimmt durch den Erlebniswert seiner Kulturlandschaft und seiner unterschiedlichen regionstypischen Bau- und Siedlungsstrukturen. Erholungsfunktionen können von Landschaftseinheiten wie größeren Waldgebieten übernommen werden. Die infrastrukturelle Ausstattung ist notwendig, um ein erholsames Erleben der Landschaft und der Sehenswürdigkeiten zu ermöglichen.

Um die Erholungs- und Freizeitfunktion deutlich von der Wohnumfeldfunktion abzugrenzen wird folgende Festlegung getroffen: Zur Einschätzung der Wohnumfeldfunktion werden nur allgemeine Aussagen zum Vorkommen bzw. zur Verteilung von Frei- bzw. Grünflächen im Siedlungsbereich gemacht. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen hier die Kurzzeit- und Feierabenderholung. Größere Grünflächen (> 10 ha), die in die Kategorie siedlungsnah bzw. übergeordnete Freiräume fallen, werden unter dem Punkt Erholungs- und Freizeitfunktion entsprechend ihrer Größe und Ausstattung betrachtet. Bei der Einschätzung der Erholungseignung des Freiraumes wird u. a. auch das Landschaftsbild berücksichtigt.

Bei den als Sonder- bzw. Gemeinbedarfsgebiet ausgewiesenen Freizeiteinrichtungen handelt es sich um folgende Kategorien:

- Reitsport
- Tier- und Freizeitpark
- Sport- und Spielanlagen (z. B. Golfplatz)
- Hotel
- Camping
- Freibad
- sportlichen Zwecken dienende Einrichtungen und Gebäude (z.B. Hallenbad)

Die genannten Kategorien dienen besonders der erlebnisorientierten Erholung. Dem gegenüber steht die ruhige und landschaftsgebundene Erholung, die aufgrund der Bebauungsdichte häufig am Rande oder außerhalb von Siedlungsgebieten stattfindet.

Der siedlungsnah Freiraum wird aufgrund des geringen Einzugsbereichs (1.000 m - 1.500 m) zur Naherholung genutzt, da dieser leicht für Fußgänger innerhalb von 10 min - 15 min erreicht werden kann. Die Bedeutung hängt von der Besiedlungsdichte und der -größe, aber auch vom Vorhandensein von Grünflächen innerhalb der Siedlungsgebiete ab. Da es sich im Untersuchungsgebiet überwiegend um Siedlungsbereiche mit einer hohen

Grünausstattung handelt bzw. innerhalb der verdichteten Städte Oldenburg und Wilhelmshaven zahlreiche Grünflächen vorhanden sind, haben die siedlungsnahen Freiräume im Allgemeinen eine mittlere Bedeutung für die Erholungsfunktion. Der besonders zur Naherholung genutzte Bereich umfasst einen 1.500 m breiten Korridor, zwischen gedachter Siedlungsgrenze und dem übrigen Freiraum. Zu den Siedlungsgebieten werden folgende Städte und Gemeinden gezählt: Oldenburg, Rastede, Hahn-Lehmden, Jaderberg, Varel, Dangastermoor, Sande, Accum, Sengwarden und Wilhelmshaven.

Eine sehr hohe Bedeutung für die Erholungsfunktion haben größere Parkanlagen (ab 10 ha Größe), wie der Rasteder Schlosspark.

Gebiete, in denen die Erholung neben der land- und forstwirtschaftlichen Nutzung stattfindet und die sich aufgrund ihrer Ausstattung (Radwege, Sehenswürdigkeiten, u. a.) zur Erholung eignen, haben abhängig vom Landschaftsbild eine mittlere bis hohe Bedeutung. Diese Bereiche dominieren besonders den PFA 6, aber auch weniger dicht besiedelte Bereiche der anderen Abschnitte.

Flächen, auf denen die land- oder forstwirtschaftliche Nutzung im Vordergrund steht bzw. für die Erholungseignung nicht erschlossen sind (z. B. aus dem Radwegenetz), sind als Erholungsgebiete von geringer bzw. untergeordneter Bedeutung zu bewerten. Die Beschreibung und Bewertung der Erholungsfunktion erfolgt verbal. Auf eine Darstellung der Erholungsräume wird aus Übersichtsgründen (z. B. Überlagerung mit Schutzgebieten) und der z. T. schwierigen Abgrenzbarkeit verzichtet.

Rad- und Wanderwege

Das Untersuchungsgebiet eignet sich aufgrund der geringen Steigungen und des gut erschlossenen Radwegenetzes hervorragend zum Fahrradfahren. Aufgrund der Vielzahl der Rad- und Wanderwege werden im Rahmen der Bestandsbeschreibung vorwiegend touristische und damit überregionale Radrouten sowie bedeutende Wanderwege betrachtet. Zudem erfolgt eine Darstellung des ortsverbindenden Radnetzes. Über dieses Wegenetz ist die Mehrzahl der Siedlungsgebiete des gesamten Untersuchungsgebiets auf verschiedenen Wegestrecken miteinander verbunden. Als Datengrundlage wurde der „FreizeitAtlas Ostfriesland“ herangezogen.

Wald zur Erholung

Die frische Luft, das ausgeglichene Klima und vieles mehr machen den Wald zum wichtigen Erholungsraum für die Menschen. Deshalb hat die Waldfunktionskartierung solche Waldflächen, die die Bevölkerung in besonderem Maße in Anspruch nimmt, als Erholungswald erfasst. Entsprechend der Frequentierung werden zwei Stufen unterschieden (NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 2010).

- Stufe 1 - Intensiv-Erholungszone: Flächen, die regelmäßig sehr viele Besucher haben - an Spitzenbesuchstagen > 10 Besucher / ha Waldfläche / Tag
- Stufe 2 - weitere Spazierzone: hier wurden 1 - 10 Besucher / ha Waldfläche / Tag gezählt

Größere Waldgebiete, die nicht unter die genannten Stufen fallen, werden nicht betrachtet bzw. dargestellt, da die Erholungsfunktion im Vordergrund steht. Besonders im PFA 2 liegen solche Waldgebiete (z. B. Lehmdener Büsche). Diese Wälder werden in den Bestandskarten des Schutzgutes Landschaftsbild dargestellt. Im gesamten Untersuchungsgebiet kommen nur Waldgebiete vor, die aufgrund ihrer Frequentierung als Intensiv-Erholungszone eingestuft werden.

Vorbelastungen

Analog zur Wohnfunktion bestehen die Vorbelastungen auch hier in Form von Lärm- und Schadstoffimmissionen. Zusätzlich wirkt der Verkehr auf Autobahnen, Bundesstraßen und Bahnstrecken als Barriere für kreuzende Radfahrer und Fußgänger und stellt gleichzeitig eine Gefahrenquelle dar. Eine entsprechende Optimierung liefert deshalb auch einen entsprechenden Beitrag zur Verbesserung siedlungsnaher Erholung.

PFA 1

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Das Untersuchungsgebiet im Abschnitt PFA 1 erstreckt sich größtenteils auf das Stadtgebiet von Oldenburg. Gemäß Bebauungsplänen und dem Flächennutzungsplan der Stadt Oldenburg ist der Großteil der Fläche als Wohngebiet ausgewiesen, damit für das Schutzgut Menschen und die Wohnfunktion von sehr hoher Bedeutung.

Mischgebiete mit hoher Bedeutung kommen vor allem entlang größerer Straßen (z. B. Alexanderstraße) sowie im Bereich des Stadtzentrums rund um den Hauptbahnhof vor. Von geringer Bedeutung sind gewerbliche Bauflächen, die sich in Oldenburg auf den trassennahen Bereich konzentrieren z.B. auf der Höhe von Ofenerdiek und östlich des Hauptbahnhofs. Das nördliche Untersuchungsgebiet (Landkreis Ammerland/Bereich Neusüdende) weist verglichen zu Oldenburg eine deutlich geringere Besiedlungsdichte auf. Demzufolge treten hier v.a. Wohngebäude im Außenbereich auf. Im Bereich Neusüdende existiert ein Wohngebiet mit sehr hoher Bedeutung.

Innerhalb der besiedelten Flächen in Oldenburg sind zahlreiche Freiflächen vorhanden, bei denen es sich sowohl um wohnungsnaher als auch um siedlungsnaher Freiräume handelt. Auffallend ist die hohe Anzahl von Sport- und Spielplätzen. Im überwiegenden Teil Oldenburgs kann von einer sehr hohen Bedeutung der Wohnumfeldfunktion ausgegangen werden.

Flächen mit Sondernutzungen

Sondernutzungen in Form von Schulen bestehen in Oldenburg sehr zahlreich und erfüllen die Wohnfunktion im hohen Maße. Es handelt sich um den überwiegenden Teil der als Gemeinbedarfsflächen ausgewiesenen Bereiche. Eine weitere für die Wohnfunktion bedeutende Gemeinbedarfsfläche liegt im Bereich des Pferdemarktes. Es handelt sich um das Piushospital. Die als Sondergebiet ausgewiesenen Flächen erfüllen unterschiedliche Zwecke und weisen demnach auch verschiedene funktionale Werte bzw. Flächenfüllungen auf.

Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur

Erholungsgebiete

Der Bürgerbusch im Bereich Dietrichsfeld ist in den „Kleinen Bürgerbusch“ und den „Großen Bürgerbusch“ unterteilt. Er wurde in seiner Gesamtheit unter Schutz gestellt und besteht überwiegend aus Waldflächen, die der Erholung dienen (Intensiv-Erholungszone). Während der „Kleine Bürgerbusch“ westlich der Bahntrasse eher zum kurzen Spaziergang einlädt, verfügt der Große östlich der Trasse über einen Spielplatz, weitläufige Grünflächen und einen Trimm-Dich-Pfad. Das Erholungs- und Freizeitpotential des Großen Bürgerbuschs kann damit als sehr hoch eingestuft werden. Der südlich gelegene parkartige Botanische Garten beherbergt auf einer Fläche von 3,7 ha über 7000 verschiedene Pflanzenarten. Es handelt sich sowohl um eine wissenschaftliche als auch um eine kulturelle Einrichtung, die ein vielfältiges Angebot für Freizeit und Erholung bietet und damit von großer Bedeutung ist. Als Parkanlagen kommt den historischen Wallanlagen, dem „Großen Bürgerbusch“ und dem Botanischen Garten eine gesamtstädtische Bedeutung zu. Dage-

gen haben die Grünanlagen „Kleiner Bürgerbusch“, Bürgerfelder Teiche und das Swarte Moor nur eine stadtteilbezogene Bedeutung. Der gesamte Bürgerbusch und die Wallanlagen haben aufgrund ihrer bereits vor 100 bis 200 Jahren vorgenommenen Anlage auch eine große stadthistorische Bedeutung (STADT OLDENBURG 1994, 1996, THEMENGUIDE.DE 2009).

Friedhöfe als Orte der Stille und Besinnung werden dank ihrer Grünausstattung gerne auch zu Zwecken der Naherholung genutzt. Mit dem Gertrudenfriedhof und dem Neuen Friedhof kommen im Untersuchungsgebiet zwei größere Friedhöfe vor. Sie sind geprägt durch einen ausgesprochen hohen Anteil an Altholzbeständen. Eine gleichsam hohe Bedeutung für Erholungssuchende haben Kleingartenanlagen im Bereich von Bürgerfelde und zwischen Großem und Kleinem Bürgerbusch.

Der sich im Norden der Stadtgrenze anschließende siedlungsnaher Freiraum ist für die Naherholung von besonderer Bedeutung. Das Gebiet wird überdies von zwei bedeutenden Radwegen und einer ortsverbindenden Radroute gequert. Entsprechend ist dieser Bereich im Regionalen Raumordnungsprogramm Ammerland als ein der Erholung dienendes Vorsorgegebiet ausgewiesen.

Sport- und Freizeiteinrichtungen

Spezielle Sport- und Freizeitanlagen sind im Untersuchungsabschnitt von untergeordneter Bedeutung. Ausgenommen davon sind die Weser-Ems-Hallen nördlich des Bahnhofs, welche auch für Sportevents genutzt werden. Im südlichen Bereich zwischen Autobahn und Botanischem Garten befindet sich ein Tennisplatz und im mittleren Bereich (südlich der Straße „Am Alexanderhaus“) ist eine Fläche als Schießplatz ausgewiesen. Von größerer Bedeutung sind die zahlreichen Sportplätze, die häufig an Schulen angrenzen.

Rad- und Wanderwege

Durch das Untersuchungsgebiet verlaufen zwei touristische Radwanderrouten. Der „Friesische Heerweg“ hat seine südlichste Ausdehnung am Pferdemarkt in Oldenburg. Von hier aus führt eine Teilstrecke entlang der Alexanderstraße nach Dietrichsfelde und weiter nach Alexandersfeld. Die andere Strecke verläuft östlich der Bahntrasse und quert diese an der Stadtgrenze Oldenburgs. Ab hier führt die Route westlich der Trasse über Neusüdende und weiter nach Leuchtenburg. Diese Teilstrecke verläuft nicht mehr durch das Stadtgebiet, sondern durch den dörflich geprägten, siedlungsnahen Freiraum.

Beim „Friesischen Heerweg“ handelt es sich um die Ausweisung einer historischen Völkerstraße zum Meer, die auf das 8. bis 10. Jahrhundert datiert wird. Früher wurde dieser Weg auch als Handelsstraße genutzt, da es damals kaum Pfade durch die noch von Mooren und Sümpfen geprägte Landschaft gab. Der Heerweg ist auf einer Länge von 400 Kilometern als Radroute ausgeschildert und führt durch das friesische Binnenland bis zur Nordseeküste. Er ist die längste beschilderte Radstrecke Ostfrieslands (OSTFRIESLAND TOURISMUS GMBH 2010b, ARBEITSGEMEINSCHAFT FRIESISCHER HERRWEG 2010).

Mit der „Ammerlandroute“ verläuft ein weiterer Radwanderweg durch das Untersuchungsgebiet. Die touristische Route führt in Oldenburg überwiegend durch Wohngebiete und quert u. a. die Grünanlage Bürgerfelder Teiche. In Teilstrecken ist die Ammerlandroute mit dem Streckenverlauf des „Friesischen Heerweges“ identisch. Nördlich der Stadtgrenze verläuft der Radwanderweg zum großen Teil durch ländlich geprägte Gegenden (siedlungsnaher Freiraum). Das ortsverbindende Radnetz im PFA 1 folgt im Wesentlichen dem Streckenverlauf des Friesischen Heerwegs.

Im Untersuchungsgebiet sind keine Fernwanderwege und keine Sehenswürdigkeiten vorhanden.

Wald zur Erholung

Die Waldflächen im Bereich des Großen und Kleinen Bürgerbuschweges sowie am Johann-Justus-Weg sind gemäß Waldfunktionenkarte als Erholungswald der Stufe 1 ausgewiesen. Alle drei Bereiche sind auch als Landschaftsschutzgebiet unter Schutz gestellt.

Geschützte Bereiche

Südöstlich des Hauptbahnhofes, im Bereich des Stadthafens, liegt in einer Entfernung von rund 260 m zum Vorhaben eine Teilfläche des FFH-Gebietes „Mittlere und untere Hunte (mit Barneführer Holz und Schreensmoor)“ (DE 2716-331).

Ein Drittel der Stadtfläche Oldenburgs ist als Landschaftsschutz- bzw. Naturschutzgebiet ausgewiesen (STADT OLDENBURG 2010a). Im Untersuchungsgebiet ist jedoch kein Naturschutzgebiet vorhanden. Die nachfolgend aufgeführten Landschaftsschutzgebiete liegen entweder vollständig oder teilweise im Untersuchungsgebiet. Sie befinden sich schwerpunktmäßig im südlichen Teil des Planfeststellungsabschnittes (historische Wallanlagen um die Altstadt sowie Schwerpunkt im Bereich Autobahndreieck Oldenburg-West):

- „Poststraße“
- „Staulinie“
- „Heiligengeistwall“
- „Herbartplatz“
- Gertrudenkirchhof“
- „Neuer Friedhof am Friedhofsweg“
- „Baumbestand auf dem Grundstück des Ziegelhofs“
- „Johann-Justus-Weg - Anlagen“
- „Infanterieweg - Anlagen“
- „Kleiner Bürgerbusch (Volkspark)“
- „Großer Bürgerbusch (Volkspark)“
- „Weißenmoorstraße“
- „Kulturlandschaft an der Wahnbäke“

Im Bereich Ofenerdiek verläuft das linienförmige Landschaftsschutzgebiet „Weißenmoorstraße“ entlang der gleichnamigen Straße. Der „Große Bürgerbusch“ bildet mit Abstand das größte Landschaftsschutzgebiet in Oldenburg. Nördlich der Stadtgebietsgrenze (im Landkreis Ammerland) ist eine größere Fläche als Landschaftsschutzgebiet „Kulturlandschaft an der Wahnbäke“ ausgewiesen.

Von den insgesamt 54 ausgewiesenen Naturdenkmalen Oldenburgs liegen 15 im Untersuchungsgebiet. Es handelt sich bis auf eine Ausnahme (ein Findling) um Einzelbäume bzw. Baumgruppen. Ihr Vorkommen beschränkt sich ebenfalls auf den südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes. In Tab. 8 sind die vorkommenden Naturdenkmale aufgelistet (STADT OLDENBURG 2010b).

Tab. 8: Naturdenkmale im PFA 1

Kennzeichen	Name	Stadt	Lage
OL-S 6	1 Findling	Stadt Oldenburg	Auguststraße 93
OL-S 12	1 Eiche	Stadt Oldenburg	Gertrudenkirchhof
OL-S 13	1 Pyramideneiche	Stadt Oldenburg	Gertrudenkirchhof
OL-S 14	1 Eiche	Stadt Oldenburg	Gertrudenkirchhof
OL-S 21	1 Kastanie	Stadt Oldenburg	Blumenstraße 3
OL-S 26	1 Eiche, 1 Rotbuche	Stadt Oldenburg	Lindenallee 10
OL-S 31	1 Kastanie	Stadt Oldenburg	Zeughausstraße 2
OL-S 33	1 Platane	Stadt Oldenburg	Staugraben 11

Kennzeichen	Name	Stadt	Lage
OL-S 34	1 Blutbuche	Stadt Oldenburg	Zeughausstraße 8
OL-S 36	1 Blutbuche	Stadt Oldenburg	Nordstraße 2
OL-S 49	1 Blutbuche	Stadt Oldenburg	Ziegelhofstraße
OL-S 50	1 Eiche	Stadt Oldenburg	Philosophenweg
OL-S 54	1 Baumhasel	Stadt Oldenburg	Kanalstraße 15
OL-S 55	1 Blutbuche	Stadt Oldenburg	Ziegelhofstraße 91
OL-S 57	1 Platane	Stadt Oldenburg	Theaterwall 34/36

Nördlich des BÜ Alexanderstraße befindet sich unmittelbar westlich der Bahntrasse das Gelände des ehemaligen Gutsarkes Dietrichsfelde, welches seit 2009 als geschützter Landschaftsbestandteil „Gutspark Dietrichsfeld im Stadtteil Bürgerfelde / Dietrichsfeld“ ausgewiesen ist. Des Weiteren sind die „Buchen an der Blumenstraße“ ebenfalls als geschützter Landschaftsbestandteil ausgewiesen.

PFA 2

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Der überwiegende Teil der Rasteder Siedlungsflächen setzt sich aus Wohn- und Mischgebieten zusammen, die eine hohe bis sehr hohe Bedeutung für die Wohnfunktion haben. Gewerbeflächen sind nur im geringen Ausmaß vorhanden und konzentrieren sich auf trassennahe Bereiche. Beidseitig der Trasse liegen Gebiete, die in Form von öffentlichen Grünflächen zur Feierabenderholung genutzt werden können. Viele der in den Bebauungsplänen als Parkanlagen ausgewiesenen Grünflächen sowie die Spielplätze sind bei einer Flächengröße von unter 0,5 ha nur kleinflächigen Ausmaßes. Aufgrund des Schlossparks und des Palaisgartens, die große Flächen des Untersuchungsgebietes einnehmen und nicht zuletzt aufgrund umliegender Wälder kann die Wohnumfeldfunktion von Rastede dennoch als hoch eingestuft werden.

Zwischen Rastede und Lehmden liegt großflächig das Gewerbegebiet Liethe. Dieser Bereich wird im „Regionalen Raumordnungsprogramm – Ammerland“ als Vorranggebiet für industrielle Anlagen und als Standort mit dem Schwerpunkt Sicherung und Entwicklung von Arbeitsstättenfunktion beschrieben. Östlich davon existiert ein als Sondergebiet ausgewiesener Windpark mit ebenfalls geringer Bedeutung für die Wohnfunktion.

Aufgrund dominierender Wohn- und Mischgebiete ist die Wohnfunktion im Bereich Hahn-Lehmden mit hoch bis sehr hoch zu bewerten. In Hahn herrscht Einzelhausbebauung vor, die vorwiegend nach dem 1. Weltkrieg entstanden ist.

Das nördlich gelegene Siedlungsgebiet des Ortes Bekhausen entlang der Wilhelmshavener Straße ist als historisch gewachsene Streusiedlung mit weit auseinander liegenden Bauernhäusern bekannt. Der angrenzende Ort Rastederberg weist eine ähnliche Siedlungsstruktur auf, die sich an der Schanzenstraße (Kreisstraße K 108) und am Hahner Moorweg konzentriert. Auch hier sind die Höfe und Häuser meist weit auseinander liegend und freistehend. Es handelt sich in Rastederberg um eine kulturhistorisch bedeutsame Geestsiedlungsstruktur (vgl. Kapitel Landschaftsbild). Beiden Orten kommt aufgrund der Mischbauflächen eine allgemein hohe Wohnfunktion zu (GEMEINDE RASTEDE 1995).



Abb. 4: Bahntrasse im Bereich Rastede

Die Wohnumfeldfunktion wird in Rastede aufgrund der vorhandenen Parkanlagen als sehr hoch eingeschätzt. Im Bereich Hahn-Lehmden sind keine Parkanlagen vorhanden. Aufgrund der geringen Siedlungsgröße bietet sich der siedlungsnaher Freiraum zur Naherholung an. Innerhalb der Wohngebiete von Rastede und Hahn-Lehmden liegen mehrere Spiel- und Sportplätze. Kleingärten und Friedhöfe liegen im Bereich des Schlossparks und westlich der Trasse in Lehmden.

Flächen mit Sondernutzungen

Die als Gemeinbedarfsflächen ausgewiesenen Bereiche erfüllen Aufgaben der verschiedensten Kategorien. Neben kirchlichen, medizinischen, sozialen und sportlichen Zwecken werden diese Flächen als Schulen und für die öffentliche Verwaltung genutzt. Die ausgewiesenen Sondergebiete dienen überwiegend der Erholung (Camping/Freibad) bzw. dem Tourismus (Hotel/Pension). Weitere Sondergebiete unterliegen einer gewerblichen oder auch industriellen Nutzung, wie der Windpark im Bereich Liethe.

Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur

Das Ammerland stellt ein typisch ländliches Freizeit- und Fremdenverkehrsgebiet dar und nimmt die gesamte Fläche des PFA 2 ein.

Erholungsgebiete

Der Luftkurort Rastede liegt inmitten der Parklandschaft des Ammerlandes. Das Schloss Rastede ist von einem ca. 330 ha großen englischen Landschaftspark umgeben. Aufgrund der Größe und des dichten Wanderwegenetzes eignen sich zur Erkundung Radwanderungen, die unerwartete Blickachsen auf Teiche, Wiesen und Baumgruppen bieten. Der Schlosspark dient vorrangig der landschaftsbezogenen Erholung und es handelt sich um ein Vorranggebiet für die ruhige Erholung in Natur und Landschaft. Der benachbarte Palaisgarten, der ebenfalls im englischen Stil angelegt wurde, lädt zu Spaziergängen ein. Seit der Restaurierung zwischen 1982 - 87 dienen Palais und Palaisgarten kulturellen Veranstaltungen und Institutionen (METROPOLREGION BREMEN-OLDENBURG IM NORDWESTEN E.V. 2010).

Zusammen mit Schloss, Rennbahn, Palais und Palaisgarten bildet der Schlosspark den wichtigsten Naherholungsbereich in Rastede. Darüber hinaus übt dieses bedeutende kulturhistorische Ensemble eine große Anziehungskraft auf Ortsfremde aus. Dieses Gebiet stellt einen Schwerpunkt für siedlungsnaher Erholungs- und Fremdenverkehrsnutzung dar und ist ferner von überregionaler Bedeutung. Große Bereiche des Schlossparks, aber auch des weiter nördlich gelegenen Golfplatzes werden von Waldflächen dominiert, die als Intensiv-Erholungszone ausgewiesen wurden (LANDKREIS AMMERLAND 1996, GEMEINDE RASTEDE 1995).

Mit dem Campingplatz und dem gegenüber liegenden öffentlichen Badesee befindet sich in Hahn-Lehmden ein weiteres Erholungsgebiet. Es gehört zu den Vorranggebieten für die Erholung und erfreut sich einer hohen Beliebtheit in der Bevölkerung (LANDKREIS AMMERLAND 1996).

Sport- und Freizeiteinrichtungen

Es kommen Sport - und Freizeiteinrichtungen verschiedener Kategorien vor. Möglichkeiten zum Reitsport sind durch den Renn- und Reitverein Rastede e.V. gegeben. Das Hallenbad im Palaisgarten eignet sich besonders zur Nutzung in der kälteren Jahreszeit. Im Sommer bieten sich das Naturbad Hahn-Lehmden, sowie der benachbarte Campingplatz zur Freizeit- und Erholungsnutzung an.

In einem Feld- und Waldgebiet liegt der etwa 65 ha große Oldenburgische Golfplatz, dem aufgrund seiner Ausdehnung und Ausstattung eine hohe Bedeutung bezüglich der Freizeit- und Erholungsnutzung zukommt. Das gesamte Gelände ist umsäumt von Waldrändern, durchzogen von Wallhecken, Feldgehölzen und einem Bachlauf (GOLFREGION NORTHWEST 2009).

Rad- und Wanderwege

Aufgrund der landschaftlichen Gegebenheiten ist das Radfahren im Ammerland von herausragender Bedeutung für die Erholung. Die 160 km lange „Ammerland Route“ erschließt Radfahrern seit 1994 die schönsten Höhepunkte der Ammerländer Parklandschaft. Sie führt über verkehrsarme und steigungsfreie Wege, weist eine sehr gute Infrastruktur auf und macht durch Infotafeln auf die örtlichen Besonderheiten aufmerksam. Die Route führt durch den südlichen Bereich von Rastede und weiter nördlich durch die Ortschaft Hahn. Auf dem historischen Loyer Kirchweg durchquert man den als Landschaftsgarten angelegten Schlosspark und gelangt so in den Luftkurort Rastede. Neben dem Schlosspark, mit dem seit 1643 mehrfach umgebauten Schloss (nicht zugänglich) ist die St.-Ulrichs-Kirche von 1059 mit der ältesten Krypta im nordwestdeutschen Raum einen Besuch wert. Das Bauernmuseum in der Raiffeisenstraße bietet eine einzigartige Sammlung landwirtschaftlich-technischer Geräte und Maschinen der letzten zwei Jahrhunderte. Ab Rastede ist ein Abstecher in die Universitätsstadt Oldenburg ausgeschildert, der bis ins Stadtzentrum führt. Neben der Ammerland-Route existiert ein ortsverbindendes Radwegenetz, das ebenfalls beschildert ist (OSTFRIESLAND TOURISMUS GMBH 2010a).

Geschützte Bereiche

Der Waldbereich „Stratje Busch“ und der Schlosspark stehen als Landschaftsschutzgebiete unter Naturschutz. Darüber hinaus liegen etwas weiter nördlich und im Bereich des Golfplatzes geschützte Landschaftsbestandteile. Im südlichen Teil des PFA 2 kommen zudem einige Naturdenkmale vor.

PFA 3

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Der PFA 3 zeigt deutliche Unterschiede in der Besiedlungsdichte. Während im südlichen (Jaderberg) und nördlichen Bereich (Varel) der Großteil der Flächen der Wohnfunktion dient, unterliegt der mittlere Bereich überwiegend einer landwirtschaftlichen Nutzung bzw. steht unter Naturschutz. Die überwiegenden Siedlungsflächen Jaderbergs haben eine hohe bis sehr hohe Bedeutung für die Wohnfunktion. Gewerbeflächen sind besonders im Kreuzungsbereich von Bahnstrecke und Raiffeisenstraße ausgeprägt. Auch in Varel und Dangastermoor ist die Wohnfunktion hoch bis sehr hoch einzustufen. Neben kleineren vereinzelt Flächen unterliegt ein großer Bereich (zwischen Varel und Langendam: an der Gabelung der Bahntrasse) der gewerblichen Nutzung.

Innerhalb der Siedlungsgebiete sind nur wenige kleine Grünflächen vorhanden. Parkanlagen bzw. parkähnliche Flächen kommen im PFA 3 nicht vor. Darüber hinaus sind einige der Grünflächen in Privatbesitz und damit bei der Betrachtung der Wohnumfeldfunktion nicht von Bedeutung. Diese ist aber gerade in dünner besiedelten Bereichen nicht zwingend vom Vorhandensein der Grünflächen abhängig. In ländlichen Gegenden übernehmen die angrenzenden Freiflächen (siedlungsnaher Freiraum) die Funktion der Naherholung. Auf Grund dieser Umstände ergibt sich auch für diesen Abschnitt eine hohe Wohnumfeldfunktion.

Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur

Erholungsgebiete

Im südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes liegt Ostfrieslands größter und traditionsreicher Tier- und Freizeitpark „Jaderpark“. Mit 3 Parkteilen (Abenteurerpark, Tierpark und Freizeitpark) lädt er zu einem erlebnisreichen Ausflug ein und hat eine große Bedeutung bezüglich der Erholungs- und Freizeitnutzung. Mit dem Fahrrad lässt sich der Freizeitpark auf dem „Friesischen Heerweg“ erreichen. Der östlich der Bahntrasse zwischen Jaderberg und Varel liegende Freiraum ist fast vollständig als Vogel- bzw. Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Das Vogelschutzgebiet wird in der Zugvogelsaison von verschiedenen Arten als Rastgebiet genutzt. Vor allem im Frühjahr und Herbst können hier größere Ansammlungen von Limikolen, Gänsen und Enten beobachtet werden. Nicht zuletzt aufgrund vorhandener Fahrradwege kommt den geschützten Flächen zwischen den Siedlungsbereichen eine hohe Bedeutung für die ruhige naturgebundene Erholung zu. Für Vogelfreunde ist damit auch ein gewisser Freizeitwert verbunden. Das westlich der Schutzgebiete gelegene Areal ist von Landwirtschaft geprägt. Es wird von mehreren Radwegen durchzogen und es kann von einer mittleren Bedeutung für die Erholung ausgegangen werden. Westlich der Bahntrasse bei Bahn-km 26,3 und Bahn-km 26,9 liegen zwei naturnahe Kleingewässer, die als Angelgewässer genutzt werden (STADT VAREL 2004).

Sport- und Freizeiteinrichtungen

Bis auf den Reiter- und Ferienhof sowie den „Jaderpark“ liegen im Bereich Jaderberg keine weiteren Sport- und Freizeiteinrichtungen. Im Kreuzungsbereich von Südener Leke und B 437 befinden sich neben dem Hallenbad ein Sport- und ein Tennisplatz. Ein weiterer Sportplatz liegt auf der Höhe von Langendamm.

Rad- und Wanderwege

Dieser Untersuchungsabschnitt weist fünf überregionale Radrouten auf. Die „Deutsche Sielroute“ erreicht bei Jaderberg ihre westlichste Ausdehnung und führt an den Sehenswürdigkeiten der Wesermarsch vorbei. Entlang der Route sind Hinweistafeln zum Deichbau, zur Kultur und Landwirtschaft aufgestellt. Der Radweg führt an dem bereits erwähnten „Jaderpark“ vorbei, der über 600 Tiere und zahlreiche Fahrattraktionen beherbergt. Durch einen Zwischenstopp kann die landschaftsbezogene Erholung per Rad gut mit der erlebnisorientierten Erholung im Park kombiniert werden.

Nördlich von Jaderberg quert die „Deutsche Sielroute“ die Bahntrasse und führt bis zum Fließgewässer Wapel. Von hier aus verläuft sie wieder in nordöstlicher Richtung und Radfahrer durchqueren als Vogel- bzw. Landschaftsschutzgebiet ausgewiesene Flächen. Die etwa 250 km lange „Tour de Fries“ verläuft entlang des Jadebusens nach Wilhelmshaven. Dabei führt sie abwechselnd durch die Stadt und aufs Land. Wie in der Karte deutlich wird, quert die Route den PFA 3 mehrmals und führt durch die Siedlungsbereiche von Varel und Dangastermoor hindurch. Als Startpunkt der Tour bietet sich der Bahnhof Varel an. Da die Tour de Fries durch mehrere Planabschnitte verläuft, können zudem die Bahnhöfe Sande und Wilhelmshaven als Ausgangspunkt für Radtouren genutzt werden. Im

Bereich Varel trifft die Tour de Fries auf weitere Radwege und es besteht die Möglichkeit die „Museumsroute“, die „Mühlenroute“ und den „Friesischen Heerweg“ mit dem Rad zu erkunden. Entlang der ausgeschilderten „Museumsroute“ bekommt man durch Ausstellungen einen Einblick in die Vergangenheit und Gegenwart des Lebens an der ostfriesischen Küste. Der Rundkurs der Mühlenroute führt an romantischen Mühlen und ihren modernen Nachfolgern, den Windparks vorbei. Der Radweg verbindet die Ortschaften Varel und Dangastermoor. Mühlen- und Museumsroute haben zeitweise denselben Streckenverlauf wie die Tour de Fries. Die Radwege führen im Siedlungsgebiet von Varel an der zweithöchsten Windmühle Deutschlands vorbei. Die Museumsmühle gilt als eine der größten Gallerieholänder überhaupt. Auf der Museumsroute bietet sich außerdem ein Besuch des Vareler Heimatmuseums (Neumarktplatz) an. Der „Friesische Heerweg“ hat in diesem PFA nur einen geringen Anteil an der touristischen Radstrecke. Im Siedlungsgebiet von Varel verläuft er von der Bahntrasse in Richtung der westlichen Untersuchungsgrenze. Der ortsverbindende Radweg zwischen Jaderberg und Varel führt durch weite Teile des Vogelschutzgebietes und ergänzt die landschaftsbezogene Erholung mit der Möglichkeit zur Vogelbeobachtung. An der westlichen Untersuchungsgrenze liegt die Vareler Schlosskirche. Es handelt sich um das älteste Bauwerk der Stadt, das im 12. Jahrhundert aus Findlingen errichtet wurde (STADT VAREL 2010A).

- Deutsche Sielroute
- Tour de Fries
- Mühlenroute
- Museumsroute
- Friesischer Heerweg

Geschützte Bereiche

Im nördlichen Bereich Jaderbergs liegt ein Teil des Naturschutzgebietes „Jaderberg“, das der Sicherung einer bedeutenden Graureiher-Kolonie dient. Das angrenzende Landschaftsschutzgebiet „Jader Moormarsch“ nimmt östlich der Trasse einen erheblichen Flächenanteil ein. Es ist geprägt durch eine offene, gehölzarme und extensiv genutzte Marschenlandschaft mit nahezu ausschließlicher Grünlandnutzung. Das Gebiet zeichnet sich durch seine Bedeutung für die naturnahe Erholung, die für diesen Naturraum charakteristische Vielfalt der Biotoptypen mit der dort vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt aus (LANDKREIS WESERMARSCH 2010a).

Das Naturschutzgebiet geht im Norden in das „EU-Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ über, das große Bereiche des PFA 3 einnimmt. Zwei weitere Landschaftsschutzgebiete liegen weiter nördlich in Jethausen und Hohenberge. In Hohenberge handelt es sich um einen jüdischen Friedhof. Im Bereich Varel und Dangastermoor liegen keine Natur- bzw. Landschaftsschutzgebiete. Insgesamt kommen neun Naturdenkmale vor, von denen nur eins in Jaderberg und die übrigen in Varel liegen. Es handelt sich ausschließlich um Bäume bzw. Baumgruppen, die in der folgenden Tab. 9 zusammengefasst werden (LANDKREIS WESERMARSCH 2010b, LANDKREIS FRIESLAND 2010A).

Tab. 9: Naturdenkmale im PFA 3

Kennzeichen	Name	Gemeinde	Lage
ND BRA 21	2 Eichen	Jade-Jaderberg	zwischen Vareler Straße und Bahntrasse
ND FRI 18	Garten Neumarktplatz	Stadt Varel	Neumarktplatz
ND FRI 21	2 Rotbuchen, 1 Rosskastanie	Stadt Varel	Marienlustgarten
ND FRI 22	1 Federbuche	Stadt Varel	Nebsallee
ND FRI 24	1 Linde	Stadt Varel	Nebsallee

Kennzeichen	Name	Gemeinde	Lage
ND FRI 34	1 Blutbuche	Stadt Varel	Hafenstraße
ND FRI 35	1 Eibe	Stadt Varel	Mühlenstraße
ND FRI 38	Baumbestand Moltkestraße	Stadt Varel	Moltkestraße
ND FRI 40	1 Rosskastanie	Stadt Varel	Seilerweg

PFA 4

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Der PFA 4 weist im Wesentlichen kleinere Siedlungsgebiete auf und hat daher eine geringe Besiedlungs- und Bevölkerungsdichte. Zusätzlich sind Einzelgehöfte in die Landschaft eingestreut. Der Freiraum ist sowohl von landwirtschaftlich genutzten, als auch von unter Schutz gestellten Flächen geprägt. Im Bereich von Ellenserdammersiel ist die Wohnfunktion aufgrund des ausschließlichen Vorkommens von gemischten Bauflächen (Dorfgebiete) als hoch einzustufen.

Zwischen Ellenserdammersiel und Sande gibt es mehrere Häuser, die außerhalb geschlossener Ortslagen liegen und ebenfalls eine hohe Bedeutung für die Wohnfunktion haben (Wohnen im Außenbereich). Die Wohnumfeldfunktion wird aufgrund der vielen Freiflächen, die zum großen Teil den Status eines Schutzgebietes aufweisen, als hoch eingestuft. Der nördliche Abschnitt wird von der Ortschaft Sande eingenommen. Allerdings liegt fast ausschließlich nur der von Gewerbe- und Industrieflächen dominierte Bahnhofsbereich im Untersuchungskorridor, dieser ist für die Wohnfunktion von geringer Bedeutung.

Lediglich an den nordwestlichen und östlichen Rändern des Untersuchungsgebietes



Abb. 5: Bahntrasse im Bereich Dangastermoor

kommen Siedlungsflächen mit sehr hoher Bedeutung vor. Das binnendeichs an den Jadebusen grenzende Gebiet gehört zur naturräumlichen Region „Watten und Marschen“ und ist hauptsächlich durch Grünlandnutzung geprägt. Ackerflächen nehmen lediglich einen geringen Anteil ein, Gehölzbestände fehlen fast völlig. Grün- und Parkanlagen kommen im PFA 4 nicht vor. Die Naherholung findet überwiegend in die Siedlungen umgebenden Freiraum statt.

Flächen mit Sondernutzungen

Südlich und westlich von Ellenserdammersiel sind jenseits der bahnparallel verlaufenden Autobahn A 29 drei größere Flächen als Sondergebiete ausgewiesen. Die Nutzung in Form von Windenergieanlagen kann dem industriellen Sektor zugeordnet werden und ist daher nur von geringer Bedeutung für die Wohnfunktion.

Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur

Erholungsgebiete

Das auch als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesene Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen (West)“ nimmt ein großflächiges Areal im PFA 4 ein und ist bezüglich der ruhigen landschaftsbezogenen Erholung von großer Bedeutung (siehe Abschnitt PFA 3 - Erholungsgebiete). Neben den Rastvögeln, die besonders im Frühjahr und Herbst beobachtet werden können, kommen verschiedene Seevögel das ganze Jahr auf den Grünlandflächen der Marschen vor.

Der Erholung dienende, ausgedehnte Waldgebiete liegen nicht in diesem Abschnitt. Neben den geschützten Flächen dominiert hier landwirtschaftlich genutztes Grünland. Aufgrund der Rad- und Wanderwege und nicht zuletzt infolge der mittleren bis hohen Bewertung des Landschaftsbildes ist von einer hohen Erholungsfunktion auszugehen. Die erlebnisorientierte Erholung ist von untergeordneter Bedeutung und kann in nahegelegenen Orten wie Dangast erfolgen.

Sport- und Freizeiteinrichtungen

Eine Squash- bzw. Tennishalle in Sande stellt die einzige Sportanlage im Untersuchungskorridor dar. Darüber hinaus wird der Bunker am Bahnhof Sande im Flächennutzungsplan als „Kletterbunker“ dargestellt, so dass auch er zu den Freizeiteinrichtungen zu zählen ist.

Rad- und Wanderwege

Auch durch diesen Abschnitt verläuft eine kleine Teilstrecke der schon mehrfach erwähnten Tour de Fries. Die Route quert die Bahnstrasse bei Ellenserdammersiel und westlich von Dangastermoor. Die 6.000 km lange „North Sea Cycle Route“ (Nordseeküstenradweg) ist ein ausgeschilderter internationaler Radfernweg. Er verläuft durch die Niederlande, Deutschland, Dänemark, Schweden, Norwegen und Großbritannien (WWU MÜNSTER - GEOGRAPHISCHES INSTITUT – FAHRRADTOURISMUS 2010). Aus Wilhelmshaven kommend kreuzt er das Untersuchungsgebiet südlich der Ortschaft Blauhand. Zunächst führt er entlang der Autobahn zum ehemaligen Siedort Ellenserdammersiel und von dort aus weiter nach Petersgroden.

Die „Museums- und Mühlenroute“ hat teilweise den gleichen Streckenverlauf und erreicht auch Ellenserdammersiel. Hier bietet sich ein Besuch des Minimuseums an, in dem u. a. die Mode der Bürgersfrau von mehreren Jahrhunderten gezeigt wird. Die genannten Routen queren das Untersuchungsgebiet weiter südlich im Bereich Tanger Moor. An der nördlichen Grenze verbindet die Museumsroute die Orte Cäciliengroden und Sande, trifft aber auf keine weiteren Museen. Zum ersten Mal liegt ein Fernwanderweg im Untersuchungsgebiet. Es handelt sich um den aus Wilhelmshaven kommenden und am Jadebusen entlang führenden Jadeweg. Er führt von Ellenserdammersiel in Richtung Steinhausen. Die hier vorkommenden ortsverbindenden Radwege sind mit den überregionalen Radrouten identisch. Lediglich zwischen Sandergröden und Sanderrahm besteht dadurch eine zusätzliche Radverbindung.

Geschützte Bereiche

Das Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ ist als Landschaftsschutzgebiet (Marschen am Jadebusen – West) ausgewiesen und nimmt weite Teile des Untersuchungsgebietes ein. Der durch den Korridor verlaufende Bereich des Ellenserdammertiefs ist als FFH-Gebiet („Teichfledermaushabitat im Raum Wilhelmshaven“) ausgewiesen. In Ellenserdammersiel liegt das einzige Naturdenkmal des PFA 4. Es handelt sich um zwei Winterlinden (*Tilia cordata*), die nahe des „Minimuseum“ stehen. Am Twickelser Graben ist ein Waldstück als geschützter Landschaftsbestandteil ausgewiesen. Die Gesamtfläche der

Schutzgebiete ist hier sehr hoch und nimmt fast die Hälfte des Untersuchungsgebietes ein. Zudem kommen hier zahlreiche weitere Kulturdenkmale vor, die Gegenstand des nächsten Kapitels (Kap. 2.3) sind.

PFA 5

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Eine hohe bis sehr hohe Bedeutung für die Wohnfunktion kommt dem östlich des Banter Wegs gelegenen Siedlungsbereich von Wilhelmshaven zu. Die Misch- und Wohngebiete dominieren diesen Bereich. Nördlich und südlich des Ems-Jade-Kanals herrschen Gewerbe- und Industrie Flächen vor. Zwischen Mariensiel und der Stadtgrenze von Wilhelmshaven wird das Untersuchungsgebiet zu etwa gleichen Anteilen von Flächen mit geringer Bedeutung für die Wohnfunktion und Grünflächen gebildet. Bei letztgenannten handelt es sich überwiegend um Landschaftsschutzgebiete, die sich auf den trassennahen Bereich konzentrieren. Diese werden fast ringförmig von den Gewerbeflächen umschlossen. Wohn- und Mischgebiete sind für diesen Bereich von untergeordneter Bedeutung. Der Bereich zwischen Sande und Mariensiel ist von einer deutlich geringeren Besiedlungsdichte geprägt. Während die Ortschaft Mariensiel eine hohe Bedeutung für die Wohnfunktion aufweist, unterliegt der Bereich von Sande einer überwiegend gewerblichen und industriellen Nutzung. Die Wohnumfeldfunktion ist aufgrund der ungleichmäßigen Verteilung der Grünflächen sehr unterschiedlich. Für das westliche Stadtgebiet Wilhelmshavens ist, aufgrund der zahlreichen Grünflächen, von einer sehr hohen Wohnumfeldfunktion auszugehen. Diese werden größtenteils von dem nördlich und südlich der Bahntrasse liegenden Landschaftsschutzgebiet („Dorfwurt Hessens“) eingenommen. Die übrigen Grünflächen werden als Gärten oder Sportanlage genutzt bzw. sind als Naturschutzgebiet („Bordumer Busch“) ausgewiesen. Das östliche Stadtgebiet hat eine deutlich höhere Besiedlungsdichte und eine geringere Grünflächengröße. An der östlichen Untersuchungsgrenze liegen zwei Parkanlagen teilweise im Untersuchungsgebiet. Es handelt sich um den Kurpark und den Friedrich-Wilhelm-Platz. Beide Grünflächen stehen über einen Grünzug miteinander in Verbindung.

Flächen mit Sondernutzungen

Die mit Abstand größte Fläche wird vom Landeplatz Mariensiel eingenommen. Dieser Bereich ist im Flächennutzungsplan weder als Sonder- noch als Gemeinbedarfsfläche ausgewiesen. Eine etwa halb so große Fläche liegt nordwestlich von Mariensiel. Es handelt sich um ein Wochenendhausgebiet, das wie Kleingärten eine mittlere Bedeutung für die Wohnfunktion erfüllt. Weitere kleinere Sonder- und vor allem Gemeinbedarfsflächen liegen im dicht besiedelten Bereich von Wilhelmshaven. Es handelt sich überwiegend um Schulen und um kirchlichen und sozialen Zwecken dienende Einrichtungen.

Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur

Erholungsgebiete

Die Stadt Wilhelmshaven hat mehrere Bereiche, die sich aufgrund ihrer natürlichen Eignung zu Erholungsschwerpunkten entwickelt haben. Aufgrund spezieller Betätigungsmöglichkeiten, vor allen in Form von verschiedenen Wassersportarten, ist von einer hohen Erholungseignung im Bereich des Banter Seedeichs auszugehen. Der Banter See erfreut sich aufgrund seiner Attraktivität für Erholungs- und Sportformen und wegen seiner Siedlungsnähe besonders in den Sommermonaten einer hohen Beliebtheit. Obwohl die südliche Deichlinie (mit den Wattenmeer außendeichs und mit dem Banter See, dem großen Hafen und dem Südstrand binnendeichs) außerhalb des Untersuchungsgebietes liegt, hat der PFA 5 dennoch eine Funktion als Ausgangspunkt zu den Erholungs- bzw. Freizeitgebieten. Die zwischen Mariensiel und Banter Weg gelegenen Grünflächen werden zur

Landschaftseinheit „Hessenser Alte Marsch“ gezählt. Dieser Bereich besitzt hohe Landschaftsbildqualitäten, die eine wichtige Voraussetzung zur ruhigen und naturgebundenen Erholung bildet. Nicht zuletzt aufgrund der Siedlungsnähe kommt dem Gebiet eine hohe Bedeutung für die Erholungsfunktion zu (STADT WILHELMSHAVEN 1999).

Bei dem Kurpark handelt es sich um eine der ältesten Grünanlagen Wilhelmshavens. Der nördlich der Bahntrasse gelegene Park mit einer Gesamtgröße von etwa 17 ha liegt nur mit einer geringen Fläche im Untersuchungsgebiet. Der Grünzug Adalbertstraße/Friedrich-Wilhelm-Platz bildet die Fortsetzung des Kurparks nach Süden. Der ursprünglich von Wiese geprägte Platz wurde zu einer Parkanlage umgestaltet und entwickelte sich zum repräsentativen Mittelpunkt der Stadt. Der Platz ist dekoriert von Kunstobjekten und Statuen und umgeben von repräsentativen Bauwerken wie z. B. der Garnisonskirche (STADT WILHELMSHAVEN 2010a).

Sport- und Freizeiteinrichtungen

Größere Sport- und Freizeiteinrichtungen liegen nicht im PFA 5. Lediglich an der östlichen Untersuchungsgrenze sind sportlichen Zwecken dienende Einrichtungen vorhanden (z. B. Hallenbad). Der an das Untersuchungsgebiet angrenzende Bereich (z. B. Banter Seedeich) bietet besonders in den Sommermonaten eine Vielzahl an Wassersportarten.

Rad- und Wanderwege

Der etwa 170 km lange Meerweg beginnt in Wilhelmshaven und verbindet den Jadebusen mit dem Zwischenahner Meer. Ab Wilhelmshaven verläuft er entlang des Ems-Jade-Kanals bis zur Ortschaft Sande. Auf dieser Teilstrecke haben der Meerweg und der Ems-Jade-Wanderweg den gleichen Verlauf. Letzt genannter führt entlang des Ems-Jade-Kanals weiter nach Emden. Bei dem etwa 70 km langen Ems-Jade-Wanderweg handelt es sich sowohl um eine Radroute als auch um einen Fernwanderweg, die im Wesentlichen demselben Streckenverlauf folgen. Die Tour de Fries und die North Sea Cycle Route führen von Sande bis Mariensiel ebenfalls entlang des Kanals. Von dort aus verlaufen die Radwege in südöstlicher Richtung zum Jadebusen, der als Nationalpark seit 1986 unter Naturschutz steht.

- Meerweg
- North Sea Cycle Route
- Tour de Fries
- Ems-Jade-Wanderweg

Geschützte Bereiche

Bei dem Naturschutzgebiet „Bordumer Busch“ (nördlich des Ems-Jade-Kanals) handelt es sich um das einzige Naturschutzgebiet im PFA. Das bereits erwähnte Landschaftsschutzgebiet „Hessens“ liegt nördlich und südlich der Bahntrasse und nimmt eine beachtliche Fläche ein. Die alten Deichlinien und die Wurtenhügel prägen das Landschaftsbild, das in diesem Bereich eine hohe Wertstufe hat. Mit dem „Alten Friedhof“ und dem „Krähenbusch“ kommen zwei weitere Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsgebiet vor.

PFA 6

Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Dieser Teil des Untersuchungsgebietes hat die mit Abstand geringste Besiedlungsdichte aller betrachteten PFAs. Als geschlossene Ortschaften sind nur Accum und Sengwarden innerhalb des Untersuchungskorridors und Grafschaft, Schortens und Fedderwarden knapp außerhalb davon zu bezeichnen. Darüber hinaus sind verstreut einzelne Gehöfte im Untersuchungsraum vorhanden. Die Freiflächen werden überwiegend landwirtschaftlich in Form von Grünland genutzt. Gebiete, die für die Wohnfunktion von sehr hoher Bedeutung

sind, kommen ausschließlich in Accum vor und nehmen hier den überwiegenden Teil der Siedlungsfläche ein. Bei dem anderen Teil handelt es sich um Mischgebiete, die eine hohe Bedeutung erfüllen. Der betroffene Siedlungsbereich von Sengwarden ist im Flächennutzungsplan vollständig als Mischgebiet ausgewiesen. Die Einzelhöfe werden als Wohngebäude im Außenbereich eingestuft und erhalten somit ebenfalls eine mittlere Bedeutung. Flächen mit geringer Bedeutung liegen bei Gr. Ostiem und am Voslapper Groden. Es handelt sich um Gewerbe- und Industriegebiete.

Flächen mit Sondernutzungen

Entlang der Accumer Straße liegen zwei Gemeinbedarfsflächen. Da es sich um eine Schule, einen Kindergarten und eine Kirche handelt, sind die Flächen von sehr hoher Bedeutung für die Wohnfunktion. Dem gegenüber stehen die als Sondergebiete ausgewiesenen bzw. geplanten Windkraftanlagen südlich des Accumer Sees, südwestlich von Connhausen und in Anzetel, welche nur über eine geringe Bedeutung verfügen.

Erholungsnutzung und Freizeitinfrastruktur

Erholungsgebiete

Der „Barkeler Busch“ mit den ausgedehnten Wanderwegen zählt zu den Erholungsgebieten der Gemeinde Schortens (GEMEINDE SCHORTENS 2010). Verschiedene Radwege erschließen den ländlich geprägten Bereich und ermöglichen eine ruhige landschaftsbezogene Erholung. Da das Landschaftsbild eine überwiegend hohe Wertstufe hat, kann von einer hohen Erholungseignung des Abschnittes ausgegangen werden. Dies spiegelt sich auch in der Ausweisung als Landschaftsschutzgebiet (LSG Feldhausen-Barkel) wieder. Nur der südlich von Accum liegende Freiraum hat aufgrund der hohen Vorbelastung des Landschaftsbildes nur eine mittlere Bedeutung für die Erholungsfunktion, die auf das Vorkommen von Hochspannungsleitungen, Straßen und Windrädern zurückzuführen ist. Bedeutende Einrichtungen oder Anlagen zur erlebnisorientierten Erholung kommen in diesem Abschnitt nicht vor.

Der Accumer See bildet das größte Stillgewässer im gesamten Untersuchungsgebiet. Bis auf einen schmalen Randstreifen mit Schilf ist der Accumer See nach Angaben des Landschaftsplanes naturfern ausgeprägt (GEMEINDE SCHORTENS 1995). Es handelt sich um ein zwischen 1970 und 1975 künstlich angelegten Baggersee, der früher als Sandentnahmestelle für den Straßenbau genutzt wurde. Der See wird als Angelgewässer genutzt (FREIZEIT- UND INFORMATIONSPORTAL ZUM THEMA SEEN IN DEUTSCHLAND 2010) und weist gemäß der Biotopkartierung mittlerweile auch naturnahe Ausstattungselemente auf.

Sport- und Freizeiteinrichtungen

Dem Sport bzw. der Freizeit dienende Flächen kommen nur vereinzelt vor. Eine Sportanlage liegt an der Accumer Straße und steht mit der benachbarten Schule im Zusammenhang. Eine weitere für den Gemeinbedarf bestimmte Fläche liegt nahe Sengwarden. Das Areal umfasst laut Luftbild mehrere Sportplätze. Westlich des Autobahnkreuzes Wilhelmshaven befindet sich in Abbickenhausen eine Reithalle.

Früher gab es im Bereich des Voslapper Grodens einen Golfplatz. Da der Pachtvertrag für das Raffineriegelände auslief, wurde ein neuer Golfplatz im friesländischen Mennhausen angelegt. Der etwa 70 ha große ehemalige Golfplatz grenzt an das nördliche Ende des Untersuchungsgebietes. Die künstlich angelegten Teiche des ehemaligen Golfplatzes sind im Luftbild noch gut erkennbar (BUSINESS-ON.DE - REGIONALES WIRTSCHAFTSPORTAL 2010).

Rad- und Wanderwege

Die Bahntrasse wird an vier Stellen von touristischen Radwegen gequert. Von Abbickenhausen nach Groß Ostiem verläuft die „Museumsroute“.

An der westlichen Untersuchungsgrenze verläuft die „Tour de Fries“ durch einen Teil des Barkeler Busches, welcher Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes „Feldhausen – Barkel“ ist.

Die Ortslagen Accum und Grafschaft bzw. Inhausen / Bredderwarden und Sengwarden stehen durch die „Kirchenroute“ in Verbindung. Die insgesamt 200 km lange Route führt Radfahrer zu den Wahrzeichen der friesischen Dörfer und Städte. Die Kirchen sind steinerne Zeugen friesischer Baukunst, die man aufgrund der ebenen Landschaft schon aus weiter Ferne erblicken kann. Bezogen auf ihre Gesamtstrecke hat die Kirchenroute im PFA 6 nur einen sehr geringen Anteil und führt lediglich in Accum an einer Kirche vorbei.

Von Fedderwarden verläuft die „Mühlenroute“ in nordwestlicher Richtung nach Sillenstede. In Trassennähe führt sie an zwei modernen Windmühlen vorbei.

Der Streckenverlauf der „North Sea Cycle Route“ ist im Bereich Sengwarden mit dem der Kirchenroute identisch, die dann in Richtung Bredderwarden verlassen wird. Die als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesene Ortschaft Bredderwarden nahe der Untersuchungsgrenze wird von der Route gequert. Danach verlässt die Route das Untersuchungsgebiet und führt weiter nach Wilhelmshaven. Die genannten Radrouten entsprechen vollständig den ortsverbindenden Radwegen. Letztgenannte werden durch zusätzliche Radwege im Bereich Grafschaft und Voslapp ergänzt.

Geschützte Bereiche

Das Upjeversche Tief ist aufgrund seiner Bedeutung als Teichfledermaus-Habitat gleichsam als FFH-Gebiet ausgewiesen. Es fließt am Südrand des Untersuchungsgebietes im Grenzbereich zur Bahnverlegung Sande in Richtung Wilhelmshaven. Teilbereiche von Landschaftsschutzgebieten liegen an der westlichen Untersuchungsgrenze. Es handelt sich einerseits um das LSG „Menssen, Grafschaft“ und andererseits um das im Dezember 2013 ausgewiesene LSG „Feldhausen-Barkel“, welches mehrere LSG zusammenfasst und weitere Flächen beinhaltet (LANDKREIS FRIESLAND 2013). Östlich der Trasse liegt auf Höhe Sengwarden das als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesene Wurtendorf „Bredderwarden“. Am Westrand von Ostiem, in Accum und südlich des LSG Bredderwarden befinden sich drei Bereiche, die als geschützter Landschaftsbestandteil festgesetzt sind („Kleiner Eichenbusch in Ostiem“, „Baumbestand der Pastorei Accum und am Ehrenmal“ und „Ehemalige Sandentnahme südlich Neuer Breddewarder Weg“). An der nördlichen Untersuchungsgebietsgrenze am Voslapper Groden liegt das Landschaftsschutzgebiet „Utters“ und das Naturschutzgebiet „Voslapper Groden“. Der im Untersuchungsgebiet liegende Bereich des Naturschutzgebietes „Voslapper Groden“ ist zugleich ein Vogelschutzgebiet. Naturdenkmale liegen nicht im Untersuchungskorridor.

2.2.4 Vorbelastungen

Vorbelastungen des Schutzgutes Menschen bestehen vor allem in Form von verkehrsbedingten Erschütterungen, Lärm- und Schadstoffimmissionen. Die größten Beeinträchtigungen sind in unmittelbarer Nähe zur Autobahn bzw. Bahntrasse zu erwarten. Da es sich bei Letzterer um eine Vorbelastung handelt, die das gesamte Untersuchungsgebiet betrifft, wird diese nicht detailliert betrachtet. Von einer geringeren Vorbelastung als durch Autobahn und Bahntrasse kann bei den durch das Untersuchungsgebiet verlaufenden Bundes- und Landesstraßen ausgegangen werden. Auch diese Verkehrswege verlaufen durch das gesamte Untersuchungsgebiet und sind daher nicht Gegenstand der sich anschließenden PFA-bezogenen Betrachtung.

PFA 1

Vorbelastungen in Form von Lärm- und Schadstoffimmissionen bestehen vor allem für Wohnbereiche, die von mehreren Verkehrswegen umgeben werden, wie östlich Autobahndreieck „Oldenburg-West“ (A 28 / A 293). Im Osten (Strecke 1522, zwischen Bahn-km 1,1 und Bahn-km 2,2) und Süden (Strecke 1520) wird dieser Bereich von der bestehenden Bahntrasse und im Westen und Norden von der Autobahn (A 293) umgeben. Für die hier liegenden Wohngebiete ist diese Beeinträchtigung aufgrund der hohen Wohnumfeldfunktion bzw. Empfindlichkeit als hoch einzuschätzen. Es sei aber darauf hingewiesen, dass ein großer Teil der Fläche einer Sondernutzung (Verwaltung) unterliegt und die Empfindlichkeit und somit die Vorbelastung hier deutlich geringer sind. Ebenfalls zwischen Bahntrasse und Autobahn gelegen sind zwei Landschaftsschutzgebiete („Neuer Friedhof am Friedhofsweg“ und „Baumbestand auf dem Grundstück des Ziegelhofs“). Besonders für den Friedhof, der direkt an die Autobahn angrenzt und ein Ort der Stille ist, besteht eine Vorbelastung durch Lärmimmissionen.

Weitere Vorbelastungen bestehen für die Wohngebiete, die am Querungsbereich der A 293 und der Bahntrasse (bei Bahn-km 2,6 / 2,7) liegen. Auch die östlich von der Bahntrasse entlang der A 293 liegenden Wohn- und Mischgebiete und nicht zuletzt die Kleingartenanlagen werden ebenfalls durch Lärm- und Staubimmissionen des Autobahnverkehrs beeinträchtigt. Ab hier verläuft die A 293 außerhalb des Untersuchungsgebietes in Richtung Norden. Des Weiteren quert die A 29 den Untersuchungsabschnitt unmittelbar nördlich der PFA-Grenze. Obwohl die dortigen autobahnnahen Flächen überwiegend keine Wohnfunktion erfüllen, ist auch hier aufgrund der Bedeutung als siedlungsnaher Freiraum von einer akustischen und olfaktorischen Beeinträchtigung durch den Verkehr auszugehen.

PFA 2

Die aus dem PFA 1 kommende A 29 quert den PFA 2 nur im südlichen Bereich und verläuft danach außerhalb bzw. westlich des Untersuchungskorridors in Richtung Norden. Eine Vorbelastung durch Lärm- und Schadstoffimmissionen besteht für die in Autobahnnähe gelegenen Mischgebiete und siedlungsnahen Freiraumflächen. Diese machen im Vergleich zur Gesamtfläche des PFA 2 nur einen sehr geringen Anteil aus und es ist hier von einer allgemein geringen Vorbelastung des Abschnittes auszugehen. Bezüglich der Lärmbeeinträchtigung bzw. Vorbelastung des siedlungsnahen Freiraumes sei hier noch der Windpark nahe der „Lehmdener Büsche“ erwähnt, dessen Naherholungsfunktion durch die Geräuschemissionen der Windräder gemindert wird.

PFA 3

Im nördlichen Bereich des PFA 3 nähert sich die aus südlicher Richtung kommende A 29 der Bahntrasse. Aufgrund der Lage besteht für den siedlungsnahen Freiraum zwischen den Verkehrstrassen eine stärkere Vorbelastung als für den nördlich der Bahntrasse bzw. südlich der Autobahn liegenden Freiraum. Im trassennahen Windpark zwischen Jaderberg und Varel (Bahn-km 25,8 bis 26,6) ist eine zusätzliche Vorbelastung der Freiraumflächen zu sehen.

PFA 4

Von Bahn-km 35,2 bis 38,3 verlaufen A 29 und Bahntrasse parallel. Für die trassennahen Wohnbereiche (Ellenserdamersiel, Steinhausersiel, Hiddels) aber auch für die angrenzende Freiräume und Schutzgebiete (LSG / VSG Marschen am Jadebusen – Westteil) ist von einer Vorbelastung durch Lärm- und Schadstoffimmissionen auszugehen. Ab Bahn-km 38,3 trennen sich die Trassen wieder. In diesem Bereich besteht für die bereits genannten Siedlungsbereiche eine zusätzliche Lärmbelastung durch die südlich der A 29 gelegenen Windräder.

PFA 5

Der PFA 5 ist der einzige Abschnitt durch den die A 29 nicht verläuft und der diesbezüglich nicht von Vorbelastungen betroffen ist. Neben der Bahntrasse stellt der „Landeplatz Mariensiel“ die größte Beeinträchtigung durch Lärm- und Schadstoffimmissionen dar. Aufgrund der Lage bestehen besonders für den angrenzenden siedlungsnahen Freiraum und die nahen Wohngebiete Vorbelastungen.

PFA 6

Der PFA 6 ist in seinem südlichsten Teil bedingt durch die von der B 210 ausgehenden Immissionen vorbelastet. Der als Sondergebiet ausgewiesene Windpark südwestlich des Accumer Sees und die Windkraftanlagen südwestlich von Conhausen stellen eine zusätzliche Lärmimmissionsquelle dar und sind zudem als visuelle Störquelle zu werten. Im Flächennutzungsplan der Stadt Wilhelmshaven ist bei Anzetel zudem eine weitere Sondergebietsfläche für Windkraftanlagen festgesetzt worden.

2.3 Kultur- und Sachgüter

2.3.1 Gesetzliche Grundlagen

In der Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst der Begriff **Kulturgut** neben den durch das Denkmalschutzgesetz geschützten Teilen des menschlichen Kulturerbes auch sonstige aus kulturellen Gründen erhaltenswerte Objekte, Orte, Landschaften oder Raumdispositionen.

Sachgüter im Sinne des UVPG sind raumwirksame körperliche Gegenstände, deren vorzeitiger Verlust durch ein Vorhaben zu umweltrelevanten Folgewirkungen bei Abriss und Wiederherstellung führt. Bei Sachgütern in der UVP zu Infrastrukturvorhaben handelt es sich i. d. R. um bauliche Anlagen sowie Flächen zur Rohstoffgewinnung.

Kulturdenkmäler

Unter dem Begriff Kulturdenkmal werden nach dem Niedersächsischen Denkmalschutzgesetz (§ 3 Abs. 1 NDSchG) Baudenkmale, Bodendenkmale und bewegliche Denkmale zusammengefasst.

Der § 3 Abs. 2 NDSchG definiert Baudenkmale folgendermaßen: „**Baudenkmale** sind bauliche Anlagen (§ 2 Abs. 1 der Niedersächsischen Bauordnung), Teile baulicher Anlagen und Grünanlagen, an deren Erhaltung wegen ihrer geschichtlichen, künstlerischen, wissenschaftlichen oder städtebaulichen Bedeutung ein öffentliches Interesse besteht.“

Entsprechend § 3 Abs. 3 NDSchG kann es sich bei einem Baudenkmal auch um eine Gruppe baulicher Anlagen handeln, unabhängig davon, ob die einzelnen Anlagen für sich Baudenkmal sind. Wenn Pflanzen-, Frei- und Wasserflächen eine Einheit mit dem Baudenkmal bilden so gelten diese als Teile des Baudenkmal.

Als **Bodendenkmale** werden Denkmale zusammengefasst, die sich im Boden befinden oder befanden. Zu Bodendenkmalen können auch Zeugnisse tierischen und pflanzlichen Lebens aus erdgeschichtlicher Zeit sowie Veränderungen und Verfärbungen des Bodens, die durch nicht mehr erkennbare Bodendenkmale verursacht worden sind, gezählt werden, falls diese einen Denkmalwert besitzen. Bodendenkmale stellen immer ortsgebundene Zeugnisse menschlichen Wirkens dar, deren Aussagekraft in höchstem Maße mit dem jeweiligen Kontext (z. B. topographische Lage, Bezug zu anderen Objekten) verknüpft ist. Dazu zählen auch die Fundstellen. Unter Fundstellen werden solche Gebiete zusammengefasst, in denen historische Gegenstände (z. B. Münzen, Scherben, Keramik, Gräber etc.) gefunden wurden (§ 3 Abs. 4 NDSchG).

Ergänzt werden die Bau- und Bodendenkmäler durch so genannte **bewegliche Denkmäler** wie z. B. Gemälde. Eine Liste der beweglichen Baudenkmale nach § 3 Abs. 5 NDSchG besteht in Niedersachsen nicht (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE 2009B).

Sonstige kultur- oder naturhistorische Elemente

Auf sonstige kultur- und naturhistorische Elemente wird auch im Rahmen anderer Schutzgüter eingegangen. Historische Siedlungsbereiche und Wallhecken werden beim Landschaftsbild und Eschböden (bzw. Böden mit Plaggenauflage), bei denen es sich um Überreste früherer Bewirtschaftungsformen handelt, werden beim Schutzgut Boden behandelt. Auf weitere kulturhistorische Elemente wird im Folgenden eingegangen.

2.3.2 Untersuchungskorridor

Der Untersuchungskorridor für Kultur- und Sachgüter wurde, entgegen der in den Scoping-Unterlagen ausgewiesenen 200 m auf einen 400 m breiten Korridor erweitert, um mögliche Beeinträchtigungen aufgrund vorhabensbedingter Baustelleneinrichtungsflächen zu erfassen. Damit finden weitere, ggf. vom Bauvorhaben betroffene Kultur- und Sachgüter Berücksichtigung.

2.3.3 Bestandsaufnahme

Es kommen folgende **Erfassungskriterien** für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter zur Anwendung (Scopingunterlage (DB PROJEKTBAU GMBH 2008)):

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Kulturdenkmäler gemäß NDSchG• Sonstige Kultur- oder Naturhistorische Elemente ohne ausgewiesenen Schutzstatus• Vorbelastungen |
|---|

Die Darstellung der Erfassungskriterien erfolgt in Anlehnung an die Musterkarte 7 des Bundesministeriums für Verkehr (BMV 1995) (s. Anlagennummer 11.2.1 – 11.2.16).

Im Untersuchungsgebiet liegen nach Auskunft des NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESAMTES FÜR DENKMALPFLEGE (2009A) zahlreiche Bodendenkmale. Bei dem überwiegenden Teil handelt es sich um mehr oder weniger gut erhaltene historische Wurtten und Deichzüge. Vereinzelt kommen auch obertägig nicht sichtbare Fundplätze vor, über deren Ausdehnung und Erhaltungszustand bisher wenige Erkenntnisse vorliegen. Es liegen lediglich die Daten zu den obertägig noch erhaltenen Bodendenkmälen vor, die in den Bestandskarten Menschen, Kultur- und Sachgüter (Anlage 11.2.1) eingezeichnet sind. Infolge der Längenausdehnung der Deiche werden diese z. T. über die Untersuchungsgrenze hinaus dargestellt. Alle Bodendenkmale sind durch das Niedersächsische Denkmalschutzgesetz geschützt, sämtliche Erdarbeiten in diesem Bereich bedürfen daher einer denkmalrechtlichen Genehmigung (§ 13 NDSchG). Um eine mit den Planungen verbundene Gefährdung der Fundplätze auszuschließen und einen angemessenen Schutz der bekannten und möglichst auch der bisher unbekannten Bodendenkmale gewährleisten zu können, sollte die Archäologische Denkmalpflege im weiteren Verfahren beteiligt werden.

Die einzelnen Baudenkmale wurden bei den jeweiligen Landkreisen bzw. Städten abgefragt. Nach dem Niedersächsischen Denkmalschutzgesetz haben die ausgewiesenen Bau- und Bodendenkmale einen hohen funktionalen Wert.

PFA 1

Im Untersuchungsgebiet des PFA 1 kommen keine Bodendenkmale vor, dafür aber eine bedeutende Anzahl von Baudenkmalern, die sich auf den südlichen Stadtbereich Oldenburgs konzentrieren. Es handelt sich um Einzeldenkmale (gem. § 3 Abs. 2 NDSchG), um Gruppen baulicher Anlagen (gem. § 3 Abs. 3 NDSchG) und um denkmalpflegerische Interessensbereiche.

Das Baudenkmal mit der größten Ausdehnung liegt zwischen der Blumenstraße und dem Landweg (südlich der Bahnstrecke 1520). Bei der 1929/30 erbauten Siedlung an der Noackstraße handelt es sich um eine bauliche Anlage, die eine für Oldenburg außergewöhnliche Siedlungskonzeption repräsentiert. Die angrenzenden um den Friedrich-August-Platz erbauten Siedlungshäuser dokumentieren den städtebaulichen Neubeginn nach dem Ersten Weltkrieg und beanspruchen in ihrer Gesamtheit denkmalpflegerisches Interesse. Auf der westlichen Seite der Bahntrasse der Strecke 1522 finden wir als Baudenkmal den schon 1874 angelegten städtischen Friedhof mit der 1930/31 errichteten Auferstehungskirche. Das während der dreißiger bis in die fünfziger Jahre bebaute Areal nördlich des Melkbrinks, zeigt kaum noch denkmalwerte Gebäude. Der Fluss Haaren und der Uferbereich zählen zu denkmalwerten Grünanlagen und Gewässern. Dieser erstreckt sich südlich der Ofener Str. und führt entlang des Heiligengeist- und des Theaterwalls. Vor allem im südlichen Stadtbereich (Haarenesch-/Dobbenviertel) finden sich weitere bedeutende Baudenkmale, die aber nicht Gegenstand dieser Untersuchung sind (STADT OLDENBURG 2010c, BÖKER 1993).

PFA 2

In diesem Untersuchungsabschnitt liegt ein Bodendenkmal im nördlichen Bereich. Es handelt sich um eine mit dem weiter östlich liegenden Gut Hahn, im Zusammenhang stehende Anlage. Nach Auskunft des Landesamtes für Denkmalpflege ist diese heute nicht mehr sichtbar.

Baudenkmale kommen im PFA 2 nicht vor (LANDKREIS AMMERLAND 2010, mdl. Mitteilung).

Beim Palais, beim Schloss, der davon nördlich gelegenen Kirche sowie dem Gut Hahn handelt es sich um kulturhistorisch bedeutsame Elemente (LANDKREIS AMMERLAND 1995).

PFA 3

Bei den Bodendenkmalen des PFA 3 handelt es sich ausschließlich um historische Deichzüge. Zwei der drei Deiche im Untersuchungsgebiet kreuzen bzw. queren die Bahntrasse nördlich von Jaderberg und Varel. Der dritte Deichzug verläuft auf einer Strecke von etwa 1,5 km parallel zur Trasse. Dieser Deichbereich liegt zwischen Jaderberg und Jethausen und hat einen mittleren Abstand von etwa 50 m zur Trasse.

Im Landkreis Wesermarsch im Bereich von Jaderberg liegt ein Baudenkmal. Das als Einzeldenkmal ausgewiesene Wohnwirtschaftsgebäude ist ein „Gulphaus“. Diese Bauform entwickelte sich aufgrund ökonomischer Gegebenheiten, denn zur Bergung der steigenden Erntemengen im Zuge der verbesserten Entwässerungstechnik, wurde ein Haus mit großem Fassungsvermögen notwendig. Das auch als Ostfriesenhaus bezeichnete „Gulphaus“ kam im 16. und 17. Jahrhundert in Norddeutschland auf und löste das Wohnstallhaus ab (www.fachwerk.de). Im 400 m breiten Untersuchungskorridor liegen 10 Bauwerke, die im Denkmalverzeichnis der Stadt Varel aufgeführt sind. Im südlichen Bereich, an der Rodenkirchener Straße zwischen Streek und Hohenberge gelegen, steht ein Wohn- bzw. Wirtschaftsgebäude unter Denkmalschutz. Das Einzeldenkmal ist ein um 1900 erbautes Gulphaus. Im Bahnhofsbereich von Varel stehen 7 weitere Gebäude unter Denkmalschutz. Bei dem Empfangsgebäude und dem Güterschuppen des Bahnhofs handelt es sich um Gruppen baulicher Anlagen, während die Bahnsteigbrücke als Einzeldenkmal ausgewiesen

ist. Östlich des Bahnhofs in der Bahnhofstraße liegen zwei um 1895 erbaute Villen und zwei Garagen. Nördlich davon (Mühlenstraße) wurde ein Wohnhaus als Einzeldenkmal ausgewiesen. Ebenfalls in der Mühlenstraße an der westlichen Untersuchungsgrenze steht eine 1847 erbaute Mühle (Gallerieholländer) unter Denkmalschutz. (STADT VAREL 2010a).

PFA 4

Neben mehreren Deichen befinden sich im PFA 4 zwei Dorfwurten, zum einen südlich von Ellenserdammersiel am Steinhauser Tief und zum anderen südlich von Sande. Insgesamt liegen im Untersuchungsgebiet dieses Abschnittes noch fünf Baudenkmale, die verschiedenen Objekttypen angehören. Bei dem Denkmal an der Hofstelle Meierei handelt es sich um ein Wohnwirtschaftsgebäude mit Gräfte (Wassergraben). Die übrigen denkmalgeschützten Anlagen liegen im Bahnhofsbereich von Sande. Es handelt sich im Einzelnen um ein Gebäude zur Güterabfertigung, einen Bunker, ein Empfangsgebäude, eine Bahnsteigbrücke und ein überdachtes Wartehäuschen.

PFA 5



Abb. 6: Dorfwurt Hessens

Die landschafts- und kulturgeschichtliche Entwicklung wird anhand der historischen Deiche sowie mehrerer noch gut in der Landschaft erkennbarer Wurtenhügel deutlich (STADT WILHELMSHAVEN 1999). In diesem Abschnitt kommen 10 Wurten vor. Bei einer davon handelt es sich um eine Kirchwurt, die zwischen Sande und Mariensiel liegt. Darüber hinaus tangiert der Untersuchungskorridor drei weitere Wurten. Die mit Abstand größte Wurt stellt die Dorfwurt

Hessens, mit einem Durchmesser von ca. 225 m, dar. Sie liegt im südwestlichen Stadtgebiet von Wilhelmshaven, 250 m nördlich des Ems-Jade-Kanals und ist gegenüber ihrer Umgebung um etwa 1 m erhöht (entspricht 2,55 m über NN). Da das umgebende Gelände 1910, im Zuge der Hafenerweiterung mit Baggersand aufgefüllt wurde, ist die Wurt heute nur noch schwer erkennbar. Seit 1938 fanden bzw. finden hier umfangreiche archäologische Untersuchungen statt und der geschichtliche Gang von Jahrhunderten konnte so rekonstruiert werden. In siedlungsgenetischer Hinsicht hat die Dorfwurt Hessens eine hohe Bedeutung und es wird von mehreren durch Baggergut überdeckten Gehöftwurten in der Umgebung ausgegangen (WULF 1996).

Im Bereich des Landkreises Friesland kommen vier Baudenkmale vor, die alle im Bereich von Mariensiel liegen. Bei dem größten Baudenkmal handelt es sich um das ehemalige Fort Mariensiel. Zwei als Denkmal ausgewiesene Wohnwirtschaftsgebäude und eine Villa liegen östlich davon. Bei der Vielzahl der Baudenkmale in Wilhelmshaven handelt es sich um Einzeldenkmale, wie die Eisenbahnbrücke, die über den Ems-Jade-Kanal (Bahn-km 48,1) führt. Die Werftsiedlung östlich des Banter Wegs bildet die größte Gruppe baulicher Anlagen. Innerhalb dieses Gruppendenkmals liegt die als Einzeldenkmal geschützte Fußgängerbrücke (Bahn-km 51,0), die eine Verbindung der nördlich und südlich der Bahntrasse gelegenen Siedlungsbereiche ermöglicht. Bei vier der östlich davon liegenden Denkmale handelt es sich um Grünanlagen wie z. B. den Bordumplatz (LANDKREIS FRIESLAND 2010b, STADT WILHELMSHAVEN 2010b).

PFA 6

In diesem Abschnitt kommen - verglichen zum PFA 5 - deutlich weniger Wurten vor. Dabei ist aber auch zu berücksichtigen, dass im PFA 6 mehrere Wurten außerhalb des schutzgutspezifischen Untersuchungsraumes vorhanden sind und somit nicht erfasst werden. Die größte Wurt liegt im Bereich von Accum (Wurt Glarum) und ist anhand der Höhenlinien in der Karte noch sichtbar. Die übrigen drei Wurten befinden sich an den Grenzen des Untersuchungskorridors und liegen nur z. T. im betrachteten Raum. Nordwestlich der Wurt Glarum findet sich ein Kloster als Bodendenkmal. Deichzüge kommen im PFA 6 nur südwestlich des Voslapper Grodens am Nordrand des Untersuchungsgebietes in Form der heutigen Deichanlage vor. Zwei Baudenkmale kommen im Landkreis Friesland südlich der Straße welche die Ortslagen Sillenstede und Fedderwarden miteinander verbindet (K 92) vor. Es handelt sich um ein Wohnhaus und eine Scheune bzw. Gulfhaus (STADT WILHELMSHAVEN 2010b).

2.3.4 Vorbelastungen

Die Vorbelastungen der Denkmale äußern sich in ihrem Erscheinungsbild bzw. ihrer Ausprägung. Wie schon am Beispiel der Dorfwurt Hessens angedeutet, sind eine Vielzahl der Bodendenkmale nicht mehr in ihrer ursprünglichen Ausdehnung bzw. Ausprägung vorhanden und daher heute kaum noch sichtbar. Diese Tatsache ist vordergründig auf vergangene Baumaßnahmen zurückzuführen. Gerade deshalb müssen zukünftige Baumaßnahmen mit entsprechender Sorgfalt und möglichst räumlicher Distanz erfolgen.

2.4 Tiere und Pflanzen

2.4.1 Flora/Vegetation

2.4.1.1 Gesetzliche Grundlagen

In § 1 BNatSchG sind die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege aufgeführt. Natur und Landschaft sind so zu schützen, dass die biologische Vielfalt auf Dauer gesichert ist. Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt 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 Öko-Systemen, 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.

2.4.1.2 Datengrundlage

Als Datengrundlage diente die Erfassung der Biotoptypen, Nutzungs- und Strukturtypen sowie der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie im Jahr 2009, die im Rahmen des Vorhabens in einem beidseitig je 100 m breiten Korridor längs der Gleisachse des Vorhabens durchgeführt wurde. Für die PFA's 1 und 4 wurde diese im Sommer 2012, für den PFA 6 im Sommer 2013 auf ihre Aktualität hin überprüft. Es wurden wertgebende Pflanzenarten punktgenau erfasst; wertgebend sind

- Pflanzenarten nach Anhang II und IV FFH-Richtlinie,
- besonders geschützte Pflanzenarten zu § 1 Satz 1 BArtSchV,
- streng geschützte Pflanzenarten zu § 1 Satz 2 BArtSchV,
- Pflanzenarten der Roten Listen Deutschlands und Niedersachsens.

Die Bestandsdarstellung Flora/Vegetation orientiert sich an der Musterkarte UVS Nr. 1 des BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR (BMV 1995) (s. Anlagennummer 11.2.2.1 – 11.2.2.31 sowie 11.2.7.1 – 11.2.7.6).

2.4.1.3 Bestandsaufnahme und Bewertung

Die Erfassung von Lebensraum- und Biotoptypen, Nutzungs- und Strukturtypen erfolgt flächendeckend i.d.R. beidseitig eines 100 m breiten Korridors entlang der bestehenden Bahntrasse. Gehölze sowie geschützte und gefährdete Pflanzenarten werden innerhalb eines i. d. R. beidseitig 25 m breiten Streifens zusätzlich differenziert kartiert.

Im Folgenden werden die in den einzelnen Planfeststellungsabschnitten (PFA) vorkommenden Biotoptypen beschrieben und bewertet. Eine kartographische Darstellung erfolgt in den Karten der Unterlage 11.2.2.1 bis 11.2.2.31. Die grundlegende Erfassung der Biotoptypen erfolgte dabei im Jahre 2009 (GEOTOP 2009). Aufgrund der 2011 (Biotopschlüssel) bzw. 2012 (Biotopbewertung) überarbeiteten Biotopkartieranleitung (v. DRACHENFELS 2011, 2012) wurde für die Planfeststellungsabschnitte 1 und 4 der Biotopbestand im Jahr 2012 durch eine Vorortbegehung auf seine Aktualität hin geprüft, angepasst und auf den neuen Schlüssel umgearbeitet (SCHÜSSLER-PLAN 2012). Weitere Vorortbegehungen erfolgten in diesen Abschnitten zudem im Herbst 2012, um den Biotopbestand in Bereichen einer geplanten bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme außerhalb des im Scoping-Verfahrens abgestimmten Untersuchungskorridors zu erfassen. Für den PFA 6 erfolgte diese Aktualisierung im Sommer 2013. Dort wurden zudem die eigenen Kartierungsergebnisse mit den im Rahmen der Neuaufstellung der Landschaftsrahmenpläne bereits durchgeführten Biotopkartierungen (BÜROGEMEINSCHAFT LANDSCHAFTSPLANUNG 2011/2011, ARBEITSGEMEINSCHAFT VON DER MÜHLEN & DIETRICH 2011) abgeglichen. Für den noch nicht im Verfahren befindlichen PFA 5 ist diese Vorgehensweise bei der zukünftigen Bearbeitung der Planfeststellungsunterlagen ebenfalls vorgesehen.

PFA 1

Wälder

Wälder nehmen im PFA 1 nur geringe Flächenanteile ein. Mehr oder minder naturnahe Laubwälder sind in erster Linie mit dem Typ der Eichen-Mischwälder lehmiger, frischer Sandböden des Tieflandes (WQL) vertreten. Diese Einheit tritt im nördlichen Stadtgebiet Oldenburg auf, wo das Kartiergebiet den westlichen Rand des Großen Bürgerbusches berührt. Der nicht unmittelbar bis an die Bahntrasse reichende Wald ist hier als buchenreicher Eichen-Mischwald (WQL) - allerdings mit hohem Fremdholzanteil (in erster Linie Kiefern) – ausgeprägt. Dieser Waldtyp gilt nach v. DRACHENFELS (2012) grundsätzlich als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt, wobei die Einbringung standortfremder Nadelbäume die wichtigste Gefährdungsursache darstellt. Angesichts des hohen Rot-Buchenanteils wird der Bestand dem FFH-LRT 9110 (Hainsimsen-Buchenwald) angeschlossen; aufgrund des recht hohen Kiefernanteils ist der Erhaltungszustand jedoch als mittel bis schlecht zu bezeichnen (vgl. v. DRACHENFELS 2012). Mit der Stechpalme (*Ilex aquifolium*) kommt im Großen Bürgerbusch auch eine gesetzlich besonders geschützte Sippe vor.

Als weiterer Laubwald-Biototyp wurde Birken- und Zitterpappel-Pionierwald (WPB) kartiert. Hier handelt es sich jedoch lediglich um einen kleineren Bestand im nördlicheren Stadtgebiet von Oldenburg am Rande eines Gewerbegebietes und nahe der Bahntrasse. Im äußersten Südosten des PFA1 wurde ein weiterer Bestand dieses Biototyps kartiert. Er grenzt im Süden an die Gleisanlagen. Im Randbereich des Untersuchungsgebiets wurde ein Kiefernforst (WZK) ausschließlich im Großen Bürgerbusch in Oldenburg kartiert. Ein Laubforst aus einheimischen Arten (WXH) wurde außerhalb des Stadtgebiets Oldenburg südlich der BAB 29 kartiert.

Gebüsche und Gehölzbestände

Biototypen dieser Obergruppe sind im Kartiergebiet zahlreich und in sehr unterschiedlicher Ausbildung weit verbreitet.

Mesophile Gebüsche wie auch Feuchtgebüsche spielen dabei jedoch nur eine sehr untergeordnete Rolle. Sie werden zum einen lediglich durch ein mesophiles Haselgebüsch (BMH) nahe der Nordgrenze des PFA dicht an der Bahnlinie repräsentiert, dessen Entstehung auf eine niederwaldartige Nutzung zurückgeht. Mesophile Gebüsche gelten in Niedersachsen als gefährdet bzw. beeinträchtigt (s. v. DRACHENFELS 2012). Das gleiche gilt für die feuchten Weidengebüsche (BFR), von denen ein Bestand in Oldenburg-Bürgerfeld nahe der Unterführung der Bahntrasse unter der A 293 am Siedlungsrand auftritt.

Eine hinsichtlich Anzahl und Fläche weitaus größere Bedeutung unter den Gehölzbeständen erlangt die Haupteinheit der Ruderalgebüsche und sonstigen Gebüsche (BR). Dabei sind die eigentlichen Ruderalgebüsche (BRU) allerdings nur schwach vertreten. Zu dieser Einheit wurden einige ruderalen Gebüsche mit Spiersträuchern (*Spiraea* spp.) und strauchförmigen Robinien (*Robinia pseudoacacia*) an Böschungen der Bahntrasse oder von Autobahnen gezählt.

Die oft relativ hochwüchsigen Bestände mit der Armenischen Brombeere (*Rubus armeniacus*) wurden nicht als BRU, sondern als Rubus-Gestrüppe (BRR) erfasst. Solche Brombeerebestände sind recht charakteristisch für Bahnanlagen, Ruderalflächen etc. und treten im Gebiet häufiger auf.

Wichtigster Biototyp der Haupteinheit BR sind jedoch die sonstigen Sukzessionsgebüsche (BRS). Die meist von Hänge-Birke (*Betula pendula*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*) oder Sal-Weide (*Salix cinerea*) aufgebauten Gebüsche finden sich häufig an Böschungen der Bahntrasse, auf Ruderalflächen und aufgegebenen Bahnanlagen. Dementsprechend können sie sich mit den Einheiten BRR, URT oder auch OVE durchdringen. Bei ungestörter Sukzession entwickeln sich die nach v. DRACHENFELS (2012) nicht gefährdeten, aber teilweise schutzwürdigen Gebüsche zu Pionierwäldern (WPB) fort. Unter einem Sukzessionsgebüsch am Süden des Gemüse-Großmarkts in Oldenburg wurden auch einige Exemplare der gesetzlich geschützten Orchidee Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) nachgewiesen. Als standortfremdes Gebüsch (BRX) wurde ein Bestand des Japanischen Knöterichs östlich des BÜ „Am Strehl“ kartiert.

Wallhecken treten als landschaftsraumtypische und kulturhistorische Element recht häufig im Norden des PFA, d.h. im nördlichen Stadtgebiet von Oldenburg und im Landkreis Ammerland, auf. Es wurden im Einzelnen neben einem gehölzfreien Wall (HWO) Strauch- von Strauch-Baum- und Baum-Wallhecken unterschieden (HWS, HWM bzw. HWB), wobei der letztgenannte Typ weitaus am häufigsten ist. Wichtigste Gehölzart der oft noch gut erhaltenen gehölzbestandenen Wallhecken sind Eichen (*Quercus* spp.); in Oldenburg ist am Bürgerbuschweg aber auch eine Baum-Wallhecke mit alten und z.T. bizarr geformten Rot-Buchen (*Fagus sylvatica*) erhalten. Sämtliche kartierten Wallhecken sind nach § 29 BNatSchG i.V.m. § 22 NAGBNatSchG geschützt. Baum-Wallhecken wie auch die gehölzfreien Wälle gelten als gefährdet bzw. beeinträchtigt; für die beiden übrigen Einheiten wird

sogar eine starke Gefährdung bzw. Beeinträchtigung angenommen (vgl. v. DRACHENFELS 2012).

Vor dem Hintergrund der hohen Siedlungsdichte kommt von den naturnahen Feldgehölzen (HN) nur ein Objekt im PFA vor. Es handelt sich dabei um einen recht großflächigen, fast waldartigen Bestand in einer Grünlandfläche in Oldenburg-Dietrichsfeld, südlich des Großmarktes. Aufgrund des alten Baumbestandes (Eichen und Linden) ist das Feldgehölz naturschutzfachlich besonders wertvoll und kann nach v. DRACHENFELS (2012) als gefährdet gelten.

Einzelbäume, Baumgruppen (HBE) und Baumreihen (HBA) sowie Einzelbäume / Baumbestand und Baumreihen des Siedlungsbereichs (HE, HEB, HEA) sind im gesamten PFA sehr häufig und treten an der Bahnlinie, an Straßen und Wegen, auf Flurstücksgrenzen u.ä. auf. An ihrem Aufbau sind in erster Linie standortheimische Baumarten wie Eiche, Birke, Zitter-Pappel, Linde oder Hainbuche beteiligt; z.T. kommen aber auch standortfremde und nicht-heimische Gehölze (z. B. Pappel-Hybrid, Fichte, Rot-Eiche oder Ross-Kastanie) vor. In den weitaus meisten Fällen sind die Gehölze aus Anpflanzungen hervorgegangen, und nur eher selten dürften beispielsweise Zitter-Pappel- oder Birkenreihen durch spontanen Anflug entstanden sein. Die Altbaumbestände der Einheiten sind laut v. DRACHENFELS (2012) gefährdet.

Einzelsträucher (BE) wurden i. d. R. nicht separat erfasst. Sie werden z. B. von Weißdorn, Besen-Ginster, Hasel u.a. gebildet. Im Norden des PFA zwischen Neusüdende und der A 29 wurde eine Obstwiese (mit Apfelbäumen auf Intensivgrünland, HOM + GIT) kartiert, die als gefährdet bzw. beeinträchtigt (mittelalter Bestand) einzustufen ist (s. v. DRACHENFELS 2012). In Verbindung mit bestimmten Bodenvegetationen kann dieser Biotoptyp geschützt sein, dies trifft auf die Flächen des UG jedoch nicht zu. Eine weitere Obstwiese (auf artenarmen Extensivgrünland) befindet sich bahnlinks der Bahnstrecke südlich des Plauer Wegs.

Sonstige Gehölzbestände und Gehölzpflanzungen (HP) sind recht häufig. Die weitaus meisten Objekte wurden dabei den sonstigen standortgerechten Gehölzbeständen (HPS) angeschlossen. Diese etwas älteren Bestände sind üblicherweise aus Pflanzungen hervorgegangen und finden sich z. B. an Straßen- und Autobahnböschungen (A 29 und A 293). Die z. B. oft von Ahorn, Eiche, Birke, Hasel, Weide und Linde aufgebauten Gehölze begleiten aber auch sehr häufig die Bahntrasse und bilden hier einen der wichtigsten bahnbegleitenden Biotoptypen. Die jungen standortgerechten Gehölzpflanzungen (HPG), die an der Böschung der A 293 in Oldenburg und nördlich von Oldenburg an der Bahnlinie vorkommen, sowie die nicht standortgerechten Gehölzpflanzungen und -bestände (HPF bzw. HPX) sind dagegen deutlich seltener.

In den Beständen der Einheit HPS, gelegentlich aber auch in anderen die Bahntrasse begleitenden Gehölzen wie den Baumreihen wurde häufiger die Stechpalme (*Ilex aquifolium*) in Kümmere exemplaren und damit eine gesetzlich besonders geschützte Sippe nachgewiesen. Allerdings dürfte es sich dabei durchgehend nicht um autochthone, sondern um aus Gärten oder Grünanlagen stammende Vorkommen handeln.

Binnengewässer

Aus der Obergruppe der Binnengewässer sind die Fließgewässer lediglich mit Gräben vertreten. Hier wurden mit den nährstoffreichen und den sonstigen Gräben (FGR bzw. FGZ) zwei Typen unterschieden, wobei die letztgenannte Einheit etwas häufiger vorkommt. Gräben des Typs FGR wurden fast nur innerhalb des Stadtgebiets Oldenburg kartiert. Sie sind besser ausgebildet und weisen einige Wasser- und Röhrichtpflanzen auf; bei Ausstattung mit artenreicher Vegetation gelten sie nach v. DRACHENFELS (2012) sogar als gefährdet.

Die Stillgewässer sind noch schwächer vertreten als die Fließgewässer. Es kommen zwei naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer (SEZ) vor. Eines in Oldenburg zwischen der Alexanderstraße und der Bahntrasse (Gutspark Dietrichsfelde), ein weiteres am nördlichen Stadtrand von Oldenburg (am Bahnweg). Beide unterliegen dem gesetzlichen Schutz gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG und sind nach der Roten Liste (v. DRACHENFELS 2012) gefährdet, die isolierte Lage und eine vorhandene Vorbelastung führen hier allerdings zu einer Abstufung der naturschutzfachlichen Wertigkeit. Zudem sind sie keinem FFH-Lebensraumtyp zuzuordnen. Die übrigen zwei Stillgewässer wurden als sonstiges naturfernes Stillgewässer (SXZ) sowie als sonstiges naturfernes Staugewässer (SXS) kartiert und befinden sich am Bahnhof Oldenburg sowie im nördlichen Stadtgebiet.

Heiden und Magerrasen

Heiden und Magerrasen kommen im PFA 1 in zumindest fragmentarischer Ausprägung auf einigen wenigen Flächen im Bereich aufgelassener Bahnanlagen bzw. am Rand der Bahntrasse vor. Allerdings erfüllen die Objekte aufgrund zu geringer Flächengröße, zu starker Durchdringung mit anderen Einheiten oder unzureichender Ausbildung jeweils nicht die Kriterien für einen Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG.

So treten auf dem Schotterkörper einer aufgegebenen Bahntrasse in Höhe des Gemüse-Großmarkts in Oldenburg mit der Besenheide (*Calluna vulgaris*), dem Kleinen und dem Doldigen Habichtskraut (*Hieracium pilosella*, *H. umbellatum*), der Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*), dem Besenginster (*Cytisus scoparius*), der Kriech-Weide (*Salix repens*), der Rundblättrigen Glockenblume (*Campanula rotundifolia*) und dem Moos *Polytrichum juniperinum* einige charakteristische Elemente einer trockenen Sandheide (HCT) auf. Diese Einheit ist in Niedersachsen stark gefährdet (vgl. v. DRACHENFELS 2012).

Die Fläche trägt aufgrund von Durchdringungen jedoch auch den Charakter einer Bahnanlage (OVE) und v.a. eines Sukzessionsgebüsches (BRS) und konnte deshalb insgesamt nicht als gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützte Sandheide klassifiziert werden, sondern wurde als Komplexeinheit (BRS 60 % / OVE 25 % / HCT 15 %) kartiert. Auch eine Zuordnung zu einem FFH-Lebensraumtyp kann aufgrund der geringen Artenfülle und –dichte nicht vorgenommen werden. Auf der Fläche kommt mit der Breitblättrigen Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) zudem eine besonders geschützte Sippe vor.

Unmittelbar benachbart zu diesem Bestand hat sich am Abzweig eines „toten“ Gleises an der Grundstücksgrenze zum Gemüse-Großmarkt auf trockenem und sandigem Substrat kleinflächig eine lückige Silbergras-Flur (RSS) entwickelt, die zu den stark gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen zählt. Der Bestand tritt hier jedoch nicht flächig auf, sondern wird im Sukzessionsprozess von einer trockenen Ruderalflur (UHT) durchdrungen und voranschreitend zurückgedrängt. Der Biotop fällt daher nicht unter den gesetzlichen Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG und ist auch den entsprechenden FFH-Lebensraumtyp nicht zuzuordnen.

Grünland

Der weitaus größte Flächenanteil des kartierten Grünlandes gehört dem artenarmen Intensivgrünland an. Feucht- und Nassgrünland konnte im PFA 1 nicht festgestellt werden.

Das mesophile Grünland (GMS) ist lediglich in der artenärmeren Ausprägung mit einigen Parzellen im nördlichen Stadtbereich von Oldenburg vertreten, die i. d. R. von Siedlungsbiotopen bzw. der Bahnlinie umgeben sind. Dazu zählen auch eine Mähwiese zwischen Alexanderstraße und Bahntrasse in einem parkartigen Gelände und eine Schafweide unmittelbar westlich der Bahntrasse in Oldenburg-Dietrichsfeld jeweils mit Vorkommen des in der Geest gefährdeten Wiesen-Kammgrases (*Cynosurus cristatus*). Im Offenland nördlich von Oldenburg kommen abschnittsweise ebenfalls mesophile Grünlandwiesen vor. Es

sind kleinflächige Bestände zwischen anderweitig genutzten Flächen, die hier vereinfacht als artenarmes Extensivgrünland (GE) zusammengefasst werden. Dieser Biotoptyp ist nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG nur in der Ausprägung als naturnaher Überschwemmungsbereich (hier nicht gegeben) geschützt (v. DRACHENFELS 2012). Auch für die Einordnung in den FFH-Lebensraumtyp 6510 fehlen die Charakterarten (in ausreichender Häufigkeit).

Eine Parzelle sonstiges feuchtes Grünland (GEF) und sonstiges feuchtes Intensivgrünland (GIF) wurde im Offenland nördlich von Oldenburg und im Stadtteil Dietrichsfeld kartiert.

Artenarmes Intensivgrünland trockener Standorte (GIT) kommt nördlich von Oldenburg großflächig vor und ist hier landschaftsbildprägend. Sehr häufig wird es als Mähweide genutzt. Daneben treten einige Parzellen sonstige Weideflächen (GW) und mit Grünland-Einsaat (GA) auf. Diese Biotoptypen sind aus naturschutzfachlicher Sicht weniger wertvoll.

Acker- und Gartenbau-Biotope

Äcker kommen nur nördlich der Stadtgrenze von Oldenburg vor. Entsprechend der Lage in der naturräumlichen Region der Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest handelt es sich um Sandäcker (AS), die i. d. R. als Feldfrüchte Getreide oder Mais tragen.

Ruderalfluren

Ruderalfluren sind im PFA 1 häufig und mit einem recht breiten Spektrum unterschiedlicher Typen vertreten. Fast alle Einheiten zeigen dabei eine auffällige Konzentration auf die Saumbereiche von Verkehrswegen und hier besonders der Bahnlinie, wo sie in linearer und oft nur wenige Meter breiter Ausprägung die Trasse begleiten.

Besonders bei den Ruderalfluren der trockenwarmen Standorte (URT) ist diese Bindung an Bahnanlagen und an deren Ränder sehr deutlich. Zu den kennzeichnenden Arten wie Gewöhnliche Nachtkerze (*Oenothera biennis*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Gewöhnliches Bitterkraut (*Picris hieracioides*) und Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*) treten nicht selten einige meist annuelle Vertreter der Magerrasen (z. B. Kleines Filzkraut (*Filago minima*) oder Mäuseschwanz-Federschwingel (*Vulpia myuros*)) hinzu und lassen Anklänge an entsprechende Sand-Magerrasen erkennen. Besonders charakteristisch an den Bahnanlagen nördlich des Hauptbahnhofs Oldenburg sind auch die Sand-Schaumkresse (*Cardaminopsis arenosa*) und der auf der Vorwarnliste stehende Kleine Orant (*Chaenorhinum minus*).

Die halbruderalen Gras- und Staudenfluren trockener Standorte (UHT), welche gleichfalls häufiger an der Bahnstrecke auftreten, können ebenso mit Sippen wie Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*) und Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*) zu den Sand-Magerrasen vermitteln. Auch die Ruderalfluren frischer bis feuchter Standorte (URF) (oft z. B. mit Großer Brennnessel (*Urtica dioica*)) haben einen eindeutigen Schwerpunkt entlang der Bahnlinie. Deutlich verbreiteter als dieser Typ sind die halbruderalen Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM), die zu feuchteren Ruderalfluren überleiten, aber vereinzelt auch noch Magerrasen-Arten aufweisen können. Von dieser Einheit wurden etwas häufiger auch Flächen abseits der Bahntrasse kartiert. Die Ruderalfluren sind gelegentlich mit Gehölzen der Sukzessionsgebüsche oder Brombeeren verbuscht und wurden bei der Kartierung dann mit dem Zusatzmerkmal „v“ belegt. Bestände von URT können sich auch mit Sukzessionsgebüschen und Rubus-Gestrüppen durchdringen. Von den vier oben behandelten Einheiten gelten nach v. DRACHENFELS (2012) die trockenen Typen URT und UHT als gefährdet, während URF und UHM als schutzwürdig eingestuft sind.

Komplettiert wird die Gruppe der Ruderalfluren schlussendlich durch eine sehr artenarme Staudenknöterich-Flur (UNK) am Rand einer brach gefallenen Gewerbegebietsfläche in Oldenburg nahe Melkbrink.

Grünanlagen der Siedlungsbereiche

Aus dieser Obergruppe wurden einige Parzellen mit Scherrasen im Stadtgebiet Oldenburg kartiert. Artenreiche Scherrasen (GRR) kommen bahnrechts südlich der Weißenmoorstraße und bahnlinks südlich des Bahnwegs vor und differenzieren sich durch das Auftreten einiger Arten des mesophilen Grünlandes in magerer Ausprägung oder sogar der Magerrasen (z. B. Gewöhnliche Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Gänseblümchen (*Bellis perennis*) oder auch Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*)). Durch den Artenreichtum ist die Einheit GRR aus Naturschutzsicht gegenüber den artenarmen Scherrasen (GRA), die ganz überwiegend von Vertretern der Trittrasen oder Grünland-Ubiquisten aufgebaut wird, deutlich wertvoller und gilt deshalb auch als schutzwürdig.

Ziergebüsche aus überwiegend einheimischen Gehölzarten (BZE) sowie Zierhecken (BZH) (z. B. mit Rot-Buche bzw. Hainbuche) wurden nur selten bei Neusüdende bzw. im nördlichen Stadtgebiet Oldenburg auskartiert. Das gleiche gilt für die Ziergebüsche aus überwiegend nicht-heimischen Gehölzarten (BZN), von denen in Oldenburg lediglich ein Zier-Rosenbestand in Oldenburg an der Ziegelhofstraße unmittelbar unterhalb der Bahnlinie sowie ein Bestand nahe dem Bahnhof erfasst wurde.

Siedlungsgehölze aus überwiegend einheimischen Baumarten (HSE) kommen mit mehreren Beständen im Stadtgebiet Oldenburg vor. Teilweise weisen diese Gehölze mit Baumarten wie beispielsweise Eiche, Birke, Hainbuche und Ahorn einen recht waldartigen Charakter und auch Unterwuchs auf. In dieser naturnahen Ausprägung sind sie gefährdet bzw. beeinträchtigt (s.a. v. DRACHENFELS 2012). Ein Beispiel für ein gut ausgebildetes und waldähnliches, naturnahes Siedlungsgehölz mit Altbäumen stellt das parallel und östlich der Bahnlinie verlaufende Objekt in Oldenburg an der Ofenerdieker Straße dar. Demgegenüber besitzen die etwas selteneren, aber ebenfalls mehrfach in Oldenburg erfassten Siedlungsgehölze aus überwiegend nicht-heimischen Baumarten (HSN), z. B. mit Fichte, Douglasie, Silber-Pappel oder Robinie) einen erheblich geringeren naturschutzfachlichen Wert.

Einzelbäume bzw. Baumbestände des Siedlungsbereichs (HE) wurden i. d. R. nur beim Vorhandensein alter oder markanter Baumindividuen sowie im Nahbereich der Bahntrasse auskartiert. Solche oft von Eichen, Rot-Buchen oder Linden gebildeten Altbaubestände gelten laut v. DRACHENFELS (2012) als gefährdet.

Hausgärten wurden i. d. R. nicht auskartiert. Ausnahmen bilden ein Obst- und Gemüsegarten (PHO) in Oldenburg-Dietrichsfeld und ein Hausgarten mit Großbäumen (PHG) in Oldenburg-Ofenerdiek. Von strukturarmen Kleingartenanlagen (PKA) in Oldenburg-Bürgerfeld ragen nur geringe Teile in den östlichen Randbereich des Kartierraums.

Die Parkanlagen sind mit einem Parkwald (PAW) vertreten. Bei dem einzigen Bestand dieses Typs handelt es sich um den südwestlichsten Abschnitt des Großen Bürgerbusches. Unter dem Baumbestand mit Eichen, Birken und Linden finden sich recht viele Exemplare der besonders geschützten Stechpalme (*Ilex aquifolium*), was vor dem Hintergrund der parkartigen Nutzung und Gestaltung des Geländes aber anthropogen bedingt sein dürfte. Der angelegte Gehölzbereich weist überwiegend einen einheitlichen Baumbestand auf, darunter sind jedoch auch ältere Bäume, da diese heimisch sind (s.o.) wirkt sich dies positiv auf die Wertstufe des Biotops aus.

Im westlichen Stadtzentrum, zwischen Bahntrasse und A 28, befindet sich der Botanische Garten (PAB) von Oldenburg. Hier findet sich ein Bestand aus älteren heimischen und fremdländischen Gehölzarten, sowie ein Mosaik aus verschiedensten Strauch und Krautarten. Damit stehen auch einem, für innerstädtische Verhältnisse, breiten Faunenspektrum Habitatraum zur Verfügung. Nach v. DRACHENFELS (2012) sind solche Anlagen vor allem bei Vielfalt und Alter der Baumarten schutzwürdig.

Die Friedhöfe werden durch einen sonstigen gehölzreichen Friedhof (PFR) mit älterem Baumbestand nahe des Autobahndreiecks Oldenburg-West repräsentiert. Sportplätze (PSP) werden in Oldenburg Ofenerdiek und nahe des Botanischen Gartens an der A 28 anteilig berührt. Des Weiteren befinden sich Spieleplätze (PSZ) im UG, zuweilen werden größere Sandflächen hier als sandige Offenbodenbereich (DOS) auskartiert, diese heben jedoch aufgrund ihrer Lage und Nutzung kaum einen naturschutzfachlichen Wert.

Recht häufig wurden im Stadtgebiet sonstige Grünanlagen mit altem Baumbestand (PZR) kartiert. Hierbei handelt es sich um öffentliche oder halböffentliche Grünflächen tlw. auch an Verkehrsflächen meist mit alten Eichen, die bei großflächigerer Ausbildung wie an der Alexanderstraße in Oldenburg beinahe den Charakter kleinerer Parks annehmen können. Vereinzelt sind auch sonstige Grünanlagen ohne Altbäume (PZA) im Stadtgebiet zu finden. Neuzeitliche Ziergärten (PHZ) sind im Stadtteil Dietrichsfeld zu finden.

Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen

Angesichts des ganz überwiegenden Verlaufs des PFA 1 im Stadtgebiet Oldenburg entfällt auf die Einheiten der Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen der größte Flächenanteil der Biotoptypen des PFA.

Dabei spielen die Mauern und Wände jedoch eine zu vernachlässigende Rolle; es wurde lediglich eine Natursteinmauer (OMN) mit Vorkommen des Mauer-Zimbelkrauts (*Cymbalaria muralis*) an einem Stillgewässer im geschützten Landschaftsbestandteil „Gutspark Dietrichsfelde“ erfasst. Solche alten strukturreichen Mauern sind durch Verfugungen und Renovierungen gefährdet (vgl. v. DRACHENFELS 2012).

Befestigte Flächen (OF) wurden nur in wenigen Fällen auskartiert. Dabei handelt es sich beispielsweise um Lagerflächen (OFL), sonstige Plätze (OVM) im Stadtbereich (Bahnhofsvorplatz) oder sonstige befestigte Flächen (OF) ohne erkennbare aktuelle Nutzung. Die Flächen sind vegetationslos bis vegetationsarm und dann von Trittpflanzen wie Acker-Vogelknöterich (*Polygonum aviculare*) bewachsen.

Die mit großem Abstand bedeutendste Biotoptypengruppe stellen jedoch die Biotopkomplexe und Nutzungstypen der bebauten Bereiche dar. Neben der nur am äußersten Südrand erfassten neuzeitlichen Innenstadt (OIN) von Oldenburg können in Abhängigkeit von Lage, Alter und Struktur im Wesentlichen Block- und Blockrandbebauung (OB), Zeilenbebauung (OZ) sowie Einzel- und Reihenhausbauung (OE) unterschieden werden. Insbesondere der letztgenannte Obertyp wurde weiter gegliedert: während das alte Villengebiet (OEV) mit Altbäumen und parkartigem Garten nur ausnahmsweise kartiert wurde, sind das locker bebaute Einzelhausgebiet (OEL) und das verdichtete Einzel- und Reihenhausbauung (OED) sehr weit verbreitet und nehmen einen großen Flächenanteil im PFA ein. Die Einheiten erstrecken sich von innenstadtnäheren Bereichen Oldenburgs bis an den Stadtrand; OEL beinhaltet auch den größten Teil der Siedlungsflächen nördlich von Oldenburg in Neusüdende. Die übrigen Siedlungsbereiche entfallen auf Gehöfte und ähnliche Bausubstanz der Einheit Dorfgebiet/landwirtschaftliches Gebäude (OD). Im Bahnhofsumfeld finden sich auch Hochhaus- und Großformbauten mit überwiegend anderer Funktion (OHZ).

Von den sonstigen Gebäudekomplexen (ON) wurden in Oldenburg mehrfach Kirche/Kloster (ONK) sowie sonstiger Gebäudekomplex (ONZ) kartiert. Kirchen/Klöster (ONK) wurden ebenfalls mehrfach kartiert. Bahnhöfe und Bahngelände werden als Gebäude der Bahnanlagen (OAB) aufgeführt. Es wurde auch ein Gebäude des Straßenverkehrs (OAV) nördlich des Hauptbahnhofs kartiert.

Die Verkehrsflächen sind mit folgenden Typen vertreten: Straße (OVS), Autobahn (OVA), Weg (OVW), Parkplatz (OVP) und Bahnanlage (OVE). Dabei kommt den Bahnanlagen nicht nur wegen der hohen Flächenanteile eine besondere Rolle zu. Denn stellenweise tritt im ansonsten oft auch praktisch vegetationsfreien Schotterkörper der Trasse zwischen den Gleisen oder unmittelbar daneben eine sehr standortspezifische und aus Naturschutzsicht bedeutsame Flora auf (s. a. v. DRACHENFELS 2012). Dazu zählen beispielsweise diese Sippen: *Cardaminopsis arenosa*, *Arenaria serpyllifolia*, *Bromus tectorum*, *Vulpia myuros*, *Hieracium sabaudum*, *Senecio viscosus*, *Chaenorhinum minus* (RL V), *Poa compressa*.

Herausragend aus Artenschutzsicht sind jedoch zwei Vorkommen des in Niedersachsen und dem niedersächsischen Tiefland stark gefährdeten Saat-Hohlzahns (*Galeopsis segetum*) im Gleisbett. Es handelt sich dabei zum einen um ein kleineres Vorkommen mit nur wenigen Exemplaren unmittelbar nördlich der Unterführung Ziegelhof/Bahntrasse in Oldenburg. Daneben tritt der Saat-Hohlzahn mit einem sehr individuenreichen Bestand von weit über 100 Pflanzen auf dem Bahnkörper in Höhe des Gemüse-Großmarkts bis fast hin zur Kreuzung der Bahnlinie mit der Weißenmoorstraße auf. Außerdem wurden oft Kümmerexemplare der besonders geschützten Stechpalme (*Ilex aquifolium*) am Rand des Bahnkörpers festgestellt, wobei es sich jedoch wohl um aus Gärten oder Grünanlagen stammende Vorkommen handelt.

Ebenso wie Baustellen (OX) wurden in Oldenburg auch einige Gewerbegebiete (OGG) kartiert. Diese beinhalten auch zwei Gewächshauskomplexe im Umfeld des o. e. Friedhofs.

PFA 2

Wälder

Der PFA 2 ist im Vergleich zu den anderen PFA etwas walddreicher. So wurden hier mehrere verschiedene mehr oder weniger naturnah ausgeprägte Waldbiotoptypen kartiert. Insbesondere zwischen Liethe und Bekhausen treten größere, nicht geforstete, naturnahe Waldbereiche auf. Dabei handelt es sich zum einen um die Einheit bodensaurer Buchenwald lehmiger Böden des Tieflandes (WLM), von der auf Höhe des Gut Hahn in direkter östlicher Nachbarschaft zur Bahntrasse zwei Parzellen abgegrenzt wurden. Diese Einheit entspricht dem FFH-LRT 9120 (Atlantischer, saurer Buchenwald mit Unterholz aus Stechpalme und gelegentlich Eibe). Zum anderen wurde ebenfalls in diesem PFA-Abschnitt am nördlichen Ortsrand von Hahn, innerhalb der Lehmder Büsche sowie in Rastede Eichen-Mischwald lehmiger, frischer Sandböden des Tieflandes (WQL) kartiert. Dieser Biotoptyp wird dem LRT 9190 (Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*) zugeordnet. Sowohl WQL als auch WLM weisen teilweise einen hohen standortgerechten Anteil der gesetzlich besonders geschützten Stechpalme (*Ilex aquifolium*) auf. Im Bereich von WLM befinden sich zudem natürliche Wuchsorte der in Niedersachsen gefährdeten (RL 3) und ebenfalls besonders geschützten Eibe (*Taxus baccata*). Nach v. DRACHENFELS (1996) gelten beide Waldtypen grundsätzlich als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt. Die kartierten Waldbereiche sind relativ typisch ausgeprägt. Obwohl Beeinträchtigungen in Form von eingebrachtem Fremdholz in Form von Lärche (*Larix decidua*) und Fichte (*Picea abies*) zu erkennen sind, ist eine substanzielle Gefährdung der Biotopfunktion nicht vorhanden (vgl. v. DRACHENFELS 2004b). Somit kann für beide Biotoptypen der Erhaltungszustand im gesamten PFA 2 als gut bewertet werden.

Mehrere Laubwald-Parzellen wurden als mesophiler Eichen- und Hainbuchen-Mischwald feuchter, basenärmerer Standorte (WCA) abgegrenzt. Entsprechende Waldflächen befinden sich nahe dem Bahnübergang „Blauer Baum“, nördlich von Hahn, innerhalb der Lehmden Büsche sowie in Südende. Der Biotoptyp WCA entspricht dem LRT 9160 (Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald). In Niedersachsen gilt er als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt, was v. DRACHENFELS (1996) neben Flächenverlusten durch Nutzungsumwandlung auf Entwässerung und Reduzierung der Strukturvielfalt zurückführt. Die kartierten Abteilungen zeichnen sich hingegen durch weitgehend feuchte Bodenverhältnisse und einen reichen, standorttypischen Mischbaumbestand aus und weisen nur leichte Defizite auf (vgl. v. DRACHENFELS 2004b). Dementsprechend ist von einem guten bis sehr guten Erhaltungszustand auszugehen.

Südlich von Liethen wurde in einem entwässerten Moorgebiet ein Anflugwald aus jungen Birken als sonstiger Birken- und Kiefern-Moorwald (WVS) kartiert.

Als weiterer Laubwald-Biotoptyp wurde in Hahn neben einem großen Rückhaltebecken ein Weiden-Pionierwald (WPW) kartiert. Nach v. DRACHENFELS (1996) sind solche Bestände schutzwürdig, aber vorerst nicht als gefährdet einzustufen.

Bei den übrigen Wäldern handelt es sich um Forste. Der Biotoptyp Laubforst aus einheimischen Arten (WXH) - vorwiegend mit Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Gewöhnlicher Esche (*Fraxinus excelsior*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) wurde sehr häufig im Gebiet kartiert. Häufig kommen auch kleinere Parzellen mit Laubwald-Jungbestand (WJL) vor. Die beiden bevorzugt gepflanzten Arten sind dabei Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*). Daneben kommen die Laubforst-Biotoptypen Hybridpappelforst (WXP), Robinienforst (WXR) sowie die Nadelforst-Einheiten Fichtenforst (WZF), Lärchenforst (WZL) und sonstiger Nadelforst aus eingeführten Arten (WZS) vor. Da es sich hier um forstwirtschaftlich stark geprägte Einheiten handelt, ist nach v. DRACHENFELS (1996) keine Schutzwürdigkeit vorhanden, obgleich Forsten wie alle Wälder grundsätzlich erhaltenswert seien. Hervorzuheben ist jedoch ein Hybridpappelforst (WXP) nördlich von Rehborn, der ein nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschütztes naturnahes Stillgewässer (s.u.) umgibt. In diesem Forst wurden mehr als 100 Exemplare der gesetzlich besonders geschützten Orchideenart Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) nachgewiesen. In der ersten Baumschicht dominieren die mächtigen Hybrid-Pappeln (BHD: 60 cm), während sich darunter ein niederwaldartiges Haselgebüsch etabliert hat. Die Krautschicht ist geprägt durch Frische-, Feuchte- und Nässezeiger. Viele in einer Kartierung aus dem Jahr 1996 ermittelten Gehölz- und Krautarten konnten jedoch nicht mehr bestätigt werden.

An zwei kleinen Stellen im Bereich zwischen Liethen und Lehmden wurde in Nachbarschaft zum Bahndamm Waldrand magerer, basenarmer Standorte (WRA) abgegrenzt. Hierbei handelt es sich um Bestände aus Wiesen-Wachtelweizen (*Melampyrum pratense*) und Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*). In Niedersachsen gilt dieser Biotoptyp als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt (v. DRACHENFELS 1996).

Ebenfalls in diesem Bereich befindet sich in direkter Nähe zum Bahndamm eine kleine Waldlichtungsflur feuchter Standorte (UWF).

Gebüsche und Gehölzbestände

Diese Obergruppe ist im PFA 2 mit zahlreichen Biotoptypen vertreten, die in sehr unterschiedlicher Beschaffenheit und Dichte im Gebiet vorkommen.

Südlich von Lehmden verläuft ein als Ginster-Gebüsch (BSB) bezeichneter, lichter, schmaler Dominanzbestand des Besenginsters (*Cytisus scoparius*) direkt neben der Bahntrasse. Dieser Biotyp gilt nach v. DRACHENFELS (1996) in Niedersachsen als gefährdet bzw. beeinträchtigt. Weitere Bestände bodensaurer Laubgebüsche wurden nicht festgestellt.

Auch Weidengebüsche der Auen und Ufer (BA) sind im PFA 2 kaum vertreten. Jeweils ein sonstiges Weidengebüsch (BAZ) mit Silber- und Mandelweide (*Salix alba*, *S. triandra*) wurde zum einen im Bereich der ehemaligen Mülldeponie südlich von Lehmden sowie - mit Beimengungen von Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) - an einem Hochstaudensumpf auf einem Schulgelände in Rastede kartiert, wobei der zuletzt genannte Bestand offensichtlich aus einer Pflanzung hervorgegangen ist.

Ebenso selten kommt im PFA 2 Ruderalgebüsch (BRU) mit Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) vor. Demgegenüber sind Sukzessionsbestände aus Rubus-Gestrüpp (BRR) insbesondere auf den Bahnböschungen häufig und oft auch umfangreich vertreten. In erster Linie werden sie von der Artengruppe Echte Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) gebildet, teilweise tritt in schattigen Abschnitten auch die Himbeere (*Rubus idaeus*) hinzu. Ebenso häufig wurde auf Böschungen der Biotyp sonstiges Sukzessionsgebüsch (BRS) mit verschiedenen Pioniergehölzarten kartiert. Demgegenüber wurde standortfremdes Gebüsch (BRX) nur selten erfasst. Entsprechende Bestände - meist mit Später Traubenkirsche (*Prunus serotina*) - stehen gelegentlich auf Böschungen. Ein umfangreicherer Bestand mit *P. serotina* wächst innerhalb einer langgestreckten, von der Bahntrasse gequerten Waldschneise nördlich der Ortschaft Hahn.

Die auch aus kulturhistorischer Sicht bedeutsamen Wallhecken (HW) treten als landschaftsraumtypisches Element im PFA 2 in manchen Bereichen - so insbesondere zwischen dem Bahnübergang „Blauer Baum“ und der Trassenquerung durch die K 108 - recht häufig auf, wo sie meist als Einfriedungen von Grünlandparzellen und Ackerflächen dienen. Meistens handelt es sich um alte Baum-Wallhecken (HWB) vorwiegend mit Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und daneben auch Hainbuche (*Carpinus betulus*), Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Zitter-Pappel (*Populus tremula*). Seltener sind Strauch-Baum-Wallhecken (HWM). In zwei Waldparzellen in Rastede und nördlich von Rehorn konnten als Besonderheit Wald-Wallhecken (HWW) kartiert werden, die als Relikte die Aufforstung ehemaliger Acker- und Grünlandflächen dokumentieren. Sämtliche kartierten Wallhecken sind nach § 29 BNatSchG i.V.m. § 22 NAGBNatSchG geschützt. Baum-Wallhecken gelten als gefährdet bzw. beeinträchtigt, Strauch-Baum-Wallhecken und Wald-Wallhecken sogar als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt (v. DRACHENFELS 1996). An vielen Stellen reichen die kartierten Wallhecken bis an den Bahnkörper heran.

Sehr selten wurden Feldhecken (HF) kartiert. Von der einzig vertretenen Einheit Strauchhecke (HFS) wurden drei mehr oder weniger trassennahe Bestände vorwiegend aus Hasel (*Corylus avellana*) und Schlehe (*Prunus spinosa*) abgegrenzt. Strauchhecken gelten in Niedersachsen als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt (v. DRACHENFELS 1996).

Die gleiche Gefährdungseinstufung gilt für den Biotyp naturnahes Feldgehölz (HN), von dem vier Bestände z.T. in geringem Abstand zur Bahntrasse kartiert wurden. Die dominanten Baumarten sind Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Esche (*Fraxinus excelsior*).

Über weite Strecken wird die Trasse von linearen Gehölzbeständen - sehr häufig mit Stiel-Eiche (*Quercus robur*) aber auch mit Esche (*Fraxinus excelsior*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Zitter-Pappel (*Populus tremula*) in der

Altersstruktur mittleren bis starken Baumholzes begleitet. Diese Bestände, die auch an Wegen, Straßen und Flurstücksrändern verlaufen, wurden jeweils als Allee/Baumreihe (HBA) abgegrenzt. Ebenso häufig, aber meist trassenferner kommt der Biotoptyp Einzelbaum/Baumbestand (HBE) vor. Neben den bereits für HBA genannten Gehölzarten sind hier verstärkt auch Rot-Buche (*Fagus sylvatica*), Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum*) kennzeichnend. Sowohl HBA als auch HBE gelten in Niedersachsen als gefährdet bzw. beeinträchtigt (v. DRACHENFELS 1996).

Teilweise wurden einzeln stehende große Sträucher als Biotoptyp Einzelstrauch (BE) abgegrenzt. Dabei handelt es sich um Gehölzarten wie Hasel (*Corylus avellana*), Besenginster (*Cytisus scoparius*) oder Rose (*Rosa spp.*), die an Böschungen oder inmitten von Extensivgrünland wachsen.

Im gesamten PFA 2, aber insbesondere entlang der Bahntrasse sind sonstige Gehölzbestände und -pflanzungen (HP) sehr häufig. Zum einen handelt es sich um jüngere standortgerechte Gehölzpflanzungen (HPG) mit einer eher heckenartigen Struktur, zum anderen um sonstige standortgerechte Gehölzbestände (HPS) mit mittelalten Bäumen und Sträuchern, deren Herkunft nicht immer eindeutig zu klären ist. Bestandsbildner beider Biotoptypen sind u. a. Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Ahorn (*Acer spp.*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Zitter-Pappel (*Populus tremula*) und Hasel (*Corylus avellana*). Beide Biotoptypen kommen häufig an Straßen, Autobahnböschungen und insbesondere entlang der Bahntrasse vor, wobei HPS deutlich öfter kartiert wurde. Relativ häufig in Siedlungen aber auch an der Bahnlinie sind nicht standortgerechte Gehölzpflanzungen (HPF) mit Sippen wie Spierstrauch (*Spiraea spp.*), Rhododendron (*Rhododendron spp.*) und Gewöhnlichem Pfeifenstrauch (*Philadelphus coronarius*). Sonstiger nicht standortgerechter Gehölzbestand (HPX) kommt erheblich seltener vor. Hierzu gehören Arten wie Fichte (*Picea abies*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und Tanne (*Abies alba*).

Binnengewässer

Naturnahe Fließgewässer sind im PFA 2 kaum vorhanden. Nur in einem Bereich nördlich von Rehorn wurde ein naturnaher sommerwarmer Niederungsbach (FBN) kartiert. Auf einer Länge von etwa 80 m fließt er hier - aus einem Stauteich kommend – in leichten Mäandern verhältnismäßig trassennah am Rand eines Waldstücks entlang, wobei er aufgrund der Beschattung keine Wasservegetation aufweist. Struktur und Morphologie sind jedoch weitgehend standort- und naturraumtypisch. FBN gilt in Niedersachsen als von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt (v. DRACHENFELS 1996) und ist nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt.

Südlich von Liethe wird die Moorbäke von der Bahntrasse gequert. Hierbei handelt es sich um einen mäßig ausgebauten Bach (FXM) mit einer Schwimmblattvegetation aus Laichkraut (*Potamogeton spp.*), dem eine gewisse naturschutzfachliche Bedeutung zukommt. Südlich von Lehmden kreuzt der Bahnkörper die Rehbäke, einen stark ausgebauten Bach (FXS). FXM gilt als gefährdet bzw. beeinträchtigt, während FXS keiner Gefährdungskategorie zugeordnet wird.

An zahlreichen Stellen werden von der Bahntrasse Gräben gequert oder verlaufen parallel zu ihr. Dabei handelt es sich überwiegend um sonstige Gäben (FGZ), die häufig vegetationslos oder mit einem Bewuchs aus Großer Brennnessel (*Urtica dioica*) und Flatterbinse (*Juncus effusus*) versehen sind. Nährstoffreiche Gräben (FGR) mit einer Vegetation aus Schilf (*Phragmites australis*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und teilweise auch mit der gesetzlich geschützten Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) sind eher selten. In Niedersachsen gilt dieser Biotoptyp als gefährdet bzw. stark beeinträchtigt (v. DRACHENFELS 1996).

Aus der Untergruppe der Stillgewässer ist aus naturschutzfachlicher Sicht ein naturnaher nährstoffreicher Stauteich (SES) hervorzuheben, der in einem bereits erwähnten Waldstück (Biotoptyp WXP) nördlich von Rehorn in Nähe der Bahntrasse liegt. Aufgrund von weitgehender Beschattung weist er keine Wasservegetation auf. Am Gewässerrand ist eine lückige Uferstaudenflur vorhanden. Bereits aus Unterlagen der unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Ammerland aus dem Jahr 1996 geht sein Schutzstatus gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG hervor. Darüber hinaus gilt dieser Biotoptyp entsprechend der Roten Liste Niedersachsens (v. DRACHENFELS 1996) als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt.

Drei weitere kartierte Stillgewässer gehören zum Biotoptyp sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ), der nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt und nach v. DRACHENFELS (1996) als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt anzusehen ist. Eines der Gewässer liegt nördlich der Ortschaft Hahn an der Bahntrasse in einer trichterförmigen Geländevertiefung. Zusammen mit Beständen der gesetzlich geschützten Arten Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Weiße Seerose (*Nymphaea alba*, RL V) sowie weiteren Arten der Verlandungszonen ist das Gewässer von naturschutzfachlicher Bedeutung. Die Verlandungszonen lassen sich in die Kategorien Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Schwimmblattpflanzen (VES) und Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht (VER) einordnen.

Ein weiteres als SEZ kartiertes Gewässer befindet sich südlich des Bahnübergangs der K 108 über die Bahnlinie. Auch dieses in einem Gehölzbestand aus Eichen, Birken und Hainbuchen liegende Gewässer zeichnet sich in Ufernähe durch Verlandungsbereiche mit Schwimmblatt- und Röhrichtpflanzen aus, wobei hier ebenso die Weiße Seerose festgestellt wurde. Das dritte gesetzlich geschützte SEZ liegt südlich des oben beschriebenen SES in der Nähe der Ortschaft Rehorn. Durch einen Erlensaum wird es stark beschattet. Auf der Wasseroberfläche schwimmt eine Decke aus Buckeliger und Kleiner Wasserlinse (*Lemna gibba*, *L. minor*). Da es sich um eine artenarme Wasserpflanzendecke handelt, kann dem Biotoptyp hier kein entsprechender FFH-Lebensraumtyp zugeordnet werden (vgl. v. DRACHENFELS 2004b).

Sowohl in Rastede als auch nördlich der Ortschaft Hahn wurden zwei stark beschattete und weitgehend vegetationsfreie, unbeständige Waldtümpel (STW), die nicht die Anforderungen gemäß § 30 BNatSchG erfüllen, festgestellt. Dieser Biotoptyp gilt in Niedersachsen als gefährdet bzw. beeinträchtigt (v. DRACHENFELS 1996). Ein ebenfalls aufgrund seiner Größe gesetzlich nicht geschützter Wiesentümpel (STG) mit einer ausgeprägten Uferstaudenflur wurde inmitten eines feuchten Intensivgrünlands südlich von Liethe kartiert. Wiesentümpel gelten als stark gefährdet bzw. beeinträchtigt.

Weiterhin wurden mehrere naturferne Stillgewässertypen ohne größere Bedeutung für den Naturschutz dokumentiert. Dazu gehören drei sonstige naturferne Staugewässer (SXS), z. B. ein Regenrückhaltebecken im Norden von Rastede, drei Zierteiche (SXG, z. B. nördlich des Bahnübergangs „Blauer Baum“ in einem Hausgarten) und ein sonstiges naturfernes Stillgewässer (SXZ) südlich von Lehmde. Bei einigen der naturfernen Stillgewässerobjekte wurde Verlandungsvegetation mit grundsätzlich zwar gesetzlich geschützten Arten (Sumpf-Schwertlilie, Seerose) nachgewiesen, die aber aus Pflanzungen stammt und infolgedessen keinen Schutzstatus erhält.

Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer

An vier Stellen im PFA 2 wurde die gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützte Einheit Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte (NSB) kartiert. Eine Fläche überwiegend mit Spitzblütiger Binse (*Juncus acutiflorus*), Flatter-Binse (*J. effusus*) und Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*) befindet sich südlich von Liethe in einem Erlenforst.

Nordöstlich davon liegt am Rand einer extensiv genutzten Grünlandparzelle in Nähe des Bahnkörpers ein zweites Objekt. In einem Laubforst in Hahn und am Rand eines bodensauren Eichen-Mischwaldes zwischen Hahn und dem Bahnübergang „Blauer Baum“ wurden weitere Bestände kartiert. NSB gilt in Niedersachsen als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt (v. DRACHENFELS 1996).

Eine als Hochstaudensumpf nährstoffreicher Standorte (NSS) eingestufte Einheit ist gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt. Nach v. DRACHENFELS (1996) gilt sie als stark gefährdet bzw. beeinträchtigt. Bei dem Objekt handelt es sich um eine abgezaunte vernässte Fläche auf einem Schulgelände in Rastede mit typischen Hochstaudenarten nährstoffreicher Sümpfe.

Die Bach- und sonstigen Uferstaudenfluren (NUB) des PFA 2 befinden sich allesamt an Gräben und sind dementsprechend vom Schutz gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG ausgeschlossen, obwohl sie z.T. zahlreiche standorttypische Pflanzenarten wie z. B. Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*) und Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*) aufweisen. NUB gilt in Niedersachsen als gefährdet bzw. beeinträchtigt.

Fels-, Gesteins- und Offenbodenbiotope

Vereinzelt wurde im Gebiet der Biotoptyp sandiger Offenbodenbereich (DOS), meist in Verzahnung mit Ruderalfluren unterschiedlicher Ausprägung, kartiert. Bei den entsprechenden Flächen handelt es sich i. d. R. um Stell- und Lagerflächen.

Grünland

Die Grünlandnutzung nimmt im PFA 2 große Flächenanteile ein, die auch diejenigen der Ackernutzung übertreffen. Verglichen mit dem Intensivgrünland spielt dabei das mesophile Grünland eine flächenmäßig untergeordnete Rolle. An einer Stelle nördlich von Rehorn wurde mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte (GMF) festgestellt. Dort befindet sich auch ein Fundort des nach GARVE (2004) in Niedersachsen gefährdeten Wiesen-Kammgrases (*Cynusurus cristatus*). Der Biotoptyp selbst gilt als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt. Sonstiges mesophiles Grünland in artenärmerer Ausprägung (GMZ) wurde mehrmals kartiert. Dieser Biotoptyp gilt in Niedersachsen als gefährdet bzw. beeinträchtigt.

Südlich des Bahnüberganges „Blauer Baum“ konnte eine beweidete Nasswiese als seggen-, binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen (GNF) angesprochen werden. Die Weide liegt in einem regelmäßig überfluteten Auenbereich inmitten von GIN und GIF (s. u.). Sie ist sowohl binsen- als auch hochstaudenreich. Unter anderem wächst hier die gesetzlich geschützte Sumpf-Schwertlilie. GNF fällt unter den Schutz des § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG und gilt als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt (v. DRACHENFELS 1996).

Artenarmes Grünland (GI) kommt in Abhängigkeit von den jeweiligen Standort- und Bodenverhältnissen in verschiedenen Untereinheiten vor. So wurden die Typen Intensivgrünland trockener Standorte (GIT), Intensivgrünland auf Niedermoorstandorten (GIN), Intensivgrünland der Auen (GIA) und sonstiges feuchtes Intensivgrünland (GIF) abgegrenzt. Von ihnen nehmen GIF und GIT die größten Flächenanteile im Untersuchungsgebiet ein und sind vielfach landschaftsprägend. Relativ häufig ist auch das artenarme Extensivgrünland (GIE), das sich i. d. R. auf weniger intensiv genutzten Wiesen und Weiden entwickelt, in seiner Artenzusammensetzung vielfach zu GMZ überleitet und sich oft durch hohe Anteile des Wolligen Honiggrases (*Holcus lanatus*) und des Sauer-Ampfers (*Rumex acetosa*) auszeichnet. GIN, GIA, und GIF gelten als gefährdete Degenerationsstadien (v. DRACHENFELS 1996).

Sehr artenarm sind die Grünland-Einsaaten (GA). Sie entstehen oftmals aus dem Umbruch von Grünland und einer Neueinsaat hochproduktiver Grassorten. Im PFA 2 wurden einige Flächen dieser Einheit kartiert.

Nördlich von Rehorn wurde einmalig ein Bereich als sonstige Weidefläche (GW) abgegrenzt, da hier von den zwischen alten Eichen weidenden Rindern die Grasnarbe in weiten Teilen so stark aufgewühlt worden ist, dass dort nur noch vegetationsloser Boden ansteht.

Acker- und Gartenbau-Biotope

Äcker finden sich in allen Teilen des PFA 2. Dabei handelt es sich ausschließlich um Sandäcker (AS), auf denen überwiegend Gerste, Weizen und Mais angebaut wird. Eine Ackerwildkrautflur ist nur rudimentär oder gar nicht ausgeprägt.

Ferner wurden mit jeweils wenigen Beständen die naturschutzfachlich eher unbedeutenden Einheiten Baumschule (EBB), Weihnachtsbaum-Plantage (EBW) und landwirtschaftliche Lagerfläche (EL) kartiert.

Ruderalfluren

Ruderalfluren sind im PFA 2 häufig und mit einem breiten Spektrum unterschiedlicher Typen vertreten. Fast alle Einheiten zeigen einen starken Bezug zu den Saumbereichen von Verkehrswegen und somit auch der Bahnlinie, wo sie in linearen und oft nur wenige Meter breiten Beständen die Trasse begleiten.

Insbesondere bei den Ruderalfluren trockenwarmer Standorte (URT) ist diese Bindung an Bahnanlagen und deren Ränder sehr deutlich. Zu den kennzeichnenden Arten wie Dach-Trespe (*Bromus tectorum*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Gewöhnliches Bitterkraut (*Picris hieracioides*) und Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*) treten stellenweise einige meist einjährige Vertreter der Magerrasen (u. a. Filzkraut, *Filago* spp., oder Mäuseschwanz-Federschwingel, *Vulpia myuros*) hinzu, so z. B. auf einem Schotterweg entlang der Bahnlinie nördlich von Rehorn. URT gilt in Niedersachsen als gefährdet bzw. beeinträchtigt.

Demgegenüber kommt der Biototyp Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (URF) sowohl in linearen als auch in flächigen Beständen vor, wobei erstere oft entlang von Grabenböschungen verlaufen.

Noch häufiger im Gebiet sind die halbruderalen Gras- und Staudenfluren (UH). So findet man halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte (UHF) sehr häufig entlang der Bahntrasse aber auch an Grabenböschungen. Z. T. sind die entsprechenden Mischbestände aus Feuchte- und Stickstoffzeigern auch großflächiger ausgeprägt, so z. B. in Verzahnung mit URF oder auch halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte (UHM) auf Brachflächen zwischen Rehorn und Lehmden. Auch die Einheit UHM ist im PFA 2 sehr häufig, hat aber ihr bevorzugtes Terrain an Weg- und Straßenrändern sowie entlang des Bahnkörpers. Etwas seltener als die vorherigen ist der Biototyp halbruderales Gras- und Staudenflur trockener Standorte (UHT), der Arten trockener und magerer Standorte wie z. B. Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*) und Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) mit Stickstoff- und Störungszeigern vereint. Sowohl UHF als auch UHT gelten als gefährdete Degenerationsstadien (v. DRACHENFELS 1996). Insbesondere entlang der Bahnböschungen zeigen die Ruderalfluren des Öfteren Tendenzen zur Verbuschung mit aufkommenden Sukzessionsgehölzen oder Brombeergestrüppen. Sie wurden bei der Kartierung mit dem Zusatzkürzel „v“ versehen.

Grünanlagen der Siedlungsbereiche

Insbesondere innerhalb der Ortslagen aber teilweise auch außerhalb (z. B. auf den Einzelgehöften vorgelagerten Randstreifen) wurde sehr häufig die Einheit artenreicher Scherrasen (GRR) kartiert. Hierbei handelt es sich meist um öffentlich zugängliche, regelmäßig gepflegte Flächen mit Arten des mesophilen Grünlands unter Beimischung von Magerkeitszeigern wie z. B. Kleinköpfigem Pippau (*Crepis capillaris*) und Gewöhnlicher Schafgarbe (*Achillea millefolium*). Etwas weniger häufig kommt im Bereich der öffentlichen Flächen der Biotoptyp artenarmer Scherrasen (GRA) vor. Allerdings ist er in den nicht öffentlichen Gärten der Einzel- und Reihenhausbauungen (OE), die im Gebiet sehr hohe Flächenanteile besitzen, überall vertreten, wurde aber dort als Bestandteil eines Biotopkomplexes nicht separat auskartiert.

Im Bereich der Siedlungen wurden angepflanzte Gehölzbestände aus Sträuchern und z. T. jungen Bäumen je nach Ausprägung als Ziergebüsch aus überwiegend einheimischen Gehölzarten (BZE), Ziergebüsch aus überwiegend nicht heimischen Gehölzarten (BZN) sowie Zierhecke (BZH) kartiert. Die am häufigsten verwendeten einheimischen Gehölzarten, die auch meist Bestandsbildner der Zierhecken sind, sind Rot-Buche (*Fagus sylvatica*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*). Die nicht einheimischen Vertreter sind u. a. durch Schneebeere (*Symphoricarpos albus*) und verschiedene *Rhododendron*-Arten vertreten.

Aufgrund ihrer Strukturmerkmale hervorstechende Gärten finden durch die Einordnung in die Haupteinheit Hausgarten (PH) besondere Berücksichtigung. So wurden in Rastede und Lehmden insgesamt vier Obst- und Gemüsegärten (PHO), in Rastede und Rastederberg jeweils ein Hausgarten mit Großbäumen (PHG) und in Hahn ein neuzeitlicher Ziergarten (PHZ) kartiert.

Eine direkt östlich neben der Bahntrasse liegende, demnächst zu schließende Kleingartenanlage in Rastede wurde als struktureiche Kleingartenanlage (PKR) erfasst. Auf der gegenüberliegenden westlichen Seite wird zurzeit ein neuer Kleingartenbereich angelegt, der aktuell dem Biotoptyp Grabeland (PKG) entspricht. In diesem Bereich von Rastede befindet sich in direkter Nähe zum Bahnkörper ein auf Intensivgrünland angelegtes Tiergehege (PTG) mit Damwild.

Aus der Haupteinheit Sport-/Spiel-/Erholungsanlage (PS) wurde ein auf einem Schulgelände in Rastede gelegener Sportplatz (PSP) mit artenarmem Scherrasen (GRA) kartiert. Darüber hinaus wurden die wenigen im Untersuchungskorridor vorkommenden Spiel- und Reitplätze als Sonstige Sport, Spiel und Freizeitanlagen (PSZ) abgegrenzt.

Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen

Aus der Haupteinheit der befestigten Flächen (TF) kommen im PFA 2 nahezu sämtliche Untertypen vor. Das sind hier die Einheiten Fläche mit wassergebundener Decke (TFW), Fläche mit Kies- oder Schotterdecke (TFK), Fläche mit Ziegel-/Betonsteinpflaster (TFZ) und Beton-/Asphaltfläche (TFB). Diese vegetationsarmen bis vegetationsfreien Biotope sind bis auf TFW im gesamten Kartierabschnitt häufig und schließen beispielsweise zahlreiche Wege auch außerhalb des Siedlungsbereichs ein.

Unter den Gebäudehabitaten stellt die Einzel- und Reihenhausbauung (OE) die mit Abstand wichtigste Haupteinheit dar. Innerhalb dieser Gruppe entfallen auf die locker bebauten Einzelhausgebiete (OEL) deutlich größere Flächenanteile als auf die gleichfalls häufigen verdichteten Einzel- und Reihenhausbauungen (OED). Vereinzelt wurde auch die Einheit altes Villengebiet (OEV) in Rastede und Hahn auskartiert.

Die Einheiten ländlich geprägtes Dorfgebiet (ODL), landwirtschaftliche Produktionsanlage (ODP) und sonstiger Gebäudekomplex (ONZ) sind insgesamt von untergeordneter Rolle.

Bei der Haupteinheit der Verkehrsflächen nehmen die Bahnanlagen (OVE) große Flächenanteile ein. Zwar sind die Bereiche der Bahnanlagen überwiegend vegetationsfrei, doch sind insbesondere im Schotterbett stellenweise Arten der Ruderalfluren trockener Standorte (URT, UHT) festzustellen. Im Randbereich des Bahnhofes Rastede laufen darüber hinaus stellenweise Sukzessionsgebüsche auf, die als BRS mit Aufwuchs junger Hänge-Birken (*Betula pendula*) kartiert wurden (s.o.). Neben den Bahnanlagen haben Wege (OVW), Straßen (OVS) und Parkplätze (OVP) eine große flächenmäßige Bedeutung.

Häufig und insbesondere in Ortsrandlage wurde die Einheit Gewerbegebiet (OGG) dokumentiert. Eine Bauschuttdeponie in Hahn wurde als Müll- und Bauschuttdeponie (OSD) abgegrenzt. Mehrere kleinere funktionstechnische Anlagen sowie das Umspannwerk südlich von Liethe wurden als sonstige Ver- und Entsorgungsanlage (OSZ) kartiert.

PFA 3

Wälder

Wälder kommen in diesem zu großen Teilen durch die Marsch verlaufenden PFA selten vor. Die naturnahen Laubwälder sind neben einigen Pionierwäldern lediglich mit einem Eichen-Mischwälder lehmiger, frischer Sandböden des Tieflandes (WQL) vertreten. Es handelt sich dabei um einen kleinen Bauernwald in der Geest in Ortsrandlage von Jaderberg, in dem auch die besonders geschützte Stechpalme (*Ilex aquifolium*) nachgewiesen wurde. Der als stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt geltende Waldtyp (s. v. DRACHENFELS 1996) lässt sich dem FFH-LRT 9190 (Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit *Quercus robur*) zuordnen.

Zwei Bestände der Erlenwälder entwässerter Standorte (WU) werden vom Untersuchungskorridor nur randlich berührt und befinden sich an dessen westlichem bzw. südwestlichem Saum am nördlichen Ortsrand von Jaderberg bzw. nordöstlich von Langendamm abseits der Bahntrasse. Neben der Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) kommen als Degradationszeiger Echte Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.), Himbeere (*Rubus idaeus*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Kleines Springkraut (*Impatiens parviflora*) etc. vor. Der nördliche und besser ausgebildete Wald bei Langendamm besitzt dabei eine Schutzwürdigkeit, auch wenn es sich um ein ungefährdetes Degenerationsstadium handelt (vgl. v. DRACHENFELS 1996).

Birken- und Zitterpappel-Pionierwälder (WPB) treten mit einigen Beständen in Nähe der Bahntrasse bei Jaderberg mit viel Zitter-Pappel (*Populus tremula*) auf. In Varel östlich des Bahnhofes auf nicht mehr genutzte Bahnanlagen ist dieser Waldtyp durch sehr birkenreiche Bestände, die in Sukzessionsgebüsche übergehen, geprägt

Bei den übrigen Wäldern handelt es sich um Forste. Ein Laubforst aus einheimischen Arten (WXH) mit Esche (*Fraxinus excelsior*) wurde am Rand eines Freizeitgrundstücks und Teichgeländes zwischen Varel und Jaderberg erfasst. Etwas südlich davon findet sich an der östlichen Seite der Bahnstrecke ein älterer und größerer Hybridpappelforst (WXP) mit starkem Baumholz. Im rückwärtigen Bereich wurde dieser auch bereits teilweise geschlagen, so dass sich hier eine artenarme Waldlichtungsflur feuchter bis nasser Standorte (UWF) entwickelt hat.

Den einzigen Nadelwald stellt ein jüngerer Kiefernforst (WZK) mit Stangenholz östlich der Bahnanlage und gegenüber des Vareler Bahnhofes dar.

Gebüsche und Gehölzbestände

Wie auch in den anderen PFA sind Biotoptypen aus dieser Obergruppe mit zahlreichen, meist kleinflächigen Objekten kartiert worden.

Die mesophilen Gebüsche sind nur mit vier sehr kleinen und meist linearen Weißdorn- und Schlehengebüschen (BMS) vertreten. Diese konzentrieren sich in auffälliger Weise am äußersten nordwestlichen Rand der Jader Marsch knapp südlich der Siedlung Hohenberge. Der einzige etwas flächiger ausgebildete Bestand unmittelbar westlich der Bahntrasse weist dabei in seinem Saum ein aus Artenschutz bemerkenswertes Vorkommen des in der Marsch stark gefährdeten Großen Odermennigs (*Agrimonia procera*) auf. Mesophile Gebüsche gehören nach v. DRACHENFELS (1996) zu den gefährdeten Biotoptypen.

Das - ebenfalls gefährdete - Ginster-Gebüsch (BSB) wurde nur einmal direkt an der Bahnböschung nahe der Brücke über die Wapel kartiert.

Weiden-Sumpfgebüsche nährstoffreicher Standorte (BNR) treten mit mehreren Beständen im Verlandungsbereich eines naturnahen Stillgewässers zwischen Varel und Jaderberg auf. Die in erster Linie von der Grau- und der Korb-Weide (*Salix cinerea*, *S. viminalis*) aufgebauten Gebüsche verzahnen sich hier mit der Verlandungsvegetation (VER). Sumpfgebüsche dieses Typs sind stark gefährdet und gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt.

Feuchte Weidengebüsche nährstoffreicher Standorte (BFR) sind im die Marsch durchlaufenden mittleren Teil des PFA sehr häufig, fehlen jedoch dem der Geest angehörenden Nord- und Südennde der Strecke. Meist handelt es sich um lineare und sehr schmale Bestände an Gräben oder wie z. B. nördlich von Jaderberg auch direkt an der Bahnstrecke, an deren Aufbau v.a. die Weiden-Arten *Salix viminalis*, *S. cinerea*, *S. alba* und *S. triandra*, seltener auch junge Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) beteiligt sind. Nach v. DRACHENFELS (1996) gilt die Einheit als gefährdet; die geringe Ausdehnung und Breite der Bestände dürfte naturschutzfachlich eher wertmindernd sein.

Ebenfalls weit verbreitet sind Ruderalgebüsche und sonstige Gebüsche (BR). Dieser Haupteinheit gehören die Ruderalgebüsche (BRU) mit mehreren Beständen im PFA an. Dabei handelt es sich um durchweg kleine Flächen mit Schwarzem Holunder (*Sambucus nigra*) an der Bahnlinie, an Wegrändern oder Gräben sowie um Bestände strauchförmiger Robinien (*Robinia pseudoacacia*), z. B. in der Ortslage von Jaderberg am dortigen Bahnhof.

Rubus-Gestrüppe (BRR) sind verbreiteter als Ruderalgebüsche und kommen im gesamten PFA und häufig auch direkt an der Bahntrasse vor. Bestandsaufbauende Art gerade an Böschungen des Bahnkörpers ist oft die Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*). Stellenweise sind die Brombeer-Gestrüppe auch mit Einzelbäumen durchsetzt oder durchdrungen sich mit Ruderalfluren.

Den mit Abstand bedeutendsten Untertyp bilden jedoch die Sonstigen Sukzessionsgebüsche (BRS). Sie kommen im gesamten PFA vor, zeigen jedoch einen leichten Schwerpunkt im Bereich nicht mehr genutzter Bahnanlagen am Bahnhof Varel. Teils im Komplex mit der Einheit OVE besiedeln hier jüngere Hänge-Birken (*Betula pendula*), Sal-Weiden (*Salix caprea*) und Zitter-Pappeln (*Populus tremula*) das aufgegebene Schotterbett und den Gleiskörper sowie deren Randbereiche; angrenzend bauen ältere Individuen dieser Gehölze bereits kleine Pionierwälder (WPB, s.o.) auf. Auch anderswo wie beispielsweise nördlich von Jaderberg werden Randbereiche der Bahntrasse von der schutzwürdigen Einheit eingenommen; hier können dann auch die Eberesche (*Sorbus aucuparia*) oder junge bzw. strauchförmige Eichen (*Quercus spp.*) hinzutreten.

Eine sehr untergeordnete Rolle spielen hingegen die Standortfremden Gebüsche (BRX), von denen nur wenige an der Bahnlinie gelegene Bestände vorkommen, welche von der Späten Traubenkirsche (*Prunus serotina*) oder Spiersträuchern (*Spiraea spp.*) aufgebaut werden.

Feldhecken (HF) werden durch Strauchhecken (HFS), Strauch-Baumhecken (HFM) und Baumhecken (HFB) repräsentiert. Während erst genannte (z. B. mit Schlehe oder Weide) nur mit drei Objekten auftreten, sind die Strauch-Baumhecken etwas häufiger. Diese können von sehr unterschiedlichen Gehölzen gebildet werden. Unter den beiden Baumhecken befindet sich nördlich der Wapel an einem ehemaligen Bahnübergang unmittelbar neben der Bahnlinie auch ein nutzungshistorisch interessanter Bestand mit älteren geschneitelten Hainbuchen (*Carpinus betulus*). Im Gegensatz zu vielen anderen und besonders den ruderalen Gebüsch- und Gehölzbeständen zeigen die Feldhecken, die wie diese Baumhecke oft ein kulturhistorisches Landschaftselement darstellen und als stark gefährdet (bzw. im Fall der Baumhecke als gefährdet) gelten, kaum eine Bindung an den Trassenverlauf.

Naturnahe Feldgehölze (HN) sind im gesamten PFA verbreitet. Die Einheit kann sehr unterschiedlich zusammengesetzt sein. Neben den häufigen Eichen (*Quercus spp.*) sind insbesondere in der Marsch oft Eschen (*Fraxinus excelsior*) am Aufbau der Bestände beteiligt. Aus Naturschutzsicht besonders wertvoll sind Altbaumbestände wie z. B. die Alteichenbestände im Bereich Jaderberg oder ein Feldgehölz mit sehr mächtigen Eschen nördlich der Wapel; laut v. DRACHENFELS (1996) zählen naturnahe Feldgehölze zu den stark gefährdeten Biotoptypen.

Stellenweise sind den naturnahen Feldgehölzen auch Hybridpappeln beige-pflanzt. Solche Bestände leiten zu den naturschutzfachlich weniger wertvollen Standortfremden Feldgehölzen (HX) über, die überdies beispielsweise von Fichten (*Picea abies*) oder Rosskastanien (*Aesculus hippocastanum*) zusammengesetzt sind.

Einzelbäume, Baumgruppen (HBE) und Baumreihen (HBA) sind die im PFA am weitaus häufigsten kartierten Einzelobjekte. Sie finden sich sehr oft an Verkehrswegen wie der Bahnlinie oder an Flurstücksgrenzen und wurden tendenziell in der Jader Marsch etwas seltener kartiert als in den sich südlich und nördlich anschließenden Geestbereichen. Wichtigste Gehölze sind Eiche, Birke, Ahorn, Weide und – mit Schwerpunkt in der Marsch – Esche. Gelegentlich kommen aber auch nicht standortheimische Bäume wie Hybrid-Pappeln vor. Alte Bäume und Baumreihen haben oft eine hohe Bedeutung für das Landschaftsbild. Als Beispiel sei eine alte markante, sehr lange und verzweigte Baumreihe mit Silber-Weiden (*Salix alba*) und auch Hybrid-Pappeln nordnordwestlich Chorengelshaus angeführt. Solche Altbaumbestände gehören in Niedersachsen zu den gefährdeten Biotoptypen (vgl. v. DRACHENFELS 1996). Außerdem kommt aus der Haupteinheit Einzelbaum/Baumbestand noch ein Kopfbaum-Bestand (HBK) in Varel am östlichen Rand des Untersuchungskorridors vor, ein Biotoptyp der als stark gefährdet gilt. Ebenfalls sehr häufig wurden Einzelsträucher (BE) kartiert. Hierbei handelt es sich meist um relativ große und markante Weiden-, Weißdorn- oder Holunderbüsche. Obstwiesen (HO) sind mit nur einem Bestand bei Hohenberge vertreten, der sich innerhalb von Intensivgrünland der Marschen (GIM) befindet.

Während Standortgerechte Gehölzpflanzungen (HPG) selten vorkommen, gehören die sonstigen Standortgerechten Gehölzbestände (HPS) zu den am weitesten verbreiteten Einheiten. Sie finden sich häufig in den Orts- und Ortsrandlagen von Varel und Jaderberg, und ihre wichtigen konstituierenden Gehölze wie Eichen, Birken, Weiden und Eschen säumen oft auch den Rand der Bahntrasse. Neben diesen linearen Beständen gibt es seltener auch größerflächige Gehölze wie am nördlichen Ortsrand von Jaderberg, bei der es sich offenbar um eine Kompensationspflanzung handelt.

Binnengewässer

Aus der Untergruppe der Fließgewässer ragt die Wapel als Naturnaher Marschfluss (FFM) heraus, der westlich Chorengelshaus von der Bahntrasse überquert wird. Der sehr seltene Biotoptyp ist von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt (s. v. DRACHENFELS 1996) und gehört deshalb zu den wertvollsten Einheiten des PFA.

Eine gewisse naturschutzfachliche Bedeutung kommt zudem der Nordender Leke am nordwestlichen Ortrand von Varel zu, die als Mäßig ausgebauter Bach (FXM) zu den gefährdeten bzw. - als Degenerationsstadium – zu den beeinträchtigten Biotoptypen zählt.

Die bereits in der Marsch gelegene Südender Leke am südöstlichen Stadtrand von Varel wurde als Kleiner Kanal (FKK) kartiert, weil es sich hier um ein über 5 m breites geradliniges Fließgewässer handelt. Da die Vegetation nicht sehr artenreich ist, kann die Südender Leke nicht zu den gefährdeten Biotoptypen zählen (s. v. DRACHENFELS 1996).

Den zahlenmäßig weitaus bedeutsamsten Fließgewässer-Biotoptyp stellen jedoch die Gräben dar. Sie treten zum einen als nährstoffreiche Gräben (FGR) auf, die einen deutlichen Schwerpunkt im mittleren Bereich des PFA in der Jader Marsch zeigen und deren Bewuchs sich durch das Vorkommen einiger Röhricht- und Wasserpflanzen (sehr häufig Schilf, *Phragmites australis*) auszeichnet (diese wurden trotz ihrer Lage in der Marsch nicht als Marschgraben (FGM) kartiert, weil der Wasserstand nicht tideabhängig ist und sie relativ küstenfern sind. Dem stehen die sonstigen Gräben (FGZ) gegenüber, die sich im Norden und Süden des PFA in den dortigen Geestbereichen konzentrieren und deren Böschung und Sohle in erster Linie mit Ruderalarten bewachsen ist.

Aus der Untergruppe der Stillgewässer stellen die sonstigen naturnahen nährstoffreichen Kleingewässer (SEZ) den naturschutzfachlich wertvollsten Biotoptyp dar, der zusammen mit den entsprechenden Verlandungsbereichen (VE) nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt ist und nach v. DRACHENFELS (1996) als stark gefährdet gilt.

Ein naturnahes Kleingewässer am östlichen Stadtrand von Varel, das aus einem verwilderten Fisch- oder Zierteich hervorgegangen ist, zeichnet sich durch eine üppige Wasser- und Verlandungsvegetation mit der gefährdeten und besonders geschützten Krebschere (*Stratiotes aloides*) und Massenbeständen des Schwimmenden Laichkrauts (*Potamogeton natans*) aus (SEZ/VES). Dieses Stillgewässer kann wenigstens als Entwicklungsfläche dem LRT 3150 (Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*) angeschlossen werden.

Zwei weitere größere Stillgewässer in der Jader Marsch dicht westlich der Bahntrasse von knapp 1 ha Größe, die als relativ naturnahe Angel- und Freizeitgewässer genutzt werden, weisen dichte Schilfsäume mit weiteren Röhrichtpflanzen wie der Rispen-Segge (*Carex paniculata*) in der Verlandungszone auf und wurden als Stillgewässer mit einem Verlandungsbereich mit Röhricht (SEZ, VER) erfasst. Dabei steht der Verlandungsbereich des südlichen Teichs im Komplex mit einem Weiden-Sumpfgebüsch nährstoffreicher Standorte und wurde als BNR/VER kartiert (s.o.). Nur noch als VER angesprochen wurde ein weiteres völlig mit Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) verlandetes Stillgewässer etwa in Höhe Jethausen.

Ein stark beschatteter und weitgehend vegetationsfreier Waldtümpel (STW), der nicht die Anforderungen gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG erfüllt, wurde bei Hohenberge erfasst.

Des Weiteren treten einige naturferne Stillgewässertypen ohne größere Bedeutung für den Naturschutz auf: naturferner Fischteich (SXF), naturferner Klär- und Absetzteich (S XK), sonstiges naturfernes Staugewässer (SXS), z. B. Regenrückhaltebecken in Jaderberg) und sonstiges naturfernes Stillgewässer (SXZ). Zwar weist eines dieser naturfernen Stillgewäs-

ser in der südlichen Ortsrandlage von Jaderberg einen Verlandungsbereich mit Flutrasen/Binsen (VEF) auf, doch ist dieser nicht geschützt, da es sich um einen Teich mit Foliengrund handelt.

Gehölzfreie Biotop der Sümpfe, Niedermoore und Ufer

Diese Obergruppe ist nur mit einem Wasserschwaden-Landröhrich (NRW) in der Jader Marsch an einem nicht mehr unterhaltenen Graben vertreten. Da es sich um einen linienhaften Bestand mit einer Breite von weniger als 4-5 m handelt, genießt der Landröhrich nicht den gesetzlichen Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG und ist auch nicht als gefährdeter Biotop einzustufen.

Fels-, Gesteins- und Offenbodenbiotope

Bedingt durch kürzlich zurückliegende Baumaßnahmen zieht sich ein Sandiger Offenbodenbereich (DOS) an der Böschung der Bahnstrecke zwischen dem nördlichen Ortsrand von Varel und Rallenbüschen bzw. Langendamm auf einer Länge von über 1,5 km hin.

Heiden und Magerrasen

Aufgrund der naturräumlichen Verhältnisse findet sich der sonstige Sand-Magerrasen (RSZ) mit zwei Beständen in den die Geest durchlaufenden Partien der Bahntrasse. Diese treten am südöstlichen Rand von Varel bzw. in der Ortslage Jaderberg am Rand eines kleinen Gewerbegebietes auf. Charakteristische Arten der stark gefährdeten und nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützten Magerrasen sind *Filago minima*, *Jasione montana*, *Luzula campestris*, *Festuca ovina*, *Rumex acetosella*, *Hieracium pilosella*, *Sedum acre* und *Polytrichum piliferum*.

Grünland

Die Grünlandnutzung nimmt im PFA erheblich größere Flächenanteile als die Ackernutzung ein. Verglichen mit dem Intensivgrünland spielt das mesophile Grünland dabei jedoch nur eine untergeordnete Rolle. Dies kommt zerstreut und lediglich in der artenärmeren Ausprägung (GMZ) vor. Die als gefährdet eingestufte Einheit zeigt dabei eine Konzentration auf die Geestbereiche und hier auf den Süden des PFA im Bereich Jaderberg.

Intensivgrünland kommt in Abhängigkeit von der naturräumlichen Zugehörigkeit des Kartierraumes in verschiedenen Untertypen vor: artenarmes Intensivgrünland trockener bzw. feuchter Standorte (GIT bzw. GIF) in der Geest bzw. Intensivgrünland der Marschen (GIM). Dabei nehmen die Einheiten GIF und noch deutlicher GIM sehr große Flächenanteile im Untersuchungskorridor ein und sind vielfach landschaftsbestimmend. Nordwestlich von Varel findet sich im Untersuchungskorridor gar keine Ackernutzung mehr, hier werden sämtliche landwirtschaftlichen Flächen als – ganz überwiegend beweidetes – Grünland genutzt.

Recht weit verbreitet in Marsch und Geest ist auch das artenarme Extensivgrünland (GIE), das sich i. d. R. auf weniger gepflegten Wiesen und Weiden entwickelt, in seiner Artenzusammensetzung vielfach zu GMZ überleitet und sich oft durch hohe Anteile des Wolligen Honiggrases (*Holcus lanatus*) oder der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) auszeichnet. Zumindest das Grünland in der Marsch mit avifaunistischer Bedeutung der Typen GIM und GIE ist mit v. DRACHENFELS (1996) als gefährdetes Degenerationsstadium einzustufen.

Sehr artenarm sind die Grünland-Ansaaten (GA), die nur in der Marsch vorkommen, hier jedoch recht verbreitet sind. Sie entstehen oftmals aus dem Umbruch von Grünland und einer Neueinsaat. Feucht- oder Nassgrünland konnte im PFA nicht nachgewiesen werden.

Acker- und Gartenbau-Biotope

Äcker finden sich nur im südlichen und mittleren Teil des PFA und fehlen nordwestlich von Varel völlig. Sandäcker (AS) sind in der Geest im Bereich Jaderberg und Lehmäcker (AL) in der Jader Marsch recht verbreitet. Feldfrüchte sind fast ausschließlich Getreide und Mais, wobei in der Marsch deutlich die Tendenz des Umbruchs von Grünland zugunsten von Maisäckern zu beobachten ist.

Ferner wurden mit jeweils sehr wenigen Beständen die naturschutzfachlich eher unbedeutenden Typen Gemüse- und sonstige Gartenbaufläche (EGG), Baumschule (EBB), Weihnachtsbaum-Plantage (EBW) und landwirtschaftliche Lagerfläche (EL) kartiert.

Ruderalfluren

Ruderalfluren sind im gesamten PFA recht weit verbreitet. Oft säumen sie in arten- und blütenreicher Ausprägung die unmittelbaren Ränder der Bahntrasse, so dass insgesamt eine Konzentration der kartierten Ruderalfluren an der Bahnstrecke zu erkennen ist. Gerade in der sonst sehr strukturarmen Landschaft der Jader Marsch erhöhen die Ruderalfluren die Lebens- und Biotopvernetzungsqualität und dürften für Insekten (z. B. Tagfalter) eine wichtige Rolle spielen.

Ruderalfluren frischer bis feuchter Standorte (URF) zeigen einen deutlichen Verbreitungsschwerpunkt in der Marsch und finden sich z. B. an Grabenböschungen. Demgegenüber kommen die etwas selteneren Ruderalfluren trockenwarmer Standorte (URT) öfters auch in der Geest vor und finden sich oft unmittelbar an der Bahntrasse. Der Biotoptyp bietet meist auch einigen Arten der Sand-Magerrasen wie dem Mäuseschwanz-Federschwingel (*Vulpia myuros*) oder dem Kleinen Filzkraut (*Filago minima*) Lebensraum und ist als gefährdet eingestuft (vgl. v. DRACHENFELS 1996).

Deutlicher häufiger noch als die Ruderalfluren der Haupteinheit UR sind die halbruderalen Gras- und Staudenfluren (UH). Hier leitet der Untertyp feuchter Standorte (UHF) oftmals zu röhrichtartigen Beständen über. Gelegentlich stellen die UHF-Flächen Degenerationsstadien ehemaliger Röhrichte dar, woraus auch eine Gefährdung auf der Roten Liste der Biotoptypen abgeleitet wird (vgl. v. DRACHENFELS 1996).

Den häufigsten Biotoptyp der Ruderalfluren stellen die halbruderalen Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM) dar. Dies hängt auch damit zusammen, dass die Einheit Arten trockenerer und feuchter Standorte vereint, wie es gerade an dem standörtlich trockenen Bahnkörper, der oft von Gräben begleitet wird, häufig der Fall ist. Gelegentlich wurden auch kaum mehr genutzte, „zugewachsene“ oder nur noch sehr selten freigemähte Wege als UHM kartiert. In einer UHM-Fläche an einem ehemaligen Bahnübergang nördlich der Wapel konnte ein Vorkommen des gefährdeten Frauenmantels (*Alchemilla vulgaris*) festgestellt werden.

Die halbruderalen Gras- und Staudenfluren trockener Standorte (UHT) zeigen eine ähnliche Artenzusammensetzung wie der Typ URT und gelten ebenfalls als gefährdet. Auch hier können Vertreter der Sand-Magerrasen und Pionierfluren auftreten. So wurden beispielsweise in einem lückigen und bahnbegleitenden Bestand (UHT) in Höhe Hohelucht Vorkommen der Sand-Schaumkresse (*Cardaminopsis arenosa*) nachgewiesen. Der Typ UHT ist deutlich seltener als UHF und UHM; recht viele und auch größere Flächen mit UHT finden sich am Rand von Varel östlich der Bahnanlagen.

Als letzter Biotoptyp der Ruderalfluren wurden zwei sehr kleine und artenarme Bestände der Staudenknöterich-Flur (UNK) nordwestlich von Varel direkt an der Bahnlinie erfasst.

Grünanlagen der Siedlungsbereiche

Von den Scher- und Trittrassen besitzen die Artenreichen Scherrassen (GRR) noch die höchste naturschutzfachliche Bedeutung. Sie kommen mit einigen wenigen Beständen in Varel und Jaderberg vor, zeichnen sich durch das Auftreten einiger Arten des mesophilen Grünlandes in magerer Ausprägung oder sogar der Magerrassen aus und gelten deshalb auch als schutzwürdig. Weniger wertvoll sind hingegen die Artenarmen Scherrassen (GRA) und die Trittrassen (GRT), die sich vereinzelt auch außerhalb der Siedlungen auf Freizeitgrundstücken finden.

Praktisch ausschließlich in den Siedlungslagen von Jaderberg und Varel wurden die verschiedenen Ziergebüsche und Zierhecken (BZ) kartiert.

Siedlungsgehölze aus überwiegend einheimischen Baumarten (HSE) werden z. B. von Eiche, Birke und Hasel aufgebaut und wurden in Varel und v.a. in Jaderberg erfasst. Beim Aufbau der Siedlungsgehölze aus überwiegend nicht heimischen Baumarten (HSN) ist demgegenüber oft die Fichte (*Picea abies*) beteiligt. Birke, Eiche, Buche und auch Hybrid-Pappel stellen die wichtigsten Gehölzarten der Einheit der Einzelbäume und Baumbestände des Siedlungsbereichs (HE) dar.

Ein charakteristischer Siedlungsbiotop sind auch die Hausgärten (PH), die mit folgenden Typen kartiert wurden: Traditioneller Bauerngarten (PHB), Hausgarten mit Großbäumen (PHG), Neuzeitlicher Ziergarten (PHZ) und Freizeitgrundstück (PHF). Von diesen Einheiten kommt außerhalb der Siedlungslagen lediglich ein Freizeitgrundstück vor und wurde am Rand eines größeren naturnahen Angel- und Freizeitgewässers in Höhe Hohelucht aufgenommen.

Einige Strukturreiche Kleingartenanlagen (PKR) mit Großbäumen befinden sich am Ost- rand von Varel. Dort und in Jaderberg wurden mehrere Sonstige Sport-, Spiel- und Freizeitanlagen (PSZ) kartiert.

Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen

Aus der Haupteinheit der befestigten Flächen (TF) kommen im PFA 3 nahezu sämtliche Untertypen vor: Fläche mit wassergebundener Decke (TFW), Fläche mit Kies- oder Schotterdecke (TFK), Fläche mit Natursteinpflaster (TFS), Fläche mit Ziegel-/Betonsteinpflaster (TFZ) und Beton-/Asphaltfläche (TFB). Diese vegetationsarmen bis vegetationsfreien Biotope sind im gesamten Kartiergebiet häufig und schließen beispielsweise zahlreiche Wege außerhalb des Siedlungsbereichs ein.

Unter den Gebäudehabitaten stellt die Einzel- und Reihenhausbauung (OE) die mit Abstand wichtigste Haupteinheit dar. Innerhalb dieser Gruppe entfallen auf die Locker bebauten Einzelhausgebiete (OEL) noch größere Flächenanteile als auf die gleichfalls häufigen Verdichteten Einzel- und Reihenhausgebiete (OED). Am Ortsrand von Jaderberg weiten sich verdichtete Einzel- und Reihenhausgebiete auf ehemals als Grünland genutzten Flächen aus.

Verglichen mit diesen Einheiten spielen das Ländlich geprägte Dorfgebiet (ODL), die Landwirtschaftliche Produktionsanlage (ODP) und ein Sonstiger Gebäudekomplex (ONZ) in Jaderberg nur eine sehr geringe Rolle.

Bei den Verkehrsflächen erreichen neben den Straßen (OVS) und Parkplätzen (OVP) naturgemäß die Bahnanlagen (OVE) die größte flächenmäßige Bedeutung. Zwar sind die Flächen der Bahnanlagen meist vegetationsfrei. Jedoch dringen von angrenzenden Ruderalfluren trockener Standorte (URT, UHT) gelegentlich einige Arten wie die Dach-Trespe (*Bromus tectorum*) auf den Bahnkörper vor. Im Umfeld des Bahnhofs Varel werden aufgegebene Gleisanlagen allmählich von Sukzessionsgebüsch besiedelt, so dass hier

eine Komplexeinheit BRS/OVE mit Aufwuchs junger Hänge-Birken kartiert wurde.

Eine Industrielle Anlage (OGI) wurde am Nordrand von Varel sowie teilweise größerflächigere Gewerbegebiete (OGG) ebenfalls in Varel und ferner in Jaderberg erfasst. Dort befinden sich auch wenige kleinflächige Sonstige Ver- und Entsorgungsanlagen (OSZ).

PFA 4

Wälder

Wälder kommen in diesem überwiegend durch die Marsch verlaufenden PFA selten vor. Naturnahe Laubwälder sind abgesehen von einigen Pionierwäldern nicht vertreten.

Birken- und Zitterpappel-Pionierwälder (WPB) treten mit einigen, z.T. recht ausgedehnten Beständen im Bereich der Bahnanlagen des Bahnhofs Sande auf. Die überwiegend birkenreichen Bestände (*Betula pendula*) gehen meist in Ruderalfluren kaum noch genutzter Bahnanlagen über, teilweise siedeln sie auch in unmittelbarer Nachbarschaft zu Offenbodenfluren vor kurzem gerodeter Gehölzbestände. Ebenfalls in Nähe des Bahnhofs Sande sowie am Schöpfwerk Hiddels wurde Ahorn- und Eschen-Pionierwald (WPE) kartiert. Ebenso wie die Birken- und Zitterpappel-Pionierwälder nehmen die von der Esche (*Fraxinus excelsior*) dominierten Bestände nach v. DRACHENFELS (2012), vor allem auf Dauerbrachflächen, vermutlich stetig zu. Die Artenzusammensetzung weist hier einen hohen Fremdholzanteil (Kiefern, *Pinus sylvestris*) auf.

Östlich des Bahnhofs Sande stocken beidseitig der Kleingartenanlage streifenförmige Bestände aus verschiedenen Weidenarten (*Salix spec.*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Birke (*Betula pendula*), Erle (*Alnus glutinosa*), Pappel (*Populus spec.*) und Ahorn (*Acer platanoides*). Diese wurde dem Biotoptyp des Sonstigen Pionier- und Sukzessionswalds (WPS) zugeordnet. Auch im Süden des PFA wurden am Schöpfwerk Hiddels kleinflächig Bereiche dieses Waldtyps kartiert.

Bei den übrigen Waldbiotopen handelt es sich um künstlich begründete Forste. Ein Birken- und Zitterpappel-Pionierwald (WPB) in Vergesellschaftung mit einem Hybridpappelforst (WXP) siedelt südlich des "Hiddelser Tief" im Dreieck zwischen der Bahntrasse und der A 29. Ein Laubforst aus einheimischen Arten (WXH) mit schwachem bis mittleren Baumholz aus verschiedenen einheimischen Baumarten wie Ahorn (*Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*), Stieleiche (*Quercus robur*), Esche (*Fraxinus excelsior*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) siedelt nordwestlich von Dangastermoor ebenfalls im Dreieck zwischen der Bahntrasse und der A 29. Die im niedersächsischen Tiefland gefährdete Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*) kommt mit ca. 25 gepflanzten Individuen in der Fläche vor. Ein weiterer Waldbiotyp dieses Typs (WXH) aus Erle (*Alnus glutinosa*), Ahorn (*Acer platanoides*), Fichte (*Picea abies*) und Pappel wurde nördlich dieses Bereiches am Moormeedenweg erfasst.

Reine Hybridpappelforste (WXP) stocken südlich des Sander Bahnhofs, östlich der stillgelegten Gleisanlage und zwischen den Strecken 1522 und 1540 nördlich des Bahnhofes Sande. Die vorkommenden Biotoptypen sind nach v. DRACHENFELS (2012) nicht gefährdet.

Gebüsche und Gehölzbestände

Wie in den anderen Abschnitten sind Biotoptypen dieser Obergruppe auch hier mit einer Vielzahl meist kleinflächiger Objekte kartiert worden. Die mesophilen Gebüsche sind nur mit drei relativ kleinen und linear ausgebildeten Weißdorn- und Schlehengebüschen (BMS) vertreten. Diese konzentrieren sich westlich von Dangastermoor unmittelbar östlich der Bahntrasse und gehen teilweise in ein Rubus-/ Lianen-Gestrüpp (BRR s.u.) über. Mesophile Gebüsche gehören nach v. DRACHENFELS (2012) zu den gefährdeten Biotoptypen.

Der Biotoptyp des Weiden-Sumpfgebüschs nährstoffreicher Standorte (BNR) ist mit einem Bestand im Überflutungsbereich des Hiddelser Tief (FKK) vertreten. Das in erster Linie von der Grau- und der Korb-Weide (*Salix cinerea*, *S. viminalis*) aufgebaute Gebüsch siedelt hier in Kontakt zu einem aus Hybridpappeln dominierten sonstigen nicht standortgerechten Gehölzbestand (HPX). Weiden-Sumpfgebüsche dieses Typs sind stark gefährdet und gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt.

Feuchte Weidengebüsche nährstoffreicher Standorte (BFR) sind mit zwei Beständen im Abschnitt kartiert worden, es handelt sich um lineare Bestände. Die Gebüsche sind überwiegend aus schmalblättrigen und strauchförmigen Weiden (*Salix viminalis*, *S. triandra* und *S. alba*) aufgebaut. Nach v. DRACHENFELS (2012) gilt der Biotoptyp als gefährdet; die geringe Ausdehnung und Breite der Bestände dürfte naturschutzfachlich eher wertmindernd sein. Das Gebüsch am Hiddelser Tief ist aufgrund seiner Ausprägung als uferbegleitende naturnahe Vegetation nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt. Der Bestand an einem zeitweilig trockenfallenden Graben erfüllt weder die Standort- noch die Ausprägungskriterien für einen gesetzlichen Schutz.

Ruderalgebüsche und sonstige Gebüsche (BR) sind in PFA 4 relativ häufig und konnten mit zahlreichen Beständen erfasst werden. Dieser Haupteinheit gehören die Rubus-/Lianen-Gestrüppe (BRR) mit mehreren kartierten Beständen an. Überwiegend in Vergesellschaftung mit Ruderalfluren und Sukzessionsgebüschen (BRS, s.u.) siedeln diese Gehölzbestände in unmittelbarem Kontakt zur Bahntrasse, insbesondere im Bereich stillgelegter bzw. kaum noch genutzter Gleisanlagen, wie sie im Bereich des Bahnhofes Sande zu finden sind. Am Bestandsaufbau ist neben verschiedenen *Rubus*-Arten häufig auch die Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*) beteiligt. Diese aus Obstkulturen verwilderte stellenweise eingebürgerte Art besitzt ausgeprägt rotfüßige Stacheln. Nördlich des Bahnhofes Sande sowie am Ellenserdammersiel wurden zwei Bestände erfasst, die aufgrund ihrer Artenzusammensetzung als Sonstiges standortfremdes Gebüsch (BRX) kartiert wurden.

Ebenfalls im Bereich der Sander Gleisanlagen kommt das Sonstige naturnahe Sukzessionsgebüsch (BRS) recht häufig vor und besiedelt hier gleichfalls nicht bzw. kaum noch genutzte Gleisanlagen. Die aus Jungbäumen und Sträuchern (*Betula pendula*, *Fraxinus excelsior*, *Salix caprea*) aufgebauten Bestände stehen oftmals in sehr engem Kontakt zu Ruderalbiotopen und Rubus-Gestrüppen, teilweise sind auch Durchdringungskomplexe dieser Einheiten zu beobachten. Bei ungestörter Entwicklung gehen die Sukzessionsgebüsche mittelfristig in Pionierwälder (WPB, s.o.) über.

Feldhecken (HF) werden durch Strauchhecken (HFS), Strauch-Baumhecken (HFM) und Baumhecken (HFB) repräsentiert. Die beiden letztgenannten treten mit einigen Beständen im kartierten Abschnitt auf und kommen meist als lineare, wegbegleitende Landschaftselemente, z.T. auch als Eingrünung von Siedlungsflächen vor; einige Hecken dieses Typs konnten auch parallel zur Bahntrasse kartiert werden. Am Aufbau der Bestände sind Baumarten wie Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) sowie Straucharten wie Hasel (*Corylus avellana*) und Weiden (*Salix caprea*, *Salix cinerea*) beteiligt. Die Strauchhecken (HFS) treten meist in den Grünlandgebieten des Abschnitts auf und dienen hier der Parzellierung einzelner Flurstücke. Diese, als kulturhistorische Landschaftselemente zu betrachtenden Gehölzbestände sind überwiegend aus Weißdorn (*Crataegus spp.*) und Holunder (*Sambucus nigra*) mit selten beigemischter Schlehe (*Prunus spinosa*) aufgebaut. In unmittelbarer Nähe zur Bahntrasse war dieser Heckentyp kaum zu beobachten.

Ein naturnahes Feldgehölz (HN) ist im PFA lediglich mit einem Bestand kartiert worden. Der waldähnliche, aber kleinflächig ausgebildete Bestand ist aus standortheimischen Baumarten wie Baumweiden und Eschen (*Salix alba*, *Salix x rubens*, *Fraxinus excelsior*)

aufgebaut. Die Gehölze weisen einen mittleren Stammdurchmesser von 20 - 40 cm auf und sind somit als schwaches bis mittleres Baumholz zu klassifizieren. Nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen (v. DRACHENFELS 2012) gilt die Einheit als stark gefährdet, hat nicht nur in der Vergangenheit insbesondere durch Flurbereinigungsverfahren starke Verluste erfahren und ist heute v.a. durch Nährstoffeintrag beeinträchtigt. Die naturschutzfachliche Wertigkeit sinkt hier aber wegen der geringen Flächengröße und der Lage zwischen Weg und Bahntrasse.

Einzelbäume, Baumgruppen (HBE) und Baumreihen (HBA) sind die im PFA 4 am häufigsten kartierten Einzelobjekte. Sie finden sich sehr oft an Verkehrswegen wie der Bahnlinie, an Straßen, Wegen, Plätzen oder an Flurstücksgrenzen. Wichtigste Gehölze sind Eiche, Birke, Ahorn, Weide und Esche. Gelegentlich kommen aber auch nicht standortheimische Bäume wie Hybrid-Pappeln vor. Alte Bäume und Baumreihen haben oft eine hohe Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild. In der intensiv genutzten Agrarlandschaft besitzen sie eine wichtige Habitatfunktion. Altbaumbestände gehören in Niedersachsen zu den gefährdeten Biotoptypen (vgl. v. DRACHENFELS 2012). Ähnlich wie für die Hecken (HFS) beschrieben sind viele Objekte dieser Einheit durch verschiedene Maßnahmen in der Vergangenheit und aktuell bedroht: Flurbereinigungsverfahren, ersatzlose Rodungen aus Gründen der Verkehrssicherheit an Verkehrswegen o.ä.. In Höhe von Sandergröden stockt östlich der Bahntrasse ein Kopfbaum-Bestand (HBK), ein Biotoptyp der als stark gefährdet gilt.

Häufig wurden auch Einzelsträucher (BE) im PFA kartiert. Meist handelt es sich bei diesen Gehölzen um relativ großwüchsige und markante Weiden-, Weißdorn- oder Holunderbüsche in den ausgedehnten Grünlandgebieten des kartierten Abschnitts.

Eine weitere häufig zu kartierende Gehölzeinheit stellen die sonstigen standortgerechten Gehölzbestände (HPS) dar. Sie finden sich sehr häufig in linearer Ausbildung im Böschungsbereich des Bahnkörpers. Auch als gepflanztes Straßenbegleitgrün (z. B. auf die Bahntrasse querenden Überführungen) kommen sie in überwiegend linearer Form vor. Als wichtigste Gehölzarten sind Eichen, Birken, Weiden, Eschen, Zitter-Pappeln, Ahorn und Bastard-Ulme (*Ulmus x hollandica*) hervorzuheben. Flächig ausgebildete Bestände dieser Einheit siedeln bahnbegleitend z. B. im Bereich des Bahnhofes Sande. Bei stärkerer Beimischung (mind. 30 %) von Fremdholz (Nadelgehölze, Hybrid-Pappeln) wurden einige wenige Bestände zur Einheit sonstiger nicht standortgerechter Gehölzbestand (HPX) gestellt. Mit nur einem Objekt ist eine standortgerechte Gehölzpflanzung (HPG) nördlich des Ellenserdammer Tiefs vorhanden.

Binnengewässer

Die am häufigsten zu kartierenden Fließgewässereinheiten im PFA stellen die nährstoffreichen Gräben (FGR) dar. In den ausgedehnten Grünlandgebieten des durch die Marsch verlaufenden Abschnitts dienen sie der Entwässerung des Standorts; von einer Einstufung als Marschgraben (FGT) wurde Abstand genommen, da die Gräben im Gebiet keine tideabhängigen Wasserstandsschwankungen erkennen lassen. Der Bewuchs der permanent wasserführenden Gräben wird von ubiquitär verbreiteten Sumpf- und Röhrichtarten gebildet; sehr häufig und dominant auftretend Schilf (*Phragmites australis*), daneben auch Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*). Ein weiterer, ebenfalls häufig zu beobachtender Fließgewässertyp ist der sonstige Graben (FGZ), der im Böschungs- und Sohlenbereich überwiegend von Ruderalarten eingenommen ist und sich ferner durch unbeständige Wasserführung auszeichnet. Beide Grabentypen waren z.T. parallel zu Verkehrswegen, auch der Bahntrasse zu kartieren.

Als Kleiner Kanal (FKK) sind im Gebiet mehrere Fließgewässer kartiert worden. Es handelt sich bei dieser Einheit um überwiegend gradlinig verlaufende Fließgewässer von über 5 m Breite. Die Ufervegetation dieser Gewässer wird häufig von einem schmal entwickelten Saum einer Bach- und sonstigen Uferstaudenflur (UFB) gebildet. Die Gewässer Ellenserdammer Tief, Hiddelser Tief und Steinhauser Tief zeichnen sich durch relative Vegetationsarmut aus, Gegenstand der Roten Liste (gefährdet) bzw. gesetzlich geschützt sind hingegen nur Kanäle mit artenreicher Vegetation oder naturnahe Gewässer (v. DRACHENFELS 2012). Die Uferstaudenflur wird von Ruderalarten in Vergesellschaftung mit Arten der Röhrichte und Sümpfe gebildet; neben der dominanten Großen Brennnessel (*Urtica dioica*) sind Arten wie Schilf (*Phragmites australis*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) häufig zu beobachten. In dieser Ausprägung erfolgt keine Zuordnung zum FFH-Lebensraumtyp 6430 „Feuchte Hochstaudensäume der planaren bis alpinen Höhenstufe“. Die beigemischten artenarmen Brennnesselfluren sind gem. v. DRACHENFELS (2012) nicht gefährdet.

Stillgewässer und ihre Verlandungsbereiche treten im untersuchten Abschnitt nur selten auf. In den Grünlandgebieten des Gebiets finden sich mehrere Wiesentümpel (STG), die überwiegend als Viehtränke dienen und vermutlich zu diesem Zweck angelegt worden sind. Die Tümpel weisen teilweise Verlandungsbereiche nährstoffreicher Stillgewässer mit Flutrasen/Binsen (VEF) auf, diese sind vom Weidevieh jedoch stark durch Tritt und Verbiss beeinträchtigt. Die biotopspezifische Vegetation ist entweder nur sporadisch ausgebildet oder artenarm; die Verlandungsbereiche sowie die Tümpel selbst sind aufgrund dessen keine gem. Kartieranleitung (v. DRACHENFELS 2011) bzw. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützten Biotope. Zwar kommen Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Glieder-Binse (*Juncus articulatus*) und Flatter-Binse (*Juncus effusus*) vor (daneben tritt mit dem Schild-Ehrenpreis (*Veronica scutellata*) eine Art der Vorwarnliste (RL V) auf), jedoch erreicht keiner der Bestände eine Größe von insgesamt mehr als 10 m² oder eine Breite von über 2 m. Im Bereich der durch Tritt beeinflussten Offenbodenbereiche siedeln wenige, mechanisch geschädigte Individuen der Pioniervegetation nasser Standorte: Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*), Sumpf-Ruhrkraut (*Gnaphalium uliginosum*) und Dreiteiliger Zweizahn (*Bidens tripartita*). Nordöstlich von Rotenhahn (Borgsteder Land) konnte ein vollständig verlandetes Stillgewässer als gesetzlich geschützter (§ 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG) Schilfröhricht nährstoffreicher Stillgewässer (VERS) inmitten von feuchtem Grünland kartiert werden. Ein weiterer Bestand dieser geschützten Einheit siedelt zwischen der Bahntrasse und der L 815 (Höhe Sandergraden). Die beiden erstgenannten Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt. Das erstgenannte befindet sich in einem Abstand von ca. 50 m zur Bahntrasse, der letztgenannte siedelt in ca. 10 m Entfernung. Ein sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer (SEZ) südöstlich des Steinhauser Tiefs ist ein Angelgewässer mit naturnaher Ausprägung und nach v. DRACHENFELS (2012) gefährdet bzw. gesetzlich geschützt. Die Vorbelastung sowie die ausgeprägte Nutzung (Wiesentümpel als Tränken, Stillgewässer als Angelgewässer) mindern jedoch den naturschutzfachlichen Wert. Die Ausprägung der Vegetation führt nicht zu einer Zuordnung zu einem FFH-Lebensraumtyp. Bei den übrigen den Stillgewässern zuzuordnenden Biotoptypen handelt es sich um nicht geschützte, naturschutzfachliche geringerwertige Einheiten: ein Zierteich (SXG) in einem Hausgarten und zwei sonstige naturferne Stillgewässer (SXZ) im Bereich einzeln stehender Gehöfte.

Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer

Die einzige zu dieser Obergruppe zu stellende Einheit Bach- und sonstige Uferstaudenflur (UFB) ist bereits mit den Binnengewässern (Kleiner Kanal FKK) beschrieben worden (vgl. dort).

Fels-, Gesteins- und Offenbodenbiotope

Im Bereich des Bahnhofs Sande finden sich größere zusammenhängende sonstige Offenbodenbereiche (DO) auf vor kurzem durch Rodung von Gehölzen entstandenen Flächen.

Grünland

Der weitaus größte Teil der landwirtschaftlich genutzten Flächen im PFA wird als Grünland bewirtschaftet. Das Grünland ist dabei ganz überwiegend als artenarmes Intensivgrünland (GI) ausgeprägt. Der größte Teil des Grünlands ist dem sonstigen feuchten Intensivgrünland (GIF) zuzuordnen und zeigt im Gebiet eine landschaftsbildprägende Bedeutung. Die Flächen liegen im Marschland, Überschwemmungen treten hier jedoch nicht auf, was sich auch in der diesbezüglich fehlenden Auenvegetation bemerkbar macht. Auf nur extensiv genutzten Grünlandparzellen siedelt sonstiges feuchtes Extensivgrünland (GEF), dieser Biotoptyp zeichnet sich oftmals durch eine Dominanz des Wolligen Honiggrases (*Holcus lanatus*) aus. In der binsenreichen Ausprägung - Zusatzcode „j“ - gesellt sich die Flatterbinse (*Juncus effusus*) in nicht geringen Anteilen dazu. Da sich der gesetzliche Schutz dieses Biotoptyps nur auf Überschwemmungsbereiche bezieht (v. DRACHENFELS 2012), unterliegen ihm die Wiesen des UGs nicht. Die GIF- und GEF-Flächen werden überwiegend als Weidegrünland - z.T. mit Nachmahd - genutzt. Das Intensivgrünland kann noch eine avifaunistische Bedeutung besitzen – der Bruterfolg der Wiesenvögel ist jedoch oft gering. Nach v. DRACHENFELS (2012) ist das GIF bei avifaunistischer Bedeutung und standorttypischer Artenzusammensetzung als gefährdetes Degenerationsstadium einzustufen. Die Wiesen sind abschnittsweise kräuterreich, zeigen aber in ihrer Gesamtheit keine (auskartierbare) Fläche, die der Magere Flachland-Mähwiesen (FFH-LRT 6510) zuzuordnen wäre. Mit nur einem Bestand kommt die sehr artenarme Grünland-Ansaat (GA) im Gebiet vor.

Nordwestlich des Bahnhofs Sande befindet sich eine Freifläche, auf der sich ein Tümpel und ein Graben befinden. Aufgrund der Feuchte und der fehlenden Flächenbewirtschaftung/-pflege sind hier in dichter Wuchsform feuchteliebende Arten in flächigem Bestand aufgekommen, der als Seggen-, binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen (GNF) kartiert wurde. Neben den typischen Vertretern kommen, wahrscheinlich in Folge des schwankenden Wasserspiegels, auch Ruderalarten frischer bis feuchter Standorte auf, was als Begleitbiotop mit aufgenommen wurde. Dieser Umstand mindert die Wertigkeit des Gesamtbestandes, ein Biotopschutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG besteht aber weiterhin.

Mesophiles Grünland konnte im PFA 4 nicht nachgewiesen werden.

Acker- und Gartenbau-Biotope

Ackerflächen finden sich ausschließlich im südlichen Bereich des untersuchten PFA und sind hier mit wenigen Objekten als Sandacker (AS) bzw. Lehmacker (AL) kartiert - Feldfrüchte sind fast ausschließlich Getreide und Mais. Die Äcker sind ausnahmslos auf umgebrochenem Grünland angelegt. Die intensiv bewirtschafteten Ackerflächen sind naturschutzfachlich von untergeordneter Bedeutung.

Ferner wurde mit einem Bestand eine Gemüse- und sonstige Gartenbaufläche (EGG) im Bereich Meierei kartiert.

Ruderalfluren

Ruderalfluren kommt eine nicht unerhebliche naturschutzfachliche Bedeutung zu. In intensiv bewirtschafteten Bereich des PFA säumen sie in oftmals arten- und blütenreicher Ausprägung die Verkehrswege von Straßen, Wegen und der Bahntrasse. Die meisten

kartierten Objekte dieser Obereinheit sind den halbruderalen Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM) zuzuordnen. Am Bestandsaufbau dieser Einheit sind Arten des mesophilen Grünlands und des Intensivgrünlands sowie Arten mesophiler Säume und frischer Ruderalfluren beteiligt.

Nachdem die bereits genannte Einheit überwiegend linear ausgebildet vorkommt, treten die halbruderalen Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte (UHF) auch flächig ausgebildet auf. Die Bestände, die überwiegend im nördlichen Bereich des PFA auftreten, zeichnen sich durch einen nicht unerheblichen Anteil (bis ca. 40 %) an Arten feuchter Standorte wie Schilf (*Phragmites australis*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) aus, dazu gesellen sich nitrophile Stauden wie z. B. die Große Brennnessel. Gelegentlich stellen die UHF-Flächen Degenerationsstadien ehemaliger Röhrichte dar, woraus auch eine Gefährdung aus der Roten Liste der Biotoptypen abgeleitet wird (vgl. v. DRACHENFELS 2012). In den Ruderalfluren frischer bis feuchter Standorte (URF) überwiegt der Anteil der Kräuter gegenüber den grasartigen Pflanzen. Die Einheit besiedelt ähnliche Standorte wie die zuvor beschriebene und ist im Gebiet nur mit wenigen Objekten vertreten.

Ruderalfluren trockener Standorte (URT) und die halbruderalen Gras- und Staudenfluren trockener Standorte (UHT) sind nur mit relativ wenigen Objekten im PFA vertreten. Die Bestände, die überwiegend im Bereich des Bahnhofs Sande siedeln, zeichnen sich durch das Auftreten wärme- und trockenheitsliebender bzw. -ertragender Arten aus. Hierzu zählen Arten der einjährigen Ruderalfluren und Ackerwildkräuter wie Weg-Rauke (*Sisymbrium officinale*), Dach-Trespe (*Bromus tectorum*), Acker-Spörgel (*Spergula arvensis*), Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*), Kleiner Orant (*Chaenorhinum minus*, RL V), Arten der Magerrasen und der Trittpflanzengesellschaften. Der Unterschied zwischen URT und UHF ist in einer mehr oder weniger grasreichen Ausprägung begründet - oft herrschen fließende Übergänge vor. Nach v. DRACHENFELS (2012) sind die trockenen Ruderalfluren als gefährdet eingestuft.

Als weitere Biotope dieser Gruppe sind eine Brennnesselflur (UHB) unterhalb der Straßenüberführung am Steinhauser Tief sowie eine Landreitgrasflur (UHL) nördlich des BÜ Deichstraße zwischen den Gleiskörpern der Strecke 1522 und 1540 zu nennen. Mit einigen Objekten wurde die Staudenknöterich-Flur (UNK) erfasst. Die naturschutzfachlich problematische Einheit siedelt überwiegend im Böschungsbereich der Bahntrasse; auf den ihr zusagenden Standorten verdrängt sie die standortheimische Ruderalvegetation.

Im äußersten Norden sowie südwestlich des Bahnhofs Sande wird ein kleiner Teil einer Waldlichtungsflur (UW) angerissen.

Grünanlagen der Siedlungsbereiche

Aufgrund des Verlaufs der Trasse des PFA 4 durch überwiegend siedlungsarme Bereiche sind Biotope dieser Obergruppe nur relativ selten zu kartieren gewesen.

Einige Biotoptypen der Grünanlagen der Siedlungsbereiche kommen nur im Bereich des Bahnhofs Sande und des weiteren Umfelds vor. Dazu zählt eine Fläche Artenarmen Scherrasens (GRA) am Vorplatz des Bahnhofs.

Die Einheit Ziergebüsch aus überwiegend einheimischen Gehölzarten (BZE) ist einmal in der Siedlung Ellenserdammersiel kartiert worden. Die Zierhecke (BZH) wurde einmal in der Meierei-Siedlung erfasst, eine weitere Hecke dieses Biotoptyps - eine regelmäßig geschnittene Hainbuchenhecke - wurde nordöstlich des Sander Bahnhofs am Rande eines Gewerbegebiets kartiert.

Einzelbäume und Baumbestände des Siedlungsbereichs (HE) konnten nur mit wenigen Objekten erfasst werden. Ein Siedlungsgehölz aus überwiegend einheimischen Baumarten (HSE) befindet sich unmittelbar am Bahnhofsgelände Sande, zwei weitere etwas weiter nördlich an der Bahnhofstraße. Ebenfalls am Empfangsgebäude des Bahnhofes angrenzend ist zudem ein Siedlungsgehölz aus überwiegend nicht-einheimischen Arten (HSN).

Ebenfalls recht schwach vertreten sind die Siedlungsbiotope Hausgarten (PH), Hausgarten mit Großbäumen (PHG), Freizeitgrundstück (PHF) und struktureiche Kleingartenanlagen (PKR) z. B. am Bahnhof Sande.

Sonstige Grünanlagen mit altem Baumbestand (PZR) wurden wiederum lediglich am Vorplatz des Bahnhofes Sande angetroffen.

Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen

Befestigte Plätze richten sich im Gegensatz zum Biotopschlüssel von 2004 nicht mehr nach der Art der Befestigung, sondern nach der Nutzung. Die weiträumigen befestigten Flächen im Gebiet um den Bahnhof Sande sind vornehmlich als Lagerplätze (OFL) oder sonstige befestigte Fläche (OF) zu erfassen. Sie sind überwiegend geschottert oder zeigen sandigen Boden, weshalb sie hier in Verbindung mit sonstigen Offenbodenbereichen (DO) genannt werden. An der nördlichen Grenze zum PFA 5 wurde zudem eine Müll- und Bauschuttdeponie (OSD) kartiert.

Die Gebäudehabitate sind nur mit wenigen Einheiten im Gebiet vertreten: Einzel- und Reihenhausbauweise (OE) und locker bebaute Einzelhausgebiete (OEL) kommen im Bereich der Ortschaft Sande und in vereinzelt gelegenen Siedlungsbereichen des PFA mit wenigen Objekten vor. Das ländlich geprägte Dorfgebiet (ODL) konnte dreimal im PFA kartiert werden. Im Bereich des Bahnhofes Sande wurden einzelne Gebäude wie das Empfangsgebäude oder das Rangierhäuschen als Gebäude der Bahnanlagen (OAB) erfasst.

Als Verkehrsflächen erreichen die im PFA kartierten Straßen (OVS) und naturgemäß die Bahnanlagen (OVE) die größte flächenmäßige Bedeutung. Die Flächen der Bahnanlagen sind in weiten Teilen des PFA überwiegend vegetationsfrei. Im Bereich des Bahnhofes Sande dringen von angrenzenden Ruderalfluren trockener Standorte (URT) vielfach Arten dieses Biotoptyps in den Bahnkörper vor; in diesem Bereich war mehrfach eine Komplexeinheit URT/OVE zu kartieren.

Im Bereich des Bahnhofes Sande tritt ferner mehrmals der Biotoptyp Gewerbegebiet (OGG) auf; eine sehr kleinflächig ausgebildete Sonstige Ver- und Entsorgungsanlage (OSZ) wurde südlich des Bahnhofsbereichs erfasst.

An einem kleinen Kanal südöstlich von Ellenserdammersiel wurde - ebenfalls sehr kleinflächig - ein Schöpfwerk/Siel (OWS) kartiert.

PFA 5

Wälder

Wälder sind im Untersuchungsgebiet des PFA 5 wenig verbreitet und ausschließlich mit sekundären Beständen vertreten.

Birken- und Zitterpappel-Pionierwälder (WPB) finden sich schwerpunktmäßig im Süden des PFA, wo sie die Bahnstrecke unmittelbar säumen und oft auch alte, seit langem nicht mehr genutzte Bahnanlagen überwachsen. Neben den Namen gebenden Arten sind am Aufbau

der schutzwürdigen Pionierwälder Sal-Weiden (*Salix caprea*) und in für die Marsch typischer Weise auch Eschen (*Fraxinus excelsior*) beteiligt.

Als einziger weiterer Waldtyp kommt ein Hybridpappelforst (WXP) im Süden des PFA im Gleisdreieck westlich der kartierten Bahnlinie vor. Auf der gegenüberliegenden Seite der Trasse wurde ferner eine Waldlichtungsflur (UW) aufgenommen.

Gebüsche und Gehölzbestände

Einheiten aus dieser Obergruppe sind im gesamten PFA mit recht vielen verschiedenen Typen verbreitet.

Das feuchte Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte (BFR) findet sich häufiger an der Böschung des Bahnkörpers, dringt aber auch in Ruderalfluren feuchter Standorte (UHF) und kann sich mit diesen verzahnen. Wichtigste konstituierende Arten der Einheit, die als gefährdet gilt, oft aber auch ein Degenerationsstadium von Sumpfgebüschen oder gehölzfreier Feucht- und Nassbiotopen darstellt (s. v. DRACHENFELS 1996), sind Grauweide (*Salix cinerea*) und Korb-Weide (*Salix viminalis*).

Wie in den anderen Abschnitten sind die Ruderalgebüsche und sonstigen Gebüsche (BR) die wichtigste Gebüsch-Haupteinheit des PFA 5. Während dabei die eigentlichen Ruderalgebüsche (BRU) noch eine recht geringe Rolle spielen, sind die Rubus-Gestrüppe (BRR) schon weiter verbreitet. Sie finden sich recht oft direkt an der Bahntrasse (hier mit der Armenischen Brombeere, *Rubus armeniacus*, als dominanter Art), aber auch an Böschungen anderer Verkehrswege oder auf Ruderalflächen (so öfters im Stadtgebiet Wilhelmshaven). Gelegentlich wurden demzufolge Durchdringungen der Rubus-Gestrüppe mit Bahnanlagen (OVE) oder auch mit sonstigen Sukzessionsgebüschen (BRS) kartiert.

Diese Sukzessionsgebüsche kommen mit zahlreichen Beständen im Gebiet vor. Sie finden sich häufig in linearer Ausprägung an der Böschung der Bahnstrecke, streckenweise wie in Mariensiel in sehr schmalen Streifen auch auf der Bahnanlage zwischen befahrenen Trassen und dringen (z.T. in Verzahnung mit Rubus-Gestrüpp) entlang der Trasse bis in die Innenstadt von Wilhelmshaven vor. Im Bereich des naturnahen Gebietes Hessens wird ein nach Nordosten abzweigender und seit langem nicht mehr genutzter Nebengleis von dichtem und bis zu 6 m hohem Birken- und Sal-Weidengebüsch der schutzwürdigen Einheit BRS besiedelt. Standortfremde Gebüsche (BRX) als vierter Untertyp der Haupteinheit BR wurden nur selten kartiert.

Aus der Gruppe der Feldhecken wurde lediglich eine Strauch-Baumhecke (HFM) mit Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) nördlich von Altenhof erfasst. Naturnahe Feldgehölze (HN) sind im Gebiet kaum vertreten. Auch die standortfremden Feldgehölze (HX), z. B. mit Fichte oder Silber-Pappel) haben nur eine geringe Bedeutung.

Sehr häufig sind hingegen die Biotoptypen Einzelbaum/Baumbestand (HBE) sowie Allee/Baumreihe (HBA), von denen Altbaumbestände nach v. DRACHENFELS (1996) als gefährdet gelten. Viele der kartierten Objekte dieser Einheiten besiedeln auch den unmittelbaren Saum der Bahntrasse. In für die Marsch typischer Weise sind Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Weiden (in erster Linie *Salix caprea* und *S. alba*) die häufigsten Gehölze; gelegentlich kommen aber auch nicht heimische Sippen wie Rosskastanien (*Aesculus hippocastanum*) Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) oder in Wilhelmshaven Platanen (*Platanus spp.*) vor. Die mitunter kartierten Einzelsträucher (BE) werden meist von Weiden (*Salix spp.*) gebildet.

Die häufigste Gehölz-Einheit stellen die sonstigen standortgerechten Gehölzbestände (HPS) dar. Die i. d. R. aus Anpflanzungen hervorgegangenen Gehölze finden sich sehr oft in linearer Ausprägung an Verkehrswegen wie insbesondere auch an der Bahntrasse. An

Böschungen größerer Straßen wie in Wilhelmshaven (z. B. Banter Weg) bilden sie das „Gehölz-Straßenbegleitgrün“. Auch hier gehören Eschen und Weiden wieder zu den am weitesten verbreiteten Arten; daneben sind Hasel (*Corylus avellana*), Hänge-Birke (*Betula pendula*), Ahorn (*Acer spp.*) und Eiche (*Quercus spp.*) häufig.

Binnengewässer

Naturnahe Fließgewässer kommen im Untersuchungskorridor nicht vor. Somit sind die Fließgewässer neben den zahlreichen Gräben, die ganz überwiegend als nährstoffreicher Graben (FGR), häufig mit Schilf, *Phragmites australis*) und nur selten als sonstiger Graben (FGZ) erfasst wurden, lediglich mit dem Mariensielertief und dem Jader Kanal vertreten. Diese sind in Abhängigkeit von ihrer Breite als Kleiner bzw. Großer Kanal (FKK bzw. FKG) anzusprechen. Am Ufer des Jader Kanals tritt mit der Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) eine gesetzlich besonders geschützte Sippe auf.

Stillgewässer und ihre Verlandungsbereiche konnten mehrfach nachgewiesen werden. Dabei bleiben die naturnahen und nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützten Objekte auf sehr kleine Stillgewässer beschränkt. Zum einen wurde ein Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer mit einem Röhricht-Verlandungsbereich (SEZ/VER) u.a. mit dem Ährigen Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und Schilf (*Phragmites australis*) im Bereich Hessens kartiert. Dazu kommen zwei ebenfalls gesetzlich geschützte Wiesentümpel (STG) zwischen Sande und Mariensiel, die zudem Wuchsorte des gefährdeten Gewöhnlichen Wasserhahnenfußes (*Ranunculus aquatilis*) darstellen und von denen einer einen Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Flutrasen/Binsen (VEF) aufweist. Schließlich unterliegen auch drei komplett mit Röhrichtpflanzen verlandete Kleingewässer (VER) im Süden des PFA dem Schutz gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG und gelten ebenso wie die Einheiten SEZ, STG und VEF als stark gefährdet (vgl. v. DRACHENFELS 1996).

Ein weiterer sehr schmaler Verlandungsbereich wurde am Rand eines mutmaßlich als Regenrückhaltebecken eines Neubaugebiets in Altenhof dienenden Sonstigen naturfernen Staugewässers (SXS) kartiert. Aufgrund zu geringer Breite fallen dieser Verlandungsbereich wie auch das Gewässer nicht unter den gesetzlichen Schutz. Dasselbe gilt für einen kleinen Teich südlich Hessens und den lang gestreckten Teich um das Fort Mariensiel, die als Sonstiges naturfernes Stillgewässer (SXZ) eingestuft wurden.

Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer

Aus dieser Obergruppe kommen im Untersuchungsgebiet ausschließlich Schilf-Landröhrichte (NRS) vor, die von v. DRACHENFELS (1996) als stark gefährdet bewertet werden. Während ein sehr schmaler Bestand nördlich Altenhof zwischen der Bahnlinie und der K 312 aufgrund zu geringer Breite nicht den gesetzlichen Schutz genießt, sind die großflächigen Landröhrichte im Bereich Hessens nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt. Allerdings sind auch diese Flächen, die sich offensichtlich aus dem Brachfallen von Grünland entwickelt haben, recht artenarm und zeigen zumindest stellenweise eine Ruderalisierungstendenz. Dadurch ergeben sich gleitende Übergänge zu den halbruderalen Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte (UHF), denen Teilbereiche der Hessenser Bestände auch bereits angehören.

Fels-, Gesteins und Offenbodenbiotope

Ein vermutlich zur Vorbereitung von Bauarbeiten abgeschobener Offenbodenbereich (DO) wurde bei Neudeich kartiert.

Grünland

Die mit Abstand häufigste landwirtschaftliche Nutzungsform ist die Grünlandwirtschaft. Das Grünland ist dabei ganz überwiegend als artenarmes Grünland ausgeprägt.

Mesophiles Grünland wurde lediglich in der artenärmeren Ausprägung (GMZ) und nur bei Hessens kartiert. Wie auch das übrige beweidete Grünland in diesem Bereich erweckt die Weide durch die sehr hohe Beimengung der Flatter-Binse (*Juncus effusus*) habituell den Eindruck von Nassgrünland. In der mäßig artenreichen Fläche treten jedoch nur einige Kennarten des mesophilen Grünlandes mit breiter Standortamplitude wie Rot-Klee (*Trifolium pratense*), Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) oder Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) und praktisch keine Vertreter der Nasswiesen auf.

Das nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützte Feucht- und Nassgrünland ist mit einer – allerdings sehr heterogenen – nährstoffreichen Nasswiese (GNR) am südlichen Rand des PFA westlich des Gleisdreiecks vertreten. Die offenbar kaum mehr genutzte Nasswiese, die starke Störungen durch Fahrspuren aufweist, durchdringt sich in wertmindernder Weise mit einer Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte (URF). Eine wichtige aufbauende Art der Nasswiese, die zu den stark gefährdeten Biototypen zählt (vgl. v. DRACHENFELS 1996), ist die Zweizeilige Segge (*Carex disticha*).

Das übrige Wirtschaftsgrünland gehört ausschließlich dem artenarmen Intensivgrünland an. Dabei zählt das Intensivgrünland der Marschen (GIM) zu den am großflächigsten verbreiteten Biotypen des PFA. Insbesondere im Bereich Hessens, aber auch nördlich und südlich davon, wurden größere Grünlandflächen auch als artenarmes Extensivgrünland (GIE) erfasst. Vielfach handelt es sich hierbei um unternutzte, ungepflegt erscheinende Flächen mit viel Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Wolligem Honiggras (*Holcus lanatus*). Oftmals fallen diese Flächen wie auch einige große GIM-Parzellen vor dem Stadtrand von Wilhelmshaven brach. Ältere Brachen westlich von Wilhelmshaven und im Bereich Hessens wurden auch bereits als halbruderaler Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte (UHF) kartiert. Zumindest bei einer avifaunistischen Bedeutung wie bei Hessens ist auch das Intensivgrünland als gefährdetes Degenerationsstadium mit einer höheren naturschutzfachlichen Bedeutung zu bewerten (s. v. DRACHENFELS 1996).

Bei der einzigen kartierten sonstigen Weidefläche (GW) bei Neudeich handelt es sich um eine sehr lückig bewachsene intensiv genutzte Standweide.

Acker- und Gartenbau-Biotope

Die Ackernutzung spielt im Gebiet nur eine sehr untergeordnete Rolle. Es wurde lediglich ein größerer Basenreicher Lehm-/Tonacker (AT) mit Getreidenutzung südwestlich von Mariensiel kartiert, der aus dem Umbruch ehemaligen Grünlandes hervorgegangen ist.

Ruderalfluren

Ruderalfluren sind im gesamten PFA verbreitet. Während im Siedlungsbereich trockenere Ausprägungen dominieren, werden außerhalb der Siedlungen z.T. recht große Flächen von Ruderalfluren feuchter Standorte eingenommen.

Abgesehen von dem o.e. Bestand, der sich an der Südgrenze des PFA mit einer nährstoffreichen Nasswiese verzahnt, sowie einem mit einer dichten Brennesselflur bewachsenen Wall nahe der Bahnlinie bei Altenhof spielen die Ruderalfluren frischer bis feuchter Standorte (URF) keine Rolle.

Die Ruderalfluren trockenwarmer Standorte (URT) kommen hingegen in kleineren Beständen direkt an der Bahnlinie südwestlich Hessens und v.a. im Stadtgebiet von Wilhelmshaven an und auf Bahnanlagen vor. Hier handelt es sich um oft lückig bewachsene, z.T.

auch verbuschende Flächen, denen neben charakteristischen Stauden (z. B. Weißer und Gewöhnlicher Steinklee, *Melilotus albus*, *M. officinalis*) einzelne Magerasenarten wie Hasen-Klee (*Trifolium arvense*) beigemischt sind. Unmittelbar vor dem Hauptbahnhof Wilhelmshaven wurde auch ein Komplex der Bahnanlagen mit den als gefährdet geltenden Ruderalfluren (OVE/URT) kartiert. Westlich der Luisenstraße tritt zudem mit dem stark gefährdeten Saat-Holzzahn (*Galeopsis segetum*) eine bezeichnende Sippe trockenwarmer Böden im Gleisbett der Bahnanlagen auf (s.u. bei OVE). Eine weitere gefährdete Art wurde mit dem Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*) in einer kleinen URT-Fläche an der Bahntrasse zwischen Mariensiel und Hessens nachgewiesen.

Von den Halbruderalen Gras- und Staudenfluren nimmt der von V. DRACHENFELS (1996) als gefährdet eingestufte Untertyp feuchter Standorte (UHF) relativ große Flächen auf schon länger brachliegendem Grünland zwischen Mariensiel und Wilhelmshaven ein. Hier gibt es z.T. fließende Übergänge zu den Schilf-Landröhrichten (s.o.), und die Beteiligung von Röhrichtarten wie *Phragmites australis* ist geradezu charakteristisch für diesen Biotoptyp. Linear ausgebildete UHF-Flächen finden sich aber auch an den Böschungen der Bahntrasse.

Mit erheblich mehr Einzelobjekten, aber durchwegs kleinflächiger sind die Halbruderalen Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM) vertreten. Sie sind weit verbreitet, säumen sehr oft auch die Bahnstrecke und andere Verkehrswege und dringen auf Abrissflächen bis an den Rand der Innenstadt von Wilhelmshaven vor. Das Artenspektrum dieser schutzwürdigen Einheit setzt sich aus Grünlandsippen (z. B. Glatthafer, *Arrhenatherum elatius*) wie auch aus Ruderalarten sowohl feuchter als auch trockener Standorte zusammen.

Eine nur sehr geringe Bedeutung erlangen die Halbruderalen Gras- und Staudenfluren trockener Standorte (UHT), von denen nur ein mit Brombeeren verbuschter und an Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) reicher Bestand an der Südgrenze des PFA am Rand eines Gewerbegebietes aufgenommen wurde.

Grünanlagen der Siedlungsbereiche

Von den Scher- und Trittrasen wurden nur wenige Objekte am Nordrand von Sande und bei Altenhof bzw. in Wilhelmshaven auskartiert, die entweder dem artenarmen oder dem artenreichen Untertyp (GRA bzw. GRR) zugehören. Dabei ist der Artenreichtum und damit eine gewisse Schutzwürdigkeit der letzt genannten Einheit auf das Vorkommen von Vertretern des mesophilen Grünlandes und von Magerkeitszeigern (z. B. *Achillea millefolium*, *Geranium molle*, *Hypochaeris radicata*, *Anthoxanthum odoratum*) zurückzuführen.

Ziergebüsche aus überwiegend nicht heimischen Gehölzarten (BZN), z. B. mit Lebensbaum, *Thuja spp.*) wurden vereinzelt in Wilhelmshaven und Altenhof kartiert.

Der Untersuchungskorridor schließt zudem einige Siedlungsgehölze ein. Siedlungsgehölze aus überwiegend einheimischen Baumarten (HSE) wurden mehrfach insbesondere in Wilhelmshaven erfasst; konstituierende Gehölze sind beispielsweise Birke, Esche, Weide oder Ahorn. Ein Siedlungsgehölz aus überwiegend nicht heimischen Baumarten (HSN) kommt am Rand einer größeren Kleingartenanlage westlich von Wilhelmshaven vor.

Relativ markante Weiden, Birken, Ahorne und andere Bäume im Stadtbereich von Wilhelmshaven wurden als Einzelbäume bzw. Baumbestände des Siedlungsbereichs (HE) kartiert.

Hausgärten (PH) wurden im Rahmen der Kartierung nur bei großflächigerer Ausdehnung dargestellt. Zu ihnen zählt z. B. ein sehr großer, seit langem Aufgelassener Obstgarten (PHO) am Rand des großen Hybridpappelforstes im Süden des PFA. Daneben befinden sich in Mariensiel mehrere recht großflächige Hausgärten mit Großbäumen (PHG).

Die beiden großflächigen Kleingartenanlagen südlich Hessens an der Bahnlinie sowie am Westrand von Wilhelmshaven wurden als strukturarm eingestuft (PKA). Einen Alten Landschaftspark (PAL) stellt die gehölzreiche Anlage rings um das Fort Mariensiel dar, in der auch ältere Exemplare von Eschen, Weiden und Erlen wachsen; eine weitere Fläche der gleichen Einheit am Nordrand von Mariensiel wird vom Untersuchungskorridor nur sehr randlich gestreift.

Sportplätze (PSP) wurden in Wilhelmshaven und am Nordrand von Mariensiel auskartiert. Bei der Erfassung der sonstigen Grünanlagen fand eine Differenzierung zwischen strukturreichen Grünanlagen mit altem Baumbestand (PZR) und strukturärmeren Grünanlagen ohne Altbäume (PZA) statt. Beide Typen sind in Wilhelmshaven mit mehreren Flächen vertreten.

Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen

Als befestigte Flächen wurden einige Wege und Plätze schwerpunktmäßig in Wilhelmshaven kartiert, wobei die folgenden jeweils vegetationsarmen Typen zu unterscheiden sind: Fläche mit wassergebundener Decke (TFW), Fläche mit Ziegel-/Betonsteinpflaster (TFZ) und Beton-/Asphaltfläche (TFB).

Angesichts des Verlaufs des PFA durch die Stadt Wilhelmshaven bis zum Hauptbahnhof reicht das Spektrum der Biotopkomplexe und Nutzungstypen der bebauten Bereiche von Einzel- und Reihenhausgebieten bis hin zur neuzeitlichen Innenstadt (OIN). Die zentrumsnäheren Viertel Wilhelmshavens werden oft von Zeilenbebauung (OZ), aber auch von verdichteten Einzel- und Reihenhausgebieten (OED) eingenommen. Außer dieser Einheit wurden in den übrigen Siedlungsgebieten sehr häufig locker bebaute Einzelhausgebiete (OEL) erfasst. Ländlich geprägte Dorfgebiete (ODL) sind ebenso wie ein altes Villengebiet (OEV) (am Nordrand von Mariensiel) und eine am westlichen Stadtrand von Wilhelmshaven kartierte Fläche des verstädterten Dorfgebietes (ODS) selten.

Neben den Straßen (OVS), Parkplätzen (OVP) und Brücken (OVB) kommt unter den Verkehrswegen naturgemäß den Bahnanlagen (OVE) eine besondere Bedeutung zu. Wie bereits oben erwähnt, werden nicht mehr oder nur noch extensiv genutzte Teile des Bahnkörpers oft von sonstigen Sukzessionsgebüsch, Rubus-Gestrüppen oder lückigen Ruderalfluren trockenwarmer Standorte besiedelt, so dass es zu entsprechenden Biotopkomplexen kommt. Dies kann besonders häufig und auch recht großflächig in Wilhelmshaven beobachtet werden, wo z. B. vor dem Hauptbahnhof die Komplexeinheit OVE/URT kartiert wurde. Etwas weiter westlich erobern Hänge-Birken, Sal-Weiden und weitere Gehölze aufgelassene Gleisanlagen. Hier konnte an offeneren und befahrenen Bereichen der Trasse in der Wilhelmshavener Innenstadt unmittelbar westlich der Luisenstraße der in Niedersachsen stark gefährdete Saat-Hohlzahn (*Galeopsis segetum*) mit etwa 40 bis 50 Exemplaren festgestellt werden.

Industrielle Anlagen (OGI) und Gewerbegebiete (OGG) finden sich mit mehreren Flächen zwischen Sande und Neudeich bzw. großflächiger am westlichen Rand von Wilhelmshaven. Schließlich wurden eine Müll- und Bauschuttdeponie (OSD) am Rand des Gewerbegebiets im Norden von Sande sowie eine Baustelle (OX) am Jader Kanal in Mariensiel aufgenommen.

PFA 6

Wälder

Der durch die Marsch verlaufende PFA 6 ist außerordentlich waldarm, so dass lediglich an zwei Standorten Waldbestände erfasst werden konnten. Am Südwestrand des Accumer Sees wurde ein schmaler Birken- und Zitterpappel-Pionierwald (WPB) in Verzahnung mit einem sonstigen Feuchtgebüsch (BF) kartiert, in dem neben Hänge-Birke (*Betula pendula*) und Zitter-Pappel (*Populus tremula*) auch viel Sal-Weide (*Salix caprea*) vorkommt. Ein weiterer kleiner Bestand wurde mit dem Sonstigen Pionier- und Sukzessionswald (WPS) an der Nordgrenze des PFA erfasst.

Gebüsche und Gehölzbestände

Die meist kleinflächig oder punktuell auftretenden Biotoptypen aus dieser Obergruppe sind im Untersuchungskorridor zahlreich und weit verbreitet, wenngleich nur in vergleichsweise geringem Flächenumfang.

Dabei gehört das Sonstige Weiden-Ufergebüsch (BAZ) zu den selten kartierten Einheiten. Es wurde lediglich ein Bestand der von v. DRACHENFELS (2012) als schutzwürdig eingestuften Einheit am Ufer des Accumer Sees mit viel Mandel-Weide (*Salix triandra*) aufgenommen, der jedoch nicht die Kriterien für einen Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG erfüllt. Feuchte Weidengebüsche nährstoffreicher Standorte (BFR) wurden im PFA 6 ebenfalls nur selten aufgenommen. Sie finden sich meist an Böschungen und in Gräben unmittelbar an der Bahntrasse (z. B. in Höhe des Accumer Sees) und gelten laut v. DRACHENFELS (2012) als gefährdeter Biotyp bzw. gefährdetes Degenerationsstadium von Feucht- und Nassbiotopen.

Ruderalgebüsche und sonstige Gebüsche sind im PFA mit zwei Einheiten und zahlreichen Objekten vertreten. Recht häufig und schwerpunktmäßig an der Bahntrasse kommt das Rubus-Gestrüpp (BRR) vor. Absolut dominante Art ist meist die Armenische Brombeere (*Rubus armeniacus*). Die von Hänge-Birken (*Betula pendula*), Sal-Weiden (*Salix caprea*) und Zitter-Pappeln (*Populus tremula*), seltener auch von Robinie (*Robinia pseudoacacia*) aufgebauten Sonstigen Sukzessionsgebüsche (BRS) sind im PFA 6 vergleichsweise selten und konzentrieren sich auf den nördlichen Teil in Höhe Sengwarden sowie auf den Bereich am Accumer See. Hier säumen die linear ausgeprägten Bestände der schutzwürdigen Einheit die Bahntrasse.

Standortfremde Gebüsche (BRX) wurden im Komplex mit einem sonstigen standortgerechten Gehölzbestand an der Böschung der K 291 bei Utters erfasst und werden hier von der Kartoffel-Rose (*Rosa rugosa*) gebildet.

Die Haupteinheit der Feldhecken wird zum einen von einer Baumhecke (HFB) mit Hainbuche (*Carpinus betulus*) am westlichen Ortsrand von Accum repräsentiert. Die einzige Strauchhecke (HFS) mit Weißdorn (*Crataegus spp.*) kommt südwestlich des Accumer Sees nahe der Bahnlinie vor. Etwas häufiger sind Strauch-Baumhecken (HFM), die mehrfach im Süden sowie im äußersten Norden des PFA u.a. auch an der Bahnlinie auftreten und z. B. von Esche (*Fraxinus excelsior*), Weißdorn (*Crataegus spp.*) und Hasel (*Corylus avellana*) aufgebaut werden. Alle kartierten Untertypen der Feldhecken gelten als gefährdet (vgl. v. DRACHENFELS 2012).

In die gleiche Gefährdungskategorie sind die Naturnahen Feldgehölze (HN) eingestuft, von denen nur einige wenige Bestände fast ausschließlich im äußersten Norden des PFA kartiert wurden. Bestandsbildend sind neben Erlen, Birken und Ahorn auch Eichen, Eschen und Weiden. Vergleichsweise häufig sind hingegen Einzelbäume/Baumgruppen (HBE) sowie Alleen und Baumreihen (HBA), die oft auch die Bahnstrecke begleiten. Die wichtigs-

ten Gehölze sind wiederum Eschen und Weiden. Besonders markant im Landschaftsbild sind beispielsweise die in erster Linie von der Silber-Weide (*Salix alba*) gebildeten alten Baumreihen und Einzelbäume an oder nahe der Bahntrasse südwestlich von Uetersen und in Höhe von Accum und Glarum. Solche Altbaubestände gehören zu den gefährdeten Biotoptypen (s. v. DRACHENFELS 2012). Sehr häufig im gesamten PFA sind die Einzelsträucher (BE). Sie finden sich sowohl an der Trasse als auch abseits der Bahnlinie oft an Wegen, Straßen, Parzellengrenzen, Gräben etc. und werden meist von Weiden (oft Grau-Weide, *Salix cinerea*) oder auch von Weißdorn (*Crataegus spp.*) gebildet.

Als einziger Vertreter der Streuobstbestände wurde unmittelbar nördlich des Accumer Sees ein Junger Streuobstbestand (HOJ) erfasst. Die junge Pflanzung ist auf einer intensiv genutzten Grünlandfläche angelegt. Sonstige Gehölzbestände und Gehölzpflanzungen gehören zu den am häufigsten erfassten Objekten, wobei der mit weitem Abstand größte Teil auf die Sonstigen standortgerechten Gehölzbestände (HPS) entfällt. Die jungen Standortgerechten bzw. nicht standortgerechten Gehölzpflanzungen (HPG, HPF) sowie die Sonstigen nicht standortgerechten Gehölzbestände (HPX) spielen hingegen nur eine sehr untergeordnete Rolle. Das Spektrum der üblicherweise aus Pflanzungen entstandenen HPS-Flächen reicht dabei von eher linear ausgeprägten Gehölzen an der Bahnlinie und Straßenböschungen bis zu älteren Kompensationspflanzungen um Windenergieanlagen oder den schmalen und linienhaften Beständen am Nordwestufer des Accumer Sees. Wichtigste Gehölze sind Esche, Weide, Ahorn, Hasel und Erle.

Binnengewässer

Naturnahe Fließgewässer werden vom Untersuchungskorridor nicht berührt. Selten wurden mäßig ausgebaute Bäche mit dem Untertyp Mäßig ausgebaute Marschbach (FMM) erfasst. Die am weitesten verbreitete Einheit der Fließgewässer sind die Nährstoffreichen Gräben (FGR), in denen neben dem oft dominierenden Schilf (*Phragmites australis*) einige weitere Röhricht- und Wasserpflanzen vorkommen (z. B. Sumpf-Wasserstern, *Callitriche palustris*). Sonstige vegetationsarme Gräben (FGZ) wurden deutlich seltener kartiert.

Aus der Untergruppe der Stillgewässer wurden u.a. einige Sonstige naturnahe nährstoffreiche Kleingewässer (SEZ) erfasst, die teilweise einen gut entwickelten Verlandungsbereich mit Röhricht (VER) oder Submersen Laichkraut-Gesellschaften (VEL) und z.T. auch artenreichere Wasserlinsen-Decken aufweisen. Zwei in einer Schafweide auf einem ehemaligem Golfplatz am äußersten Nordost-Rand des PFA gelegene Stillgewässer erfüllen aufgrund kodominanter Bestände des Ährigen Tausendblattes (*Myriophyllum spicatum*) in der Wasser- bzw. Verlandungsvegetation Kriterien für eine Zuordnung zum LRT 3150 (Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*). Dabei weist das nördlichere, kleinere Gewässer infolge seines hohen Reichtums an biotopspezifischen Sippen sogar einen sehr guten Erhaltungszustand auf. Neben dem Ährigen Tausendblatt sind die wichtigsten Arten die gesetzlich besonders geschützte Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*), das Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*), die Dreifurchige und Kleine Wasserlinse (*Lemna trisulca*, *L. minor*), die Gemeine Armleuchteralge (*Chara cf. vulgaris*) sowie am Ufer der auf der Vorwarnliste stehende Schild-Ehrenpreis (*Veronica scutellata*). Ein oder zwei weitere, bereits außerhalb des UG liegende Stillgewässer weiter südwestlich können zudem mindestens als Entwicklungsflächen für den LRT 3150 eingestuft werden. All diese Gewässer und ihre Verlandungsbereiche der Einheiten SEZ/VE sind gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt und gelten als stark gefährdete Biotoptypen (s. v. DRACHENFELS 2012). Insgesamt drei weitere naturnahe Kleingewässer mit z.T. nur sehr geringer Größe befinden sich am Beginn der Glarumer Leide westlich von Accum sowie in den Grünlandflächen südwestlich bzw. östlich von Uetersen.

Der Accumer See wurde als relativ Naturnahes nährstoffreiches Abbaugewässer mit einem Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit submersen Laichkraut-Gesellschaften (SEA/VEL) kartiert. Aufgrund des Vorkommens ausgedehnter Bestände von Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) ist für den Accumer See ein Kriterium für eine Zuordnung zum LRT 3150 (Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Mag-nopotamions* oder *Hydrocharitions*) gegeben. Dieser Komplex zählt zudem zu den gefährdeten Biotoptypen; die Verlandungsvegetation selbst ist nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt. In einem Grabenabschnitt zwischen der Bahntrasse und dem Accumer See kommt die besonders geschützte Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) vor.

Im Untersuchungsgebiet kommen zwei Wiesentümpel (STG) vor. Beide Objekte liegen innerhalb von Rinderweiden. Die Uferbereiche sind durch Tritt beeinträchtigt. Die Wiesentümpel sind gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG geschützt und gehören zu den stark gefährdeten Biotoptypen (s. v. DRACHENFELS 2012).

Ein Naturferner Klär- und Absetzteich (SXX) südlich vom Accumer See wurde als Komplexbiotop zusammen mit einem Vegetationsarmen Spülfeld (DOP) kartiert. Innerhalb des o.g. Golfplatzes an Nordende des PFA sowie am Accumer See wurden außerdem je ein Sonstiges naturfernes Stillgewässer (SXZ) mit einer erheblich geringeren naturschutzfachlichen Bedeutung als die bisher erwähnten Stillgewässer kartiert. Ein weiteres naturfernes Stillgewässer, welches neu angelegt wurde, konnte östlich von Sengwarden erfasst werden.

Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer

Aus dieser Obergruppe treten zwei verschiedene Biotoptypen mit mehreren Flächen auf, wobei die meisten Objekte auf die Schilf-Landröhrichte (NRS) entfallen. Diese finden sich großflächig im Norden des PFA nördlich der B 291 und nordwestlich Abbickenhausen sowie mit mehreren Beständen an der Bahnlinie z. B. an lange nicht mehr unterhaltenen Gräben, die meist das Kriterium einer Mindestbreite von 4 m - 5 m für einen Schutz gem. § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG erfüllen.

Bei einigen Beständen südwestlich des Accumer Sees gibt es auch Durchdringungen mit Rohrglanzgras-Landröhrichten (NRG). Diese treten ausschließlich in solchen Komplexen mit NRS entweder flächig oder in schmalen Beständen auf, die aber ebenfalls noch die Mindestbreite für den gesetzlichen Schutz aufweisen. Sowohl die Schilf- als auch die Rohrglanz-Landröhrichte werden absolut von den Namen gebenden Arten beherrscht und sind durchwegs sehr artenarm; insbesondere flächige Bestände gelten nach v. DRACHENFELS (1996) aber als stark gefährdet bzw. gefährdet. Am Rand eines Schilf-Landröhrichts südlich Sengwarden hat der gefährdete Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*) einen Wuchs-ort.

Schmale Schilfbestände finden sich sehr oft auch an den nährstoffreichen Gräben und wurden mit der Kartierung dieser erfasst. Etwas breitere Flächen mit einem von Schilf geprägten Habitus kommen sehr oft auch direkt an der Bahntrasse vor; i. d. R. sind in solchen Beständen aber in sehr hohem Maß (50% und mehr) Ruderal- und Grünlandarten beigemischt, so dass sie als halbruderaler Gras- und Staudenflur feuchter Standorte (UHF) kartiert wurden (s.u.).

Fels- Gestein und Offenbodenbiotope

Sandige Offenbodenbereiche (DO) wurden in zwei Ausprägungen erfasst. Südwestlich des Accumer Sees befindet sich zwei Vegetationsarme Spülfelder (DOP), wovon eines als Komplexbiotop mit einem Naturfernen Klär- und Absetzteich (SXX) erfasst wurde. Im Bereich der neuerrichteten Straßenüberführung der B 210 sind mehrere Flächen durch die

Bautätigkeiten, wie z.B. die Anlage von Böschungen, überprägt worden. Auf diesen als Sandiger Offenbodenbereich (DOS) kartierten Flächen hatte sich zum Zeitpunkt der Kartierung überwiegend noch keine Vegetation entwickeln können.

Grünland

In für die Marsch typischer Weise ist Grünland der mit großem Abstand flächenmäßig bedeutsamste Biototyp des Untersuchungskorridors, wobei artenarmes Intensivgrünland (GI) eindeutig dominiert.

Sonstiges mesophiles Grünland (GMS) mit differenzierenden Sippen wie Rot-Klee (*Trifolium pratense*), Gewöhnliche Schafgarbe (*Achillea millefolium*) oder Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*) kommen im Untersuchungsgebiet nur an drei Stellen südlich von Sengwarden vor. Der Grünlandtyp GMS gilt zudem als stark gefährdet (s. v. DRACHENFELS 2012).

Der weitaus größte Flächenanteil entfällt auf das Sonstige feuchte Intensivgrünland (GIF). Die weiten Flächen dieses artenarmen Grünlandes sind absolut landschaftsprägend. Dieses Grünland wird häufig als Mähweide mit einer sommerlichen Nachbeweidung genutzt. In einer Schafweide im Norden des PFA wurde am Rand eines Teiches der gefährdete Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*) nachgewiesen. Bei einer anzunehmenden avifaunistischen Bedeutung ist auch das artenarme Intensivgrünland nach v. DRACHENFELS (2012) als gefährdetes Degenerationsstadium einzustufen.

Der artenarme und naturschutzfachlich wenig wertvolle Typ Grünland-Einsaat (GA) wurde nur selten kartiert, z.B. im Süden des PFA nahe der B 210.

Acker- und Gartenbaubiotope

Ackernutzung spielt im von Grünland geprägten Untersuchungskorridor nur eine sehr untergeordnete Rolle. Lediglich südlich vom Accumer See wurden zwei größere Flächen als Basenarme Lehmäcker (AL) erfasst.

Ruderalfluren

Ruderalfluren sind im Untersuchungsgebiet weit verbreitet und begleiten sehr häufig auch die Bahnstrecke.

Dabei sind die meist brennnesselreichen Ruderalfluren frischer bis feuchter Standorte (URF) jedoch nur mit wenigen Beständen anzutreffen. Auch die etwas häufigeren Ruderalfluren trockener Standorte (URT) spielen nur eine geringe Rolle. Sie finden sich überwiegend im Norden des PFA südlich und südwestlich Utters, wo sie in lückiger Ausbildung den unmittelbaren Rand der Trasse besiedeln.

Die Halbruderalen Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte (UHF) bilden den im PFA häufigsten Untertyp der Ruderalfluren. Diese sehr weite Verbreitung erklärt sich vor dem Hintergrund der vielerorts grundsätzlich feuchteren Standortbedingungen der Marsch mit der Zugehörigkeit vieler in ihrem Aspekt röhrchartiger, aber stark ruderalisierter Bestände am Rand der Bahnlinie (z. B. an der Böschung bahnbegleitender Gräben) zur Einheit UHF. Die von v. DRACHENFELS (2012) als gefährdetes Degenerationsstadium eingestufte Einheit zeichnet sich demzufolge durch das Nebeneinander von Vertretern der Ruderalfluren und des Grünlandes mit Röhrchartpflanzen (insbesondere *Phragmites australis* oder *Phalaris arundinacea*) aus; oft ist auch die Flatter-Binse (*Juncus effusus*) mit hohen Deckungswerten beteiligt. Am Rand einer halbruderalen Gras- und Staudenfluren feuchter Standorte südwestlich von Utters konnten einige Exemplare des gefährdeten Frauenmantels (*Alchemilla vulgaris*) festgestellt werden. Auf einem künstlichen kleinen Erdwall südlich von Utters

sowie am Rand einer Zufahrt zu einem Windkraftwerk treten kleinflächig Artenarme Brennesselfluren (UHB) auf.

Nicht ganz so zahlreich, aber dennoch weit verbreitet sind die Halbruderalen Gras- und Staudenfluren mittlerer Standorte (UHM), in denen sich Vertreter des Grünlandes mit Ruderalarten trockener bis feuchter Standorte mischen. Auch dieser Biotoptyp tritt oft am Rand der Bahntrasse, aber z. B. auch an den Böschungen der die Bahnlinie überführenden Straßen auf.

Grünanlagen der Siedlungsbereiche

Da nur vergleichsweise wenige Siedlungsflächen von der Bahnlinie berührt werden, sind die Grünanlagen der Siedlungsbereiche nur sehr schwach vertreten.

Im Norden des PFA im Gleisdreieck nördlich der K 291 befindet sich eine größere Fläche Artenarmen Scherrasens (GRA). Sie ist Bestandteil eines als Sonstige Sport-, Spiel- und Freizeitanlage (PSZ) angesprochenen Hundesportplatzes, so dass der gesamte Komplex als GRA/PSZ erfasst wurde.

Zwischen Zielens und Hohewarf wurde ein bis nahe an die Bahnstrecke reichender Obst- und Gemüsegarten (PHO) hinter einer Einzelhaussiedlung kartiert.

Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen

Von den Verkehrsflächen wurden zum einen die die Bahnlinie querenden Straßen (OVS) und Schnellstraßen (OVA) sowie ihre Brücken (OVB) kartiert. Des Weiteren wurden kleinere Wege (OVW) erfasst, welche überwiegend asphaltiert sind. Einige der als Wege genutzten Flächen weisen Vegetation der Grünländer oder der Gras- und Staudenfluren auf. Am Abzweig „Weißer Floh“ wurde ein kleiner Parkplatz (OVP) erfasst. Die Bahnanlagen (OVE) machen insgesamt einen intensiv unterhaltenen Eindruck. Infolgedessen dringt keine Vegetation auf den Gleiskörper vor.

Als Sonstige befestigte Flächen (OF) wurden einige Befestigte Flächen sonstiger Nutzung (OFZ) sowie ein Lagerplatz (OFL) aufgenommen.

Mit Gebäuden bebaute Flächen kommen im PFA nur äußerst vereinzelt vor. Ein neueres Wohngebiet am Westrand von Accum wurde als Verdichtetes Einzel- und Reihenhausgebiet (OED) erfasst. Unmittelbar nördlich davon wurde ein einzeln stehendes Gehöft als Ländlich geprägtes Dorfgebiet/Gehöft (ODL) kartiert. Südöstlich der die Trasse querenden Straße K92 befindet sich, zumindest anteilig, mit dem Alten Gutshof (ODG) „Connhausen“ ein weiteres einzeln stehendes Gehöft im PFA.

Drei kleine Gebäude der Bahnanlagen (OAB) befinden sich am Abzweig „Weißer Floh“ sowie südlich von Uters. Einige z. T. von Gehölzpflanzungen umgebene Windkraftanlagen (OKW) wurden z. B. nördlich der Abzweigstelle „Weißer Floh“ kartiert. Ebenfalls an der Abzweigstelle „Weißer Floh“ wurde eine Funktechnische Anlage (OT) erfasst. Nördlich der B 210 befindet sich ein kleines Sonstiges Bauwerk (OYS), welches vermutlich der Bahnanlage zugehörig ist. Im Bereich der neu errichteten Straßenüberführung der B 210 wurde eine kleine Fläche mit abgelagertem Bodenaushub als Baustelle (OX) erfasst.

2.4.1.4 Bewertung Flora/Vegetation

Die Bewertung der Biotoptypen des Untersuchungsgebietes erfolgte gem. der Methodik VON BIERHALS, V. DRACHENFELS UND RASPER (2004) bzw. für den PFA 4 auf der darauf aufbauenden Darstellung bei V. DRACHENFELS (2012), die eine fünfstufige Skala zur Darstellung der Wertstufen des jeweiligen Biotoptyps verwendet:

- Wertstufe V: Biotoptypen von besonderer Bedeutung (gute Ausprägungen naturnaher und halbnatürlicher Biotoptypen)
- Wertstufe IV: Biotoptypen von besonderer bis allgemeiner Bedeutung
- Wertstufe III: Biotoptypen von allgemeiner Bedeutung
- Wertstufe II: Biotoptypen von allgemeiner bis geringer Bedeutung
- Wertstufe I: Biotoptypen von geringer Bedeutung (v. a. intensiv genutzte, artenarme Biotoptypen).

Kriterien für die Einstufung der Biotoptypen in die 5 Wertstufen sind:

- Naturnähe
- Gefährdung
- Seltenheit
- Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere (besondere Bedeutung von Biotoptypen extremer Standorte sowie lichter, strukturreicher, alter Biotope).

Als zusätzliches Kriterium wird die Regenerationsfähigkeit von Biotoptypen hinzugezogen:

- *** = nach Zerstörung kaum oder nicht regenerierbar (> 150 Jahre Regenerationszeit)
- ** = nach Zerstörung schwer regenerierbar (bis 150 Jahre Regenerationszeit)
- * = bedingt regenerierbar: bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar (in bis zu 25 Jahren)
- () = meist oder häufig kein Entwicklungsziel des Naturschutzes (da Degenerationsstadium oder anthropogen stark verändert)

Weitere Details der Methodik sind der o. g. Quelle „Liste der Biotoptypen in Niedersachsen mit Angaben zu Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit und Gefährdung (Rote Liste)“, Stand Juni 2012) zu entnehmen.

Im den folgenden Tabellen (Tab. 10 - Tab. 15) werden die wertgebenden Biotoptypen der Wertstufe V und IV, gegliedert nach den einzelnen Planfeststellungsabschnitten, wiedergegeben, da sie aufgrund ihrer Naturnähe, Gefährdung, Seltenheit sowie als wertgebender Lebensraum für eine Vielzahl an Tier- und Pflanzenarten eine besondere Bedeutung (Wertstufe V) bzw. besondere bis allgemeine Bedeutung (Wertstufe IV) besitzen. Die Biotoptypen der Wertstufe V und IV sind regelmäßig geeignet, bei bau- und anlagebedingten Betroffenheiten durch das Bauvorhaben hohe bis sehr hohe Ökologische Risiken auszulösen.

Biotoptypen der Wertstufe III, II und I werden aufgrund ihrer lediglich allgemeinen bis geringen Bedeutung nicht aufgeführt. Ihre Lage und weitere Angaben sind der Unterlage 11.2.2 zu entnehmen.

Tab. 10: Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 1

Biotoptyp	Code	Verbreitung	Gefährdung	Schutz NAGB-NatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
Eichen-Mischwald lehmiger, frischer Sandböden des Tieflandes	WQL	OL, Großer Bürgerbusch	3d	§ / 9110	hoher Buchen- und Fremdholzanteil (Kiefer)
Mesophiles Haselgebüsch	BMH	ein Bestand nahe der N-Grenze	3	- / -	historische Nutzung als Niederwald
Sonstiges mesophiles Grünland	GMS	nördlicher Stadtbereich von Oldenburg	2	- / -	teilweise mit Vorkommen des gefährdeten Wiesen-Kammgrases (<i>Cynosurus cristatus</i>)
Naturnahes Feldgehölz	HN	ein Bestand in Oldenburg-Dietrichsfeld	3	- / -	alter Baumbestand, recht großflächig
Einzelbaum/Baumbestand, Allee/Baumreihe	HBE, HBA	sehr häufig	3	- - / -	im Siedlungsbereich z.T. als HE bzw. HEA dargestellt; Gefährdung nur für Altbaumbestände
Strauch-Wallhecke	HWS	ein Bestand nahe der N-Grenze	2	LB / -	
Strauch-Baum-Wallhecke	HWM	einige Bestände im N	2	LB / -	
Baum-Wallhecke	HWB	häufig im N von OL und N der Stadtgrenze	3(d)	LB / -	
Parkwald	PAW	OL, Großer Bürgerbusch	-	- / -	Exemplare der besonders geschützten Stechpalme (<i>Ilex aquifolium</i>)
Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer	SEZ	zwei Objekte in OL	3	§ / -	anthropogen
Trockene Sandheide	HCT	auf aufgelassenem Bahnkörper in OL in Höhe Gemüse-Großmarkt	3	- / -	in Verzahnung mit BRS und OVE in dieser Ausprägung nicht geschützt ; Vorkommen von <i>Epipactis helleborine</i> §

Biototyp	Code	Verbreitung	Gefährdung	Schutz NAGB-NatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
Silbergras- und Sandseggen-Pionierrasen	RSS	in OL am Gemüse-Großmarkt	2 / 3d	- / -	in Verzahnung mit UHT; in dieser Ausprägung nicht geschützt

Legende:

Code (Kartierschlüssel für Biotypen in Niedersachsen (v. DRACHENFELS 2011))

XXX = Beispiel für Biotypenkürzel

Gefährdung (Rote Liste der gefährdeten Biotypen in Niedersachsen (v. DRACHENFELS 2012))

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

- = ungefährdet

Schutz NAGBNatSchG / FFH-LRT

§ = geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NAGB-NatSchG

LB = geschützter Landschaftsbestandteil nach § 29 BNatSchG i.V.m. § 22 NAGBNatSchG

LRT= FFH-Lebensraumtyp nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie 9110
Hainsimsen-Buchenwald
- ohne Einstufung

Tab. 11: Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 2

Biotoptyp	Code	Verbreitung	Gefährdung	Schutz NAGB-NatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
Bodensaurer Buchenwald lehmiger Böden des Tieflandes	WLM	drei Parzellen	2	- / 9120	erhöhter Fremdholzanteil (Fichte, Kiefer, Lärche)
Eichen-Mischwald lehmiger, frischer Sandböden des Tieflandes	WQL	mehrmals kartiert	2	- / 9110	erhöhter Fremdholzanteil (Fichte, Lärche)
Mesophiler Eichen- und Hainbuchen-Mischwald feuchter, basenärmerer Standorte	WCA	mehrmals kartiert	2	- / 9160	
Waldrand magerer, basenarmer Standorte	WRA	zwei sehr kleine Bereiche	2	- / -	
Sonstiges Weiden-Ufergebüsch	BAZ	je ein Bereich an Gewässer in Rastede und auf ehem. Mülldeponie südl. von Lehmden	S	- / -	ohne Schutz, da angepflanzt
Strauch-Baum-Wallhecke	HWM	mehrere Bestände	2	LB / -	
Baum-Wallhecke	HWB	häufig	3(d)	LB / -	
Wald-Wallhecke	HWW	Bestände in zwei Waldparzellen (in Rastede und nördl. von Rehorn)	2	LB / -	
Einzelbaum/ Baumbestand, Allee/Baumreihe	HBE, HBA	sehr häufig an Straßen, Wegen und Bahntrasse	3	- / -	Gefährdung nur für Altbaumbestände
Naturnaher sommerwarmer Niederungsbach	FBN	ein Bach	1	§ / -	
Naturnaher nährstoffreicher Stauteich	SES	ein Objekt	2	§ / -	

Biotoptyp	Code	Verbreitung	Gefährdung	Schutz NAGB-NatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer	SEZ	ein Objekt	2	§ / -	
Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer, Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit wurzelnden Schwimmblattpflanzen bzw. Röhricht	SEZ, VES, VER	zwei Objekte	2	§ / -	
Waldtümpel	STW	zwei Objekte	3	- / -	ohne Schutz, da Gewässer zu klein und Morphologie nicht eindeutig
Wiesentümpel	STG	ein Objekt	2	- / -	ohne Schutz, da Gwässer zu klein
Zierteich, Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit wurzelnden Schwimmblattpflanzen	SXG, VES	ein Objekt	-	- / -	ohne Schutz, da Vegetation angepflanzt
Sonstiges naturfernes Stillgewässer, Verlandungsbereich nährstoffreicher Gewässer mit wurzelnden Schwimmblattpflanzen bzw. Röhricht	SXZ, VES, VER	ein Objekt	-	- / -	ohne Schutz, da Vegetation angepflanzt
Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte	NSB	vier Objekte	2	§ / -	
Hochstaudensumpf nährstoffreicher Standorte	NSS	ein Objekt am Schulzentrum in Rastede	2	§ / -	
Bach- und sonstige Uferstaudenflur	NUB	mehrere Objekte	3	- / -	ohne Schutz, da Lage nicht an naturnahen Gewässern
Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte	GMF	ein Bereich	2	- / -	beweidet
Seggen-, Binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen	GNF	eine Fläche nahe "Blauer Baum"	2	§ / -	beweidet

Biototyp	Code	Verbreitung	Gefährdung	Schutz NAGB-NatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
Altes Villengebiet	OEV	selten in Rastede und Hanh	-	- / -	

Legende:

Code (Kartierschlüssel für Biototypen in Niedersachsen (2004))

XXX = Beispiel für Biotypenkürzel

Gefährdung (Rote Liste der gefährdeten Biotypen in Niedersachsen (1996))

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

- = ungefährdet

Schutz NAGBNatSchG / FFH-LRT

§ = geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NAGB-NatSchG

LB = geschützter Landschaftsbestandteil nach § 29 BNatSchG i.V.m. § 22 NAGBNatSchG

 LRT= FFH-Lebensraumtyp nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie
 9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald
 oder Eichen-Hainbuchenwald
 9120 Atlantischer, saurer Buchenwald mit Unterholz aus
 Stechpalme und gelegentlich Eibe
 9110 Hainsimsen-Buchenwald
 - = ohne Einstufung

Tab. 12: Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 3

Biotoptyp	Code	Verbreitung im PFA	Gefährdung	Schutz NAGB-NatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
Eichen-Mischwald lehmiger, frischer Sandböden des Tieflandes	WQL	ein Wald in Jaderberg	2	- / 9190	
Erlenwald entwässerter Standorte	WU	zwei Wälder randlich berührt	Sd	- / -	
Weiden-Sumpfbüsch nährstoffreicher Standorte	BNR	mehrere Bestände im Verlandungsbereich eines Stillgewässers	2	§ / -	im Komplex mit VER (s.a. SEZ/VER)
Feuchtes Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte	BFR	sehr häufig in der Marsch	3(d)	- / -	oft in linearer Ausprägung an Gräben
Einzelbaum/ Baumbestand, Allee/ Baumreihe	HBE, HBA	sehr häufig	3	- - / -	Gefährdung nur für Altbaumbestände
Kopfbaum-Bestand	HBK	ein Bestand in Varel	2	- / -	
Obstwiese + Intensivgrünland	HO + GIM	ein Bestand	2	- / -	
Naturnaher Marschfluss	FFM	Wapel	1	§ / -	
Naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer, Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer m. wurzelnden Schwimmblattpflanzen	SEZ/ VES	ein Gewässer am E-Rand von Varel	2	§ / -	Gewässer bei Varel
Naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer, Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer m. Röhricht	SEZ, VER	zwei größere Gewässer zwischen Jaderberg und Varel	2	§ / -	zwei Gewässer zwischen Jaderberg und Varel; der Verlandungsbereich des S Objekts im Komplex mit BNR (s. dort)
Waldtümpel	STW	ein Objekt	3	- / -	

Biototyp	Code	Verbreitung im PFA	Gefährdung	Schutz NAGB-NatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht	VER	ein Bestand in Höhe Jethausen	2	§ / -	Bestand in Höhe Jethausen
Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Flutrasen/Binsen	VEF	ein Objekt in S Ortsrandlage von Jaderberg	(2)	- / -	nicht geschützt, da zu SXX/SXZ-Teich mit Foliengrund zugehörig (s.u.)
Wasserschwaden-Landröhricht	NRW	ein Bestand in Höhe Jethausen		- / -	wegen zu geringer Breite kein Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG
Sonstiger Sand-Magerrasen	RSZ	zwei Rasen in der Geest am Rand von Varel und in Jaderberg	2	§ / -	

Legende:

Code (Kartierschlüssel für Biototypen in Niedersachsen (2004))

XXX = Beispiel für Biotypenkürzel

Gefährdung (Rote Liste der gefährdeten Biotypen in Niedersachsen (1996))

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

- = ungefährdet

Schutz NAGBNatSchG / FFH-LRT

§ = geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NAGB-NatSchG

LB = geschützter Landschaftsbestandteil nach § 29 BNatSchG i.V.m. § 22 NAGBNatSchG

LRT= FFH-Lebensraumtyp nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie
 9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald
 9120 Atlantischer, saurer Buchenwald mit Unterholz aus Stechpalme und gelegentlich Eibe
 9110 Hainsimsen-Buchenwald
 - = ohne Einstufung

Tab. 13: Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 4

Biotoptyp	Code	Verbreitung im PFA	Gefährdung	Schutz NAGB-NatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
Weiden-Sumpfgewächse nährstoffreicher Standorte	BNR	ein Bestand östlich Hiddelser Tief im Überflutungsbereich	3	§ / -	im Komplex mit HPX und FKK
Feuchtes Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte	BFR	ein Bestand	3(d)	§ / -	fließgewässerbegleitend
Seggen-, binsen- oder hochstaudenreicher Flutrasen	GNF	ein Bestand	2	§ / -	In Kombination mit einer Ruderalflur
Einzelbaum/ Baumbestand, Allee/ Baumreihe	HBE, HBA	sehr häufig	3	- - / -	Gefährdung nur für Altbaumbestände
Kopfbaum-Bestand	HBK	ein Bestand Höhe Sandergröden	2	- / -	
Wiesentümpel/ Verlandungsber. nährstoffr. Stillgewässer mit Flutrasen/ Binsen	STG/ VEF	ein Bestand nördlich von Sande	2 / 3	§ / -	
Wiesentümpel	STG	sieben Objekte	2	- / -	stark durch Viehtritt und -verbiss beeinträchtigt
Schilfröhricht nährstoffreicher Stillgewässer	VERS	zwei Objekte	2	§ / -	verlandete Stillgewässer
Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer	SEZ	ein Objekt südöstlich Steinhauser Tief	3	§ / -	anthropogen überformt

Legende:

Code (Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (2011))

XXX = Beispiel für Biotoptypenkürzel

Gefährdung (Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen (2012))

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

- = ungefährdet

d = entwicklungsbedürftiges Degenerationsstadium

() = trifft nur für einen Teil der Ausprägungen zu

Schutz NAGBNatSchG / FFH-LRT

§ = geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NAGB-NatSchG

LB = geschützter Landschaftsbestandteil nach § 29 BNatSchG i.V.m. § 22 NAGBNatSchG

LRT= FFH-Lebensraumtyp nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie
 9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald
 9120 Atlantischer, saurer Buchenwald mit Unterholz aus Stechpalme und gelegentlich Eibe
 9110 Hainsimsen-Buchenwald
 - = ohne Einstufung

Tab. 14: Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 5

Biotoptyp	Code	Verbreitung im PFA	Gefährdung	Schutz NAGB-NatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
Feuchtes Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte	BFR	recht häufig	3(d)	- / -	stellenweise in Verzahnung mit UHF oder BRU
Strauch-Baumhecke	HFM	selten	2		
Einzelbaum/Baumbestand, Allee/ Baumreihe	HBE, HBA	sehr häufig	3	- - / -	Gefährdung nur für Altbaumbestände
Naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer, Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer m Röhricht	SEZ/VER	ein Objekt S Hessens	2	§ / -	
Wiesentümpel/Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Flutrasen/Binsen	STG/VEF	zwei Tümpel im S	2	- / -	ein Tümpel mit VEF
Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Röhricht	VER	vier Objekte im S	2	§ (drei Objekte) / -	ein Bereich bei Altenhof nicht geschützt
Schilf-Landröhricht	NRS	bei Hessens und N Altenhof	2 (tlw.)	§ (tlw.) / -	stellenweise Übergänge zu UHF
Nährstoffreiche Nasswiese	GNR	ein Bestand	2	§ / -	in Durchdringung mit URF
Alter Landschaftspark	PAL	in Mariensiel am Fort und am N-Rand		- / -	
Altes Villengebiet	OEV	einmal in Mariensiel		- / -	

Legende:

Code (Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (2004))	Schutz NAGBNatSchG / FFH-LRT
XXX = Beispiel für Biotoptypenkürzel	§ = geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NAGBNatSchG
Gefährdung (Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen (1996))	LB = geschützter Landschaftsbestandteil nach § 29 BNatSchG i.V.m. § 22 NAGBNatSchG
1 = vom Aussterben bedroht	LRT= FFH-Lebensraumtyp nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie
2 = stark gefährdet	9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald
3 = gefährdet	9120 Atlantischer, saurer Buchenwald mit Unterholz aus Stechpalme und gelegentlich Eibe
- = ungefährdet	9110 Hainsimsen-Buchenwald
	- = ohne Einstufung

Tab. 15: Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV im PFA 6

Biotoptyp	Code	Verbreitung im PFA	Gefährdung	Schutz NAGBNatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
sonstiges Feuchtgebüsch / Birken- und Zitterpappel-Pionierwald	BF/WPB	am Accumer See	3(d)	- / -	In Verzahnung
Feuchtes Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte	BFR	1 Bestand südlich Brücke B210	3(d)	- / -	
Einzelbaum/ Baumbestand, Allee/ Baumreihe	HBE, HBA	sehr häufig auch an der Bahntrasse	3	- - / -	Gefährdung nur für Altbaumbestände
Naturnahes Feldgehölz	HN	Vereinzelt am Nordende des PFA	3	- / -	u.a. fortschreitende Beeinträchtigung durch Nährstoffeinträge, z.T. in Verzahnung mit UHF
Naturnahes nährstoffreiches Abbaugewässer / Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit submersen Laichkraut-Gesellschaften	SEA/ VEL	Accumer See	3	§ (VEL) / -3150	Ausgedehnte Bestände von Kamm- Laichkraut
Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer	SEZ	Fünf Objekte im PFA	3	§ / -	z.T. mit Verlandungsbereichen der Typen VEL bzw. VER
Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit submersen Laichkraut-Gesellschaften	VEL	An zwei Gewässern im Norden des PFA	2	§ / 3150	An nährstoffreichem Kleingewässer (SEZ); Vorkommen von Ährigem Tausendblatt (<i>Myriophyllum spicatum</i>)
Verlandungsbereich mit Röhricht	VER	zwei Objekte im Norden PFA	3	§ / -	An nährstoffreichem Kleingewässer (SEZ);
Schilf-Landröhricht	NRS	mehrere Bestände, großflächig oder linear an Trasse	3	§ / -	z.T. m Komplex mit NRG am Rand eines Bestandes <i>Alchemilla</i> <i>vulgaris</i> RL 3

Biototyp	Code	Verbreitung im PFA	Gefährdung	Schutz NAGBNatSchG / FFH-LRT	Bemerkungen
Rohrglanzgras-Landröhricht	NRG	zwei Bestände, großflächig oder linear an Trasse	3	§ / -	immer in Verzahnung mit NRS
Sonstiges mesophiles Grünland	GMS	drei Flächen im Nordes des PFA	2	LB / -	
Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	UHF	zwei Bestände trassennah	3d	- / -	Vorkommen des gefährdeten Frauenmantel (<i>Alchemilla vulgaris</i>)

Legende:

Code (Kartierschlüssel für Biototypen in Niedersachsen (2011))

XXX = Beispiel für Biotypenkürzel

Gefährdung (Rote Liste der gefährdeten Biotypen in Niedersachsen (2012))

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

- = ungefährdet

* = nicht landesweit gefährdet, aber teilweise schutzwürdig

d = entwicklungsbedürftiges Degenerationsstadium

Schutz NAGBNatSchG / FFH-LRT

§ = geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 24 NAGBNatSchG

LB = geschützter Landschaftsbestandteil nach § 29 BNatSchG i.V.m. § 22 NAGBNatSchG

LRT = FFH-Lebensraumtyp nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions

- = ohne Einstufung

2.4.1.5 Zusammenfassung Bedeutung/Bewertung der Biotoptypen der PFA 1 - 6

PFA 1

Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV sind im PFA 1 in nur geringer Ausdehnung vorhanden. Hervorzuheben sind insbesondere der Eichenmischwald mit hohem Buchenanteil als Teil des Großen Bürgerbusches sowie die im Norden des PFA 1 vorhandenen zahlreichen (Baum-)Wallhecken beidseitig der Bahntrasse. Die übrigen wertgebenden Biotope sind hinsichtlich ihrer Verbreitung von nur untergeordneter Bedeutung. Somit wird dem PFA 1 eine mittlere Bedeutung zugeordnet.

PFA 2

Der PFA 2 zeichnet sich durch eine größere Ausdehnung von wertgebenden Biotoptypen der Wertstufe V und IV aus. Hervorzuheben sind insbesondere die großflächigen Waldareale südlich von Lehmde und nördlich von Hahn, wobei als Waldtypen u. a. Buchenwälder, Eichenmischwälder und Eichen-Hainbuchenwälder festgestellt wurden. Häufig sind Baum-Wallhecken beidseits der Bahntrasse vorhanden, wobei der Erhaltungszustand einiger Hecken unzureichend ist. Weitere wertgebende Biotope sind naturnahe Abschnitte von Fließgewässern (Bäche, Gräben) und Stillgewässern mit angrenzenden Uferbereichen sowie feuchte Röhrichte und Hochstaudenfluren, wobei diese Biotopstrukturen hinsichtlich ihrer räumlichen Ausdehnung eine eher untergeordnete Rolle spielen. Somit besitzt der PFA 2 hinsichtlich der vorhandenen Biotopstrukturen eine hohe Bedeutung.

PFA 3

Der PFA 3 zeichnet sich aufgrund der überwiegenden Lage im Naturraum „Watten und Marschen“ durch eine Vielzahl von wertgebenden Biotoptypen der Wertstufe V und IV aus. Waldbereiche sind in deutlich kleinflächigerer Ausdehnung als im PFA 2 im Bereich von Jaderberg (Eichenmischwald und entwässerter Erlenwald) ausgebildet. Häufig sind Weidengebüsche sowie Gehölzstreifen, Alleen und Baumreihen aus einheimischen Baumarten entlang der Bahntrasse bzw. entlang von trassennahen Bächen und Gräben ausgebildet. Hervorzuheben sind ferner die Wapel als naturnaher Marschfluß sowie zwei größere Stillgewässer zwischen Jaderberg und Varel sowie angrenzende Röhrichte und feuchte Hochstaudenfluren, die auch faunistisch eine größere Bedeutung besitzen. Die weiteren Biotope sind flächenmäßig nur von geringer Bedeutung. Dem PFA 3 wird somit eine hohe Bedeutung hinsichtlich der nachgewiesenen Biotopstrukturen zuerkannt.

PFA 4

Wertgebende Biotoptypen der Wertstufe V und IV nehmen im PFA 4 nur einen vergleichsweise geringen Flächenanteil ein. Diese werden oftmals aus naturnahen Stillgewässern mit z. T. naturnahen Uferbereichen, die aus Röhrichtflächen, feuchten Hochstaudenfluren, Flutrasen u. a. Verlandungsbiotoptypen bestehen, gebildet. Daran angeschlossen sind auch einige hochwertige Weidengebüsche. Gehölzreihen, Alleen und Baumreihen sind regelmäßig, v.a. entlang der Verkehrswege, vorhanden. Als besonders bedeutend ist eine Kopfbaumreihe in Höhe Sandergröden zu nennen. Hinsichtlich dieser nachgewiesenen Biotopstrukturen weist der PFA 4 somit eine hohe Bedeutung auf,

PFA 5

Der PFA 5 wird hinsichtlich der wertgebenden Biotoptypen der Wertstufe V und IV durch Gehölzstreifen, Alleen und Baumreihen gebildet, die sehr häufig die Bahntrasse und unmittelbar angrenzende Bäche und Gräben säumen. Auch feuchte Weidengebüsche sind recht häufig. Weitere wertgebende Biotopstrukturen (in deutlich geringerer Anzahl und Ausdehnung) werden von Kleingewässern und Wiesentümpeln gebildet, die oftmals Verlandungsbereiche aus Röhricht, Binsen, Seggen und feuchten Hochstaudenfluren aufweisen.

Hervorzuheben sind ein alter Landschaftspark und ein altes Villengebiet mit z. T. altem Baumbestand. Somit weist der PFA 5 hinsichtlich der nachgewiesenen Biotopstrukturen eine hohe Bedeutung auf.

PFA 6

Die wertgebenden Biotoptypen des PFA 6 werden durch Gehölzstreifen, Feldgehölze, Alleen und Baumreihen geprägt, die sowohl längs der Bahntrasse als auch an angrenzenden Gräben zu finden sind. Prägend ist der naturnahe nährstoffreiche Baggersee Accumer See, der von wertgebenden Biotopstrukturen im amphibischen und terrestrischen Bereich gesäumt wird. Neben diesem großflächigen Stillgewässer sind entlang der Bahntrasse eine größere Anzahl an Kleingewässern mit verschiedenen Verlandungsstadien der Uferbereiche (Röhricht, feuchte Hochstaudenfluren) zu finden. Der PFA 6 weist somit hinsichtlich dieser nachgewiesenen Biotopstrukturen eine hohe Bedeutung auf.

2.4.1.6 Geschützte und gefährdete Pflanzenarten

Im Folgenden werden geschützte und/oder gefährdete Pflanzenarten aufgeführt, die im Jahr 2009 im Rahmen der Erfassung der Biotoptypen in einem Bereich von beidseitig je 100 m entlang des Vorhabens festgestellt wurden. Diese stellen die wertbestimmenden floristischen Elemente des jeweiligen Planfeststellungsabschnittes dar. Angaben zum landesweiten Gefährdungsstatus einer Pflanzenart sind der Veröffentlichung „Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen“ (GARVE 2004) entnommen. In den PFA's 1, 4 und 6 erfolgte in den Jahren 2012 / 2013 eine Aktualisierung der Biotoptypenerfassung.

PFA 1: Aus floristischer Sicht am bemerkenswertesten sind Vorkommen des stark gefährdeten Saat-Holzzahns (*Galeopsis segetum*), der im Schotterbett der Bahntrasse im Stadtgebiet Oldenburg in sehr individuenreichen Beständen in Höhe des Gemüse-Großmarkts sowie ferner auf der Überführung über die Ziegelhofstraße auftritt. Mit dem Kammgras (*Cynosurus cristatus*) auf zwei Grünlandflächen im nördlichen Stadtgebiet Oldenburg wurde eine weitere Sippe der Roten Liste festgestellt.

Von den gesetzlich geschützten Arten wurden Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*) und Stechpalme (*Ilex aquifolium*) nachgewiesen. Letztgenannte Sippe tritt außer im Großen Bürgerbusch auch in den die Bahnanlage begleitenden Gehölzbeständen und als Kümmerexemplar häufig auch im Gleiskörper selbst auf. Jedoch dürfte es sich dabei durchgehend nicht um autochthone, sondern um aus Gärten oder Grünanlagen stammende Vorkommen handeln.

PFA 2: An gefährdeten Pflanzenarten wurde Wiesen-Kammgras (*Cynosurus cristatus*) sowie von den gemäß BArtSchV geschützten Sippen Breitblättrige Stendelwurz (*Epipactis helleborine*), Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Weiße Seerose (*Nymphaea alba*), Eibe (*Taxus baccata*) sowie die Europäische Stechpalme (*Ilex aquifolium*) nachgewiesen. Die letztgenannte Art wurde am südlichen Siedlungsrand von Rastede sowie in größerer Flächenausbreitung in den Waldbereichen südlich von Hahn und nördlich von Lehmden festgestellt.

PFA 3: Ein naturnahes Kleingewässer am östlichen Stadtrand von Varel zeichnet sich durch das Vorkommen der gefährdeten Krebschere (*Stratiotes aloides*) aus. Etwas nördlich der Wapel wurde mit dem Gemeinen Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* agg.) eine gefährdete Art und mit dem Großen Odermennig (*Agrimonia procera*) östlich von Streek eine in der Region Küste sogar stark gefährdete Pflanzenart festgestellt. Der Sumpfwasserstern (*Callitriche palustris*) wurde in vielen Gräben z. B. westlich von Dangastermoor nachgewiesen. Einzelne Sippen dieser Artengruppe können gefährdet sein, eine entsprechende Differenzierung erfolgte aber im Rahmen der durchgeführten Kartierungen nicht.

PFA 4: Streng geschützte Pflanzenarten wurden im Gebiet nicht festgestellt. Als geschützte Art tritt die Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) recht häufig im Bereich der Gräben im Gebiet auf. Am Ostrand des Planfeststellungsabschnittes, an der Grenze zum PFA 3 wurde – wie in den Gräben des PFA 3 – die Sammelart Sumpfwasserstern (*Callitriche palustris*) nachgewiesen.

PFA 5: In zwei Wiesentümpeln zwischen Sande und Mariensiel wurde der Gewöhnliche Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis* agg.) als gefährdete Pflanzenart nachgewiesen. Ebenfalls gefährdet ist der Gemeine Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* agg.), der zwischen Mariensiel und Hessens an der Bahntrasse beobachtet wurde. Aus Artenschutzsicht am bedeutsamsten ist jedoch ein Vorkommen des landesweit stark gefährdeten, in der Küstenregion aber nur unbeständig vorkommenden Saat-Hohlzahns (*Galeopsis segetum*) im Gleiskörper der Bahntrasse nahe der Wilhelmshavener Innenstadt.

PFA 6: Als nach BArtSchV besonders geschützte Art konnte die Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) zerstreut in Gräben, an Tiefs und vereinzelt in Ruderalfluren feuchterer Standorte nachgewiesen werden. Die ebenfalls besonders geschützte Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*) wurde in einem naturnahen Gewässer am Nordrand des PFA 6 kartiert. Als gefährdete Pflanzenarten wurden der Gemeine Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris* agg.) im Norden des PFA mit drei Vorkommen (unmittelbar an der Bahntrasse, an einem Wegrand sowie in einer Schafwiese nahe der Nordgrenze des PFA) sowie der landesweit stark gefährdeten, in der Küstenregion aber nur unbeständig vorkommenden Saat-Hohlzahn (*Galeopsis segetum*) mit einem Vorkommen am Bahndamm nordwestlich des Accumer Sees festgestellt.

2.4.1.7 Besondere Gehölzvorkommen

Als besondere Gehölzvorkommen sind Waldgebiete zu nennen, die seit dem Mittelalter ohne oder nur mit geringer Unterbrechung Waldstandorte sind. Sie zeichnen sich durch ein besonderes Potential vielfältiger und seltener Habitate, Tier- und Pflanzenarten aus. Solche Standorte werden in der Waldfunktionenkarte Niedersachsen (NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 2009) als alte Waldstandorte aufgeführt. Alte Waldstandorte wurden im Untersuchungsgebiet nur im PFA 2 und 3 festgestellt.

PFA 2

Am südlichen Ortsrand von Rastede liegt westlich der Bahntrasse der alte Waldstandort Stratje Busch. Südlich von Lehmden finden sich östlich der Bahnlinie die Waldgebiete Lehmdener Büsche und Großer Busch. Des Weiteren zählen die nördlich von Hahn gelegenen Waldflächen Großer Sternbusch, Mühlenesch und Langes Land zu historisch alten Waldstandorten.

PFA 3

Der am nördlichen Ortsrand von Jaderberg westlich der Bahntrasse und östlich der Georgstraße liegende Eichenmischwald repräsentiert einen alten Waldstandort.

2.4.1.8 Empfindlichkeit

Die Biotoptypen im Wirkungsbereich des Vorhabens können durch direkte Flächeninanspruchnahme oder Immissionen beeinträchtigt werden, wobei zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen zu unterscheiden ist. Aufgrund der Allgemeingültigkeit dieser Wirkungen wird zwischen den einzelnen Planfeststellungsabschnitten nicht unterschieden.

Waldflächen sind aufgrund ihrer langen Wiederherstellungsdauer sehr hoch empfindlich gegenüber Flächenverlust, wobei Waldtypen mit standortgerechten, heimischen Arten einen höheren naturschutzfachlichen Wert als Flächen mit fremdländischen Gehölzen einzustufen sind. Bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen sind durch das Vorhaben in nur in geringer Flächengröße vorgesehen, die sich auf die unmittelbaren Randbereiche der Bahntrasse beschränken. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind für Waldflächen im Normalbetrieb von nur geringer Relevanz.

Gleiches gilt generell für **Gehölzflächen, Hecken, Baumreihen, Alleen und Einzelbäume**, wobei mit steigendem Alter von Bäumen und Sträuchern die Empfindlichkeit stark zunimmt. Da weite Abschnitte des Vorhabens, insbesondere die PFA 1-3, häufig von Gehölzen gesäumt werden und durch die Elektrifizierung neben den zweigleisig herzustellenden Abschnitten eine Verbreiterung der bestehenden Bahntrasse notwendig wird, werden große Flächen bau- und anlagebedingt in Anspruch genommen. Betriebsbedingte Auswirkungen sind i. d. R. im Normalbetrieb nicht relevant.

Besonders hervorzuheben sind **Wallhecken**, insbesondere Baum-Wallhecken, da sie aufgrund ihrer hohen Bedeutung hinsichtlich des Biotopverbundes und des Landschaftsbildes eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Beseitigung oder Beeinträchtigung aufweisen. Dies gilt insbesondere für die nördlichen Bereiche des PFA 1, den PFA 2 und den südlichen und mittleren Abschnitt des PFA 3, da diese Abschnitte der Bahntrasse innerhalb der naturräumlichen Einheit „Ostfriesisch - Oldenburgische Geest“ liegen, die u. a. von Wallhecken geprägt ist.

Fließgewässer sind generell hoch empfindlich gegenüber Änderungen der Wassermenge und -qualität, die sich negativ auf den Wasserkörper und dessen Flora auswirken können. Im Rahmen des Vorhabens sind insbesondere baubedingte Wirkungen zu beachten, die z.B. durch Aufstau oder Umleitung eines Baches oder Graben bei der Sanierung von Durchlässen auftreten können. Anlage- oder betriebsbedingte Wirkungen sind im Normalbetrieb des Vorhabens für Fließgewässer wenig relevant.

Stillgewässer sind ebenso hoch empfindlich gegenüber Beeinträchtigungen der Wasserqualität, die im Rahmen von baubedingten Beeinträchtigungen wie den Eintrag von Schadstoffen (Öle, Schmierstoffe etc.) möglich sind. Anlagebedingte Wirkungen wie die Beseitigung bzw. Verkleinerung eines Teiches oder Wiesentümpels sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Auch betriebsbedingte Auswirkungen durch das Vorhaben sind im Normalbetrieb nicht von Relevanz.

Terrestrische nasse bis feuchte Biotopstrukturen (Feuchtwälder, feuchte Gebüsche, Röhrichte, Riede, Feuchtwiesen, feuchte Hochstaudenfluren) sind ebenfalls hoch empfindlich gegenüber Veränderungen des Grundwasserspiegels (Entwässerung) und der Nährstoffzufuhr. Grundwasserabsenkungen sind durch das Vorhaben lediglich während der Bauphase zu erwarten, wobei aufgrund ihres kleinräumigen und temporären Charakters keine dauerhaften Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Anlagebedingt sind theoretisch Beeinträchtigungen und Veränderungen des Grundwassers durch Verwendung des FMI-Verfahrens nicht auszuschließen, was Beeinträchtigungen grundwassergeprägter Biotope zur Folge haben könnte. Aufgrund der Grundwasserstrukturen im Vorhabensraum sind derartige Auswirkungen aber nicht anzunehmen. Eine betriebsbedingte Empfindlichkeit

feuchtgeprägter nasser bis feuchte Biotopstrukturen ist im Normalbetrieb des Vorhabens nicht zu erwarten.

Biotoptypen trockenwarmer, nährstoffarmer Standorte wie z. B. Sandtrockenrasen oder Magerrasen, die im Bereich des Vorhabens in unterschiedlich guter Ausprägung und Artenzusammensetzung entlang der Bahntrasse ausgebildet sind, weisen generell eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Nährstoffanreicherung und Verbuschung auf. Durch den Bau des Vorhabens werden insbesondere sehr kleinflächig und fragmentarisch ausgebildete trockenrasenartige Strukturen längs der Bahntrasse beseitigt. Nach Beendigung der Bauphase ist aber davon auszugehen, dass sie sich i. d. R. auf nährstoffarmen Randbereichen erneut bilden. Anlage- oder betriebsbedingte Auswirkungen sind im Normalbetrieb des Vorhabens nicht zu erwarten.

Die weiteren entlang der Bahntrasse bestehenden nicht versiegelten Biotoptypen, insbesondere Säume nährstoffreicher, frischer Standorte weisen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Inanspruchnahme auf. Nach Beendigung der Bauphase können sie sich in wenigen Jahren regenerieren, wobei versiegelte Flächen eine anlagebedingte Beeinträchtigung darstellen und dauerhaft eine Neubesiedlung verhindern. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind im Normalbetrieb des Vorhabens nicht zu erwarten.

Versiegelte und teilversiegelte Flächen weisen gegenüber dem Vorhaben keine Empfindlichkeit auf.

2.4.1.9 Vorbelastungen

Aufgrund der Allgemeingültigkeit der im Folgenden aufgeführten Vorbelastungen wird zwischen den einzelnen Planfeststellungsabschnitten nicht unterschieden.

Der Bahnkörper wird im gesamten Schotterbereich bis zum Böschungsfuß durch den Einsatz von Herbiziden von Pflanzenaufwuchs freigehalten, um seine Destabilisierung zu verhindern. Lediglich auf Flächen, die nicht regelmäßig besprüht werden, können sich Pflanzenarten der trockenwarmen, nährstoffarmen Standorte ansiedeln. Direkt an den Bahnkörper grenzen meist Biotoptypen an, deren Pflanzen eine gewisse Toleranz gegenüber Beseitigung oder Herbizide aufweisen und die typischerweise meist rasch vegetationsfreie Standorte besiedeln können (Pionierarten).

Durch den Dieselvortrieb der Bahntrasse werden auch Schadstoffe (Ruß, Feinstaub, Stickoxide) emittiert, die zu einer Belastung der Biotoptypen in einem beidseitigen Streifen von je 20 m führen. Auch diese betriebsbedingten Wirkungen fördern Pflanzenarten mit einer breiten ökologischen Amplitude und relativ geringer Empfindlichkeit gegenüber den o. g. Wirkungen, so dass die Biotoptypen entlang der Bahntrasse überwiegend den Wertstufen II und I (z. T. auch III) zuzuordnen sind.

Weitere Vorbelastungen der Biotoptypen längs der Bahntrasse werden in vielen Abschnitten durch die landwirtschaftliche Nutzung verursacht. Neben der Beseitigung von naturnahen Übergangsbereichen entlang der Bahntrasse sowie weiterer linearer Strukturen wie Gräben, Feldwegen etc. sind insbesondere die intensive Nährstoffzufuhr mit Gülle und Mineraldünger sowie die Verwendung von Herbiziden, Pestiziden etc. zu nennen, die sich negativ auf die Vielfalt der Pflanzenarten auswirken.

Der Landschaftsraum im Bereich der PFA 1, 2 und 3 wird auch durch Wallhecken mit oder ohne Bäume geprägt, die z. T. eine starke Gliederung der landwirtschaftlichen Nutzflächen bewirken und somit einen hohen Wert für den Biotopverbund besitzen. Diese Biotoptypen wurden in den letzten Jahrzehnten z. T. beseitigt oder stark vernachlässigt, so dass sie die o. g. Funktionen z. T. nur noch eingeschränkt ausüben können.

Allgemeine Vorbelastungen von Biotoptypen wie z. B. Schadstoffe und Düngung durch den PKW- und LKW-Verkehr sowie Emissionen von Hausbrand, Industrie und Gewerbe sind im Bereich aller Planfeststellungsabschnitte vorhanden. Als besonderer Schwerpunkt dieser allgemeinen Vorbelastung ist die A 29 zu nennen, die südlich der Gemeinde Rastede die Bahntrasse quert und in nordwestlicher Richtung westlich der Bahntrasse verläuft. Nordwestlich von Dangastermoor verläuft sie dabei zu Beginn des PFA 4 auf rund 2,6 km unmittelbar parallel zur Eisenbahnstrecke.

2.4.2 Fauna

2.4.2.1 Gesetzliche Grundlagen

In § 1 BNatSchG sind die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege aufgeführt. Natur und Landschaft sind so zu schützen, dass die biologische Vielfalt auf Dauer gesichert ist. Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt 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 Öko-Systemen, 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.

2.4.2.2 Datengrundlage

Im Rahmen des Scoping-Termins vom 08.12.2008 wurden Untersuchungsgebiet und -aufwand bzgl. der zu untersuchenden faunistischen Artengruppen festgelegt. Fledermäuse, Brut- und Gastvögel wurden flächendeckend im Bereich der PFA 1 bis PFA 6 im Jahr 2009 (Gastvögel und Fledermäuse zusätzlich auch 2010) erfasst. Amphibien, Reptilien sowie Heuschrecken, Libellen und Tagfalter mit Widderchen wurden nur auf ausgewählten, exemplarischen Probestellen im Bereich der eingleisigen Streckenabschnitte des PFA 2 und PFA 3 im Jahr 2009 erfasst. Artgruppenspezifisch wurden auch Bestandsdaten aus anderen Quellen ausgewertet. Details sind der im Folgenden aufgeführten jeweiligen Artengruppe zu entnehmen.

Es wurden wertgebende Tierarten punktgenau erfasst; wertgebend sind:

- Tierarten nach Anhang II und IV FFH-Richtlinie,
- Vogelarten nach Anhang I der Vogelschutzrichtlinie
- streng geschützte Tierarten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG,
- Tierarten der Roten Listen Deutschlands und Niedersachsens (SÜDBECK et al. 2009, KRÜGER & OLTMANNS 2007, HECKENROTH 1993, BFN 2009, PODLOUCKY & FISCHER 1994, GREIN 2005, ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010, LOBENSTEIN 2004, BILNOT et al. 1998).

Dabei reicht die positive Einstufung eines der genannten Kriterien aus, um die Art als wertgebend zu bezeichnen. Besonders geschützte Tierarten nach § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG und Zugvogelarten nach Art. 4 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie werden daher nicht per se in diese Liste mit aufgenommen, da andernfalls auch sog. Allerweltsarten wie Stockente und Höckerschwan als wertgebend eingestuft werden müßten.

In Bezug auf die Gefährdungseinstufung der Roten Listen werden bei der Fledermausfauna die niedersächsischen Angaben (HECKENROTH 1993) nur eingeschränkt berücksichtigt, da diese bereits 1993 veröffentlicht wurde und somit als stark veraltet anzusehen ist.

Die Bestandsdarstellung der Fauna orientiert sich an der Musterkarte UVS Nr. 2 des BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR (BMV 1995). In der Bestandskarte Tiere und Pflanzen (Anlage 11.2.2) werden nur wertgebende Arten dargestellt, um eine bessere Lesbarkeit der Karte zu erzielen. In der Übersichtskarte Fauna (Anlage 11.2.7) sind hingegen alle vorliegenden Daten berücksichtigt.

2.4.2.3 Avifauna: Brutvögel

Methodik

Zur Erfassung der Brutvögel wurde entlang der Bahntrasse im Bereich der PFA 1 bis PFA 6 eine lineare Revierkartierung in einer Breite von i. d. R. beidseitig je 750 m durchgeführt. Diese Festlegung wurde im Bereich der FFH- und SPA-Gebiete auf je 1.000 m und im Bereich der Reiherkolonie Jaderberg auf je 1.200 m erweitert. Auf eine vollständige Erfassung und kartographische Darstellung aller Brutreviere der sogenannten häufigen Arten (Amsel, Zaunkönig etc.) wurde in Einzelfällen zu Gunsten einer vorrangig angestrebten Auffindung aller Vorkommen von seltenen und mittelhäufigen Arten verzichtet.

Unter diesen finden sich die regional unterschiedlich gewichteten Arten der Roten Liste. Der bisweilen unterschiedliche Status von Vogelarten, hier beispielsweise bei Wiesenbrütern wie Uferschnepfe und Kiebitz (im Bundesmaßstab jeweils eine Gefährdungskategorie höher) kann artspezifisch variieren, besonders bei Arten, die im Untersuchungsgebiet einen Verbreitungsschwerpunkt aufweisen (BELTING et al. 2009). Andererseits weist das Untersuchungsgebiet auch Arten auf, die bundesweit einen niedrigeren Gefährdungsgrad aufweisen als die Bestände im Land Niedersachsen (Gartenrotschwanz, Grün-, Kleinspecht, Kuckuck, Löffelente, Rohrdommel, Schilfrohrsänger, Wachtel u.a.) und daher regional von größerer Bedeutung für die lokale Population sind.

Bestandsaufnahme

Die folgende Artenliste berücksichtigt sämtliche im Jahr 2009 im Rahmen der durchgeführten eigenen Kartierungen festgestellten Brutvögel; auch Brutzeitnachweise bzw. Nahrungsgäste werden zur Vollständigkeit der Daten mit dargestellt:

Tab. 16: Artenliste Avifauna Brutvögel (2009)

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus	Status	Anzahl Brutpaare/Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Amsel	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Austernfischer	*	*	§, Art. 4(2)	BV			1	4	1	7
Bachstelze	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Bartmeise	*	*	§	BV				1	3	1
Blauehlchen	*	V	§§, Anh. I	BV			4	15	1	+
Blaumeise	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Blessralle	*	*	§, Art. 4(2)	BV			1	1		9
Bluthänfling	V	V	§	BV				2	1	
Brandgans	*	*	§, Art. 4(2)	BV			1	10		2
Braunkehlchen	2	3	§, Art. 4(2)	BV			?			3

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus	Status	Anzahl Brutpaare/Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Buchfink	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Buntspecht	*	*	§	BV	+	+	+		+	+
Dohle	*	*	§	BV	20	5	20		+	20
Dorngrasmücke	*	*	§	BV		+	3	1	+	2
Eichelhäher	*	*	§	BV	1	+	+	2	+	+
Eisvogel	3	*	§§	(BV)/ BZN				(1)?	(1)	
Elster	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Feldlerche	3	3	§, Art. 4(2)	BV				6	2	1
Feldschwirl	3	V	§	BV						4
Feldsperling	V	V	§	BV	+	+	+	+	+	+
Fitis	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Flusseeschwalbe	2	2	§§, Anh. I	BV					155	2
Gartenbaumläufer	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Gartenrotschwanz	3	*	§, Art. 4(2)	BV	+	+	1	1		1
Gelbspötter	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Gimpel	*	*	§	BV			1			
Goldammer	*	*	§	BV		+	+			
Goldregenpfeifer	1	1	§§, Anh. I	BZN/ Zug				(1)		
Graugans	*	*	§, Art. 4(2)	BV		2	2			14
Graureiher	*	*	§, Art. 4(2)	BV / NG			300			
Grauschnäpper	V	*	§	BV						+
Großer Brachvogel	2	1	§§, Art. 4(2)	BV			2	5		
Grünfink	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Habicht	*	*	§§	BV	1			1	1	
Haubentaucher	V	*	§, Art. 4(2)	BV						10
Hausrotschwanz	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Hausperling	V	V	§	BV	+	+	+	+	+	+
Heckenbraunelle	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Heringsmöwe	*	*	§, Art. 4(2)	NG						(+)
Höckerschwan	*	*	§, Art. 4(2)	BV				3		1
Jagdfasan	-	-	§	BV		+	+	+	+	+
Kanadagans	-	-	§, Art. 4(2)	NG, BZN				(1)		

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus	Status	Anzahl Brutpaare/Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Kiebitz	3	2	§§, Art. 4(2)	BV		1	20	73		33
Klappergrasmücke	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Kleiber	*	*	§	BV	+	+	+			
Kleinspecht	3	V	§, Art. 4(2)	BV			1			
Kohlmeise	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Krickente	3	3	§, Art. 4(2)	BV				1		1
Kuckuck	3	V	§	BV			1		1	3
Lachmöwe	*	*	§, Art. 4(2)	BV						200
Löffelente	2	3	§, Art. 4(2)	BV				1		1
Mandarinente	-	-		NG, BZN					(1)	
Mäusebussard	*	*	§§	BV	2	2	6	1		5
Misteldrossel	*	*	§	BV			1			
Mönchsgrasmücke	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Neuntöter	3	*	§§, Anh. I	BV			1			
Nilgans	-	-		BV			1	1		3
Pfeifente	R	R	§, Art. 4(2)	BZN						3
Rabenkrähe	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Rauchschwalbe	3	V	§	BV		35	1	10	21	
Reiherente	*	*	§, Art. 4(2)	BV		1	1	1		14
Ringeltaube	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Rohrhammer	*	*	§	BV		+	+	+	+	+
Rohrdommel	1	2	§§, Anh. I	BZN						(1)
Rohrweihe	3	*	§§, Anh. I	BV			2	1	2	7
Rotkehlchen	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Rotmilan	2	*	§§, Anh. I	BV				(1)		(1)
Rotschenkel	2	V	§§, Art. 4(2)	BV			6	50		1
Saatkrähe	V	*	§, Art. 4(2)	BV				70		200
Schafstelze	*	*	§, Art. 4(2)	BV		+	+	+		+
Schellente	*	*	§, Art. 4(2)	BV						1
Schilfrohrsänger	3	V	§, Art. 4(2)	BV				2		
Schleiereule	*	*	§§	BV		(+)	1)	(+)		(+)
Schnatterente	*	*	§, Art. 4(2)	BV				2		4
Schwanzmeise	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Schwarzkehlchen	*	V	§, Art. 4(2)	BV			3	2		1
Silbermöwe	*	*	§, Art. 4(2)	NG						?

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus	Status	Anzahl Brutpaare/Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Singdrossel	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Sperber	*	*	§§	BV		1			1	
Sperbergrasmücke	3	*	§§, Anh. I	BV					1	
Sperlingskauz	*	*	§§, Anh. I	WG			(+)			
Star	V	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Steinschmätzer	1	1	§, Art. 4(2)	BV			1	1	1	
Stockente	*	*	§, Art. 4(2)	BV		+	5	2	3	6
Sturmmöwe	*	*	§, Art. 4(2)	BV				1		(+)
Sumpfmeise	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Sumpfohreule	1	1	§§, Anh. I	BV			1			
Sumpfrohrsänger	*	*	§	BV				1		6
Teichralle	V	V	§§	BV			4	1	1	1
Teichrohrsänger	V	*	§, Art. 4(2)	BV				1		4
Türkentaube	*	*	§	BV	+	+	+		+	+
Turmfalke	V	*	§§	BV			5		3	1
Uferschnepfe	2	1	§§, Art. 4(2)	BV			6	48		2
Wacholderdrossel	*	*	§	BV			1			
Wachtel	3	*	§, Art. 4(2)	BV			5			
Waldkauz	V	*	§§	BV	2					
Waldwasserläufer	*	*	§§, Art. 4(2)	BZN		(1)				(2)
Wasserralle	3	V	§, Art. 4(2)	BV						(1)
Wiesenpieper	3	V	§	BV			1	1		12
Zaunkönig	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Zilzalp	*	*	§	BV	+	+	+	+	+	+
Zwergtaucher	3	*	§, Art. 4(2)	BV			1			3

Legende

RL Nds Rote Liste Niedersachsen (2007)

RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (2009)

Gefährdungskategorie:

- 1 vom Aussterben bedroht
 2 stark gefährdet
 3 gefährdet
 V Vorwarnliste
 R Extrem selten
 * ungefährdet
 - nicht bewertet

Status / Anzahl Brutpaare:

BV = Brutvogel, Brut-/ bzw. Brutreviernachweis

BZN = Brutzeitnachweis (Anwesenheit potenzieller Brutpartner)

NG = Nahrungsgast

WG = Wintergast

+ = vorkommend

Zahl = Anzahl Brutpaare (bei BV) bzw. Individuen (bei BZN, NG)

Schutzstatus:

§ besonders geschützte Art nach § 7 BNatSchG

§§ streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG

Anh. I Vogelart gemäß Anhang I der VSchRL

Art. 4 (2) Vogelart gemäß Art. 4 Abs. 2 der VSchRL (Zugvogel)

Zusätzlich wurden faunistische Daten zum Brutvogelbestand aus dem Jahr 2011 für das Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ ausgewertet. Die Erfassung dieser Daten erfolgte im Rahmen einer regelmäßig stattfindenden Brutvogelmonitorings (BOHNET 2011). Ebenfalls Berücksichtigung fanden faunistische Daten, die im Rahmen der nachfolgend aufgelisteten weiteren Planungsvorhaben oder sonstigen faun. Kartierungen im Raum erhoben worden sind:

- Brutvogelraten des Wiesenvogelmonitorings aus den Jahren 2005 – 2007 für ausgewählte Gebiete (NLWKN 2010) im Bereich der PFA's 4 und 6
- Brutvogelerfassung im EU-Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ (V 64, Westteil) (BOHNET 2011) im Bereich des PFA 4
- Avifaunistische Erfassung zum Bau der BAB 20 von Westerstede (BAB 28) bis Drochtersen (ÖKOPLAN 2007) im Bereich der PFA's 2 und 3
- Bahnverlegung Sande (PÖYRY 2012 a, b) im Bereich der PFA 4 - 6
- mehrere Windparkplanungen (Wulfdiek, Hiddels, Hiddels Süd und Ammesche Länder) nordwestlich von Dangastermoor (DIEKMANN & MOSEBACH 2010 a, b, 2012) im Bereich des PFA 4
- Erfassung von Brutvögeln für die 71. FNP-Änderung der Stadt Wilhelmshaven aus dem Jahr 2010 (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE, NATURSCHUTZ UND RÄUMLICHE PLANUNG 2011a)
- Erfassung von Brutvögeln im Stadtgebiet Wilhelmshaven (ausgenommen Bereich 71. FNP Änd.) aus dem Jahr 2011 (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE, NATURSCHUTZ UND RÄUMLICHE PLANUNG 2011b)
- Erfassung des Brutvogelbestandes für den Bau des Tiefwasserhafens JadeWeser-Port 2009 (IBL 2009)
- Brutvogelerfassung für die Fortschreibung des LBP der Stadt Schortens (STADT SCHORTENS 2010)

Die aus diesen Untersuchungen im Rahmen eines 1.000 m Korridors entlang der Bahnstrecke nachgewiesenen Arten werden in der folgenden Artenliste dargestellt.

Darüber hinaus wurden bei der Staatlichen Vogelschutzwarte des NLWKN bzw. dem Umweltministerium verfügbaren Daten (NLWKN 2010; NMUEK 2012), v.a. zur Gebietsbewertung herangezogen.

Tab. 17: Artenliste Avifauna Brutvögel aus sonstigen Vorhaben

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus	Status	Quelle	PFA					
						1	2	3	4	5	6
Amsel	*	*	§	BV	J						+
Austernfischer	*	*	§, Art. 4(2)	BV	A, B, D, E, F, G, J				+	+	+
Bachstelze	*	*	§	BV	J						+
Bekassine	2	1	§§, Art. 4(2)	BV	E, G				+		+
Blaukehlchen	*	*	§§, Anh. I	BV	A, B, C, D, E, F, G, H, I, J			+	+		+
Blaumeise	*	*	§	BV	J						+
Blessralle	*	*	§, Art. 4(2)	BV	E, J				+		+

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus	Status	Quelle	PFA					
						1	2	3	4	5	6
Bluthänfling	V	V	§	BV	B, D, E				+	+	
Brandgans	*	*	§, Art. 4(2)	BV	E				+		
Braunkehlchen	2	3	§, Art. 4(2)	BV	B, C, D, E, G			+	+	+	+
Buchfink	*	*	§	BV	J						+
Buntspecht	*	*	§	BV	J						+
Dohle	*	*	§	BV	C, D, J		+		+		+
Dorngrasmücke	*	*	§	BV	E, F, J				+		+
Elster	*	*	§	BV	J						+
Eisvogel	3	*	§§, Anh. I	BV	F				+		
Feldlerche	3	3	§, Art. 4(2)	BV	B, E, F				+		
Feldschwirl	3	V	§	BV	E, H, I				+		+
Gartenrotschwanz	3	*	§, Art. 4(2)	BV	C, D, E, G, H		+	+	+	+	+
Gelbspötter	*	*	§	BV	E, F, J				+		+
Goldammer	*	*	§	BV	E, F, J				+		+
Großer Brachvogel	2	1	§§, Art. 4(2)	BV	D, E				+	+	
Grauschnäpper	V	*	§	BV	D, F				+	+	+
Grünfink	*	*	§	BV	J						+
Grünspecht	3	*	§	BV	C			+			
Habicht	*	*	§§	BV	C		+				
Jagdfasan	*	*	§	BV	J						+
Haubentaucher	V	*	§, Art. 4(2)	BV	E, F				+		
Hausperling	V	V	§	BV	C, D			+	+	+	+
Höckerschwan	*	*	§, Art. 4(2)	BV	F				+		
Hohltaube	*	*	§	BV	E, F				+		
Kiebitz	3	2	§§, Art. 4(2)	BV	A, B, D, E, F, G, H, I, J				+	+	+
Kleiber	*	*	§	BV	F				+		
Kleinspecht	3	V	§, Art. 4(2)	BV	C		+	+			
Knäkente	1	2	§§, Art. 4(2)	BV	B, E				+		
Krickente	3	3	§, Art. 4(2)	BV	C, E, G, H			+	+		+
Kohlmeise	*	*	§	BV	J						+
Kuckuck	3	V	§	BV	C, D, G			+		+	+
Löffelente	2	3	§, Art. 4(2)	BV	E, G				+		+
Mäusebussard	*	*	§§	BV	C, D, F, J		+	+	+	+	+
Mehlschwalbe	V	V	§	BV	C, D			+	+		
Mittelspecht	*	*	§§, Anh. I	BV	C		+				

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus	Status	Quelle	PFA					
						1	2	3	4	5	6
Mönchsgrasmücke	*	*	§	BV	J						+
Neuntöter	3	*	§§, Anh. I	BV	J						+
Nilgans	-	-		BV	B, E				+		
Pirol	3	V	§, Art. 4(2)	BV	C			+			
Rauchschwalbe	3	V	§	BV	B, C, D, G, H, I		+	+	+	+	+
Reiherente	*	*	§, Art. 4(2)	BV	D, E, F				+	+	
Ringeltaube	*	*	§	BV	J						+
Rohrhammer	*	*	§	BV	A, E, F, J				+		+
Rohrschwirl	3	*	§§, Art. 4(2)	BV	B				+		
Rohrweihe	3	*	§§, Anh. I	BV	D, E, I				+		+
Rotschenkel	2	V	§§, Art. 4(2)	BV	A, B, E, F, G, H				+		+
Saatkrähe	V	*	§, Art. 4(2)	BV	D, F				+		
Schafstelze	*	*	§, Art. 4(2)	BV	B, E, F				+		
Schilfrohrsänger	3	V	§, Art. 4(2)	BV	B, E, F, G, H, I, J				+		+
Schleiereule	*	*	§§	BV	C, D		+			+	
Schnatterente	*	*	§, Art. 4(2)	BV	F				+		
Schwarzkehlchen	*	V	§, Art. 4(2)	BV	B, C, D, F, J			+	+	+	+
Schwarzspecht	*	*	§§, Anh. I	BV	C		+				
Sperber	*	*	§§	BV	C, F			+	+		
Star	V	*	§	BV	C, D, J		+	+	+	+	+
Stieglitz	*	*	§	BV	E, J				+		+
Sumpfmeise	*	*	§	BV	E				+		
Sumpfrohrsänger	*	*	§	BV	E, F				+		
Teichralle	V	V	§§	BV	B, D, F				+	+	
Teichrohrsänger	V	*	§, Art. 4(2)	BV	C, D, E, F, J			+	+	+	+
Turmfalke	V	*	§§	BV	B, D				+	+	
Uferschnepfe	2	1	§§, Art. 4(2)	BV	A, B, E, F, G, H				+		+
Wacholderdrossel	*	*	§	BV	E				+		
Wachtel	3	*	§, Art. 4(2)	BV	B, F, G, H				+		+
Waldohreule	3	*	§§	BV	E, G, H				+		+
Wasserralle	3	V	§, Art. 4(2)	BV	I						+
Wiesenpieper	3	V	§	BV	B, D, E				+	+	

Legende

RL Nds Rote Liste Niedersachsen (2007)
 RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (2009)
 Gefährdungskategorie:
 1 vom Aussterben bedroht

Schutzstatus:
 § besonders geschützte Art nach § 7 BNatSchG
 §§ streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG
 Anh. I Vogelart gemäß Anhang I der VSchRL
 Art. 4(2) Vogelart gemäß Art. 4 Abs. 2 der VSchRL (Zugvogel)

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus	Status	Quelle	PFA					
						1	2	3	4	5	6
2	stark gefährdet										
3	gefährdet				Status / Anzahl Brutpaare:						
V	Vorwarnliste				BV = Brutvogel, Brut-/ bzw. Brutreviernachweis						
R	Extrem selten				+ = vorkommend						
*	ungefährdet										
-	nicht bewertet										
Quelle:											
A	Wiesenvogelmonitoring NLWKN (NLWKN 2010)										
B	Brutvogelerfassung im SPA-Gebiet V64 (BOHNET 2011)										
C	faun. Erfassung zur BAB 20 (ÖKOPLAN 2007)										
D	Bahnverlegung Sande (PÖYRY 2012a, b)										
E	Erweiterung Windpark Hiddels/Hiddels Süd / Wulfdiek (DIEKMANN & MOSEBACH 2010a)										
F	Windpark Ammersche Länder (DIEKMANN & MOSEBACH 2010b, 2012)										
G	Brutvogelerfassung für die 71. FNP-Änderung der Stadt Wilhelmshaven (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE, NATURSCHUTZ UND RÄUMLICHE PLANUNG 2011a)										
H	Brutvogelerfassung für Stadt Wilhelmshaven (ohne 71. FNP-Änderung (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE, NATURSCHUTZ UND RÄUMLICHE PLANUNG 2011b)										
I	Erfassung des Brutvogelbestandes JadeWeserPort (IBL 2009)										
J	Brutvogelerfassung für die Fortschreibung des LBP der Stadt Schortens (Stadt Schortens 2010)										

Bewertung

PFA 1

Im PFA 1 wurde im Jahr 2009 lediglich der Gartenrotschwanz, Mäusebussard und Waldkauz als Rote-Liste-Art des Landes Niedersachsen nachgewiesen. Beobachtet werden konnte auch der zwar ungefährdete, aber streng geschützte Habicht. Der ebenfalls streng geschützte Waldkauz und der Habicht wurden im Großen und Kleinen Bürgerbusch im Stadtteil Oldenburg-Dietrichsfeld festgestellt, wobei der Waldkauz nicht in den trassennahen Bereich, sondern an den Rand des Untersuchungsgebietes im Kleinen Bürgerbusch beobachtet wurde. Der streng geschützte Mäusebussard wurde an der nördlichen PFA-Grenze südlich von Rastede als Brutvogel nachgewiesen.

Der PFA 1 wird im südlichen Abschnitt durch das weitläufige Gelände des Bahnhofs Oldenburg mit seinen vorgelagerten Freiflächen und dem vielgleisigen Schienenbett geprägt. Während die bereits bebauten Freiflächen im Umfeld des Parkhauses einen steppenartigen Parkcharakter aufweisen, sind viele, teilweise erst im Untersuchungszeitraum beräumte Flächen durch Brachenvegetation geprägt. Diese werden von einigen Vogelarten (Star, Dohle) zur Nahrungssuche genutzt. Im Großen Bürgerbusch im Stadtteil Oldenburg-Dietrichsfeld einschließlich des nahen Kleinen Bürgerbuschs wurden neben häufigen und sehr häufigen Waldvogelarten die o.g. wertgebenden Arten Habicht und Waldkauz nachgewiesen.

Somit wird dem Großen und Kleinen Bürgerbusch aufgrund der o. g. Brutvogelnachweise ein lokaler (mittlerer) avifaunistischer Wert zugewiesen, während die übrigen Bereiche des PFA 1 aufgrund der sehr spärlichen Nachweise wertgebender Arten lediglich eine geringe Bedeutung als Brutvogel-Lebensraum besitzen.

PFA 2

Im PFA 2 wurden im Jahr 2009 lediglich Gartenrotschwanz, Kiebitz (1 Brutpaar) und Rauchschwalbe als Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen nachgewiesen. Er weist neben dem waldähnlichen Park „Stratje Busch“ bei Rastede, in dem keine geschützten oder gefährdeten Brutvogelarten festgestellt wurden, mehrere, z. T. zusammenhängende

Waldflächen im Bereich der Ortschaft Hahn-Lehmden auf. Der dort überwiegend aus Laubbaumarten bestehende Wald reicht auf einer Länge von 500 m direkt bis an die Trasse heran. Dieser Waldbereich zeichnet sich durch das Vorkommen der streng geschützten Arten Mäusebussard und Sperber aus, die im Jahr 2009 als Brutvögel festgestellt wurden. Im Bereich der Lehmdener Büsche wurde westlich der Bahntrasse bei Bahn-km 16,0 der Kiebitz als Brutvogel und der Waldwasserläufer als Zugvogel festgestellt.

Die o. g. wertgebenden Brutvögel aus dem Jahr 2009 bestätigen die Nachweise des NLWKN (2010), wobei zusätzlich die streng geschützten Arten Schleiereule, Mittelspecht und Schwarzspecht in den Waldflächen nördlich von Hahn nachgewiesen wurden.

Den o. g. Wald- und Offenlandflächen nördlich und südlich von Hahn-Lehmden wird aus avifaunistischer Sicht aufgrund der o. g. Nachweise ein regionaler (hoher) Wert zugeordnet. Die übrigen Abschnitte des PFA 2 besitzen lediglich einen lokalen (mittleren) avifaunistischen Wert als Lebensraum für Brutvögel.

PFA 3

Der PFA 3 zeichnet sich durch das Vorkommen einer Vielzahl an Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen aus, die im Jahr 2009 als Brutvögel erfasst wurden: Großer Brachvogel, Kiebitz, Rotschenkel, Uferschnepfe, Zwergtaucher, Wachtel, Sumpfohreule, Rohrweihe, Neuntöter, Steinschmätzer, Wiesenpieper, Gartenrotschwanz, Kleinspecht, Kuckuck und Rauchschnalze.

Als streng geschützte Arten wurden Großer Brachvogel, Kiebitz, Rotschenkel, Uferschnepfe, Zwergtaucher, Sumpfohreule, Rohrweihe, Neuntöter, Blaukehlchen, Habicht, Mäusebussard, Turmfalke, Schleiereule (in Form eines Totfundes) und Teichralle nachgewiesen.

Diese Nachweise werden für einen Teil des PFA 3 bestätigt durch die Daten des NLWKN (2010) und der STADT VAREL (2009). Als zusätzliche wertgebende Brutvögel wurden Blaukehlchen, Braunkehlchen, Grünspecht und Schilfrohrsänger nachgewiesen.

Die o. g. hohe Artenfülle an streng geschützten und/oder gefährdeten Brutvögeln ist nahezu ausschließlich auf den Abschnitt zwischen dem nördlichen Siedlungsrand von Jaderberg und den südlichen Siedlungsrand von Varel beschränkt. Innerhalb dieses Abschnittes wiederum ist die überwiegende Anzahl der o. g. wertgebenden Art im Geltungsbereich des VSG „Marschen am Jadebusen“ sowie in den unmittelbar westlich und südlich angrenzenden Flächen zu finden.

Der Großteil der o. g. Arten nutzt extensiv bewirtschaftete Grünlandflächen und Stillgewässer sowie Saumstrukturen (Gehölze, Hecken, Grabenränder, Wegesäume, Einzelbäume), die aus der intensiven Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen herausgenommen sind. Diese Bereiche werden überwiegend von den o. g. Wiesenvogelarten (insbesondere Limikolen) und Heckenbrütern als Bruthabitat und von Sumpfohreule, Rohrweihe, Mäusebussard und Turmfalke als Nahrungsraum genutzt. Auch kleinere Waldflächen und Gehölze werden von Sumpfohreule, Rohrweihe, Mäusebussard und Turmfalke als Bruthabitate genutzt.

Da sich die Mehrzahl der o. g. streng geschützten und/oder gefährdeten Arten auf den Abschnitt zwischen Jaderberg und Varel östlich der Bahntrasse konzentriert, wird diesem Bereich aufgrund der hohen Artenfülle ein nationaler (sehr hoher) Wert zugeordnet. Die Flächen westlich der Bahntrasse im o. g. Abschnitt hingegen werden aufgrund der geringeren Artenzahl wertgebender Arten mit einem regionalen (hohen) Wert eingestuft. Die übrigen Bereiche des PFA 3 besitzen lediglich einen lokalen (mittleren) avifaunistischen Wert als Lebensraum für Brutvögel.

PFA 4

Der PFA 4 zeichnet sich durch das Vorkommen einer Vielzahl an Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen aus, die im Jahr 2009 im Rahmen der avifaunistischen Erhebungen zur ABS Oldenburg- Wilhelmshaven als Brutvögel erfasst wurden: Großer Brachvogel, Kiebitz, Rotschenkel, Uferschnepfe, Goldregenpfeifer, Krickente, Löffelente, Rotmilan, Rohrweihe, Steinschmätzer, Wiesenpieper, Gartenrotschwanz, Rauchschwalbe, Eisvogel, Feldlerche und Schilfrohrsänger. Für Eisvogel und Goldregenpfeifer liegen allerdings keine gesicherten Brutnachweise vor. Darüber hinaus wurden im Rahmen faunistischer Kartierungen Dritter die Rote-Liste-Arten Bekassine, Braunkehlchen, Feldschwirl, Knäkente, Rohrschwirl, Wachtel und Waldohreule nachgewiesen.

Als streng geschützte Arten wurden durch die eigenen Kartierungen Großer Brachvogel, Kiebitz, Rotschenkel, Uferschnepfe, Goldregenpfeifer, Rohrweihe, Blaukehlchen, Rotmilan, Habicht, Mäusebussard, Eisvogel und Teichralle sowie durch Erfassungen Dritter Bekassine, Knäkente, Turmfalke, Rohrschwirl, Sperber und Waldohreule nachgewiesen.

Im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind Blaukehlchen, Eisvogel, Goldregenpfeifer, Rohrweihe und Rotmilan aufgelistet, als Zugvogelarten gemäß Art. 4 Abs. 2 VSchRL sind gemäß den Angaben des NIEDERSÄCHSISCHEN UMWELTMINISTERIUMS (2006) Austernfischer, Blesralle, Brandgans, Feldlerche, Gartenrotschwanz, Großer Brachvogel, Haubentaucher, Höckeschwan, Kanadagans, Kiebitz, Krickente, Löffelente, Reiherente, Rotschenkel, Saatkrähe, Schafstelze, Schilfrohrsänger, Schnatterente, Schwarzkehlchen, Steinschmätzer, Stockente, Sturmmöwe, Teichrohrsänger und Uferschnepfe sowie aus Kartierungen Dritter Bekassine, Braunkehlchen, Knäkente, Rohrschwirl und Wachtel zu nennen.

Insgesamt wurden im PFA 4 85 Brutvogelarten nachgewiesen, davon 67 im Rahmen der eigenen Kartierung und weitere 18 Arten zusätzlich aus Kartierungen Dritter. Insgesamt 46, d.h. mehr als die Hälfte der erfassten Arten gilt als gefährdet oder verfügt einen Schutzstatus (streng geschützte Arten bzw. Arten gemäß Vogelschutzrichtlinie). Die Bedeutung des Raumes wird neben den Ergebnissen der eigenen Kartierungen auch durch die Fremddaten bestätigt.

Die Mehrzahl der o. g. streng geschützten und/oder gefährdeten Arten wurde in dem Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ im Abschnitt zwischen Dangastermoor und Cäciliengroden beidseitig der Bahntrasse nachgewiesen, daher wird diesem Bereich aufgrund der sehr hohen Artenfülle ein nationaler (sehr hoher) Wert zugeordnet. Das Vogelschutzgebiet ist u. a. hinsichtlich des Brutvogelbestandes von Kiebitz und Rotschenkel als Vogelbrutgebiet von internationaler Bedeutung ausgewiesen.

Das eigentliche Schwerpunktorkommen der wertvollsten Wiesenbrüter befindet sich östlich der Trasse hinter den Ortslagen Petersgroden, Cäciliengroden und Idagroden hinter dem Deich auf den Salzwiesen am Jadebusen. Dieses Vorkommen prägt auch das Untersuchungsgebiet an der Bahntrasse, weshalb sich die hochwertigsten Brutvogellebensräume östlich der Trasse befinden.

In Bezug auf die außerhalb des SPA-Gebietes liegenden Teilbereiche des PFA 4 werden die Flächen an die Ortslage Cäciliengroden angrenzenden Flächen als Brutvogellebensräume von regionaler (hoher) bzw. lokaler (mittlere) Bedeutung eingestuft.

PFA 5

Der PFA 5 zeichnet sich durch das Vorkommen einer größeren Anzahl an Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen aus, die im Jahr 2009 als Brutvögel erfasst wurden: Flussseseschwalbe (auf dem Banter See), Rohrweihe, Steinschmätzer, Sperbergrasmücke, Rauchschwalbe, Eisvogel, Feldlerche und Kuckuck. Als streng geschützte Arten wurden Flussseseschwalbe, Rohrweihe, Blaukehlchen, Turmfalke, Sperber, Habicht, Eisvogel und Teichralle nachgewiesen.

Der PFA 5 zeichnet sich durch unterschiedlich geprägte Landschaftsräume aus, was sich auch in den nachgewiesenen Brutvogelarten widerspiegelt. Das Gebiet zwischen dem Bahnhof Sande und dem Flughafen Mariensiel wird in ähnlicher Weise geprägt wie das Untersuchungsgebiet im PFA 4. Auch der mittlere Teil des PFA 5 zwischen Mariensiel und dem westlichen Bebauungsrand von Wilhelmshaven (ca. bei Bahn-km 50,7) wird durch einen hohen Anteil von Grünland bestimmt. Gleichwohl wurde in diesem Bereich eine bedeutend geringere Artenfülle als im PFA 4 nachgewiesen.

Östlich daran grenzt der dicht bebaute städtische Bereich von Wilhelmshaven. Das Untersuchungsgebiet reicht bis zum Hauptbahnhof, an den sich östlich der Kaiser-Wilhelm-Park anschließt. Dieser wird durch parkartige Strukturen einschließlich einiger höhlenreicher Altbäume geprägt, in dem sich ein kleiner Tierpark befindet.

Da die Mehrzahl der o. g. geschützten und/oder gefährdeten Arten im Abschnitt zwischen dem Bahnhof Sande und dem westlichen Bebauungsrand von Wilhelmshaven nachgewiesen wurde, wird diesem Bereich ein regionaler (hoher) Wert zugeordnet. Der sich östlich anschließende, dicht bebaute Siedlungsbereich von Wilhelmshaven wird als Brutvogellebensraum von geringem Wert eingestuft.

PFA 6

Der PFA 6 zeichnet sich durch das Vorkommen einer Vielzahl an Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen aus, die im Jahr 2009 im Rahmen der avifaunistischen Erhebungen zur ABS Oldenburg- Wilhelmshaven als Brutvögel erfasst wurden: Braunkehlchen, Feldlerche, Feldschwirl, Flussseseschwalbe, Gartenrotschwanz, Kiebitz, Krickente, Kuckuck, Löffelente, Rohrweihe, Rotmilan, Rotschenkel, Uferschnepfe, Wasserralle, Wiesenpieper und Zwergtaucher. Für die Rohrdommel liegt allerdings keine gesicherter Brutnachweis vor. Darüberhinaus wurden im Rahmen faunistischer Kartierungen Dritter die Rote-Liste-Arten Bekassine, Rauchschwalbe, Schilfrohrsänger, Wachtel und Waldohreule nachgewiesen.

Von den insgesamt nachgewiesenen Arten sind folgende Arten streng geschützt: Bekassine, Blaukehlchen, Flussseseschwalbe, Kiebitz, Mäusebussard, Rohrdommel, Rohrweihe, Rotmilan, Rotschenkel, Schleiereule, Teichralle, Turmfalke, Uferschnepfe, Waldohreule und Waldwasserläufer.

Im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind Blaukehlchen, Flussseseschwalbe, Rohrdommel, Rohrweihe und Rotmilan aufgelistet, als Zugvogelarten gemäß Art. 4 Abs. 2 VSchRL sind gemäß den Angaben des NIEDERSÄCHSISCHEN UMWELTMINISTERIUMS (2006) Austernfischer, Bekassine, Blesralle, Brandgans, Braunkehlchen, Feldlerche, Gartenrotschwanz, Graugans, Haubentaucher, Heringsmöwe, Höckerschwan, Kiebitz, Krickente, Lachmöwe, Löffelente, Pfeifente, Reiherente, Rotschenkel, Saatkrähe, Schafstelze, Schellente, Schilfrohrsänger, Schnatterente, Schwarzkehlchen, Silbermöwe, Stockente, Sturm-möwe, Teichrohrsänger, Uferschnepfe, Wachtel, Waldwasserläufer, Wasserralle und Zwergtaucher zu nennen.

Insgesamt wurden im PFA 6 86 Brutvogelarten nachgewiesen, davon 78 im Rahmen der eigenen Kartierung und weitere 8 Arten zusätzlich aus Kartierungen Dritter. Insgesamt 54, d.h. weit mehr als die Hälfte der erfassten Arten gilt als gefährdet oder verfügt einen Schutzstatus (streng geschützte Arten bzw. Arten gemäß Vogelschutzrichtlinie).

Die Bedeutung des Raumes ergibt sich aus der Vielfalt und der hohen Anzahl gefährdeter und geschützter Arten. Innerhalb des Untersuchungsgebietes ist vor allem der Bereich nördlich der L 810 von besonderer Bedeutung. Hier ist die Brutvogeldichte und Artenvielfalt größer als im südlich davon gelegenen Teil des Untersuchungsgebietes. Herausragend ist hier zum einen das Vogelschutzgebiet Voslapper Groden Süd, welches von internationaler Bedeutung und damit sehr hoher Bedeutung ist, das Untersuchungsgebiet allerdings nur randlich betrifft. Des Weiteren liegen hier die Wiesenbereiche, die von Seiten des NLWKN (2010) als Brutvogellebensräume von lokaler Bedeutung eingestuft wurden. Hier wurden in der eigenen Erfassung die einzigen Nachweise von Rotschenkel und Uferschnepfe erbracht. Zudem liegt hier das Brutgebiet zahlreicher Rohrweihen sowie des Rotmilans. Die Wiesenbereiche werden entsprechend als hochwertig eingestuft. Ebenfalls als hochwertig gelten die Stillgewässer im Untersuchungsgebiet, wie der Barghauser See am östlichen Rand des Untersuchungsgebiets, der Accumer See mit Ollacker Meer und das Stillgewässer bei Groß Connhausen. In der ansonsten eher gewässerarmen Marschlandschaft stellen die Gewässer Lebensraum zahlreicher Wasservögel und einiger Röhrichtbrüter dar. Im Landschaftsplan Schortens werden Accumer See sogar als Gewässer von teilweise landesweiter Bedeutung (Brutgebiet für Haubentaucher) bezeichnet (STADT SCHORTENS 2010). Die weiteren Bereiche des Untersuchungsraumes sind von mittlerer Bedeutung für die Avifauna.

Empfindlichkeit

Die einzelnen Brutvögel der PFA 1 - 6 sind artspezifisch unterschiedlich empfindlich gegenüber den bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens.

Baubedingt sind als Wirkungen insbesondere die Beseitigung von Lebensräumen sowie Beeinträchtigungen durch Immissionen wie Lärm, Erschütterung, Licht/optische Reize sowie Abgas- und Staubimmissionen relevant. Wiesenvögel, insbesondere Limikolen weisen aufgrund ihrer Lebensraumansprüche und den von ihnen genutzten Bruthabitaten eine hohe Empfindlichkeit gegenüber den o. g. Störungen auf, während Waldarten aufgrund ihres Lebensraumes deutlich weniger empfindlich sind.

Betriebsbedingt sind neben Immissionen wie Lärm, Erschütterung sowie Licht/optische Reize insbesondere das Kollisionsrisiko mit Zügen sowie der Oberleitung inkl. Stromschlagrisiko zu nennen. Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber den o. g. Immissionen ist aufgrund ihrer Lebensraumansprüche insbesondere bei Wiesenvögeln zu erwarten.

Die Kollision mit Zügen sowie der Oberleitung inkl. Stromschlagrisiko ist i. d. R. zu erwarten bei Vogelarten, die sich häufiger im Bereich der Bahntrasse zum Nahrungserwerb aufhalten, eine eher schwerfällige Flugweise aufweisen, eine größere Flügelspannweite besitzen und/oder lineare Strukturen wie die Bahntrasse und begleitende Gehölzsäume als Flugroute nutzen.

Greifvögel wie Mäusebussard und Rotmilan nutzen das Aas, was durch Kollisionen mit Zügen auf der Bahntrasse zu finden ist. Schleiereule, Waldkauz und Waldohreule nutzen die Bahntrasse aufgrund ihres Mäusereichtums als Nahrungsquelle, wobei sie meist in niedriger Höhe über dem Erdboden fliegen. Entenvögel queren meist geradlinig in relativ niedriger Höhe die Bahntrasse und können so Zügen und/oder der Oberleitung schlechter ausweichen.

Durch das Vorhaben sind nur geringe zusätzliche Beeinträchtigungen durch Sichtverschattungseffekte zu erwarten, die über das bestehende Maß hinausgehen. Eine hohe Empfindlichkeit besteht generell bei Wiesenbrütern, da diese große, nicht durch Sichtbarrieren gegliederte Brut- und Nahrungshabitate benötigen.

Vorbelastung

Durch die bestehende Bahntrasse der PFA 1-6 bestehen bereits anlagebedingte Beeinträchtigungen wie Verschattungseffekte bzw. Begrenzungseffekte des Sichtfeldes, die für Wiesenbrüter, insbesondere für Limikolen relevant sind. Diese Artengruppe benötigt (artspezifisch in unterschiedlichem Maße) möglichst freie Sicht mit wenigen Gehölzstrukturen, da letztere von Beutegreifern als Ansitz genutzt werden können. Dieses gilt insbesondere für die Bereiche des PFA 3 und PFA 4 sowie den nördlichen Teil des PFA 6, da diese Abschnitte (in unterschiedlichem Maße) entlang der Bahntrasse durch Gehölzstreifen gesäumt werden.

Neben einer anlagebedingten Vorbelastung sind insbesondere betriebsbedingte Auswirkungen auf die Brutvögel der PFA 1-6 zu nennen. Diese umfassen sowohl das Kollisionsrisiko mit Zügen sowie von diesen ausgehende Immissionen wie Lärm, Erschütterung, Licht/optische Reize sowie Abgase und Staub.

Ein erhöhtes Kollisionsrisiko besteht für Greifvögel wie Mäusebussard und Rotmilan sowie für Rabenvögel wie Elster und Rabenkrähe, die auch Aas im Bereich der Bahntrasse als Nahrung nutzen. Schleiereule, Waldohreule und Waldkauz nutzen u. a. die Bahntrasse zum Nahrungserwerb, da hier insbesondere Mäuse zu finden sind.

Die o. g. betriebsbedingten Immissionen sind insbesondere für Wiesenbrüter relevant, da bei gehölzfreien Abschnitten keine Minderungen von Licht/optischen Reizen sowie Abgasen und Staub zu erwarten sind. Bei gehölzgesäumten Abschnitten sind jedoch z. T. deutliche Minderungen von Licht-, Abgas- und Staubimmissionen zu erwarten. Die Reichweite der Immissionen Lärm und Erschütterung wird durch Gehölzsäume nur unwesentlich beeinflusst.

2.4.2.4 Avifauna: Gastvögel

Methodik

Zur Erfassung der Rastvögel erfolgte eine lineare Kartierung innerhalb des festgelegten Untersuchungsgebietes. Dieses Untersuchungsgebiet wurde beidseitig entlang der Trasse in einer Breite von je 1.000 m in Gestalt eines Transsektivs festgelegt.

Die Transektbreite wurde in bestimmten Bereichen des zu untersuchenden Streckenabschnitts wie folgt erweitert:

- Erweiterung auf 1.500 m innerhalb der Vogelschutzgebiete
- Erweiterung auf 1.500 m innerhalb der Gänsezählgebiete 2514.2/1 - Cäciliengroden; 2514.1/2 - Jadebusen West, und 2615.1/2 - Jadermarsch, Rhynschloot (BOH-NET 2006)

Bestandsaufnahme

Die folgende Artenliste führt die in den PFA 1-6 nachgewiesenen Gastvögel auf, die zwischen Anfang Oktober 2009 und Anfang April 2010 nachgewiesen wurden. Die Standorte dieser Arten sind der Übersichtskarte Fauna (Anlage 11.2.7) bzw. dem Bestandsplan Tiere und Pflanzen (Anlage 11.2.2) zu entnehmen. Potenziell vorkommende Gastvogelarten werden nicht aufgelistet, da sie im o. g. Zeitraum nicht festgestellt wurden.

Tab. 18: Artenliste Avifauna Gastvögel (2009/2010)

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus als Gastvogel	Sta- tus	Anzahl/Nachweise Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Alpenstrandläufer	0	1	§§, Art. 4(2)	Z				+		+
Amsel	*	*	§	S	+	+	+		+	+
Austernfischer	*	*	§, Art. 4(2)	Z				+	+	+
Bachstelze	*	*	§	Z			+	+		+
Bartmeise	*	*	§	Z				+	+	+
Bekassine	2	1	§§, Art. 4(2)	Z				+	+	+
Bergfink	0	-	§	W		+	+	+		
Blauehlchen	*	V	§§, Anh. I	Z				+		+
Blaumeise	*	*	§	S			+		+	+
Blessgans	-	-	§, Art. 4(2)	Z			+	+		+
Blessralle	*	*	§, Art. 4(2)	S		+	+	+	+	+
Brandgans	*	*	§, Art. 4(2)	Z				+	+	+
Brandseeschwalbe	*	2	§§, Anh. I	Z					+	+
Braunkehlchen	2	3	§, Art. 4(2)	Z				+		+
Bruchwasserläufer	1	1	§§, Anh. I	Z		+		+		
Buchfink	*	*	§	Z		+	+			+
Buntspecht	*	*	§	S			+			+
Dohle	*	*	§	S	+		+	+	+	+
Dorngrasmücke	*	*	§	Z					+	+
Dunkler Wasserläufer	-	-	§	Z			+			
Eichelhäher	*	*	§	S		+	+	+		+
Eisvogel	3	*	§§, Anh. I	W			+	+		
Elster	*	*	§	S	+	+	+	+	+	+
Erlenzeisig	*	*	§	Z	+		+			+
Feldlerche	3	3	§, Art. 4(2)	Z			+	+	+	
Feldsperling	V	V	§	S			+		+	+

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus als Gastvogel	Sta- tus	Anzahl/Nachweise Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Fischadler	1	3	§§, Anh. I	Z				+		
Fitis	*	*	§	Z						+
Flusseeeschwalbe	2	2	§§, Anh. I	Z						+
Flussuferläufer	1	2	§§, Art. 4(2)	Z				+		+
Gänsesäger	-	2	§, Art. 4(2)	W				+	+	
Gartenbaumläufer	*	*	§	S					+	+
Gartengrasmücke	*	*	§	Z			+			
Gebirgsstelze	*	*	§	Z/W			+			+
Gelbspötter	*	*	§	Z						
Gimpel	*	*	§	W	+	+	+			
Goldammer	*	*	§	Z			+			
Goldregenpfeifer	1	1	§§, Anh. I	Z			+	+		+
Gaugans	*	*	§, Art. 4(2)	Z			+	+		+
Graureiher	*	*	§, Art. 4(2)	S			+	+	+	+
Großer Brachvogel	2	1	§§, Art. 4(2)	Z			+	+		+
Grünfink	*	*	§	S					+	+
Grünschenkel	-	-	§	Z			+			
Grünspecht	3	*	§§	S			+			
Habicht	*	*	§§	S		+		+	+	+
Hänfling	V	V	§	Z						+
Haubentaucher	V	*	§, Art. 4(2)	Z					+	+
Hausperling	V	V	§	S					+	
Heringsmöwe	*	*	§, Art. 4(2)	Z				+		+
Höckerschwan	*	*	§, Art. 4(2)	Z			+	+	+	+
Hohltaube	*	*	§	Z		+				
Jagdfasan	-	-	§	S				+	+	+

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus als Gastvogel	Sta- tus	Anzahl/Nachweise Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Kanadagans	-	-	§, Art. 4(2)	S				+		
Kernbeißer	*	*	§	Z						+
Kiebitz	3	2	§§, Art. 4(2)	Z			+	+	+	+
Klappergrasmücke	*	*	§	Z						+
Kohlmeise	*	*	§	S	+	+	+			+
Kormoran	*	*	§, Art. 4(2)	W			+	+	+	+
Kornweihe	2	2	§§, Anh. I	W			+		+	
Krickente	3	3	§, Art. 4(2)	Z			+	+		+
Kuckuck	3	V	§	Z			+			
Lachmöwe	*	*	§, Art. 4(2)	Z			+	+	+	+
Löffelente	2	3	§, Art. 4(2)	Z				+	+	+
Mantelmöwe	R	R	§, Art. 4(2)	Z				+		+
Mäusebussard	*	*	§§	S/W	+	+	+	+		+
Mehlschwalbe	V	V	§	Z	+	+	+		+	+
Merlin	-	-	§§	W						+
Misteldrossel	*	*	§	Z			+	+		
Mittelspecht	*	*	§§	W			+			
Mönchsgrasmücke	*	*	§	Z						+
Nebelkrähe	2	*	§	W				+		
Nilgans	-	-		S				+		+
Pfeifente	R	R	§, Art. 4(2)	Z			+	+		+
Rabenkrähe	*	*	§	S			+	+	+	+
Rauchschwalbe	3	V	§	Z			+	+	+	+
Raufußbussard	-	-	§§	W						+
Reiherente	*	*	§, Art. 4(2)	W		+	+		+	+
Ringeltaube	*	*	§	Z/S	+	+	+	+	+	+

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus als Gastvogel	Sta- tus	Anzahl/Nachweise Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Rohrhammer	*	*	§	Z						+
Rohrweihe	3	*	§§, Anh. I	Z			+	+	+	
Rotdrossel	-	-	§	W						+
Rothalsgans	-	-	§§	W				+		
Rothalstaucher	3	*	§§, Art. 4(2)	W						+
Rotkehlchen	*	*	§	S				+		
Rotmilan	2	*	§§, Anh. I	Z				+		+
Rotschenkel	2	V	§§, Art. 4(2)	Z				+	+	+
Saatgans	-	-	§, Art. 4(2)	Z			+	+		+
Saatkrähe	V	*	§, Art. 4(2)	W			+	+	+	+
Säbelschnäbler	*	*	§§, Anh. I	Z/S			(+)	(+)		
Sanderling	-	-	§, Art. 4(2)	Z				+		
Sandregenpfeifer	3	1	§§, Art. 4(2)	Z						(+)
Schafstelze	*	*	§, Art. 4(2)	Z			+			+
Schnatterente	*	*	§, Art. 4(2)	Z						+
Schwanzmeise	*	*	§	S	+		+	+		+
Schwarzkehlchen	*	V	§, Art. 4(2)	Z			+			
Silbermöwe	*	*	§, Art. 4(2)	Z				+	+	+
Silberreiher	-	-	§, Anh. I	S				+		
Singschwan	-	R	§§, Anh. I	W			+			+
Sperber	*	*	§§	S			+		+	+
Sperlingskauz	*	*	§§	S			+			
Spießente	1	3	§, Art. 4(2)	Z				+		
Star	V	*	§	Z		+	+	+	+	+
Steinschmätzer	1	1	§, Art. 4(2)	Z			+	+	+	
Steinwälzer	-	2	§§	W					+	+

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus als Gastvogel	Sta- tus	Anzahl/Nachweise Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Stieglitz	*	*	§	Z				+	+	
Stockente	*	*	§, Art. 4(2)	S		+	+	+	+	+
Sturmmöwe	*	*	§, Art. 4(2)	W			+	+	+	+
Sumpfmöwe	*	*	§	S					+	+
Tafelente	*	*	§, Art. 4(2)	W					+	+
Teichralle	V	V	§§, Art. 4(2)	S			+		+	+
Teichrohrsänger	V	*	§, Art. 4(2)	Z						+
Trauerschwan	-	-	§	S					+	
Türkentaube	*	*	§	S				+	+	
Turmfalke	V	*	§§	S			+	+	+	+
Uferschnepfe	2	1	§§, Art. 4(2)	Z				+		
Wacholderdrossel	*	*	§	W			+	+		
Waldkauz	V	*	§§	S			+			
Waldohreule	3	*	§§	S			+			
Waldwasserläufer	*	*	§§, Art. 4(2)	Z						+
Wanderfalke	2	*	§§, Anh. I	W			+	+		
Weißwangengans	R	*	§, Anh. I	Z/W			+	+		+
Wendehals	1	2	§§, Art. 4(2)	Z						+
Wiesenpieper	3	V	§	Z				+		+
Wintergoldhähnchen	*	*	§	S						+
Zaunkönig	*	*	§	S				+		+
Zilpzalp	*	*	§	Z						+
Zwergsäuer	-	-	§, Anh. I	W						+
Zwergschwan	-	-	§, Anh. I	W			+			
Zwergtaucher	3	-	§§, Art. 4(2)	Z			+		+	+

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus als Gastvogel	Sta- tus	Anzahl/Nachweise Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Legende										
RL Nds	Rote Liste Niedersachsen (2007)			Status / Anzahl:						
RL D	Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (2009)			S = Standvogel						
				W = Wintergast						
				Z = Zugvogel						
				+ = vorkommend						
Gefährdungskategorie:										
0	Ausgestorben									
1	vom Aussterben bedroht									
2	stark gefährdet									
3	gefährdet			Schutzstatus (als Gastvogel):						
V	Vorwarnliste			§ besonders geschützte Art nach § 7 BNatSchG						
R	Extrem selten			§§ streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG						
*	ungefährdet			Anh. I Vogelart gemäß Anhang I der VSchRL						
-	nicht bewertet			Art. 4 (2) Vogelart gemäß Art. 4 Abs. 2 der VSchRL (Zugvogel)						

Zusätzlich wurden faunistische Daten zu Gastvogelvorkommen, die von Dritten erhoben wurden, ausgewertet. Fremddaten zu Gastvögeln liegen dabei nur aus den Planfeststellungsabschnitten 3 und 4 vor, nicht jedoch für die PFA's 1, 2, 5 und 6. Die ausgewerteten Daten werden nachfolgend aufgelistet:

- Avifaunistische Erfassung zum Bau der BAB 20 von Westerstede (BAB 28) bis Drochtersen (ÖKOPLAN 2007) im Bereich des PFA 3
- Gastvogelerfassung im EU-Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ (V 64) (BOHNET 2006) im Bereich des PFA 4
- Windpark Hochelucht, Stadt Varel (STADT VAREL 2009) im Bereich des PFA 3,
- mehrere Windparkplanungen (Wulfdiek, Hiddels, Hiddels Süd und Ammersche Länder) nordwestlich von Dangastermoor (DIEKMANN & MOSEBACH 2009, 2010 a, b, 2012) im Bereich des PFA 4.

Die im Rahmen dieser Untersuchungen im Untersuchungskorridor von 1.000 m bzw. 1.500 m beidseitig zur Bahnstrecke nachgewiesenen Arten werden in der folgenden Artenliste dargestellt.

Darüber hinaus wurden bei der Staatlichen Vogelschutzwarte des NLWKN bzw. dem Umweltministerium verfügbaren Daten (NLWKN 2010; NMUEK 2012) sowie die Unterlagen zur Bahnverlegung Sande (PÖYRY 2012a, b) v.a. zur Gebietsbewertung herangezogen.

Tab. 19: Artenliste Avifauna Gastvögel, gemäß Kartierungen Dritter

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus als Gastvogel	Status	Nachweise Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Alpenstrandläufer	0	1	§§, Art. 4(2)	GV				+		
Bekassine	2	1	§§, Art. 4(2)	GV, Z			+			
Blessgans	-	-	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Blessralle	*	*	§, Art. 4(2)	GV				+		
Brandgans	*	*	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus als Gastvogel	Status	Nachweise Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Gänsesäger	-	2	§, Art. 4(2)	GV			+			
Goldregenpfeifer	1	1	§§, Anh. I	GV, Z			+	+		
Graugans	*	*	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Großer Brachvogel	2	1	§§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Heringsmöwe	*	*	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Höckerschwan	*	*	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Kampfläufer	1	1	§§, Anh. I	GV				+		
Kiebitz	3	2	§§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Kormoran	*	*	§, Art. 4(2)	GV			+	+		
Krickente	3	3	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Kurzschnabelgans	-	-	§, Art. 4(2)	GV			+			
Lachmöwe	*	*	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Löffelente	2	3	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Mantelmöwe	R	R	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Pfeifente	R	R	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Regenbrachvogel	-	-	§, Art. 4(2)	GV				+		
Reiherente	*	*	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Ringelgans	-	-	§, Art. 4(2)	GV				+		
Saatgans	-	-	§, Art. 4(2)	GV				+		
Schnatterente	*	*	§, Art. 4(2)	GV				+		
Silbermöwe	*	*	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Singschwan	-	R	§§, Anh. I	GV, Z			+	+		
Stockente	*	*	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Sturmmöwe	*	*	§, Art. 4(2)	GV			+	+		
Tafelente	*	*	§, Art. 4(2)	GV, Z			+	+		
Trauerseeschwalbe	2	1	§§, Anh. I	GV				+		
Uferschnepfe	2	1	§§, Art. 4 (2)	Z			+			
Weißwangengans	R	*	§, Anh. I	GV, Z			+	+		
Zwergschneegans	-	-	§	GV			+			

Deutscher Name	RL Nds	RL D	Schutzstatus als Gastvogel	Status	Nachweise Individuen					
					PFA 1	PFA 2	PFA 3	PFA 4	PFA 5	PFA 6
Zwergschwan	-	-	§, Anh. I	GV				+		
Legende RL Nds Rote Liste Niedersachsen (2007) RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (2009) Gefährdungskategorie: 1 vom Aussterben bedroht 2 stark gefährdet 3 gefährdet V Vorwarnliste R Extrem selten * ungefährdet - nicht bewertet Status / Nachweise Individuen: GV = Gastvogel Z = Zugvogel + = vorkommend Schutzstatus (als Gastvogel): § besonders geschützte Art nach § 7 BNatSchG §§ streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG Anh. I Vogelart gemäß Anhang I der VSchRL Art. 4 (2) Vogelart gemäß Art. 4 Abs. 2 der VSchRL (Zugvogel)										

Bewertung

Die im Folgenden verwandten in Klammern gesetzten Abkürzungen hinter den Artennamen beziehen sich auf den jeweiligen Status der Gastvogelart: S = Standvogel, W = Wintergast und Z = Zugvogel.

PFA 1

Im PFA 1 wurden im Jahr 2009 und 2010 keine Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen sowie keine streng geschützten Arten als Gastvögel festgestellt. Es wurden lediglich häufige und weit verbreitete Gastvögel (i.d.R. Stand- und Strichvögel) nachgewiesen.

Dies ist mit der weitgehend intensiven Nutzung des städtischen Bereichs von Oldenburg und der nördlich angrenzenden Bereiche zu begründen, die aufgrund ihrer kleinräumigen Offenlandbereiche für Gastvögel mit großräumigen Lebensraumsprüchen nicht geeignet sind.

Somit wird der PFA 1 in Gänze als Gastvogellebensraum mit geringer Bedeutung eingestuft.

PFA 2

Als Rote-Liste-Art des Landes Niedersachsen wurde im PFA 2 im Jahr 2009 lediglich der Bergfink als Wintergast nachgewiesen. Als streng geschützte Art wurde der Bruchwasserläufer westlich der Bahntrasse bei Bahn-km 16,1 als Zugvogel festgestellt.

Nach den Daten des NLWKN (2010) wurden wertgebende Gastvögel im Bereich der Bahn-km 15,8 bis 16,7 südlich von Lehmde sowie im Bereich der Bahn-km 18,0 bis 19,5 nördlich von Hahn nachgewiesen, die im Folgenden näher dargestellt werden.

Der Sperber wurde an drei Standorten als Standvogel nachgewiesen, wobei er hauptsächlich die Wald- und Halboffenlandgebiete nördlich von Hahn als Lebensraum nutzt. Der Mäusebussard wurde an der Grenze zum PFA 3 westlich der Bahntrasse bzw. Rastedeberg als Standvogel oder Wintergast festgestellt. Der Erlenzeisig hält sich lediglich während des Herbst- und Frühjahrszuges in den Wald- und Offenlandbereichen östlich von Hahn auf, um genügend Nahrung zum Weiterzug aufzunehmen.

Der Waldkauz wurde nicht als Gastvogel nachgewiesen, ist aber aufgrund der Biotopstrukturen im PFA 2 und seiner Lebensraumsprüche in den Waldgebieten nördlich von Hahn und südlich von Lehmde sowie entlang der Bahntrasse zumindest als Nahrungsgast zu

erwarten. Da die Schleiereule als Brutvogel bei Bahn-km 18,65 östlich der Bahntrasse nachgewiesen wurde, ist nicht auszuschließen, dass auch weitere Exemplare als Nahrungsgäste große Teile des PFA 2 nutzen.

Den o. g. Wald- und Offenlandflächen nördlich von Hahn wird aus avifaunistischer Sicht aufgrund der o. g. Nachweise ein regionaler (mittlerer) Wert als Gastvogellebensraum zugeordnet. Die Bereiche südlich von Lehmden besitzen aufgrund der wenigen Nachweise von wertgebenden Gastvögeln nur einen geringen Wert, wobei auf das Vorkommen des Bruchwasserläufers bei Bahn-km 16,5 westlich der Bahntrasse hinzuweisen ist.

PFA 3

Der PFA 3 zeichnet sich durch das Vorkommen einer Vielzahl an Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen aus, die im Jahr 2009 und 2010 als Gastvögel erfasst wurden (Abkürzungen s. Legende Status): Goldregenpfeifer (Z), Großer Brachvogel (Z), Kiebitz (Z), Kornweihe (W), Rohrweihe (Z), Wanderfalke (W), Zwergtaucher (Z), Krickente (Z), Kuckuck (Z), Rauchschnalze (Z), Grünspecht (S), Steinschmätzer (Z), Bergfink (W), Eisvogel (W) und Feldlerche (Z).

Als streng geschützte Arten wurden Goldregenpfeifer (Z), Großer Brachvogel (Z), Kiebitz (Z), Kornweihe (W), Rohrweihe (Z), Wanderfalke (W), Sperber (S), Turmfalke (S), Waldkauz (S), Waldohreule (S), Sperlingskauz (S), Singschwan (W), Mittelspecht (W), Eisvogel (W), Grünspecht (S), Teichralle (S) und Zwergtaucher (Z) nachgewiesen.

Diese Nachweise werden z. T. durch die Daten des NLWKN (2010) und der STADT VAREL (2009) bestätigt. Als Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen bzw. als streng geschützte Arten wurden u. a. Bekassine, Goldregenpfeifer, Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Kiebitz, Gänsesäger, Singschwan, Krickente und Löffelente festgestellt.

Die o. g. hohe Artenfülle an streng geschützten und/oder gefährdeten Gastvögeln ist weitestgehend auf den Abschnitt zwischen dem nördlichen Siedlungsrand von Jaderberg und dem südlichen Siedlungsrand von Varel beschränkt. Innerhalb dieses Abschnittes wiederum ist die überwiegende Anzahl der o. g. wertgebenden Art im Geltungsbereich des VSG „Marschen am Jadebusen“ sowie der unmittelbar westlich und südlich angrenzenden Flächen zu finden.

Der Großteil der o. g. Wiesenvögel (insbesondere Limikolen) nutzt die großräumigen offenen landwirtschaftlichen Nutzflächen als Schlafplätze und/oder Nahrungsflächen, die insbesondere im o. g. Abschnitt zu finden sind. Aber auch Stillgewässer (und in geringerem Umfang Fließgewässer) werden von Wasservogelarten wie Gänsen, Schwänen, Sägen, Taucher und Enten als Rast- und Nahrungsfläche genutzt. Gehölzflächen wiederum werden bevorzugt von Singvögeln als Nahrungsfläche zwischen Herbst und Frühjahr des jeweiligen Jahres genutzt.

Da sich die Mehrzahl der o. g. streng geschützten und/oder gefährdeten Arten auf den Abschnitt zwischen Jaderberg und Varel östlich der Bahntrasse konzentriert, wird diesem Bereich aufgrund der hohen Artenfülle ein nationaler (sehr hoher) Wert zugeordnet. Die Flächen westlich der Bahntrasse im o. g. Abschnitt hingegen werden aufgrund der geringeren Artenzahl wertgebender Arten mit einem regionalen (hohen) Wert eingestuft. Die übrigen Bereiche des PFA 3 besitzen lediglich einen lokalen (mittleren) avifaunistischen Wert als Lebensraum für Gastvögel.

PFA 4

Der PFA 4 zeichnet sich durch das Vorkommen einer Vielzahl an Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen aus, die im Jahr 2009 und 2010 als Gastvögel erfasst wurden: Alpenstrandläufer (Z), Bekassine (Z), Bruchwasserläufer (Z), Gänsesäger (W), Goldregenpfeifer (Z), Großer Brachvogel (Z), Uferschnepfe (Z), Rotschenkel (Z), Kiebitz (Z), Flussuferläufer (Z), Fischadler (Z), Rohrweihe (Z), Rotmilan (Z), Wanderfalke (W), Spießente (Z), Löffelente (Z), Krickente (Z), Braunkehlchen (Z), Rauchschwalbe (Z), Steinschmätzer (Z), Bergfink (W), Wiesenpieper (Z), Nebelkrähe (W) und Feldlerche (Z).

Als streng geschützte Arten wurden Alpenstrandläufer (Z), Bekassine (Z), Säbelschnäbler (Z/S), Bruchwasserläufer (Z), Goldregenpfeifer (Z), Großer Brachvogel (Z), Uferschnepfe (Z), Rotschenkel (Z), Kiebitz (Z), Flussuferläufer (Z), Fischadler (Z), Habicht (S), Rohrweihe (Z), Rotmilan (Z), Mäusebussard (S/W), Turmfalke (S), Wanderfalke (W) und Blaukehlchen (Z) nachgewiesen.

Im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind Blaukehlchen (Z), Bruchwasserläufer (Z), Fischadler (Z), Rotmilan (Z), Säbelschnäbler (Z/S), Silbereiher (S), Wanderfalke (W) und Weißwangengans (Z/W) aufgelistet, als Zugvogelarten gemäß Art. 4 Abs. 2 VSchRL sind Austernfischer (Z), Blessgans (Z), Blessralle (S), Brandgans (Z), Braunkehlchen (Z), Feldlerche (Z), Flussuferläufer (Z), Gänsesäger (W), Graugans (Z), Graureiher (S), Großer Brachvogel (Z), Heringsmöwe (Z), Höckerschwan (Z), Kanadagans (S), Kiebitz (Z), Kormoran (W), Krickente (Z), Lachmöwe (Z), Löffelente (Z), Mantelmöwe (Z), Pfeifente (Z), Rohrweihe (Z), Rotschenkel (Z), Saatgans (Z), Saatkrähe (W), Silbermöwe (Z), Spießente (Z), Steinschmätzer (Z), Stockente (S), Sturmmöwe (W) und Uferschnepfe zu nennen.

Diese Nachweise werden z. T. durch die ausgewerteten Fremddaten (BOHNET 2006, DIEKMANN & MOSEBACH 2009, 2010 a, b, 2012) bestätigt. Als Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen bzw. in der Vogelschutzrichtlinie aufgelistete oder streng geschützte Arten wurden Alpenstrandläufer, Blessgans, Blessralle, Brandgans, Goldregenpfeifer, Graugans, Großer Brachvogel, Heringsmöwe, Höckerschwan, Kampfläufer, Kiebitz, Kormoran, Krickente, Lachmöwe, Löffelente, Mantelmöwe, Pfeifente, Regenbrachvogel, Reiherente, Ringelgans, Saatgans, Schnatterente, Silbermöwe, Singschwan, Stockente, Sturmmöwe, Tafelente, Trauerseeschwalbe, Weißwangengans und Zwergschwan festgestellt.

Da die Mehrzahl der o. g. streng geschützten und/oder gefährdeten Arten im Abschnitt zwischen Dangastermoor und Cäciliengroden beidseitig der Bahntrasse nachgewiesen wurden, wird diesem Bereich aufgrund der sehr hohen Artenfülle ein nationaler (sehr hoher) Wert zugeordnet. Das Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“, das in diesem Bereich weite Teile des Untersuchungsgebietes, v.a. bahnrechts, ausmacht ist aufgrund seiner Nähe zum Nationalpark „Niedersächsisches Wattenmeer“ von herausragender Bedeutung. Dabei wird das Gebiet vor allem als Hochwasserrastplatz und Nahrungsgebiet (Löffler, Watvögel, Möwen), sowie primär zur Rast und zur Nahrungssuche (Gänse, Enten) genutzt, während die Schlafplätze innerhalb des Nationalparks zu finden sind. Als wertgebende Gastvogelarten, für die das Vogelschutzgebiet mind. nationale oder sogar internationale Bedeutung aufweist, werden Weißwangengans, Löffler, Goldregenpfeifer, Blessgans, Pfeifente, Kiebitz, Großer Brachvogel, Dunkler Wasserläufer, Rotschenkel, Lachmöwe, Sturmmöwe, Silbermöwe, Mantelmöwe genannt (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM 2006).

PFA 5

Der PFA 5 zeichnet sich durch das Vorkommen einer Vielzahl an Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen aus, die im Jahr 2009 und 2010 als Gastvögel erfasst wurden: Bekassine (Z), Rotschenkel (Z), Kiebitz (Z), Kornweihe (W), Rohrweihe (Z), Rotmilan (Z), Rauchschwalbe (Z), Steinschmätzer (Z), Zwergtaucher (Z) und Feldlerche (Z).

Als streng geschützte Arten wurden Bekassine (Z), Rotschenkel (Z), Kiebitz (Z), Steinwälzer (W), Brandseeschwalbe (Z), Habicht (S), Sperber (S), Kornweihe (W), Rohrweihe (Z), Turmfalke (S), Teichralle (S) und Zwergtaucher (Z) nachgewiesen.

Der PFA 5 zeichnet sich durch unterschiedlich geprägte Landschaftsräume aus, was sich auch in den nachgewiesenen Gastvogelarten widerspiegelt. Der Bereich des PFA 5 zwischen dem Bahnhof Sande und dem Flughafen Mariensiel ist in ähnlicher Weise geprägt wie der gesamte Abschnitt des PFA 4. Der Bereich des LSG „Hessens“ wird durch einen hohen Grünlandanteil bestimmt. Südlich vom Ems-Jade-Kanal schließt sich der „Bordumer Busch“ (NSG) an; dieses spiegelt sich im Nachweis von Habicht und Sperber wider.

Östlich des Bordumer Busches schließt sich der Banter See an, der außerhalb des beidseitig je 1.000 m Untersuchungskorridor liegt. Er zeichnet sich durch eine Vielzahl an Wasservögeln wie Austernfischer, Brandseeschwalbe, Rotschenkel, Steinwälzer, Löffelente, Zwergtaucher, Graugans, Brandgans u. a. Arten aus.

Aufgrund der zwischen Bahnhof Sande und Flughafen Mariensiel sowie am Bantersee nachgewiesenen geschützten und/oder gefährdeten Arten wird diesen Bereichen ein regionaler (hoher) Wert zugeordnet. Der Abschnitt im Bereich des LSG „Hessens“ besitzt einen lokalen (mittleren) Wert als Gastvogellebensraum. Die übrigen Bereiche des PFA 5 werden als Gastvogellebensraum von geringem Wert eingestuft.

PFA 6

Der PFA 6 zeichnet sich durch das Vorkommen einer Vielzahl an Rote-Liste-Arten des Landes Niedersachsen aus, die im Jahr 2009 und 2010 als Gastvögel erfasst wurden:

Alpenstrandläufer (Z), Bekassine (Z), Brandseeschwalbe (Z), Braunkehlchen (Z), Flussseeschwalbe (Z), Flusssuferläufer (Z), Goldregenpfeifer (Z), Großer Brachvogel (Z), Kiebitz (Z), Krickente (Z), Löffelente (Z), Rauchschwalbe (Z), Rothalstaucher (W), Rotmilan (Z), Rotschenkel (Z), Sandregenpfeifer (Z), Steinwälzer (W), Wendehals (Z), Wiesenpieper (Z) und Zwergtaucher (Z).

Als streng geschützte Arten wurden Alpenstrandläufer (Z), Bekassine (Z), Blaukehlchen (Z), Brandseeschwalbe (Z), Flussseeschwalbe (Z), Flusssuferläufer (Z), Goldregenpfeifer (Z), Großer Brachvogel (Z), Habicht (S), Kiebitz (Z), Mäusebussard (S/W), Merlin (W), Raufußbussard (W), Rothalstaucher (W), Rotmilan (Z), Rotschenkel (Z), Sandregenpfeifer (Z), Singschwan (W), Sperber (S), Steinwälzer (W), Teichralle (S), Turmfalke (S), Waldwasserläufer (Z), Wendehals (Z) und Zwergtaucher (Z) nachgewiesen.

Im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind Blaukehlchen, Brandseeschwalbe, Flussseeschwalbe, Goldregenpfeifer, Rotschenkel, Rotmilan, Singschwan, Weißwangengans, Zwergsäger und Zwergschwan aufgeführt. Als Zugvogelarten gemäß Art. 4 Abs. 2 VSchRL wurden Alpenstrandläufer, Austernfischer, Bekassine, Blessgans, Blessralle, Brandgans, Braunkehlchen, Flusssuferläufer, Graugans, Graureiher, Großer Brachvogel, Haubentaucher, Heringsmöwe, Höckerschwan, Kiebitz, Kormoran, Krickente, Lachmöwe, Löffelente, Mantelmöwe, Pfeifente, Reiherente, Rothalstaucher, Rotschenkel, Saatgans, Saatkrähe, Sandregenpfeifer, Schafstelze, Schnatterente, Silbermöwe, Stockente, Sturmmöwe, Tafelente, Teichralle, Teichrohrsänger, Uferschnepfe, Waldwasserläufer, Wendehals und Zwergtaucher nachgewiesen.

Schwerpunkte des Rastgeschehens stellen zum einen die Stillgewässer im Untersuchungsgebiet dar, die von zahlreichen Gänsen, Schwänen, Sägern, Tauchern und Enten für eine Rast genutzt werden. Die sind der Accumer und Barghauser See und das Stillgewässer bei Groß Connhausen. Am Barghauser See kamen zuweilen Gastvögel in größerem Anzahlen vor als an den anderen Gewässern, wie z. B. Kormorane, Krick-, Löffel- und Pfeifenten. Den Gewässern wird insgesamt eine hohe Bedeutung für den Vogelzug zugewiesen. Ebenfalls ist das EU-Vogelschutzgebiet Voslapper Groden Süd, welches in den nördlichen Teil des Untersuchungsgebiets hineinragt, sowie das südlich daran angrenzende Gebiet des Golfplatzes für das Rastgeschehen von hoher Bedeutung. Hier ist aufgrund der Strukturvielfalt und des höheren Anteils von Gehölzen vor allem eine Vielzahl von Singvögeln zu beobachten, wie Zilpzalp, Fitis, Mönchsgrasmücke, Schwanzmeise, Erlenzeisig, Eichelhäher etc., sowie diverse Entenarten (Löffel-, Schnatter-, Pfeifente), zudem Bless- und Teichralle, Greifvögel wie Mäusebussard und Turmfalke und einige Arten mehr.

Die übrigen, in erster Linie von Grünlandnutzung dominierten Flächen, spielen für Wiesenvögel, und hier vor allem für Limikolen als Rastgebiet eine Rolle. Die verschiedenen Arten wie Austernfischer, Bekassine, Großer Brachvogel, Kiebitz und Sandregenpfeifer kommen jedoch weit weniger oft und in geringeren Bestandszahlen vor als beispielsweise auf den Flächen des PFA 3 und 4. Ebenfalls traten diverse Möwenarten auf, wobei die Heringsmöwe mit > 1.500 Ind. die größte Anzahl aufwies. In ebenfalls größeren Schwärmen nutzten Rabenvögel wie Dohle und Saatkrähe die Flächen (bis zu 500 Individuen). In Abhängigkeit von der jedoch insgesamt geringeren Artenvielfalt der Rastvögel und den z. T. sehr geringen Anzahl der Individuen der wertgebenden Arten wird dem überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes eine mittlere Bedeutung als Rastvogelgebiet zugewiesen.

Empfindlichkeit

Die Gastvogelarten der PFA 1 - 6 sind artspezifisch unterschiedlich empfindlich gegenüber den bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen des Vorhabens.

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Immissionen wie Lärm, Erschütterung, Licht/optische Reize sowie Abgas- und Staubimmissionen sind insbesondere für rastende Schwärme von nordischen Gänsen und Limikolen relevant, da diese die Einhaltung eines größeren Abstandes zum Vorhaben bewirken können. Sofern keine geeigneten Ausweichflächen in ausreichender Größe vorhanden sind, sind Beeinträchtigungen der betroffenen Arten nicht auszuschließen, so dass prinzipiell eine höhere Empfindlichkeit gegenüber bau- und betriebsbedingten Immissionen besteht.

Während der Betriebsphase ist für Gastvögel ferner auch das Kollisionsrisiko mit Zügen sowie der Oberleitung inkl. Stromschlagrisiko relevant. Ein höheres Kollisionsrisiko ist insbesondere bei Arten zu erwarten, die eine eher schwerfällige Flugweise aufweisen und eine größere Flügelspannweite besitzen. Dies gilt insbesondere für nordische Gänse und Enten, die in räumlicher Nähe zum Vorhaben rasten und während der Start- und Landephase die Bahntrasse meist geradlinig in relativ niedriger Höhe überfliegen. Somit weisen diese Gastvögel ein höheres Kollisions- und Stromschlagrisiko auf.

Hinsichtlich Sichtverschattungseffekten durch anlagebedingte Wirkungen sind insbesondere bei rastenden nordischen Gänsen und Limikolen relevant, da diese eine höhere Empfindlichkeit gegenüber Sichtbarrieren aufweisen.

Vorbelastung

Durch die bestehende Bahntrasse der PFA 1 - 6 bestehen bereits anlagebedingte Beeinträchtigungen wie Verschattungseffekte bzw. Begrenzungseffekte des Sichtfeldes, die für Gastvögel wie nordische Gänse und Limikolen relevant sind. Diese Artengruppen benötigen (artspezifisch in unterschiedlichem Maße) möglichst freie Sicht mit wenigen Gehölz-

strukturen, da letztere von Beutegreifern als Ansitz genutzt werden können. Dieses gilt insbesondere für weite Bereiche von PFA 3 und PFA 4 und den nördlichen Teil des PFA 6, da diese meist beidseitig von Nahrungs- und Rastflächen der o. g. und anderer Gastvögel gesäumt werden.

Neben einer anlagebedingten Vorbelastung sind insbesondere betriebsbedingte Auswirkungen auf die Gastvögel der PFA 1-6 zu nennen. Diese umfassen sowohl das Kollisionsrisiko mit Zügen als auch von diesen ausgehende Immissionen wie Lärm, Erschütterung, Licht/optische Reize sowie Abgase und Staub.

Das bestehende Kollisionsrisiko von Gastvögeln beschränkt sich auf den Aufenthalt im unmittelbaren Gefahrenbereich der Bahntrasse, wobei derzeit tagsüber 40 Züge und nachts 12 Züge mit einer maximalen Geschwindigkeit von 120 km/h fahren. Aufgrund dieser Zugzahlen und Fahrgeschwindigkeit sind Kollisionen nicht auszuschließen, wobei das Kollisionsrisiko insbesondere in den Nachtstunden als geringfügig eingestuft wird.

Die o. g. betriebsbedingten Immissionen sind insbesondere bei nordischen Gänsen und Limikolen relevant, da diese i. d. R. große, offene landwirtschaftliche Flächen nutzen, so dass nur unbedeutende Minderungen von Licht/optischen Reizen sowie Abgasen und Staub zu erwarten sind. Gehölzgesäumte Abschnitte können jedoch deutliche Minderungen von Licht-, Abgas- und Staubimmissionen bewirken, während die Immissionsarten Lärm und Erschütterung durch Gehölzsäume nur unwesentlich beeinflusst werden.

2.4.2.5 Fledermäuse

Methodik

Die Erfassung der Fledermäuse im Bereich des Untersuchungsgebietes erfolgte nach einer Auswahl von Transekten anhand von Detektorbegehungen. Diese Untersuchungen fanden im Jahre 2009 statt. Zur eindeutigen Artbestimmung kamen darüber hinaus in den PFA's 2 – 6 Netzfänge und Batcorder zum Einsatz, welche 2010 durchgeführt wurden. Zur Ermittlung der Jagdhabitate wurde zusätzlich eine Umlandkartierung durchgeführt. Ebenso wurden Sommer- und Winterquartiere gesucht und Bestandsdaten von öffentlichen und privaten Quellen recherchiert.

Im Vorfeld der Untersuchungen wurde eine Auswahl der zu begehenden Transekte anhand von Luftbildern durchgeführt und nach einer Gebietserkundung so verändert, dass eine durchgängige Begehbarkeit gewährleistet war. Als Regelbreite zur Durchführung der Detektorbegehungen wurde ein Korridor von beidseitig je 500 m im Rahmen des Scoping-termins vom 08.12.2008 festgelegt, der während der Begehungen zur Gewährleistung der Begehbarkeit teilweise überschritten wurde.

Zur Durchführung der **Detektorbegehungen** wurden von Fledermäusen häufig genutzte Strukturen ausgewählt:

- Gehölzstrukturen (entlang von Feldwegen, Waldrändern, lückige Gebüschräume etc.),
- Wasserflächen (Stillgewässer, Flüsse) und
- begrünte Flächen im städtischen Bereich.

Die einzelnen Transekte wurden in drei Begehungen von Ende Juli bis Mitte Oktober jeweils für drei Stunden auf Fledermausaktivitäten geprüft, wobei die Begehungen kurz vor Sonnenuntergang begannen und bei Dämmerungsbeginn beendet wurden.

Für die **Umlandkartierung** wurden gezielt potenzielle Jagdhabitats angelaufen, die sich außerhalb der festgelegten Transekte befinden. Eine Vorauswahl der zu begehenden Strecken fand anhand der Luftbilder statt. Potenzielle Jagdhabitats sind Wälder und Waldränder, Gehölze in der freien Landschaft, Gewässer und Siedlungen. Die Kartierung erfolgte pro PFA in jeweils einer Nacht mit einer Begehungszeit von vier Stunden in den Monaten August, September und Oktober.

Die **Sommerquartiersuche** erfolgte an einem Termin (PFA 1, 2, 3 und 5) bzw. drei Terminen (PFA 4 und 6), während die **Winterquartiersuche** in allen PFA an jeweils einem Termin durchgeführt wurde. Bei der Quartiersuche wurden potenzielle Baumhöhlenquartiere, Gebäudequartiere und andere Bauten wie Brücken im Abstand von 25 m bzw. 50 m zur Bahntrasse und im PFA 4 und 6 im Abstand von 500 m zur Bahntrasse näher untersucht (s. Scopingtermin vom 08.12.2008 (DB PROJEKTBAU GMBH 2008)). Potenzielle Quartierbäume wurden besichtigt und durch Stammkratzen und -klopfen Rufaktivität eventuell vorhandener Fledermäuse provoziert.

Die Standorte der **Netzfänge** wurden auf der Grundlage der Datenerhebungen 2009 ausgewählt. Es konnten nicht immer die idealsten Standorte zum Netzfang genutzt werden, da weite Bereiche durch die Nutzung als Weiden eingezäunt waren bzw. aufgrund von Privatbesitz nicht betreten werden durften. Es wurden feinmaschige Puppenhaarnetze im Verbund (pro Standort 40 m-60 m lang, 6 m hoch) verwendet. Diese wurden kurz vor Einbruch der Dunkelheit aufgestellt und regelmäßig in kurzen Abständen nach Fledermäusen abgesucht. Die Netze standen ca. acht Stunden (von Mitte Mai bis September 2010 etwa sieben Stunden) an Stellen, wo hohe Fledermausaktivitäten zu erwarten waren.

Zusätzlich zu den Netzfängen wurden 2009 und 2010 ab Anfang Juli zur Artbestimmung von Fledermäusen sowie zur Einschätzung der Fledermausaktivitäten **Batcorder** eingesetzt. Dies ermöglicht eine Aktivitätskontrolle an mehreren Standorten pro Nacht, gibt jedoch keine Auskunft über Geschlecht und Zustand der Fledermäuse. Die mit dem Batcorder gemachten digitalen Aufnahmen werden mit Hilfe spezieller Software analysiert und bis auf Artniveau identifiziert.

Die beiden **Gleisübergangsbauten am Bahnhof Varel und Sande** wurden ebenfalls auf Wochenstuben untersucht und mehrfach in den Abendstunden und nachts detektiert, um eventuell von dort ausfliegende Fledermäuse zu erkennen.

Auch im Bereich des zukünftigen **Bahnstrom-Unterwerks bei Hahn** erfolgte eine Quartiersuche in einem auf 200 m beidseitig der Trasse erweiterten Streifen. Mehrere Hochspannungsmasten markieren diesen Abschnitt.

Zusätzlich wurden **externe Daten** in einem Korridor von beidseitig 5 km der Bahntrasse ausgewertet, wobei neben Daten, die von der Stadt Wilhelmshaven zur Verfügung gestellt wurden, insbesondere auf Untersuchungen von PANNBACKER (2008A, B, 2010, 2012, 2013) zurückgegriffen wurde. Ebenfalls beinhaltet der Entwurf der Landschaftsplanes Schortens (STADT SCHORTENS 2010) Angaben zur Fledermausfauna. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse der Fledermauserfassungen im Rahmen der Windparkplanungen Hiddels / Hiddels Süd / Wulfdiek (DIEKMANN & MOSEBACH 2008, 2010a) und Ammersche Länder (DIEKMANN & MOSEBACH 2010c, 2012) (beide Bereiche nordwestlich von Dangastermoor) sowie zur Bahnverlegung Sande (PÖYRY 2012a, b) berücksichtigt. Weitere Angaben zu Fledermaussommerquartieren stellte das NLWKN (2013) zur Verfügung.

In Bezug auf die Gefährdungseinstufung der Fledermausfauna ist, bezogen auf das Bundesland Niedersachsen, das Alter und der damit verbundene stark eingeschränkte Informationsgehalt der Roten Liste Niedersachsens zu berücksichtigen. Diese wurde bereits 1993 veröffentlicht und ist daher als veraltet anzusehen. Neben zwischenzeitlich erfolgten Bestandsänderungen der Fledermausfauna ergeben sich auch Unterschiede in der Einstu-

fung durch neuere fachliche Erkenntnisse (Reproduktionsnachweise, Etablierung der Mückenfledermaus als eigenständige Art etc.). Daher werden in den Artenlisten (Tab. 20) zwar die Angaben der offiziellen Rote Liste aufgeführt, diesen werden aber Einstufungen gemäß fachlicher Erkenntnisse jüngeren Datums (nach DENSE, MÄSCHER & RAHMEL (o.A.)) gegenübergestellt und in der textlichen Einstufung nicht weiter berücksichtigt.

Bestandsaufnahme

Sommerquartiere

In der folgenden Tab. 20 sind die Sommerquartiere aufgeführt, die im Jahr 2009 durch eigene Erhebungen und Recherchen festgestellt wurden:

Tab. 20: Fledermaus-Sommerquartiere, eigene Erhebungen

Art	Anzahl	Quelle	Datum	PFA	Tran-sekt	Bemerkung
Breitflügelfledermaus (nicht prüfbar)	unbekannt	mündl. Frau Blankenhagen (Dangastermoor)	22.10.2009	3	3.3	Dangastermoor, Zum Jadebusen
Großer Abendsegler	1	eigene Erhebung (2010)	02.07.2010	4	-	Laubwald bei Tange
Großer Abendsegler	1-2	eigene Erhebung	23.09.2009	5	5.1	Mariensiel, Umfangstraße
Großer Abendsegler	1-2	eigene Erhebung	23.09.2009	5	5.2	Bant, Hessener Weg
Großer Abendsegler	unbekannt	eigene Erhebung (2010)	2010	6	-	Barkeler Busch
Wasserfledermaus	unbekannt	eigene Erhebung (2010)	2010	6	-	Barkeler Busch

Über die hier dargestellten Quartiere hinaus wurde im PFA 5 am Hessener Weg in Wilhelmshaven ein Balzquartier des Großen Abendseglers an einem Baum nachgewiesen.

Die folgende Tab. 21 listet die Sommerquartiere auf, die zwischen 1999 und 2013 durch externe Gutachter in den PFA 3, 4, 5 und 6 im Rahmen der Auswertung von vorhandenen Daten Dritter in einem Korridor von beidseitig 5 km der Bahntrasse festgestellt wurden. Diese Recherche umfasst somit einen deutlich größeren Betrachtungsraum als die im Jahr 2009/2010 durchgeführte eigene Erfassung der Sommerquartiere. Dabei werden alle Arten von Sommerquartieren (Wochenstube, Schlafplätze, Balzquartiere) zusammengefasst:

Tab. 21: Fledermaus-Sommerquartiere, externe Daten

Art	Anzahl	Quelle	Datum	PFA ¹	Bemerkung
Braunes Langohr	unbekannt	BACH & BURKHARDT (1999)	1999	5	WHV, Ebertstraße, Christuskirche
Breitflügelfledermaus	unbekannt	BACH, BURKHARDT & LIMPENS (2001)	2001	(5)	WHV, Banter See, Haus 14+16, ehem. Kaserne
Breitflügelfledermaus	unbekannt	BACH, BURKHARDT & LIMPENS (2001)	2001	6	Sengwarden, Kirche
Breitflügelfledermaus	unbekannt	BACH & BURKHARDT (1999)	1999	5	Mariensiel, Fort Mariensiel
Breitflügelfledermaus	3	BACH, BURKHARDT & LIMPENS (2001)	2001	5	Mariensiel, nördl. Fort Mariensiel
Breitflügelfledermaus	1	PANNBACKER (2008b)	13.05.2009	(6)	Schortens, Sillenstede, G. Schipper 6

Art	Anzahl	Quelle	Datum	PFA ¹	Bemerkung
Breitflügelfledermaus	21	PANNBACKER (2008b)	09.06.2008	3	Dangastermoor, Dünenweg 22
Breitflügelfledermaus	1	PANNBACKER (2008b)	21.08.2008	(6)	Schortens, Oldenburger 29
Breitflügelfledermaus	28	PANNBACKER. (2010)	2009	3	Mischquartier, Dangastermoor, Dünenweg
Breitflügelfledermaus	1	PANNBACKER (2010)	02.06.2009	5	Mischquartier, Mariensiel, Banter Weg 9
Breitflügelfledermaus	~ 30	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	(4)	Steinhausen, Mischquartier
Breitflügelfledermaus	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	4	Ostrand Ellenserdammersiel
Breitflügelfledermaus	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	(4)	Bei Blauhand
Breitflügelfledermaus	2	NLWKN (2013)	12.07.2006	5	Sande-Mariensiel, Banter Weg 9
Breitflügelfledermaus	51	NLWKN (2013)	28.07.2005	6	Schortens, OT Accum, Sperberweg
Breitflügelfledermaus	1	STADT SCHORTENS (2010)	2008/2009	(6)	Sillenstede, Falkhörn 4
Breitflügelfledermaus	2	STADT SCHORTENS (2010)	2008/2009	(6)	Grafschaft, Pöttkenmeer
Großer Abendsegler	17	PANNBACKER (2008b)	04.10.2008	(6)	Schortens, Klosterpark (Kastenkontrolle)
Großer Abendsegler	15	PANNBACKER (2008b)	04.10.2008	(6)	Schortens, Klosterpark (Kastenkontrolle)
Großer Abendsegler	2	STADT SCHORTENS (2010)	2008/2009	(6)	Oestringfelde (Schortens) Klosterpark
Großer Abendsegler	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	(4)	Nähe Schule Steinhausen
Großer Abendsegler	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	(4)	Bei Blauhand
Großer Abendsegler	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	(4)	Balzquartier nordöstlich Steinhausen
Großer Abendsegler	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2010c)	2008/2009	(4)	Mehrere Balzquartiere in Rotenhahn
Großer Abendsegler	45	NLWKN (2013)	31.03/30.04/18.08.2001	6	Barkeler Busch, östlich Schortens
Großer Abendsegler	2	NLWKN (2013)	08.09.2006	6	Barkeler Busch, östlich Schortens
Großer Abendsegler	1	STADT SCHORTENS (2010)	2008/2009	(6)	Grafschaft, Pöttkenmeer
Mückenfledermaus	>5	BACH, BURKHARDT & LIMPENS (2001)	2001	(5)	WHV, Rosenhügel, Grünflächenamt
Rauhautfledermaus	1	PANNBACKER (2008b)	04.10.2008	(5)	WHV, Kurpark (Kastenkontrolle)
Rauhautfledermaus	mind. 20 – 30	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	(4)	Nähe Schule Steinhausen
Rauhautfledermaus	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	4	Gehölzreihe südwestlich SÜ Sielweg, Balzquartier
Rauhautfledermaus	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	(4)	Mehrere Balzquartiere um Steinhausen
Rauhautfledermaus	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2010c)	2008/2009	(4)	Zwei Balzquartiere in Rotenhahn
Rauhautfledermaus	9	NLWKN (2013)	31.03/30.04/18.08.2001	6	Barkeler Busch, östlich Schortens

Art	Anzahl	Quelle	Datum	PFA ¹	Bemerkung
Teichfledermaus	10	BACH, BURKHARDT & LIMPENS (2001)	2001	5	Mariensiel, nördl. Fort Mariensiel
Teichfledermaus	76	BACH et al. (2005)	26.04.2005	(6)	Fedderwarden, G.-Schipper 136a
Teichfledermaus	22	BACH et al. (2005)	26.04.2005	(6)	Fedderwardegroden, Agnes-Miegel-Realschule
Teichfledermaus	200-210	Bach et al. (2005)	26.04.2005	(5/6)	Rüstersiel, Grundschule
Teichfledermaus	1	PANNBACKER (2008b)	20.05.2008	(6)	Fedderwarden, G.-Schipper 136a
Teichfledermaus	unbekannt	PANNBACKER (2013)	2013	(6)	Fedderwarden, G.-Schipper 136a
Teichfledermaus	13	PANNBACKER. (2008b)	09.06.2008	3	Dangastermoor, Dünenweg 22
Teichfledermaus	23	PANNBACKER (2008b)	15.05.2008	(5/6)	WHV, Rüstersiel, Rüstersiel 47a
Teichfledermaus	7	PANNBACKER (2010)	2009	3	Mischquartier, Dangastermoor, Dünenweg
Teichfledermaus	2	NLWKN (2013)	18.06./10.07.2005	(6)	Fedderwarden, G.-Schipper-Str. 136a
Teichfledermaus	15	NLWKN (2013)	24.06.2006	(6)	Fedderwarden, G.-Schipper-Str. 136a
Teichfledermaus	35	NLWKN (2013)	14.06/23.06.2006	(6)	Fedderwarden, G.-Schipper-Str. 136a
Teichfledermaus	74	NLWKN (2013)	04.06/18.06.2007	(6)	Fedderwarden, G.-Schipper-Str. 136a
Teichfledermaus	mind. 6	NLWKN (2013)	14.06/06.07.2009	(6)	Fedderwarden, G.-Schipper-Str. 136a
Teichfledermaus	6	NLWKN (2013)	09.06/14.06.2009	(6)	Fedderwarden, G.-Schipper-Str. 136a
unbestimmte Fledermaus	2	NLWKN (2013)	10.05.2008	5	Sande-Mariensiel, Banter Weg 9
Wasserfledermaus	1	BACH, BURKHARDT & LIMPENS (2001)	2001	5	Mariensiel, nördl. Fort Mariensiel
Wasserfledermaus	2	BACH, BURKHARDT & LIMPENS (2001)	2001	5	Mariensiel, nördl. Fort Mariensiel
Wasserfledermaus	5	STADT SCHORTENS (2010)	2008/2009	(6)	Grafschaft, Pöttkenmeer
Zweifarbflodermäus	1	PANNBACKER (2008b)	02.04.2008	(6)	Schortens, Sillenstede, Falkhör 4
Zwergfledermaus	unbekannt	BACH & BURKHARDT (1999)	1999	(6)	Fedderwarden, nahe Kirche
Zwergfledermaus	unbekannt	BACH & BURKHARDT (1999)	1999	5	Mariensiel, Fort Mariensiel
Zwergfledermaus	3	BACH, BURKHARDT & LIMPENS (2001)	2001	5	Mariensiel, nördl. Fort Mariensiel
Zwergfledermaus	88	PANNBACKER (2008b)	10.04.2008	5	Mariensiel, Banter Weg 9
Zwergfledermaus	1	BACH, BURKHARDT & LIMPENS (2001)	2001	5	Mariensiel, nördl. Fort Mariensiel
Zwergfledermaus	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	(4)	Steinhausen
Zwergfledermaus	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2008)	2008	(4)	Balzrevier in Steinhausen

Art	Anzahl	Quelle	Datum	PFA ¹	Bemerkung
Zwergfledermaus	unbekannt	DIEKMANN & MOSEBACH (2010c)	2008/2009	4	Balzrevier am Ostrand von Ellenserdammer-siel
Zwergfledermaus	76	PANNBACKER (2010)	02.06.2009	5	Mischquartier, Mariensiel, Banter Weg 9
Zwergfledermaus	28/71	NLWKN (2013)	12.07.2006, 09.05.2007	5	Sande-Mariensiel, Banter Weg 9
Zwergfledermaus	1	STADT SCHORTENS (2010)	2008/2009	(6)	Sillenstede, Kirche
Zwergfledermaus	1	STADT SCHORTENS (2010)	2008/2009	(6)	Grafschaft, Pöttken-meer
¹ : 3 = Nachweis im UG des PFA 3; 4 = Nachweis im UG des PFA 4; 5 = Nachweis im UG des PFA 5; 6 = Nachweis im UG des PFA 6; (Zahl) = Nachweis auf Höhe des entsprechenden PFA, jedoch außerhalb des UG					

Fazit

In den **PFA 1 und 2** wurden **keine Sommerquartiere** (weder durch eigene Erhebungen noch durch Auswertung von Fremddaten) festgestellt. In den **PFA's 3 und 5** wurden hingegen im Jahr 2009 und in den **PFA's 4 und 6** im Jahr 2010 Sommerquartiere durch eigene Erhebungen festgestellt.

Im **PFA 3** in **Dangastermoor** konnte ca. 15 m westlich der Bahntrasse bei Bahn-km 33,77 eine Wochenstube im Dachstuhl eines alten Schuppens nachgewiesen werden. Da ein Zugang nicht gestattet wurde, ist anhand der in unmittelbarer Nähe jagenden **Breitflügel-fledermäuse** von einer **Wochenstube** dieser Art auszugehen. Ein **Quartier der Teichfledermaus** ist im o. g. Schuppen ebenfalls möglich, da im „Dünenweg 22“ ein **Sommerquartier** nachgewiesen werden konnte, das beide o. g. Arten beherbergt. Der o. g. Nachweis einer Wochenstube ist das einzige Sommerquartier, welches in unmittelbarer Nähe der Bahntrasse in den PFA 1 - 6 festgestellt wurde.

Im **PFA 4** wurden bei Netzfängen in einem **Laubmischwald bei Tange** zwei männliche Abendsegler gefangen. Aufgrund des späten Fangzeitpunktes, dem Vorhandensein von Baumhöhlen und der bis dato nur geringen festgestellten Fledermausaktivität wird in dem Bestand ein Quartier vermutet.

In den Abschnitten des **PFA 5** bei **Mariensiel (Umfangstraße)** und **Bant (Hessenser Weg)** konnten Quartierbäume des **Großen Abendseglers** mittels Detektor ermittelt werden. Das Quartier des Großen Abendseglers bei Bahn-km 47,83 liegt ca. 215 m nordwestlich der Bahntrasse. Auch das andere im Jahr 2009 nachgewiesene Quartier des Großen Abendseglers bei Bahn-km 49,14 liegt ca. 315 m südlich der Bahntrasse.

Im **PFA 6** wurde im Rahmen der Netzfänge in einem **Laubwald im Barkeler Busch**, westlich des Accumer Sees ein trächtiges Weibchen des **Großen Abendseglers** gefangen. Es wird vermutet, dass sich ein Wochenstubenquartier in diesem Waldbereich befindet. Des Weiteren wurden zu Beginn einer Fangnacht vier **Wasserfledermäuse** beobachtet und detektiert, die aus diesem Waldstück zum Jagdhabitat am Accumer See flogen. Daher werden auch Quartiere der Wasserfledermaus in diesem Waldstück vermutet.

Die im Rahmen der **Fremddatenrecherche** ermittelten **Sommerquartiere** in den PFA's 3 – 6 und deren Umfeld weisen zur Bahntrasse eine Mindestentfernung von 150 m auf. Als Arten wurden Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus, Mückenfledermaus, Teichfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbfledermaus und Zwergfledermaus nachgewiesen. Im Rahmen der faunistischen Kartierungen für die nordwestlich von Dangastermoor geplanten Windparks (PFA 4) wurden darüber hinaus mehrere Balzquartiere des Großen Abendseglers, der Rauhaufledermaus und der Zwergfledermaus beobachtet. Diese weisen eine Entfernung von mind. 230 m zur Bahnstrecke auf und liegen größtenteils südlich der A 29.

Die genaue Lage aller Sommerquartiere ist – sofern bekannt - der Übersichtskarte Fauna (Anlage 11.2.7) zu entnehmen.

Die Untersuchung der beiden **Gleisübergangsbauten am Bahnhof Varel und Sande** erbrachte keine Nachweise von Quartieren. Eine Nutzung der Bauten ist jedoch grundsätzlich möglich, da u. a. die Dachbedeckung kleinere Lücken aufweist, durch die Fledermäuse einschlüpfen können.

Es konnten im Bereich des zukünftigen **Bahnstrom-Unterwerks bei Hahn** keine Quartiere gefunden werden, wobei westlich des zukünftigen Standortes ältere Mischwaldbestände vorhanden sind, die als Quartiere potenziell geeignet sind.

Winterquartiere

Die folgende Tab. 22 listet die Winterquartiere auf, die zwischen 2001 und 2008 sowie im Februar 2012 durch externe Gutachter in den PFA 3, 4, 5 und 6 in einem Korridor von beidseitig 5 km der Bahntrasse festgestellt wurden:

Tab. 22: Winterquartiere, externe Daten

Art	Anzahl	Quelle	Datum	PFA¹	Bemerkung
Braunes Langohr	1	DENSE (2010)	02/2003	(5)	Whv., Bunker auf Gelände der Vogelwarte
Braunes Langohr	2	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(5)	Whv., Heuweg
Braunes Langohr	1	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Sande, Altgödens 10
Braunes Langohr	1	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(6)	Schortens, Schulbuschweg
Braunes Langohr	2	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(6)	Whv., Fedderwarden
Braunes Langohr	3	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Sande, Gödens
Braunes Langohr	3	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Cäciliengroden
Braunes Langohr	3	PANNBACKER (2012)	11.02.2012	(4)	Cäciliengroden
Braunes Langohr	3	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(6)	Schortens, Johannesweg
Braunes Langohr	1	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(6)	Schortens, Jeversche Straße
Braunes Langohr	5	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5)	Whv., Heuweg
Braunes Langohr	3	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5)	Whv. Neuende
Braunes Langohr	1	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5)	Whv., Rüstiersiel
Braunes Langohr	1	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Zetel, Blauhand
Braunes Langohr	7	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Zetel, Ellens 39
Braunes Langohr	unbekannt	PANNBACKER (2013)	2012/2013	(6)	Whv., Fedderwarden

Art	Anzahl	Quelle	Datum	PFA ¹	Bemerkung
Braunes Langohr	unbekannt	PANNBACKER (2013)	2012/2013	(5)	Whv., Heuweg
Braunes Langohr	unbekannt	PANNBACKER (2013)	2012/2013	(5)	Whv., Neuende
Braunes Langohr	max. 9	NLWKN (2013)	jeweils 02/2005 bis 2010, 02/2013	(5)	Whv, Bunkeranlage zwischen Schaardeich und Heuweg (Nähe Wendehammer)
Fransenfledermaus	15	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(5/6)	Whv., Rüstiersiel, An der Vogelwarte
Fransenfledermaus	6	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(4)	Cäciliengroden
Fransenfledermaus	18	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(5)	Whv., Heuweg
Fransenfledermaus	3	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Sande, Dykhausen
Fransenfledermaus	1	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Sande, Gödens
Fransenfledermaus	20	PANNBACKER (2012)	11.02.2012	(4)	Cäciliengroden
Fransenfledermaus	21	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Cäciliengroden
Fransenfledermaus	13	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(6)	Schortens, Johannesweg
Fransenfledermaus	19	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(6)	Schortens, Jeverische Straße
Fransenfledermaus	29	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5)	Whv., Heuweg
Fransenfledermaus	12	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5)	Whv. Neuende
Fransenfledermaus	27	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5/6)	Whv., Rüstiersiel
Fransenfledermaus	4	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Zetel, Blauhand
Fransenfledermaus	unbekannt	PANNBACKER (2013)	2012/2013	(5)	Whv., Neuende
Fransenfledermaus	unbekannt	PANNBACKER (2013)	2012/2013	(5)	Whv., Heuweg
Fransenfledermaus	max. 36	NLWKN (2013)	jeweils 02/2005 bis 2010, 02/2013	(5)	Whv, Bunkeranlage zwischen Schaardeich und Heuweg (Nähe Wendehammer)
Großer Abendsegler	unbekannt	BACH et al. (2001)	2001	(5/6)	Whv., Accumersieler Landstraße
Großes Mausohr	1	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(6)	Schortens, Jeverische Straße
Großes Mausohr	1	NLWKN (2013)	01.02.2013	(5)	Whv, Bunkeranlage zwischen Schaardeich und Heuweg (Nähe Wendehammer)
Mausohr	1	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(6)	Schortens, Jeverische Straße
Langohr	?	BACH et al. (2001)	2001	(5)	Whv., Banter See, Haus 16, ehem. Kaserne
Langohr	8	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(6)	Schortens, Schulweg
Langohr	1	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(6)	Schortens, Schulbuschweg

Art	Anzahl	Quelle	Datum	PFA ¹	Bemerkung
Langohr	2	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(4)	Cäciliengroden
Langohr	1	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	3	Varel, Arngaster Straße
Langohr, Fransenfledermaus	4	PANNBACKER (2010)	2010	3	Varel, Arngaster Straße, Bunker
Fransenfledermaus, Br. Langohr	2	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	3	Varel, Arngaster Straße
Teichfledermaus	22	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(5/6)	Whv., Rüstersiel
Teichfledermaus	1	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5)	Whv., Heuweg
Teichfledermaus	19	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5/6)	Whv., Rüstersiel
Teichfledermaus	unbekannt	PANNBACKER (2013)	2012/2013	(5)	Whv., Heuweg
Teichfledermaus	1	NLWKN (2013)	01.02.2013	(5)	Whv, Bunkeranlage zwischen Schaardeich und Heuweg (Nähe Wendehammer)
Rauhautfledermaus	1/1	NLWKN (2013)	06.10.2006, 04.10.2008	(5)	Whv, Kurpark
Rauhautfledermaus	2	NLWKN (2013)	19.09.2010	(5)	Siebetsburger Park
unbestimmte Fledermaus	1	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(4)	Cäciliengroden
unbestimmte Fledermaus	2	PANNBACKER (2012)	03./04.02.2012	(5)	Whv., Heuweg
unbestimmte Fledermaus	1	PANNBACKER (2012)	03./04.02.2012	(4)	Cäciliengroden
unbestimmte Fledermaus	2	PANNBACKER (2012)	11.02.2012	(4)	Cäciliengroden
unbestimmte Fledermaus	8	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5/6)	Whv., Rüstersiel
unbestimmte Fledermaus	unbekannt	PANNBACKER (2013)	2012/2013	(5)	Whv., Heuweg
unbestimmte Fledermaus	max. 2	NLWKN (2013)	jeweils 02/2005 bis 2010, 02/2013	(5)	Whv, Bunkeranlage zwischen Schaardeich und Heuweg (Nähe Wendehammer)
Wasserfledermaus	23	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(5)	Whv., Heuweg
Wasserfledermaus	7	PANNBACKER (2008a)	07. / 08.02.08	(4)	Cäciliengroden
Wasserfledermaus	1	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Sande, Altgödens 7-9
Wasserfledermaus	2	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(4)	Sande, Gödens
Wasserfledermaus	10	PANNBACKER (2012)	03./04.02.2012	(4)	Cäciliengroden
Wasserfledermaus	13	PANNBACKER (2012)	11.02.2012	(4)	Cäciliengroden
Wasserfledermaus	6	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(6)	Schortens, Johannesweg
Wasserfledermaus	7	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(6)	Schortens, Jeverische Straße
Wasserfledermaus	25	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5)	Whv., Heuweg

Art	Anzahl	Quelle	Datum	PFA ¹	Bemerkung
Wasserfledermaus	18	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5)	Whv. Neuende
Wasserfledermaus	90	PANNBACKER (2012)	03./ 04.02.2012	(5/6)	Whv., Rüstersiell
Wasserfledermaus	unbekannt	PANNBACKER (2013)	2012/2013	(5)	Whv., Neuende
Wasserfledermaus	unbekannt	PANNBACKER (2013)	2012/2013	(5)	Whv., Heuweg
Wasserfledermaus	max. 38	NLWKN (2013)	jeweils 02/2005 bis 2010, 02/2013	(5)	Whv, Bunkeranlage zwischen Schaardeich und Heuweg (Nähe Wendehammer)
Wasserfledermaus	2	NLWKN (2013)	04.10.2008	(5)	Whv, Kurpark
Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Langohr	66	PANNBACKER (2010)	2010	(5)	Whv., Heuweg, Bunker
Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Langohr	14	PANNBACKER (2010)	2010	(4)	Cäciliengroden, Fritz-Erler-Straße, 3 Bunker
¹ : 3 = Nachweis im UG des PFA 3; 4 = Nachweis im UG des PFA 4; 5 = Nachweis im UG des PFA 5; 6 = Nachweis im UG des PFA 6; (Zahl) = Nachweis auf Höhe des jeweiligen PFA, jedoch außerhalb des UG					

Fazit

Die **Winterquartiersuche** im Jahr 2009 erbrachte **keine Ergebnisse**, da die Beauftragung zur Durchführung der Erfassung von Winterquartieren erst nach dem dafür geeigneten Zeitraum erfolgte. Zum Auffinden von Winterquartieren ist es notwendig, Detektorbegehungen von März bis Anfang April durchzuführen, da dann die Fledermäuse für einige Stunden ihre Quartiere verlassen und auf Beutefang gehen, um Energiereserven für den Frühjahrszug anzureichern. Somit standen ausschließlich die im Rahmen der Fremddatenrecherche gewonnenen Daten zum Nachweis von Winterquartieren zur Verfügung.

Im **PFA 1 und 2** wurden auch im Rahmen der Fremddatenrecherche keine Winterquartiere festgestellt. Im PFA 3 ist ein Winterquartier der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) und eins der Langohrarten (*Plecotus spec.*) bei Bahn-km 30,22 ca. 415 m westlich der Bahntrasse bekannt.

In den **PFA 4, 5 und 6** sind mehrere Winterquartiere bekannt, die allesamt außerhalb des 2 x 500 m breiten Untersuchungsgebietes beidseitig der Bahntrasse liegen. Es wurden Braunes Langohr, Braunes oder Graues Langohr, (Großes) Mausohr, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus, Teichfledermaus, Wasserfledermaus und eine unbestimmte Fledermausart nachgewiesen.

Die genaue Lage der Winterquartiere ist – sofern bekannt - der Übersichtskarte Fauna (Anlage 11.2.7) zu entnehmen.

Detektorkontrollen

In den PFA 1-6 wurden 2009 mittels Bat-Detektor 413 Fledermäuse festgestellt, von denen 304 Individuen ein deutliches Jagdverhalten zeigten. Bestimmte Bereiche des Untersuchungsgebietes werden als Jagdhabitate ausgewiesen, sobald Fledermäuse dauerhaft von den Flugrouten abweichen bzw. die Flächen in unmittelbarer Folge mindestens zweimal überfliegen und dabei jagen. Die Abgrenzung der Jagdhabitate basiert auf Sichtbeobach-

tungen und Detektornachweisen jagender Tiere unter Einbeziehung landschaftlicher Strukturen wie z. B. Straßen und Wege.

Die Ergebnisse der einzelnen PFA bzw. der Transsekte werden im Folgenden näher erläutert.

PFA 1

In den beiden Transsekten des PFA 1 wurden während der Detektorkontrollen insgesamt 53 Fledermäuse registriert, wovon 83% auf den Bereich des **Bürgerfelder Teiches** und des **Großen Bürgerbuschs** entfallen. Über dem Bürgerfelder Teich wurden ausschließlich jagende **Wasserfledermäuse** festgestellt; da er während der gesamten Untersuchung stark frequentiert wurde, ist der Teich als ein besonderes Jagdhabitat herauszustellen. Im Bereich des Großen Bürgerbuschs wurden überwiegend **Breitflügelfledermäuse** und 1 Exemplar der **Zwergfledermaus** festgestellt. Im Bereich der Ofendieker Straße und des Neusüdener Weges wurden ausschließlich **Breitflügelfledermäuse** nachgewiesen.

Im PFA 1 wurden somit drei Fledermausarten sicher nachgewiesen:

- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

PFA 2

Im PFA 2 wurden im Untersuchungszeitraum 55 Fledermäuse verzeichnet. Im Bereich von Hahn wurden 32 jagende Individuen detektiert. In den anderen Transsekten wurden mehr überfliegende als jagende Fledermäuse festgestellt.

Im Bereich zwischen **Rastede und Hahn** konnte lediglich ein Exemplar des **Großen Abendseglers** und ein nicht näher bestimmbares Exemplar überfliegend festgestellt werden.

Im Bereich von **Hahn** wurden 35 jagende Individuen der **Rauhautfledermaus**, **Zwergfledermaus** und **Breitflügelfledermaus** nachgewiesen, wovon 60% auf die Zwergfledermaus entfallen. Jagdhabitate befinden sich auf der „Lehmder Straße“, in Höhe „Wendeweg“ und „Wilhelmshavener Straße“, in Höhe „Am Sternbusch“. In diesen beiden Gebieten konnten besonders hohe Individuenzahlen der **Zwergfledermaus** nachgewiesen werden. Das größte Jagdhabitat der **Rauhautfledermaus** befindet sich am Campingplatz („An der Badeanstalt“, „Wallstraße“). Darüber hinaus sind kleinere Jagdhabitate im Bereich der „Wilhelmshavener Straße“ und in der Straße „Zum Roten Hahn“ vorhanden.

Im Bereich von **Bekhausen** wurden ausschließlich für die **Breitflügelfledermaus** Jagdhabitate ausgewiesen. Die Jagdhabitate befinden sich im Süden beidseitig der Straße „Gut Hahn“ zwischen Bahnübergang und Waldrand, nahe der L 825 (etwa in Höhe „Bekhauser Esche“) und über einem Gehöft im „Blauen Baum“.

Auffällig ist die relativ hohe Zahl von durchziehenden Tieren (**Breitflügelfledermäuse** und **Großer Abendsegler**), die an der gehölzbegleitenden Straße „Zwischen den Wallen“ festgestellt werden konnten. Zwischen „Poggenburg“ und der Bahntrasse, wo sich mehrere kleine Stillgewässer befinden, wurde eine überfliegende **Rauhautfledermaus** determiniert.

Im PFA 2 wurden somit vier Fledermausarten sicher nachgewiesen:

- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

PFA 3

Im PFA 3 wurden 68 Fledermäuse festgestellt, wobei die Hälfte der Nachweise im Bereich zwischen Hohelucht und Jethausen gelang.

Im Bereich zwischen **Jaderberg und Hohelucht** wurden zwei jagende **Breitflügelfledermäuse** und zwei Exemplare des **Großen Abendseglers** nachgewiesen. Die Jagdhabitate liegen an einem Waldrand im südlichen Teil und über einer Viehweide mit einigen Stillgewässern im nördlichen Bereich des Transsekt. Insgesamt vier Tiere der **Gattung Myotis** überflogen ebenfalls den Untersuchungsabschnitt.

Zwischen **Hohelucht und Jethausen** wurden 13 **Breitflügelfledermäuse** erfasst. Darüber hinaus konnten **Großer Abendsegler**, **Zwergfledermaus** und **Rauhautfledermaus** nachgewiesen werden. Die Jagdhabitate befinden sich nahe der Bahntrasse sowie in einem Pappelforst im südlichen Teil und über den Viehweiden im Osten.

Im Bereich zwischen **Varel und Dangastermoor** wurde lediglich die **Breitflügelfledermaus** nachgewiesen. Im Bereich der „Dangaster Straße“, Abzweig „Hullenwiesenstraße“ konnten während jeder der drei Begehungen jagende Breitflügelfledermäuse angetroffen werden. In Dangastermoor, in der Straße „Zum Jadebusen“, Höhe „Dangaster Straße“ jagten am 01.08.2009 fünf Tiere.

Im PFA 3 wurden somit vier Fledermausarten sowie Arten der Gattung *Myotis* sicher nachgewiesen:

- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- *Myotis spec.*

PFA 4

Im PFA 4 konnten während des Untersuchungszeitraumes insgesamt 48 Fledermäuse registriert werden, wobei mehr überfliegende als jagende Individuen zu verzeichnen waren.

Im Bereich zwischen **Dangastermoor und Ellenserdammersiel** konnten jagende **Wasserfledermäuse**, Arten der Gattung **Myotis** und **Breitflügelfledermäuse** erfasst werden. Die Jagdhabitate befinden sich über einem größeren Stillgewässer (nahe Steinhäuser Tief) im Westen, in Jeringhave und im südlichen Bereich des Abschnittes.

In Jeringhave wurde eine überfliegende **Zwergfledermaus** festgestellt. Erwähnenswert ist weiterhin der Flug von fünf nicht näher bestimmbar Fledermäusen am 21.10.2009 entlang der Gehölze, die die A 29 und die Bahntrasse nahe der Brücke bei Ellenserdammersiel säumen. Mit hoher Wahrscheinlichkeit handelt es sich hierbei um Herbstdurchzügler.

Im Abschnitt zwischen **Ellenserdammersiel und Kronsburg/L 815** wurden jagende **Wasserfledermäuse**, **Große Abendsegler** und **Breitflügelfledermäuse** festgestellt. Es wurden mehrere Jagdhabitate ausgewiesen. Diese befinden sich über dem Ellenserdammer Tief (Bestandteil des FFH-Gebietes „Teichfledermaushabitate im Raum Wilhelmshaven“), in Ellenserdammersiel, nahe der L 815 (Abzweig „Idagroden“) und zwischen Kronsburg und Ellenserdammersiel (kleines Gehölz).

Die nähere Umgebung der Straße „Idagroden“ wurde im Bereich zwischen der L 815 und dem Bahnübergang von mehreren Fledermäusen, darunter **Breitflügelfledermäuse**, überflogen.

Im PFA 4 wurden somit vier Fledermausarten sowie Arten der Gattung *Myotis* sicher nachgewiesen:

- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- *Myotis spec.*

PFA 5

Von den insgesamt 60 erfassten Fledermäusen zeigte ein Großteil ein intensives Jagdverhalten, nur wenige Überflieger konnten festgestellt werden.

Im Abschnitt zwischen **Sande und dem Jade-Ems-Kanal** wurden acht jagende **Breitflügelfledermäuse** und drei Exemplare der **Gattung Myotis** nachgewiesen. Größere Jagdhabitate befinden sich in der näheren Umgebung der „Industriestraße“ sowie des Jade-Ems-Kanals.

Im Bereich zwischen dem **Jade-Ems-Kanal und Bant** wurden 14 **Wasserfledermäuse** und 11 **Teichfledermäuse** über dem Jade-Ems-Kanal jagend angetroffen. Ebenso wurden 3 Exemplare der **Gattung Plecotus** sowie elf **Breitflügelfledermäuse** detektiert. Jagdhabitate befinden sich über dem Jade-Ems-Kanal und in dessen näheren Umgebung, entlang des „Alten Banter Weges“ und des „Banter Weges“ sowie in der „Ladestraße“. Ein **Quartierbaum** des **Großen Abendseglers** konnte in diesem Transsekt nachgewiesen werden.

Im PFA 5 wurden somit vier Fledermausarten sowie Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* sicher nachgewiesen:

- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- *Plecotus spec.*
- *Myotis spec.*

PFA 6

In den drei Transsekten des PFA 6 wurden während der drei Begehungen 2009 insgesamt 129 Fledermausindividuen erfasst, wovon mehr als zwei Drittel auf den Abschnitt Grafenschaft bis Groß Connhausen entfallen.

Im Bereich zwischen der **Abzweigstelle „Weißer Floh“ und dem Accumer See** wurden sieben jagende **Wasserfledermäuse** festgestellt; ebenso wurden zwei jagende Exemplare des **Großen Abendseglers**, zwei **Breitflügelfledermäuse** und zwei Individuen der **Gattung Myotis** nachgewiesen. Ein großes Jagdhabitat befindet sich am Accumer See und dessen näheren Umgebung. Weitere Jagdhabitate wurden im östlichen Bereich des Ortes Ostiem und nahe der Bahntrasse zwischen Ostiem und Accumer See ausgewiesen.

Im Bereich zwischen **Grafenschaft und Groß Connhausen** wurden insgesamt 18 **Zwergfledermäuse**, 25 **Breitflügelfledermäuse**, 23 **Wasserfledermäuse**, acht **Rauhautfledermäuse** und zwei Tiere der **Gattung Myotis** nachgewiesen. Ein Jagdhabitat befindet sich zwischen dem südlichen Ende des Transsekts und der „Sillensteder Landstraße“. Das

Jagdhabitat setzt sich aus einer durchgehenden Gehölzreihe, Gehöften mit alten Bäumen („Zielenser Straße“ und „Sillensteder Straße“) und umliegenden Viehweiden zusammen. Das mit acht Individuen relativ hohe Vorkommen der Rauhauffledermaus ist auf deren Herbstzug zurückzuführen. Weitere Jagdhabitate befinden sich am Stillgewässer bei Groß Connhausen und in der Umgebung von Groß Connhausen.

Im Abschnitt zwischen **Anzetel - Sengwarden und der Ölweiche** wurden fünf jagende **Breitflügelfledermäuse** und zwei jagende Exemplare des **Großen Abendseglers** nachgewiesen. Ebenso gelangen Nachweise einer **Zwergfledermaus** und eines **Langohrs**. Jagdhabitate befinden sich bei Anzetel, Sengwarden und entlang des „Grünen Wegs“ bis zum Betriebsbahnhof „Ölweiche“.

Im PFA 6 wurden somit fünf Fledermausarten und Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* sicher nachgewiesen:

- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
- Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Langohr (*Plecotus spec.*)
- *Myotis spec.*

Ermittlung von Jagdhabitaten außerhalb des Untersuchungsgebietes (Umlandkartierung)

Für diese Teiluntersuchung wurden aufgrund der Größe der Untersuchungsgebiete gezielt potenzielle Jagdhabitate angelaufen, die sich außerhalb der festgelegten Transekte befinden. Die folgenden Aussagen beschränken sich auf die Jagdhabitate im Bereich der PFA 3 bis 6, da diese Abschnitte die größte Bedeutung für die Artengruppe der Fledermäuse besitzen.

Jagdhabitate im PFA 3

In **Varel** wurde in der „Hafenstraße“ im Bereich zwischen „Von-Tüngeln-Straße“ und „Koppenstraße“ ein Jagdhabitat mit bebauten Bereichen, Viehweiden und Gehölzen festgestellt. Hier jagten jeweils bis zu drei Breitflügelfledermäuse und Zwergfledermäuse. Im „Binsenweg“ in **Dangastermoor** befindet sich ein Jagdhabitat der Breitflügelfledermaus. Hier wurden im August zwei Exemplare bei der Jagd detektiert, im September ein Exemplar.

Jagdhabitate im PFA 4

Das Ellenserdammer Tief nördlich von **Ellenserdammersiel**, zwischen Bahntrasse und A 29 wurde von max. vier Wasserfledermäusen bejagt. Anfang August jagten möglicherweise zwei Teichfledermäuse über dem Fließgewässer, jedoch waren die Ruflängen für eine sichere Zuordnung zu kurz. Zwei Große Abendsegler waren über den angrenzenden Weiden jagend aktiv. In **Sande** zwischen der „Deichstraße“ und der Bahntrasse jagten bis zu drei Breitflügelfledermäuse und eine nicht weiter bestimmende Fledermaus.

Jagdhabitate im PFA 5

Insgesamt wurden im Umfeld des PFA 5 sechs Jagdhabitate erfasst. Im Bereich des Ems-Jade-Kanals kamen die meisten Arten vor: Wasser- und Teichfledermaus, Breitflügel und Zwergfledermaus, Großer Abendsegler und Langohr. Am Fort Mariensiel waren neben den

üblicherweise verbreiteten Zwerg- und Breitflügelfledermäusen auch Wasserfledermäuse vorhanden. Im städtischer geprägten Bereich dominierte dann die Breitflügelfledermaus, am parkähnlichen Friedrich-Wilhelm-Platz östlich des Bahnhofes wurden desweiteren der Großer Abendsegler und die Zwergfledermaus nachgewiesen.

Jagdhabitate im PFA 6

Insgesamt wurden im Umfeld des PFA 6 14 Jagdhabitate erfasst. Zwischen den Ortslagen **Accum und Schortens-Grafschaft** im Bereich der L 814 befinden sich mehrere von Gehölzen durchzogene Gehöfte sowie ein vollständig gehölzumsäumter See. In diesem Jagdhabitat wurden die Arten Zwergfledermaus, Breitflügelfledermaus, Wasserfledermaus und Arten der Gattung Myotis festgestellt. Desweiteren wurden die durchgrünzten Siedlungsbereiche von Fedderwarden, Breddewarden, Anzetel, Sengwarden und Uters sowie die Allee an der Zielenser Straße als Jagdgebiete identifiziert. Neben den genannten Arten wurden noch Rauhautfledermaus, Kleiner und Großer Abendsegler erfasst. Zwei Jagdgebiete wurden direkt an der Trasse abgegrenzt: der Bereich westlich eines Gehöftes bei Connhausen bei Bahn km 5,7 (Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler) sowie ein ein gehölzbewachsener Abschnitt der Trasse von Bahn km 8,5 (L 810) bis Bahn km 10,0 (Breitflügelfledermaus, Langohr).

Batcorder

Aufgrund der Fertigstellung der UVS im Juni bzw. Juli 2010 konnten die Ergebnisse der Batcorder-Erfassung aus dem Jahr 2010 für die PFA's 2 und 3 nicht mehr berücksichtigt werden. Für diese beiden Planfeststellungsabschnitte wird daher auf eine nachträgliche Darstellung verzichtet, lediglich die Ergebnisse der PFA's 4 – 6 finden nachfolgend Berücksichtigung. Im PFA 1 wurden aufgrund der Lage in der Stadt Oldenburg und der Gefahr des Diebstahls keine Batcorder zum Einsatz gebracht.

PFA 4

Im PFA 4 wurden in insgesamt sieben Standorten Fledermäuse mittels Batcorder-Aufzeichnungen erfasst. Dabei wurden sechs Fledermausarten sowie Arten der Gattung Myotis (Kleine und/ oder Große Bartfledermaus) nachgewiesen, insgesamt wurden 715 Fledermauskontakte registriert. Der Schwerpunkt der Aktivitäten liegt dabei eindeutig mit mehr als 650 Kontakten an 4 Standorten südlich von Ellenserdammersiel. In der nachfolgenden Tabelle werden die an den jeweiligen Standorten nachgewiesenen Arten aufgelistet:

Tab. 23: Batcorder-Nachweise im PFA 4

Standort	Fangdatum	Artnachweise	Anzahl Kontakte	Entfernung Trasse
Tangermoorweg, südl. A 29	02.07.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus	233	130 m
Deichweg, nördl. Bahnstrecke	06.09.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, Kl. / Große Bartfledermaus	210	50 m
Sielweg, südl. A 29	04.07.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus	106	100 m
Steinhauser Tief, nördl. Bahnstrecke	02.07.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus, Kl. / Große Bartfledermaus	111	80 m
BÜ Kronsburg	06.09.2010	Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus	25	5 m

Standort	Fangdatum	Artnachweise	Anzahl Kontakte	Entfernung Trasse
BÜ Südstraße	10.09.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Flughautfledermaus, Wasserfledermaus	16	5 m
Bf Sande	10.09.2010	Breitflügelfledermaus, Flughautfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus	14	5 m

PFA 5

Im PFA 5 wurden an insgesamt fünf Standorten Fledermäuse mittels Batcorder-Aufzeichnungen erfasst. Dabei wurden acht Fledermausarten nachgewiesen, insgesamt wurden 338 Fledermauskontakte registriert. Von sechs dieser Arten (Breitflügel-, Zwerg-, Wasser-, Teich-, Fransenfledermaus und Großer Abendsegler) wurden bei Mariensiel und im Stadtgebiet von Wilhelmshaven Quartiere nachgewiesen. In der nachfolgenden Tabelle werden die an den jeweiligen Standorten nachgewiesenen Arten aufgelistet:

Tab. 24: Batcorder-Nachweise im PFA 5

Standort	Fangdatum	Artnachweise	Anzahl Kontakte	Entfernung Trasse
Nördl. Bahnhof Sande, bahnlinks	01.09.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Flughautfledermaus, Zwergfledermaus	68	5 m
Nördl. Bahnhof Sande, bahnrechts	01.09.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Flughautfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, <i>Myotis spec.</i>	140	5 m
Ems-Jade-Kanal	02.09.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, Teichfledermaus, Flughautfledermaus	21	150 m
BÜ Hessenser Weg	09.09.2010	-	0	5 m
Kleingartenanlage Ladestraße (Bant)	09.09.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Wasserfledermaus, Flughautfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus	109	5 m

Ein eindeutiger Schwerpunkt der Nachweise ist im PFA 5 nicht zu verzeichnen. Im Bereich der Industriestraße nördlich des Bahnhofes Sande ist davon auszugehen, dass Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus und Wasserfledermaus mit großer Wahrscheinlichkeit die Gleise queren. Weiterhin ist anzunehmen, dass der Waldrand und die Wiesen in direkter Umgebung um die Batcorderstandorte als Jagdhabitats genutzt werden. Der Jade-Ems-Kanal mit den nahe stehenden Gehölzen bietet ein ideales Jagdhabitat für Fledermäuse. Mittels Detektor wurden regelmäßig jagende Wasserfledermäuse, aber auch Zwergfledermäuse nachgewiesen. Zudem wurden morgens und abend überfliegende Breitflügelfledermäuse nachgewiesen, vermutlich auf dem Weg zwischen Quartier und Jagdgebiet. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass Fledermäuse auf ihrem Flug zwischen Jagdhabitats und Quartierlebensräumen die Trasse überqueren bzw. an handenen Brücken über- oder unterqueren. Am östlichsten Standort nutzen die nachgewiesenen Arten vermutlich die Kleingartenanlagen sowie die Wiesen und den Jade-Ems-Kanal als Jagdhabitats. Dazu überqueren sie sehr wahrscheinlich die Trasse in diesen Bereichen.

PFA 6

Im PFA 6 wurden in insgesamt fünf Standorten Fledermäuse mittels Batcorder-Aufzeichnungen erfasst. Dabei wurden sechs Fledermausarten nachgewiesen, insgesamt wurden 436 Fledermauskontakte registriert. Der Schwerpunkt der Aktivitäten liegt dabei eindeutig mit 300 Kontakten an der Querung der Accumer Straße. In der nachfolgenden Tabelle werden die an den jeweiligen Standorten nachgewiesenen Arten aufgelistet:

Tab. 25: Batcorder-Nachweise im PFA 6

Standort	Fangdatum	Artnachweise	Anzahl Kontakte	Entfernung Trasse
Accumer See, Süd	04.07.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Flughautfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, Wasser- od. Teichfledermaus	58	20 m
Accumer See, Nord	04.07.2010	Großer Abendsegler, Flughautfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, Wasser- od. Teichfledermaus	24	5 m
SÜ/BÜ L 814 (Accumer Straße)	04.07.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Flughautfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, Teichfledermaus	300	5 m
Grüner Weg, südl. Uetersen	05.09.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus	24	5 m
SÜ/BÜ Uetersen Landstraße (K291)	05.09.2010	Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Flughautfledermaus	30	5 m

Netzfänge

Aufgrund der Fertigstellung der UVS im Juni bzw. Juli 2010 konnten die Ergebnisse der Netzfänge für die PFA's 2 und 3 nicht mehr berücksichtigt werden. Für diese beiden Planfeststellungsabschnitte wird daher auf eine nachträgliche Darstellung verzichtet, lediglich die Ergebnisse der PFA's 4 – 6 finden nachfolgend Berücksichtigung. Im PFA 1 erfolgten aufgrund der örtlichen Gegebenheiten in der Stadt Oldenburg keine Netzfänge, da umfangreiche Absperrungen und Verkehrssicherungen notwendig gewesen wären.

PFA 4

Für die Netzfangstandorte wurden Habitate im Wald, an Gewässern sowie angrenzend an Ackerland (an einem vorhandenen Bahnübergang) gewählt um ein möglichst breites Fledermausartenspektrum nachweisen zu können. Insgesamt wurden sechs Netzfänge an vier Standorten durchgeführt, wobei die Standorte allesamt zwischen Beginn des PFA und Steinhausersiel lagen. In einem Mischwald mit Hallenstruktur zwischen Tange und der A 29 wurden zwei Abendsegler gefangen, zudem gelang am Steinhauser Tief der Netzfang einer Wasserfledermaus. Am Deichweg sowie am Zusammenfluss von Brunner Bäke und Steinhauser Tief konnten zwar keine Fledermäuse gefangen werden, dennoch wurden über Detektor- und Sichtbeobachtungen Fledermausaktivitäten beobachtet. Demnach werden die Straßenüberführungen (Deichstraße, Sielweg) sowie die EÜ Steinhausener Tief als Leitlinie bei der Querung von Autobahn und Bahntrasse genutzt, so dass die Tiere die Verkehrswege über- bzw. unterfliegen. Die Batcorder und Netzfangstandorte von Dangasermoor bis Ellenserdammersiel belegen eine hohe Fledermausaktivität verschiedener Fledermausarten. An den SÜ Tangermoorweg und Deichweg, entlang des „Steinhauser Tiefs“ und über die SÜ Sielweg wurden regelmäßig querende Fledermäuse angetroffen. Da häufig auch die Arten Großer Abendsegler und Breitflügelfledermaus, die auch strukturgebunden jagen, nachgewiesen wurden, kann davon ausgegangen werden, dass die

Bahntrasse auch an Bereichen ohne vorhandene Struktur (Brücke, Gewässer, Heckenreihe) gequert wird.

PFA 5

Im PFA 5 wurden sechs Netzfänge an vier Standorten durchgeführt. An zwei Standorten gelang kein Nachweis, an den übrigen wurden insgesamt 5 Wasser- und 2 Breitflügelfledermäuse gefangen. Dabei ergänzen die Netzfänge die Batcorder- und Detektor-Nachweise des Raumes.

PFA 6

Im PFA 6 wurden drei Netzfänge an zwei Standorten (Accumer See und Ostiem) durchgeführt. An einem Standort am Accumer See gelang kein Nachweis, am zweiten Fangtermin wurde dort 1 Wasser- und 1 Teichfledermaus gefangen. Der Accumer See wird regelmäßig als Jagdhabitat von mehreren Fledermausarten genutzt. Durch Sichtbeobachtung und Detektor konnten Wasserfledermäuse festgestellt werden, die von einem nordwestlich des Sees gelegenen Waldstück, in dem sich vermutlich ein Quartier befindet, zum See flogen und dabei die Trasse querten. Auch Quartiere von Rohrfledermaus und Großem Abendsegler befinden sich nach Information des (NLWKN 2013) in diesem Waldstück.

Darüber hinaus konnte im Barkeler Busch ein trächtiges Abendseglerweibchen nachgewiesen werden. Vermutlich befindet sich in einem der Laubbäume ein Wochenstubenquartier. Im Laufe der Fangnacht wurden dort nur wenige Fledermäuse detektiert.

Fledermausnachweise weiterer externer Quellen

PFA 4

Für den PFA 4 liegen zusätzliche Hinweise auf Fledermausvorkommen durch die im Rahmen der Windparkplanungen nordwestlich von Dangastermoor durchgeführten Erfassungen sowie den Kartierungen zur Bahnverlegung Sande (PÖYRY 2012a, b) vor. Letztere betreffen auch die Untersuchungsräume der Planfeststellungsabschnitt 5 und 6 und werden für diese PFA's gemeinsam dargestellt. Schwerpunkt der Kartierungen der Windparkplanungen war die Erfassung des für diesen Vorhabentyp relevanten Artenspektrums und die Suche nach Jagdgebieten und Flugrouten, Quartierstandorte wurden nur nachrangig ermittelt. Die Erfassung des Artenspektrums erfolgte dabei mittels Detektorbegehung und Horchkistenuntersuchungen. Insgesamt konnten neun Arten sicher bestimmt werden, darüber hinaus wurden die beiden Artgruppen Bartfledermaus und Langohr nachgewiesen. Der Kleinabendsegler wurde dabei nur einmalig zur Zugzeit im Bereich der Windparks Hiddels / Hiddels Süd / Wulfdiek nachgewiesen, die übrigen Arten jeweils in beiden Windparks.

Tab. 26: Nachgewiesene Fledermausarten im Rahmen der Erfassung der Windparkplanungen Hiddels / Hiddels Süd / Wulfdiek (DIEKMANN & MOSEBACH 2008) und Ammersche Länder (DIEKMANN & MOSEBACH 2010c)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL Nds	Gefährdung Nds	Schutzstatus	FFH-RL Anhang
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	2	3	§§	IV
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	1	G	§§	IV
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	D	II	R	§§	II, IV
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	3	V	§§	IV
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	*	2	V	§§	IV
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	2	§§	IV

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL Nds	Gefährdung Nds	Schutzstatus	FFH-RL Anhang
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	3	*	§§	IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	2	R	§§	IV
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	-	R	§§	IV
Gr. / Kl. Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i> / <i>M. mystacinus</i>	V / V	2 / 2	D / 3	§§	IV
Braunes/ Graues Langohr	<i>Plecotus auritus</i> / <i>P. austriacus</i>	V / 2	2 / 2	V / R	§§	IV
Legende: RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (2009) RL Nds Rote Liste Niedersachsen (1993) Gefährdung Nds Gefährdungskategorie in Niedersachsen gemäß DENSE, MÄSCHER & RAHMEI (o.A.) Gefährdungskategorie: 1 vom Aussterben bedroht 2 stark gefährdet 3 gefährdet V Vorwarnliste G Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt D Daten unzureichend R Art mit eingeschränktem Verbreitungsgebiet * ungefährdet - nicht bewertet II Gäste = gefährdete Durchzügler, Überwinterer, Übersommerer, Wandertiere Schutzstatus: § besonders geschützte Art nach § 7 BNatSchG §§ streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG FFH- RL: Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie II Art gemäß Anhang II IV Art gemäß Anhang IV						

Der Große Abendsegler war dabei die am häufigsten angetroffene Art, gefolgt von der Breitflügelfledermaus, der Wasserfledermaus und der Rauhautfledermaus. Seltener, aber regelmäßig angetroffen wurde die Zwergfledermaus. Kleinabendsegler, Bartfledermaus, Mückenfledermaus, Teichfledermaus und Langohr wurden nur mit jeweils wenigen Tieren nachgewiesen. Während sich im Sommer die Jagdgebiete auf einen Korridor von Steinhausen zum Steinhauser Tief, um Steinhausen, entlang der Brunner Bäke sowie entlang des Sielweges südlich der Autobahn erstrecken, ist zur Zugzeit im Herbst von einer erhöhten Fledermausaktivität und größeren Raumnutzung auszugehen.

PFA 4 - 6

Auch für die Verlegung der Strecke 1522 zwischen Sande und Abzweig Weißer Floh wurden Fledermäuse erfasst. In diesem, zwischen den Planfeststellungsabschnitten 4, 5 und 6 liegenden Raum wurden insgesamt acht Fledermausarten sowie die beiden Artgruppen Bartfledermaus (Große / Kleine Bartfledermaus) und Langohr (Braunes / Graues Langohr) nachgewiesen. Die nachgewiesenen Arten werden in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet.

Tab. 27: Nachgewiesene Fledermausarten im Rahmen der Bahnverlegung Sande (Pöyry 2012a, b)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL Nds	Gefährdung Nds	Schutzstatus	FFH-RL Anhang
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	2	3	§§	IV
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	1	G	§§	IV
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	D	II	R	§§	II, IV
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	3	V	§§	IV

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL Nds	Gefähr- fähr- dung Nds	Schutz- status	FFH-RL Anhang
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	V	§§	IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	3	*	§§	IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	2	R	§§	IV
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	-	R	§§	IV
Gr. / Kl. Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i> / <i>M. mystacinus</i>	V / V	2 / 2	D / 3	§§	IV
Braunes / Graues Langohr	<i>Plecotus auritus</i> / <i>P. austriacus</i>	V / 2	2 / 2	V / R	§§	IV

Legende:

RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (2009)
RL Nds Rote Liste Niedersachsen (1993)
Gefährdung Nds Gefährdungskategorie in Niedersachsen gemäß DENSE, MÄSCHER & RAHMEL (o.A.)

Gefährdungskategorie:

1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
V Vorwarnliste
G Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt
D Daten unzureichend
R Art mit eingeschränktem Verbreitungsgebiet
* ungefährdet
- nicht bewertet
II Gäste = gefährdete Durchzügler, Überwinterer, Übersommerer, Wandertiere

Schutzstatus:

§ besonders geschützte Art nach § 7 BNatSchG
§§ streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG

FFH- RL: Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
II Art gemäß Anhang II
IV Art gemäß Anhang IV

Häufigste nachgewiesene Art war die Breitflügelfledermaus, gefolgt vom Großen Abendsegler. Ebenfalls regelmäßig wurden Zwergfledermaus und Rauhautfledermaus beobachtet, die Nachweise von Teich- und Wasserfledermaus beschränken sich auf den Ems-Jade-Kanal. Potentielle Quartierbäume konnten lediglich im Bereich des ehemaligen Bahnkörpers zwischen Sande und Buschhausen festgestellt werden, die Kontrollen während des Sommers und die Nachsuche nach balzenden Tieren verliefen aber ergebnislos. Als Funktionsraum hoher Bedeutung ist aufgrund der Artenzusammensetzung und Nachweishäufigkeit das nähere Umfeld des Ems-Jade-Kanals einzustufen. Als Funktionsräume mittlerer Bedeutung sind die Randbereiche der K 294 und des Waldrandes zwischen Bahnhof Sande und Buschhausen entlang der ehemaligen Bahntrasse einzustufen.

PFA 6

Für den PFA 6 liegen Artdaten aus den Erhebungen im Jahre 2010 für die **71. FNP-Änderung der Stadt Wilhelmshaven vor**, die aufgrund von Windparkplanungen erforderlich wurden (BÜRO FÜR ÖKOLOGIE, NATURSCHUTZ UND RÄUMLICHE PLANUNG 2011a). Die nachgewiesenen Arten werden in der nachfolgenden Tabelle aufgelistet. Ein Schwerpunkt der Nachweise lag fern der Trasse südlich von Hooksil bei Groß Buschhausen, die weiteren Nachweise sind im weiteren (bis ca. 1 km) und auch näheren Umfeld der Trasse zu verorten.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL Nds	Gefährdung Nds	Schutzstatus	FFH-RL Anhang
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	2	3	§§	IV
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	D	1	G	§§	IV
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	D	II	R	§§	II, IV
Wasserschneckenfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	3	V	§§	IV
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	V	§§	IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	3	*	§§	IV
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	2	R	§§	IV

Legende:

RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (2009)
RL Nds Rote Liste Niedersachsen (1993)
Gefährdung Nds Gefährdungskategorie in Niedersachsen gemäß DENSE, MÄSCHER & RAHMEL (o.A.)

Gefährdungskategorie:

1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
V Vorwarnliste
G Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt
D Daten unzureichend
R Art mit eingeschränktem Verbreitungsgebiet
* ungefährdet
- nicht bewertet
II Gäste = gefährdete Durchzügler, Überwinterer, Übersommerer, Wandertiere

Schutzstatus:

§ besonders geschützte Art nach § 7 BNatSchG
§§ streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG

FFH- RL: Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
II Art gemäß Anhang II
IV Art gemäß Anhang IV

Die Flugbeobachtungen von Fledermausarten, die im **Landschaftsplan Schortens** dargestellt sind, wurden hier nicht im Detail berücksichtigt, da sich die Datenerhebung auf den Stadtbereich von Schortens beschränkt und sich die Nachweise entsprechend weit außerhalb des hier im Wesentlichen betrachteten 500 m - Korridors befinden. Das in Schortens nachgewiesene Artenspektrum geht nicht über die bislang betrachteten Arten hinaus. Eine Ausnahme stellt der Nachweis der Zweifarbenfledermaus in Sillenstede dar. Dort ist auch ein entsprechendes Quartier vorhanden (STADT SCHORTENS 2010).

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden im Rahmen der eigenen Kartierungen acht Fledermausarten sowie beiden Artgruppen Bartfledermaus (Große / Kleine Bartfledermaus) und Langohr (Braunes / Graues Langohr) und nicht näher bestimmbare Vertreter der Gattung *Myotis* nachgewiesen. Alle Arten werden im Anhang IV, die Teichfledermaus zusätzlich im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt und sind gemäß der Bundesartenschutzverordnung streng geschützt. Gemäß der ausgewerteten Daten Dritter kommen im Raum darüber hinaus drei weitere Arten (Kleinabendsegler, Zweifarbenfledermaus und

Mausohr) vor. Der Kleinabendsegler wurde nur mit jeweils wenigen Tieren beobachtet, während die Zweifarbenfledermaus mit jeweils einem Individuum in einem Winterquartier und das Mausohr mit ebenfalls nur jeweils einem Individuum in zwei Winterquartieren festgestellt wurden.

In der Roten Liste für Deutschland gilt das Graue Langohr als gefährdet, der Große Abendsegler sowie die Vertreter der Artgruppe Bartfledermäuse und das Braune Langohr werden auf der Vorwarnliste geführt. Für die Breitflügelfledermaus wird deutschlandweit eine Gefährdung angenommen, jedoch ist der genaue Status unbekannt. Beim Kleinabendsegler, der Teichfledermaus und der Mückenfledermaus ist die Datenlage unzureichend.

Im PFA 4 konnten sechs der insgesamt acht festgestellten Arten des Untersuchungsgebietes nachgewiesen werden, zudem gelangen dort auch Nachweise von Bartfledermäusen. Unter Berücksichtigung der Fremddaten konnten insgesamt neun Arten und Vertreter der Artgruppen Bartfledermaus und Langohr erfasst werden, wobei sich die Schwerpunkte der Vorkommen auf die Geestrandbereiche im Süden sowie die gehölzreicheren Abschnitte nördlich des Bahnhofes Sande beschränken. Für die strukturarmen Marschgebiete im mittleren Teil des Planfeststellungsabschnittes liegen hingegen nur wenige Nachweise, v.a. des Abendseglers vor.

Nachweise der **Teichfledermaus** gelangen schwerpunktmäßig im PFA 5 und 6 sowie vereinzelt an Gewässern im PFA 4. Die **Breitflügelfledermaus**, aber auch der **Große Abendsegler** weisen die größte Häufigkeit auf und sind somit im Untersuchungsgebiet die am weitesten verbreiteten Arten. Die Breitflügelfledermaus wurde in allen PFA erfasst, der Große Abendsegler fehlt nur im PFA 1. Die höchste Individuenzahl von Breitflügelfledermäusen wurde im PFA 6 erhoben, wo ebenfalls die **Zwerg-, Wasser- und Rauhaufledermaus** in relativ hoher Anzahl vorkommen. Hervorzuheben ist das Vorkommen der **Zwergfledermaus** im PFA 2.

Nicht alle Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* ließen sich bis auf das Artniveau bestimmen, da dies über die mit dem Detektor erfassten Ultraschallrufe der Tiere nicht in allen Fällen möglich ist.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die im Untersuchungsgebiet vorkommenden und im Rahmen der eigenen Erhebungen nachgewiesenen Fledermausarten mit ihrem Gefährdungs- und Schutzstatus, wobei die nicht näher bestimmbaren Myotisarten sowie unbestimmte Fledermausarten nicht aufgeführt sind.

Tab. 29: Fledermausarten in den PFA 1 – 6, eigene Erhebungen (Stand 2010)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL Nds	Gefährdung Nds	Schutzstatus	FFH-RL Anhang
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	2	3	§§	IV
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	D	II	R	§§	II, IV
Wasserschneckenfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	*	3	V	§§	IV
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	*	2	V	§§	IV
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	G	2	2	§§	IV
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	*	3	*	§§	IV
Rauhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	*	2	R	§§	IV
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	-	R	§§	IV
Gr. / Kl. Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i> / <i>M. mystacinus</i>	V / V	2 / 2	D / 3	§§	IV

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RL D	RL Nds	Gefährdung Nds	Schutzstatus	FFH-RL Anhang
Braunes / Graues Langohr	<i>Plecotus auritus</i> / <i>P. austriacus</i>	V / V	2 / 2	V / R	§§	IV
Legende: RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (2009) RL Nds Rote Liste Niedersachsen (1993) Gefährdung Nds Gefährdungskategorie in Niedersachsen gemäß DENSE, MÄSCHER & RAHMEL (o.A.) Gefährdungskategorie: Schutzstatus: 1 vom Aussterben bedroht § besonders geschützte Art nach § 7 BNatSchG 2 stark gefährdet §§ streng geschützte Art nach § 7 BNatSchG 3 gefährdet V Vorwarnliste G Gefährdung anzunehmen, Status unbekannt FFH- RL: Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie D Daten unzureichend II Art gemäß Anhang II R Art mit eingeschränktem Verbreitungsgebiet IV Art gemäß Anhang IV * ungefährdet - nicht bewertet II Gäste = gefährdete Durchzügler, Überwinterer, Übersommerer, Wandertiere						

Bewertung

In den Randbereichen des Untersuchungsgebietes wurden in den PFA's 3-6 durch eigene Erhebungen und Fremddatenrecherche **Sommerquartiere** außerhalb des unmittelbaren Gefährdungsbereiches des Vorhabens nachgewiesen. Ebenso wurden **Winterquartiere** außerhalb des unmittelbaren Gefährdungsbereiches des Vorhabens in den Randbereichen des Untersuchungsgebietes der PFA's 3-6 festgestellt, wobei Sommer- und Winterquartiere nicht identisch sind.

Da in unmittelbarer Trassennähe lediglich ein Sommerquartier der Breitflügelfledermaus bei Bahn-km 33,77 ca. 15 m westlich der Bahntrasse nachgewiesen wurde, wird dem gesamten Trassennahbereich der PFA 1-6 hinsichtlich des Vorkommens von Sommer- und Winterquartieren mit Ausnahme des zuvor genannten Bereiches lediglich ein mittlerer Wert zugeordnet. Dem Untersuchungsgebiet im Bereich des o. g. Sommerquartiers wird hingegen ein sehr hoher Wert zugeordnet.

In allen PFA wurden **Jagdhabitate** innerhalb des Untersuchungsbereiches als auch im Rahmen der Umlandkartierung außerhalb des beidseitig je 500 m breiten Korridors abgegrenzt. Diese Bereiche sind aufgrund dieser Funktion für die nachgewiesenen Exemplare der jeweiligen Art von hoher Bedeutung hinsichtlich der Ernährung. Besonders bedeutsam sind diese Flächen während der Jungenaufzucht, da somit mittel- und langfristig die lokale Population der jeweiligen Art gesichert wird. Im PFA 4 wurden darüber hinaus die im Rahmen externer Kartierungen ermittelten Funktionsräume mittlerer und hoher Bedeutung berücksichtigt.

Die übrigen Bereiche können eine Bedeutung als Raum für **Transferflüge** besitzen, da Sommerquartiere und Jagdhabitate häufig nicht unmittelbar aneinandergrenzen. Die Transferflüge erfolgen i. d. R. entlang von Strukturen wie Gehölz- und Baumreihen, Alleen, Fließgewässer u. a. linearen Biotopstrukturen, wobei die verschiedenen Spezies eine unterschiedlich hohe Strukturbindung besitzen. So ist z. B. der Große Abendsegler nur wenig strukturgebunden, während die Plecotusarten eine hohe Strukturbindung aufweisen.

Somit sind alle linearen Biotopstrukturen im Bereich des Untersuchungsgebietes potenziell von hoher Bedeutung. Es ist davon auszugehen, dass insbesondere lineare Biotopstrukturen, die unmittelbar an Jagdhabitate angrenzen, für die Fledermäuse eine hohe Bedeutung als Leitstruktur besitzen. Im Rahmen der Netzfänge sowie durch die Batcorder-Aufzeichnungen gelang teilweise der Nachweis von Flugrouten in den PFA 2 - 6, die teilweise auch die Bahntrasse querten. Dabei wurden auch Straßenüberführungen z.B. zwischen Dangastermoor und Ellenserdammersiel zur Überquerung der Bahnstrecke genutzt.

Empfindlichkeit

Fledermäuse sind generell hoch empfindlich hinsichtlich des **Verlustes von Sommer- oder Winterquartieren**, da sie i. d. R. diese Fortpflanzungs- und Ruhestätten über längere Zeiträume nutzen. Durch die Installation von Fledermauskästen in Form von Kastenrevieren kann diese Empfindlichkeit zwar nicht beseitigt, aber die Auswirkungen soweit reduziert werden, so dass die jeweils betroffene lokale Population keine relevanten Beeinträchtigungen erfährt. Die im Jahr 2009 und 2010 sowie durch Fremddatenrecherche festgestellten Sommer- und Winterlebensquartiere liegen alle außerhalb des Eingriffsbereichs des Vorhabens, so dass Konsequenzen aufgrund der o. g. hohen Empfindlichkeit nicht zu erwarten sind.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung von Jagdhabitaten** sind alle Fledermausarten als hoch empfindlich einzustufen; dies gilt insbesondere während der Jungenaufzucht. Wenn genügend Ausweichflächen zur Verfügung stehen, können die daraus resultierenden Beeinträchtigungen eher marginal sein, so dass trotz der hohen Empfindlichkeit keine relevanten Auswirkungen auf die jeweilige lokale Population zu erwarten sind.

Die im Rahmen der Untersuchungen im Jahr 2009 und 2010 festgestellten Jagdhabitate liegen teilweise beidseitig der bestehenden Bahntrasse, so dass von regelmäßigen Querungen der Bahntrasse auszugehen ist. In diesen Bereichen besteht ein artspezifisch unterschiedliches **Kollisionsrisiko mit Zügen**, da die Jagdflüge in unterschiedlicher Höhe stattfinden.

Eine **sehr hohe Empfindlichkeit** gegenüber der Kollision mit Zügen besteht theoretisch für die **Teichfledermaus**, da sie knapp oberhalb der Oberfläche von offenen Wasserflächen sowie Schilf- und Wiesenflächen fliegt. Da diese Art im PFA 4 und PFA 5 nachgewiesen wurde, beziehen sich die folgenden Aussagen ausschließlich auf diese beiden Abschnitte.

Aufgrund der Nachweise der Teichfledermaus im PFA 4 ist eine Unterquerung der Bahntrasse im Bereich des Steinhauser Tiefs bei km 37,94 anzunehmen, da die Brückenbauwerke der Autobahn A 29 als auch der Bahntrasse zur Unterquerung dieser Verkehrsachsen ausreichend dimensioniert sind. Gleiches gilt hinsichtlich des Ellenserdammer Tiefs bei km 39,35, da auch die Dimensionierung dieses bestehenden Bauwerkes eine Unterquerung der Bahntrasse erlaubt. Eine Überquerung der Bahntrasse an den o. g. Standorten sowie auf der freien Strecke ist i. d. R. nicht zu erwarten.

Im Rahmen des Vorhabens ist diese Art im PFA 5 ebenfalls nicht durch Kollisionen mit Zügen betroffen, da die nachgewiesenen Jagdhabitate nicht durch die Bahntrasse geschnitten werden. Sie liegen ausschließlich östlich von Mariensiel entlang des Ems-Jade-Kanals.

Wasserfledermaus, Braunes und Graues Langohr besitzen gegenüber Zugkollision eine **hohe Empfindlichkeit**, da die Wasserfledermaus meist schnell dicht über Wasseroberflächen und die beiden Langohrarten langsam niedrig über offenem Gelände fliegen. Da die nachgewiesenen Jagdhabitate der **Wasserfledermaus** im PFA 1, 4, 5 und 6 nicht durch die Bahntrasse geschnitten werden, besteht aktuell nur ein geringes Kollisionsrisiko mit

Zügen. Die o. g. **Langohrarten** wurden im PFA 5 und 6 nachgewiesen, wobei lediglich für den Nachweis im PFA 5 aufgrund des trassenparallelen Verlaufs des Jagdhabitats ein erhöhtes Kollisionsrisiko besteht.

Rauhaut- und Zwergfledermaus weisen gegenüber Zugkollisionen eine **mittlere Empfindlichkeit** auf, da die Rauhautfledermaus in 5-10 m Höhe entlang von linearen Landschaftselementen und die Zwergfledermaus in 3-5 m Höhe im freien Luftraum in Vegetationsnähe fliegt. Somit halten sich beide Arten häufig oberhalb des kollisionsgefährdeten Bereiches auf. Die **Zwergfledermaus** wurde in allen PFA's auch in Jagdhabitaten nachgewiesen, die beidseitig der Bahntrasse liegen. Die **Rauhautfledermaus** wurde im PFA 2, 3, 4, 5 und 6 nachgewiesen, wobei lediglich ein Nachweis im PFA 3 in einem Jagdhabitat vorliegt, welches die Bahntrasse quert.

Großer Abendsegler und Breitflügelfledermaus weisen aufgrund ihrer großen Flughöhe während der Jagdflüge nur eine **geringe Empfindlichkeit** gegenüber Zugkollisionen auf, da sie sich nur selten im kollisionsgefährdeten Bereich aufhalten. Beide Arten wurden in allen PFA's an vielen Streckenabschnitten in z. T. beachtlicher Individuenstärke nachgewiesen.

Hinsichtlich der **Beeinträchtigung/Beseitigung von linearen Strukturelementen** im Bereich von traditionellen Flugrouten besteht artspezifisch eine unterschiedlich hohe Empfindlichkeit. Strukturgebundene Spezies sind hoch empfindlich, da dadurch die Erreichbarkeit der etablierten Jagdhabitats verhindert bzw. erschwert wird. Dies wiederum kann sich letztlich negativ auf die Ernährungssituation der Elterntiere sowie der Jungen auswirken und somit auch die Fitness der gesamten lokalen Population beeinträchtigen. Hierzu zählen die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten **Wasserfledermaus** und die Arten der Gattung **Plecotus (Langohren)**. Bedingt strukturgebundene Arten weisen eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen von Flugrouten auf. Hierzu zählen im Untersuchungsgebiet die Arten **Zwergfledermaus** und **Rauhautfledermaus**. Eine geringe Empfindlichkeit bei Beeinträchtigungen von linearen Verbundelementen ist beim **Großen Abendsegler** festzustellen, da die von ihm bevorzugte Flughöhe im freien Luftraum oberhalb von Baumwipfeln liegt.

Gegenüber **Zerschneidungseffekten** bestehen bei den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten ebenfalls artspezifisch unterschiedlich hohe Empfindlichkeiten. Diese werden im Folgenden nicht näher dargestellt, da die anlagebedingten Zerschneidungseffekte der bestehenden Bahntrasse durch das Vorhaben nicht in relevanter Größenordnung verändert werden.

Hinsichtlich der bau- und betriebsbedingten Immissionen Licht und Lärm sind artspezifisch unterschiedlich hohe Empfindlichkeiten bekannt. Obwohl baubedingte Immissionen nur eine temporäre Wirkung besitzen, können sie sich auf die jeweilige lokale Population einer Art auswirken. Relevant sind jedoch aufgrund ihrer Langfristigkeit insbesondere betriebsbedingte Immissionen. Graues und Braunes Langohr weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Licht- und Lärmimmissionen auf. Teichfledermaus und Wasserfledermaus sind zwar hoch empfindlich gegenüber Licht, aber gering empfindlich hinsichtlich Lärm. Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus und Breitflügelfledermaus zeigen generell nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Licht- und Lärmimmissionen.

Vorbelastung

Der bestehende Betrieb der Bahntrasse führt bei Querung der Trasse generell zu einer Beeinträchtigung von Fledermäusen, wobei dieses Risiko aufgrund der verschiedenen Lebensraumsprüche, Flughöhe und -geschwindigkeit sowie Empfindlichkeiten gegenüber betriebsbedingten Störungen, insbesondere dem Kollisionsrisiko artspezifisch gemäß der o.g. Empfindlichkeiten unterschiedlich zu bewerten ist. Vor allem für Arten, die im unmittelbaren Umfeld der Bahnstrecke Jagdgebiete besitzen oder regelmäßig die Trasse queren, besteht somit bereits heute ein hohes Kollisionsrisiko. Dies gilt beispielsweise für das Braune und Graue Langohr im PFA 5 durch den trassenparallelen Verlauf eines Jagdhabitats. Auch Rauhaut- und Zwergfledermaus wurden häufiger in Jagdhabitaten, die beidseitig der Bahntrasse liegen, nachgewiesen. Für diese Bereiche besteht somit trotz der größeren Flughöhe bereits ein mittleres Zugkollisionsrisiko.

Durch den bestehenden Bahnkörper werden lineare Verbundelemente räumlich unterbrochen, wobei aber eine funktionale Beeinträchtigung nicht gegeben ist, da alle Fledermausarten den Bahnkörper überqueren oder im Bereich von Brückenbauwerken unterqueren können. Somit sind anlagebedingte Zerschneidungseffekte für Fledermäuse nicht relevant.

Mit Ausnahme eines Sommerquartiers der Breitflügelfledermaus im PFA 3 wurden alle im Jahr 2009 und 2010 sowie durch Fremddatenrecherche nachgewiesenen Sommer- und Winterquartiere in einer Mindestentfernung von 120 m zur Bahntrasse festgestellt.

2.4.2.6 Reptilien

Methodik

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Bereiche der PFA 2 und 3 in einem beidseitig je 25 m breiten Korridor. Untersuchungen der PFA 1, 4, 5 und 6 wurden nicht durchgeführt, da diese nach den Festlegungen des Scopingtermins aufgrund der angrenzenden intensiv genutzten landwirtschaftlichen Nutzflächen eine geringe Eignung als Lebensraum für Reptilien aufweisen und zudem in diesen Abschnitten kein Ausbau der Bahnstrecke vorgesehen ist.

Die Erfassung der Reptilien erfolgte durch systematische Geländebegehungen in den Untersuchungsflächen R 1 bis R 10, besonders an sonnigen Tagen. Dabei wurden alle potenziellen Sonnplätze (vegetationsfreie Flächen, die Vegetation überragende Strukturen) und Tagesverstecke (auf dem Boden liegende Steine, Bretter, Eisenbahnschwellen, Sperrmüll etc.) kontrolliert. An den Gewässern wurden auch geeignete Bereiche mit dem Fernglas abgesucht.

In den für die Reptilienerfassung ausgewählten Flächen wurden jeweils zwei Begehungen im Frühjahr/Sommer 2009 zur Erfassung der Adulten und eine Begehung im Herbst zur Erfassung von Jungtieren durchgeführt. Zusätzlich wurden an geeigneten Stellen 70 x 100 cm große Blechplatten an besonnten oder halbschattigen Stellen auf dem Boden ausgelegt. Sie heizen sich in der Sonne auf und werden vor allem von den Reptilien als warmer Versteckplatz aufgesucht. Dadurch kann besonders bei versteckt lebenden Arten wie Blindschleiche und Schlingnatter die Nachweiswahrscheinlichkeit bedeutend erhöht werden; auch Ringelnattern sind mit dieser Methode gut zu erfassen.

Weiterhin wurden Daten aus dem Niedersächsischen Tierartenerfassungsprogramm sowie die Kartielergebnisse der Bahnverlegung Sande (PÖRRY 2012a, b) einbezogen.

In jedem der beiden untersuchten Planfeststellungsabschnitte wurden repräsentative Untersuchungsflächen ausgewählt. Dabei handelte es sich im PFA 2 um fünf jeweils ca. 500 m lange Abschnitte des Bahndammes. Die auf das Vorkommen von Amphibien kontrollierten Gewässer wurden zusätzlich auf das Vorkommen von Reptilien untersucht. Im PFA 3 wurden vier jeweils ca. 500 m lange Abschnitte des Bahndammes sowie die anliegenden Kleingewässer untersucht. Die ausgewählten Flächen waren besonnt und zeichneten sich durch hohe Strukturvielfalt mit unterschiedlich hoher Kraut- oder Staudenvegetation sowie Gebüsch aus.

Bestandsaufnahme

PFA 2

Während der Untersuchungen konnten nur zwei Wasserschildkröten nachgewiesen werden. Bei einer handelte es sich um die **Buchstaben-Schmuckschildkröte** (*Trachemys scripta*), die im PFA 2 in einem kleinen Weiher am Nordrand von Rastede ca. 90 m westlich der Trasse festgestellt wurde. Diese Art gehört nicht der einheimischen Fauna an. Sie stammt aus Nordamerika und wurde häufig in Aquarien gehalten. In Deutschland wird die Art in allen Bundesländern gefunden. Alle Vorkommen gehen auf freigelassene oder verwilderte Heimtiere zurück. Da keine regelmäßige Fortpflanzung beobachtet wurde, gehört die Art in Deutschland nicht zu den etablierten Neozoen. In den o. g. Erfassungsflächen gelangen keine Reptiliennachweise.

PFA 3

Im PFA 3 wurde eine **Europäische Sumpfschildkröte** (*Emys orbicularis*) in einem privaten Fischteich, der zu einem Komplex von vier Teichen gehört, auf der Westseite direkt an der Bahntrasse ca. 2,5 km nördlich von Jade festgestellt (Erfassungsfläche R 9). Obwohl Niedersachsen im natürlichen Verbreitungsgebiet dieser Schildkrötenart liegt, müssen alle heute in diesem Bundesland gefundenen Sumpfschildkröten als allochthon angesehen werden.

Im Datenbestand des Niedersächsischen Tierartenerfassungsprogramms ist ein Vorkommen der **Waldeidechse** (*Zootoca vivipara*) aus dem Zeitraum zwischen 1981 und 1990 am Bahndamm nördlich von Jaderberg dokumentiert, welches in der Erfassungsfläche R 6 liegt (PODLOUCKY 2009). Der Fundort liegt direkt nördlich der Straßenüberführung bei Chorengeleshaus im PFA 3. Während der Untersuchungen im Jahr 2009 konnte er nicht bestätigt werden.

Als weitere Reptilienart kommt in der Umgebung des Untersuchungsgebietes die **Ringelnatter** (*Natrix natrix*) vor. Die im Niedersächsischen Tierartenerfassungsprogramm dokumentierten Fundorte liegen in ca. 350 m bis 450 m Entfernung. Ringelnattern sind sehr mobile und wanderfreudige Schlangen. Sie können auf der Nahrungssuche oder der Suche nach Eiablage- oder Überwinterungsplätzen mehrere Kilometer am Tag zurücklegen. Es ist deswegen zu vermuten, dass sich einzelne Tiere auch zeitweise im Bereich der Bahntrasse aufhalten. Kernlebensräume sind diese Bereiche jedoch nicht. Bei den anliegenden Gewässern kann es sich jedoch um Nahrungshabitate handeln, die von dieser Art regelmäßig aufgesucht werden.

Bahnverlegung Sande (PFA 4 – 6)

An insgesamt acht Probeflächen wurden drei Reptilienarten festgestellt: Waldeidechse, Ringelnatter und Blindschleiche. Insgesamt wird die Bedeutung der Marschenlandschaften für die wärmebedürftigen Reptilien allgemein eher gering eingestuft. Daher weisen nur die drei Standorte mit Nachweisen der gefährdeten Ringelnatter und ein Standort mit höheren Abundanzen der Waldeidechse eine mittlere Bedeutung als Reptilien-Lebensraum auf, während der übrige Raum nur gering bewertet wird.

Von diesen Standorten befindet sich das Vorkommen der Waldeidechse im Bereich des PFA 4 an einem Waldrand östlich des Gewerbegebietes Industriestraße. Im Bereich des ehemaligen Bahndammes südlich von Buschhausen wurde die Ringelnatter nachgewiesen. Der Großraum stellt die nordwestliche Verbreitungsgrenze dieser Art dar. Diese Fläche befindet sich im Wirkungsbereich des PFA 5. Im Untersuchungsgebiet des PFA 6 wurden keine Reptilien erfasst.

Bewertung

Im **PFA 2** wurden keine heimischen Reptilienarten festgestellt, obwohl die Bahndämme in vielen Bereichen als Lebensräume für die Waldeidechse geeignet erscheinen. Lediglich mit durchwandernden Ringelnattern ist zu rechnen. Wegen der fehlenden Funde ist die aktuelle **Bedeutung** des Gebietes für Reptilien als **gering** zu bewerten.

Auch im **PFA 3** wurden bei den aktuellen Untersuchungen keine heimischen Reptilienarten festgestellt. Es liegt jedoch ein mehr als 20 Jahre alter Fund der Waldeidechse vor, der zwar nicht bestätigt werden konnte, aber zeigt, dass die Art potenziell an den Bahndämmen vorkommen kann. Weiterhin ist mit durchwandernden Ringelnattern zu rechnen. Wegen der fehlenden Funde muss die aktuelle **Bedeutung** des Gebietes für Reptilien als **gering** angesehen werden.

PFA 4 – 6

Mit Ausnahme einzelner Flächen und Gräben, bei denen Ringelnatter und Waldeidechse nachgewiesen wurden, ist die **Bedeutung** des Raum für wärmeliebende Reptilien insgesamt ebenfalls als **gering** zu bewerten.

Empfindlichkeit

Aussagen zur Empfindlichkeit der heimischen Reptilienarten sind nur exemplarisch möglich, da keine heimischen Reptilienarten festgestellt wurden.

Grundsätzlich besteht bei Reptilien eine Empfindlichkeit gegenüber Zerstörung/ Beeinträchtigung ihrer Lebensräume bzw. die Verletzung/Tötung von Individuen während der Bauphase. Durch die Anlage des Vorhabens kann ein Zerschneidungseffekt durch den Bahnkörper entstehen oder vergrößert werden. Hinsichtlich der betriebsbedingten Auswirkungen besteht eine besonders hohe Empfindlichkeit, wobei insbesondere die Verletzung/Tötung während der Überquerung der Bahntrasse zu nennen ist. Gegenüber bau- und betriebsbedingten Immissionen wie Lärm/Erschütterung, Licht/optische Reize sowie Staub- und Abgasimmissionen ist bei dieser Artengruppe eine mittlere bis geringe Empfindlichkeit zu erwarten.

Vorbelastung

Auch Aussagen zur Vorbelastung sind nur allgemein möglich. Grundsätzlich ist bei bestehenden Bahntrassen insbesondere das betriebsbedingte Kollisionsrisiko und der anlagebedingte Zerschneidungseffekt zu betrachten. Auch betriebsbedingte Immissionen wie Lärm/Erschütterung, Licht/optische Reize sowie Staub- und Abgasimmissionen der bestehenden Bahntrasse sind als Vorbelastung zu betrachten.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Untersuchungsstandorte der selbst durchgeführten Kartierungen für Reptilien.



Abb. 7: Untersuchungsstandorte Reptilien im PFA 2 (ohne Maßstab)



Abb. 8: Untersuchungsstandorte Reptilien im PFA 3 (ohne Maßstab)

2.4.2.7 Amphibien

Methodik

Das Untersuchungsgebiet umfasst im PFA 2 und 3 einen Korridor von beidseitig je 100 m parallel zur bestehenden Bahntrasse. Untersuchungen der PFA 1, 4, 5 und 6 wurden nicht durchgeführt, da diese nach den Festlegungen des Scopingtermins aufgrund der angrenzenden intensiv genutzten landwirtschaftlichen Nutzflächen eine geringe Eignung als Lebensraum für Amphibien aufweisen und zudem in diesen Abschnitten kein Ausbau der Bahnstrecke vorgesehen ist.

Da die Planfeststellungsgrenze zwischen den PFA 1 und PFA 2 während der Erfassungszeit der Amphibien geändert wurde, liegt jetzt ein Nachweis innerhalb der Grenzen des PFA 1 bei km 7,24 (Nachweis des Grasfroschs in einem Weiher im Oldenburger Stadtteil „Ofener Feld“). Der Vollständigkeit halber wird dieser Nachweis im Folgenden mit betrachtet, da hieraus auch Aussagen zur herpetologischen Wertigkeit des Untersuchungsgebietes möglich sind. Im Rahmen der Fremddatenrecherche wurde ferner bei km 3,62 westlich der Bahntrasse am Stillgewässer des ehemaligen Gutsparks Dietrichsfeld auf Vorkommen des Bergmolchs hingewiesen.

In PFA 2 und 3 wurden die in diesem Gebiet liegenden Gewässer untersucht, zusätzlich wurden die Amphibienbestände in einigen wenig außerhalb dieses Korridors gelegenen Gewässern erfasst, da die Landhabitate eventuell dort laichender Amphibien mit Sicherheit in den Untersuchungskorridor hineinragen.

Die Aufnahme der Amphibienbestände im Jahr 2009 erfolgte mit teilquantitativen Methoden. Zur Erfassung wurden vier Kontrollgänge durchgeführt. Dabei wurden alle Gewässer und gewässernahen Bereiche, die als Landhabitate geeignet erschienen, abgesucht.

Folgende Nachweismethoden kamen zur Anwendung:

- Erfassung der Individuen durch Sichtnachweis,
- Akustischer Nachweis rufender Tiere,
- Nachweis durch Kescherblindfänge in den Gewässern,
- gezielte Untersuchung potenzieller Tagesverstecke (dem Boden aufliegende Baumstämme, Bretter, Steine etc.).

Die ersten drei Kontrollgänge erfolgten im April/Mai sowohl am Tage als auch nachts, um die Amphibien während der Laichaktivitäten erfassen zu können. Bei einem weiteren Kontrollgang im Juni wurde vor allem nach Larven und landlebenden Amphibien gesucht.

Neben den Erfassungen wurden vorhandene Daten aus dem Niedersächsischen Tierartertenersorgungsprogramm ausgewertet. Weiterhin wurden die Unteren Naturschutzbehörden der Landkreise nach vorliegenden Kenntnissen über Amphibienvorkommen befragt und die Planfeststellungsunterlagen zur Bahnverlegung Sande (PÖRY 2012 a, b) ausgewertet.

Bestandsaufnahme

Während der Untersuchungen im Jahr 2009 konnten vier Amphibienarten festgestellt werden. Ferner liegen Fremdnachweise des Bergmolchs in einem Gewässer des PFA 1 vor. Diese Arten sind in der folgenden Tabelle mit der Einstufung ihrer Gefährdung nach den Roten Listen für das Land Niedersachsen (PODLOUCKY & FISCHER 1994) und Deutschland (KÜHNEL ET AL. 2009B) sowie der Einordnung in die Anhänge der FFH-Richtlinie und dem Schutzstatus nach BArtSchV und EG-ArtSchV aufgeführt. Die Untersuchungsstandorte im PFA 2 und 3 sind in den Abb. 9 und Abb. 10 dargestellt.

Tab. 30: Artenliste Amphibien mit Angaben der PFA

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	PFA 1	PFA 2	PFA 3	RL Nds	RLD	FFH-RL	EG-Art SchV	BArtSchV
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>		X	X	*	*	/	/	§
Seefrosch	<i>Rana ridibunda</i>			X	3	*	/	/	§
Teichfrosch	<i>Rana kl. esculenta</i>		X		*	*	/	/	§
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	X			*	*	/	/	§
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i>	X			3	*	/	/	§

Legende

RL Nds Rote Liste Niedersachsen (1994)

RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (2009)

Gefährdungskategorie:

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

V Vorwarnliste

* nicht gefährdet

FFH-RL

EG-ArtSchV

BArtSchV

§

X

FFH-Richtlinie

EG-Artenschutz-Verordnung

Bundesartenschutz-Verordnung

besonders geschützte Art

Nachweis der Art

PFA 1

Zusätzlich zu den Untersuchungen in den PFA 2 und 3 wurden bei Bahn-km 7,3 in einem Weiher im Oldenburger Stadtteil „Ofener Feld“ Amphibien beobachtet. Das flache Gewässer liegt ca. 90 m westlich der Bahntrasse am Nordrand des Siedlungsgebietes von Oldenburg. Neben Siedlungsflächen grenzen großflächige Agrarbereiche und ein kleines Waldstück an. In dem Gewässer wurde eine Laichpopulation des Grasfrosches (*Rana temporaria*) festgestellt. Im Frühjahr wurden ca. 50 Laichballen festgestellt.

Im Rahmen der Fremddatenrecherche wurde ferner bei km 3,62 westlich der Bahntrasse am Stillgewässer des ehemaligen Gutsparks Dietrichsfeld Hinweise auf ein Vorkommen des Bergmolchs gegeben (mündl. Mitteilung NABU OLDENBURG 2010). Es ist aufgrund des Mangels von Alternativen davon auszugehen, dass dieses Gewässer als Laichgewässer dient. Das stark verschattete Gewässer liegt ca. 80 m westlich der Bahntrasse am Rand einer größeren Wiesenfläche sowie das Areal begrenzender Gehölzstreifen innerhalb der als geschützter Landschaftsbestandteil „Gutspark Dietrichsfeld“ ausgewiesenen Parkfläche.

PFA 2

Während der Untersuchungen im Jahr 2009 konnten Erdkröte (*Bufo bufo*) und Teichfrosch (*Rana kl. esculenta*) in zwei von sechs exemplarisch untersuchten Gewässern des PFA 2 nachgewiesen werden. Die Standorte der o. g. Arten sind dem Übersichtsplan Fauna (Unterlage 11.2.7.2) zu entnehmen. Auf den Erfassungsflächen A 2, A 3, A 4 und A 6 wurden keine Amphibien nachgewiesen.

Das Stillgewässer bei Bahn-km 13,2 in einer Entfernung von ca. 20 m östlich der Bahntrasse dient als Laichplatz der Erdkröte (Erfassungsfläche A 1). Die kleine Population umfasst ca. 50 Individuen. Während des Landaufenthaltes besiedeln Erdkröten vorwiegend Gehölzbereiche, wobei diese auch weit entfernt (mehrere hundert Meter bis mehrere Kilometer) vom Laichgewässer liegen können. Daher kommen als potenzielle Landhabitate sowohl die Waldstücke östlich und westlich der Bahntrasse als auch der Gehölzstreifen direkt an der Ostseite der Trasse in Frage.

Das Stillgewässer bei Bahn-km 16,05 in einer Entfernung von ca. 160 m westlich der Bahntrasse liegt inmitten einer Grünlandfläche und ist Lebensraum und Laichplatz des Teichfrosches (Erfassungsfläche A 5). Es wurden weniger als 100 Individuen festgestellt. Diese Bastardform ist stark an aquatische Habitate gebunden. Die Tiere leben auch außerhalb der Laichzeit im Gewässer. Zur Überwinterung verlässt ein Teil der Population das Wohngewässer, um terrestrische Überwinterungsquartiere, die meist im Umkreis von 150 m um das Gewässer liegen, aufzusuchen.

PFA 3

Während der Untersuchungen im Jahr 2009 wurden Erdkröte (*Bufo bufo*) und Seefrosch (*Rana ridibunda*) in zwei exemplarisch untersuchten Gewässern des PFA 3 nachgewiesen. Die Standorte der o. g. Arten sind der Anlage 11.2.7 (Übersichtsplan Fauna) zu entnehmen.

Die Fischteiche bei Bahn-km 26,1 sind Laichgewässer der Erdkröte; außerdem konnten dort Seefrösche festgestellt werden (Erfassungsfläche A 7). Es handelte sich bei beiden Arten um kleine Populationen (< 50 Individuen). Auch im Gewässer bei Bahn-km 26,95 wurden Seefrösche in geringer Anzahl festgestellt (Erfassungsfläche A 8).

Erdkröten besiedeln während des Landaufenthaltes bevorzugt Gehölzbereiche. Als potenzielle Landhabitate kommen zuerst die wenigen Waldstücke sowohl östlich als auch westlich der Trasse in Frage. Daneben sind auch Gärten oder extensiv genutzte Randbereiche von Siedlungen geeignete Landhabitate für Amphibien.

Seefrösche sind die am stärksten an aquatische Lebensräume gebundenen Froschlurche der heimischen Fauna. Die Tiere halten sich i. d. R. sowohl in der Aktivitätsphase als auch während der Winterruhe im Gewässer auf. Wanderungen über Land werden besonders bei Jungtieren beobachtet. Sie dienen vor allem dem Individuenaustausch zwischen verschiedenen Populationen oder der Neukolonisation von Gewässern.

Bahnverlegung Sande (PFA 4 – 6)

Der im Rahmen dieses Vorhabens untersuchte Bereich ist relativ arm an geeigneten Laichgewässern. Es wurden insgesamt 13 Gewässer untersucht. Zahlreiche Wiesentümpel trockneten schon im späteren Frühjahr aus und eigneten sich daher nicht als Laichhabitat. Nachgewiesen werden konnten vier Amphibienarten, nämlich der in Niedersachsen gefährdete Seefrosch, sowie Erdkröte, Grasfrosch und Teichmolch.

Im Bereich des PFA 4 wurde an der nördlichen Grenze des PFA in einem vegetationsreichen Graben zwischen Industriestraße und Bahnstrecke die Erdkröte erfasst.

Im Bereich des PFA 5 wurde an einem neu angelegten Teich mit Schilfröhricht Erdkröte, Seefrosch und Teichmolch festgestellt. Dieser Teich befindet sich südlich von Altenhof, in nur geringer Entfernung westlich der Bahntrasse. Im weiteren Umfeld kamen auch Erdkröte und Grasfrosch vor. Im Bereich des PFA 6 liegen keine geeigneten Amphibiengewässer.

Fortschreibung des Landschaftsplanes Schortens (PFA 6)

Die Stadt Schortens, dessen Stadtgebiet einen Großteil des Untersuchungsgebietes des PFA 6 umfasst, hat im Rahmen der Erstellung des Landschaftsplanes Daten zum Amphibienvorkommen erhoben (STADT SCHORTENS 2010). Die Erdkröte, die auch mit einem Fischbesatz der Gewässer zurechtkommt, könnte ggf. am Accumer See bzw. dem angrenzenden Ollacker Meer vorkommen. Die Untersuchungen ergaben hier jedoch keine Nachweise. Die für die Stadt Schortens nachgewiesenen Laichgewässer der Erdkröte liegen fast ausnahmslos in der Geestregion, nicht in der Marsch.

Der Seefrosch ist in der Wesermarsch der häufigste und auch meist einzige Vertreter der Grünfrösche. Die Art wurde im Ollacker Meer nachgewiesen, jedoch nicht im benachbarten Accumer See, der an die Trasse grenzt. Der Grasfrosch wurde als häufigste Lurchart im Stadtgebiet von Schortens bezeichnet. Die Marsch war allerdings weniger dicht besiedelt. Dort hielt sich die Art in erster Linie an Grabenrändern oder in extensiv bewirtschafteten Flächen auf.

Für den Teichmolch, der grundsätzlich in der Marsch vorkommen kann, wurden keine Nachweise im Bereich des PFA 6 erbracht.

Bewertung

PFA 1

Aufgrund der dichten Bebauung im Bereich des Stadtgebiets Oldenburg ist i. d. R. von einer geringen Bedeutung für die Amphibienfauna auszugehen. Eine Ausnahme bilden die Stillgewässer bei km 7,24 (Ortsrandlage von Oldenburg) bzw. km 3,62 (GLB „Gutspark Dietrichsfeld“), die aufgrund des Vorkommens des Grasfrosch bzw. des Bergmolch eine mittlere bzw. hohe Bedeutung als Laichgewässer besitzen. Es ist nicht auszuschließen, dass weitere Amphibienarten die o. g. Laichgewässer als Laichgewässer bzw. Landhabitat nutzen.

PFA 2

Die Amphibienfauna der untersuchten Gewässer im Bereich der PFA 2 ist arten- und individuenarm, weist aber mit Erdkröte und Teichfrosch gebietstypische Arten auf. Somit wird der PFA 2 hinsichtlich seiner Bedeutung für die Amphibienfauna als mittelwertig eingestuft. Eine höherwertige Einstufung ist aufgrund des Fehlens von weiteren Amphibienarten nicht möglich.

PFA 3

Die Amphibienfauna der untersuchten Gewässer im Bereich des PFA 3 ist arten- und individuenarm, weist aber gebietstypische Arten auf. Von den zu erwartenden Arten fehlen Gras- und Teichfrosch; auch der Teichmolch konnte nicht nachgewiesen werden. Somit wird auch der PFA 3 hinsichtlich seiner Bedeutung für die Amphibienfauna als mittelwertig eingestuft. Aufgrund des Fehlens von weiteren Amphibienarten ist eine höherwertige Einstufung nicht möglich.

PFA 4 – 6

Die Bewertung dieser Planfeststellungsabschnitte basiert auf den Ergebnissen der Amphibienuntersuchungen für die Bahnverlegung Sande und der Stadt Schortens. Hervorzuheben sind in diesem Bereich die Nachweise des Seefrosches. Auch gelangen Nachweise des Teichmolches und des Grasfrosches. Besonders individuenstarke Vorkommen oder Hinweise auf starke Wanderbewegungen fehlen. Da die Streckenabschnitte ausschließlich in der Marsch liegen, die insgesamt nur gering von allgemein üblichen Arten besiedelt wird, ist dem Umfeld der PFA 4 – 6 nur eine geringe bis mittlere Bedeutung als Amphibienlebensraum zuzuordnen.

Empfindlichkeit

Generell weisen alle Amphibienarten eine hohe Empfindlichkeit gegenüber der Beseitigung bzw. Beeinträchtigung von Laichgewässern und Landhabitaten (Sommer- oder Winterlebensräume) auf. Auch hinsichtlich der Kollision mit Zügen sowie der Unterbrechung bzw. Beeinträchtigung von Wanderrouten ist bei allen Amphibien eine hohe Empfindlichkeit zu erwarten. Während der Bauphase besteht bei den nachgewiesenen Amphibienarten eine hohe Empfindlichkeit hinsichtlich Zerschneidungseffekten sowie hinsichtlich Beeinträchtigungen durch Baumaschinen und -fahrzeuge.

Im Bezug zum Vorhaben werden während der Bauphase keine Laichgewässer in Anspruch genommen. Jedoch können bestehende Landhabitats und Wanderrouten durch das Vorhaben beeinträchtigt werden; dies gilt insbesondere für die bisher eingleisigen Abschnitte, die zweigleisig ausgebaut werden. Insbesondere die Erdkröte weist aufgrund ihres großen Wanderradius eine erhöhte Empfindlichkeit gegenüber diesen Beeinträchtigungen auf.

Da durch das Vorhaben eine Zunahme des Kollisionsrisikos aufgrund einer höheren Zugfrequenz und leicht erhöhter Fahrgeschwindigkeiten zu erwarten ist, wird die bestehende Empfindlichkeit der nachgewiesenen Amphibienarten hinsichtlich Verletzung und Tötung durch Kollision mit Zügen zunehmen. Auch während der Bauphase besteht insbesondere bei der Erdkröte aufgrund des großen Aktionsradius dieser Art eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Tötung und Verletzung.

Vorbelastung

Die geringe Artenzahl im Bereich der PFA 2 und 3 sowie die ebenfalls geringe Habitatsnutzung des PFA 4 resultieren neben den aus kühlen, feuchten Sommern verursachten ungünstigeren Entwicklungsmöglichkeiten von Amphibien hauptsächlich aus der intensiven Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen und der Entwässerung großflächiger Bereiche. Obwohl im relativen Trassennahbereich eine größere Anzahl an Gräben als auch einige kleinere Stillgewässer vorhanden ist, bieten diese aufgrund ihrer i. d. R. naturfernen Gewässerstruktur eher ungünstige Bedingungen als Laichgewässer.

Ebenso sind relativ wenige Saumstrukturen, die als Sommer- und/oder Winterlebensraum bzw. Wanderroute dienen können, im Bereich des PFA 2 und 3 vorhanden, was sich negativ auf die Lebensraumbedingungen und Ausbreitungsmöglichkeiten von Amphibienarten auswirkt.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Untersuchungsstandorte für Amphibien.

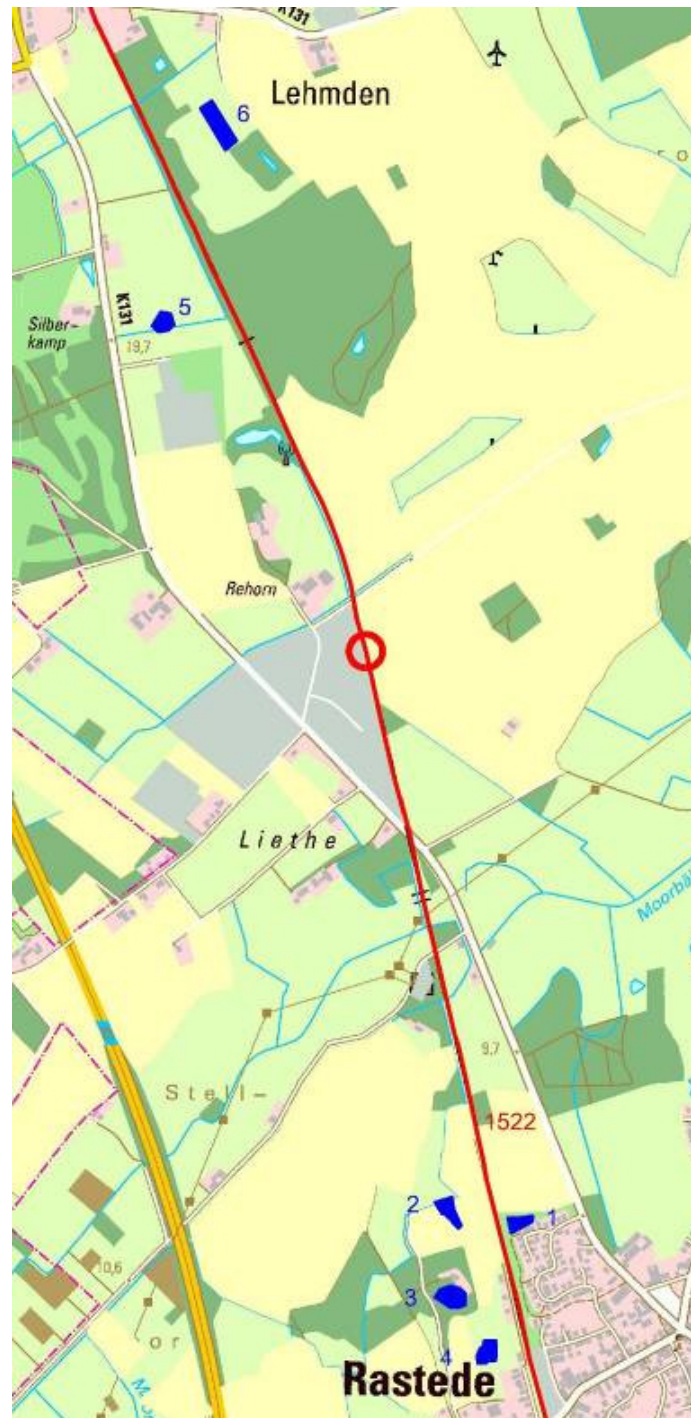


Abb. 9: Untersuchungsstandorte Amphibien im PFA 2 (ohne Maßstab)

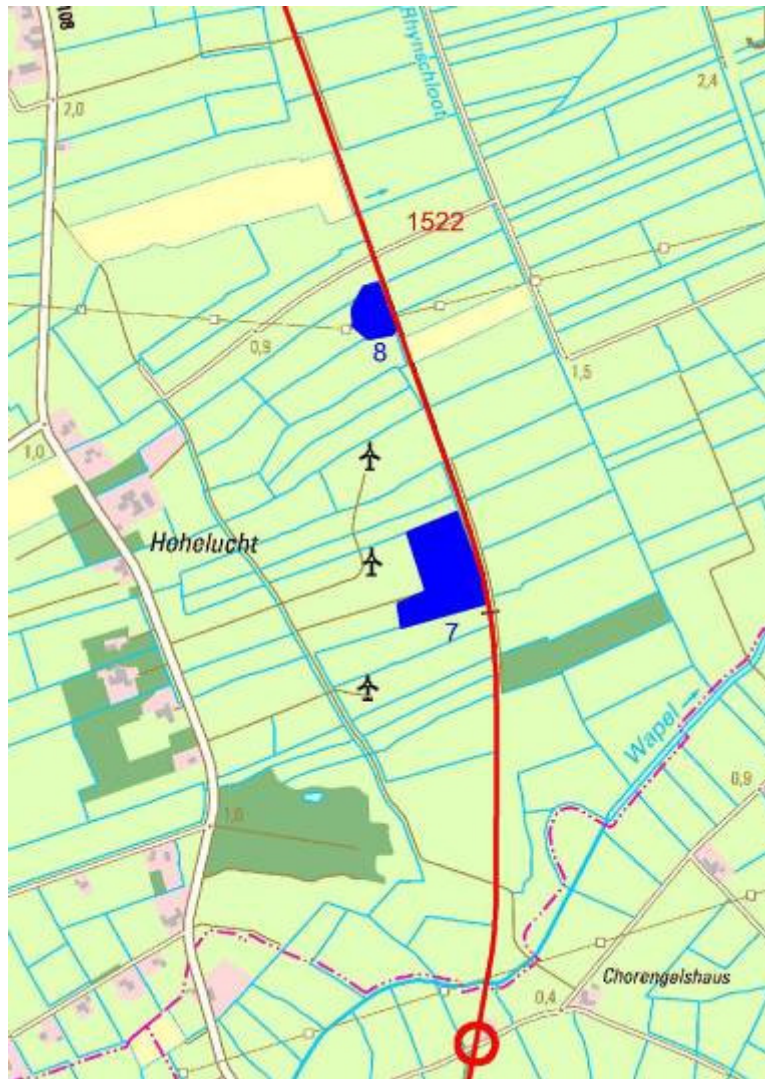


Abb. 10: Untersuchungsstandorte Amphibien im PFA 3 (ohne Maßstab)

2.4.2.8 Heuschrecken

Methodik

Die Erfassung der Heuschrecken beschränkt sich auf die PFA 2 und PFA 3, da dies – ähnlich wie bei Reptilien und Amphibien- im Rahmen des Scopingverfahrens vereinbart wurde. Im Anschluss an eine Übersichtskartierung, die der Orientierung und der Festlegung der Probestellen diente, wurden von Mitte Juni bis Mitte September 2009 sechs Begehungen zur Erfassung der Heuschrecken-Vorkommen in einem Korridor von 2 x 50 m längs der Bahntrasse durchgeführt. Dabei wurden die singenden Heuschrecken verhört sowie teilweise auch Tiere mittels Kescher gefangen, bestimmt und wieder freigelassen. Am Boden erfolgte eine Suche nach Larven. Außerdem wurden Büsche und niedrige Äste von Bäumen abgeklopft. Die Häufigkeit der festgestellten Arten wurde halbquantitativ ermittelt. Arten der Roten Listen wurden quantitativ und flächendeckend, d.h. auch außerhalb der Probestellen erfasst. Die Probestellen der erfassten heimischen Arten sind den Abb. 11, Abb. 12, Abb. 13 und Abb. 14 zu entnehmen.

Die Nachfrage nach Daten vom NLWKN verlief in Bezug auf die hier betrachtete Artengruppe ohne Erfolg, es liegen aktuell keine Daten zu den Bahnstrecken nahen Flächen vor. Aktuelle Daten von faunistisch wertvollen Bereichen sind für diese Artgruppe auf dem Server des NLWKN ebenfalls nicht verzeichnet. Darüber hinaus wurden die Kartiierungsergebnisse der Bahnverlegung Sande (PÖRRY 2012a, b) berücksichtigt, bei der auch Heuschrecken erfasst wurden.

Bestandsaufnahme

PFA 2

Im PFA 2 herrschen zumeist intensiv bewirtschaftete Grünlandbereiche sowie ruderale Saumstrukturen mit Gehölz- und Gebüschsäumen entlang der Bahntrasse vor. Auch Waldbereiche reichen z. T. bis unmittelbar an die Bahntrasse heran. Im PFA 2 wurden insgesamt 11 Heuschreckenarten nachgewiesen, wobei es sich aufgrund der o. g. Biotop- und Nutzungsstruktur des Landschaftsraumes überwiegend um häufigere und allgemein vorkommende Arten mit geringerem Spezialisierungsgrad handelt.

Besonders hervorzuheben sind die in Niedersachsen gefährdeten Arten Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und Sumpf-Grashüpfer (*Chorthippus montanus*), die beide auf Sumpf- und Feuchtgrünland und Riede spezialisiert sind. Die Sumpfschrecke wurde bei Bahn-km 19,16 und der Sumpf-Grashüpfer bei Bahn-km 19,13 westlich der Bahntrasse nachgewiesen. Auch die in der Roten Liste Deutschland als gefährdet eingestufte Art Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) bevorzugt feuchte Standortverhältnisse; sie wurde bei Bahn-km 15,7 westlich der Bahntrasse nachgewiesen. Die Standorte der o. g. wertgebenden Arten sind der Anlage 11.2.7 bzw. den Abb. 11 und Abb. 12 zu entnehmen.

In der folgenden Tabelle sind die nachgewiesenen Heuschreckenarten aufgeführt:

Tab. 31: Artenliste Heuschrecken im Bereich des PFA 2

Nachgewiesene Arten		Schutz nach BNatSchG		Rote Liste			Probestelle
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BArt SchV	FFH-RL	Nds	WT	D	
Weißbrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	-	-	*	*	*	1, 3, 5, 7, 8, 10
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	*	*	*	1, 3, 5, 8, 10
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	*	*	*	5, 10
Sumpf-Grashüpfer	<i>Chorthippus montanus</i>	-	-	3	3	3	10
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>	-	-	*	*	*	7, 8, 10
Kurzflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus dorsalis</i>	-	-	*	*	3	7
Roesels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeseli</i>	-	-	*	*	*	1, 3, 5, 7, 8, 10
Bunter Grashüpfer	<i>Omocestus viridulus</i>	-	-	*	*	*	8, 10
Gewöhnliche Strauchschrecke	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	-	*	*	*	7, 8
Sumpfschrecke	<i>Stethophyma grossum</i>	-	-	3	3	2	10
Großes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	*	*	*	3, 7, 8, 10

Nachgewiesene Arten		Schutz nach BNatSchG		Rote Liste			Probestelle
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BArt SchV	FFH-RL	Nds	WT	D	

Legende

RL Nds	Rote Liste Niedersachsen (2005)	BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
RL WT	Rote Liste westliches Tiefland (2005)	§	besonders geschützte Art
RL D	Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (1998)	§§	streng geschützte Art
Gefährdungskategorie:		Probestelle	Nr. s. Abb. 12 und 13
1	vom Aussterben bedroht		
2	stark gefährdet		
3	gefährdet		
V	Vorwarnliste		
*	nicht gefährdet		

PFA 3

Im PFA 3 herrschen zumeist intensiv bewirtschaftete Grünlandbereiche sowie ruderale Saumstrukturen mit geringem Gebüschanteil entlang der Bahntrasse vor. Auch Waldbereiche reichen z. T. bis unmittelbar an die Bahntrasse heran. Im PFA 3 wurden insgesamt 7 Heuschreckenarten nachgewiesen, wobei es sich aufgrund der o. g. Biotop- und Nutzungsstruktur des Landschaftsraumes überwiegend um häufigere und allgemein vorkommende Arten mit geringerem Spezialisierungsgrad handelt. Wertgebende, d. h. geschützte und/oder gefährdete Arten wurden im PFA 3 nicht nachgewiesen.

In der folgenden Tabelle sind die nachgewiesenen Heuschreckenarten aufgeführt:

Tab. 32: Artenliste Heuschrecken im Bereich des PFA 3

Nachgewiesene Arten		Schutz nach BNatSchG		Rote Liste			Probestelle
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BArt SchV	FFH-RL	Nds	WT	D	
Weißbrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albo-marginatus</i>	-	-	*	*	*	13, 15, 23
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	-	*	*	*	13, 15, 20, 23
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	-	*	*	*	13, 15, 20, 23
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>	-	-	*	*	*	20
Roesels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeseli</i>	-	-	*	*	*	13, 15, 20, 23
Bunter Grashüpfer	<i>Omocestus viridulus</i>	-	-	*	*	*	13
Großes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	-	*	*	*	13, 15, 20, 23

Legende

RL Nds	Rote Liste Niedersachsen (1994)	BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
RL WT	Rote Liste westliches Tiefland (1994)	FFH-RL	Art eines Anhangs der FFH-RL
RL D	Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (1998)	Probestelle	Nr. s. Abb. 12-15
Gefährdungskategorie:		3	gefährdet
1	vom Aussterben bedroht	V	Vorwarnliste
2	stark gefährdet	*	nicht gefährdet

Bahnverlegung Sande (PFA 4 – 6)

Bei den Probeflächen handelt es sich um mesophiles Grünland, in dem gering genutzte Saumbereiche untersucht wurden und um Ruderalfluren. Es wurden 14 Heuschrecken-Arten nachgewiesen, darunter mit der Sumpfschrecke, dem Sumpf-Grashüpfer und der Säbeldornschrecke drei gefährdete Arten der Roten Liste Niedersachsen (Rote Liste 3). Nach Bundesartenschutzverordnung streng geschützte Arten oder Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie sind nicht darunter.

Im **PFA 4** befand sich am Nordrand des PFA eine Probefläche im Umfeld der Bahn. Auf dem feuchtemmesophilen Grünland wurden fünf Arten nachgewiesen, darunter die gefährdete Sumpfschrecke. Im **PFA 5** wiederum lagen drei Probeflächen im Umfeld der hier betrachteten Bahnstrecke. Hier wurden auf einer Ruderalflur an der Gießereistraße drei ungefährdete Arten erfasst. Am Rande zum PFA 4 befand sich eine Fläche, auf der fünf Arten nachgewiesen wurden, darunter drei Arten der Roten Liste (Sumpfschrecke, Sumpf-Grashüpfer, Säbeldornschrecke). Bei Mariensiel kamen auf beweidetem, mesophilem Grünland drei ungefährdete Arten vor. Im Bereich des **PFA 6** befanden sich keine Probeflächen.

Bewertung

PFA 2

Die nachgewiesenen Arten weisen mit zwei Ausnahmen auf eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Heuschreckenlebensraum hin. Zu begründen ist dies neben der regionalen Lage in Norddeutschland auch mit der Dominanz von i. d. R. strukturarmen, großräumig intensiv genutzten landwirtschaftlichen Nutzflächen, die meist bis an die Bahntrasse heranreichen. Diese Flächen sind nicht für Arten mit speziellen Lebensraumansprüchen geeignet, sondern werden von Spezies mit geringem Spezialisierungsgrad genutzt. Eine Ausnahme bilden die Flächen bei Bahn-km 16,4 (Probestelle 8) und Bahn-km 19,2 (Probestelle 10), die aufgrund der höheren nachgewiesenen Artenvielfalt eine allgemeine Bedeutung als Heuschreckenlebensraum besitzen. Die Fläche bei Bahn-km 19,2 zeichnet sich außerdem durch das Vorkommen der o. g. Arten Sumpfschrecke und Sumpf-Grashüpfer aus.

PFA 3

Die nachgewiesenen Arten weisen auf eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Heuschreckenlebensraum hin. Zu begründen ist dies neben der regionalen Lage in Norddeutschland auch mit der Dominanz von i. d. R. strukturarmen, großräumig intensiv genutzten landwirtschaftlichen Nutzflächen, die meist bis an die Bahntrasse heranreichen. Diese Flächen sind nicht für Arten mit speziellen Lebensraumansprüchen geeignet, sondern werden von Spezies mit geringem Spezialisierungsgrad genutzt.

Bahnverlegung Sande (PFA 4 – 6)

Insgesamt ist die Heuschreckenfauna des UG mit maximal fünf Arten an einer Probefläche relativ artenarm. Ursache ist hier im Wesentlichen die intensive landwirtschaftliche Nutzung der Flächen. In der Regel ist die Bedeutung des Raumes als Heuschreckenlebensraum – analog zu den PFA's 2 und 3 – nur als gering einzustufen.

Ausgenommen davon ist das Feuchtgrünland einer Probestelle (He7), auf dem alle drei gefährdeten Arten auftraten. Diese Fläche befindet sich im Grenzbereich der PFA's 4 und 5, unmittelbar westlich des ehemaligen Bahndammes und weist eine hohe Bedeutung für die Heuschreckenfauna auf.

Empfindlichkeit

Heuschrecken weisen artspezifisch eine unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber Lebensraumverlust sowie Veränderungen der Standortbedingungen auf. Je spezieller die Lebensraumsansprüche einer Art sind, je höher ist die Empfindlichkeit gegenüber den o. g. Wirkfaktoren. Die wertgebenden Arten des PFA 2 (Sumpf-Heuschrecke, Sumpf-Grashüpfer und Kurzflügelige Schwertschrecke) benötigen als Lebensraum Sumpf- und Feuchtgrünland und Riede sowie generell feuchte Standortbedingungen, so dass sie empfindlich auf Entwässerung, Nutzungsintensivierung oder -aufgabe reagieren.

Die Beseitigung eines Lebensraumes würde bei mangelnder Ausweichmöglichkeit auf benachbarte Flächen die Gefahr des Aussterbens der lokalen Population stark erhöhen. Diese hohe Empfindlichkeit ist im Rahmen des Vorhabens nicht relevant, da der von den o. g. wertgebenden Arten genutzte Lebensraum nicht durch das Vorhaben in Anspruch genommen wird.

Die übrigen im PFA 2 und 3 nachgewiesenen Heuschreckenarten weisen abgesehen von der direkten Zerstörung und damit der Tötung der Individuen aufgrund ihrer geringen Standortansprüche nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Standortbedingungen auf.

Vorbelastung

Der Trassennahbereich der PFA 2 und 3 ist durch trockenwarme, vegetationsarme Standortbedingungen geprägt, die einer Steinschuttflur ähneln. Diese Bereiche werden jedoch nicht von Heuschreckenarten xerothermophiler Standorte besiedelt, da die unmittelbar an den Böschungsfuß angrenzenden Biotopstrukturen durch nährstoffreiche, frische bis feuchte Standortbedingungen geprägt sind.

Arten mit Präferenz von Sumpf- und Feuchtgrünland und Rieden sind aufgrund der großflächigen Entwässerungen der landwirtschaftlichen Nutzflächen nur an wenigen Standorten wie Uferbereiche von Stillgewässern und Gräben sowie feuchtere Wiesenbereiche im PFA 2 zu finden.

Da intensiv bewirtschaftete Grünlandbereiche sowie ruderale Saumstrukturen mit Gehölz- und Gebüschsäumen entlang der Bahntrasse dominieren, herrschen auch häufige und weit verbreitete Heuschreckenarten vor, die diese Standortbedingungen bevorzugen bzw. einen geringeren Spezialisierungsgrad aufweisen.

Durch den bestehenden Zugverkehr sind Kollisionen mit Zügen zu erwarten, wobei dies hauptsächlich für die in PFA 2 und 3 erfassten häufigen und weit verbreiteten Arten gilt. Die im PFA 2 nachgewiesenen und in Niedersachsen gefährdeten Arten Sumpfschrecke (*Stethophyma grossum*) und Sumpf-Grashüpfer (*Chorthippus montanus*) sowie die bundesweit gefährdete Kurzflügelige Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) sind aufgrund ihrer Lebensraumsansprüche (Sumpf- und Feuchtgrünland, Röhrichte) durch Kollision nicht gefährdet, da sie sich nicht im Bereich der Bahntrasse aufhalten.

Vom Zugverkehr ausgehende Immissionen sind für diese Artengruppe von untergeordneter Bedeutung. Zerschneidungseffekte durch den Bahnkörper sind vorhanden, können aber durch erdgebundene Querung der Bahntrasse überwunden werden. Zudem ist die Mehrzahl der Arten als Adulte ausreichend flugfähig, so dass diese Vorbelastung als geringfügig einzustufen ist.

2.4.2.9 Libellen

Methodik

Die Erfassung der Libellen beschränkte sich auf die PFA 2 und PFA 3, da dies im Rahmen des Scopingverfahrens vereinbart wurde. Im Anschluss an eine Übersichtskartierung, die der Orientierung und der Festlegung der Probeflächen diente, wurden von Mitte Mai bis Mitte September 2009 sieben Begehungen zur Erfassung der Libellen-Vorkommen auf einer Breite von max. 2 x 200 m entlang der Bahntrasse durchgeführt. Dabei wurden Tiere mittels Kescher gefangen und nach der Bestimmung wieder freigelassen. Optisch eindeutig zu identifizierende Arten wurden ohne Fang nur nach Sicht bestimmt. Zur Beurteilung der Frage, ob die vorkommenden Arten am Gewässer bodenständig sind, wurden die Uferbereiche nach Exuvien abgesucht. Außerdem wurden Gewässer stichprobenartig nach Larven abgekeschert. Die Probestellen der erfassten heimischen Arten sind den Abb. 11, Abb. 12, Abb. 13 und Abb. 14 zu entnehmen.

Die Nachfrage nach Daten vom NLWKN (2013) verlief in Bezug auf die hier betrachtete Artengruppe ohne Erfolg, es liegen aktuell keine Daten zu den Bahnstrecken nahen Flächen vor. Faunistisch wertvolle Bereiche sind auf dem Server des NLWKN ebenfalls nicht verzeichnet. Des Weiteren wurden die Bestandserfassung der Bahnverlegung Sande (PÖRY 2012a, b) ausgewertet, bei der auch Libellen erfasst wurden. Die Aussagen des Landschaftsplanes Schortens (STADT SCHORTENS 2010) zur Libellenfauna und diesbezüglich landesweit bedeutsamer Bereiche betreffen ausschließlich Abgrabungsgewässer weit außerhalb des potenziellen Eingriffsbereiches. Für den hier betrachteten Bereich des PFA 6 liegen jedoch keine Hinweise auf wertgebende Arten vor.

Bestandsaufnahme

PFA 2

Es konnten an vier Probestellen lediglich acht Libellenarten nachgewiesen werden, von denen der Nachweis für sieben Arten an nur einer Stelle und für eine Art an zwei Fundorten gelang. Auch die Individuendichte war stets sehr gering. Ein Standort blieb ganz ohne Nachweis, an einem anderen Standort gelang der Nachweis von zwei Arten und an einem weiteren Standort konnten drei Spezies nachgewiesen werden.

Das Gewässer mit der höchsten Artenanzahl ist das Regenrückhaltebecken bei Bahn-km 13,2 (Probefläche 2) östlich der Bahntrasse am Nordrand von Rastede mit vier Arten, wobei lediglich mit der Braunen Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) eine Art der Vorwarnliste zur Roten Liste Deutschlands festgestellt wurde. Wertgebende Libellenarten (d. h. geschützte und/oder gefährdete Spezies) wurden im PFA 2 nicht nachgewiesen.

Ausgesprochene Fließgewässerarten wurden nicht festgestellt, da die immer wiederkehrenden Unterhaltungsmaßnahmen an untersuchten Gewässern die typischen Strukturen zerstören. Von den nachgewiesenen Arten kann am ehesten die Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) als gegenüber langsam fließendem Wasser weitgehend tolerant angesehen werden, wobei auch diese Art überwiegend in stehenden Gewässern zu finden ist. Alle übrigen Arten sind Stillgewässern zuzuordnen und weisen sonst keine weiteren klar hervorzuhebenden Anforderungen an ihr Biotop auf.

In der folgenden Tabelle sind die im Jahr 2009 nachgewiesenen Libellenarten aufgeführt:

Tab. 33: Artenliste Libellen im Bereich des PFA 2

Nachgewiesene Arten		Schutz nach BNatSchG		Rote Liste		Probestelle
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	BArt SchV	FFH-RL Anhang	Nds	D	
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>	§	-	-	-	2
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>	§	-	-	V	2
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	§	-	-	-	2, 9
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	§	-	-	-	
Becher-Azurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>	§	-	-	-	6
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	§	-	-	-	9
Schwarze Heidelibelle	<i>Sympetrum danae</i>	§	-	-	-	9
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>	§	-	-	-	2, 6

Legende

RL Nds Rote Liste Niedersachsen (2010)
 RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (1998)

BArtSchV Bundesartenschutzverordnung
 § besonders geschützte Art
 §§ streng geschützte Art

Gefährdungskategorie:
 1 vom Aussterben bedroht
 2 stark gefährdet
 3 gefährdet
 V Vorwarnliste
 - nicht gefährdet

Probestelle Nr. s. Abb. 12-15
 FFH-RL Anhang Art eines Anhangs der FFH-RL

PFA 3

Es konnten an acht Probestellen lediglich sieben Libellenarten nachgewiesen werden, von denen der Nachweis in zwei Fällen an nur einer Stelle und in drei Fällen nur an zwei Fundorten gelang. Nur zwei Arten konnten an drei bzw. fünf Probestellen nachgewiesen werden. Auch die Individuendichte war stets sehr gering. Ein Standort blieb ganz ohne Nachweis, an zwei Stellen gelang nur der Nachweis von einer Art, an zwei Stellen konnten nur zwei Arten nachgewiesen werden. Das „artenreichste“ Gewässer ist das strukturarme Regenrückhaltebecken bei Bahn-km 21,65 (Probefläche 11) in Jaderberg mit sechs Arten, wobei lediglich mit der Braunen Mosaikjungfer (*Aeshna grandis*) eine Art der Vorwarnliste zur Roten Liste Deutschlands festgestellt wurde.

Hauptgründe für die Artenarmut sind Fischbesatz sowie die meist naturferne Ausprägung der Uferzonen, während bei Fließgewässern zudem eine i. d. R. intensive Unterhaltung hinzukommt.

Ausgesprochene Fließgewässerarten wurden nicht festgestellt, da die immer wiederkehrenden Unterhaltungsmaßnahmen an diesen Gewässern die typischen Strukturen zerstören.

In der folgenden Tabelle sind die im Jahr 2009 nachgewiesenen Libellenarten aufgeführt:

Tab. 34: Artenliste Libellen im Bereich des PFA 3

Nachgewiesene Arten		Schutz nach BNatSchG		Rote Liste		Probestelle
deutscher Name	wissenschaftlicher Name	BArt SchV	FFH-RL Anhang	Nds	D	
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>	§	-	-	-	19
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>	§	-	-	V	11, 12, 18
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	§	-	-	-	11, 14, 17, 18, 19
Gemeine Binsenjungfer	<i>Lestes sponsa</i>	§	-	-	-	11
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>	§	-	-	-	11, 18
Schwarze Heidelibelle	<i>Sympetrum danae</i>	§	-	-	-	11, 16
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>	§	-	-	-	11, 14

Legende

RL Nds Rote Liste Niedersachsen (2010)
RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (1998)

BArtSchV Bundesartenschutzverordnung
§ besonders geschützte Art
§§ streng geschützte Art

Gefährdungskategorie:
1 vom Aussterben bedroht
2 stark gefährdet
3 gefährdet
V Vorwarnliste
- nicht gefährdet

Probestelle Nr. s. Abb. 12-15

Bahnverlegung Sande (PFA 4 – 6)

Zur Erfassung der Libellen wurden zehn Probeflächen an Fließgewässern, Gräben oder Stillgewässern ausgewählt. In den beprobten Gewässern des UG wurden insgesamt 23 Libellenarten festgestellt, darunter mit Früher Schilfjäger (*Brachytron pratense*), Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) und Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) drei bestandsgefährdete Arten (Gefährdungskategorie 3) der Roten Liste von Niedersachsen (ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010). Sechs erfasste Arten stehen auf der Roten Liste von Deutschland (OTT & PIPER 1998): Früher Schilfjäger (*Brachytron pratense*), Fledermaus-Azurjungfer (*Coenagrion pulchellum*) und Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) sind Arten der Gefährdungskategorie 3, die Kleine Moosjungfer (*Leucorrhinia dubia*) wird in der Gefährdungskategorie 2 geführt. Das Große Granatauge (*Erythromma najas*) und die Westliche Keiljungfer (*Gomphus pulchellus*) haben bundesweiten Vorwarnstatus. Als einzige typische Fließgewässerart trat die in Niedersachsen gefährdete Gebänderte Prachtlibelle an der Maade auf. Arten der Anhänge II oder IV der FFH-Richtlinie wurden nicht nachgewiesen.

Am Nordwestrand des **PFA 4** wurde ein Breiter Graben mit gut ausgeprägter Unterwasservegetation untersucht. An diesem Graben wurden neun Libellenarten erfasst, darunter die bundesweit gefährdete Fledermaus-Azurjungfer. Im Bereich des **PFA 5** wurden auf zwei bahnnahe Flächen Libellen nachgewiesen. An dem bereits bei der Amphibienerfassung erwähnten neu angelegten Teich bei Altenhof wurden aufgrund des Strukturreichtums elf Libellenarten festgestellt worden, darunter der habitatspezialisierte und in Niedersachsen gefährdete Frühe Schilfjäger (Schilfbestände) und das Große Granatauge auf den Teichrosen. Desweiteren wies die Probefläche am Mariensiel Tief mit neun Arten einen vergleichweisen Artenreichtum auf. Hervorzuheben ist auch hier die bundesweit gefährdete Fledermaus-Azurjungfer. Im Bereich des **PFA 6** liegen keine Probeflächen.

Bewertung

PFA 2, PFA 3

Die nachgewiesenen Arten bzw. Libellengemeinschaften weisen auf eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Lebensraum für Libellen hin. Als Hauptgründe für die Arten- und Individuenarmut sind der Fischreichtum in fast allen Stillgewässern sowie die meist naturferne Ausprägung der Uferzonen zu nennen; bei Fließgewässern kommt eine i. d. R. intensive Unterhaltung noch hinzu.

Durch den hohen Fischreichtum besteht ein hoher Prädationsdruck auf die im Gewässer lebenden Libellenlarven, so dass sich nur ein kleiner Teil zu adulten Exemplaren entwickeln kann. Die naturferne Ausprägung der Uferzonen bietet nur wenigen Libellenlarven geeignete aquatische Lebensräume sowie Strukturen, um das Gewässer zu verlassen und sich zu verpuppen. Die intensive Unterhaltung der Fließgewässer wirkt sich ebenfalls negativ auf die Vielfalt der aquatischen Lebensräume aus; auch hier bestehen nur wenige Möglichkeiten zur Verpuppung der Larven und damit zum Abschluss der Metamorphose.

PFA 4, PFA 5

Den erwähnten Gewässern wird aufgrund der Nachweise der spezialisierten bzw. gefährdeten Arten eine mittlere Bedeutung als Libellenhabitat zugewiesen. Insgesamt weist der Raum jedoch i.d.R. nur eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung auf. Als Vorbelastungen für die Libellenfauna des UG der Bahnverlegung sind Überformungen von Gewässern (z.B. Uferverbau) und regelmäßige Grabenräumungen sowie umfangreiche Stoffeinträge aus umliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen. Aufgrund ihrer zumeist schlechten strukturellen Ausprägung hinsichtlich Ufervegetation, Wasserqualität und Sauerstoffgehalt ist die Mehrzahl der lokalen Still- und Fließgewässer bzw. Gräben als stark vorbelastet anzusehen (PÖRY 2012 a).

PFA 6

Hinweise zu wertgebenden Libellenarten im PFA 6 liegen nicht vor. Allgemein kann von einer vergleichsweisen Habitatausstattung wie in den PFA 2-5 ausgegangen werden. Der überwiegende Teil des Untersuchungsgebiets ist intensiv landwirtschaftlich genutzt. Dies schließt in der Regel eine intensive Grabenpflege und Fließgewässerunterhaltung sowie vergleichsweise hohe Stoffeinträge ein, so dass die Gewässer hinsichtlich der strukturellen Ausprägung und der Gewässergüte als stark vorbelastet gelten und damit von untergeordneter Bedeutung für die Libellenfauna sind. In den Stillgewässern, hier vor allem Accumer See, besteht zudem ein recht hoher Prädationsdruck durch den Fischreichtum, der die Entwicklung der Libellenfauna beeinträchtigt.

Empfindlichkeit

Libellen weisen artspezifisch eine unterschiedliche Empfindlichkeit gegenüber Lebensraumverlust sowie Veränderungen der Standortbedingungen auf. Je spezieller die Lebensraumsprüche einer Art sind, je höher ist die Empfindlichkeit gegenüber den o. g. Wirkfaktoren.

Obwohl sich die nachgewiesene Libellenfauna der PFA 2 und 3 aus häufigen und weit verbreiteten Arten zusammensetzt, besteht während der larvalen Phase generell eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dem Verlust oder der starken Beeinträchtigung der Wasserqualität eines Still- oder Fließgewässers als Lebensraum. Sollte ein Fließ- oder Stillgewässer während der adulten Phase der Libellen beseitigt oder stark geschädigt werden, können die Tiere auf benachbarte Gewässer ausweichen (sofern diese vorhanden und geeignet sind).

Die Beseitigung eines Lebensraumes würde bei mangelnder Ausweichmöglichkeit auf benachbarte Gewässer die Gefahr des Aussterbens der lokalen Population stark erhöhen. Diese hohe Empfindlichkeit ist jedoch im Rahmen des Vorhabens nicht relevant, da keine Still- oder Fließgewässer beseitigt oder stark geschädigt werden.

Da die als Lebensraum nachgewiesenen Gewässer in räumlicher Nähe zur Bahntrasse liegen, besteht potenziell eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Kollisionen mit Zügen. Diese Empfindlichkeit ist bei Gräben parallel zur Bahntrasse besonders relevant. Da der Bahnkörper jedoch selbst nicht von Libellen als Nahrungsraum genutzt wird, ist somit die Kollisionsgefahr lediglich auf den Zeitpunkt der unmittelbaren Überquerung der Bahntrasse beschränkt.

Da vom Zugverkehr ausgehende Immissionen wie Lärm, Erschütterungen, Licht/optische Reize, Staub- und Abgasimmissionen für diese Artengruppe von untergeordneter Bedeutung sind, ist hinsichtlich dieser betriebsbedingten Wirkungen eine geringe Empfindlichkeit zu erwarten. Da Zerschneidungseffekte für diese flugfähige Artengruppe nicht relevant, besteht keine Empfindlichkeit gegenüber den anlagebedingten Verbreiterungen des Bahnkörpers und die Herstellung der Elektrifizierung.

Vorbelastung

Aufgrund des Fischreichtums in der Mehrzahl der untersuchten Stillgewässer sowie den meist naturfern ausgeprägten Uferzonen sind die Gewässer des PFA 2 und 3 meist arm an Libellenarten sowie -individuen. Auch die mäßige Wasserqualität wirkt sich negativ auf die betroffenen Libellenarten aus.

Die Fließgewässer weisen meist ein Regelprofil auf, sind i. d. R. begradigt und werden sowohl im Gewässerkörper als auch in den angrenzenden Böschungsbereichen intensiv unterhalten. Somit kann sich auch in diesen Fließgewässern, die aufgrund ihrer langsamen Fließgeschwindigkeit hinsichtlich des Libellenspektrums als lineare Stillgewässer einzustufen sind, nur eine arten- und individuenarme Libellenfauna nachgewiesen werden.

Durch den bestehenden Zugverkehr sind Kollisionen mit Zügen zu erwarten, wobei dies insbesondere für Bereiche mit parallel zur Bahntrasse verlaufenden Gräben gilt. Der Bahnkörper selbst wird nicht von Libellen als Nahrungsraum genutzt, so dass die Kollisionsgefahr auf den Zeitpunkt der unmittelbaren Überquerung der Bahntrasse beschränkt.

Vom Zugverkehr ausgehende Immissionen sind für diese Artengruppe von untergeordneter Bedeutung. Zerschneidungseffekte sind für diese flugfähige Artengruppe nicht relevant.

2.4.2.10 Tagfalter und Widderchen

Methodik

Die Erfassung der Tagfalter und Widderchen beschränkte sich auf die PFA 2 und PFA 3, da dies im Rahmen des Scopingverfahrens vereinbart wurde. Die Ermittlung des Arteninventars erfolgte durch Suche nach Imagines und Bestimmung per Sicht oder nach Kescherfang. Es wurden sieben Begehungen im Zeitraum von Ende April bis Mitte September 2009 in einem Korridor von 2 x 50 m längs der Bahntrasse durchgeführt. Die Probestellen der erfassten heimischen Arten sind den Abb. 11, Abb. 12, Abb. 13 und Abb. 14 zu entnehmen.

Die Nachfrage nach Daten vom NLWKN verlief in Bezug auf die hier betrachtete Artengruppe ohne Erfolg, es liegen aktuell keine Daten zu den Bahnstrecken nahen Flächen vor. Faunistisch wertvolle Bereiche sind auf dem Server des NLWKN ebenfalls nicht verzeichnet. Des Weiteren wurde die Planfeststellungsunterlagen zur Bahnverlegung Sande (PÖYRY 2012 a, b) ausgewertet.

Bestandsaufnahme

PFA 2

Relevante strukturelle Unterschiede zwischen den Probestellen sind nicht festzustellen, da fast alle Bereiche mit Grünlandflächen und am Bahndamm selbst mit Ruderalflächen mit vereinzelter oder dichter stehenden Gehölzen ausgestattet sind. Im Untersuchungsgebiet wurden an 6 Probestellen insgesamt 15 Tagfalterarten festgestellt, von denen keine in der Roten Liste der gefährdeten Falterarten Niedersachsens und Bremens oder der Rote Liste Deutschlands verzeichnet ist.

Das **Kleine Wiesenvögelchen** (*Coenonympha pamphilus*), welches eine besonders geschützte Art ist, wurde bei Bahn-km 13,25 (Probefläche 3) unmittelbar westlich der Bahntrasse nachgewiesen. Der **Gemeine Bläuling** (*Polyommatus icarus*) ist ebenfalls besonders geschützt und wurde bei Bahn-km 16,3 (Probefläche 8) östlich der Bahntrasse und bei Bahn-km 19,22 (Probefläche 10) westlich der Bahntrasse im Trassennahbereich nachgewiesen.

Der übergroße Teil der nachgewiesenen Arten ist an Strukturen gebunden, die auf mehr oder weniger blütenreichen Ruderalfluren anzutreffen sind. Drei Arten lassen sich klar anderen Biotoptypen zuordnen. Das **Kleine Wiesenvögelchen** (*Coenonympha pamphilus*) ist an offene Graslandbiotope angepasst und unter diesen aber vorwiegend auf extensiv genutzten Flächen anzutreffen. Das **Große Ochsenauge** (*Maniola jurtina*) ist ebenfalls eine Graslandbiotope bevorzugende Offenlandart, deren Vorkommen vom Vorhandensein lückiger, niedrigwüchsiger Vegetation abhängt und damit z. B. auf regelmäßige Mahd oder Beweidung angewiesen ist. Der **Schornsteinfeger** (*Aphantopus hyperanthus*) benötigt Waldrandstrukturen und gehölzreiche Ruderalfluren als Lebensraum.

In der folgenden Tab. 35 sind die nachgewiesenen Tagfalterarten und Widderchen aufgeführt:

Tab. 35: Artenliste Tagfalter und Widderchen im Bereich des PFA 2

Nachgewiesene Arten		Schutz nach BNatSchG		Rote Liste		Probestelle
deutscher Name	wissenschaftlicher Name	BArt SchV	FFH-RL Anhang	Nds	D	
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperanthus</i>	-	-	-	-	3, 5, 7, 8, 10
Baumweißling	<i>Aporia crataegi</i>	-	-	-	-	5
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	§	-	-	-	3
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	-	-	-	-	10
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>	-	-	-	-	3, 5, 8, 10
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	-	-	-	-	3, 7, 8
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>	-	-	-	-	10
C-Falter	<i>Nymphalis c-album</i>	-	-	-	-	5
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	-	-	-	-	5, 7, 8, 10
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	-	-	-	-	1, 5, 8, 10
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	-	1, 7, 10

Nachgewiesene Arten		Schutz nach BNatSchG		Rote Liste		Probestelle
deutscher Name	wissenschaftlicher Name	BArt SchV	FFH-RL Anhang	Nds	D	
Gemeiner Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	§	-	-	-	8, 10
Ockergelber Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-	-	-	7, 8, 10
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	W	-	3, 7, 8
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	W	-	3, 5, 8, 10

Legende

RL Nds Rote Liste Niedersachsen (2004)

RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (1998)

BArtSchV - Bundesartenschutzverordnung

§ besonders geschützte Art

§§ streng geschützte Art

Gefährdungskategorie:

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

V

Vorwarnliste

-

nicht gefährdet

W

Wanderfalter

PFA 3

Im Untersuchungsgebiet wurden an 4 Probestellen insgesamt 8 Tagfalterarten festgestellt. Außer dem **Kleinen Perlmutterfalter** (*Issoria lathonia*) sind keine Arten darunter, die auf der Roten Liste der gefährdeten Falterarten Niedersachsens und Bremens verzeichnet sind. Der Kleine Perlmutterfalter ist allerdings auf der Vorwarnliste eingestuft.

Allgemein ist festzustellen, dass keine an besondere Habitatsprüche gebundenen Arten nachgewiesen wurden. Es überwiegen Offenlandarten oder Arten, die offeneren Bereichen von Wäldern wie z. B. Lichtungen oder Saumstrukturen zuzuordnen sind.

Der größere Teil der nachgewiesenen Arten ist an Strukturen gebunden, die auf mehr oder weniger blütenreichen Ruderalfluren anzutreffen sind. Zwei Arten, der **Schornsteinfeger** (*Aphantopus hyperanthus*) und das **Landkärtchen** (*Araschnia levana*) sind als Arten der Waldrandstrukturen und gehölzreichen Ruderalfluren zu bezeichnen. Alle übrigen Arten sind den mit Ruderalfluren bestandenen Bahndammgebieten zuzurechnen.

In Tab. 36 sind die nachgewiesenen Tagfalterarten und Widderchen aufgeführt:

Tab. 36: Artenliste Tagfalter und Widderchen im Bereich des PFA 3

Nachgewiesene Arten		Schutz nach BNatSchG		Rote Liste		Probestelle
deutscher Name	wissenschaftlicher Name	BArt SchV	FFH-RL Anhang	Nds	D	
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperanthus</i>	-	-	-	-	1
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	-	-	-	-	1
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>	-	-	-	-	3, 7
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i>	-	-	-	-	3
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	-	-	-	-	1, 3
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	-	-	-	-	1, 3
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-	W	-	1, 5
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	-	-	W	-	1, 3

Nachgewiesene Arten		Schutz nach BNatSchG		Rote Liste		Probestelle
deutscher Name	wissenschaftlicher Name	BArt SchV	FFH-RL Anhang	Nds	D	

Legende

RL Nds Rote Liste Niedersachsen (2004)

RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (1998)

Gefährdungskategorie:

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

BArtSchV - Bundesartenschutzverordnung

§ besonders geschützte Art

§§ streng geschützte Art

V Vorwarnliste

- nicht gefährdet

W Wanderfalter

Bahnverlegung Sande (PFA 4 – 6)

Es wurden neun Probeflächen auf das Vorkommen von Tagfaltern und Widderchen untersucht. Bei den meisten Standorten handelt es sich um mesophiles Grünland, in dem gering genutzte Saumbereiche untersucht wurden. Daneben wurden Ruderalfluren kartiert. Es konnten 14 Arten nachgewiesen werden. Gefährdete Arten oder Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie sind nicht darunter. Der Gemeine Bläuling und der Kleine Feuerfalter sind nach Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt. Alle nachgewiesenen Arten gelten als euryök, sie besiedeln meist die unterschiedlichsten, offenen, blütenreichen Habitate. Spezialisten sind nicht darunter.

Im **PFA 4** befand sich am Nordrand des PFA eine Probefläche im Umfeld der Bahn, auf der zwei Arten nachgewiesen wurden, unter anderen der Kleine Feuerfalter. Im **PFA 5** konnte auf drei Probeflächen im Umfeld der Trasse Nachweise von maximal drei Arten erbracht werden. Im Bereich des **PFA 6** befanden sich keine Probeflächen.

Bewertung**PFA 2, PFA 3**

Die nachgewiesenen Arten weisen auf eine **geringe naturschutzfachliche Bedeutung** des Untersuchungsgebietes als Lebensraum für Tagfalter und Widderchen hin. Zu begründen ist dies neben der regionalen Lage in Norddeutschland auch mit der Dominanz von i. d. R. strukturarmen, großräumig intensiv genutzten landwirtschaftlichen Nutzflächen, die meist bis an die Bahntrasse heranreichen. Diese Flächen sind nicht für Arten mit speziellen Lebensraumsansprüchen geeignet, sondern werden von Spezies mit geringem Spezialisierungsgrad genutzt.

PFA 4 - 6

Aufgrund der geringen Artenzahlen und dem Fehlen gefährdeter oder stenöker Arten, haben die untersuchten Probeflächen maximal eine eingeschränkte Bedeutung als Tagfalterlebensraum.

Empfindlichkeit

Hinsichtlich der Beseitigung von Vegetationsstrukturen während der Bauphase besteht im Raupenstadium eine hohe Empfindlichkeit bei Tagfaltern und Widderchen, da somit Nahrungsflächen verlorengehen oder beeinträchtigt werden können. Da die betroffenen Arten im PFA 2 und 3 häufig und weit verbreitet sind und in benachbarten Flächen häufig ebenfalls zu finden sind, wird dieser Beeinträchtigung nur eine geringe Relevanz hinsichtlich der jeweiligen lokalen Population zugeordnet.

Eine Empfindlichkeit gegenüber baubedingten Immissionen wie Lärm/Erschütterung, Licht/optische Reize, Staub und Abgasen von Baumaschinen und -fahrzeugen besteht lediglich hinsichtlich Staub und Abgasen, da die übrigen zuvor genannten Immissionen für Tagfalter und Widderchen von geringer Relevanz sind. Hinsichtlich Staub und Abgasen besteht eine mittlere Empfindlichkeit, da insbesondere die Nahrungspflanzen von den zuvor genannten Immissionen betroffen sind.

Die im PFA 2 und 3 nachgewiesenen Falterarten weisen generell eine hohe Empfindlichkeit hinsichtlich der Kollision mit Zügen auf, da sie die Bahntrasse i. d. R. in kollisionsgefährdeter Höhe überfliegen. Da sie im Untersuchungsgebiet häufig und weit verbreitet sind, sind trotz der im Rahmen des Vorhabens vorgesehenen Steigerung der Zugfrequenz und der leichten Steigerung der Zuggeschwindigkeit keine relevanten Beeinträchtigungen der lokalen Population zu erwarten.

Vorbelastung

Aufgrund der regionalen Lage des Untersuchungsgebietes sowie der oftmals strukturarmen landwirtschaftlichen Nutzflächen, die großräumig intensiv genutzt werden, sind im PFA 2 und 3 ausschließlich weit verbreitete, häufige Tagfalterarten und Widderchen festzustellen. Durch den bestehenden Zugverkehr sind Kollisionen mit Zügen zu erwarten, wobei insbesondere das Kleine Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*) bei Bahn-km 13,25 zu erwähnen ist. Da jedoch der Bahnkörper selbst als Nahrungsraum genutzt wird, beschränkt sich die Kollisionsgefahr auf den Zeitpunkt der unmittelbaren Überquerung der Bahntrasse. Vom Zugverkehr ausgehende Immissionen sind für diese Artengruppe von untergeordneter Bedeutung. Zerschneidungseffekte sind für diese flugfähige Artengruppe nicht relevant.



Abb. 11: Untersuchungsstandorte Heuschrecken, Libellen und Tagfalter / Widderchen im PFA 2 (südlicher Abschnitt)



Abb. 12: Untersuchungsstandorte Heuschrecken, Libellen und Tagfalter / Widderchen im PFA 2 (nördlicher Abschnitt)

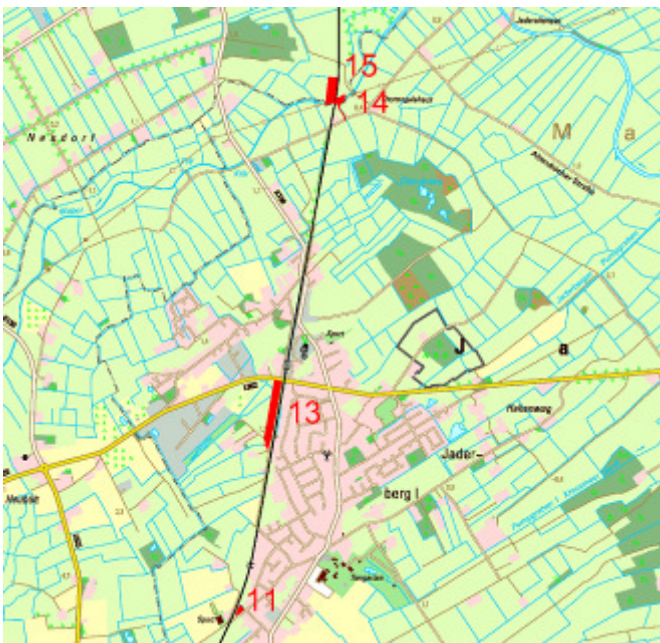


Abb. 13: Untersuchungsstandorte Heuschrecken, Libellen und Tagfalter/Widderchen im PFA 3 (südlicher Abschnitt)

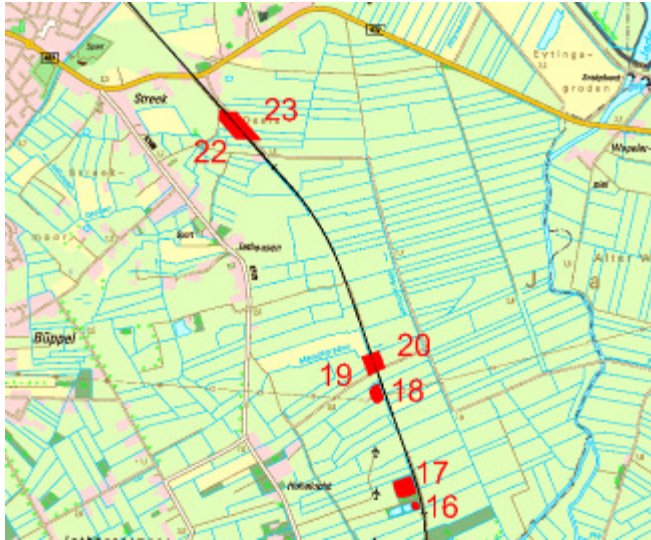


Abb. 14: Untersuchungsstandorte Heuschrecken, Libellen und Tagfalter/Widderchen im PFA 3 (nördlicher Abschnitt)

2.4.2.11 Sonstige Wirbellose

Im Rahmen der faunistischen Bestandserfassungen wurden innerhalb des künftigen Baufeldes im PFA 1 ein Vorkommen der national streng geschützten Roten Waldameise (*Formica rubra*) und im PFA 3 ein Vorkommen eines Bastards zwischen Kahlrückiger Waldameise (*Formica polyctena*) und der national streng geschützten Roten Waldameise (*Formica rubra*) festgestellt. Weitere Nachweise innerhalb der übrigen Planfeststellungsabschnitte können nicht ausgeschlossen werden. Eine Erfassung der Ameisenstandorte hat bislang noch nicht stattgefunden, da sich Ameisennester innerhalb eines Jahres neu bilden können. Somit könnten selbst aus aktuellen Nachweisen keine Rückschlüsse auf Vorkommen während der Realisierung des Vorhabens gezogen werden.

2.4.3 Biologische Vielfalt (Biodiversität)

Durch die Änderung des UVPG im Jahr 2005 zählt die „biologische Vielfalt“ zum Umweltbegriff nach § 2 UVPG und ist somit als eigenständiges Schutzgut in der UVS zu bearbeiten. Der Begriff „Biologische Vielfalt“ ist gem. § 7 BNatSchG definiert als „die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen“.

Gem. § 1 BNatSchG sind zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt

- 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.

Somit kann die biologische Vielfalt unterteilt werden in

- genetische Vielfalt,
- Artenvielfalt,
- Ökosystemvielfalt.

Diese Gliederung wird im Folgenden als Grundlage für die Darstellung der biologischen Vielfalt des Untersuchungsgebietes verwendet.

Genetische Vielfalt

Informationen zur genetischen Vielfalt der Pflanzen- und Tierarten im Untersuchungsgebiet liegen nicht vor und sind im Rahmen der vorliegenden UVS auch nicht ermittelbar. Somit wird hinsichtlich der Darstellung des Bestandes und der Bewertung auf die plausible Annahme zurückgegriffen, dass die Aussagen zur Erfassung und Bewertung der Artenvielfalt wertgebender Arten analog für die genetische Vielfalt des Untersuchungsgebietes übernommen werden können.

Artenvielfalt

Als wertgebend hinsichtlich der Artenvielfalt werden ausschließlich geschützte und/oder gefährdete Pflanzen- und Tierarten eingestuft, da bei Beachtung aller Spezies eine falsche Beurteilung des Ist-Zustandes nicht auszuschließen ist. Lebensräume wie z. B. Ruderalfluren, die während ihrer raschen Sukzession zeitweise eine hohe Artenvielfalt weit verbreiteter, häufiger Arten aufweisen können, weisen i. d. R. nur eine geringe Vielfalt wertgebender Arten auf.

Die **Flora** des Untersuchungsgebietes der UVS weist innerhalb der verschiedenen Biototypen eine unterschiedliche Artenvielfalt auf. Geschützte und/oder gefährdete Arten wurden i. d. R. auf Extremstandorten festgestellt, wobei wertgebende Arten nasser/feuchter, nährstoffreicher Standorte gegenüber wertgebenden Spezies trockener, nährstoffarmer Standorte stark dominieren. Aufgrund der großräumigen landwirtschaftlichen Nutzung sowie der intensiven Pflege des meist dichten Netzes an Entwässerungsgräben herrschen weit verbreitete, häufige Pflanzenarten vor, was sich auch in der Dominanz von Biotypen der Wertstufen III, II und I dokumentiert (s. Kapitel 2.4.1.3).

Die **Fauna** des Untersuchungsgebietes ist artgruppenspezifisch sehr unterschiedlich einzustufen, wobei zusätzlich innerhalb einer Artengruppe nochmals große Unterschiede hinsichtlich der jeweiligen Teilflächen des Untersuchungsgebietes bestehen.

Grundsätzlich wurde generell in den PFA 3 und 4 und im nördlichen Teil von PFA 6 eine hohe Artenvielfalt der Brut- und Gastvögel nachgewiesen, aber auch die PFA 1, 2 und 5 sowie der südliche und mittlere Abschnitt von PFA 6 weisen in Abschnitten eine hohe Artenvielfalt auf. Die PFA 3 und 4 sind zu einem großen Anteil Bestandteil des Vogelschutzgebietes „Marschen am Jadebusen“, das aufgrund seines Artenreichtums an Brut- und Gastvögeln eine internationale Bedeutung als Brut- und Gastvogellebensraum für Kiebitz und Rotschenkel sowie als Brutvogellebensraum von Weißwangengans und Löffler besitzt.

Auch die Nachweise der Fledermäuse in den PFA 1 - 6 weisen zumindest in bestimmten Abschnitten auf eine hohe Bedeutung des Untersuchungsgebietes als Lebensraum von Fledermäusen hin. Es wurden Sommer- und Winterquartiere in i. d. R. größerer Entfernung zur Bahntrasse nachgewiesen, die als Fortpflanzungs- und Ruhehabitate eine besonders hohe Bedeutung zur Sicherung der Artenvielfalt besitzen. Auch die ermittelten Jagdhabitate sind für den Fortbestand der jeweiligen Art insbesondere während der Aufzucht der Jungen

von hoher Bedeutung. Ferner wirken sich die für die Transferflüge zwischen Sommer-/Winterquartier und Jagdhabitaten für die Mehrzahl der Arten notwendigen linearen Biotopstrukturen positiv auf die Artenvielfalt aus.

Hinsichtlich der Nachweise von Amphibien, Reptilien, Heuschrecken, Libellen sowie Tagfalter und Widderchen in den PFA 2 und 3 sowie gemäß der Kartielergebnisse für diese Artgruppen im Rahmen der Bahnverlegung Sande, die randlich an die PFA's 4, 5 und 6 angrenzt, wurden mit nur wenigen Ausnahmen lediglich häufige und weit verbreitete Arten nachgewiesen. Die Artenvielfalt dieser Artgruppen ist als gering einzustufen.

Detaillierte Aussagen zur Artenvielfalt der o. g. Artengruppen sind dem Kap. 2.4.2 zu entnehmen.

Ökosystemvielfalt

Die Ökosystemvielfalt, d. h. die Vielfalt an dynamischen Komplexen aus Pflanzen, Tieren und Mikroorganismen sowie deren nicht lebender Umwelt ist im Untersuchungsgebiet des Vorhabens wie folgt zu bewerten:

Durch die i. d. R. intensive landwirtschaftliche Nutzung weist das Untersuchungsgebiet der PFA 1-6 mit Ausnahme der Siedlungsbereiche nur eine mäßige Ökosystemvielfalt auf. Typisch sind intensiv genutzte Grünland- und Ackerflächen, geradlinige Entwässerungsgräben mit meist intensiver Pflege der Uferzonen. Positiv hinsichtlich der Ökosystemvielfalt wirken sich im Naturraum „Oldenburgisch-Ostfriesische Geest“ die bestehenden Wallhecken aus, da sie zu einer stärkeren Gliederung der Landschaft beitragen und wichtige Verbundelemente des Biotopverbundes darstellen.

Dies gilt neben dem o. g. Naturraum auch für den Naturraum „Watten und Marschen“ bzgl. Gehölzreihen, Baumreihen, Alleen etc. die ebenfalls wichtige Leitlinien und Saumbiotope in einer i. d. R. intensiv genutzten Landschaft darstellen. Der Bereich mit der höchsten Ökosystemvielfalt ist das Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“, welches z. T. Bestandteil des Untersuchungsgebietes der PFA 3 und 4 ist. Dieses dokumentiert sich u. a. in der hohen Artenvielfalt an Brut- und Gastvögeln (s. Kap. 2.4.2.3 und 2.4.2.4).

Die Bahntrasse ist aufgrund der häufig angrenzenden Gehölzreihen und Streifen aus Hochstauden und Gräsern ebenfalls eine wichtige lineare Leitstruktur, die neben ihrer Funktion als Lebensraum auch einen wichtigen Teil des Biotopverbundes bildet. Waldflächen wie z. B. im PFA 2 nördlich und südlich von Hahn-Lehmden sind wichtige Trittsteine im Rahmen des Biotopverbundes.

2.5 Boden

2.5.1 Gesetzliche Grundlagen

Mit Boden ist die oberste belebte Schicht der Erdkruste gemeint, welche die zentrale Lebensgrundlage für Vegetation und damit auch indirekt für Mensch und Tier darstellt. Aufgrund seiner herausragenden Bedeutung bestehen im deutschen Rechtssystem eine Reihe von Gesetzen und Verordnungen zum nachhaltigen Schutz dieses Naturgutes.

Das Bundes-Bodenschutzgesetz verfolgt das Ziel, nachhaltig die Funktionen des Bodens zu sichern oder wiederherzustellen. „Hierzu sind „schädliche Bodenveränderungen“ abzuwehren, der Boden und Altlasten sowie hierdurch verursachte Gewässerverunreinigungen zu sanieren und Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden zu treffen. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen

sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.“ (§ 1 BBodSchG)

Der gesetzliche Schutz erstreckt sich dabei auf alle Bodenfunktionen, die in natürliche Funktionen (z. B. Lebensraum), Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (z.B. Plaggenesche) und Nutzungsfunktionen (z. B. Rohstofflagerstätte) untergliedert werden (§ 2 BBodSchG).

Nach § 1 Abs. 3 Satz 2 des BNatSchG sind „...Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können; nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren, oder, soweit eine Entsiegelung nicht möglich oder nicht zumutbar ist, der natürlichen Entwicklung zu überlassen...“ Als oberste belebte Schicht der Erde verbindet der Boden die verschiedenen Elemente und Landschaftsfaktoren eines Ökosystems miteinander und nimmt somit eine zentrale Stellung ein.

Die Vermeidung von Eingriffen, die zur Verminderung oder zum Verlust der natürlichen Fruchtbarkeit und Ertragsfähigkeit des Bodens führen, ist Gegenstand des § 15 Abs. 1 BNatSchG.

2.5.2 Untersuchungskorridor

Der Untersuchungskorridor für das Schutzgut Boden umfasst, abweichend zur Scopingunterlage vom 08.12.2008 anstelle eines 200 m breiten einen 400 m (2x200 m) breiten Korridor. Die Breite des Untersuchungskorridors entspricht damit dem des Schutzgutes Grund- und Oberflächenwasser, da beide Schutzgüter in enger Korrelation zueinander stehen. Ferner entspricht diese Vorgehensweise den Hinweisen aus dem Umwelt-Leitfaden des Eisenbahn-Bundesamtes, Anhang III-3.

2.5.3 Geologie / Entstehung

Das Saale-Glazial hat das Relief des Nordwestdeutschen Flachlandes geprägt. Es brachte die Sedimente der Grund- und Endmoränen, Sanderflächen und Urstromtäler mit, die mit ihren Sand- und Geschiebelehmverbreitungsgebieten die heutige Geest ausmachen. Vorwiegend haben sich hier Podsole, Pseudogleye, Gleye und deren vielfältige Übergangsformen ausgebildet. Die Eismassen der letzten Kaltzeit - des Weichsel-Glazials - drangen nur bis zur Elbe vor und hatten damit keinen geologischen Einfluss auf das Untersuchungsgebiet. Im Holozän fand allmählich ein Wechsel von einem trockenen, kontinentalen zu einem feuchten, ozeanischen Klima statt. In den feuchten ehemaligen Niederungen und Senken der glazialen Ablagerungen und Urstromtäler begann die Bildung von Mooren. Auen, Gleye und Moorböden sind hier dominant (UBA 2009, STADT OLDENBURG 1994).

Mit dem Anstieg des Meeresspiegels, infolge des Abschmelzens der Eismassen, verlagerte sich die Küstenlinie landeinwärts. Durch häufige Meereseinbrüche bzw. Überflutungen entstanden die Marschen, als holozäne Ablagerungen des Meeres und tidebeeinflusster Flussunterläufe. Sie liegen zwischen Geestrand und Deichen. Ihr geologischer Aufbau wird durch überwiegend tonige Sedimente bestimmt. Aufgrund unterschiedlicher Standortverhältnisse und Nutzungsbedingungen können Marschgebiete in Hochland und Sietland unterschieden werden. Unmittelbar hinter dem Deich gelegen ist das Hochland, das infolge des größeren Sandanteils höher sedimentieren konnte. Aufgrund von Sackungen und vorwiegend tonigen Sedimenten liegt das Sietland etwa 2 m tiefer. In diesem Bereich kommen meist die Knickmarsch oder Moormarschböden vor. Das Marschrelief weist somit nur geringe Höhenunterschiede auf, die zwischen 2 m über und 0,5 m unter dem Meeresspiegel liegen können. Im Landkreis Wesermarsch liegen z. B. etwa 25 % der Fläche unter NN. Daher ist der Marschbereich, mehr als alle anderen Landschaftsteile Niedersachsens, durch Entwässerungsmaßnahmen und Kultivierung stark anthropogen geprägt. Neben dem

Tideeinfluss, sind der eustatische Meeresspiegelanstieg und die Moorsackungen als problematisch zu sehen (LANDKREIS WESERMARSCH 1992, LBEG 2009a).

Naturräumliche Einheiten

Das Bauvorhaben quert die naturräumlichen Einheiten „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“ und „Watten und Marschen“. Die naturräumliche Region „Ostfriesisch-Oldenburgische Geest“ besteht zum einen aus Grundmoränenplatten mit vorwiegend sandigen Böden, die von Ackerflächen, Siedlungen, den landschaftstypischen Wallhecken und wenigen Wäldern geprägt sind. Zum anderen treten ausgedehnte Hochmoorflächen auf, die heute überwiegend kultiviert sind oder sich in Abtorfung befinden. Die Grundmoränenplatten werden durch zahlreiche Bäche und kleinere Flüsse gegliedert, was den Wechsel von meist moorigen Tälern und flachen (meist von Flugsanden überlagerten) Grundmoränenrücken, als typisches Landschaftsgefüge ergibt. Das fast ebene Relief weist Höhenlagen von 5 m - 10 m über NN auf. Das Untersuchungsgebiet zwischen Oldenburg-Rastederberg quert ausschließlich die Geestregion.

Etwa in Höhe der Ortslage Rastederberg/Jaderberg geht die Bahnstrecke in den östlich an die Geest angrenzenden Naturraum „Watten und Marschen“ über. Dieser ist im Gegensatz zur Geest unter dem Einfluss des Meeres und der Gezeiten entstanden und weist mit 0,5 m - 2,0 m über NN sehr geringe Höhenlagen auf. Im Bereich der Bahntrasse sind von dieser Region ausschließlich die eingedeichten Marschen betroffen, die überwiegend als Grünland genutzt werden. Zu geringeren Teilen findet auch eine Nutzung als Acker- und Siedlungsfläche statt.

Auf der Höhe von Jethausen, das westlich der Bahntrasse liegt geht das Untersuchungsgebiet wieder in die höher gelegene Geest über und erreicht erst wieder auf der Höhe von Dangastermoor die Marschen, die er bis zu beiden Streckenenden am Jadebusen durchläuft.

2.5.4 Bestandsaufnahme

Folgende Erfassungskriterien kommen zur Anwendung:

- Bodentypen
- Bodenfunktionen (Lebensraum-, Filter- und Pufferfunktion, Ausgleichsfunktion im Wasserhaushalt, natürliche Ertragsfunktion und Archivfunktion)
- Empfindlichkeit
- Vorbelastungen (Altlasten)

Die genannten Kriterien werden im Folgenden erläutert und die Darstellung erfolgt in Anlehnung an die Musterkarte 3 des Bundesministeriums für Verkehr (BMV 1995) (s. Anlagennummer 11.2.3.1 – 11.2.3.16).

Als Datengrundlage wurden die Landschaftsrahmen- bzw. Landschaftspläne sowie Karten des Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) genutzt.

Bodentypen

Aus dem vorliegenden Kartenmaterial wurde die BÜK 50 genutzt, da diese für das gesamte Untersuchungsgebiet eine einheitliche Bewertungsgrundlage bietet. Die BÜK 50 beinhaltet die verschiedenen Bodentypen, aber weist aufgrund des Maßstabes eine gewisse Generalisierung auf, d. h. der überwiegend vorkommende Bodentyp wird dargestellt. Im Folgenden

werden alle im Untersuchungsgebiet vorkommenden Bodentypen beschrieben. Dazu wurde die Literaturquelle „KUNTZE ET AL. 1994“ herangezogen.

Abteilung: Terrestrische Böden

Klasse: Ah/C-Böden

Typ: Regosol

Der Bodentyp entwickelt sich aus carbonatfreien oder carbonatarmen jungem Lockersediment und Lockergestein. Aufgrund des wenig verwitterten Untergrundes ist der Boden sehr flachgründig. Die landwirtschaftliche Nutzung ist daher eingeschränkt bzw. bedingt Maßnahmen wie Bewässerung und Düngung.

Subtyp: Gley-Regosol

Klasse: Podsole

Typ: Podsol (synonym: Bleicherde)

Die Böden sind geprägt durch Verlagerungsprozesse und einer teilweisen Wiederausfällung von Fe, Al und weiteren Elementen zusammen mit organischen Stoffen. Daher sind sie im oberen Profilbereich stark verarmt. Der Prozess der Podsolierung wurde durch den Menschen stark beschleunigt, indem Laubwälder durch Nadelwälder oder Heidevegetation ersetzt wurden. Der grobporige (wasserdurchlässige) und nährstoffarme Podsol (wenig Humus im Mineralboden, Mangel an Tonmineralen) weist infolge des niedrigen pH-Wertes nur ein geringes Bodenleben auf.

Subtyp: Pseudogley-Podsol

Gley-Podsol

Gley-Podsol mit Plaggenauflage

Klasse: Stauwasserböden

Typ: Pseudogley

Der Pseudogley ist der Klasse der Stauwasserböden zuzuordnen. Er unterliegt oft einem deutlichen Wechsel von Nass- und Trockenphasen. Der typische Pseudogley zeigt das charakteristische marmorierte Profilbild, bei dem im stauwasserbeeinflussten Horizont (Sd-Horizont) die im allgemeinen rötlich- und rostbraunen Farben mit grauen Flecken und Streifen durchsetzt sind.

Subtyp: Podsol-Pseudogley

Abteilung: Semiterrestrische Böden

Klasse: Gleye

Typ: Gley

Gleye sind nachhaltig vom Grundwasser beeinflusste, wasserdurchlässige Mineralböden aus verschiedenartigen Ausgangssubstraten. Typisch ist ein Oxidations- oder Durchflutungshorizont (Grundwasserschwankungsbereich), der über einem ständig vom Grundwasser erfüllten Horizont liegt. Diese Standorte bieten eine meist ganzjährige kapillare Wassernachlieferung für die Vegetation und sehr unterschiedliche Nährstoffversorgung.

Subtyp: Podsol-Gley

Pseudogley-Gley

Gley mit Erdniedermoorauflage

Klasse: Marschen

Die Marschböden zählen zu den Grundwasserböden. Sie entwickeln sich auf marinen und fluvialen Sedimenten der Marsch und sind sehr nährstoff- und humusreich. Durch darin angeschwemmte Kalkschalen besitzen sie einen hohen Carbonatgehalt. Marschböden sind feinkörnig mit einem geschichteten Profil. Im Laufe der Zeit verändern sich ihre Eigenschaften. In älteren Marschen kommt es durch den Niederschlag zur Aussüßung und Entkalkung. Damit verbunden sind eine zunehmende Verdichtung und ein mögliches Absacken des Bodens.

Aufgrund semiterrestrischer Bedingungen sind Grundwassereinfluss und Horizontabfolge (Ah, Go, Gr) Kennzeichen der Marschen. Morphologisch besteht damit eine enge Relation zu den Gleyen.

Beginnend bei der Ausgangsform der Marsch entwickeln sich die Bodentypen der Marschen in folgender Reihenfolge: Watt → Roh- bzw. Salzmarsch → Kalkmarsch → Kleimarsch → Knickmarsch.

Zur Differenzierung der Bodentypen bieten sich die chemischen Bodeneigenschaften Salz- und Kalkgehalt an.

Typ: Roh-/Salzmarsch

Der den Deichen vorgelagerte Marschboden, die Roh- bzw. Salzmarsch ist häufig genug von Überschwemmungen betroffen und weist daher einen hohen Salz- und Kalkgehalt auf.

Typ: Kalkmarsch

Durch den Einfluss des Menschen (Eindeichung) und die damit verbundene Abtrennung des Landes vom Meer hat sich aus der Rohmarsch die Kalkmarsch entwickelt. Sie ist gekennzeichnet von einer zunehmenden Entsalzung. Die zurückbleibenden kalkhaltigen Sedimente machen die Böden ausgesprochen fruchtbar. Kalkmarschen bilden die Böden der jungen Marschen. Bereits weiter fortgeschritten ist die Entkalkung in den Böden der Altmarsch, die eine zunehmende Bodenverdichtung und somit eine Erschwernis der Bearbeitbarkeit fördert.

Typ: Kleimarsch

Durch eine Entkalkung der Kalkmarsch (Ursachen: Säuren der Wurzelatmung, Mikroorganismen u.a.), die allmählich vom Oberboden in den Unterboden fortschreitet, entwickeln sich Kalkmarschen zu Kleimarschen.

Typ: Knickmarsch

Die geestnächsten Bereiche der Altmarsch haben sich häufig zur Knickmarsch entwickelt. Hierbei handelt es sich um einen oberflächlich vollständig entkalkten Boden, in dessen Unterboden eine verdichtete Tonschicht, der sogenannte „Knick“ auftritt. Dieser kann durch den primär hohen Tongehalt, sowie einer Verlagerung und Anreicherung erklärt werden. Die Knickmarsch ist ein Boden mit Staunässe im Unterboden und Grundwasser im Untergrund.

Abteilung: Moore

Moore sind Böden, die im Gegensatz zu anderen Böden ohne Ausgangsgestein entstehen. Die vorkommenden Moorböden im Untersuchungsgebiet sind größtenteils der naturräumlichen Groseinheit Geest zuzuordnen.

Abhängig von der Wasserversorgung werden sie in Hoch- und Niedermoore unterteilt. Niedermoore sind nährstoffreich, da sie im Einflussbereich des Grundwassers liegen. Hochmoore hingegen haben keine Verbindung zum Grundwasser und sind auf das nähr-

stoffärmere Regenwasser angewiesen. Da nur wenige Tier- und Pflanzenarten diesen extremen Verhältnissen angepasst sind, zählen Hochmoore zu den besonderen Lebensräumen. Hoch- und Niedermoore (als Lebensraum für eine spezialisierte Tier- und Pflanzenwelt) nehmen als geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG i. V. m. § 24 NAGBNatSchG) eine Sonderstellung unter den genannten Bodentypen ein.

Subtypen: Hochmoor mit Rohmarschauflage
Erd-Hochmoor
Niedermoor mit Organomarschauflage
Erd-Niedermoor

Verbreitung der Böden im Untersuchungsgebiet

Die Bestandsbeschreibung der Bodentypen orientiert sich an den Planfeststellungsabschnitten (PFA). Aufgrund der Vielzahl der Subtypen werden diese z. T. anhand der Zugehörigkeit zu den Bodentypen beschrieben.

PFA 1

Die Böden des PFA 1 sind überwiegend den Podsolen, v.a. den beiden Subtypen Pseudogley-Podsol und Gley-Podsol zuzuordnen. Der Pseudogley-Podsol tritt dabei zwischen Melkbrink und Bürgerbusch sowie - mit Ausnahme von einem Bereich um Neusüdende – im Landkreis Ammerland auf, während Gley-Podsole rund um den Bahnhof (bis Höhe Pferdemarkt), in weiten Teilen von Ofenerdiek und bei Neusüdende zu finden sind. Das Vorkommen des reinen Podsoles beschränkt sich auf einen Bereich auf Höhe des Großen Bürgerbuschs. Darüber hinaus tritt auf der Höhe von Ofenerdiek östlich der Bahnstrecke ein Gleyboden mit Erdniedermoorauflage auf. Zudem wird das Untersuchungsgebiet zwischen Pferdemarkt, Ziegelhofstraße und Friedhofsweg vorwiegend von Podsol-Pseudogley gebildet.

PFA 2

Analog zum PFA 1 gehören die Böden im PFA 2 überwiegend zu den terrestrischen Böden. Die Podsole mit ihren verschiedenen Ausprägungen dominieren diesen Teil des Untersuchungsgebietes. Dabei kommen die Pseudogley-Podsole im südlichen Bereich (Südende) und der normale Podsol (Höhe Rastederberg und Lehmden) eher im nördlichen Bereich vor. Im Streckenabschnitt zwischen Rastede und Rastederberg kommen mit dem Gley-Podsol (z. T. mit Plaggenauflage) und dem Pseudogley-Podsol weitere Subtypen des Podsoles vor. Im südlichen Abschnitt nimmt der Pseudogley einen nennenswerten Flächenanteil ein. Nördlich von Rastede und Hahn tangiert die Bahntrasse Niedermoore. Im letzteren Bereich kommen zudem Gleyböden sowie Hochmoore vor, die aber nur einen geringen Flächenanteil einnehmen.

PFA 3

Im südlichen Bereich (Jaderberg) kommen Podsole und Hochmoore vor. Der mittlere Bereich (bis zur Höhe von Varel) wird von der fruchtbaren Kalkmarsch und der weiter entwickelten Kleimarsch dominiert. Im Bereich von Varel tritt der Pseudogley großflächig auf. Im nördlichen Bereich tangiert die Bahntrasse neben Podsolen und Hochmooren auch kleinflächig Niedermoore.

PFA 4

In diesem PFA findet der Übergang von der Geest zum Naturraum „Watten und Marschen“ statt, was auch bei Betrachtung der Böden deutlich wird. Dieser Abschnitt wird vom fruchtbaren Bodentyp Kalkmarsch dominiert, der den gesamten zentralen und nördlichen Teil des PFA bildet. Südlich davon, d.h. zwischen Geestrand und Ellenserdammersiel, ist daneben auch die Kleimarsch zu finden. Im südlichsten Abschnitt des Untersuchungsgebietes, der noch zur Geest zu zählen ist, sind hingegen Gley-Podsol, Pseudogley, Pseudogley-Gley, Erd-Hochmoor und Hochmoor mit Rohmarschauflage zu finden.

PFA 5

Der überwiegende Bodentyp des PFA 4, die Kalkmarsch, verläuft im PFA 5 bis zur Höhe von Mariensiel. Hier wird der ertragreiche Boden sowohl von der Kleimarsch als auch von der Knickmarsch abgelöst. Der nördliche Bereich wird dabei von der Kleimarsch und der südliche Bereich von der Knickmarsch, bis etwa zum Ende der Trasse bei Wilhelmshaven, gebildet. Ebenfalls auf der Höhe von Mariensiel kommt es zum einmaligen Auftreten eines Regosols.

PFA 6

Das Industriestammgleis quert u. a. die Kalk- und die Kleimarsch. Daneben kommt die Knickmarsch vor. Am nördlichen Ende des Industriestammgleises hat sich unmittelbar außerhalb des schutzgutspezifischen Untersuchungsraumes, d.h. im Voslapper Groden nordöstlich der Deichlinie, die Rohmarsch als der jüngste Marschboden ausgebildet. Dieser Bodentyp hat hier sein einmaliges Vorkommen im Untersuchungsgebiet.

2.5.5 Bewertung

Eine zentrale Bedeutung bei der Bewertung der Böden aus Sicht der Bodenschutzvorsorge hat deren Grad an Schutzwürdigkeit. Diese wird auf der Grundlage der Funktionen nach Bodenschutzrecht bewertet. Von besonderer Bedeutung sind dabei die natürlichen Bodenfunktionen und die Archivfunktion der Natur- und Kulturgeschichte. Im Folgenden (s. Tab. 38) werden die fünf Funktionen der Böden (Lebensraumfunktion, Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf, Filter- und Pufferfunktion, natürliche Ertragsfunktion und Archivfunktion) betrachtet bzw. bewertet. Die Ausgleichsfunktion im Wasserhaushalt, die Filter- und Pufferfunktion wurden aus den jeweiligen Bodenarten abgeleitet. Die Bewertung aller Bodenfunktionen erfolgt über eine dreistufige Ordinalskala.

Abschließend erfolgt eine Gesamtbewertung der vorkommenden Bodentypen, wobei eine fünfstufige Ordinalskala zur Anwendung kommt (s. Tab. 37):

Tab. 37: Matrix zur Gesamtbewertung von Böden (BWK = Bewertungsklasse)

Bewertungsschlüssel zur Gesamtbewertung*	Gesamtbewertung verbal	Gesamtbewertung nach Wertklassen (Funktionaler Wert)
mind. 3 x BWK 3 (schutzwürdige Moorböden)	sehr hoch	5
mind. 2 x BWK 3 oder 1 x BWK 3 & mind. 3 x BWK 2 und alle nicht schutzwürdigen Moorböden	hoch	4
mind. 1 x BWK 3 oder 3 x BWK 2	mittel	3
mind. 1 x BWK 2	gering	2
alle BWK's = 1	sehr gering	1

*(BWK = Bewertungsklasse: 1=gering, 2=mittel, 3=hoch)

Tab. 38: Einzel- und Gesamtbewertung der Böden im Untersuchungsgebiet

Bodentypen und Subtypen	Einzelfunktionen					Gesamtfunktion
	Lebensraumfunktion	Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf	Filter- und Pufferfunktion	Natürliche Ertragsfunktion	Archivfunktion (Natur- und Kulturgeschichte)	Funktionaler Wert (s. Tab. 37)
Regosol	1	1	1	1	1	1
Gley-Regosol	1	2	1	1	1	2
Podsol	1	1	1	1	1	1
Pseudogley-Podsol	1	1	1	1	1	1
Gley-Podsol	1	2	1	1	1	2
Gley-Podsol mit Plaggenauflage	1	2	2	1	3	3
Pseudogley	1	2	2	2	1	3
Podsol-Pseudogley	1	2	2	1	1	2
Gley	2	3	1	1	1	3
Gley mit Erdniedermoorauflage	3	3	1	1	2	4
Pseudogley-Gley	2	3	1	1	1	3
Podsol-Gley	2	3	1	1	1	3
Kalkmarsch	2	2	2	3	1	4
Kleimarsch	2	2	2	1	1	3
Kleimarsch¹	2	2	2	3	1	4
Knickmarsch	2	2	2	1	1	3

¹ Der überwiegende Teil der Kleimarschböden im PFA 6 hat eine hohe natürliche Ertragsfunktion und es ergibt sich hier eine höhere Gesamtbewertung verglichen zu den übrigen Kleimarschböden.

Bodentypen und Subtypen	Einzelfunktionen					Gesamtfunktion
	Lebensraum-funktion	Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf	Filter- und Puffer-funktion	Natürliche Ertragsfunktion	Archivfunktion (Natur- und Kulturgeschichte)	Funktionaler Wert (s. Tab. 37)
Niedermoor (geschützt nach § 30 BNatSchG)	3	3	1	1	3	5
Niedermoor (nicht geschützt nach § 30 BNatSchG)	2	2	1	1	2	4
Hochmoor (geschützt nach § 30 BNatSchG)	3	3	1	1	3	5
Hochmoor (nicht geschützt nach § 30 BNatSchG)	2	2	1	1	2	4
(Einzelfunktionen: 1=gering, 2=mittel, 3=hoch, Gesamtfunktion s.o.)						

Lebensraumfunktion

Böden mit besonderen Standorteigenschaften und seltene Böden

Kartengrundlage: LBEG 2009b, Kartenserie Boden – Suchräume für schutzwürdige Böden (1:50 000)

Die biotische Lebensraumfunktion ist die Fähigkeit von Böden, der Flora und Fauna durch besondere Standortfaktoren spezielle Lebensbedingungen zu bieten. Bei starker Ausprägung besteht ein Potential für die Entwicklung besonderer bzw. seltener Biotope. Diese besonderen Standortfaktoren bieten am ehesten die verschiedenen Moorböden, so dass die Lebensraumfunktion hier mit hoch bewertet wird. Aber nicht alle Moorböden im Untersuchungsgebiet haben besondere Standortfaktoren oder sind selten (durch anthropogene Einflüsse). Mit einer mittleren Lebensraumfunktion werden sie daher von den erstgenannten Mooren unterschieden. Aufgrund der jahreszeitlich schwankenden Grundwasserstände und dem damit verbundenem wechselfeuchten Charakter, werden Gleyböden zu den Böden mit mittlerer Lebensraumfunktion gezählt.

Ohne anthropogenen Einfluss würden auch Marschen eine hohe Lebensraumfunktion erfüllen. Die Böden im Untersuchungsgebiet sind allerdings durch Eindeichung und Entwässerung stark verändert und damit von geringer Bedeutung für die Lebensraumfunktion. Die vor allem in den südlichen PFA's vorkommenden Podsole werden in der Literatur häufig als Böden mit besonderen Standorteigenschaften genannt (trocken, nährstoffarm). Da diese Flächen in der Kartengrundlage des LBEG aber nicht dargestellt werden, ist hier aufgrund anthropogener Beeinflussung von veränderten Standortverhältnissen auszugehen, was zu einer geringen Bedeutung der Podsole führt.

Im Folgenden werden die Böden mit ihrer Lebensraumfunktion den einzelnen PFA's zugeordnet.

PFA 1

Auf der Höhe des Großen Bürgerbusches tritt ein Gleyboden mit Erdniedermoorauflage auf. Dieser Bodentyp erfüllt aufgrund seiner Standortfaktoren (Feuchte) und Seltenheit eine hohe Lebensraumfunktion. Die vorwiegend auftretenden Podsole und der Podsol-Pseudogley weisen nur eine geringe Lebensraumfunktion auf.

PFA 2

Analog zum ersten PFA nehmen die Podsole und die Pseudogleye, die nur eine geringe Lebensraumfunktion bieten, die größten Flächen des Trassenkorridors ein. Böden mit hoher Lebensraumfunktion kommen nördlich von Rastede und im Bereich Rastederberg vor. Es handelt sich hier um verschiedene Moorböden und Gleye mit Erdniedermoorauflage. Böden mit mittlerer Funktion als Lebensraum sind von untergeordneter Bedeutung, da diese nur einen sehr geringen Flächenanteil einnehmen (Podsol-Gley im Bereich Bekhausen).

PFA 3

Der Großteil der Flächen wird von Böden mit mittlerer Lebensraumfunktion gebildet. Es handelt sich hier überwiegend um Erd-Hochmoore, Kalk- und Kleimarschen. Die vereinzelt vorkommenden Gleye mit Erd-Niedermoorauflage sowie die schutzwürdigen Hoch- und Niedermoores bieten eine hohe Funktion als Lebensraum. Entgegen den ersten beiden Abschnitten nehmen die verschiedenen Podsole mit geringer Lebensraumfunktion deutlich geringere Flächen ein.

PFA 4

Der Untersuchungsabschnitt wird von Böden, v.a. Marschböden, mit einer mittleren Lebensraumfunktion dominiert. Böden mit geringer (Gley-Podsol, Pseudogley) oder hoher (Hochmoor mit Rohmarschauflage) Funktion kommen lediglich in einem kleinen Bereich am südlichen Ende vor.

PFA 5 und PFA 6

Bis auf ein lokales Vorkommen des Gley-Regosols im PFA 5 kommen hier die unterschiedlichen Marschböden vor, die eine mittlere Lebensraumfunktion erfüllen. Ersterer ist hier von untergeordneter Bedeutung.

Ausgleichs- bzw. Regelungsfunktion im Wasserkreislauf

Böden mit besonderen Standorteigenschaften

Kartengrundlage: LBEG 2009b, Kartenserie Boden – Suchräume für schutzwürdige Böden (1:50 000)

Aufgrund der Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf sind Böden grundsätzlich dazu geeignet, Wasser zu speichern. Sie können damit dazu beitragen, Hochwasserspitzen zu dämpfen. Die Retentionsfähigkeit des Bodens bezüglich Hochwasser ist von geringer Bedeutung, da im Untersuchungsgebiet keine großen Flüsse bzw. Auenlandschaften vorkommen. Stattdessen wird die Landschaft von einem ausgeprägtem Grabensystem durchzogen und die Wasserstände werden durch Eindeichung und Entwässerung geregelt. Die Ausgleichs- bzw. Regelungsfunktion der Böden im Untersuchungsgebiet bezieht sich daher im Wesentlichen auf die Niederschläge.

Das Speichervermögen bzw. die Wasserdurchlässigkeit ist abhängig vom Bodentyp sehr unterschiedlich. Als Kriterium für diese Funktion wird die Austauschhäufigkeit des Bodenwassers herangezogen. Bei geringer Austauschhäufigkeit ist die Verweilzeit des Wasser lang und die zurückgehaltene Wassermenge im Boden hoch. Demzufolge wirkt sich eine geringe Austauschhäufigkeit positiv auf den Landschaftswasserhaushalt aus.

Da das Niederschlagswasser überwiegend im Boden verbleibt und von den Pflanzen aufgenommen wird, ist die Grundwasserneubildungsrate bei einem hohen Speichervermögen und geringer Austauschhäufigkeit des Bodenwassers entsprechend niedrig.

Eine hohe Bewertung der Regelungsfunktion erhalten grundwasserbeeinflusste Böden wie Niedermoore und Gleye, die das gesamte Jahr im obersten Bodenmeter ausreichend mit Wasser versorgt sind. Infolge der hohen Verdunstungsleistung der Vegetation ist die Versickerung aus Niederschlägen sehr gering – teilweise tritt sogar Grundwasserzehrung auf – so dass die Austauschhäufigkeiten hier ebenfalls sehr gering sind.

PFA 1

Eine hohe Ausgleichsfunktion in diesem Abschnitt erfüllt lediglich der Gley mit Erdniedermoorauflage. Von einer mittleren Ausgleichsfunktion ist bei dem Gley-Podsol und dem Pseudogley-Podsol auszugehen. Alle anderen Böden besitzen nur eine geringe Ausgleichsfunktion. Gley-Podsol und Pseudogley-Podsol nehmen weite Teile des Untersuchungsgebietes, v.a. vom Bahnhof bis Höhe Melkbrink, zwischen Bürgerbusch und nördlicher Stadtgrenze sowie um Neuüdende ein.

PFA 2

Die seltenen Niedermoore und der Podsol-Gley haben einen großen Einfluss auf den Ausgleich des Wasserhaushaltes und erfüllen diese Funktion daher im hohen Maße. Bei dem Großteil der Flächen ist von einer geringen (Podsol, Pseudogley-Podsol) bis mittleren Ausgleichsfunktion (Gley-Podsol, Pseudogley) auszugehen.

PFA 3

Die vereinzelt vorkommenden Gleye mit Erd-Niedermoorauflage, die Pseudogley-Gleye sowie die schutzwürdigen Hoch- und Niedermoore erfüllen diese Funktion besonders. Der Großteil der Flächen wird von Böden mit mittlerer Ausgleichsfunktion gebildet. Es handelt sich hier überwiegend um Erd-Hochmoore, Gley-Podsole, Kalk- und Kleimarschen. Abgesehen vom Gley-Podsol haben die anderen Podsole, aufgrund ihrer geringen Speicherfähigkeit, nur eine geringe Ausgleichsfunktion im Wasserkreislauf. Diese Böden nehmen im betrachteten Abschnitt aber nur eine geringe Fläche ein.

PFA 4

Der Pseudogley-Gley und das Hochmoor mit Rohmarschauflage haben hier als einzige Bodentypen eine hohe Bedeutung. Diese nehmen allerdings nur eine geringe Fläche im Bereich des Tanger Moors ein. Alle anderen Böden werden mit einer mittleren Ausgleichs- bzw. Regelungsfunktion bewertet.

PFA 5 und PFA 6

Die fast ausschließlich vorkommenden Marschböden erfüllen eine mittlere Ausgleichs- bzw. Regelungsfunktion im Wasserhaushalt. Gleiches gilt für den kleinflächig im PFA 5 vorkommenden Gley-Regosol.

Filter- und Pufferfunktion

Die Filter- und Pufferfunktion beschreibt die Fähigkeit, eingetragene Schadstoffe auf dem Weg durch den Boden in das Grundwasser festzuhalten. Die Schadstoffe werden durch physiko - chemische Adsorption und Reaktion, sowie biologischen Stoffumbau im Boden gehalten oder neutralisiert. Beeinflussende Faktoren dieser Funktion sind im Wesentlichen der Anteil an Tonmineralen und Huminstoffen. Böden mit hoher Filter- und Pufferkapazität können in hohem Maß Schadstoffe anreichern. Die aufgenommenen Schadstoffe werden in der Regel nicht abgebaut, sondern bleiben bis zur Ausschöpfung der Puffer- und Filterkapazität im Boden, bevor sie in das Grundwasser abgegeben werden.

Die Funktion ist sowohl vom Bodentyp bzw. der Bodenart als auch vom Grundwasserflurabstand (gesamte Grundwasserüberdeckung) abhängig. Damit wird neben der Fähigkeit des Bodens Stoffe festzuhalten auch der Filterstrecke Rechnung getragen, da bei grundwassernahen Standorten, Schadstoffe rascher in das Grundwasser eingetragen werden als bei grundwasserfernen. Die Empfindlichkeit des Grundwassers steht mit der Filter- und Pufferfunktion im Zusammenhang. Allerdings wird hier die gesamte Deckschicht oberhalb des Grundwassers und nicht nur der Boden als Teil der Deckschicht betrachtet.

Da die Marschen eine solche Deckschicht nicht aufweisen bzw. diese vom Boden selbst gebildet wird, kann die Filter- und Pufferfunktion hier direkt aus dem Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung abgeleitet werden. In der Hydrogeologischen Übersichtskarte von Niedersachsen und Bremen (1:200.000: Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung) wird das Schutzpotential der Marschen mit mittel bewertet, was auf das vorwiegend schluffig-tonige Material zurückgeführt werden kann.

Die Gleye, die wie die Marschen vom Grundwasser geprägt werden, haben folglich nur eine geringe Filterstrecke. Da die Gleye überwiegend aus Sand bestehen, erfüllen diese nur eine geringe Puffer- und Filterfunktion.

Bis auf die semiterrestrischen Böden, deren Entwicklung durch das Grundwasser bestimmt wird, wurde die Filterstrecke bzw. die Mächtigkeit der Deckschicht nicht berücksichtigt, da es in diesem Kapitel nur um den oberen Teil der Deckschicht - den Boden geht. Im anschließendem Kapitel Wasser wird auf die gesamte Deckschicht im Rahmen der Grundwasserempfindlichkeit näher eingegangen.

Der überwiegende Teil der Böden des Untersuchungsgebietes hat eine geringe Puffer- und Filterfunktion. Böden die bezüglich der Funktionserfüllung mit hoch eingestuft werden kommen nicht vor.

PFA 1 und PFA 2

Bis auf den Podsol-Pseudogley, der eine mittlere Filter- und Pufferfunktion erfüllt, wird von einer geringen Filter- und Pufferwirkung durch die Böden ausgegangen. Der Podsol-Pseudogley nimmt im PFA 1 den Bereich zwischen Pferdemarkt, Ziegelhofstraße und Friedhofsweg ein.

PFA 3

Die Puffer- und Filterfunktion der vorkommenden Marsch- und Pseudogleyböden wird aufgrund ihrer Bodenart als mittel eingestuft. Diese nehmen etwa die Hälfte der Untersuchungsfläche ein. Die anderen Böden erfüllen diese Funktion nur im geringen Maße.

PFA 4

Bei den Marschböden und dem Pseudogley, also dem Großteil der Untersuchungsfläche, kann von einer mittleren Puffer- und Filterfunktion ausgegangen werden. Lediglich die Böden der Geest weisen eine nur geringe Puffer- und Filterfunktion auf.

PFA 5 und PFA 6

Die Filter- und Pufferfunktion der Böden wird hier vorwiegend mit mittel eingestuft. Ausgenommen davon ist lediglich der nur kleinflächig auftretende Gley-Regosol im PFA 5, der nur eine geringe Filter- und Pufferfunktion aufweist.

Natürliche Ertragsfunktion

Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit

Kartengrundlage: LBEG 2009b / LBEG 2009c, Kartenserie Boden – Suchräume für schutzwürdige Böden / Standortbezogenes natürliches ackerbauliches Ertragspotenzial (1:50 000)

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit bildet die Voraussetzung zur Erfüllung der Ertragsfunktion. Sie ist relevant für den Naturhaushalt und für eine landwirtschaftliche Nutzung. Daher sind Böden mit hoher Ertragsfunktion besonders wichtig bzw. schützenswert. Die Kalkmarsch zählt zu den Böden mit hoher Ertragsfunktion und bildet den überwiegenden Anteil der fruchtbaren Flächen im Untersuchungsgebiet. Die Kleimarsch weist abhängig von der Lage geringe oder hohe Fruchtbarkeiten auf. Abgesehen von der Kalk- und der Kleimarsch sind alle anderen vorkommenden Bodentypen entweder von mittlerem oder überwiegend geringem Ertragspotential. Aufgrund der Verteilung der Bodentypen kann das nördliche Untersuchungsgebiet im Vergleich zum südlichen als fruchtbarer und damit ertragreicher eingestuft werden.

PFA 1 und PFA 2

In diesem Bereich sind keine Böden mit hohem Ertragspotential vom Ausbaurvorhaben betroffen. Die Fruchtbarkeit der Plaggeneschen bzw. der Böden mit Plaggenauflagen im PFA 2 wird trotz des verbesserten Wasser- und Nährstoffhaushaltes als gering eingeschätzt. Bei den übrigen Böden, die den Großteil der Fläche einnehmen, liegt ebenfalls eine geringe Ertragsfunktion vor.

PFA 3

Der einzige Bodentyp mit hoher Fruchtbarkeit ist die Kalkmarsch, die einen großen zusammenhängenden Bereich bis nördlich von Streek einnimmt. Der Großteil dieses Teils des Untersuchungsgebietes hat nur eine untergeordnete Bedeutung bzw. ein geringes Ertragspotential.

PFA 4

Die dominierenden Marschböden unterscheiden sich bezüglich ihrer Fruchtbarkeit. Während die Kalkmarsch ein hohes Ertragspotential aufweist, wird das der Kleimarsch nur als gering eingestuft. Aufgrund des deutlichen höheren Flächenanteils der Kalkmarsch können insgesamt die Böden des Abschnittes als Boden mit einer hohen natürlichen Ertragsfunktion eingestuft werden.

PFA 5

Die sehr fruchtbaren Kalkmarschflächen mit einer hohen natürlichen Ertragsfunktion nehmen hier etwa die Hälfte des Untersuchungsgebietes ein. Die wenig fruchtbaren Böden mit einer geringen natürlichen Ertragsfunktion werden von der Knick- und der Kleimarsch sowie dem Gley-Regosol gebildet.

PFA 6

Analog zum PFA 5 nehmen die fruchtbaren Marschflächen mit einer hohen natürlichen Ertragsfunktion etwa die Hälfte des Untersuchungsgebietes ein. Allerdings handelt es sich hier neben den Kalkmarschen überwiegend um Kleimarschen, die in allen anderen Abschnitten nur ein geringes Ertragspotential aufweisen. Vermutlich steht die Bodenart bzw. der vorherrschende Grundwasserabstand damit im Zusammenhang. Die übrigen Flächen werden von der wenig fruchtbaren Knickmarsch sowie den restlichen Kleimarschböden mit einem geringen Ertragspotential gebildet.

Archivfunktion

Böden mit hoher natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung

Kartengrundlage: LBEG 2009b, Kartenserie Boden – Suchräume für schutzwürdige Böden (1:50 000)

Die Archivfunktion von Böden stellt Informationen über natur- und kulturhistorisch relevante sowie seltene Böden und Bodenformen bereit. Laut der Einschätzung des LBEG liegen keine kulturhistorisch bedeutsamen Böden im Untersuchungsgebiet. Da die im Bereich und nördlich von Rastede vorkommenden Eschböden (Gley-Podsol mit Plaggenauflage) Rückschlüsse auf die frühere Bewirtschaftungsform zulassen wurden diese entgegen dem LBEG zu den Böden mit hoher Archivfunktion gezählt. Eschböden entstanden bis zum Ende der 19. Jahrhunderts auf nährstoffarmen, sandigen Geestböden, indem Heide- oder Grasplaggen als Stallstreu genutzt und anschließend, angereichert mit Kot, auf die Ackerflächen aufgebracht wurden. Mit dieser Bewirtschaftung wurden der Wasser- und Nähr-

stoffhaushalt der Böden und damit ihr Ertragspotential verbessert. Der so gedüngte Ackerboden erhöhte sich im Laufe der Zeit um mehrere Meter.

Langfristig können Esche nur durch Plaggenwirtschaft in ihrer typischen Ausprägung erhalten werden. Durch deren Einstellung erfolgt unter Ackernutzung ein Abbau des Humus, dessen Anteil im Boden durch Plaggenauftrag erhöht wurde. Es findet eine Angleichung an die umliegenden Böden statt, so dass der Eschcharakter langfristig verloren geht.

Naturhistorisch bedeutsame Böden sind vor allem die naturnahen Nieder- und Hochmoore.

PFA 1

Im PFA 1 erfüllt der Gley mit Erdniedermoorauflage (Bereich Ofenerdiek, östlich der Bahntrasse) eine mittlere Archivfunktion. Alle anderen Böden sind hier von untergeordneter Bedeutung.

PFA 2

Zwischen Rastede und Lehmde kommen zwei größere Eschgebiete vor, die eine hohe kulturgeschichtliche Bedeutung haben. Ein Teil der Moorböden hat, aufgrund der Seltenheit, eine hohe naturgeschichtliche Bedeutung. Neben den übrigen Moorböden erfüllt der nördlich gelegene Gley mit Erdniedermoorauflage eine mittlere Archivfunktion.

PFA 3

Die vorkommenden Niedermoores und ein geringer Teil der Hochmoore erfüllen eine hohe Archivfunktion. Die übrigen Hochmoorböden und die Gleye mit Erdniedermoorauflage sind von mittlerer Bedeutung. Die genannten Böden nehmen etwa ein Drittel des Trassenkorridors ein.

PFA 4

Nur das in äußerst geringem Umfang (0,2 ha) randlich in das Untersuchungsgebiet hineinragende Hochmoor mit Rohmarschauflage verfügt über eine hohe Archivfunktion. Das ebenfalls nur randlich (0,8 ha) im PFA liegende Erd-Hochmoor weist zudem eine mittlere Archivfunktion auf. Der überwiegende Teil der Böden des Untersuchungsgebietes verfügt jedoch nur über eine geringe Archivfunktion.

PFA 5 und PFA 6

In den beiden Abschnitten treten keine Böden mit mittlerer oder hoher Archivfunktion auf.

Gesamtbewertung der PFAs (Funktionaler Wert)

Der Podsol mit Subtypen, der im **PFA 1** dominiert, führt zu einer geringen Gesamtbewertung der Bodenfunktionen. Lediglich die Gleyböden mit Erd-Niedermoorauflage erreichen in diesem Abschnitt eine hohe Gesamtbewertung.

Auch im **PFA 2** überwiegen die Podsole, allerdings kommen hier großflächig die Gley-Podsole mit Plaggenauflage vor, die aufgrund ihrer Archivfunktion eine mittlere Bewertung erhalten. Anders als beim PFA 1 liegen mit den Erd-Niedermoores auch Böden der höchsten Bewertungsstufe vor.

Im **PFA 3** nehmen Böden mit geringem funktionalem Wert nur einen geringen Flächenanteil ein. Den Großteil der Böden mit mittlerer bzw. hoher Funktion bilden die Klei- bzw. Kalkmarschen. Die Moorböden erhalten, abhängig von ihrer Ausprägung bzw. anthropogenen Beeinflussung eine hohe oder sehr hohe Bewertung.

Der überwiegende Teil der Bodenflächen des **PFA 4, 5 und 6** hat einen mittleren bis hohen funktionalen Gesamtwert. Die Böden werden von den verschiedenen Marschen gebildet. Moore mit einem sehr hohen funktionalen Wert, wie die schutzwürdigen Moorböden kommen in diesen Abschnitten nicht (PFA 5, 6) oder nur randlich in sehr geringen Flächenanteilen (PFA 4) vor.

Böden mit einem hohen bzw. sehr hohen funktionalen Wert gelten als Böden mit besonderer Bedeutung. Entsprechend der Gesamtbewertung gehören hierzu die Moorböden, der Gley mit Erdniedermoorauflage und die Kalkmarsch. Sie sind als schutzwürdige Böden einzuordnen (s. LBEG 2009b). Unter Böden mit allgemeiner Bedeutung werden Böden mit sehr geringem bis mittlerem funktionalem Wert zusammengefasst. Bei der Kleimarsch handelt es sich abhängig vom Ertragspotential um einen Boden mit allgemeiner oder besonderer Bedeutung. Im PFA 3 - 5 hat die Kleimarsch nur eine geringe Ertragsfunktion bzw. eine mittlere Gesamtbewertung und ist hier von allgemeiner Bedeutung. Die überwiegenden Kleimarschflächen im PFA 6 weisen eine hohe Ertragsfunktion und somit eine hohe Gesamtbewertung auf und sind daher von besonderer Bedeutung.

Empfindlichkeit

Die semiterrestrischen Böden und die Niedermoore stehen unter Grundwassereinfluss und reagieren deshalb auf eine Absenkung des Grundwassers sehr empfindlich. Besonders bei den Moorböden kommt es infolge von Grundwasserabsenkung bzw. Entwässerung zu Veränderungen der Milieubedingungen. Die aeroben Verhältnisse führen zur zunehmenden Nährstofffreisetzung, die sich nachteilig auf die Grundwasserqualität auswirken kann.

2.5.6 Vorbelastungen (Altlasten)

Vorbelastungen der Böden bestehen grundsätzlich im Bereich des vorhandenen Bahnkörpers sowie sonstiger versiegelter Flächen (v.a. Straßen und Wege sowie bebaute Flächen). Aufgrund der anthropogenen Überformung, die eine natürliche und ungestörte Bodenentwicklung verhindert, ist hier nicht von natürlichen Bodentypen auszugehen.

Die bestehenden Altlasten sind als weitere Vorbelastungen der Böden zu sehen. Nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz (§ 2) wird bei den altlastverdächtigen Flächen zwischen Altablagerungen und Altstandorten unterschieden.

Demnach sind Altablagerungen stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind. Altstandorte sind Grundstücke stillgelegter, gewerblicher Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist. Erst wenn nachweislich von diesen Flächen schädliche Bodenveränderungen oder Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit ausgehen können, d. h. dass sich Schadstoffe im Boden befinden, die z. B. ins Grundwasser sickern, von Nutzpflanzen aufgenommen werden oder den Menschen direkt gefährden können, werden diese als Altlasten bezeichnet.

Altlasten finden sich häufig im Bereich von stillgelegten Fabriken, chemischen Betrieben und Mülldeponien. Ein genereller Altlastenverdacht besteht für vorhandene und ehemalige Gleistrassen, z. B. aufgrund möglicher Herbizidrückstände aus der Gleispflege. Im Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere Altlastenflächen bzw. Altlastenverdachtsflächen. Die im Untersuchungskorridor von beidseitig 200 m der Trasse vorkommenden Altlastenverdachtsflächen der städtischen bzw. Landkreisweiten Kataster sind in der folgenden Tab. 39 aufgelistet und werden in der Karte Boden entsprechend dargestellt. Darüber hinaus existieren gemäß des Altlastenkatasters der DB AG (DB AG, FRS-N 2010) im Bereich der Bahnanlage zahlreiche Verdachtsflächen. Diese werden ebenfalls in der Karte Boden dargestellt.

Tab. 39: Liste der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Altlastenverdachtsflächen, gemäß Angaben der Städte / Landkreise und DB AG

PFA	LK/ Städte und DB AG	Nr.	Branche	Art der Altlast	Status der Altlast
1	Oldenburg	1.01	Mühlenbetrieb	Altstandort	Verdacht
		1.02	Maschinenfabrik	Altstandort	Verdacht
		1.03	Tischlerei	Altstandort	Verdacht
		1.04	Klempnerei	Altstandort	Verdacht
		1.05	Elektro-Großhandel	Altstandort	Verdacht
		1.06	Gärtnerei	Altstandort	Verdacht
		1.07	Biergroßhandel	Altstandort	Verdacht
		1.08	Tankstelle / Autohandel	Altstandort	Verdacht
		1.09	Mechanikerwerkstatt	Altstandort	Verdacht
		1.10	Kohlehandel	Altstandort	Verdacht
		1.11	Tankstelle / Autohandel	Altstandort	Verdacht
		1.12	Busbetrieb, Werkstatt	Altstandort	untersucht,
		1.13	Spedition	Altstandort	Verdacht
		1.14	Kfz-Handel und Werkstatt	Altstandort	Verdacht
		1.15	Elektrotechnische Erzeugnisse	Altstandort	Verdacht
		1.16	Reifengroßhandel	Altstandort	Verdacht
		1.17	Gemüse- und Fruchtgroßhandel	Altstandort	Verdacht (seit 1966)
		1.18	Maschinenfabrik	Altstandort	Verdacht
		1.19	Kohlenhandlung	Altstandort	Verdacht
		1.20	Bahnbetriebs-/Ausbesserungswerk	Altstandort	Verdacht
		1.21	Zentralgenossenschaft	Altstandort	Verdacht
		1.22	Lagerplatz für Gefahrgüter und wassergef. Stoffe	Altstandort	Verdacht
		1.23	Lagerplatz für Gefahrgüter und wassergef. Stoffe	Altstandort	Verdacht
		1.24	Lagerplätze 6-9, Landhandel	Altstandort	Verdacht
		1.25	Altpapiercontainerstellfläche	Altstandort	Verdacht
		1.26	Lagerplätze 2-3, Spedition	Altstandort	Verdacht
		1.27	Lagerplatz 1, Landhandel	Altstandort	Verdacht
2	Ammerland	2.01	Lackfabrik	Altstandort	k. A.
		2.02	Heizkesselwerk (Fa. Brötje)	Altstandort	k. A.
		2.03	k. A.	Altablagerung	k. A.
		2.04	k. A.	Altablagerung	k. A.
		2.05	k. A.	Altablagerung	k. A.
		2.06	k. A.	Altablagerung	k. A.
		2.07	Deponie Hahn Lehmden	Altablagerung	k. A.
		2.08	k. A.	Altablagerung	k. A.
		2.09	Ziegelei	Altstandort	k. A.
		2.10	Lackharzwerk	Altstandort	k. A.

PFA	LK/ Städte und DB AG	Nr.	Branche	Art der Altlast	Status der Altlast
3	Friesland	3.01	k. A.	k. A.	k. A.
		3.02	k. A.	k. A.	k. A.
4	Friesland	4.01	k. A.	k. A.	k. A.
5	Friesland	5.01 = 4.01	k. A.	k. A.	k. A.
		5.02	k. A.	k. A.	k. A.
	Wilhelms- haven	5.03	Bahn	k. A.	Untersuchung
		5.04	Bahn	k. A.	Untersuchung
6	Friesland / Wilhelmshaven	keine Altlasten			

PFA 1

Im PFA 1 befinden sich innerhalb des Stadtgebietes von Oldenburg im 200 m Korridor beidseitig der Trasse zahlreiche Altstandorte (Nr. 1.01 – 1.19). Die jeweiligen Nutzungen (Branche) werden als altlastenrelevant eingestuft, da in der Regel mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen wurde bzw. wird (STADT OLDENBURG 2009, schriftl. Mitteilung). Darüber hinaus sind weitere Altlastenverdachtsflächen aus dem Kataster der DB AG bekannt (1.20 – 1.27). Am häufigsten gehören sie der Handlungskategorie (HK) 1.1 an. Weitere Altlastenverdachtsflächen gehören der HK 1.2 und 2 an.

Im Landkreis Ammerland sind keine Altlastenverdachtsflächen bekannt.

PFA 2

Im PFA 2 befinden sich sechs verschiedene Altablagerungen. Vier davon liegen im Bereich von Rastede (2.03/2.04/2.05/2.06) und eine im Bereich Lehmden (2.08). Die sechste Altlast stellt die Mülldeponie Hahn/Lehmden (2.07, südlich der Rehbäke) dar. Es handelt sich hier um eine ehemalige Abfalldeponie, die sich in der Nachsorgephase befindet. Der Bahnkörper grenzt unmittelbar an diese und verfügt über eine sehr steile Böschung. Um ein mögliches Risiko auszuschließen sind besondere erdstatische Untersuchungen notwendig. Die tatsächliche Ausdehnung der Altablagerungen kann von der Darstellung in der Karte Boden abweichen, da diese überwiegend auf vagen Angaben von Zeitzeugen basieren (LANDKREIS AMMERLAND 2009, schriftl. Mitteilung).

Altstandorte sind im Bereich der Ortslagen Rastede und Hahn Lehmden vorhanden. Für den Bereich von Rastede ist von zwei Standorten auszugehen. Der frühere Standort einer Lackfabrik (2.01) und das Gelände der Fa. Brötje (2.02 - Heizkesselwerk) stellen mögliche Kontaminationsquellen dar. Allerdings bestehen diesbezüglich keine konkreten Verdachtsmomente. In der Ortslage Hahn besteht eine Altlast östlich der Bahntrasse im Bereich des gesamten Geländes des dortigen Lackharzwerkes (2.09). Die Grundwasserfließrichtung und Ausbreitung der Kontamination erfolgt nach Nordosten. Die Altlast ist nicht sanierungsfähig und befindet sich in der Phase der Überwachung. Auch von der damals südlich gelegenen Ziegelei (2.10) sind mögliche Kontaminationen nicht auszuschließen (LANDKREIS AMMERLAND 2009, schriftl. Mitteilung).

PFA 3

Im Bereich Jaderberg ist keine der im Untersuchungsgebiet befindlichen Bodenflächen im Altlastenkataster des Landkreises Wesermarsch aufgeführt. Es gibt keine Informationen über mögliche Altlasten auf oder in unmittelbarer Nähe der Trasse (LANDKREIS WESERMARSCH 2009, schriftl. Mitteilung).

Weiter nördlich in Varel befinden sich zwei Altlasten (3.01/ 3.02), wobei Erstere das Untersuchungsgebiet nur berührt (LANDKREIS FRIESLAND 2009, schriftl. Mitteilung).

PFA 4

Im PFA 4 kommt eine Altlast (laufende Nummer 4.01; gemäß Angaben Landkreis Friesland Nr. 455 014 403) im Bereich von Sande vor (LANDKREIS FRIESLAND 2009, schriftl. Mitteilung). Es liegen keine weiteren Informationen zu dieser aus mehreren Teilflächen bestehen Fläche vor. Seitens der DB AG sind im Bahnhof Sande zudem zwölf Altlastenverdachtsflächen bekannt (DB AG, FRS-N 2010, DB AG 2012a). Darüber hinaus wurden dort und im Bereich Ellenserdammersiel weitere Flächen erfasst, diese weisen jedoch nur geringe Verdachtskategorien auf bzw. es wurde kein Handlungsbedarf ermittelt, so dass auf eine Darstellung verzichtet wurde (DB AG, FRS-N 2010).

PFA 5

Im Bereich von Sande liegen zwei Altlasten, zu denen keine weiteren Informationen vorliegen (LANDKREIS FRIESLAND 2009). Der Bahnhofsbereich in Wilhelmshaven bildet eine großflächige Altlast, die sich derzeit in Untersuchung befindet. Für vorhandene und ehemalige Gleistrassen sowie damit verbundene bahntechnische Anlagen besteht ein genereller Altlastenverdacht (STADT WILHELMSHAVEN 2009 – schriftl. Mitteilung).

PFA 6

Im Untersuchungsgebiet sind keine Altlasten bekannt (LANDKREIS FRIESLAND 2009, STADT WILHELMSHAVEN 2009).

2.6 Grund- und Oberflächenwasser

Dieses Kapitel befasst sich mit der Fähigkeit des Landschaftsraumes, Grund- und Oberflächenwasser zur Nutzung als Trink- und Brauchwasser sowie zur Versorgung der Vegetation, der Bodenprozesse, der Funktionen für das Lokalklima und der Speisung von Gewässern zur Verfügung zu stellen. Dabei wird das Wasserdargebot hinsichtlich ausreichender Menge und Qualität für die oben genannten Funktionen untersucht. Das Schutzgut Wasser wird im Folgenden getrennt nach Grundwasser und Oberflächenwasser betrachtet. Für beide Themenbereiche werden jeweils in einem ersten Schritt die relevanten Erfassungskriterien und anschließend Kriterien für die Bewertung aufgeführt. Das Untersuchungsgebiet für das Schutzgut Wasser umfasst einen insgesamt 400 m breiten Korridor.

Als Datengrundlage dienten unter anderem die Landschaftspläne bzw. Landschaftsrahmenpläne der betroffenen Gemeinden und Landkreise. Ferner wurden Karten aus der Kartenserie Hydrogeologie, Ingenieurgeologie und Grundwasserneubildung des Kartenservers des LBEG (2009d-h) ausgewertet.

Die Bestandsdarstellung Wasser orientiert sich an der Musterkarte UVS Nr. 4 des BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR (BMV 1995) (s. Anlage 11.2.4.1 – 11.2.4.16).

2.6.1 Gesetzliche Grundlagen

Gemäß § 1a WHG (Wasserhaushaltsgesetz) sind „die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes so zu bewirtschaften, dass sie dem Wohl der Allgemeinheit und im Einklang mit ihm auch dem Nutzen einzelner dienen und dass jede vermeidbare Beeinträchtigung unterbleibt“ (WHG 2009). Wesentliche Vorgaben in Bezug auf oberirdische Gewässer lassen sich Art. 4 WRRL (Wasserrahmenrichtlinie) bzw. § 25a WHG entnehmen. Demnach sind „oberirdische Gewässer so zu bewirtschaften, dass eine nachteilige Veränderung ihres ökologischen und chemischen Zustandes vermieden und ein guter ökologischer und chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird“ (WHG 2009). Art. 4 WRRL bzw. § 33a WHG gibt die wesentlichen Ziele hinsichtlich des Grundwassers vor, wobei „das Grundwasser so zu bewirtschaften ist, dass eine nachteilige Veränderung seines mengenmäßigen und chemischen Zustandes vermieden und ein guter mengenmäßiger und chemischer Zustand erhalten oder erreicht wird. Es soll ein Gleichgewicht zwischen Grundwasserentnahme und Grundwasserneubildung gewährleistet sein“ (WHG 2009).

2.6.2 Untersuchungskorridor

Der Untersuchungskorridor für das Schutzgut Wasser umfasst, gemäß zur Scopingunterlage vom 08.12.2008, einen 400 m (2x200 m) breiten Korridor.

2.6.3 Grundwasser

2.6.3.1 Bestandsaufnahme der Grundwassersituation

Für das Grundwasser kommen folgende **Erfassungskriterien** zur Anwendung:

- Hydrogeologische Ausgangssituation, Grundwasserdeckschichten
- Grundwasserflurabstände, -fließrichtung
- Verschmutzungsempfindlichkeit (Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeintrag)
- Vorbelastungen

Hydrogeologische Ausgangssituation, Grundwasserdeckschichten

Der südliche und mittlere Teil des Untersuchungsgebietes wird weitestgehend von den Randbereichen der „Ostfriesisch-Oldenburgischen Geest“ eingenommen. Diese eiszeitlich geprägte Grundmoränenlandschaft zeichnet sich vorwiegend durch ein ebenes bis welliges Relief aus und weist in nord-östliche Richtung streichende Höhenzüge auf. Diese werden durch natürliche Fließgewässer mit ihren Niederungen und zahlreichen Zuflüssen gegliedert. Der Oberboden ist vorwiegend aus Flugsanden hervorgegangen und sehr durchlässig. Im Untergrund liegen jedoch stellenweise lehmige oder tonige Geschiebe, somit finden sich im Gebiet häufig grund- und stauwasserbeeinflusste Böden. Die Grundwasserdeckschichten des Geestrandes weisen größtenteils hohe Mächtigkeiten auf.

Die zwischen Geestrand und Deich liegenden Marschgebiete sind aus Ablagerungen des Meeres (Seemarsch) und der tidebeeinflussten Flussunterläufe (Brack- und Flußmarsch) entstanden. Große Teile der Marsch sind jedoch durch künstlich geförderte Verlandungen und Eindeichungen entstanden. Der gesamte Marschbereich ist heute durch Entwässerungssysteme und jahrhundertelange Kultivierung sehr stark anthropogen geprägt. Die im Untersuchungsgebiet liegende ältere Marsch ist durch relativ dichte Böden charakterisiert.

Grundwasserflurabstände, -fließrichtung

Im Untersuchungsgebiet überwiegen Standorte mit hohen Grundwasserständen. So liegt der Grundwasserflurabstand des oberen Hauptwasserstockwerkes in den Marschgebieten grundsätzlich nicht über 1 m unter Geländeoberfläche, meist werden Grundwasserstände von ca. 0,6 m angegeben. Abgesehen von den Talniederungen, in denen das Grundwasser ebenfalls etwa 1 m unter der Geländeoberfläche liegt, erreichen die Grundwasserflurabstände im Bereich des Geestrandes 5 m bis 8 m.

Aufschluss über die Grundwasserfließrichtung geben die Linien gleichen Grundwasserabstandes über NN (Grundwasseroberfläche bezogen auf Normalnull).

Für die PFA's 2- 4 gilt, dass der natürliche Untergrund unterhalb der ca. 9 m mächtigen Torf-Klei-Schicht aus durchlässigen Sanden aufgebaut ist. Diese Sande bilden den Haupt-Grundwasserleiter mit dem größten Anteil an der Grundwasserbewegung. Da der Hauptgrundwasserstrom unterhalb der oberen bindigen, gering durchlässigen Schicht stattfindet, kann angenommen werden, dass der Einfluss auf den Hauptgrundwasserstrom gering ist. Durch die starke anthropogene Entwässerung der Gräben bekommt die Grundwasserströmung eine starke vertikale Komponente, das Grundwasser steigt in den feuchten Niederungsgebieten auf und wird durch die Vorfluter abgeführt.

PFA 1 (Oldenburg) und PFA 2 (Rastede-Hahn)

Der Grundwasserflurabstand liegt im Stadtgebiet Oldenburg in Abhängigkeit von Lage, Entwässerung und Jahreszeit im Allgemeinen zwischen 2 m und 5 m unter Geländeoberfläche, im nördlichen Abschnitt - welcher in den Bereich des Geestrandes fällt - kann der Flurabstand jedoch beträchtlich mehr betragen.

Das Grundwasser ist in der Stadt Oldenburg auf die Hunte als Hauptvorfluter ausgerichtet und fließt somit von Norden nach Süden bzw. von Nordwest nach Südost. Nördlich von Rastede fließt das Grundwasser in nordöstlicher Richtung ab.

PFA 3 (Jaderberg)

Im Bereich des Vareler Geestrandes liegen die Grundwasserflurabstände zwischen 5 m und 8 m unter Geländeoberkante.

In diesem Abschnitt verläuft die Grundwasserfließrichtung vorwiegend nach Nordost, Richtung Jadebusen.

PFA 4 (Varel-Sande)

Der PFA verläuft größtenteils durch Marschgebiet, so dass hier Standorte mit hohen Grundwasserständen, i.d.R. zwischen 0 m NN – 1 m NN überwiegen. Im Bereich der Geest und des Geestrandes zu Beginn des PFA liegt die Grundwasseroberfläche ca. bei 1 m NN. Da die Geest jedoch eine etwas höhere Geländeoberfläche aufweist als die Marschen (ca. 3 m NN) erreichen die Grundwasserflurabstände dort, mit Ausnahme der Talniederungen, Grundwasserflurabstände von 1 m – 5 m.

Im diesem Abschnitt verläuft die Grundwasserfließrichtung vorwiegend nach Nordost - Ost, wie im PFA 3 in Richtung Jadebusen. Ein nennenswerter unterirdischer Grundwasserstrom ist jedoch nicht vorhanden, da das Grundwasser bereits nach kurzem Fließweg in die natürlichen und künstlichen Entwässerungssysteme austritt und oberirdisch abfließt.

PFA 5 (Sande-Wilhelmshaven) und PFA 6 (Weißer Floh-Ölweiche)

Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes steht das Grundwasser sehr dicht unter der Geländeoberfläche. Im Durchschnitt liegt das oberflächennahe Grundwasser zwischen 0 m und 1 m tief.

Im Stadtgebiet Wilhelmshaven überwiegt eine Grundwasserfließrichtung in Richtung Südost. Die Fließrichtung des Grundwassers verläuft im übrigen Teil des Untersuchungsgebietes nach Nordost. Allerdings ist die Fließgeschwindigkeit bei den in den Marschen vorherrschenden Bodenverhältnissen (hoher Ton und Schluffgehalt) sehr gering. Wie bereits im PF A4 ist ein nennenswerter unterirdischer Grundwasserstrom nicht vorhanden, da das Grundwasser bereits nach kurzem Fließweg in die natürlichen und künstlichen Entwässerungssysteme austritt und oberirdisch abfließt.

In den küstennahen Bereichen macht sich bereits der Einfluss der Nordsee bemerkbar, hier ist das Grundwasser teilweise salzbelastet.

Verschmutzungsempfindlichkeit (Empfindlichkeit des obersten Grundwasserleiters gegenüber Schadstoffeinwirkung)

Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers wurde aus der Karte „Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung (1:200.000)“ (LBEG 2009d) abgeleitet. Das Kriterium Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Schadstoffeinwirkungen verhält sich konträr zum Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung, somit besteht bei einem geringen Schutzpotential der Deckschichten eine hohe Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers.

Da die Deckschichten am Geestrand größtenteils sandig und somit relativ durchlässig sind, weisen diese Gebiete meist ein geringes Schutzpotential auf. Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes kommen hauptsächlich Gebiete vor, in denen aufgrund hoher Mächtigkeiten der Grundwasserüberdeckung bzw. dem Vorhandensein toniger Substrate das Schutzpotential hoch ist. Auch wenn die Grundwasserstände in den Marschen vielfach weniger als 1 m betragen, sind diese Gebiete im Allgemeinen aufgrund ihres hohen Tonanteils durch ein mittleres Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung gekennzeichnet.

PFA 1

Im PFA 1 besteht eine überwiegend geringe Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers. Ausgenommen davon ist lediglich der Bereich zwischen Friedhofstraße und Gutspark Dietrichsfelde, westlich der Bahntrasse, dem eine mittlere Verschmutzungsempfindlichkeit zugewiesen wird sowie die Abschnitte östlich des Hauptbahnhofes, die nur über eine mittlere – hohe Verschmutzungsempfindlichkeit verfügen.

PFA 2 und 3

Bis auf kleinere Gebiete mit geringer Empfindlichkeit weist der Abschnitt zwischen Rastede und Jaderberg sowie der Ortsteil Varel einschließlich Dangastermoor und Rallenbüschen eine hohe Verschmutzungsempfindlichkeit auf. Zwischen den Orten Jaderberg und Varel kommen hauptsächlich Gebiete mit einer mittleren Empfindlichkeit des Grundwassers vor.

PFA 4 bis 6

Im Norden des Untersuchungsgebietes kommen hauptsächlich Gebiete mit einer mittleren Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers vor. Lediglich im Stadtgebiet Wilhelmshaven sowie nordwestlich von Voslapp ist die Verschmutzungsempfindlichkeit kleinflächig als gering einzustufen. Im Geestrandbereich im Süden des PFA 4 kommen zudem kleinflächig Bereiche mit einer hohen Verschmutzungsempfindlichkeit vor.

Vorbelastungen

Im Bereich der großflächig vorhandenen Versiegelungen der **Siedlungs- und Verkehrsflächen** ist die Versickerungsfähigkeit der Böden in diesen Bereichen sehr stark eingeschränkt. Das Niederschlagswasser wird hier verstärkt über die Fließgewässer abgeführt

und gelangt kaum in das Grundwasser. Weitere Belastungen sind im Bereich von **Altlastenstandorten** zu erwarten, da Schadstoffe in das Grundwasser gelangen können. Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Altlasten bzw. Altlastenverdachtsflächen werden im Kapitel 2.5.6 beschrieben und sind Tab. 39 zu entnehmen.

2.6.3.2 Bewertung der Grundwassersituation

Die **Bedeutung** des Schutzgutes Grundwasser insgesamt wird hinsichtlich folgender Kriterien bewertet:

- Biotische Standortfunktion
- Nutzbares Grundwasserdargebot
- Verschmutzungsempfindlichkeit

Biotische Standortfunktion

PFA 1 und 2

In den Niederungen des Geestrandes hat das Grundwasser prinzipiell eine hohe biotische Standortfunktion. Hohe Grundwasserstände ermöglichen die Existenz aquatischer oder Nässe liebender Tiere und Pflanzen. Da die Niederungsbereiche heute jedoch weitestgehend entwässert und landwirtschaftlich genutzt werden, ist die biotische Standortfunktion als gering einzuschätzen. Auf den Geestrücken ist der Grundwasserflurabstand höher und somit hat das Grundwasser hier grundsätzlich kaum Einfluss auf die Standorte von Tieren und Pflanzen. Der PFA 1 ist zudem weitestgehend durch die Stadt Oldenburg bebaut. In Bezug auf das Grundwasser weisen die Flächen in der Geest somit in der Regel eine geringe biotische Standortfunktion auf.

PFA 3 bis 6

Da das Grundwasser in den Moor- und Marschgebieten im Allgemeinen sehr hoch ansteht, kommt dem Grundwasser hier grundsätzlich eine hohe biotische Standortfunktion zu. Aktuell ist die biotische Standortfunktion des Grundwassers jedoch als gering einzuschätzen, was darin begründet liegt, dass die Moor- und Marschbereiche stark vom Menschen überprägt wurden. In diesen Gebieten werden die Wasserstände weitestgehend künstlich reguliert und die Landschaft wird heute vorwiegend durch artenarmes Intensivgrünland geprägt. Die Moorstandorte werden außerdem ackerbaulich genutzt.

Nutzbares Grundwasserdargebot

Das **nutzbare Grundwasserdargebot** ist von entscheidender Bedeutung für die Leistungsfähigkeit des Grundwassers. Unter dem nutzbaren Grundwasserdargebot wird diejenige Grundwassermenge verstanden, die sich über einen längeren Zeitraum im Durchschnitt pro Zeiteinheit neu bildet und damit entnommen werden kann, ohne dass die Grundwasserlagerstätte erschöpft wird. Sowohl ökonomisch als auch ökologisch ist es deshalb sinnvoll, die Grundwassererneuerung (Zufluss) zu fördern und die Entnahmen (Abfluss) so weit wie möglich in Grenzen zu halten.

Für ein nutzbares Grundwasserdargebot sind sowohl Quantität als auch Qualität des Grundwassers von Belang. Insofern spielt zum einen die **Grundwasserneubildungsrate**, abhängig von der Versickerungsmöglichkeit des Niederschlagswassers (relevant für die Quantität), zum anderen der Geschütztheitsgrad des Grundwassers bzw. die **Verschmutzungsempfindlichkeit** (relevant für die Qualität) eine Rolle.

In den Geestgebieten überwiegen durchlässige Böden, welche eine relativ große Menge an Niederschlägen versickern lassen. In diesen Gebieten ist die Grundwasserneubildung relativ hoch. Im Gegensatz dazu haben die Marschflächen eine geringe Bedeutung für die Grundwasserneubildung, da die Böden hier in der Regel wenig durchlässig sind. Zudem ist die Oberfläche des Grundwassers auf die Wasserstände in den Entwässerungsgräben eingestellt; das Grundwasser tritt in die Gräben und Tiefs aus und fließt oberirdisch ab. Somit erfolgt eine Tiefenversickerung und Grundwasserneubildung in den tieferen Schichten des Untergrundes kaum. Des Weiteren herrscht eine hohe Verdunstungsrate.

PFA 1

Im Stadtbereich Oldenburg liegen die mittleren Werte der Grundwasserneubildung zwischen 200 mm - 250 mm pro Jahr und damit weisen diese Bereiche eine für Niedersachsen mittlere Grundwasserneubildungsrate auf. Nördlich der Stadtgrenze bis zur A 29 ist die Grundwasserneubildungsrate mit Werten zwischen 300 mm - 350 mm pro Jahr etwas höher.

PFA 2

In diesem Abschnitt liegt ein kleinteiliger Wechsel von Flächen mit einer nachrangigen bzw. einer mittleren Grundwasserneubildung vor, wobei eine mittlere Grundwasserneubildung insbesondere in den Ortsbereichen Rastede und Hahn vorzufinden ist. Die Werte reichen von unter 100 mm bis zu 300 mm pro Jahr.

PFA 3

Im Ortsbereich Jaderberg finden sich westlich der Bahntrasse Werte unter 50 mm pro Jahr und somit weist dieser Bereich eine nachrangige Grundwasserneubildungsrate auf. Östlich der Trasse liegen die Werte der Grundwasserneubildung zwischen 200 und 250 mm pro Jahr und damit sind sie als mittel einzustufen. Zwischen Jaderberg und Varel sowie im Bereich der Nordener Leke ist die Grundwasserneubildung mit Werten unter 50 mm pro Jahr nachrangig. Innerhalb des Ortes Varel sowie in Rallenbüschen und Langendamm ist die Grundwasserneubildungsrate mittel.

PFA 4 bis 6

Im übrigen Teil des Untersuchungsgebietes herrscht im Allgemeinen eine nachrangige Grundwasserneubildungsrate mit Werten unter 50 mm pro Jahr vor. Ausgenommen davon sind zwei Bereiche, die noch zur Geest gehören. Dabei handelt es sich zum einen um Beginn des PFA 4 (bis ca. Bahn-km 36,0) und zum anderen um einen etwas westlich des schutzgutspezifischen Untersuchungsraumes gelegenen Bereich um Schortens. Diese Gebiete verfügen über eine deutlich höhere Grundwasserbildungsrate ($> 101 \text{ mm/a}$), der bei Schortens liegende Teil ist zudem als Trinkwassergewinnungsgebiet Feldhausen dargestellt. Die Grenzen dieses Gebietes ragen dabei über die Geestbereiche hinaus und beinhalten westlich von Accum (ca. zwischen Bahn-km 1,0 – Bahn-km 4,2 der Strecke 1552) auch die Bahnstrecke selbst. Eine Trinkwassergewinnung findet in der Marsch allerdings nicht statt.

Damit wurde die quantitative Seite des nutzbaren Grundwasserdargebots betrachtet. Die qualitative Seite wird nachfolgend im Zusammenhang mit der Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen betrachtet (**Verschmutzungsempfindlichkeit**).

Verschmutzungsempfindlichkeit

PFA 1 und 2

Eine geringe Verschmutzungsempfindlichkeit besteht lediglich im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes zwischen Oldenburg und Rastede sowie kleinteilig zwischen Rastede und Jaderberg. In letzterem Abschnitt kommen jedoch auch Bereiche mit einer hohen Verschmutzungsempfindlichkeit vor.

PFA 3 bis 6

In den übrigen Teilen des Untersuchungsgebietes ist die Verschmutzungsempfindlichkeit aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers mittel bis hoch. Zudem weist der Grundwasserleiter in den küstennahen Gebieten hohe Salzgehalte ($>250 \text{ mg Cl/l}$) auf. Eine Nutzung als Trinkwasser ist daher in diesen Bereichen nicht möglich.

Insgesamt ist das nutzbare Grundwasserdargebot im Untersuchungsgebiet weitestgehend gering, da in weiten Teilen die Verschmutzungsempfindlichkeit mittel bis hoch und die Grundwasserneubildung nachrangig ist. Lediglich westlich des PFA 6 auf Höhe von Schortens sowie im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes ist das nutzbare Grundwasserdargebot lokal höher (Geestbereiche), da die Verschmutzungsempfindlichkeit gering und die Grundwasserneubildung mittel bis hoch ist.

2.6.3.3 Gesamtbewertung Grundwasser

Der funktionale Wert des Grundwassers setzt sich aus dessen Bedeutung und Empfindlichkeit zusammen. Er hängt zudem vom Vorhandensein von Wasserschutzgebieten und Quellen, d.h. von der Nutzung von Grundwasservorkommen und von der Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Verunreinigungen ab. Letztere lässt sich durch das Maß der Durchlässigkeit der Grundwasserdeckschichten und durch die Mächtigkeit der Deckschichten ausdrücken.

In Tab. 40 sind die für die Ermittlung des funktionalen Wertes herangezogenen Kriterien aufgeführt. Anhand der Kriterien wurde die Schutzwürdigkeit des Standortes in drei Stufen eingeschätzt. Diesen wurde wiederum ein funktionaler Wert zugeordnet. Gebiete mit einer geringen Schutzwürdigkeit erhalten die Wertstufe 1, Bereichen mit einer mittleren Schutzwürdigkeit kommt ein funktionaler Wert von 2 zu und Areale mit einer Schutzwürdigkeit erhalten die Wertstufe 3.

Tab. 40: Definition des Funktionalen Wertes für das Grundwasser

Kriterium	Schutzwürdigkeit des Standortes	Funktionaler Wert
<ul style="list-style-type: none"> Mächtigkeit der Deckschichten $< 1 \text{ m}$ bei geringer Durchlässigkeit (Ton, Schluff) Mächtigkeit der Deckschichten $< 5 \text{ m}$ bei guter Durchlässigkeit (Fein- bis Mittelsand) Mächtigkeit der Deckschichten $< 10 \text{ m}$ bei sehr guter Durchlässigkeit (Grobsand, Kies) Wasserschutzgebiet Zone I und II 	hoch	3

Kriterium	Schutzwürdigkeit des Standortes	Funktionaler Wert
<ul style="list-style-type: none"> Mächtigkeit der Deckschichten 1 - 5 m bei geringer Durchlässigkeit (Ton, Schluff) Mächtigkeit der Deckschichten 5 - 10 m bei guter Durchlässigkeit (Fein- bis Mittelsand) Mächtigkeit der Deckschichten > 10 m bei sehr guter Durchlässigkeit (Grobsand, Kies) Wasserschutzgebiet Zone III 	mittel	2
<ul style="list-style-type: none"> Mächtigkeit der Deckschichten > 5 m bei geringer Durchlässigkeit (Ton, Schluff) Mächtigkeit der Deckschichten > 10 m bei guter Durchlässigkeit (Fein- bis Mittelsand) 	gering	1

2.6.4 Oberflächenwasser

2.6.4.1 Bestandsaufnahme Oberflächenwasser

Für das Schutzgut Oberflächenwasser kommen folgende **Erfassungskriterien** zur Anwendung:

- Bestand des Oberflächenwassers
- Vorbelastungen

Unter Oberflächenwasser werden Still- und Fließgewässer bzw. auch deren Übergänge verstanden.

Das Untersuchungsgebiet ist durch eine Vielzahl von Gewässern, insbesondere von Fließgewässern geprägt. Besonders auf den Moor- und Marschflächen und in den Bäkentälern ist ein dichtes Netz an Entwässerungsgräben vorhanden. Diese wurden zum einen aufgrund des geringen Geländegefälles und der nahezu undurchlässigen Böden zur Ableitung der Niederschläge angelegt. Zum anderen dienen sie der Entwässerung der küstennahen Bereiche, in denen das Gelände im Verhältnis zum Tidehochwasser sehr tief liegt. Über ein Verbundsystem von Sieltiefs wird das Grabenwasser gesammelt und entweder über die Jade dem Jadebusen oder direkt diesem zugeleitet (GEMEINDE SCHORTENS 1995). Die überwiegenden Streckenabschnitte der Gräben und Tiefs sind ausgebaut und einige Fließgewässer sind durch Sohlstufen und Wehre reguliert.

Folgende **Fließgewässer** werden vom Untersuchungsgebiet (400 m Korridor) berührt (von Süd nach Nord):

PFA 1: Südbäke (Bahn-km 2,8), Nordbäke (km 4,9) und Ofenerdieker Bäke (Bahn-km 5,6), weitere Entwässerungsgräben

PFA 2: Gräben zu beiden Seiten der A 29, Moorbäke (Bahn-km 13,9), Rehorner Bäke (Bahn-km 15,1), Rehbäke (Bahn-km 16,7), Hahner Bäke (Bahn-km 19,1), weitere Entwässerungsgräben



Abb. 15: Bahntrasse im Querungsbereich der Wapel (Bahn-km 25,1)

PFA 3: Wapel (Bahn-km 25,1), Marschgraben (Bahn-km 27,2), Südender Leke (Bahn-km 30,1), Nordender Leke (Bahn-km 32,5), sowie diverse Entwässerungsgräben

PFA 4: Woppenkamper Bäke bzw. Steinhauser Tief (Bahn-km 37,9), Hiddelser Tief (Bahn-km 38,6), Ellenserdammer Tief (Bahn-km 39,4), Ostergradener Leide (Bahn-km 43,8), Mitteldeicher Leide (Bahn-km 44,4), Bahnhofsgaben (Bahn-km 45,0), weitere Entwässerungsgräben

PFA 5: Altenhofer Zuggraben, Mariensielier Tief (Bahn-km 47,7) und Ems-Jade-Kanal (Bahn-km 48,1), weitere Entwässerungsgräben

PFA 6: Barkeler Pumpschloot bzw. Abbickenhauser Graben (Bahn-km 0,6), Barkeler Leide bzw. Accumer Tief (Bahn-km 1,75), Kirchspieltief (Bahn-km 3,5), Conhauser Leide bzw. Anzeteler Grenzleide (Bahn-km 6,56), (Sengwarder) Verbindungstief (Bahn-km 7,8), Samaria-Leide (Bahn-km 8,74) und diverse Entwässerungsgräben. Neben diesen – die Bahnstrecke querenden - Gewässern sind für den Untersuchungsraum noch der Zielenser Wasserzug (Bahn-km 5,23), die Glarumer Leide (nördlich von Accum) und die Uttersielier Leide (westlich von Utters) sowie zahlreiche weitere Entwässerungsgräben zu nennen.

In das Untersuchungsgebiet (400 m Korridor) fallen außerdem einige **Stillgewässer**. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass nur solchen Gewässern, die innerhalb des 200 m Korridors liegen, ein Biototyp zugewiesen wurde.

PFA 1: 4 Stillgewässer; davon unmittelbar an der Trasse: ein sonstiges naturfernes Stillgewässer (Regenrückhaltebecken) (SXZ) bei Bahn-km 5,7 und ein naturfernes Staugewässer (SXS) bei Bahn-km 7,2

PFA 2: 21 Teiche; davon unmittelbar an der Trasse: ein sonstiges naturfernes Staugewässer (SXS) bei Bahn-km 13,2, ein naturnaher nährstoffreicher Stauteich (SES) bei Bahn-km 15,6, ein weiteres sonstiges naturfernes Staugewässer bei Bahn-km 16,6, ein sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ) bei Bahn-km 18,5, ein weiteres sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer bei Bahn-km 20,2 sowie ein Zierteich (SXG) bei Bahn-km 20,2

PFA 3: 17 Teiche; davon unmittelbar an der Trasse: ein sonstiges naturfernes Staugewässer (SXS) bei Bahn-km 21,7 sowie bei Bahn-km 22,9, ein naturferner Fischteich (SXF) bei Bahn-km 26,1, ein sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ) bei Bahn-km 26,2 sowie bei Bahn-km 26,9, des Weiteren ein sonstiges naturfernes Stillgewässer (SXZ) bei Bahn-km 28,3

PFA 4: 4 Teiche, davon zwei Zierteiche (SXG) im trassennahen Bereich, 1 nährstoffreiches naturnahes Stillgewässer (SEZ) ebenfalls trassennah, sowie mehrere, sowohl trassennah als auch –fern liegende Kleingewässer (Wiesentümpel, STG) in den Grünlandflächen des PFA. Die Zierteiche befinden sich dabei im Bereich von Hofstellen an der Kronsburg (km 41,1) und km 43,5. Das Stillgewässer ist durch Bodenabbau entstanden und befindet sich östlich der Woppenkamper Bäke (km 37,4).

PFA 5: 7 Teiche; davon unmittelbar an der Trasse: ein sonstiges naturfernes Staugewässer (SXS) bei Bahn-km 46,6

PFA 6: 1 See (Accumer See; eh. Abgrabungsgewässer, SEA), 5 größere Teiche (SEZ, SXZ) und mehrere kleiner Teiche bzw. Wiesentümpel (SEZ, STG). Die Mindestentfernung zur Trasse beträgt ca. 30 m (1 Wiesentümpel und Accumer See)

Vorbelastungen

Eine der Hauptursachen für die Belastung der Oberflächengewässer im Gebiet stellt die **Landwirtschaft** dar (vgl. Abschnitt Wasserqualität (Gewässergüte)). Aufgrund der Verhältnisse des Boden- und Wasserhaushaltes sowie der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung ist insbesondere in den Marschgebieten die Gewässerverschmutzung hoch.

2.6.4.2 Bewertung Oberflächenwasser

Die **Bedeutung** des Schutzgutes Oberflächenwasser wird hinsichtlich folgender Kriterien bewertet:

- Gewässerstruktur (Naturnähe, Ausbauzustand, biotische Standortfunktion)
- Gewässergüte, Trophiestufe

Gewässerstruktur (Naturnähe, Ausbauzustand, biotische Standortfunktion)

Fließgewässer

Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass im Untersuchungsgebiet natürliche Fließgewässer mit einer vielfältigen Habitatstruktur und hoher ökologischer Diversität nicht vorkommen. Der unregelmäßige Verlauf einiger Tiefs im Norden des Gebietes lässt zwar vermuten, dass es sich um ehemalige Priele handelt, doch kann die heutige Ausprägung der Gewässer nicht mehr als natürlich eingestuft werden.

Der Großteil der Gräben und Tiefs weist durchgehend ausgebaute Strukturen mit einem schmalen trapezförmigen Querschnitt auf. Die Fließgewässer haben einen relativ geradlinigen Verlauf und weisen zum Teil technische Bauwerke an den Ufern und den Gewässersohlen auf. Es fehlen die typischen Flachwasserzonen und die in der offenen Landschaft typischen Begleitgehölze. Der Mangel an Sumpfböden verursacht zudem die geringe Fähigkeit der Selbstreinigung der Gewässer. Die natürliche Regulations- und Retentionsfunktion ist bei weiten Teilen des im Untersuchungsgebiet befindlichen Gewässernetzes gering. Der Großteil der Fließgewässer wurde jedoch dazu angelegt, das Wasser im Gebiet zu regulieren, insofern besitzen sie eine wasserwirtschaftliche Funktion.

Die Marschgräben im mittleren und nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes bilden ein enges, untereinander verknüpftes Netz. Sie verlaufen meist geradlinig an der Flurgrenze landwirtschaftlicher Flächen und sind untereinander verbunden. Die Gräben besitzen meist eine Breite von 0,5 m bis 2 m, zum Teil mit kleineren Aufweitungen an Zusammenflüssen.

Hinsichtlich ihrer Gewässerröhre und ihrer Fließgeschwindigkeit sind die Entwässerungsgräben abhängig von den größeren Gewässern; oft besitzen sie keine eindeutige Fließrichtung. Neben den Grenzgräben in den landwirtschaftlichen Flächen verlaufen entlang fast aller Straßen und Wege Gräben. Die meisten dieser Gräben sind als Röhrichtgräben mit Schilf, seltener mit Binsen (v. a. *Juncus effusus*), Rohrglanzgras oder Seggen ausgebildet. Freie Wasserflächen sind fast nicht vorhanden. Vereinzelt sind die Gräben als Rasenmulde oder Rasengräben ausgebildet.

Aufgrund der geringen Geländehöhe im Vergleich zum mittleren Hochwasser bzw. aufgrund des geringen Gefälles geht die Fließgeschwindigkeit in den Marschgewässern zeitweise so weit zurück, dass das Wasser in den Gräben steht. Außerdem wird die Fließgeschwindigkeit durch Stauhaltung oft künstlich abgesenkt. Problematisch sind hierbei auch längere Trockenperioden, in denen die Abflüsse auf Null zurückgehen können und die Wasserzüge manchmal für Wochen zu stehenden Gewässern werden. Insgesamt wird die Fließgeschwindigkeit der Marschgewässer dadurch so häufig so stark herabgesetzt, dass die Bezeichnung „Fließgewässer“ nur noch eingeschränkt sinnvoll ist. Geringe Fließgeschwindigkeiten wirken sich durch Schlammablagerung, Erwärmung und geringen Sauerstoffeintrag durch fehlende Wasserbewegung negativ auf die Gewässergüte aus. So sind in vielen Gewässern keine echten Fließgewässerarten mehr anzutreffen und die geringe Fließgewässerdynamik sorgt für eine relativ geringe Naturnähe.

Die Fließgewässer der Geest weisen aufgrund des Geländegefälles im Allgemeinen höhere Fließgeschwindigkeiten auf, wobei eine Oberflächenentwässerung vorwiegend in Richtung Niederungsbereiche und Marsch stattfindet. Zusätzlich findet eine Entwässerung über Schöpfwerke statt. Die Anzahl der Gräben 2. und 3. Ordnung ist in der Geest geringer als in der Marsch (kein engmaschiges Netz von Entwässerungsgräben).

Die Fließgewässer werden intensiv unterhalten, so wird die Gewässersohle regelmäßig geräumt und die Ufer gemäht bzw. von Gehölzen freigehalten.

Die meisten Gräben im Untersuchungsgebiet befinden sich in einem Zustand, in dem sie nur noch bedingt eine Funktion als wichtiger Lebensraum für Fauna und Flora erfüllen können. Aufgrund der geringen Breite und den sommerlichen Trockenperioden sind viele Gräben stark verlandet. Charakteristisch für die floristisch stärker verarmten Fließgewässer sind fragmentarisch ausgebildete Flutschwadenröhrichte und mehr oder weniger nitrophile Saumgesellschaften aus Brennessel und Wiesenarten am Ufer. Die allgemein naturferne Ausprägung der Gewässerstruktur für die im Untersuchungsgebiet liegenden Fließgewässer wird in der Strukturgütekarte (1:50 000) des NLWKN (2000a) deutlich.

PFA 1

Die **Südbäke**, die **Nordbäke** und **Ofenerdieker Bäke** entwässern über die Hunte zur Weser hin. Sie wurden als nährstoffreicher Graben bzw. sonstiger vegetationsarmer Graben eingestuft. Die **Ofenerdieker Bäke** ist gemäß Wasserrahmenrichtlinie als erheblich veränderter Wasserkörper ausgewiesen. Der chemische Zustand des Gewässers ist gut. Das ökologische Potential wird, basierend auf der Einstufung für Makrozoobenthos und Fische, als unbefriedigend bewertet. Daher ist eine Fristverlängerung zur Erreichung des guten ökologischen Zustandes / Potentials erforderlich. Als Gründe werden einerseits natürliche Gegebenheiten und andererseits die technische Durchführbarkeit angegeben. Ein als Oberlauf der **Ofener Bäke** anzunehmender Graben quert darüber hinaus die Trasse bei Bahn-km 9,35. Der gemäß WRRL als Ofener Bäke bezeichnete Wasserkörper – für den im Übrigen die gleichen Aussagen wie für die Ofenerdieker Bäke gelten – befindet sich allerdings vollständig außerhalb des Untersuchungsgebietes. Vor allem im nördlichen Teil des Untersuchungsgebietes kommen weitere kleinere Entwässerungsgräben vor. Diese werden – ebensowenig wie Nord- oder Südbäke – in der WRRL nicht betrachtet.

PFA 2

Die **Moorbäke**, **Rehbäke** und **Hahner Bäke** sind stark ausgebaut, artenarm und weitestgehend naturfern. Die **Rehorner Bäke** wurde als naturnaher Niederungsbach (geschützt nach § 30 BNatSchG) kartiert. Wie die drei oben genannten Gräben entwässern die Bäken im PFA 2 in die Jade, unterliegen dem Einfluss der Tide und werden vielfach durch Pumpwerke reguliert. Für die Hahner Bäke wird die Strukturgüteklasse VI (sehr stark veränderte

Gewässerabschnitte) angegeben (NLWKN 2000a). Außerdem kommen in diesem Teil des Untersuchungsgebietes weitere kleinere Entwässerungsgräben vor.

Direkt nördlich der Hahner Bäke kommt in den zu beiden Seiten des Bahndamms verlaufenden Gräben *Iris pseudacorus* (geschützt nach BArtSchV) vor.

PFA 3

Der Abschnitt der **Wapel**, der nördlich von Jaderberg durch das Untersuchungsgebiet fließt, wird heute als naturnaher Marschfluss eingestuft und unterliegt damit dem Schutz des § 30 BNatSchG. Trotzdem weist die Wapel hier laut Strukturgütekarte 2000 eine Strukturgüteklasse von V (stark veränderte Gewässerabschnitte) auf (NLWKN 2000a). Der Marschfluss entwässert in die Jade. Die nördlich von Varel verlaufende **Nordender Leke** ist z.T. stark begradigt und weist extrem steile und häufig gemähte Böschungen auf.

Des Weiteren kommen in diesem Teil des Untersuchungsgebietes der **Marschgraben** und die **Südender Leke** sowie zahlreiche nährstoffreiche Entwässerungsgräben (FGR) vor.

PFA 4

Die **Woppenkamper Bäke** bzw. das **Steinhauser Tief** ist z.T. stark begradigt und weist extrem steile und häufig gemähte Böschungen auf. Das **Ellenserdammer Tief** weist innerhalb des Untersuchungsgebietes stark veränderte Gewässerabschnitte (Strukturgüteklasse V) auf. Bei dem Fließgewässer ist eine Salzbelastung durch das Grundwasser oder das Einströmen von Salzwasser aus dem Jadebusen feststellbar (STAWA BRAKE 1997). Das **Ellenserdammer mit Dangaster Tief** ist als Hauptgewässer 1. Priorität des Niedersächsischen Fließgewässerschutzsystems eingestuft. Daraus folgt, dass es einschließlich seiner Nebengewässer so zu schützen und zu renaturieren ist, dass sich die unter naturnahen Bedingungen typische Arten- und Biotopvielfalt auf der gesamten Fließstrecke wieder einstellen kann (DB PROJEKTBAU GMBH 2008).

Des Weiteren kommen in diesem Teil des Untersuchungsgebietes das **Hiddelser Tief**, die **Ostergrodener** und **Mitteldeicher Leide**, der Bahnhofsraben sowie zahlreiche nährstoffreiche Entwässerungsgräben, die überwiegend von Schilf bewachsen sind, vor.

PFA 5

Der **Ems-Jade-Kanal** übernimmt Funktionen als Hauptvorfluter. Er ist bedeiht und die Ufer sind stark verspundet. Röhrichtstreifen sind sehr schmal ausgebildet. Der Kanal hat Funktionen als schiffbares Gewässer, insbesondere für die Freizeitschifffahrt.

PFA 6

Aufgrund der naturräumlichen Gegebenheit in der Marsch ist davon auszugehen, dass alle Gewässer des Untersuchungsraumes mindestens stark anthropogen verändert oder sogar künstlich angelegt wurden. Die beiden in der WRRL betrachteten Gewässer Kirchspieltief und Sengarder Verbindungstief werden in der Wasserrahmenrichtlinie daher auch als künstliche Gewässer eingestuft. Angaben zur Gewässerstrukturgüte liegen aber nur für das **Kirchspieltief** vor. Dieses weist eine Strukturgüteklasse von VI auf, was auf sehr stark veränderte Gewässerabschnitte hindeutet.

In diesem Planfeststellungsabschnitt kommen außerdem der Barkeler Pumpschloot bzw. Abbickenhauser Graben, die Barkeler Leide bzw. das Accumer Tief, die Glarumer Leide, die Sillensteder Grenzleide, die Anzeteler Grenzleide, die Samaria-Leide und die Utersierle Leide sowie diverse Entwässerungsgräben vor.

Stillgewässer

In das Untersuchungsgebiet fallen einige kleinere Teiche sowie der Accumer See. Die meisten dieser Stillgewässer wurden künstlich angelegt, sind heute jedoch teilweise als naturnah einzustufen. Des Weiteren findet sich in den Marschen eine Vielzahl von Kleintümpeln, die sich aufgrund des sehr tonigen Bodens inmitten der als Grünland genutzten Flächen bilden können.

PFA 1

In Höhe der Bürgerfelder Teiche, westlich der Bahntrasse, liegt ein nach § 30 BNatSchG geschütztes naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ) innerhalb des geschützten Landschaftsbestandteiles „Gutspark Dietrichsfelde“. Ein weiteres gesetzlich geschütztes, naturnahes Kleingewässer (SEZ) wurde am nördlichen Stadtrand (am Bahnweg) ebenfalls westlich der Trasse kartiert. Im Stadtteil Ofenerdick befindet sich westlich der Bahntrasse an der Straße „Am Karuschenteich“ ein naturfernes Stillgewässer (SXZ), ebenso wie am Rand der Brachfläche nördlich des Bahnhofsgeländes. Vermutlich handelt es sich dabei um ein Regenrückhaltebecken. Ein kleines naturfernes Staugewässer (SXS) liegt ebenfalls westlich der Trasse am nördlichen Stadtrand.

Außerhalb des 400 m Korridors sind im Stadtgebiet Oldenburg noch die Bürgerfelder Teiche in Bürgerfelde sowie das Swarte Moor in Ofenerdick zu nennen.

PFA 2

In diesem Teil des Untersuchungsgebietes kommen 21 Teiche vor, die meist sehr klein sind und vorwiegend durch Bodenaushub entstanden sind. Beispielhaft werden im Folgenden einige Teiche genannt.

Am nördlichen Ortsrand von Rastede fällt ein naturfernes Staugewässer (SXS) in das Untersuchungsgebiet. Des Weiteren befindet sich ein nach § 30 BNatSchG geschützter naturnaher nährstoffreicher Stauteich (SES) im Gebiet, der nördlich der Rehorer Bäke in einem Gehölz liegt. Im Süden von Hahn liegt neben zwei Angelteichen ein naturferner Teich (SXZ) mit *Iris pseudacorus* im Verlandungsbereich. In einem Gehölz in Hahn befindet sich ein nach § 30 BNatSchG geschütztes Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte (NSB). Nördlich von Hahn liegt ein nach § 30 BNatSchG geschütztes naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ), in dem *Nymphaea alba* (geschützt nach BArtSchV; Rote Liste Niedersachsen Vorwarnstufe) vorkommt sowie zwei Waldtümpel (STW). Im nördlichen Teil des PFA 2 liegen zwei miteinander verbundene Stillgewässer zwischen der Bahntrasse und dem Schanzer Weg. Das südliche Gewässer ist als nach § 30 BNatSchG geschütztes naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ) einzustufen, das nördliche als Zierteich (SXG). Hier kommt *Nymphaea alba* vor.

PFA 3

In diesem Teil des Untersuchungsgebietes kommen 17 Kleingewässer vor, die meist sehr klein und vorwiegend durch Bodenaushub entstanden sind. Beispielhaft werden im Folgenden einige Teiche genannt.

Am südlichen Ortsrand von Jaderberg befindet sich ein naturfernes Stillgewässer (SXZ) sowie ein naturfernes Staugewässer (SXS). Ein weiteres Staugewässer hat sich östlich der Trasse südlich der Raiffeisenstraße auf einer Grünlandfläche gebildet. Zwischen der Wapel und dem Marschgraben, in Höhe Hohelucht, fallen drei naturferne Fischteiche (SXF) sowie zwei nach § 30 BNatSchG geschützte naturnahe nährstoffreiche Kleingewässer (SEZ) in das Untersuchungsgebiet. Bei den letzteren beiden handelt es sich um Angel- und Freizeitgewässer mit Schilfsäumen bzw. Weiden-Supfgebüsch nährstoffreicher Standorte in der Verlandungszone. Östlich des Bahnhofs Varel befindet sich ein sehr kleiner nach

§ 30 BNatSchG geschützter naturnaher Teich (SEZ), welcher aus einem verwilderten Fisch- oder Zierteich hervorgegangen ist. Er zeichnet sich durch eine üppige Wasser- und Verlandungsvegetation mit der gefährdeten Krebschere (*Stratiotes aloides*) und Massenbeständen des Schwimmenden Laichkrauts (*Potamogeton natans*) aus. Dieses Stillgewässer kann als Entwicklungsfläche dem LRT 3150 (Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des *Magnopotamions* oder *Hydrocharitions*) angeschlossen werden.

PFA 4

Nordöstlich von Rotenhahn liegt ein Teich in einem Gehölz. Es handelt sich um ein naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer. Östlich der Woppenkamper Bäke befindet sich ein sonstiges naturnahes nährstoffreiches Stillgewässer (SEZ), das durch Bodenabbau entstanden ist. Am Hiddelser Tief liegt westlich der Autobahn ein weiterer Teich. Am Gehöft Kronsburg und südlich der Ostergradener Leide liegen zwei Zierteiche (SXG) im Bereich der Hofstellen. Der Teich an dem ca. 250 m südlich der Ostergradener Leide liegenden Hof wird dabei gemäß Landschaftsplan als Graft bewertet. In den Grünlandgebieten dieses Planfeststellungsabschnitts lassen sich mehrere Wiesentümpel (STG) nachweisen, die zum Teil nach § 30 BNatSchG geschützte Verlandungsbereiche mit Flutrasen und Binsen aufweisen. Diese sind jedoch häufig durch Viehtritt beeinträchtigt.

PFA 5

Die Stillgewässer in diesem Abschnitt sind teilweise naturnah ausgeprägt und genießen dann einen Schutz gemäß § 30 BNatSchG. Dies gilt sowohl für einige nährstoffreiche Kleingewässer (SEZ) und Wiesentümpel (STG).

PFA 6

Der **Accumer See** weist ausgedehnte Bestände von Kamm-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus*) auf. Er ist als relativ naturnaher nährstoffreicher Baggersee (SEA) mit einem nach § 30 BNatSchG geschützten Verlandungsbereich mit Laichkraut-Gesellschaften (VEL) einzustufen. An der Conhauser bzw. Anzelter Leide liegt ein Stillgewässer, das ebenfalls durch Bodenaushub entstanden ist. Ein sehr kleines nach § 30 BNatSchG geschütztes naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer (SEZ) befindet sich westlich von Accum an der L 814. Des Weiteren kommen vereinzelt Kleingewässer (SEZ) und Wiesentümpel (STG) vor. Erstere weisen z. T. nach § 30 BNatSchG geschützte Verlandungsbereiche (VER) auf.

Auf dem Golfplatz am nördlichen Ende des Untersuchungsgebietes befinden sich sechs Teiche, von denen vier im 400 m Korridor liegen. Die zwei auf der östlichen Seite der Trasse gelegenen Teiche werden als nach § 30 BNatSchG geschützte naturnahe nährstoffreiche Kleingewässer (SEZ) eingestuft. Sie weisen Verlandungsbereiche mit Laichkraut-Gesellschaften (VEL) auf. Die zwei auf der westlichen Seite der Trasse liegenden Teiche gelten als naturferne Stillgewässer (SXZ).

Wasserqualität (Gewässergüte)

Der weitaus größte Teil des im Untersuchungsgebiet vorkommenden Oberflächenwassers ist als eutroph bzw. mäßig belastet (Güteklasse II) bis stark verschmutzt (Güteklasse III) einzustufen. Laut dem NIEDERSÄCHSISCHEN MINISTERIUM FÜR UMWELT UND KLIMASCHUTZ (1991) ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Gewässergüte der Marschengewässer aufgrund des hohen Nährstoffgehaltes des Bodens schon von Natur aus eine Gewässergüte von II (mäßig belastet) bzw. II-III (kritisch belastet) aufweist.

Nährstoffe werden über Zuleiter (insbesondere auch gemeindliche Kläranlagen) sowie angrenzende landwirtschaftliche Flächen (Einschwemmung von Jauche, Gülle, gelösten Mineraldüngern und Pestiziden) eingetragen. Der Nährstoffeintrag aus der Umgebung ist

sehr groß, da die Randstreifen zur intensiv genutzten Umgebung nur sehr schmal sind. Insbesondere in den Sommermonaten, wenn die Marschengewässer fast keine Fließbewegung mehr aufweisen, wirkt sich der Eintrag von Nährstoffen kritisch aus. Schadstoffe werden nur sehr langsam weggeschwemmt, der Sauerstoffeintrag ist aufgrund der fehlenden Wasserbewegung nur sehr gering. Das stehende Wasser erwärmt sich sehr schnell und die sauerstoffzehrende bakterielle Umsetzung von organischer Substanz wird ange-regt. Eine Algenblüte (sekundäre Verschmutzung) ist vielerorts die Folge.

Für einige im Untersuchungsgebiet vorkommende Fließgewässer kann eine Gewässergüteklasse aus der Gewässergütekarte des NLWKN (2000b) entnommen werden. Für die anderen Fließgewässer liegen keine Daten vor.

PFA 1: Die Ofener Bäke weist eine Güteklasse von II-III (kritisch belastet) auf.

PFA 2: Die Moorbäke, Rehbäke und Hahner Bäke weisen die Güteklasse II-III auf. Die Hahner Bäke ist laut Angaben des LP Rastede zudem stark verockert und stark sauer. Der Rehorer Bäke wird die Güteklasse III (stark verschmutzt) zugeordnet.

PFA 3: Die Wapel weist eine Güteklasse von II-III auf und ist stark verockert. Für die Südener und Nordener Leke wird im Bereich des Untersuchungsgebietes die Güteklasse III angegeben.

PFA 4: Die Woppenkamper Bäke, das Ellenserdammer Tief und das Hiddelser Tief weisen eine Güteklasse von II-III auf.

PFA 5: Dem Ems-Jade-Kanal wird die Güteklasse II-III zugeordnet.

PFA 6: Dem Accumer Tief, Kirchspieltief, der Sillenstedter Grenzleide, der Anzeteler Grenzleide und dem (Sengwarder) Verbindungstief wird die Güteklasse III zugeordnet. Aufgrund der natürlichen Gegebenheiten (Bodenstruktur, geringe Fließgeschwindigkeit) ist für diese Gewässer ein besserer Zustand als die Gewässergüte II-III nicht zu erwarten. Es ist anzunehmen, dass die Einstufung in Güteklasse III eine Folge der Eutrophierung ist. Somit kann angenommen werden, dass die Gewässergüte der übrigen Gewässer im Untersuchungsgebiet (Barkeler Pumpschloot bzw. Abbickenhauser Graben, Barkeler Leide und zahlreiche Gräben) ebenfalls der Gewässergüte III zugeordnet werden kann.

2.6.4.3 Gesamtbewertung Oberflächenwasser

Für die Bewertung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Oberflächenwassers wurde die Schutzwürdigkeit der Gewässer anhand der in der folgenden Tab. 41 aufgeführten Kriterien ermittelt. Aufgrund der allgemein niedrigen Gewässergüte bzw. einer deutlich bis stark veränderten Gewässerstruktur wurde den im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gewässern entweder eine geringe oder eine mittlere Schutzwürdigkeit und demnach ein funktionaler Wert von 2 bzw. 3 zugewiesen. Die Wertstufen 4 und 5 wurden nicht vergeben, da gering veränderte bzw. naturnahe sowie gering belastete Gewässer im Untersuchungsgebiet nicht vorkommen. Auch vollständig verrohrte Gewässer (Wertstufe 1) kommen nicht vor bzw. werden nicht als Gewässer dargestellt.

Tab. 41: Definition des Funktionalen Wertes für Oberflächenwasser

Kriterium	Schutzwürdigkeit der Gewässer	Funktionaler Wert
<ul style="list-style-type: none"> Gewässerstruktur: Gewässer unverändert bis gering verändert (Strukturklasse 1 + 2) bzw. Naturnähe natürlich / naturnah (NN) Gewässergüte: Stillgewässer – Nährstoffhaushalt oligotroph; Fließgewässer – Güteklasse I (unbelastet) 	sehr hoch	5

Kriterium	Schutzwürdigkeit der Gewässer	Funktionaler Wert
<ul style="list-style-type: none"> Gewässerstruktur: Gewässer mäßig verändert (Strukturklasse 3) bzw. Naturnähe bedingt naturnah (BN) Gewässergüte: Stillgewässer – Nährstoffhaushalt mesotroph; Fließgewässer – Güteklasse I-II (gering belastet) Überschwemmungsgebiete 	hoch	4
<ul style="list-style-type: none"> Gewässerstruktur: Gewässer deutlich bis stark verändert (Strukturklasse 4 + 5) bzw. Naturnähe teilweise verbaut (TV) Gewässergüte: Stillgewässer – Nährstoffhaushalt mesotroph bis eutroph; Fließgewässer – Güteklasse II (mäßig belastet) 	mittel	3
<ul style="list-style-type: none"> Gewässerstruktur: Gewässer sehr stark bis vollständig verändert (Strukturklasse 6 + 7) bzw. Naturnähe naturfremd (NF) Gewässergüte: Stillgewässer – Nährstoffhaushalt eutroph bis polytroph; Fließgewässer – Güteklasse II-III (kritisch belastet) oder Güteklasse III (stark verschmutzt) 	gering	2
<ul style="list-style-type: none"> Gewässerstruktur: Gewässer vollständig verrohrt Gewässergüte: Fließgewässer – Güteklasse IV (sehr stark verschmutzt) oder schlechter 	sehr gering	1

Weitere Erfassungskriterien

Wasserschutzgebiete, Quellen

PFA 1

Das Wasserschutzgebiet Alexandersfeld grenzt mit den Schutzzonen IIIA und IIIB im Bereich der Stadt Oldenburg direkt westlich an die Bahnstrecke 1522 an.

PFA 2

Nördlich der Autobahn A 29 ragt das Wasserschutzgebiet Alexandersfeld mit der Schutzzone III B von Westen her in das Untersuchungsgebiet.

PFA 3 – PFA 5

In diesen Abschnitten sind keine Wasserschutzgebiete vorhanden.

PFA 6

Das Wasserschutzgebiet Feldhausen mit der Schutzzone IIIA grenzt südwestlich von Grafschaft an das Untersuchungsgebiet an (DB PROJEKTBAU GMBH 2008). Die Mindestentfernung zur Trasse beträgt dabei rund 450 m. Im Bereich des Wasserschutzgebietes ist generell der Umgang mit Wasserschadstoffen, die Bodennutzung mit Verletzung der oberen Bodenschichten und der Bau von versiegelten Bereichen zu verhindern.

Es ist davon auszugehen, dass im Untersuchungsgebiet keine Quellen vorkommen.

Überschwemmungsgebiete

Überschwemmungsgebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht anzutreffen.

2.7 Klima und Lufthygiene

2.7.1 Gesetzliche Grundlagen

Gemäß § 1 BNatSchG ist in den Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege das Schutzgut Klima und Lufthygiene aufgeführt, welches „auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen“ ist. Dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen.“

Datengrundlage

Als Datengrundlage dienen unter anderem die Landschaftspläne bzw. Landschaftsrahmenpläne der betroffenen Gemeinden und Landkreise. Ferner wurde die Waldfunktionenkarte Niedersachsen (NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 2009) ausgewertet.

Die Bestandsdarstellung Klima und Lufthygiene orientiert sich an der Musterkarte UVS Nr. 5 des BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR (BMV 1995) (s. Anlage 11.2.5.1 – 11.2.5.16).

2.7.2 Untersuchungskorridor

Der Untersuchungskorridor für das Schutzgut Klima und Lufthygiene umfasst, gemäß zur Scopingunterlage vom 08.12.2008, einen 200 m (2x100 m) breiten Korridor.

2.7.3 Bestandsaufnahme und Bewertung

Für das Schutzgut Klima und Lufthygiene wird ein insgesamt 200 m breiter Korridor in die Erfassungen und Bewertungen einbezogen. Die folgenden **Erfassungskriterien** kommen für die Schutzgüter Klima und Lufthygiene zur Anwendung:

- Regionalklima
- Geländeklima
 - Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebiete mit und ohne Wohnsiedlungsbezug
 - Kaltluftsammelgebiete
 - Kaltluft- und Frischluftabflussbahnen mit und ohne Wohnsiedlungsbezug
- Gesetzlich und gesamtplanerisch geschützte Bereiche
 - Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Pufferfunktion von Wald
 - Besondere Gehölzvorkommen
 - Immissionsschutzwälder
- Raumwirksame Vorbelastungen (Großemittenten, lineare Emissionsquellen)

Die Bestandsbewertung erfolgt weitgehend verbal-argumentativ im Rahmen der Bestandsbeschreibung.

Regionalklima

Das Untersuchungsgebiet wird durch ein maritimes Klima geprägt. Dies äußert sich in kühlgemäßigten Sommern und milden Wintern mit relativ niedrigen Temperaturschwankungen im Tages- und Jahresverlauf. Das Jahresmittel der Temperatur liegt bei 8,5°C, die mittleren Monatstemperaturen im Juli erreichen ca. 16,5°C, die im Januar etwa 0,5°C. Grundsätzlich herrscht eine hohe Luftfeuchtigkeit, es kommt häufig zu Nebelbildung sowie starker Wolkenbildung und die Sonnenscheindauer ist im Vergleich zum Binnenland gering. Der mittlere Jahresniederschlag beträgt 600 mm/a bis 800 mm/a. Die Vegetationsperiode

(Tagesmitteltemperaturen > 10°C) beträgt durchschnittlich 155 Tage und erstreckt sich in der Regel von Mitte März bis Anfang November.

Aufgrund der Nähe zur Küste und der geringen Reliefbewegung mit daraus resultierender geringer Bodenreibung kommt es im gesamten Untersuchungsgebiet zu relativ hohen Windgeschwindigkeiten. Mit zunehmender Entfernung von der Küste nimmt die Windgeschwindigkeit zwar ab, doch wird auch der südliche Teil des Untersuchungsgebiets durch eine nahezu ständige Luftbewegung gekennzeichnet. Windstille Tage sind selten. Die Winde wehen vorwiegend aus südwestlicher bis westlicher Richtung.

Geländeklima

Aufgrund der geringen topografischen Unterschiede innerhalb des Untersuchungsgebiets und der seltenen Tage mit Schwachwinden sind lokale Klimaunterschiede nur in geringem Maße ausgeprägt. Der Anstieg zur Geest (im PFA 2 und 3, zwischen Rastede und Dangastermoor sowie im PFA 4 nordwestlich von Dangastermoor) wirkt sich nur geringfügig auf das Klima aus. Meso- und mikroklimatische Differenzen werden im Wesentlichen durch Siedlungs-, Nutzungs- und Vegetationsstrukturen bestimmt.

Im Innenstadtbereich von Oldenburg und Wilhelmshaven sowie in größeren Gewerbegebieten (z. B. in Oldenburg südlich der Hunte) ist von innerstädtischen Klimaveränderungen auszugehen, die sich durch eine nächtlich verzögerte Abkühlung, größere Lufttrockenheit und stärkere Luftverschmutzung bemerkbar machen. In den übrigen Bereichen der beiden Städte ist das Stadtklima aufgrund geringerer Versiegelung und einem hohen Anteil an Vegetationsstrukturen wesentlich abgeschwächt. In allen anderen im Untersuchungsgebiet liegenden Siedlungen ist kein spezielles Stadt- bzw. Industrieklima festzustellen. Relativ geringe Versiegelungsgrade, ein hoher Grünanteil sowie der Einfluss des Windes bewirken, dass klimatische Unterschiede zwischen dem besiedelten Bereich und dem Außenbereich gering sind.

Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebiete mit und ohne Wohnsiedlungsbezug

Als Kaltluftentstehungsgebiete fungieren offene Flächen wie Wiesen, Äcker und Brachen. Die nächtliche Abkühlung, besonders in den Sommermonaten, ist auf diesen Flächen größer als in den Waldbereichen oder in Siedlungsgebieten. Demnach sind die Temperaturdifferenzen der offenen Flächen deutlich höher, als die der Wälder. Gegenüber den Wäldern erfolgt zwar am Tage eine erhöhte Aufheizung, nachts jedoch auch eine stärkere Abkühlung. Im Allgemeinen kommt den Offenlandbereichen eine Bedeutung für die **klimatische Ausgleichfunktion** zu.

Wälder besitzen grundsätzlich eine luftreinigende Funktion und gelten somit als Frischluftentstehungsgebiete. Des Weiteren zeichnen sich Waldbereiche durch einen etwas stärker ausgeglichenen Temperaturhaushalt aus. In den Sommermonaten erwärmen sich Waldgebiete tagsüber durch die Schattenwirkung der Belaubung weniger stark. In den Nächten ist hier die Abkühlung durch die Wärmepufferwirkung der Kronen im Vergleich zu Freilandverhältnissen geringer. Dem entsprechend wirken Wälder temperatenausgleichend. Im Allgemeinen kommt Wäldern und größeren flächigen Gehölzbeständen eine Bedeutung für die **lufthygienische Ausgleichfunktion** zu.

Abgesehen von den beiden Städten Oldenburg und Wilhelmshaven sind große Teile des Untersuchungsgebietes wegen der geringen Siedlungsdichte und vorherrschender Grünland- bzw. Ackernutzung mit eingestreuten Waldflächen als klimatisch günstige Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebiete zu verzeichnen.

PFA 1 (Oldenburg)

Die Stadt Oldenburg ist nahezu vollständig von ausgedehnten Grünland- und Ackerflächen umgeben. Diese haben für die Stadt insgesamt eine besondere Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete. Innerhalb des Stadtgebietes, jedoch z.T. außerhalb des schutzgutspezifischen Untersuchungsgebietes kommen jedoch auch kleinere Flächen vor, die als Kaltluft- und Frischluftentstehungsgebiete fungieren. Diese sind unter anderem das Landschaftsschutzgebiet Eversten-Holz, der Oldenburger Schlossgarten, der Große Bürgerbusch sowie das Grünland entlang der Südbäke und in Weißenmoor.

Der nördliche Teil des PFA 1 wird weitestgehend durch Grünland und Acker geprägt, wodurch hier größer zusammenhängende Kaltluftentstehungsgebiete vorzufinden sind. Diese haben besondere Relevanz für die Siedlung Neusüdende und die nördlichen Randgebiete von Oldenburg (Ofenerdiek). Größere Wälder und somit ausgesprochene Frischluftentstehungsgebiete kommen in diesem Abschnitt maximal in Form des Großen Bürgerbusches vor.

PFA 2 (Rastede-Hahn)

In diesem Abschnitt kommen mehrere Waldflächen vor, die als Frischluftentstehungsgebiete fungieren. Im Süden von Rastede ist westlich der Bahntrasse das Waldstück Alter Kamp mit dem sich anschließenden Stratje Busch hervorzuheben. Ungefähr auf gleicher Höhe östlich der Bahnlinie (außerhalb des Untersuchungsgebietes) liegt ein großes Waldstück, dass sich vom Rasteder Schlosspark über den Verbindungspark bis Barghorn erstreckt. Diesem Wald kommt eine hohe lufthygienische Ausgleichsfunktion zu, die für den Ort Rastede von Bedeutung ist. Im weiteren Verlauf der Trasse sind noch die Lehmdener Büsche und der Golfplatz südlich von Hahn-Lehmden, sowie die Waldflächen nördlich von Hahn erwähnenswert.

Zwischen den Siedlungen erstrecken sich Grünland- und Ackerflächen, welche als Kaltluftentstehungsgebiete gelten. Der größte Teil dieser Flächen steht in Bezug zu Wohnsiedlungen.

PFA 3 (Jaderberg)

Dieser Abschnitt des Untersuchungsgebietes wird weitestgehend von Grünland der Marschen geprägt. Somit finden sich hier weiträumig ausgesprochene Kaltluftentstehungsgebiete. Im Süden des PFA 3 besitzen die westlich der Bahnlinie liegenden Grünland- und Ackerflächen Bedeutung als Kaltluftentstehungsgebiete mit Bezug zu dem Ort Jaderberg.

Die Stadt Varel profitiert von einem im Südwesten liegenden größeren Waldgebiet, welches besonders bedeutungsvoll als Frischluftentstehungsgebiet ist.

PFA 4 (Varel-Sande)

In diesem Teil des Untersuchungsgebietes kommen fast ausschließlich Grünlandflächen vor, die als Kaltluftentstehungsgebiete ohne Wohnsiedlungsbezug gelten. Bis auf Ellenserdammersiel, einige einzelne Gehöfte und den Bahnhofsbereich von Sande liegen in diesem Abschnitt keine weiteren Siedlungen. Kaltluftentstehungsgebiete, die für diese Siedlungen relevant sind, nehmen somit nur einen geringen Flächenanteil ein.

In dem Streckenabschnitt, in dem Bahntrasse und Autobahn parallel zueinander verlaufen, finden sich Gehölzflächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion, welche für den Ort Ellenserdammersiel von sehr hoher Bedeutung sind. Im Tanger Moor (westlich von Dangastermoor) liegen außerhalb des Untersuchungsgebietes nördlich und südlich der Bahnlinie einige kleinere Waldstücke, die als Frischluftentstehungsgebiete (u.a. Klimaschutzwald) fungieren. Ein Bezug zu Siedlungen ist bei diesen Flächen nicht gegeben. Weitere relevante Frischluftentstehungsgebiete befinden sich um den Bahnhofsbereich von Sande.

PFA 5 (Sande-Wilhelmshaven)

Im Bereich des PFA 5 kommen großflächig Grünlandflächen vor. Diese sich von Sande bis zum Wilhelmshavener Stadtteil Bant erstreckenden Kaltluftentstehungsgebiete beeinflussen das Klima der Siedlungen Altenhof, Mariensiel und den Süden von Wilhelmshaven positiv.

Nördlich des Bahnhofs Sande, westlich des Mariensielers Tiefs sowie im Bereich von Bant kommen Waldflächen vor, die als Frischluftentstehungsgebiete mit Wohnsiedlungsbezug gelten. Des Weiteren finden sich westlich und südlich des Banter Sees Waldbereiche, die eine großräumigere lufthygienische Ausgleichsfunktion besitzen.

PFA 6 (Sande-Ölweiche)

Dieser Teil des Untersuchungsgebietes wird nahezu vollständig von Grünland bedeckt. Bis auf wenige Gehöfte sowie den westlichen Ortsrand von Accum kommen hier keine Siedlungen vor. Kaltluftentstehungsgebiete mit Wohnsiedlungsbezug sind somit nur in geringem Umfang vorhanden.

Wälder fehlen in diesem PFA gänzlich. Lediglich außerhalb des Untersuchungsgebietes, westlich und südlich des Ortes Grafschaft, finden sich zusammenhängende Waldflächen, die als Frischluftentstehungsgebiete das Klima von Grafschaft und Accum beeinflussen.

Kaltluftsammlgebiete

Grünland- oder Ackerflächen, die in Niederungsbereichen, Mulden oder anderen eingekesselten tiefliegenden ebenen Gebieten vorkommen, können grundsätzlich als Kaltluftsammlgebiete fungieren. Aufgrund des ebenen Geländes sind derartige Flächen im Untersuchungsgebiet nicht oder nur kaum vorhanden.

Kaltluft- und Frischluftabflussbahnen mit und ohne Wohnsiedlungsbezug

Kaltluft- und Frischluftabflussbahnen sind normalerweise an Standorten vorhanden, an denen ein topografisches Gefälle und weitestgehend eine Barrierefreiheit für Luftmassen gegeben ist. Luftbewegungen entlang von Abflussbahnen sind im Untersuchungsgebiet prinzipiell lediglich am Geestrand aufgrund der dortigen Reliefenergie möglich. Des Weiteren sind in stärker versiegelten Gebieten bei mäßig austauscharmen Wetterlagen Luftströmungen durch einen Unterdruck möglich. Hierbei steigt nachts warme Luft über den versiegelten Flächen auf und kältere Luft strömt aus dem Umland nach. Dieses Phänomen ist im Prinzip nur für die Innenstadtbereiche von Oldenburg und Wilhelmshaven relevant.

PFA 1

In Oldenburg fungieren die weit in das Stadtzentrum reichenden radialen Grünzüge als Kaltluft- und Frischluftabflussbahnen. Dies gilt insbesondere für die von Südwest nach Nordost verlaufenden Grünräume wie die Haareniederung, die Hausbäkeniederung und die Buschhagenniederung. Über diese Grünverbindungen ist die Zufuhr mit frischer und kalter Luft sowie der Abtransport verunreinigter Luft über die nordöstlichen Grünzüge möglich. Im Untersuchungsgebiet ist jedoch keine Kaltluftbahn vorhanden.

PFA 2

Dieser Abschnitt fällt in den Geestrandbereich, in dem das Gelände von Südwest nach Nordost leicht abfällt und zumindest geringfügig ausgebildete Niederungen vorkommen. Bei windstillen Wetterlagen können sich in den Niederungsgebieten Kaltluft- und Frischluftabflussbahnen ausbilden. Frische und kalte Luft kann beispielsweise im Tal der Moorbäke

und Rehorner Bäke abfließen. Die Siedlung Hahn profitiert von einer Frischluft- und Kaltluftbahn, die vom südlich gelegenen Golfplatz ausgeht.

In geringer Entfernung verläuft im Westen die Autobahn A 29 nahezu parallel zur Bahntrasse. Es ist nicht auszuschließen dass die Autobahn einen Einfluss als Barriere für die von Südwest nach Nordost abfließenden Luftmassen darstellt.

PFA 3

Eine Frischluftabflussbahn mit Wohnsiedlungsbezug kann sich von dem südwestlich von Varel gelegenen Waldstück aus in östliche bis nördliche Richtung bilden. Die Waldfläche liegt im Verhältnis zur Siedlung leicht erhöht.

PFA 4

Aufgrund des ebenen Geländes sind in diesem Abschnitt Abflussbahnen für kalte und frische Luft kaum zu erwarten. Maximal im Süden dieses PFAs, in Höhe von Rothenhahn, kann sich eine von Südwest nach Nordost verlaufende Kaltluft- und Frischluftabflussbahn ausbilden, da die südwestlich der Bahntrasse liegenden Grünland-, Acker- und Waldflächen im Verhältnis zur Trasse erhöht liegen. Aufgrund des relativ geringen Höhenunterschiedes und der Barrierewirkung durch die parallel zur Bahnstrecke verlaufende Autobahn ist allerdings nur bestenfalls von einer schwachen Ausprägung auszugehen. Daher wird auf eine Kartendarstellung verzichtet.

PFA 5

Kaltluft- und Frischluftabflussbahnen sind in diesem Teil des Untersuchungsgebiets aufgrund des ebenen Geländes nicht zu erwarten.

PFA 6

Kaltluft- und Frischluftabflussbahnen sind in diesem Teil des Untersuchungsgebiets aufgrund des ebenen Geländes nicht zu erwarten.

Gesetzlich und gesamtplanerisch geschützte Bereiche

Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Erhaltung und Entwicklung von Vernetzungs- und Pufferfunktionen für Wald

Laut Angaben der Landschaftsrahmenpläne für die Landkreise Oldenburg, Ammerland, Wesermarsch, Friesland und Wilhelmshaven fallen Bereiche mit Vernetzungs- und Pufferfunktionen für Wald nicht ins Untersuchungsgebiet.

Besondere Gehölzvorkommen

Besondere klimawirksame Gehölzvorkommen werden im nachfolgenden Abschnitt behandelt:

Immissionsschutzwälder

Die folgenden Angaben zu Wäldern mit Schutzfunktion gegen Immissionen bzw. für das Klima beruhen auf der Waldfunktionenkarte Niedersachsen (NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT 2009).

PFA 1

Nahezu sämtliche im Raum Oldenburg vorkommenden Waldflächen weisen eine Schutzfunktion (Stufe 1) gegen Immissionen auf. Gleichzeitig besitzen diese Wälder eine Klimaschutzfunktion (Stufe 2). Bis auf kleinere Bereiche des Großen Bürgerbusch im Stadtteil Bürgerfelde sowie kleinflächige Waldbestände an der Fritz-Bock-Straße und an der Haken-

straße knapp südlich der Autobahn liegen alle anderen Immissions- und Klimaschutzwälder außerhalb des 200 m Korridors.

PFA 2

Waldflächen mit Immissionsschutzfunktion finden sich um den Ort Hahn-Lehmden. Davon fallen der östlich der Bahnlinie liegende Laubforstbestand südlich der Lehmdener Straße sowie die Waldflächen nördlich von Hahn in das Untersuchungsgebiet.

PFA 3

Die einzigen in diesem Abschnitt vorkommenden Waldflächen mit Immissionsschutzfunktion liegen südwestlich und nordöstlich von Borgstede und somit außerhalb des 200 m Korridors.

PFA 4

Im PFA 4 kommen Immissions- und Klimaschutzwälder lediglich nördlich des Bahnhofes Sande vor. Hierzu zählt der westlich der Bahntrasse liegende Ahorn-Eschen-Pionierwald, welcher östlich an die Bahnhofstraße angrenzt. Des Weiteren sind zwei Pappelforste, zu nennen, zum einen nördlich des Abzweig Sande, zum anderen unmittelbar östlich an den Bahnhof anschließend. Diese letztgenannte Fläche ist dabei lediglich als Klimaschutzwald ausgewiesen.

PFA 5

Der Großteil der Waldflächen im südlichen Stadtbereich von Wilhelmshaven weist eine Schutzfunktion gegen Immissionen (Stufe 1) auf. Dies gilt insbesondere für die Waldflächen bei Mariensiel, am Nordrand des Bahnhofes Sande sowie für die Wälder westlich des Banter Sees. Gleichzeitig besitzen diese Wälder eine Klimaschutzfunktion (Stufe 1). In das Untersuchungsgebiet fällt lediglich ein Bereich des Landschaftsparks bei Mariensiel sowie die Waldflächen nördlich des Bahnhofes Sande.

PFA 6

Gehölzstrukturen mit Schutzfunktion gegen Immissionen und für das Klima (jeweils Stufe 1) finden sich entlang der Landesstraße L 810 und entlang der Kreisstraße K 291 im Bereich der Straßenüberführungen sowie bahnrechts zwischen km 9,8 – km 10,5 der Strecke 1552. Außerhalb des Untersuchungsgebietes sind Immissions- und Klimaschutzwälder (jeweils Stufe 1) am Autobahnkreuz Wilhelmshaven der A 29 und kleinflächig zwischen Bredderwarden und Voslapp vorhanden. Westlich von Berkel sind zudem größere Waldbereiche, ebenfalls außerhalb des Untersuchungsgebietes, als Klimaschutzwald (Stufe 1) ausgewiesen.

Raumwirksame Vorbelastungen (Großemittenten, Lineare Emissionsquellen)

Im Untersuchungsgebiet kommen lokal auftretende Emissionen durch Industrie und Gewerbe lediglich im Stadtgebiet von Oldenburg und Wilhelmshaven vor. Der Anteil industriell erzeugter Emissionen an der Luftverschmutzung ist in beiden Städten jedoch verhältnismäßig gering. In Wilhelmshaven ist die Industrie zu ca. 10 % an der Luftverschmutzung beteiligt. Durch hohe Schornsteine wird der Großteil der Emissionen in andere Gebiete exportiert. In Oldenburg liegt der Anteil industriell erzeugter Emissionen für PM₁₀ (Feinstaub) bei 5 % und für NO_x bei 4 %. Nennenswerte Großemittenten kommen innerhalb des 200 m Korridors des Untersuchungsgebietes nicht vor.

Im Allgemeinen lässt sich sagen, dass der Straßenverkehr die stärkste Emissionsquelle darstellt.

Als lineare Emissionsquellen gelten im Untersuchungsgebiet die Autobahnen A 293 und A 29 sowie die Bundesstraße B 210. Zeitweilig kann es auch auf weiteren Straßen zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen und somit zu stärkeren Belastungen entlang dieser Trassen kommen. Generell ist an Verkehrswegen ein Band in einer Größenordnung von etwa 50 m Breite (überschlägiger Richtwert) beidseitig der Fahrbahn belastet, jenseits dieser Linie ist die Belastung in der Regel deutlich verringert. Aufgrund der vorherrschenden südwestlichen bis westlichen Windrichtungen sind im Umfeld vorwiegend die nordöstlich bis östlich von den Autobahnen und Bundes- bzw. Landstraßen gelegenen Flächen belastet.

Im Folgenden werden die lufthygienisch belasteten Bereiche entlang der Hauptverkehrsstraßen je PFA lokalisiert:

PFA 1: im Stadtbereich Oldenburg die Bereiche um die A 293 sowie die A 29 an der Grenze zum PFA 2

PFA 2: südlich von Rastede die Bereiche um die A 29; zeitweilig die Bereiche um die Wilhelmshavener Straße (K 131) nördlich von Rastede, die Bereiche um die Wilhelmshavener Straße (L 825) in Hahn

PFA 3: zeitweilig die Bereiche um die Raiffeisenstraße (L 862) am nördlichen Rand von Jaderberg, die Bereiche um die B 437 südöstlich von Varel

PFA 4: nordwestlich von Varel die Bereiche um die A 29; über ca. 2,7 km verläuft die Autobahn direkt neben der Bahntrasse -> hohe Belastung in diesem Bereich

PFA 5: keine nennenswerten linearen Emissionsquellen

PFA 6: die Bereiche um die B 210 östlich von Ostiem; zeitweilig die Bereiche um die Accumer/Wilhelmshavener Straße (L 814) bei Accum, die Bereiche um die L 810 südöstlich von Sengwarden und die Bereiche um die K 291 westlich von Alt-Voslapp

Das direkte Umfeld der oben genannten Hauptverkehrswege wird als lufthygienisch belastet eingestuft. Bezogen auf das gesamte Untersuchungsgebiet werden die verkehrs- sowie industriebedingten Immissionen jedoch als gering bewertet. Einen nicht zu vernachlässigenden Faktor spielt hierbei der Wind. Die nahezu ständig wehenden Winde sorgen sowohl im Außenbereich als auch in den Städten für einen relativ starken Luftaustausch. Emissionen werden somit rasch verteilt und die Belastungen in der Luft abgeschwächt.

2.7.4 Bewertung von Klima und Lufthygiene

Die Einschätzung der **klimatischen Ausgleichsfunktion** ergab, dass im Untersuchungsgebiet entweder Offenlandflächen mit einer mittleren (Kaltluftentstehungsgebiete ohne Siedlungsbezug) oder mit einer hohen Bedeutung (Kaltluftentstehungsgebiete mit Siedlungsbezug) vorkommen. Aufgrund der geringen Reliefenergie lassen sich keine nennenswerten Kaltluftsammlgebiete sowie Kaltluft- und Frischluftbahnen feststellen.

Die Bedeutung der **lufthygienischen Ausgleichsfunktion** von Gehölzbeständen und Wäldern wurde anhand einer vierstufigen Skala eingeschätzt. Die Wertstufe IV entspricht hierbei einer sehr hohen Bedeutung (Wald- / Gehölzfläche mit Immissionsschutzfunktion, Bezug zu Siedlungsbereich mit hoher Belastung oder sonstigen Emissionsquellen). Gehölzbestände mit einer sehr hohen Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion kommen in erster Linie im Bereich von Hauptverkehrsstraßen vor. Die Wertstufe III (Wald- / Gehölzflächen mit Siedlungsbezug) entspricht einer hohen Bedeutung. Wälder und Gehölzstrukturen im Siedlungsbereich wurde grundsätzlich der Wertstufe III zugewiesen. Gehölze außerhalb der Siedlungen weisen eine mittlere Bedeutung für die lufthygienische

Ausgleichsfunktion auf und erhalten die Wertstufe II (Wald- / Gehölzflächen ohne Siedlungsbezug). Der Wertstufe I kommt eine nachrangige Bedeutung zu. Der größte Anteil der Luftverunreinigungen entspringt dem Straßenverkehr. Als **Belastungsbereiche** werden daher allgemein Hauptverkehrsstraßen eingeschätzt.

2.8 Landschaftsbild

2.8.1 Gesetzliche Grundlagen

Nach § 1 Abs. 1 BNatSchG sind die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer zu sichern. Der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und die Wiederherstellung von Natur und Landschaft. 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,
- 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.

Vielfalt, Eigenart und Schönheit können unter dem Begriff des Landschaftsbildes zusammengefasst werden. Der Begriff umfasst sowohl natürliche als auch kulturbedingte Komponenten und ist somit nicht nur auf die freie Landschaft, sondern auch auf den besiedelten Bereich anzuwenden.

Informationsquellen / Datengrundlage

Folgende Informationsquellen wurden für die Erfassung und Beschreibung der Landschaft des Untersuchungsgebietes ausgewertet:

- Topographische Karten
- Biotopkartierung
- Luftbilder
- Historische Karten
- Geländebegehungen
- Landschaftsrahmenpläne, Landschaftspläne

Die Bestandsdarstellung des Landschaftsbildes orientiert sich an der Musterkarte UVS Nr. 6 des BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR (BMV 1995) (s. Anlage 11.2.6.1 – 11.2.6.16).

2.8.2 Untersuchungskorridor

Der Untersuchungskorridor für das Schutzgut Landschaftsbild umfasst einen 1.000 m (2x500 m) breiten Korridor.

2.8.3 Bestandsaufnahme und Bewertung

2.8.3.1 Methodik

Für die Bestandsaufnahme und Bewertung des Landschaftsbildes ist zunächst festzustellen, welche wahrnehmbaren Merkmale und Eigenschaften von Natur und Landschaft grundsätzlich planungsrelevant und sinnvoll erfassbar sind. Da das Landschaftsbild durch die menschliche Wahrnehmung konstruiert wird, spielt bei der Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes vor allem die visuelle Wahrnehmung eine Rolle. Zu berücksichtigen sind jedoch auch andere Sinneswahrnehmungen wie Geruch und Lärm. Wichtig bei der Erfassung der Merkmale von Natur und Landschaft ist, dass eine möglichst objektive Bewertung erfolgen kann (KÖHLER & PREISS 2000).

Ziel der Erfassung der sichtbaren Landschaft ist eine räumliche Gliederung, die eine übersichtliche Darstellung ermöglicht und Voraussetzung einer analytischen Bewertung ist. In der vorliegenden Studie wird die Landschaft in Landschaftsbildeinheiten gegliedert. Für die Identifikation und Charakterisierung der Landschaftsbildeinheiten werden zunächst landschaftstypische Elemente und Strukturen, im Folgenden „Landschaftsbildkomponenten“ genannt, erfasst. Diese sind z. B.:

- Landnutzungsformen
- Gewässer
- Typische und prägende Gehölzstrukturen (z. B. Alleen, Einzelbäume, Wallhecken)
- geomorphologische Besonderheiten (z. B. Geestrand, Niederungsbereiche der Bächen)
- besondere Siedlungsformen (z. B. Einzelhöfe, Wurtensiedlungen, Moorhufensiedlungen)
- historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile (Wölbäcker)
- auffällige naturraumtypische Tierpopulationen und Pflanzenvorkommen
- störende Objekte, sowie wesentliche beeinträchtigende Geräusche und Gerüche (Hochspannungsleitungen, Hauptverkehrsstraßen)

Bei der Bewertung des Schutzgutes Landschaftsbild werden die jeweiligen Landschaftsbildeinheiten verbal-argumentativ nach den Kriterien Vielfalt und Eigenart unter Berücksichtigung der Vorbelastungen bewertet. Somit eignen sich zwei Begriffe der Begriffstrias des Naturschutzgesetzes „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ als Bewertungskriterien.

Die **Vielfalt** einer Landschaft wird über die morphologischen und jahreszeitlichen Erscheinungen sowie Anzahl / Verteilung von Biotoptypen und deren Nutzung beschrieben. Unter Vielfalt ist jedoch immer landschaftstypische Vielfalt zu verstehen, d.h. dass ein baumloses, an Großstrukturen armes Hochmoor auf seine Weise ebenso vielfältig wie ein mit Gehölzstrukturen reich strukturiertes Bachtal ist.

Das Kriterium Vielfalt wird anhand folgender Indikatoren gemessen und bewertet:

- Wechsel naturraum- und standorttypischer Landschaftselemente und Landschaftseigenschaften (Vielfalt der räumlichen Struktur und Gliederung)
- naturraumtypische Vielfalt unterschiedlicher Flächennutzungen
- Erlebbarkeit der naturraum- und standorttypischen Tier- und Pflanzenarten

An zentraler Stelle steht die **Eigenart** einer Landschaft. Sie drückt sich unter anderem in der natürlichen Geländemorphologie, in landschaftstypischen Flächennutzungen, der naturraumtypischen Pflanzen- und Tierwelt sowie der kulturgeprägten Einzelemente und Gebiete wie auch der historischen Siedlungsformen aus.

Die Eigenart wird anhand folgender Indikatoren gemessen:

- besondere Reliefkennzeichen
- Vorhandensein typischer und prägender Landschaftselemente → wird im Prinzip durch die Vielfalt beschrieben
- Erlebbarkeit einer natürlichen Entwicklung der Landschaft
- Erlebbarkeit naturraumtypischer Geräusche und Gerüche
- historisch gewachsene Landschaftsgestalt, historische Kulturlandschaftselemente / Kulturlandschaften

Die **Schönheit** der Landschaft kann objektiv nicht befriedigend definiert werden, daher eignet sie sich nicht als eigenständige Erfassungs- und Bewertungsgröße. Es ist davon auszugehen, dass Landschaftsteile mit hoher Eigenart und Vielfalt auch landschaftliche Schönheit vermitteln, d.h. Eigenart und Vielfalt bedingen die Schönheit der Landschaft.

Referenzzeitraum

Aufgrund des außerordentlichen zivilisatorisch-technischen Wandels innerhalb der letzten 50 bis 100 Jahre lösen sich die Landnutzungen zunehmend von den natürlichen Voraussetzungen. Dies führt zum weitgehenden Verlust der landschaftstypischen Flächennutzungen und Siedlungsstrukturen und damit auch zum Verlust der Eigenart und Vielfalt der Landschaft. Als Grundlage für die vorliegende Landschaftsbildbewertung wird von einem Zustand der „Kulturlandschaft“ ausgegangen, welcher die naturräumlichen Verhältnisse noch abbildete. Da der ständige Landschaftswandel weder völlig gestoppt noch rückgängig gemacht werden kann, ist eine zeitgemäße Interpretation der naturraumtypischen Eigenart erforderlich (KÖHLER & PREISS 2000).

Funktionaler Wert

Der Bewertung liegt eine 5-stufige Werteskala zu Grunde. Zunächst erhalten die Kriterien Vielfalt, Eigenart und Vorbelastungen eine Wertstufe. Anschließend werden die Werte der einzelnen Kriterien zu einem Gesamtwert, dem Funktionalen Wert, zusammengeführt. Jeder Landschaftsbildeinheit (LBE) im Untersuchungsgebiet wird somit ein Funktionaler Wert zugeordnet (Tab. 42). Die Wertstufe I (sehr gering) wurde nicht vergeben, da im Untersuchungsgebiet Bereiche mit sehr geringer Vielfalt bzw. Eigenart und erheblichen Vorbelastungen nicht vorkommen.

Tab. 42: Bewertungsrahmen zur Zuordnung der Bedeutung des Funktionalen Wertes im Schutzgut Landschaft

Landschaftsbildeinheiten	Funktionaler Wert
Gebiete mit hoher und / oder sehr hoher Vielfalt bzw. Eigenart und / oder fehlender Vorbelastung	sehr hoch (5)
Gebiete mit mittlerer / hoher Vielfalt bzw. Eigenart und / oder einzeln auftretender Vorbelastung	hoch (4)

Landschaftsbildeinheiten	Funktionaler Wert
Gebiete mit geringer / mittlerer Vielfalt bzw. Eigenart und / oder erkennbarer Vorbelastung	mittel (3)
Gebiete mit sehr geringer / geringer Vielfalt bzw. Eigenart und / oder deutlicher Vorbelastung	gering (2)
Gebiete mit sehr geringer Vielfalt bzw. Eigenart und erheblicher Vorbelastung	sehr gering (1)

2.8.3.2 Überblick über das Landschaftsbild

PFA 1

Das Untersuchungsgebiet beginnt im PFA 1 in der Innenstadt von Oldenburg. Dieser Bereich wird durch Mehrfamilienhäuser und diverse Geschäfte geprägt, v.a. rund um die Hunte sind auch Industrie- und Gewerbeflächen vorhanden. Mit dem Abzweig der Bahnstrecke nach Norden ändert sich das Stadtbild. Bis zum nördlichen Stadtrand finden sich hauptsächlich Wohngebiete, die durch Ein- und Mehrfamilienhäuser mit zwei bis drei Etagen charakterisiert werden. Die Häuser besitzen in der Regel einen Garten hinter dem Haus sowie einen Vorgarten. Das Stadtbild der Wohngebiete in Bürgerfelde, Alexandersfeld und Ofenerdiek hat somit einen Vorstadtcharakter. Stellenweise befinden Industrie- bzw. Gewerbeflächen innerhalb der Wohnsiedlungen.

Unmittelbar an den nördlichen Stadtrand schließt sich eine durch Grünland und Acker geprägte Landschaft an. Die landwirtschaftlichen Flächen werden vielfach durch für die Oldenburgisch-Ostfriesische Geest typische Wallhecken kleinteilig gegliedert. Von Gehölzbeständen umgebene einzeln liegende Gehöfte ergänzen das landschaftstypische Bild.

PFA 2

Der PFA 2 führt weiterhin durch den Bereich der Geest. Die grünland- und ackergeprägte Landschaft wird durch Wallhecken, Baumreihen und Feldgehölze aufgelockert und kleinteilig strukturiert. Einzelgehöfte bzw. Straßensiedlungen sind typisch. In diesem Teilabschnitt befinden sich, bezogen auf das gesamte Untersuchungsgebiet, die flächenmäßig größten Waldflächen. Das Untersuchungsgebiet führt durch den Luftkurort Rastede und im weiteren Verlauf durch die Ortschaft Hahn-Lehmden. Beide Siedlungen werden im Wesentlichen durch zwei- bis dreigeschossige Ein- und Mehrfamilienhäuser mit Gartengrundstücken geprägt. Landschaftlich besonders reizvoll sind die das Palais und Schloss umgebenden Parkanlagen innerhalb von Rastede.

PFA 3

Der südliche Teil des PFA 3 fällt in den Geestrandbereich, der wie die zuvor beschriebenen Gebiete von Grünland- bzw. Ackernutzung geprägt wird. Das Gelände des Geestrandes ist leicht wellig. Die Landschaft gliedernde Gehölzstrukturen sind vorhanden, doch ist ihre Dichte im Vergleich zu dem südlich gelegenen Geestgebiet geringer.

Nördlich von Jaderberg kommt es zu einem Wechsel von der kleinräumig strukturierten Geestlandschaft zur weiten offenen Landschaft der Marschen. In der grünlandgeprägten flachen Marschlandschaft sind Gehölzvorkommen selten; sie beschränken sich auf Baumreihen entlang von Straßen sowie Baumbestände im Umfeld von Höfen. Die landwirtschaftlichen Flurstücke werden kaum noch von Hecken begrenzt, was einen weiten Blick in die

Landschaft ermöglicht. Typisch für das Landschaftsbild der Marschen ist das engmaschige Netz von Entwässerungsgräben.

Der PFA 3 führt im letzten Drittel durch die Stadt Varel und im weiteren Verlauf durch die Siedlungen Dangastermoor und Langendamm. Bis auf die Papierfabrik in Varel werden die Siedlungsbereiche von zwei- bis dreistöckigen Ein- und Mehrfamilienhäusern mit Gartengrundstücken geprägt.

Die weiträumige Marschlandschaft erfährt eine Unterbrechung im Bereich des Dangaster Moores. Hecken und Feldgehölze entlang von Flurstücksgrenzen sorgen für eine kleinteilige Gliederung des Grünlandes in dem ehemaligen Hochmoorgebiet.

PFA 4

Nahezu auf der gesamten Länge des PFA 4 ist das typische Bild der weitläufigen Marschlandschaft erlebbar. Die landwirtschaftlichen Flächen werden überwiegend als Intensivgrünland genutzt. Charakteristisch sind die zur Küste hin ausgerichteten Flurstücke, die von Marschgräben begrenzt und entwässert werden. Vielerorts werden die Gräben von Schilf gesäumt. Gehölzbestände kommen nur im Bereich von Höfen und entlang von Straßen vor. Für die Landschaft typisch sind verstreut liegende Einzelhöfe und Straßensiedlungen. Vorbelastungen bestehen durch die A 29 sowie mehrere bestehende bzw. in Planung oder Bau befindliche Windparks zwischen Ellenserdammersiel, Jeringhave und Steinhausen.

PFA 5

Der PFA 5 erstreckt sich vom Bahnhof Sande bis zum Bahnhof Wilhelmshaven. Das typische Bild der Marschlandschaft ist außerhalb des Stadtbereichs von Wilhelmshaven noch zu erkennen, wird jedoch durch Straßen, neue Siedlungsgebiete, den Flugplatz Mariensiel sowie Gewerbegebiete überprägt. Eine Besonderheit stellt die am Stadtrand von Wilhelmshaven liegende Hessener Alte Marsch dar. Das Landschaftsschutzgebiet zeichnet sich durch Weideflächen und größere Schilfbestände aus.

PFA 6

Der sechste Abschnitt der Ausbaustrecke führt durch ältere Marschgebiete. Die Landschaft zeichnet sich durch Grünlandnutzung und weit reichende Sichtbeziehungen aus. In den von Gräben durchzogenen Wiesen- und Weideflächen sind Gehölzvorkommen selten; sie beschränken sich auf Baumreihen entlang von Straßen sowie Baumbestände im Umfeld von Höfen. Vorbelastungen bestehen v.a. durch mehrere Verkehrswege und Windparks sowie bedingt durch Hochspannungsleitungen.

2.8.3.3 Erfassungskriterien

Es kommen folgende Erfassungskriterien für das Schutzgut Landschaftsbild zur Anwendung:

- Landschaftsbildkomponenten (z. B. Landnutzung, Sichtbeziehungen)
- Landschaftsbildeinheiten (Gliederungsprinzip und Anordnungsmuster der Landschaftsbildkomponenten)
- Gesetzlich und gesamtplanerisch geschützte Bereiche (z. B. LSG, VSG)
- Vorbelastungen (visuelle, akustische sowie olfaktorische Beeinträchtigungen)

Landschaftsbildkomponenten

Die für das Untersuchungsgebiet relevanten landschaftstypischen Elemente und Strukturen sind in nachstehender Tab. 43 aufgeführt und erläutert sowie in der Karte Bestandsdarstellung Landschaftsbild (s. Anlage 11.2.6) dargestellt.

Tab. 43: Liste der Landschaftsbildkomponenten

Landschaftsbildkomponente	Erläuterung
Harmonisch ausgeprägter Ortsrand	Ortsränder, die im Wesentlichen durch vielfältige Gehölzstrukturen eingefasst sind und somit die Gebäude zur offenen Landschaft hin abschirmen.
Landschaftsprägendes Fließgewässer / Stillgewässer	Zu den Fließgewässern zählen insbesondere die Bächen in der Geest sowie Tiefs und größere Gräben in der Marsch. Prägende Stillgewässer werden v.a. durch Baggerseen, Teiche und Wiesentümpel repräsentiert.
Feldgehölze, Hecken, Wallhecken	Linienhafte, punktuell vorkommende sowie kleinflächige Gehölzstrukturen. Wallhecken stellen eine besondere Form von Hecken in der Geestlandschaft dar.
Allee / Baumreihe	Einreihige Baumreihen bzw. Alleen finden sich vielfach entlang von Verbindungsstraßen zwischen oder innerhalb der Siedlungen.
Naturraumtypischer Wald	Waldbestände aus vorwiegend Laubbaumarten, mit unterschiedlicher Altersstruktur und Schichtung.
Rastvogelgebiete	Bereiche, die dafür bekannt sind, dass sich in ihnen eine große Zahl von Vögeln auffinden lässt. Insbesondere in der Zugvogelsaison im Frühjahr und Herbst können größere Ansammlungen von Limikolen, Gänsen und Enten beobachtet werden. Verschiedene Seevögel kommen das ganze Jahr über in den Grünländern der Marschen vor.
Historischer Pflasterbelag	z. B. Klinkerstraßen
Baudenkmal	Bauliche Anlagen von künstlerischer, wissenschaftlicher oder städtebaulicher Bedeutung.
Historischer Siedlungsbereich	Informationen zu historischen Siedlungsbereichen basieren im Wesentlichen auf historischen Karte von 1805 und 1898 (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESVERWALTUNGSAMT - LANDESVERMESSUNG (1984)).
Topographisch bedeutsamer Übergang von der Geest zur Marsch	Deutlich wahrnehmbarer Niveausprung des Geländes.

Landschaftsbildeinheiten (Gliederungsprinzip und Anordnungsmuster der Landschaftsbildkomponenten)

Nachfolgend werden je PFA die Landschaftsbildeinheiten beschrieben, die aufgrund ihrer Ausstattung abgegrenzt und bewertet werden. Im Anschluss an die Beschreibungen folgt in Tab. 44 eine tabellarische Übersicht der Landschaftsbildeinheiten mit ihrer zugehörigen Bewertungsstufe (funktionaler Wert) sowie ihrer Empfindlichkeit gegenüber optischen, akustischen sowie olfaktorischen Störungen. Die Einschätzung der Empfindlichkeit einer Landschaftsbildeinheit berücksichtigt auch den Verlust landschaftsprägender Strukturelemente.

PFA 1

1 Stadtteil mit hohem Altbaumbestand



Abb. 16: Innenstadtbereich Oldenburg

Zu der LBE 1 zählt das kulturhistorisch bedeutsame Haareneschviertel südwestlich der Bahntrasse. Dieses Stadtviertel wurde ab Mitte des 19. Jahrhunderts im Bereich früherer Eschböden erbaut. Die weitgehend erhaltenen Bürgerhäuser besitzen zusammen mit ihren großzügigen Gärten und ihrem bemerkenswerten Altbaumbestand eine hohe Bedeutung für das Stadtbild. Des Weiteren zu nennen ist das zum Stadtteil Ziegelhof gehörende Wohngebiet östlich der Bahnlinie, welches im Westen von der Alexanderstraße und im Norden vom Melkbrink be-

grenzt wird. Das Viertel ist teilweise mit denkmalgeschützten Gebäuden durchsetzt und auch hier finden sich zahlreiche alte Laubbäume. Besondere Erwähnung verdienen die Nelken- und Hochhauser Straße, welche durch ihren historischen Pflasterbelag (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE 2010) geprägt sind. Aufgrund ihrer kulturhistorischen Bedeutung und wertvollen Baumbestände erhalten die genannten Stadtteile eine hohe Wertung bezüglich des Stadtbildes. Die Erlebbarkeit des besonderen Stadtbildes wird jedoch durch Lärmimmissionen, die von den Autobahnen A 28 bzw. A 293 und den die Stadtteile umgebenden Straßen beeinträchtigt und somit wird der funktionale Wert der LBE 1 als mittel eingestuft.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

2 Innerstädtische Parkanlagen / Grünanlagen und Friedhöfe

Zu dieser Landschaftsbildeinheit zählen größere Parkanlagen und öffentliche Grünanlagen, Kleingartensiedlungen sowie Friedhöfe. Diese innerstädtischen Grünbereiche tragen zur Gliederung des Stadtbildes bei und erfüllen wichtige Funktionen als Erholungsorte.

Der sich westlich an das Haareneschviertel anschließende Botanische Garten besitzt gartendenkmalpflegerische Bedeutung und weist einen bemerkenswerten Baumbestand auf.

Der Große und der Kleine Bürgerbusch wurden im 18. bzw. 19. Jahrhundert als Stadtwald für die Nutzholzversorgung angelegt. Später wurden sie zu einer Parkanlage umgewandelt. Der Große Bürgerbusch liegt mit seiner gesamten Fläche im Untersuchungsgebiet; der Kleine Bürgerbusch ragt mit dem östlichen Parkbereich in den Untersuchungskorridor. Insbesondere der Baumbestand im Kleinen Bürgerbusch mit einigen sehr starken Buchen und mehreren alten Eichen ist bemerkenswert. Im Großen Bürgerbusch prägen alte Kiefern den Bestand. Beide Parkanlagen besitzen große kulturhistorische Bedeutung und sind als Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen (LSG Volkspark am Scheideweg (Großer Bürgerbusch), LSG Volkspark an der Alexanderstraße (Kleiner Bürgerbusch)).

Hohen Erholungswert, insbesondere für die unmittelbaren Anwohner, besitzt die Anlage Bürgerfelder Teich. Ein mit Gehölzen gesäumter Weg führt um das geschwungen geformte Ufer des durch Sandabbau entstandenen Gewässers herum. Die Wasserfläche, Röhrichgürtel, verschiedene Gehölze sowie die angrenzenden Wiesenflächen tragen zur Strukturvielfalt dieser Grünanlage bei. Im Untersuchungsgebiet liegen die Kleingartenanlagen Im Dreieck, Bullwisch und Hagelmannsweg. Durch ihren Strukturreichtum, vielfältige Blühaspekte und dem Vorkommen vieler Vögel sind diese Zier- und Nutzgärten bedeutungsvoll für das Landschafts- bzw. Stadtbild. Friedhöfe besitzen neben ihren Funktionen als Begräbnisplatz und Totengedenkstätte auch große Bedeutung für die Naherholung. Sie sind Orte der Stille und weisen oft bemerkenswerte Altholzbestände mit einem hohen Laubbaumanteil auf. Im Untersuchungsgebiet befindet sich nördlich des Pferdemarktes einer der ältesten Friedhöfe Oldenburgs, der Gertrudenfriedhof. Das LSG Gertrudenkirchhof besitzt historische Bedeutung. Nordöstlich des Autobahndreiecks Oldenburg-West liegt außerdem der Neue Friedhof, der als LSG Neuer Friedhof am Friedhofsweg ausgewiesen ist.

Die hohe Stadtbildqualität wird durch intensive Freizeitnutzung, Verschmutzung durch Abfälle und die von der A 293 ausgehende Lärmbelastung beeinträchtigt. Aufgrund der Vorbelastungen ist der funktionale Wert der LBE 2 als mittel einzuschätzen.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

3 Stadtbildprägende Gehölzbestände

Bei dieser Landschaftsbildeinheit handelt es sich um alte bis sehr alte Laubbaumbestände (z. B. Eichen, Buchen, Kastanien), die meist im Zusammenhang mit historischen Bauten gepflanzt wurden. Zum einen ist der am Anfang des PFA 1 befindliche stadtbildprägende Heiligengeistwall zu nennen. Die LSG Heiligengeistwall und Staulinie stellen mit ihrem alleeartigen Altbaumbestand eine aus Sicht der Gartenkunstgeschichte bedeutende Anlage dar. Zum anderen sind die LSG auf eindrucksvolle Weise prägend für das Stadtbild und besitzen eine hohe Bedeutung für die Erlebbarkeit von Natur. Auch wenn einzelne Bäume zurück geschnitten oder gar beseitigt wurden und bei einigen Individuen der Wurzelbereich beschädigt ist, so ist die Stadtbildqualität insgesamt als hoch zu werten.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

4 Abschnitt der Ofenerdieker Bächeniederung

Im Grenzbereich der Stadtteile Alexandersfeld und Dietrichsfeld wird die Wohnbebauung von einem offenen grünland- bzw. ackergeprägten Niederungsbereich durchbrochen, welcher von der Ofenerdieker Bäke durchflossen wird. Beeinträchtigungen gehen von der unmittelbar angrenzenden Wohnbebauung, ackerbaulicher Nutzung sowie von der Begräbigung bzw. Kanalisierung der Bäke aus. Aufgrund seiner Bedeutung für die Erholungsnutzung wird der Wert dieser Landschaftsbildeinheit als mittel eingestuft.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

5 Naturraum- und standorttypische Kulturlandschaft auf Moorstandorten in Weißenmoor

Im Süden des Stadtteils Ofenerdiek befindet sich östlich der Bahnlinie das Gebiet Weißenmoor, welches hauptsächlich von Feuchtgrünland, aber auch Ackerflächen geprägt wird. Diese kulturhistorisch bedeutsamen Flächen zeugen von der Zeit, als hier Torf abgebaut wurde. Das Kulturland wird schon seit Jahrhunderten ackerbaulich genutzt. Markant ist auch die von Birken und Eichen gesäumte Weißenmoorstraße. Der Bereich ist als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. In den Untersuchungskorridor fällt das westliche Ende der Weißenmoorstraße sowie ein kleiner Teil des Feuchtgrünlandes.

Die zunehmende Bebauung und die Entwässerung des Moorgebietes stellen Vorbelastungen dar. Aufgrund der kulturhistorischen Bedeutung und der durch Gehölze kleinteilig strukturierten Flur wird die Landschaftsbildqualität jedoch hoch gewertet.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

6 Geestgebiet mit hoher Wallheckendichte, kleinstrukturierte Grünland- und Ackerareale

Nördlich des Stadtrandes von Oldenburg erstrecken sich Grünland- und Ackerflächen, die kleinteilig durch Wallhecken und andere Gehölzstrukturen gegliedert sind. Die für die Oldenburgisch-Ostfriesische Geest typischen Wallheckenstrukturen sind Ergebnis einer Jahrhunderte alten landwirtschaftlichen Nutzung. Sie wurden hauptsächlich zur Kennzeichnung der Flurgrenzen angelegt. Als regionale Besonderheit stellen Wallhecken ein Landschaftselement dar, anhand dessen die Landschaft identifiziert werden kann. In dieser Wallheckenlandschaft finden sich außerdem einige Einzelhöfe, die häufig zu mehreren in Folge entlang von Straßen liegen und vielfach von älteren Baumbeständen umgeben sind.

Geringe Vorbelastungen gehen von einer Hochspannungsleitung, die von südöstlicher nach nordwestlicher Richtung verläuft, und von der A 29 aus. Aufgrund des hohen Anteils an Gehölzstrukturen werden visuelle bzw. akustische Störungen abgeschirmt. Dem Landschaftsbild kommt eine hohe Bedeutung zu.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

7 Geestgebiet mit mäßiger bis hoher Wallheckendichte, kleinstrukturierte Grünland- und Ackerareale



Abb. 17: Geestgebiet nördlich Oldenburg

Am nördlichen Ende des PFA 1 liegen ebenfalls durch Wallhecken und Feldgehölze kleinteilig strukturierte Grünland- und Ackerbereiche. Die Dichte der Gehölzstrukturen ist jedoch geringer als in der LBE 6. Die hohe Landschaftsbildqualität wird in diesem Bereich deutlich durch den von der A 29 ausgehenden Lärm sowie durch eine Hochspannungsleitung beeinträchtigt. Der funktionale Wert für die LBE 7 wird mittel eingeschätzt.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

PFA 2

7 Geestgebiet mit mäßiger bis hoher Wallheckendichte, kleinstrukturierte Grünland- und Ackerareale

Die im vorigen Abschnitt beschriebene Wallheckenlandschaft erstreckt sich weiter nördlich in den zweiten PFA hinein. Sie umfasst die beidseitig der A 29 liegenden und bis an den südlichen Ortsrand von Rastede heranreichenden Bereiche. Die landschaftstypischen Komponenten werden durch die Zerschneidungswirkung und die Lärmimmissionen der Autobahn sowie neuere Siedlungsbereiche am Ortsrand von Rastede beeinträchtigt. Der funktionale Wert für die LBE 7 wird mittel eingeschätzt

Bewertung: mittel, Wertstufe III

8 Naturnahe Waldflächen auf der Geest

Markante naturnahe Waldbereiche sind in diesem Abschnitt das LSG Stratje Busch und der Park Hagen im Süden von Rastede sowie die Lehmdener Büsche südlich von Hahn-Lehmden. Diese zum Teil sehr alten Waldflächen werden durch einen hohen Laubbaumanteil mit naturraumtypischen Arten gekennzeichnet. Durch ihre Siedlungsnähe besitzen die Wälder eine große Bedeutung für die Naherholung. Insbesondere der Stratje Busch und Park Hagen tragen positiv zum Landschaftsbild der Ortsrandbereiche von Rastede bei. Geringe Beeinträchtigungen gehen von der Pflanzung nicht heimischer Nadelholzarten aus. Insgesamt wird die Landschaftsbildqualität naturnaher Waldflächen als hoch eingestuft.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

9 Parkanlagen von Rastede

Zusammen mit dem Palais und dem Schloss bilden der Palaisgarten und der Schlosspark, welcher im Osten in den Park Hagen übergeht, ein herausragendes kulturhistorisches Ensemble. Die ca. 330 ha große Parklandschaft in englischem Stil gibt dem Ortsbild einen besonderen Charakter. Die Anlagen bieten nicht nur für die lokale Bevölkerung einen wertvollen Erholungsort, sondern besitzen auch eine hohe Bedeutung für den überregionalen Tourismus. Die Parkanlagen bilden zusammen mit den angrenzenden Waldflächen das LSG Schlosspark, Park Hagen. Eine geringe Vorbelastung geht in den Sommermonaten von dem relativ hohen Besucherdruck an Wochenenden aus. Die Landschaftsbildqualität der Parkanlagen ist hoch zu werten.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

10 Geestgebiet mit kleinstrukturierten Grünland- und Waldbereichen nordwestlich von Rastede

An den nördlichen Ortsrand von Rastede schließt sich im Gebiet westlich der Bahnlinie ein Areal mit einem relativ hohen Struktureichtum an. Von kleineren Ruderal- und Feuchtbereichen sowie Feldgehölzen durchsetztes Grünland umgibt hier eine naturnahe Laubwaldfläche, die von Ruderalvegetation unterbrochen wird. In diesem Bereich sind auch drei kleine Staugewässer zu finden. Da sich in diesem Gebiet am Ortsrand von Rastede eine Reihe von Gartengrundstücken mit älteren Gehölzbeständen befindet, fügt sich der Ortsrand relativ harmonisch in die Landschaft ein. Das typische Landschaftsbild wird durch die Intensivierung der Landnutzung mit einhergehender Vergrößerung der Flurstücke beeinträchtigt. Aufgrund des noch vorhandenen kleinräumigen Mosaiks an Habitaten wird die Landschaftsbildqualität hoch bewertet.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

11 Geestgebiet mit Grünland-Acker-Baumschulen-Mischnutzungsarealen

Die Bereiche zwischen dem nördlichen Ortsrand von Rastede und der Moorbäke sowie nördlich des Roggenmoorweges besitzen zum Teil noch landschaftstypische Strukturen wie Alleen, Hecken, kleinere Gehölzbestände und naturnahe Waldbereiche. Die Eigenart der Geest bzw. des Geestrandes wird jedoch in diesem Abschnitt durch naturferne Aufforstungsflächen bzw. Baumschulpflanzungen beeinträchtigt. Der östlich der Bahnlinie gelegene Niederungsbereich der Rehorner Bäke weist noch landschaftstypische Flurformen auf und Richtung Osten ist ein weiter Blick von der Geest in die Marsch möglich. Die Sicht wird jedoch durch den östlich an das Untersuchungsgebiet grenzenden Windpark gestört. Aufgrund der Vorbelastungen ist der funktionale Wert der LBE 11 als mittel einzustufen.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

12 Niederungsbereich der Moorbäke

Die Niederung der Moorbäke ist im Bereich des Untersuchungskorridors als Einschnitt in die Geest deutlich wahrnehmbar. Das Bachtal wird von landschaftstypischer Grünlandnutzung geprägt. Da der weite Blick jedoch durch Hochspannungsleitungen sowie die Kulisse des im Norden liegenden Industrie- und Gewerbegebietes beeinträchtigt wird, ist die Landschaftsbildqualität in diesem Bereich als mittel einzuschätzen.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

13 Gehölzarme Grünland- und Ackerareale südlich von Hahn-Lehmden

Zwischen Liethe und Hahn-Lehmden liegen Grünland- und Ackerflächen, deren Landschaftsbild deutlich durch die angrenzenden Industrie- und Gewerbegebiete beeinträchtigt wird, daher kommt dem Landschaftsbild eine geringe Bedeutung zu.

Bewertung: gering, Wertstufe II

14 Kleinstrukturierte Grünlandareale mit Siedlungsbezug

Nördlich von Rehorn befindet sich im Bereich westlich der Bahntrasse ein Gebiet, das durch seine Strukturvielfalt ein reizvolles Landschaftsbild bietet. Neben extensiv bewirtschaftetem Grünland finden sich gut entwickelte Gehölzbestände sowie ein kleines Staugewässer. Aufgrund der geringen Größe des Areals sowie der Nähe zu Industrie- und Gewerbeflächen wird die Landschaftsbildqualität jedoch nur als mittel eingeschätzt.

Weitere durch Gehölze kleinteilig gegliederte Grünlandflächen liegen am südlichen Rand von Hahn-Lehmden. Dem Teilgebiet kommt eine mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild zu, da direkt angrenzende Grünlandflächen intensiv genutzt werden und die Rehbäke in diesem Bereich stark begradigt.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

15 Golfplatz

Im Süden von Hahn-Lehmden ragt ein Teil des Geländes des Oldenburgischen Golfclubs e.V. in das Untersuchungsgebiet. Dem Landschaftsbild kommt eine geringe Bedeutung zu, da die flächigen Gehölzbestände auf dem insgesamt naturfern gestalteten Areal ausschließlich aus nicht heimischen Nadelholzarten bestehen.

Bewertung: gering, Wertstufe II

16 Bereich mit Gehölzsukzession auf ehemaliger Hausmülldeponie

Südlich von Hahn-Lehmden befindet sich im Gebiet östlich der Bahnlinie das Grundstück einer ehemaligen Hausmülldeponie. Das Gelände ist nahezu ringsum von Bäumen umgeben. Eine Ruderalflur mit zerstreut aufkommenden Gehölzen nimmt den Großteil der

Fläche ein, ferner befindet sich am nordöstlichen Rand ein naturfernes Gewässer. Aufgrund der geringen Größe sowie angrenzender intensiv bewirtschafteter Ackerflächen kommt dem Areal eine mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild zu.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

17 Gebiet östlich und südöstlich von Hahn-Lehmden

Östlich und südöstlich von Hahn-Lehmden liegen Flächen, die kleinteilig von unterschiedlichen Strukturen geprägt werden. Es gibt Grünlandbereiche, die meist bis an den Ortsrand reichen und vielfach von Hecken oder anderen Gehölzbeständen umgeben sind. Des Weiteren finden sich hier durch Sandabbau entstandene Stillgewässer. Eines davon gehört zu dem Campingplatz und Naturbad Hahn-Lehmden. Direkt südlich an die Waldfläche der Hahner Büsche anschließend liegt ein weiterer Campingplatz. Das Gelände wird durch eine Vielzahl von Bäumen geprägt. Die Landschaftsbildqualität wird durch ein Industrie- und Gewerbegebiet sowie die Intensivierung der Landwirtschaft beeinträchtigt und somit als mittel bewertet.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

18 Niederungsbereich der Hahner Bäke nördlich von Hahn-Lehmden

Nördlich von Hahn-Lehmden durchquert die Niederung der Hahner Bäke das Untersuchungsgebiet. Der Bereich westlich der Wilhelmshavener Straße wird von Grünland mit einzelnen Hecken- und Gehölzstrukturen sowie kleineren Siedlungen geprägt. Von der Wilhelmshavener Straße aus ist der Übergang in die Niederung stellenweise erlebbar. Das für den Naturraum typische Landschaftsbild wird durch die westlich verlaufende A 29 und eine von Ost nach West verlaufende Hochspannungsleitung beeinträchtigt. Aufgrund der Vorbelastungen ist der funktionale Wert der LBE 18 als mittel einzustufen.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

19 Naturnahe Waldflächen im Niederungsbereich der Hahner Bäke

Der Niederungsbereich östlich der Wilhelmshavener Straße wird im Wesentlichen durch gut abgestuften naturraumtypischen Stieleichen-Hainbuchen-Wald geprägt. Durch das Gebiet fließen die Hahner Bäke und die Rehbäke. Der Laubwald ist teilweise durch feuchtere Bereiche, in denen sich eine artenreiche Krautschicht entwickelt hat, gekennzeichnet. Geringe Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes gehen von einer Hochspannungsleitung aus. Aufgrund der Naturnähe und seiner hohen Bedeutung für die Naherholung, ist die Landschaftsbildqualität des bewaldeten Niederungsbereiches insgesamt als hoch zu bewerten.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

20 Gut Hahn mit umliegenden Grünland- bzw. Ackerflächen

Innerhalb der zuvor beschriebenen Laubwaldflächen liegt das alte architektonisch bedeutende Gut Hahn mit seinen angrenzenden Grünflächen. Von der Wilhelmshavener Straße führt eine kulturhistorisch bedeutsame alte Klinkerstraße, die von einer Allee gesäumt wird, auf den Gutshof zu. Das Zusammenspiel von naturnahen Waldflächen, Wiesen und kulturhistorisch bedeutsamen Bauwerken ergibt ein reizvolles Landschaftsbild und somit wird die Landschaftsbildqualität hoch gewertet.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

21 Geestgebiet mit hoher Wallheckendichte, kleinstrukturierte Grünland-Ackerareale

Nördlich der Hahner Bäkeniederung erstrecken sich westlich der Bahnlinie Bereiche mit Grünland- bzw. Ackernutzung. Die Landschaft wird durch zahlreiche Hecken, Wallhecken, Baumreihen und andere Gehölzbestände kleinteilig gegliedert. In diesem Bereich finden sich mehrere Einzelhöfe, die meist von Bäumen umgeben sind. Die hohe Landschaftsbildqualität dieses naturraumtypischen Gebietes wird geringfügig durch zwei von Ost nach West verlaufende Hochspannungsleitungen beeinträchtigt.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

22 Geestrandgebiet mit mäßig strukturierten Grünlandarealen

Das Gebiet zwischen der Hahner Bäke und Jaderberg weist im Vergleich zu den oben beschriebenen Flächen eine geringere Strukturvielfalt auf. Wertvolle Landschaftsbildelemente sind die Allee an der Straße Zur Heideblume und die kulturhistorisch bedeutsame Siedlungsstruktur von Rastederberg. Die sich an den Straßen entlang reihenden Gehöfte sind meist von einem gut ausgeprägten Altbaumbestand umgeben. Die Intensivierung der Landwirtschaft führt in diesem Abschnitt zum Verlust landschaftsprägender Gehölzstrukturen. Zwei das Gebiet querende Hochspannungsleitungen sind als optische Störelemente zu nennen. Aufgrund der Vorbelastungen wird die Landschaftsbildqualität mittel eingestuft.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

PFA 3

22 Geestrandgebiet mit mäßig strukturierten Grünlandarealen

Die im letzten Abschnitt behandelte Landschaftsbildeinheit setzt sich weiter nach Norden fort und umgibt den Ort Jaderberg. Das Gebiet wird weitestgehend durch gering bis mäßig strukturiertes Grünland charakterisiert. In den landwirtschaftlichen Flächen liegen verstreut Einzelhöfe, die meist von Großbaumbeständen und anderen Gehölzstrukturen begleitet werden. Am nördlichen Ortsrand von Jaderberg kommt es zu einem Wechsel der naturräumlichen Einheiten von der Geest zur Marsch. Der Anstieg zur Geest und der Verlauf des Geestrandes sind hier gut wahrnehmbar. Neuere Siedlungsbereiche sowie standortfremde Gehölzpflanzungen führen zu einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, daher wird die Landschaftsbildqualität mittel eingestuft.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

23 Marschgebiete, weitgehend Grünland- und Ackernutzung

Nördlich von Jaderberg beginnt die weite offene Landschaft der Marschen. Bis an den Ortsrand von Varel erstreckt sich ein vorwiegend grünlandgeprägtes Gebiet, dessen Flur durch ein engmaschiges Netz von häufig mit Röhricht gesäumten Marschgräben gegliedert wird. Wälder kommen fast nicht vor, doch finden sich entlang der Straßen und Flurgrenzen vereinzelt Hecken und Einzelsträucher und im Bereich der Siedlungen und Einzelgehöfte sind meist ältere Gehölzbestände vorhanden. In dieser Marschlandschaft kommen auch einige durch Bodenabbau entstandene Stillgewässer vor und nördlich von Jaderberg durchfließt die Wapel das Untersuchungsgebiet. Bei Jethausen befindet sich das LSG Hofbusch Dr. Ruschmann.

Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds gehen von zwei das Gebiet querenden Hochspannungsleitungen und drei westlich der Bahnlinie errichteten Windkraftanlagen aus. Neu erbaute Hofstellen stören ebenfalls die Eigenart dieses Naturraums. Des Weiteren sind Gehölzpflanzungen standortfremder Arten zu nennen. Aufgrund der Vorbelastungen wird der funktionale Wert des Landschaftsbildes mittel eingeschätzt.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

24 LSG Reitbrake Hohelucht; Stillgewässer, Laubwald und feuchtes Grünland

Eine sehr hohe Bedeutung für das Landschaftsbild besitzt das LSG Reitbrake Hohelucht. Es handelt sich um einen naturnahen Laubmischwald mit alten Eichen. Innerhalb des Waldes befindet sich ein kleines Stillgewässer. Wertvoll sind auch die unmittelbar angrenzenden Feuchtgrünlandflächen. Aufgrund der hohen Naturnähe des Waldes wird die Landschaftsbildqualität sehr hoch eingestuft.

Bewertung: sehr hoch, Wertstufe V

25 Marschgebiete mit Vorbelastungen; Vogelschutzgebiet

Die Acker- und Grünlandflächen östlich des Gehöfts Chorengelhaus und im Süden der Worp Meeden gehören wie die angrenzenden Bereiche zur Marschlandschaft. In dieses Gebiet ragt ein Teil des LSG Jader Moormarsch sowie ein Teil des internationalen Vogelschutzgebietes Marschen am Jadebusen. Die Wahrscheinlichkeit, eine Vielzahl von Vögeln zu beobachten oder in ihren Lautäußerungen wahrzunehmen, ist hier hoch. Insbesondere während der Zugvogelsaison im Herbst und Frühjahr können in der Marschlandschaft größere Ansammlungen von Limikolen, Gänsen und Enten angetroffen werden. Die hohe Landschaftsbildqualität wird jedoch durch eine das Gebiet querende Hochspannungsleitung und durch standortfremde Gehölzpflanzungen beeinträchtigt und somit wird das Landschaftsbild insgesamt nur mittel bewertet.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

26 Marschgebiete, weitgehend Grünland- und Ackernutzung; Vogelschutzgebiet

Die östlich der Bahnlinie liegenden Flächen der Worp Meeden sowie zwischen dem Marschgraben und Hohenberge unterscheiden sich geringfügig vom westlich der Bahntrasse liegenden Gebiet. Da die für die jüngere Marsch landschaftstypische streifenförmige Gliederung der Flur auf der Ostseite weitgehend erhalten geblieben ist, wird dieser Bereich bezüglich des Landschaftsbildes höher bewertet. Zudem befindet sich der Abschnitt im Vogelschutzgebiet Marschen am Jadebusen. In den Feuchtgrünlandflächen ist eine große Zahl verschiedener Vogelarten anzutreffen und durch die Offenheit und Weite der Landschaft können auch noch in größerer Entfernung Bewegungen und Lautäußerungen der Tiere wahrgenommen werden. Eine geringe Vorbelastung stellt die das Gebiet querende Hochspannungsleitung dar. Aufgrund der insgesamt typischen Ausprägung der Marschlandschaft wird die Landschaftsbildqualität als hoch eingestuft.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

27 Landschaftstypische Siedlungsstrukturen im Geestrandbereich, mäßige bis hohe Strukturvielfalt

Im Bereich von Varel kommt es innerhalb des Untersuchungsgebietes noch einmal zu einem Wechsel der naturräumlichen Einheiten. So fallen die Siedlungen Jethausen, Streek und Hohenberge in den Geestrandbereich. Die Häuser und Hofkomplexe der historischen Siedlungen reihen sich entlang der Jaderberger Straße und der Bundesstraße B 437. Zusammen mit den umliegenden Acker- bzw. Grünlandflächen, die durch diverse Gehölzstrukturen gegliedert sind, besitzen die landschaftstypischen Siedlungsstrukturen eine relativ hohe Landschaftsbildqualität. Der Landschaftsraum wird jedoch von der Bundesstraße zerschnitten und somit wird der funktionale Wert auf mittel herabgesetzt.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

28 Geestrandbereich mit geringer Strukturvielfalt, südöstlicher Ortsrand von Varel

Am südöstlichen Stadtrand von Varel finden sich Grünlandflächen, die von der Südener Leke durchflossen werden. Der Geestbach ist in diesem Abschnitt begradigt. Aufgrund der angrenzenden Siedlungsflächen und intensiver landwirtschaftlicher Nutzung wird das Landschaftsbild als gering bewertet.

Bewertung: gering, Wertstufe II

29 Bereiche mit hoher Strukturvielfalt am südöstlichen Stadtrand von Varel

Kleinere Bereiche mit einer mittleren Bedeutung für das Landschaftsbild liegen am südöstlichen Rand von Varel. Hierzu zählen zwei Kleingartenanlagen, eine teilweise mit Gehölzen bestandene Ruderalfläche, ein Gehölzbestand, der sich zu einem Wäldchen entwickelt und Grünlandflächen mit Gehölzstrukturen. Diese unterschiedlichen kleinen Räume lockern den Stadtrand von Varel auf. Aufgrund der Zersiedelung am Stadtrand wird der Bereich bezüglich des Landschaftsbildes mittel bewertet.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

30 Grünland mit kleinen Staugewässern im Siedlungsbereich

Im Nordosten von Varel befindet sich ein kleines Gebiet, das als „Mühlendeel“ bezeichnet wird. Das Feuchtgrünland mit Wiesentümpeln und Gehölzstrukturen liegt inmitten der Wohnbebauung und wird von der Hafenstraße, Koppenstraße und dem Moorhausener Weg begrenzt. Insbesondere für die unmittelbaren Anwohner besitzt der Bereich Bedeutung als Erholungsgebiet. Der funktionale Wert dieser LBE wird daher hoch eingestuft.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

31 Mäßig strukturierte Grünlandareale im Dangaster Moor

Zwischen Varel und Langendamm sowie um den Ort Dangastermoor erstreckt sich die Landschaftseinheit Dangaster Moor, die zur naturräumlichen Einheit der Geest gehört. Landschaftstypische Strukturen in dem ehemaligen Hochmoorgebiet sind die langen schmalen Flurstücke, die von einem dichten Grabennetz durchzogen sind. Charakteristisch sind auch die Straßendörfer, die aus mehreren an den Straßen entlang gereihten Wohnhäusern und Einzelhöfen bestehen. Diese sind teilweise von Altbaumbeständen umgeben und stellenweise ziehen sich Hecken von den Hofgrundstücken aus in das Grünland hinein. Die ehemals extensiv bewirtschafteten Flächen werden heute fast ausschließlich von Intensivgrünland eingenommen. Beeinträchtigungen gehen von Siedlungserweiterungen aus. Aufgrund der kleinteilig gegliederten typischen Landschaft wird die LBE 31 als hoch bewertet.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

32 Strukturarme Grünlandareale zwischen Dangastermoor und Ellenserdammersiel

Die Grünlandflächen südlich und südwestlich von Dangastermoor weisen einen geringen Anteil an Gehölzstrukturen auf. Nicht ausreichend in die Landschaft eingebundene Ortsränder wirken sich deutlich mindernd auf das Landschaftserleben aus. Des Weiteren gehen hohe Beeinträchtigungen von der A 29 aus. Aufgrund des geringen Anteils landschaftsprägender Strukturen sowie der genannten Vorbelastungen wird die Landschaftsbildqualität gering bewertet.

Bewertung: gering, Wertstufe II

PFA 4

31 Mäßig strukturierte Grünlandareale im Dangaster Moor

Die im vorigen PFA beschriebene LBE 31 reicht in den PFA 4 hinein. Die obige Beschreibung trifft auch auf diesen Bereich zu.

32 Strukturarme Grünlandareale zwischen Dangastermoor und Ellenserdammersiel

Die im vorigen PFA beschriebene LBE 32 ragt in geringem Umfang in den PFA 4 hinein. Die obige Beschreibung trifft auch auf diesen Bereich zu.

33 Grünlandareale westlich von Dangastermoor

Kleinere Bereiche im Tanger Moor werden in Bezug auf das Landschaftsbild gering bewertet, da diese stark von der A 29 beeinträchtigt werden.

Bewertung: gering, Wertstufe II

34 Kleinflächig strukturierte Grünlandareale im Geestrandbereich

Westlich von Dangastermoor ragt von Süden her ein abwechslungsreich gegliederter Bereich des Geestrandes in das Untersuchungsgebiet hinein. Der Landschaftsraum umfasst die nördlich der Siedlung Rothenhahn liegenden Grünlandflächen. Das zur Niederung abfallende Gelände weist hier ein leicht welliges Relief auf. Von den Höfen der Siedlung führen Hecken und Einzelsträucher stichartig entlang der Flurgrenzen in das Grünland. Auch wenn der weite Blick in die Marsch von der im Norden liegenden A 29 verhindert wird, so kommt dem Gebiet durch die Vielfalt an gliedernden Strukturen eine sehr hohe Landschaftsbildqualität zu.

Bewertung: sehr hoch, Wertstufe V

35 Grünlandareale zwischen Dangastermoor und Ellenserdammersiel

Im Westen von Dangastermoor führt das Untersuchungsgebiet wieder in den Naturraum der Marsch, wobei ein kleiner Bereich zu dem tiefer liegenden Sietland gehört. Das Gebiet ist durch Grünland geprägt, doch finden sich auch vereinzelt Ackerflächen. Charakteristisch für die Landschaft ist der geringe Anteil an Gehölzstrukturen und die Offenheit. Zerstreut finden sich in den feuchten Grünlandflächen kleine Tümpel und südlich der Bahntrasse liegen zwei durch Bodenabbau entstandene Seen. Der Abschnitt wird außerdem vom Steinhauser und Hiddelser Tief durchflossen.



Abb. 18: Bahntrasse im Bereich Ellenserdammersiel

In den Grünländern zu beiden Seiten der Bahnlinie kann besonders im Frühjahr und Herbst eine große Zahl verschiedener Vogelarten beobachtet werden. Zu den Rastvögeln zählen vor allem Limikolen, Gänse und Enten. Die Flächen im Twickelser Groden fallen auch in das internationale Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“, welches auch als Landschaftsschutzgebiet (Marschen am Jadebusen – West) ausgewiesen ist. Die Erlebbarkeit dieser naturraumtypischen Landschaft wird in hohem Maße von der parallel zur Bahnlinie

verlaufenden A 29 sowie den südlich der Autobahn bestehenden und geplanten Windparks beeinträchtigt. Daher wird der funktionale Wert der LBE 35 lediglich als mittel eingestuft.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

36 Historischer Siedlungsbereich von Ellenserdammersiel, mäßig strukturierte Grünlandareale, Tiefs

Umrahmt vom Ellenserdammer, Steinhauser und Hiddelser Tief liegt die kleine Siedlung Ellenserdammersiel. Die von verschiedenen Gehölzstrukturen umgebenen teils historisch bedeutsamen Häuser fügen sich harmonisch in die angrenzenden offenen Grünlandflächen. Ellenserdammersiel liegt innerhalb eines Rastvogelgebietes. Aufgrund der Lärmimmissionen durch die A 29 und der Intensivierung der Landwirtschaft wird die Erlebbarkeit der Landschaft beeinträchtigt und somit ist die Landschaftsbildqualität als mittel einzustufen.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

37 Intensiv bewirtschaftetes Grünland der jüngeren Marsch, Streifenfluren, landwirtschaftstypische Siedlungsstrukturen

Die sich zwischen dem Ellenserdammer Tief und der alten Deichlinie bei Kötteritzergroden erstreckende Landschaft gehört zur jungen Marsch. Dieses durch den Menschen neu gewonnene Land liegt landeinwärts direkt hinter den Küstengebieten. Neben der Offenheit und Weite ist die Streifenflur der Groden typisch für die jüngeren Bereiche der Marsch. Die überwiegend als Grünland genutzten Flächen werden durch parallel verlaufende Gräben, die stellenweise von Schilf gesäumt sind, gegliedert. Innerhalb der Grünlandflächen finden sich häufig kleine Wiesentümpel. Charakteristisch sind auch die in die Agrarlandschaft eingestreuten Einzelhöfe, die vielfach auf Wurten errichtet wurden und nicht selten von alten Bäumen umgeben sind. Waldflächen sind in diesem Gebiet nicht vorhanden.

Der gesamte Abschnitt liegt in einem für verschiedene Vogelarten bedeutenden Lebensraum. Neben einer Reihe von Seevögeln können hier auch Rastvogelarten, insbesondere Limikolen, Enten und Gänse, in großer Zahl aufgefunden werden. So wird die Erlebbarkeit der landschaftstypischen Eigenart durch die Bewegungen und Lautäußerungen der Vögel untermalt.

Aufgrund der typischen Ausprägung der Kulturlandschaft kommt dem Landschaftsbild ein hoher funktionaler Wert zu. Der Raum ist als Landschaftsschutzgebiet (Marschen am Jadebusen – West) ausgewiesen. Vorbelastungen sind nicht bekannt.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

38 Intensiv bewirtschaftetes Grünland der Marsch, Blockfluren, landschaftstypische Siedlungsstrukturen

Nördlich der alten Deichlinie bei Kötteritzergroden kommt es zu einem Übergang zur älteren Marsch. Dies ist an der Form der Landentwässerung und somit der Flurform, die sich in diesem Bereich in Blöcke gliedert, erkennbar. Ähnlich wie in der zuvor beschriebenen jüngeren Marsch wird das Landschaftsbild in diesem Abschnitt durch offenes strukturarmes Grünland geprägt. Die Zahl der teilweise auf Wurten errichteten Einzelhöfe ist jedoch vergleichsweise höher.

In den größtenteils intensiv bewirtschafteten Grünlandflächen hält sich eine Vielzahl von rastenden und brütenden Vögeln auf.

Mäßige Beeinträchtigungen gehen von der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden L 815 aus, doch insgesamt ist das typische Bild der Marschlandschaft in diesem Abschnitt weitgehend erhalten geblieben und so erhält die LBE 38 einen hohen funktionalen Wert.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

39 Intensiv bewirtschaftetes Grünland der Marsch, Blockfluren

Die zuvor beschriebene ältere Marsch setzt sich nach Norden weiter fort. Zwischen der Ostergroden Leide und dem Bahnhof von Sande werden die landschaftstypischen Merkmale der Marschlandschaft jedoch durch Siedlung und Verkehr überprägt. Deutliche Beeinträchtigungen gehen von den im Norden angrenzenden Industrie- und Gewerbeflächen aus. In Richtung Osten wirken sich neuere Siedlungsbereiche von Cäciliengroden störend auf das Landschaftsbild aus. Die L 815 zerschneidet den Bereich bei Salzengroden.

Das Landschaftsbild in diesem Abschnitt erhält eine Aufwertung durch die sich im Süden und Norden an den Bahnhof Sande anschließenden Gehölzbestände. Auf nicht mehr genutzten Flächen des Bahngeländes hat sich ein Sukzessionswald mit trockeneren und feuchteren Standorten entwickelt. Durch ihren Strukturreichtum und die abschirmende Wirkung zu den Industrie- und Gewerbeflächen besitzen die Pionierwaldbereiche eine hohe Bedeutung für das Landschaftsbild. Aufgrund der Vorbelastungen wird die Landschaftsbildqualität jedoch insgesamt als mittel eingestuft.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

40 Grünlandbereiche zwischen Bahnhof Sande und Wilhelmshaven

Die Grünlandflächen zwischen Sande und Wilhelmshaven werden in hohem Maße durch die angrenzenden Industrie- und Gewerbeflächen sowie die L 815 beeinträchtigt. Das landschaftstypische Bild der älteren Marsch ist kaum noch wahrnehmbar, daher kommt diesem Bereich eine geringe Wertstufe zu.

Bewertung: gering, Wertstufe II

PFA 5

40 Grünlandbereiche zwischen Bahnhof Sande und Wilhelmshaven

Einige Bereiche in dieser Landschaftsbildeinheit, z. B. nördlich des Bahnhofs Sande oder an der westlichen Stadtgrenze von Wilhelmshaven, zeichnen sich durch mit Gehölzstrukturen durchsetzte Grünlandflächen aus. Diese Gebiete werden durch angrenzende Industrie- und Gewerbeflächen beeinträchtigt. Weitere Störungen gehen von dem östlich des Untersuchungsgebietes liegenden Flugplatz Wilhelmshaven-Mariensiel aus. Von den Lärmimmissionen sind vor allem die zwischen dem Bahnhof Sande und Mariensiel liegenden Grünlandflächen betroffen. Nördlich des Bahnhofs befinden sich Teile des im vorigen Abschnitt beschriebenen wertvollen Sukzessionswaldes. In diesem Bereich befindet sich des Weiteren ein erhaltenswerter Gehölzbestand. Die Gehölzflächen bilden allerdings kleine Inseln in einer durch Siedlungs- und Verkersflächen überformten Landschaft. Aufgrund der Vorbelastungen wird die Landschaftsbildqualität insgesamt gering eingestuft.

Bewertung: gering, Wertstufe II

41 Mäßig strukturierte Bereiche bei Mariensiel

In den Grünlandflächen zwischen Altenhof und dem Ems-Jade-Kanal liegen zwei alte Einzelhöfe, die von einem guten Baumbestand umgeben sind. In diesem Bereich befindet sich auch das von alten Laubbäumen dicht bestandene Gelände des ehemaligen Forts Mariensiel. Weiter nordöstlich folgt eine Fläche mit einem naturnahen Stillgewässer, das von einheimischen Laubbaumarten umgeben ist. Aufgrund der Störf Wirkung von nahe gelegenen Industrie- und Gewerbeflächen und einer den Bereich querenden Hochspannungsleitung kommt dem Abschnitt eine mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild zu.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

42 Grünlandareale in der Hessener Alten Marsch

Im Südwesten von Wilhelmshaven liegt ein Gebiet, das als Hessener Alte Marsch bezeichnet wird und als LSG Hessens ausgewiesen wurde. Die für diesen Marschbereich land- schaftstypischen Grünlandareale mit ihrem dichten Netz an Gräben und unregelmäßigen Flurformen sind weitgehend erhalten geblieben; das Beet-Gruppen-System und mehrere Wurtenhögel sind noch gut zu erkennen. Zusammen mit diesen kulturhistorischen Elementen, zu denen auch alte Deichlinien gehören, sorgen die unterschiedlichen Grünlandtypen mit vereinzelt Wiesen- und Gehölzbeständen sowie größere Schilfbestände für ein vielfältiges Landschaftsbild.

Geringe Störfwirkungen gehen von einer Hochspannungsleitung im Norden des Gebietes sowie angrenzenden Industrie- bzw. Gewerbeflächen aus. Durch das Vorhandensein zahlreicher Gehölzstrukturen im Randbereich der Hessener Marsch werden optische Beeinträchtigungen gut abgeschirmt. Aufgrund der landschaftstypischen Eigenart dieses Gebietes wird das Landschaftsbild hoch bewertet.

Aufgrund der landschaftstypischen Ausprägung und der hohen Bedeutung für die Naherholung wird die Landschaftsbildqualität der LBE 42 dennoch als hoch bewertet.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

43 Kleingartensiedlungen in Wilhelmshaven

Im südlichen Teil der Hessener Alten Marsch befindet sich eine größere Kleingartenanlage, drei weitere kleinere Gartensiedlungen liegen am östlichen Rand des Marschbereichs. Durch ihren Strukturreichtum, vielfältige Blühaspekte und dem Vorkommen vieler Vögel sind diese Zier- und Nutzgärten bedeutungsvoll für das Landschafts- bzw. Stadtbild. Aufgrund des hohen Anteils nicht heimischer Pflanzenarten und der intensiven gärtnerischen Pflegemaßnahmen wird das Landschaftsbild als mittel eingestuft.

Bewertung: mittel, Wertstufe III

PFA 6

44 Vorbelastete Marschbereiche zwischen der A 29 und der L 810

Der PFA 6 verläuft auf ganzer Länge durch den Bereich der alten Marsch. Charakteristisch für diese Landschaft sind offene gehölzarme Grünlandflächen mit unregelmäßiger Flurgliederung und einem dichten Netz von teilweise mit Schilf gesäumten Marschgräben. Das typische Landschaftsbild der Marschlandschaft wird in einigen Bereichen durch verschiedene Vorbelastungen gestört. Diesen Arealen kommt eine geringe Landschaftsbildqualität zu. Im südlichen Teil des PFAs gehen erhebliche Beeinträchtigungen von der Bundesstraße B 210 aus. Zwischen der B 210 und dem Accumer See schneidet eine Hochspannungsleitung das Untersuchungsgebiet von Ost nach West und östlich der Bahntrasse befinden

sich fünf Windkraftanlagen. Weiter nördlich im Bereich des Gehöfts Connhausen ist der ursprüngliche Charakter der Marschlandschaft ebenfalls nicht mehr erkennbar. Die traditionelle Beet-Gruppen-Struktur ist hier nicht mehr gegeben, neue Hofanlagen wurden unzureichend eingegrünt und auf dem Grünland wurden zwei Windkraftanlagen errichtet. Veränderte Flurformen finden sich ebenfalls bei Anzetel. Nördlich des Verbindungstiefs zerschneiden die Sengwarder Landstraße sowie die parallel verlaufende Landesstraße L 810 das Untersuchungsgebiet. Beide Straßen werden auf einem Damm geführt und somit werden Sichtbeziehungen unterbrochen. Aufgrund der Vorbelastungen wird die Landschaftsbildqualität gering eingestuft.

Bewertung: gering, Wertstufe II

45 Marschlandschaft zwischen Barkel und dem Voslapper Groden

In weiten Bereichen zwischen Barkel und dem nördlichen Ende des Untersuchungsgebietes ist der typische Charakter der Marschlandschaften noch weitgehend erhalten geblieben. Die Flächen werden überwiegend als Grünland genutzt und die Gliederung der Flur ist durch das Beet-Gruppen-System gekennzeichnet. In den landwirtschaftlichen Flächen finden sich vereinzelt Wiesentümpel. Die in das Grünland eingestreuten Einzelhöfe und Dorfwurten (z. B. Glarum, Zielens, Uters), die oftmals von alten Bäumen umgeben sind, bilden Orientierungspunkte in der weiten flachen Landschaft. Die im Osten des Untersuchungsgebietes verlaufende Sillensteder Grenzleide stellt mit ihrem durch Schilfsäume gekennzeichneten geschlängelten Verlauf eine naturbetonte Struktur in der Landschaft dar. Zwischen Breddewarden, Uters und Altona befindet sich ein Rastvogelgebiet, in dem das ganze Jahr über viele Seevögel und in der Zugvogelsaison größere Ansammlungen von Limikolen, Gänsen und Enten zu beobachten sind. Insgesamt kommt der Landschaftsbildeinheit eine hohe Landschaftsbildqualität zu.

Beeinträchtigungen gehen von den das Gebiet schneidenden Straßen sowie von den Industrie- und Gewerbeflächen auf dem Voslapper Groden aus. Jüngeren Siedlungsbereichen fehlt häufig eine optische Einbindung in die umgebende Landschaft durch Gehölzsäume. Dies ist beispielsweise am nordwestlichen Ortsrand von Accum der Fall. Aufgrund der landschaftstypischen Eigenart der Marschlandschaft kommt der LBE 45 jedoch insgesamt eine hohe Landschaftsbildqualität zu.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

46 Ehemaliger Golfplatz am Voslapper Groden

Am nördlichen Ende des PFA 6 befindet sich das Gelände eines ehemaligen Golfplatzes, welches sich durch eine relativ hohe Strukturvielfalt auszeichnet. Neben Rasenflächen finden sich verschiedene Gehölzstrukturen, darunter wertvolle Weidengebüsche und mehrere kleine Stillgewässer. Das Landschaftsbild wird nur geringfügig durch die angrenzenden Industrieflächen auf dem Voslapper Groden beeinträchtigt, da die im Randbereich des Geländes befindlichen Gehölze die Sicht auf die Industriekulisse abschirmen. Aufgrund der Vielfalt landschaftsprägender Strukturen wird die Landschaftsbildqualität hoch eingeschätzt.

Bewertung: hoch, Wertstufe IV

47 VSG bzw. NSG Voslapper Groden Süd

Am nördlichen Ende des PFA 6 grenzt das VSG bzw. NSG Voslapper Groden Süd an das Untersuchungsgebiet. Das in den 1970er Jahren durch Eindeichung und Aufspülung entstandene Gebiet weist heute ein kleinräumiges Mosaik von feuchteren und trockeneren Standorten auf. Neben Schilfflächen, Kleingewässern, sumpfigen Bereichen und Weidengebüsch finden sich auch Trockenrasen und Dünen. Das Gebiet hat große Bedeutung als Brut- und Rastgebiet für eine Vielzahl von Vogelarten. Aufgrund der Strukturvielfalt und Naturnähe sowie der Möglichkeit, wildlebende Vogelarten zu beobachten, wird die Landschaftsbildqualität sehr hoch gewertet.

Bewertung: sehr hoch, Wertstufe V

Tab. 44: Übersicht der Empfindlichkeit gegenüber optischen, akustischen sowie olfaktorischen Störungen und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten

PFA	Landschaftsbildeinheit	Empfindlichkeit	Bewertung
PFA 1	1 Stadtteil mit hohem Altbaumbestand	mittel	mittel
	2 Innerstädtische Parkanlagen / Grünanlagen und Friedhöfe	hoch	mittel
	3 Stadtbildprägende Gehölzbestände	hoch	hoch
	4 Abschnitt der Ofenerdieker Bakeniederung	hoch	mittel
	5 Naturraum- und standorttypische Kulturlandschaft auf Moorstandorten in Weißenmoor	hoch	hoch
	6 Geestgebiet mit hoher Wallheckendichte, kleinstrukturierte Grünland- und Ackerareale	mittel	hoch
PFA 2	7 Geestgebiet mit mäßiger bis hoher Wallheckendichte, kleinstrukturierte Grünland- und Ackerareale	mittel	mittel
	8 Naturnahe Waldflächen auf der Geest	hoch	hoch
	9 Parkanlagen von Rastede	hoch	hoch
	10 Geestgebiet mit kleinstrukturierten Grünland- und Waldbereichen nordwestlich von Rastede	mittel	hoch
	11 Geestgebiet mit Grünland-Acker-Baumschul-Mischnutzungsarealen	mittel	mittel
	12 Niederungsbereich der Moorbäke	mittel	mittel
	13 Gehölzarme Grünland- und Ackerareale südlich von Hahn-Lehmden	mittel	gering
	14 Kleinstrukturierte Grünlandareale mit Siedlungsbezug	mittel	mittel
	15 Golfplatz	mittel	gering
	16 Bereich mit Gehölzsukzession auf ehemaliger Hausmülldeponie	mittel	mittel
	17 Gebiet östlich und südöstlich von Hahn-Lehmden	mittel	mittel

PFA	Landschaftsbildeinheit	Empfindlichkeit	Bewertung
	18 Niederungsbereich der Hahner Bäke nördlich von Hahn-Lehmden	mittel	mittel
	19 Naturnahe Waldflächen im Niederungsbereich der Hahner Bäke	mittel	hoch
	20 Gut Hahn mit umliegenden Grünland- bzw. Ackerflächen	hoch	hoch
	21 Geestgebiet mit hoher Wallheckendichte, kleinstrukturierte Grünland-Ackerareale	mittel	hoch
	22 Geestrandgebiet mit mäßig strukturierten Grünlandarealen	mittel	mittel
PFA 3	22 Geestrandgebiet mit mäßig strukturierten Grünlandarealen	mittel	mittel
	23 Marschgebiete, weitgehend Grünland- und Ackernutzung	hoch	mittel
	24 LSG Reitbrake Hohelucht; Stillgewässer, Laubwald und feuchtes Grünland	hoch	sehr hoch
	25 Marschgebiete mit Vorbelastungen; Vogelschutzgebiet	hoch	mittel
	26 Marschgebiete, weitgehend Grünland- und Ackernutzung; Vogelschutzgebiet	hoch	hoch
	27 Landschaftstypische Siedlungsstrukturen im Geestrandbereich, mäßige bis hohe Strukturvielfalt	mittel	mittel
	28 Geestrandbereich mit geringer Strukturvielfalt, südöstlicher Ortsrand von Varel	hoch	gering
	29 Bereiche mit hoher Strukturvielfalt am südöstlichen Stadtrand von Varel	mittel	mittel
	30 Grünland mit kleinen Staugewässern im Siedlungsbereich	hoch	hoch
	31 Mäßig strukturierte Grünlandareale im Dangaster Moor	hoch	hoch
	32 Strukturarme Grünlandareale zwischen Dangastermoor und Ellenserdammersiel	hoch	gering
PFA 4	31 Mäßig strukturierte Grünlandareale im Dangaster Moor	hoch	hoch
	32 Strukturarme Grünlandareale zwischen Dangastermoor und Ellenserdammersiel	hoch	gering
	33 Strukturarme Grünlandareale westlich von Dangastermoor	hoch	gering
	34 Kleinflächig strukturierte Grünlandareale im Geestrandbereich	mittel	sehr hoch
	35 Grünlandareale zwischen Dangastermoor und Ellenserdammersiel	hoch	mittel
	36 Historischer Siedlungsbereich von Ellenserdammersiel, mäßig strukturierte Grünlandareale, Tiefs	hoch	hoch
	37 Intensiv bewirtschaftetes Grünland der jüngeren Marsch, Streifenfluren, strukturarm, landschaftstypische Siedlungsstrukturen	hoch	hoch

PFA	Landschaftsbildeinheit	Empfindlichkeit	Bewertung
	38 Intensiv bewirtschaftetes Grünland der Marsch, Blockfluren, strukturarm, landschaftstypische Siedlungsstrukturen	hoch	hoch
	39 Intensiv bewirtschaftetes Grünland der Marsch, Blockfluren, strukturarm	hoch	mittel
	40 Strukturarme Grünlandbereiche zwischen Bahnhof Sande und Wilhelmshaven, Vorbelastungen	hoch	gering
PFA 5	40 Strukturarme Grünlandbereiche zwischen Bahnhof Sande und Wilhelmshaven, Vorbelastungen	hoch	gering
	41 Mäßig strukturierte Bereiche bei Mariensiel	mittel	mittel
	42 Grünlandareale in der Hessenser Alten Marsch	hoch	hoch
	43 Kleingartensiedlungen in Wilhelmshaven	mittel	mittel
PFA 6	44 Vorbelastete Marschbereiche zwischen der A 29 und der L 810	hoch	gering
	45 Marschlandschaft zwischen Barkel und dem Voslapper Groden	hoch	hoch
	46 Ehemaliger Golfplatz am Voslapper Groden	mittel	hoch
	47 VSG bzw. NSG Voslapper Groden Süd	hoch	sehr hoch

Gesetzlich und gesamtplanerisch geschützte Bereiche

PFA 1

Landschaftsschutzgebiete (von Süd nach Nord):

Poststraße, Staulinie, Heiligengeistwall, Gertrudenkirchhof, Baumbestand auf dem Gelände des Ziegelhofes, Neuer Friedhof am Friedhofsweg, Volkspark am Scheideweg (Großer Bürgerbusch), Volkspark an der Alexanderstraße (Kleiner Bürgerbusch) und Weißenmoorstraße

PFA 2

Landschaftsschutzgebiete (von Süd nach Nord): Kulturlandschaft an der Wahnbäke, Stratje-Busch und Schlosspark Hagen

PFA 3

Landschaftsschutzgebiete (von Süd nach Nord): Jader Moormarsch, Reitbrake Hohelucht und Hofbusch Dr. Ruschmann

EU-Vogelschutzgebiet: Marschen am Jadebusen

PFA 4

Landschaftsschutzgebiet: Marschen am Jadebusen – West

EU-Vogelschutzgebiet: Marschen am Jadebusen

PFA 5

Landschaftsschutzgebiete (von Süd nach Nord): Hessens, Alter Friedhof und Krähenbusch

PFA 6

Landschaftsschutzgebiete (von Süd nach Nord): Bredderwarden, Uppers und Feldhausen - Barkel

EU-Vogelschutzgebiet: NSG Voslapper Groden Süd

Vorbelastungen

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes wurden bereits in den Beschreibungen der einzelnen Landschaftsbildeinheiten behandelt.

3 BESCHREIBUNG DER ZU ERWARTENDEN AUSWIRKUNGEN NACH DERZEITIGEM KENNTNISSTAND

3.1 Methodik

3.1.1 Auswirkungsprognose

Die Aufgabe der Auswirkungsprognose ist die einheitliche und vergleichbare Darstellung, Bewertung und Risikoeinschätzung der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter. Aufbauend auf der Raumanalyse werden die Auswirkungen des geplanten Vorhabens nach Art, Intensität, räumlicher Ausbreitung und Dauer des Auftretens/ Einwirkens anhand definierter Bewertungskriterien ermittelt und bewertet, wobei die Ausdehnung der Wirkungszonen u. a. von der Empfindlichkeit der betroffenen Schutzgüter abhängig ist.

Die wesentlichen Wirkfaktoren und Wirkungszonen, die zur Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität und des Ökologischen Risikos herangezogen werden, sind dem Kap. 3.3 zu entnehmen.

Die Auswirkungsprognose umfasst folgende Schritte:

Prognose der vom Vorhaben ausgehenden Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Verlust, Funktionsverlust durch Versiegelung, Teilversiegelung, Flächenbeanspruchung und sonstige schienenausbaubedingte Wirkfaktoren
- Funktionsbeeinträchtigung durch spezifische Wirkfaktoren im Trassenumfeld
- Ermittlung der Ökologischen Risiken (bau-, anlage- und betriebsbedingte Risiken)
- Ermittlung von risikomindernden Maßnahmen (Vermeidungs-, Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen)
- Ermittlung der Konfliktschwerpunkte

Die Ermittlung des Ökologischen Risikos erfolgt in Zusammenführung der Kriterien der Beeinträchtigungsintensität sowie der jeweiligen Bedeutung. Die Beeinträchtigung ergibt sich dabei jeweils aus der Empfindlichkeit der zu untersuchenden Parameter und der Belastungsintensität. Die jeweiligen Bewertungsstufen ermitteln sich anhand der dargestellten Matrix in Tab. 45 und Tab. 46.

Tab. 45: Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität

Belastung \ Empfindlichkeit	sehr hoch	hoch	mittel	gering
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	hoch	hoch	mittel
mittel	hoch	hoch	mittel	gering
gering	mittel	mittel	gering	gering

Tab. 46: Ermittlung des Ökologischen Risikos

Beeinträchtigung Bewertung	sehr hoch	hoch	mittel	gering
sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch	hoch	mittel
hoch	sehr hoch	hoch	hoch	mittel
mittel	hoch	hoch	mittel	gering
gering	mittel	mittel	gering	gering

3.1.2 Variantenvergleich

Aufgabe der Umweltverträglichkeitsstudie ist es unter anderem, mittels eines (sofern vorhandenen) Variantenvergleiches zwischen verschiedenen Trassenvarianten diejenige auszuwählen, von der die geringsten Ökologischen Risiken ausgehen. Dies bedeutet, unter Berücksichtigung der zu erwartenden bau-, betriebs- und anlagebedingten Umweltauswirkungen eine Vorzugsvariante unter Umweltgesichtspunkten zu ermitteln.

Es handelt sich bei dem hier betrachteten Vorhaben jedoch um ein Ausbauvorhaben einer bereits bestehenden Strecke, welches neben der Elektrifizierung aller Strecken auch eine Erhöhung der zulässigen Streckengeschwindigkeit von 100 km/h auf 120 km/h für die Regionalbahn im Abschnitt Oldenburg - Sande - Wilhelmshaven umfasst. Zwischen Oldenburg und Sande sind die eingleisigen Abschnitte Rastede - Hahn und Jaderberg - Varel durchgehend zweigleisig herzustellen; ferner ist an der Strecke 1522 im Bahnhof Hahn ein Bahnstromunterwerk zu errichten.

Aufgrund der Charakteristik des Vorhabens sind grundsätzlich voneinander unterscheidbare Varianten des Trassenausbaus nur für den Teilabschnitt Bahn-km 25,4 bis Bahn-km 27,0 im PFA 3 sowie das Ersatzbauwerk zur Aufhebung des BÜ Alexanderstraße im PFA 1 vorhanden und insofern Gegenstand dieser Umweltverträglichkeitsstudie. Im vorliegenden Gutachten wird die Umweltverträglichkeit für diese beiden Teilbereiche verglichen.

Variantenvergleich Fahrwegstiefgründung:

Für den im PFA 3 relevanten Teilbereich (km 25,4 – km 27,0) werden dabei die drei im Folgenden genannten Ausbauvarianten berücksichtigt:

1. Sanierung der bestehenden Bahntrasse und Ausbau zur Zweigleisigkeit
2. Verlegung der Trasse in Richtung Osten in das SPA-Gebiet „Marschen am Jadebusen“ hinein
3. Verlegung der Trasse in Richtung Westen unter teilweiser Inanspruchnahme der Fischteiche bei Hohelucht

Variantenvergleich Ersatzbauwerk Aufhebung BÜ Alexanderstraße:

Im PFA 1 soll der höhengleiche Bahnübergang in der Alexanderstraße durch eine höhenfreie Kreuzung der Alexanderstraße mit der Eisenbahnstrecke Oldenburg - Wilhelmshaven ersetzt werden. Hierfür werden folgende Ausbauvarianten auf ihre Umweltverträglichkeit hin untersucht:

1. Variante 1 (Teilanhebung der Bahngradienten / Teilabsenkung der Straßengradienten ohne Straßentrog),
2. Variante 2 (Beibehaltung der Bahngradienten / Vollabsenkung der Straßengradienten),
3. Variante 3 (Beibehaltung der Bahngradienten / Vollerhebung der Straßengradienten),
4. Nullvariante (Beibehaltung des bestehenden BÜ).

Die detaillierten Ergebnisse der Variantenuntersuchungen sind in Kap. 4 dargestellt. Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden nur die Auswirkungen der jeweiligen Vorzugsvariante berücksichtigt, da nur diese Variante Bestandteil der aktuellen Genehmigungsplanung ist.

Des Weiteren werden im PFA 1 mehrere Varianten in Bezug auf den Rückbau eines Hauses am BÜ „Am Stadtrand“ sowie die Errichtung einer Lärmschutzwand an der Ziegelhofstraße diskutiert. Da hierbei umweltfachliche Fragen keine oder maximal eine untergeordnete Rolle spielen, sind diese nur insofern Gegenstand der Umweltverträglichkeitsstudie, als dass die betrachteten Varianten in Kap. 4 dargestellt und die ermittelte Vorzugsvariante in der Auswirkungsprognose berücksichtigt wird.

Prinzipiell kann beim Variantenvergleich auch die Möglichkeit der Null-Variante einbezogen werden. Unter einer Null-Variante ist eine Alternative zu verstehen, die den Verzicht auf das Vorhaben beinhaltet und die davon ausgehenden Umweltauswirkungen betrachtet. Da das Vorhaben jedoch im Rahmen der Errichtung des Tiefwasserhafens für Groß Containerschiffe (JadeWeserPort = JWP) vorgesehen ist, der Verzicht des Vorhabens die Funktion und Leistungsfähigkeit des JWP in Frage stellen würde und die Verlagerung des Verkehrsaufkommens auf die Straße zu erheblichen zusätzlichen Umweltbelastungen führen würde, wird auf die Betrachtung und Berücksichtigung einer Null-Variante im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie bei diesem Teilbereich verzichtet.

3.2 Potenzielle umwelterhebliche Auswirkungen des Vorhabens

Die zu erwartenden vorhabensbedingten Umweltbeeinträchtigungen der geplanten Trasse können u. a. in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen unterteilt werden, die im Folgenden beschrieben werden.

Baubedingte Auswirkungen

Hierzu zählen alle Umweltauswirkungen, die durch das Baugeschehen verursacht werden. In der Regel sind die Auswirkungen zeitweilig (temporär). Es kann jedoch auch zu dauerhaften Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft wie z. B. dem Verlust von Gehölzen oder der Überprägung von Böden kommen. Folgende Auswirkungen bzw. potenziellen Beeinträchtigungen sind zu erwarten:

Tab. 47: Baubedingte Auswirkungen des Baugeschehens auf die Schutzgüter

Schutzgut	Potenzielle Beeinträchtigungen
Menschen, Kultur- und Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der Wohnfunktion und der Erholungseignung durch baubedingte Immissionen (Staub, Schall) • Schädigung oder Inanspruchnahme von Bau-, Boden- oder Kulturdenkmälern durch Flächeninanspruchnahme, Erdarbeiten o.ä.
Pflanzen und Tiere	<ul style="list-style-type: none"> • Gefährdung von Gehölzbiotopen durch angrenzendes Baugeschehen • Gefährdung von geschützten Biotopen durch angrenzendes Baugeschehen • Verlust von Gehölzbiotopen durch Flächeninanspruchnahmen für Baustraßen, BE- und Lagerflächen • Verlust von gehölzfreien Biotopen durch Flächeninanspruchnahmen für Baustraßen, BE- und Lagerflächen • Verlust von geschützten Biotopen durch Flächeninanspruchnahmen für Baustraßen, BE- und Lagerflächen • Verlust von Tierlebensräumen durch Flächeninanspruchnahmen für Baustraßen, BE- und Lagerflächen • Beeinträchtigung der Tier- und Pflanzenwelt durch baubedingte Schadstoffeinträge • Vergrämung von Tierarten infolge des während der Bautätigkeit auftretenden Lärms, der visuellen Störreize (Bewegung, Licht), der Erschütterungen sowie der Staubbmissionen • Barrierewirkung für faunistische Wanderbewegungen/ Flächenzerschneidungen bei Wildtieren (zeitweilig) durch Flächeninanspruchnahmen und Bautätigkeiten / Kollision mit Baufahrzeugen
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung von Böden durch Versiegelung/Verdichtung auf Baustraßen, BE-Flächen und Lagerflächen • Beeinträchtigung von Böden durch baubedingte Schadstoffeinträge
Grundwasser/ Oberflächengewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Verringerung der Grundwasserneubildung auf den Bauflächen / Baustelleneinrichtungsflächen / Baustraßen • Absenkung des Grundwasserspiegels durch Wasserhaltung in Baugruben • Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch baubedingte Schadstoffeinträge • Bauzeitliche Veränderung der Grundwassereigenschaften durch Einbringen von Zement im Zuge des FMI-Verfahrens (oder andere geeignete Verfahren) • Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Fließgewässern • Beeinträchtigung der Fließgewässer durch baubedingte Schadstoffeinträge • Veränderung des Abflussverhaltens der Fließgewässer durch Einleitung von Baugrubenwasser
Klima/Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung lokalklimatischer und lufthygienischer Ausgleichsbereiche durch Flächeninanspruchnahmen • Beeinträchtigung der Lufthygiene durch baubedingte Immissionen
Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> • Verlust erlebniswirksamer Landschaftselemente durch baubedingte Flächeninanspruchnahmen • Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch baubedingte Immissionen

Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Auswirkungen werden durch die Bahnanlage sowie durch die zugehörigen technischen Bauwerke selbst verursacht, welche die bestehenden Funktionen von Natur und Landschaft dauerhaft verdrängt oder verändert haben.

Tab. 48: Anlagebedingte Auswirkungen der Bahnanlage auf die Schutzgüter

Schutzgut	Potenzielle Beeinträchtigungen
Menschen, Kultur- und Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> • Unterbrechung von Wegebeziehungen durch Aufhebung von Bahnübergängen • Schädigung oder Inanspruchnahme von Bau-, Boden- oder Kulturdenkmälern durch Flächeninanspruchnahme, Erdarbeiten o.ä.
Pflanzen und Tiere	<ul style="list-style-type: none"> • Verlust von Gehölzbiotopen und Waldflächen durch Flächeninanspruchnahmen • Verlust von gehölzfreien Biotopen durch Flächeninanspruchnahmen • Verlust von geschützten Biotopen durch Flächeninanspruchnahmen • Verlust von Lebensräumen der Avifauna durch Flächeninanspruchnahmen • Verlust von Lebensräumen der Amphibien/Reptilien durch Flächeninanspruchnahmen • Verlust von Sommer- und Winterquartieren der Fledermäuse durch Flächeninanspruchnahmen • Zerschneidung von Lebensräumen durch die Bahnanlage sowie der weiteren technischen Bauten • Verlust von Individuen der Avifauna durch Kollision mit Masten und Leitungen • Verlust von Individuen der Fledermäuse durch Kollision mit Masten und Leitungen
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Verlust der Bodenfunktionen durch Versiegelung / Teilversiegelung • Überprägung des Bodens durch Abtrag/ Aufschüttung
Grundwasser/ Oberflächengewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der Grundwasserneubildung durch Versiegelung • Beeinträchtigung der Grundwassersituation durch Barrierewirkung • Beeinträchtigung von Oberflächengewässern durch Überbauung
Klima/Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Inanspruchnahme von Gehölzen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion • Beeinträchtigung der klimatischen Ausgleichsfunktion durch Flächeninanspruchnahmen
Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> • Verlust erlebniswirksamer Landschaftselemente, Verlust abschirmender Funktion von Vegetation • Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Bauwerke

Betriebsbedingte Auswirkungen

Die betriebsbedingten Auswirkungen resultieren aus der dauerhaften Nutzung der Bahnstrecke durch den Bahnverkehr. Aufgrund der Elektrifizierung der Strecke entfallen im Vergleich zum Bestand die Schadstoffimmissionen der Verbrennungsmotoren. Weitere betriebsbedingten Immissionen z. B. durch Schienen-, Leitungs- und Bremsabrieb, Herbizide und Betriebsmittel (z. B. Schmieröle) werden sich im Vergleich zum Bestand zwar leicht erhöhen, erreichen aber auch dann keine Intensität, die zu erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter führt. Folgende Auswirkungen sind während des Betriebs zu erwarten:

Tab. 49: Betriebsbedingte Auswirkungen des Betriebes der Bahnanlage

Schutzgut	Potenzielle Beeinträchtigungen
Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der Wohnfunktionen und der Erholungsräume durch Zunahme der Schall- und Erschütterungsimmissionen
Pflanzen und Tiere	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der Avifauna durch Zunahme der Schallimmissionen • Beeinträchtigung der Fledermäuse durch Zunahme der Schallimmissionen • Beeinträchtigung der Avifauna durch Kollision • Beeinträchtigung der Fledermäuse durch Kollision • Beeinträchtigungen wandernder Amphibien durch Kollision
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
Grundwasser/ Oberflächengewässer	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
Klima/Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Beeinträchtigungen zu erwarten
Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Zunahme der Schallimmissionen

3.3 Beschreibung/ Bewertung der umwelterheblichen Auswirkungen des zu untersuchenden Ausbaues auf die Wert- und Funktionselemente des Natur- und Landschaftshaushaltes

Zur Ermittlung der Umweltverträglichkeit werden die potenziellen Auswirkungen des Trassenausbaues schutzgutbezogen beschrieben und bewertet.

3.3.1 Menschen

Im Untersuchungsgebiet kommt es aufgrund des prognostizierten Schienenverkehrs und der Erhöhung der zulässigen Geschwindigkeit zu Verkehrslärmauswirkungen. Zwischen Oldenburg und Sande (PFA 1 – 4, Strecke 1522) ist für das Prognosejahr 2025 ein Betriebsprogramm von 81 Zügen (45 Güterzüge / 36 Regionalbahnen) in der Tagperiode und 40 Zügen (32 Güterzüge / 8 Regionalbahnen) in der Nachtperiode vorgesehen. Zwischen Oldenburg, Sande und Wilhelmshaven (Strecke 1522) soll die Maximalgeschwindigkeit für Regionalbahnen von 100 km/h auf 120 km/h angehoben werden. Für Güterzüge liegt die zulässige Maximalgeschwindigkeit zukünftig bei 100 km/h. Das erhöhte Betriebsprogramm und die Erhöhung der Geschwindigkeit führen zur Beeinträchtigung des Schutzgutes Menschen infolge der Lärmimmissionen.

Die Verkehrslärmauswirkungen unterliegen der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV). Die Beurteilung der Beeinträchtigung bzw. des Risikos erfolgt auf der Grundlage des Schallgutachtens, das vom Ingenieurbüro A.I.T. GmbH erstellt wurde (PFA 1-4, s. dort Anlage 15). Zur Beurteilung der Lärmbeeinträchtigung der Menschen im PFA 1 - 4 wurden die Prognosewerte herangezogen. Da zwischen Sande und Wilhelmshaven (PFA 5) keine wesentliche Änderung des Betriebsprogramms vorgesehen ist, wurden hier die aktuellen Lärmimmissionen zu Grunde gelegt. Für diese fünf PFA's ist die Fassung von 1990 der Verkehrslärmverordnung anzuwenden. Für den PFA 6 (Abzweigstelle „Weißer Floh“ - „Ölweiche“) wurde bereits eine schalltechnische Betrachtung im Rahmen der Ausbaustufe II durchgeführt (BONK-MAIRE-HOPPMANN 2008). Für diesen Streckenabschnitt ist eine Beibehaltung der derzeitigen Maximalgeschwindigkeit von 80 km/h vorgesehen. Lediglich für das neu geplante Überholgleis im Kreuzungsbahnhof Ölweiche ist eine schalltechnische Untersuchung erforderlich (s. Anlage 13, PFA 6). Diese beruht – im Gegensatz zu den Schalltechnischen Untersuchungen der 5 übrigen Planfeststellungsabschnitte – auf den Bestimmungen der seit Dezember 2014 gültigen Verkehrslärmverordnung.

Während der Bauphase wird es zu einer zeitlich begrenzten Belastung der bahnnahe Siedlungs- und Freiräume in Form von Schadstoffen, Schallimmissionen sowie visuellen Störungen kommen. Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Menschen ein:

- Baubedingte Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen und Schadstoffeinträge (temporär)
- Bau- bzw. anlagebedingte Unterbrechung von Wegebeziehungen (Wander- und Radwanderwege)
- Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen der natürlichen Erholungseignung durch Schallimmissionen
- Verlust von Gebäuden mit Wohnfunktion
- Anlagebedingte Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion durch die Schließung von Bahnübergängen (BÜ)

- Betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch elektromagnetische Felder, Erschütterungen, sekundären Luftschall, Schadstoff- und Schallimmissionen
- Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des siedlungsnahen Freiraumes durch Schallimmissionen

Die Darstellung der Auswirkungen erfolgt in Anlehnung an die Musterkarte Nr. 12 des Bundesministeriums für Verkehr (BMV 1995) (s. Anlage 11.3.1.1 - 11.3.1.16 bzw. Anlage 11.3.4.1 – 11.3.4.16). Von einer Darstellung der baubedingten Beeinträchtigungen wird aufgrund ihrer zeitlichen Begrenzung abgesehen.

3.3.1.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen und Schadstoffeinträge (temporär)

Während der Bauphase werden besonders die trassennahen Bereiche durch Schallimmissionen und Schadstoffeinträge (vor allem Staub) belastet. Mit erheblichen Beeinträchtigungen ist innerhalb und in der Nähe von BE-Flächen zu rechnen. Diese Belastungen sind jedoch zeitlich begrenzt und werden daher nicht quantifiziert. In den Auswirkungskarten sind die Haupt-BE-Flächen, bei denen während der Bauphase von hohen Lärm- und Staubemissionen ausgegangen werden kann, entsprechend gekennzeichnet.

PFA 1

In diesem Abschnitt liegen mehrere BE-Flächen. Im Bereich Ofenerdiek wird eine Grünfläche (ohne Zweckbestimmung) mit geringer Bedeutung für die Erholung als BE-Fläche genutzt. Drei weitere BE-Flächen liegen nördlich der Stadtgrenze Oldenburgs im siedlungsnahen Freiraum. Durch die unmittelbare Nähe zu Siedlungsbereichen (Stadt Oldenburg, Neusüdende) werden in der Bauphase besonders die Wohngebiete durch Staub und Baulärm beeinträchtigt.

Der BÜ Alexanderstraße (BÜ-Nr. 1) wird aufgehoben und durch eine Eisenbahnüberführung ersetzt. Hierfür muss ein Umfahrgleis hergestellt werden. Während der rund 2-jährigen Bauphase ist mit einer Beeinträchtigung durch Schallimmissionen und Schadstoffeinträgen im Umfeld der bauzeitlichen Umfahrung zu rechnen. Des Weiteren ist im Umfeld der Schotteraufbereitungsanlage (BE-Fläche östlich Bahn-km 8,65 – Bahn-km 9,2) mit höheren bauzeitlichen Schallemissionen zu rechnen, allerdings sind in diesem Bereich keine Wohnsiedlungsflächen unmittelbar angrenzend.

PFA 2

Drei BE-Flächen liegen südlich (Nr. 2.1 und 2.2) und nördlich (Nr. 2.3) von Rastede im siedlungsnahen Freiraum. Besonders die angrenzenden Wohngebäude sind während der Bauphase einer temporären Beeinträchtigung durch Staub und Baulärm ausgesetzt. Darüber hinaus sind mehrere kleinere Baustraßen (zwischen Bahn-km 13,8 und Bahn-km 14,2 / am Bahn-km 15,1 - BÜ 14) vorgesehen.

Im Bereich Hahn-Lehmden liegen fünf weitere BE-Flächen nahe der Trasse. Die BE-Flächen 2.4 und 2.5 liegen im Bereich von Wohngebäuden und einer Schule. Aufgrund der Empfindlichkeit von Schulen gegenüber Lärmimmissionen ist hier von einer höheren Beeinträchtigung als bei Wohn- und Mischgebieten auszugehen. Die übrigen BE-Flächen (Nr. 2.6 / 2.7 / 2.7a) liegen im siedlungsnahen Freiraum und beeinträchtigen daher Flächen mit Wohnumfeldfunktion. Die größte BE-Fläche (Nr. 2.8) ist für den nördlichen Bereich des

PFA 2, nahe der Ortschaft Rastederberg, vorgesehen. Auf dieser BE-Fläche ist eine zentrale Schotteraufbereitungsanlage für den PFA 2 geplant. Infolge der Anlage selbst, aber auch durch den zunehmenden Verkehr durch den Schottertransport, ist besonders im Bereich dieser BE-Fläche mit erhöhten Lärm- und Schadstoffemissionen zu rechnen. Auch hier werden während der Bauphase überwiegend Flächen des siedlungsnahen Freiraumes beansprucht.

PFA 3

Für diesen Abschnitt sind zahlreiche BE-Flächen (Nr. 3.1 bis 3.11) geplant, deren Lage sich auf den trassennahen Freiraumbereich konzentriert. Grünflächen mit Wohnumfeldfunktion werden nicht beansprucht. Während der Bauphase ist auch hier von einer temporären Beeinträchtigung der angrenzenden Siedlungsflächen auszugehen. Auf der BE-Fläche Nr. 3.9 südlich der Ortslage Varel ist die zentrale Schotteraufbereitungsanlage für den PFA 3 geplant. Infolge der Anlage selbst, aber auch durch den zunehmenden Verkehr durch den Schottertransport, ist besonders im Bereich dieser BE-Fläche mit erhöhten Lärm- und Schadstoffemissionen zu rechnen. Teilweise erfolgt nach Süden bzw. Südosten hin eine positive (optische wie akustische) Abschirmung durch die Straßenüberführung der B 437.

PFA 4

Im Siedlungsbereich von Ellenserdammersiel befindet sich auf der bahnrechten Seite zwischen der Sielstraße und dem Ellenserdammer Tief eine BE-Fläche von etwa 7,7 ha Größe (Nr. 4.04) und auf der bahnlinken Seite zwischen km 39,2 und dem Ellenserdammer Tief eine BE-Fläche von etwa 0,4 ha Größe (Nr. 4.05). Hier grenzt Mischbebauung mit hoher Bedeutung für die Wohnfunktion unmittelbar an die BE-Flächen. Es kommt, zwar nur temporär, zu einem hohen Risiko durch Lärm- und Schadstoffimmissionen. Auch wird zeitweilig die Wohnumfeldfunktion, welche hier eine hohe Bedeutung aufweist, beeinträchtigt. In diesem Bereich, zwischen km 38,7 und km 39,025 ist als Untergrundertüchtigung eine Fahrwegstiefgründung vorgesehen. Aufgrund der für die Einbringung der Bohrpfähle erforderlichen Rammarbeiten sind während der Bauzeit nennenswerten Erschütterungen nicht auszuschließen.

Eine weitere etwa 5,4 ha große BE-Fläche (Nr. 4.08) befindet sich im Bereich zwischen etwa km 42,86 und km 43,1 auf der bahnlinken Seite. Hier kann es zu temporären Beeinträchtigungen der Bebauung auf der bahnlinken sowie der Einzelbebauung (Meierei) auf der bahnrechten Seite kommen. Die als Kulturdenkmal ausgewiesene Hofstelle Meierei weist eine hohe Bedeutung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion auf. Weiterhin befindet sich dieser Bereich im siedlungsnahen Freiraum von Sande. Im nordwestlichsten Bereich dieser BE-Fläche ist die Aufstellung einer Schotteraufbereitungsanlage geplant. Infolge der Anlage selbst, aber auch durch den zunehmenden Verkehr durch den Schottertransport, ist mit erhöhten Lärm- und Schadstoffemissionen zu rechnen. Aus den temporären Beeinträchtigungen durch das Baugeschehen sowie durch die Schotteraufbereitungsanlage resultiert also ein hohes Risiko für das Schutzgut Menschen.

Größere BE-Flächen liegen weiterhin im Bereich des Bahnhofes Sande. Baubedingte Auswirkungen durch Lärm- und Schadstoffimmissionen sind hier von untergeordneter Bedeutung und bedingen ein allenfalls geringes Risiko für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion. Ausgenommen davon ist die ca. 0,3 ha große BE-Fläche zwischen der Deichstraße und Bahn-km 45,4 in Sande (Nr. 4.12). Auswirkungen auf das hier liegende Mischgebiet mit hoher Bedeutung für die Wohnfunktion sind wahrscheinlich und bedingen ein hohes Risiko. Flächen mit Bedeutung für die Wohnumfeldfunktion kommen hier nicht vor.

PFA 5

Eine der vier BE-Flächen liegt im Randbereich des Landschaftsschutzgebietes „Hessens“. Die übrigen Flächen sind für Freiraumbereiche vorgesehen. Die nahe der BE-Flächen gelegenen Wohnbauflächen in Mariensiel werden durch Schallimmissionen und Schadstoffeinträge temporär beeinträchtigt.

PFA 6

In diesem Abschnitt liegen mehrere BE-Flächen, zwei davon im siedlungsnahen Freiraum. Die BE-Flächen befinden sich südwestlich von Accum im Bereich zwischen etwa km 1,7 und km 1,8 auf der bahnrechten Seite der Strecke 1552 und südöstlich von Sengwarden im Bereich zwischen etwa km 8,51 und km 8,6 auf der bahnlinken Seite der Strecke 1552, allerdings sind in diesen Bereichen keine Wohnsiedlungsflächen unmittelbar angrenzend. Grünflächen mit Wohnumfeldfunktion werden nicht beansprucht.

Bau- bzw. anlagebedingte Unterbrechung von Wegebeziehungen (Wander- und Radwanderwege)

Wander- und Radwanderwege werden nur bedingt durch das Vorhaben beeinträchtigt. Da bereits eine Bahntrasse mit Bahnübergängen an Straßen und Wegen besteht, kommt es durch das Vorhaben nicht zu neuen Querungen von Wegebeziehungen. In sechs Fällen ergeben sich jedoch Unterbrechungen durch die Schließung von Bahnübergängen. Regional bedeutsame Wander- bzw. Radwanderrouen sind hiervon jedoch nicht betroffen, daher wird die anlagebedingte Unterbrechung von Wegen als unerheblich eingestuft.

Aufgrund des erhöhten Zugverkehrs kommt es in den PFA 1 -4 im Umfeld der Bahntrasse zu erhöhten Schallimmissionen, von denen auch Wander- und Radwanderwege betroffen sind. Stärkere Beeinträchtigungen der Erholungsnutzung auf Wanderrouen treten während der **Bauphase** insbesondere in den Bereichen, in denen Wege an Baustellenflächen und -straßen vorbeiführen, auf.

Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen der natürlichen Erholungseignung durch Schallimmissionen

Gebiete mit natürlicher Erholungseignung liegen überwiegend außerhalb der Siedlungsgebiete. Da das natürliche Erholungspotential im Wesentlichen vom Landschaftsbild abhängt wird dieser Punkt im Kapitel Landschaftsbild (Kap. 3.3.7) berücksichtigt.

Bau- und anlagebedingter Verlust von Gebäuden mit Wohnfunktion

Für die Anpassung des BÜ Am Stadtrand muss im **PFA 1** ein Wohngebäude zurückgebaut werden. An der Ziegelhofstraße ist für die Errichtung der Schallschutzwand darüber hinaus der bauzeitliche Rückbau eines Nebengebäudes erforderlich. Der Verlust beider Gebäude ist als **sehr hohes Ökologisches Risiko** einzustufen.

In den übrigen Planfeststellungsabschnitten müssen keine Gebäude mit Wohnfunktion zurückgebaut werden.

3.3.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohnumfeldfunktion durch die Schließung von Bahnübergängen

Durch die anlagebedingte Schließung von Bahnübergängen (BÜ) werden mehrere Wegebeziehungen unterbrochen. Zur Kompensation bzw. Vermeidung dieser Beeinträchtigung müssen entsprechende Maßnahmen wie Ersatzwege geschaffen werden.

PFA 1

Für diesen PFA sind nach derzeitigem Planungsstand keine Schließungen von Bahnübergängen vorgesehen.

PFA 2

Durch die Schließung des BÜ-14 am Rehornweg in Rastede-Liethe (Bahn-km 15,1) kommt es zur Unterbrechung einer Wegebeziehung, die eine Verbindung zwischen dem westlich der Trasse liegenden Wohngebäuden (Mischgebiet) und dem Freiraum herstellt. Infolge der Schließung wird die Wohnumfeldfunktion beeinträchtigt, da die Erreichbarkeit des östlich der Trasse liegenden Freiraums eingeschränkt wird. Durch die Schaffung eines weiter südlich geplanten Ersatzweges (Bahn-km 14,4) wird eine dauerhafte Beeinträchtigung vermieden. Im Zeitraum nach der Schließung des BÜ und dem Bau des Ersatzweges kommt es dennoch zur Beeinträchtigung der Wegebeziehung, weshalb der Konflikt in der Auswirkungskarte dargestellt wird.

PFA 3

In diesem PFA werden durch die Schließung von BÜs Wegebeziehungen zwischen Siedlungsteilen sowie zum siedlungsnahen Freiraum unterbrochen. Von der Schließung ist der BÜ-20 an der Bergstraße in Jaderberg (Bahn-km 21,6) und der BÜ-28 am Schweinedamm in Varel (Bahn-km 30,1) betroffen. Durch die zusätzliche Schließung des BÜ-26 in Varel (Bahn-km 28,3) wird ein landwirtschaftlicher Betriebsweg unterbrochen und der Zugang zu angrenzenden Wiesenflächen erschwert. Eine Beeinträchtigung wird auch hier durch die Schaffung von Ersatzwegen vermieden. Auch hier wird die temporäre Beeinträchtigung von Wegebeziehungen in der Auswirkungskarte dargestellt und liegt nur bis zur Bereitstellung der Ersatzwege vor.

PFA 4

In PFA 4 ist die Aufhebung bzw. die Schließung von zwei BÜs vorgesehen. In Bockhorn wird durch die Aufhebung des BÜ-34 (Bahn-km 40,067) die Verbindung des östlich und westlich der Trasse liegenden Vogelschutzgebietes unterbrochen. Die Schließung des BÜ-37 in Zetel (Bahn-km 42,084) führt zur Unterbrechung eines landwirtschaftlichen Betriebsweges. Darüber hinaus wird auch hier der Zugang zum östlich der Trasse liegenden Vogelschutzgebiet erschwert (aus avifaunistischer Sicht positiv zu bewerten).

PFA 5 und PFA 6

Nach derzeitigem Planungsstand sind für PFA 5 und 6 keine Schließungen von BÜs vorgesehen.

3.3.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch elektromagnetische Felder, Erschütterungen, sekundären Luftschall, Schadstoff- und Schallimmissionen

Elektromagnetische Felder

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder sind nur für den PFA 2, aufgrund der geplanten Errichtung eines Bahnstrom-Unterwerkes zu erwarten. Durch die Elektrifizierung der Strecke können im gesamten Streckenabschnitt zwar theoretisch elektromagnetische Felder entstehen. Die diesbezüglich in der 26. BImSchV festgesetzten Vorsorgegrenzwerte werden durch Oberleitungsanlagen der DB selbst unmittelbar unter der Oberleitung mit Sicherheit eingehalten. Eine gesundheitliche Beeinträchtigung durch elektrische und magnetische Felder ist daher nicht zu befürchten.

PFA 2

Im PFA 2 ist in der Gemeinde Hahn-Lehmden in Höhe des Bahn-km 18,2 der Bau eines Bahnstrom-Unterwerkes auf einem bahnnahe Grundstück vorgesehen. Unterwerke bestehen zum einen aus einer 110 kV-Freiluftschaltanlage mit einer Einspeisung der Freilandleitung sowie einer 15 kV-Innenraumschaltanlage, aus der die Kabelausleitungen der Einspeisungskabel ausgehen. Von diesen Anlagen wird aufgrund der Umwandlung von 110 kV-Strom in 15 kV-Strom elektromagnetische Feldenergie freigesetzt. Gemäß der Europäischen EMV-Richtlinie 2004/108/EG, umgesetzt in das bundesdeutsche „Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln (EMVG)“ unterliegen solche Anlagen den technischen Standards zur Gewährleistung einer elektromagnetischen Verträglichkeit. Diese wird beschrieben als „die Fähigkeit einer Anlage (...) in der elektromagnetischen Umwelt zufriedenstellend zu arbeiten, ohne dabei selbst elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für alle in dieser Umwelt vorhandenen Apparate, Anlagen oder Systeme unannehmbar wären.“ Die Elektromagnetische Verträglichkeit stellt z. B. sicher, dass zum Beispiel Herzschrittmacher oder die Steuerelektronik von Kraftfahrzeugen und Flugzeugen, nicht ausfällt. Weitergehende Regelungen zu diesem Gesetz finden sich in der 26. Bundesimmissionsschutzverordnung wieder.

Das vom künftigen Unterwerk ausgehende elektrische Feld ist nur unter der 110 kV Einspeisung im Freien von Bedeutung und erreicht je nach Höhe der Leitung ca. 2,2 kV/m. Das im Inneren des Unterwerkes vorkommende etwas gleich hohe elektrische Feld wird durch den Gebäudekörper weitgehend abgeschirmt und erreicht ca. 100 V/m. In Anbetracht des Grenzwertes von 100 kV/m bei Dauerexposition gemäß 26. BImSchV deutlich geringere Werte unterhalb des Grenzwertes der elektromagnetischen Verträglichkeit erzielt.

Erschütterungen und sekundärer Luftschall

Zur Beurteilung der Beeinträchtigung durch Erschütterungen, infolge der erhöhten Radlasten, wurde ein Gutachten erstellt, das bisher für die PFA 2 - 3 vorliegt.

PFA 2 - 3

Entsprechend dem Gutachten ist für den Prognosefall von einer deutlichen Mehrbelastung auszugehen. Die Anhaltswerte der DIN 4150 Teil 2 werden jedoch nicht überschritten und es sind daher keine Minimierungsmaßnahmen erforderlich. Für die Menschen, die in Gebäuden mit einem Abstand von etwa 25 m zur Trasse leben, ergibt sich durch die spürbare Erhöhung der Erschütterungen bei gleichzeitigem Nichtüberschreiten der Anhaltswerte ein geringes Risiko.

Beim sekundären Luftschall werden die Anhaltswerte der Zumutbarkeit, die aus den Richtwerten der 24. BImSchV abgeleitet wurden, ebenfalls nicht überschritten.

PFA 1 und PFA 4

Anhand von Erschütterungsmessungen zwischen November 2010 und Juni 2012 und den durchgeführten Prognoseberechnungen wurde nachgewiesen, dass bei dem jetzigen Zustand der Schienen und dem aktuellen Zugverkehr die Anhaltswerte der DIN 4150-2 in den untersuchten Gebäuden eingehalten werden. Nach Beendigung des Ausbaus und unter Zugrundelegung des geplanten Betriebsprogramms, lassen sich für einige Bereiche Überschreitungen der Anhaltswerte der DIN 4150-2 nicht ausschließen. Dabei sind die Maßnahmen zur Verbesserung des Untergrundes noch nicht berücksichtigt. Es ist daher möglich, dass die Höhe der berechneten Prognosewerte nach Umsetzung der Ausbaumaßnahmen nicht erreicht werden wird. Es wird vorgeschlagen, dass nach Inbetriebnahme an diesen Gebäuden Nachmessungen erfolgen, um anhand der gemessenen Ergebnisse abzuleiten, ob bei tatsächlichen Anhaltswertüberschreitungen durch aktiven oder passiven Erschütterungsschutz die Anhaltswerte eingehalten werden können oder Entschädigungen nach § 74 II 3 VwVfG zu zahlen sind. Beim sekundären Luftschall werden die Anhaltswerte der Zumutbarkeit, die aus den Richtwerten der 24. BImSchV abgeleitet wurden, nicht überschritten.

Von ähnlichen Ergebnissen ist für den PFA 5 sowohl bei den Erschütterungen als auch beim sekundären Luftschall auszugehen. Da im PFA 6 im Rahmen der Ausbaustufe IIIb keine Zunahme des Zugverkehrs oder der –geschwindigkeit vorgesehen ist, ist für diesen Abschnitt maximal von äußerst geringen Zunahme bei den Erschütterungen oder beim sekundären Luftschall im Bereich des zusätzlichen Überholgleises am Kreuzungsbahnhof Ölweiche auszugehen. Flächen mit Wohnfunktion sind davon aber nicht betroffen.

Schadstoffimmissionen

Betriebsbedingte Schadstoffimmissionen werden aufgrund der Umstellung auf elektrisch betriebene Züge vermieden. Verglichen zur jetzigen Betriebsführung kommt es zu einer Verminderung von Luftschadstoffimmissionen und einer damit verbundenen Schadstoffentlastung trassennaher Siedlungs- und Freiflächen, was sehr positiv zu sehen ist. Auch die Herbizide zur Bekämpfung unerwünschten Pflanzenaufwuchses können bei der Betrachtung der Schadstoffeinträge vernachlässigt werden. Laut EBA (2004) werden Herbizide nur unter Verwendung von nachweislich umweltverträglichen Mitteln auf dem Oberbau (Schotterkörperbereich) ausgebracht.

Schallimmissionen

Durch das geplante Vorhaben werden Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen beeinträchtigt, sofern diese in den Wirkzonen liegen. Die Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion werden ohne Berücksichtigung von aktiven bzw. passiven Schallschutzmaßnahmen dargestellt (Vorsorgeprinzip!).

Das Untersuchungsgebiet der schalltechnischen Berechnung des Büro A.I.T. erstreckt sich von PFA 1 bis PFA 5 und umfasst die Städte und Gemeinden Oldenburg, Rastede, Jaderberg, Varel, Bockhorn – Ellenserdammersiel, Sande und Wilhelmshaven (s. Anlage 15, PFA 1 - 5). Die Wohnbebauung besteht hier zum überwiegenden Teil aus Ein- und Mehrfamilienhäusern mit zwei bis drei Etagen. Nur im Stadtgebiet von Oldenburg finden sich auch vereinzelt größere Wohnblöcke. Im PFA 6 wurde im Rahmen der Ausbaustufe III eine schalltechnische Berechnung lediglich für das geplante Überholgleis am Kreuzungsbahnhof Ölweiche erstellt (s. Anlage 13, PFA 6).

Bei der schalltechnischen Berechnung wurden die vom Schienenverkehr ausgehenden Lärmemissionen und die auf die Menschen wirkenden Lärmimmissionen ermittelt. Dabei wurde das Zugprogramm für das Prognosejahr 2025 zu Grunde gelegt. Die Berechnung der Schallemissionspegel sowie der Beurteilungspegel für den Schienenverkehr erfolgt für

die PFA 1- 5 nach Anlage 2 zu § 3 der 16. BImSchV in Verbindung mit der „Richtlinie zur Berechnung der Schallemissionen von Schienenwegen – Schall 03“ (Deutschen Bahn, Ausgabe 1990), da die Streckenführung und die örtlichen Verhältnisse eine alleinige Berechnung nach der Anlage 2 der 16. BImSchV nicht zulassen. Im PFA 6 erfolgt aufgrund des Verfahrenszeitpunktes die Berechnung gemäß Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV mit Stand 18.12.204. In allen 6 Planfeststellungsabschnitten wurden aus dem Zugmengenegerüst Prognose 2025 die Schallemissionspegel (Kennwert der Schallemission) getrennt für den Tag- und Nachtzeitraum berechnet. Die vorliegenden schalltechnischen Untersuchungen beruhen ausschließlich auf Schallausbreitungsberechnungen, die verschiedene Einflüsse wie betriebliche Randbedingungen, Besonderheiten des Fahrweges sowie Absorptions-, Beugungs- und Dämpfungseffekte in der Schallausbreitung berücksichtigten. Als Grundlage der Immissionsberechnungen diente ein dreidimensionales Geländemodell (Berechnungssoftware „Soundplan 6.5“), in dem sämtliche schalltechnisch relevante Objekte (Wohn- und Nebengebäude) sowie die topographische Situation berücksichtigt wurden. Der aus dem Emissionspegel ermittelte Beurteilungspegel (Kennwert der Schallimmission) wurde durchgängig und allumfassend für sämtliche Wohngebäude entlang der Trasse, getrennt für die Beurteilungszeiträume Tag (06:00 bis 22:00 Uhr) und Nacht (22:00 bis 06:00 Uhr), für die zur Bahnanlage ausgerichteten Hausseiten ermittelt. Im Folgenden werden die Auswirkungen der Schallimmissionen auf die Wohn- und die Wohnumfeldfunktion beschrieben.

Wohnfunktion

Die Wirkzonen definieren sich aus den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV, deren Höhe von der Empfindlichkeit der jeweiligen Flächennutzungen abhängt. Für die Beurteilung der Lärmbeeinträchtigung werden die Lärmpegel für den Nachtbereich (16. BImSchV) herangezogen, da in bewohnten Gebieten die Möglichkeit eines ungestörten Schlafes gegeben sein muss. Bei gewerblichen Bauflächen steht der Arbeitssттттenschutz im Vordergrund. Ab einem Lärmpegel von 47 dB wird bereits der nächtliche Grenzwert für Krankenhäuser überschritten. Gewerbliche Flächen sind gegenüber Lärm unempfindlicher, der nächtliche Grenzwert liegt bei 59 dB. Grundsätzlich ist bei der Überschreitung der Grenzwerte von einer sehr hohen Beeinträchtigung der Wohnfunktion auszugehen. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über das Risiko, das aus der Lärmintensität und der Empfindlichkeit der verschiedenen Flächennutzungen resultiert.

Tab. 50: Risiko für Flächen mit Wohnfunktion durch Schallimmissionen [dB(A)_{nachts}]

Risiko Empfindlichkeit / Bewertung	sehr hoch (Grenzwerte der 16. BImSchV)	hoch	mittel	gering (nachrangig)
sehr hoch Schulen, Krankenhäuser, Alten- und Kurheime	> 47	47 >...> 44	44 >...> 41	< 41
hoch Wohngebiete	> 49	49 >...> 47	47 >...> 44	< 44
mittel Mischgebiete, Wohngebäude außerhalb geschlossener Ortslagen	> 54	54 >...> 49	49 >...> 47	< 47
gering Gewerbegebiete	> 59	59 >...> 54	54 >...> 49	< 49

Ein sehr hohes Risiko liegt vor, wenn die Beurteilungspegel die entsprechenden Grenzwerte der 16. BImSchV überschreiten. Die übrigen Intervalle wurden nach eigenen Bewertungskriterien festgelegt. In der Auswirkungskarte (Anlage 11.3.1) wird ein geringes Risiko aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

Grundsätzlich ist bei der Überschreitung der Grenzwerte von einer sehr hohen Beeinträchtigung der Wohnfunktion auszugehen. Für diese Bereiche wurde in der Schalltechnischen Untersuchung (s. Anlage 13) geprüft, welche aktiven Schallschutzmaßnahmen (insbesondere Schallschutzwände) vorgesehen werden können. Sollten trotz der aktiven Schallschutzmaßnahmen weiterhin die Grenzwerte der 16. BImSchV überschritten werden, besteht für die in der Anlage 13 bezeichneten Gebäude ein Anspruch auf passiven Schallschutz „dem Grunde nach“. Die aktiven Schallschutzmaßnahmen werden naturgemäß auch die im Rahmen der UVS dargestellten mittleren oder hohen Risiken durch Schallimmissionen in denjenigen Bereichen verringern, in denen auch ohne Lärmschutzwände bereits keine Grenzwerte überschritten werden.

In der Tab. 50 werden nicht alle vorkommenden Flächennutzungen erfasst. Für Sonder- und Gemeinbedarfsflächen gibt die 16. BImSchV keine Grenzwerte vor. Sondergebiete werden aufgrund der überwiegend geringen Bedeutung für die Wohnfunktion nicht betrachtet. Gemeinbedarfsflächen mit hoher Bedeutung für die Wohnfunktion werden nach den Beurteilungspegeln für Wohngebiete eingestuft. Keine Berücksichtigung finden Flächen für den Gemeinbedarf, die nur von mittlerer oder geringer Bedeutung für die Wohnfunktion sind. Eine Ausnahme stellen Sonder- und Gemeinbedarfsflächen dar, die sehr empfindlichen bzw. bedeutenden Flächennutzungen unterliegen. Die Bedeutung der verschiedenen Sonder- und Gemeinbedarfsflächen kann im Teil „Bestandsbeschreibung UVS – Schutzgut Menschen“ (s. Kap. 2.2) nachvollzogen werden.

Für PFA 1 - 6 wurden folgende Beurteilungspegel ermittelt (A.I.T. - INGENIEURE IM BAUWESEN 2010a):

- 47 dB(A)_{nachts}
- 49 dB(A)_{nachts}
- 54 dB(A)_{nachts}
- 59 dB(A)_{nachts}

Wie bereits erwähnt, wurden mit den Beurteilungspegeln schalltechnisch relevante Objekte (Gebäude u. a.) berücksichtigt und es handelt sich um keine freie Schallausbreitung.

Bei der Schallberechnung wurde ein Untersuchungskorridor von 500 m beidseits der Trasse zu Grunde gelegt. Da die z.T. für die Abgrenzung des mittleren bzw. geringen Risikos notwendigen Beurteilungspegel von 41 dB(A)_{nachts} bzw. 44 dB(A)_{nachts} (vgl. Tab. 50) außerhalb des 500 m Bereichs auftreten, konnten diese in der Berechnung nicht ermittelt werden. Vom Ingenieurbüro wurde daher für die PFA's 2 und 3 die Lage der entsprechenden Beurteilungspegel wie folgt angesetzt (A.I.T. GMBH 2010b): Für die 44 dB(A)_{nachts} - Isophone wird ein mittlerer Abstand von 600 m innerhalb und 950 m außerhalb der Siedlungsgebiete angenommen. Durch Berücksichtigung der Lage der übrigen Beurteilungspegel, konnte der 44 dB(A)_{nachts} - Beurteilungspegel nur für die Auswirkungsprognose im Stadtgebiet Oldenburg und einem dicht besiedelten Bereich in Rastede herangezogen werden. Für weitere Siedlungsgebiete, u.a. auch im PFA 4, wird angenommen, dass der Beurteilungspegel erst außerhalb des Untersuchungskorridors erreicht wird. Für trassenferne Misch- und Wohnbauflächen ist daher überwiegend von einem zumindest mittleren Risiko durch Schallimmissionen auszugehen. Dass für Teilflächen nur ein geringes Risiko besteht, kann daher nicht ausgeschlossen werden. Um diesen Beurteilungspegel auch zur Abgrenzung in anderen Bereichen nutzen zu können, wäre eine erneute Berechnung mit

dem Untersuchungskorridor von 750 m nötig. Der zur Abgrenzung sehr empfindlicher Flächennutzungen (z. B. Schulen) notwendige Beurteilungspegel von $41 \text{ dB(A)}_{\text{nachts}}$ liegt sowohl im Siedlungs- als auch im Freiraumbereich außerhalb der Untersuchungsgrenze (950 m bzw. 1250 m). Für diese Flächennutzungen ergibt sich daher auch in trassenfernen Lagen ein mindestens mittleres Risiko durch Schallimmissionen. In der Auswirkungskarte (Anlage 11.3.1) werden nur die im Untersuchungsgebiet liegenden Beurteilungspegel dargestellt.

Verglichen zu den Beurteilungspegeln des Ist-Zustandes (derzeitiges Betriebsprogramm) liegen die prognostizierten Beurteilungspegel in den PFA 1- 4 überwiegend in einem etwa drei- bis vierfachen Abstand zur Bahntrasse. Geplante aktive und passive Schallschutzmaßnahmen werden im Rahmen der Auswirkungsprognose nicht betrachtet, wenngleich diese zu einer geringeren Schallausbreitung führen werden. Im PFA 5 ergeben sich keine Veränderungen gegenüber dem Ist-Zustand, im PFA 6 ist nur der Bereich des Kreuzungsbahnhofes Ölweiche relevant.

PFA 1

Im Stadtgebiet Oldenburg besteht für die Mehrzahl der Flächen mit Wohnfunktion ein mittleres bis sehr hohes Risiko durch Schallimmissionen. Lediglich ab einem Abstand von etwa 600 m zur Trasse kann ein Risiko durch Lärmimmissionen ausgeschlossen werden. Für die Schulen besteht aufgrund der Empfindlichkeit (in Anlehnung an die 16. BImSchV) auch in diesem Bereich eine mittlere Beeinträchtigung durch Lärm. Nach der schalltechnischen Untersuchung treten Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16 BImSchV an insgesamt 4500 der 5250 untersuchten Gebäude auf (s. Anlage 15).

Trotz der geplanten Schallschutzwände verbleiben für 1.500 Gebäude Überschreitungen der Beurteilungspegel. Für diese Gebäude besteht Anspruch auf passiven Schallschutz „dem Grunde nach“. Dies umfasst alle baulichen Veränderungen an vom Schienenverkehrslärm betroffenen baulichen Anlagen zur Senkung der Geräuscheinwirkungen (Immissionen), insbesondere innerhalb der Gebäude. Art und Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen nach Vorsorgewerten werden gemäß richterlichem Vergleich beim Bundesverwaltungsgericht vom 5. Juli 2012 bereits im Jahr 2013 vorgezogen, mit der Umsetzung wurde im Februar 2013 begonnen.

Für die Misch- und Gewerbegebiete besteht im Untersuchungsgebiet je nach Entfernung zur Bahntrasse ein geringes bis maximal hohes Ökologisches Risiko.

PFA 2

Wie in Oldenburg besteht auch hier für den überwiegenden Teil der Wohnflächen ein mittleres bis hohes Risiko durch Schallimmissionen. Ausgedehnte Grünflächen in Trassen-nähe führen zu weiterreichenden Lärmbeeinträchtigungen der dahinter gelegenen Wohnflächen. Nur für den nördlich des Schlossparks gelegenen Siedlungsbereich ist die Beeinträchtigung durch Lärmimmissionen zu vernachlässigen, es ergibt sich ein geringes Risiko. Nach der schalltechnischen Untersuchung treten Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16 BImSchV an insgesamt 471 der 887 untersuchten Gebäude auf.

PFA 3

In Jaderberg liegt der überwiegende Teil der Wohngebiete innerhalb des $49 \text{ dB(A)}_{\text{nachts}}$ - Bereichs und ist damit sehr hohen Schallimmissionen ausgesetzt. Mischgebiete unterliegen etwa zu gleichen Teilen einem mittleren, hohen bzw. sehr hohen Risiko. Im Bahnhofsgebiet von Varel (Mühlenstraße) haben die einzelnen Lärmisophone die geringsten Abstände zur Trasse (bezogen auf den Untersuchungsabschnitt). Die Wohnflächen sind hier einem überwiegend mittleren bis hohen Risiko durch Schallimmissionen ausgesetzt. Dagegen besteht für den Großteil der nördlich und südlich der Mühlenstraße gelegenen

Siedlungsflächen von Varel eine sehr hohe Lärmbeeinträchtigung. Nicht zuletzt aufgrund der verbesserten Schallausbreitung wird der weniger dicht besiedelte Bereich nördlich von Varel erheblich durch Lärm beeinträchtigt. Das Risiko der Schallimmissionen ist hier auch aufgrund des Dominierens von Wohnbauflächen überwiegend sehr hoch.

PFA 4

Die schalltechnische Untersuchung zur Genehmigungsplanung (s. Anlage 15) hat ergeben, dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV hinsichtlich der Immissionen des Eisenbahnverkehrs – je nach Bebauungsstruktur und topografischer Situation in einem Korridor von ca. 250 m bis 300 m links und rechts der Trasse überschritten werden.

Im PFA 4 kommt es von 82 untersuchten Wohngebäuden bei insgesamt 68 Wohngebäuden zu Grenzwertüberschreitungen (Situation ohne Schallschutzmaßnahmen). Die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte beziehen sich dabei nur auf den Nachtzeitraum. Dies ist ausreichend, da bei einer Einhaltung der Grenzwerte für den Nachtzeitraum, diejenigen Werte für den Tagzeitraum i.d.R. ebenfalls eingehalten werden und zudem der Nachtzeitraum i.d.R. generell als höher empfindlich gilt. Bei den betroffenen Flächen handelt es sich vor allem um Mischgebiete und Wohngebäude im Außenbereich mit insgesamt hoher Bedeutung für die Wohnfunktion. Zu einem sehr hohen Risiko durch Schallimmissionen kommt es dabei für die Menschen im Siedlungsbereich von Ellenserdammersiel sowie im Bereich nördlich des Bahnhofs Sande. Weiterhin ist das Risiko für die Einzelgebäude im Außenbereich am Tangermoorweg (ca. km 35,6), bei Kronsburg (km 41,0), bei km 42,2, an der Hofstelle Meierei sowie im Bereich um den Bahn-km 43,5 als sehr hoch einzuschätzen. Der Immissionsgrenzwert von 54 dB(A)_{nachts} wird in diesen Bereichen bis zu einer Entfernung von rund 280 m zur Bahntrasse überschritten. Der Immissionsgrenzwert von 49 dB(A)_{nachts} wird in diesen Bereichen sogar bis zu einer Entfernung von rund 580 m zur Bahntrasse überschritten.

Weiterhin kommt es in den o.g. Bereichen für die Flächen mit einem größeren Abstand zur Trasse zu einem hohen bis mittleren Risiko für Flächen mit Wohnfunktion hoher Bedeutung durch Schallimmissionen.

Das nördliche Untersuchungsgebiet des PFA 4 wird von Gewerbeflächen dominiert. Diese sind gegenüber Schallimmissionen unempfindlicher. Ab einem ausreichendem Abstand zur Bahntrasse ist das Risiko der Schallimmissionen gering bzw. zu vernachlässigen. Jedoch kommt es auch hier, vor allem in unmittelbarer Trassennähe, zu einem sehr hohen – hohen Risiko.

Für die o.g. betroffenen Bereiche besteht Anspruch auf Schallschutz. In Abhängigkeit von der unterschiedlichen Bebauungsdichte ist innerhalb des PFAs eine Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. So werden Lärmschutzwände mit einer Gesamtlänge von 1.305 m errichtet. Für die verbleibenden Schutzfälle werden passive Schallschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ realisiert. Passiver Schallschutz umfasst dabei alle baulichen Veränderungen an vom Schienenverkehrslärm betroffenen baulichen Anlagen zur Senkung der Geräuscheinwirkungen, insbesondere innerhalb der Gebäude.

PFA 5

Da die Anzahl der Regionalzüge in diesem Bereich auf Bestandsniveau bleibt und Güterfahrten entfallen, sind die prognostizierten Schallimmissionen mit den gegenwärtigen Lärmbelastungen vergleichbar. Dennoch kann die Erhöhung der zulässigen Geschwindigkeit von 100 km/h auf 120 km/h zu erhöhten Schallimmissionen führen. Verglichen zu den vorigen Abschnitten weisen die einzelnen Beurteilungspegel einen deutlich geringeren Abstand zur Trasse auf. Der Schallpegel von 59 dB(A) wird im Nachtzeitraum gar nicht

erreicht. Für die Wohn- und Mischgebiete besteht ein mittleres bis sehr hohes Risiko durch Schallimmissionen nur im trassennahen Bereich (bis 50 m). In Bahnhofsnähe erstreckt sich dieser Bereich bis zu einem Abstand von ca. 80 m. Für trassennahe Bereiche von Gewerbegebieten besteht lediglich ein mittleres Risiko.

PFA 6

Eine schalltechnische Betrachtung des PFA 6 wird nur für den Bereich des Überholgleises im Kreuzungsbahnhof Ölweiche durchgeführt, da eine schalltechnische Untersuchung des gesamten Abschnittes bereits im Rahmen der Ausbaustufe II durchgeführt wurde. Wesentliche Änderungen gegenüber der Ausbaustufe II sind durch die Anlage des Überholgleises nicht anzunehmen, wohl aber durch die geänderten Beurteilungspegel (Anlage 2 zu § 4 der 16. BImSchV (Schall 03), Stand Dezember 2014). Aufgrund der geringen Besiedlungs- und Bevölkerungsdichte kommt es trotzdem nur an 5 Immissionsorten bei insgesamt 3 Wohngebäuden in Utters zu Grenzwertüberschreitungen (Situation ohne Schallschutzmaßnahmen). Die Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte sind nur geringfügig und beziehen sich dabei nur auf den Nachtzeitraum. Bei den betroffenen Gebäuden handelt es sich um Wohngebäude im Außenbereich mit insgesamt hoher Bedeutung für die Wohnfunktion. Aufgrund der Grenzwertüberschreitung kommt es hier zu einem sehr hohen Risiko durch Schallimmissionen. Weiterhin ist das Risiko für ein Einzelgebäude im Außenbereich in Altona als mittel einzuschätzen, da für dieses Gehöft Schallimmissionen von > 47 dB(A) zu verzeichnen sind.

Für die betroffenen Bereiche in Utters besteht Anspruch auf Schallschutz. Gemäß der Schalltechnischen Untersuchung (s. Anlage 13) würden aktive Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwand) aufgrund der geringen Siedlungsdichte offensichtlich ein sehr ungünstiges Nutzen-Kosten-Verhältnis aufweisen und da zugleich an nur sehr wenigen Wohngebäuden nachts der Immissionsgrenzwert lediglich geringfügig überschritten wird, wird im Schallgutachten vorgeschlagen auf aktiven Schallschutz zu verzichten und lediglich passive Schallschutzmaßnahmen vorzusehen.

Wohnumfeldfunktion

Parkanlagen und öffentliche Grünflächen im Nahbereich der Wohnung haben eine hohe Bedeutung für die Wohnumfeldfunktion und dienen besonders der Kurzzeiterholung. Für diese Freiräume existieren keine verbindlichen Vorgaben, da sich die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ausschließlich auf bebaute Flächen beziehen. Um eine Einschätzung des Risikos hinsichtlich der Schallimmissionen vornehmen zu können, wurde die DIN 18005-1 herangezogen. Im Beiblatt 1 werden Orientierungswerte für die städtebauliche Planung genannt. Sie stellen keine Grenzwerte dar und ihre Überschreitung wird daher abweichend zu den Grenzwerten der 16. BImSchV gewertet.

Aus dieser Unterlage wurden folgende Lärmpegel (Orientierungswerte) herangezogen:

- | | |
|----------------------------|--|
| • 55 dB(A) _{tags} | Friedhöfe, Parkanlagen, Kleingartenanlagen |
| • 50 dB(A) _{tags} | Wochenendhausgebiete, Ferienhausgebiete |

Die Empfindlichkeit der Grünflächen (im Siedlungsbereich) gegenüber Schallimmissionen wird im Allgemeinen als mittelmäßig eingestuft. Bei der Verschneidung mit den Stufen der Belastungsintensität ergibt sich eine geringe bis hohe Beeinträchtigung. Die Bewertung der Grünflächen richtet sich nach der Bedeutung für die Erholung. Aufgrund der Nutzungszeit werden hier anders als bei den bebauten Flächen die Beurteilungspegel für die Tagstunden herangezogen.

Tab. 51: Beeinträchtigungsintensität von Flächen mit Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen [dB(A)_{tags}]

Belastung Empfindlichkeit	hoch (> 55)	mittel (50 ... 55)	gering (< 50)
mittel	hoch	mittel	gering

Tab. 52: Risiko für Flächen mit Wohnumfeldfunktion durch Schallimmissionen [dB(A)_{tags}]

Beeinträchtigung Bewertung	hoch (> 55)	mittel (50 ... 55)	gering (< 50 dB)
sehr hoch <ul style="list-style-type: none"> • Grün-/ Parkanlagen • Wasserflächen (Größe: > 1 ha) • Campingplätze 	sehr hoch	hoch	mittel
hoch <ul style="list-style-type: none"> • Grün-/ Parkanlagen • Wasserflächen (Größe: < 1 ha) • Schutzgebiete • Friedhöfe • Kleingärten 	hoch	hoch	mittel
mittel <ul style="list-style-type: none"> • Spiel-/ Sportplätze • Spielanlagen (z. B. Golfplatz) • Stadtplätze 	hoch	mittel	gering
gering <ul style="list-style-type: none"> • sonstige Grünflächen ohne Zweckbestimmung 	mittel	gering	gering

PFA 1

Aufgrund der bau- und betriebsbedingten Schallimmissionen wird der Großteil der innerstädtischen Park- und Grünanlagen in Oldenburg erheblich beeinträchtigt. Für den überwiegenden Flächenanteil besteht, in Abhängigkeit von der Lage und der Bedeutung der Grünflächen für die Erholung, ein mittleres bis hohes Risiko durch Schallimmissionen. Nur für den westlichen trassennahen Bereich des "Großen Bürgerbuschs" besteht infolge der sehr hohen Bedeutung für die Erholung ein sehr hohes Risiko.

PFA 2

Der Schlosspark Rastede, der weite Bereiche des östlichen Untersuchungsgebietes einnimmt, unterliegt nur einer geringen Beeinträchtigung durch Lärm. Aufgrund der sehr hohen Bedeutung für Erholungssuchende ergibt sich, für das auch überregional bekannte Erholungsgebiet, ein mittleres Risiko durch Lärmimmissionen. Eine ebenfalls geringe Beeinträchtigung bzw. ein mittleres Risiko besteht für die benachbarten Kleingartenanlagen. Für den westlich gelegenen Palaisgarten ist das Schallimmissionsrisiko in trassennahen Bereichen sogar hoch bis sehr hoch zu bewerten. Aufgrund der Ausdehnung des Landschaftsschutzgebietes „Stratje Busch“ ergibt sich für die Waldfläche ein mittleres bis hohes Risiko durch Schallimmissionen. Bei dem Campingplatzgelände in Hahn-Lehmden handelt es sich um Vorranggebiet der Erholung. Obwohl die Flächen z. T. als Sondergebiete ausgewiesen wurden, wird das Risiko durch Schallimmissionen betrachtet. In Abhängig-

keit von der Entfernung zur Trasse ergibt sich für das Erholungsgebiet ein mittleres bis hohes Risiko.

PFA 3

Innerhalb der Siedlungsgebiete sind insgesamt nur wenige kleine Grünflächen vorhanden. In Jaderberg besteht nur für eine Grünfläche (Bahn-km 23,2 bis 23,7) eine Lärmbeeinträchtigung. Infolge der fehlenden Zweckbestimmung ist hier trotz der trassennahen Lage nur von einem geringen Risiko auszugehen. Für die trassennahen Grünanlagen in Varel besteht eine hohe Beeinträchtigung. Die übrigen Grünanlagen liegen im größeren Abstand zur Trasse und es ergibt sich ein mittleres bis hohes Risiko durch Lärmimmissionen.

PFA 4

Für die einzige ausgewiesene Grünanlage, die im Siedlungsbereich von Sande liegt, kann von einer geringen Beeinträchtigung und einem mittleren Risiko ausgegangen werden. Zur Erholung wird der angrenzende Freiraum genutzt, der zu großen Teilen als Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ ausgewiesen ist. Bis zu einem Abstand von etwa 450 m zur Trasse besteht für das Schutzgebiet ein hohes und für trassenfernere Bereiche ein mittleres Risiko durch Verlärmung.

PFA 5

Für die unter Naturschutz stehenden Grünflächen, die in Wilhelmshaven einen erheblichen Flächenanteil einnehmen, ergibt sich aufgrund ihrer hohen Bedeutung für die Erholung ein mittleres bis hohes Risiko durch Schallimmissionen. Zur Beeinträchtigung von Grünanlagen mit Zweckbestimmung kommt es lediglich an einer Stelle. Es handelt sich um den nördlich an die Trasse angrenzenden Spielplatz (Bahn-km 51,5 und 51,2).

PFA 6

Für das auf Höhe des Überholgleises im PFA liegenden Schutzgebiet (LSG Utters) wird aufgrund seiner Lage ein mittleres bis hohes Risiko durch Schallimmissionen angenommen.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen des siedlungsnahen Freiraumes durch Schallimmissionen

Bei der Einschätzung der Beeinträchtigung bzw. des Risikos von siedlungsnahen Freiräumen (Einzugsbereich ca. 1.500 m) durch Schallimmissionen wird analog zur Wohnumfeldfunktion verfahren. Als Lärmpegel werden die Orientierungswerte 50 dB(A)_{tags} und 55 dB(A)_{tags} verwendet.

Da es sich bei dem Lärmpegel von 55 dB(A)_{tags} um einen Orientierungswert der DIN 18005-1 und keinen gesetzlich festgesetzten Grenzwert handelt, wird bei dessen Überschreitung von einer hohen Belastungsintensität ausgegangen.

Der Beurteilungspegel für die Nachtstunden wird nicht verwendet, da die Nutzung der o. g. Flächen nahezu ausschließlich in den Tagesstunden stattfindet.

Tab. 53: Beeinträchtigungsintensität des siedlungsnahen Freiraumes durch Schallimmissionen [dB(A)_{tags}]

Empfindlichkeit \ Belastung	Belastung		
	hoch (> 55)	mittel (50 ... 55)	gering (< 50)
hoch	hoch	hoch	mittel

Tab. 54: Risiko für den siedlungsnahen Freiraum durch Schallimmissionen [dB(A)_{tags}]

Beeinträchtigung Bewertung	hoch (> 55)	hoch (50 ... 55)	mittel (< 50)
mittel	hoch	hoch	mittel

PFA 1 - 3

Für den siedlungsnahen Freiraum besteht ohne Berücksichtigung der geplanten Schallschutzwände ein mittleres bis hohes Risiko durch Schallimmissionen. Von einem hohen Risiko kann im trassennahen Bereich bis zu einem Abstand von etwa 450 m ausgegangen werden.

PFA 4

Im (außerhalb des Vogelschutzgebiets gelegenen) siedlungsnahen Freiraum von Sande und Dangastermoor – letzterer ragt zu Beginn des PFA randlich in das Untersuchungsgebiet hinein - kann bis zu einem Abstand von etwa 200 m von einem hohen Verlärungsrisiko ausgegangen werden. Bis zu einem Abstand von etwa 450 m kommt es zu einem mittleren Risiko. Im Bereich des Vogelschutzgebiets resultiert aus den betriebsbedingten Schallimmissionen, analog zu den Ausführungen im Punkt Wohnumfeldfunktion, bis zu einem Abstand von etwa 450 m ein hohes Risiko gegenüber Verlärung, welches bereits bei den betriebsbedingten Schallemissionen auf die Wohnumfeldfunktion behandelt worden ist.

PFA 5

Auch hier wird der Freiraum wie in den vorigen Abschnitten mittelmäßig bis hoch beeinträchtigt. Die Bereiche, für die sich ein hohes Schallimmissionsrisiko ergibt (>50 dB(A)_{tags}), sind mit einem Abstand von etwa 100 m zur Trasse deutlich schmaler. Im Freiraumbereich des PFA 1 - 4 treten Lärmimmissionen von 50 dB(A)_{tags} noch in einer Entfernung von 400 m bis 500 m zur Trasse auf. Wie bei den Flächen mit Wohnfunktion ist das Risiko auch hier, infolge des gleich bleibenden Betriebsprogramms, verringert.

PFA 6

Im schalltechnisch untersuchten Streckenabschnitt des geplanten Überholgleises befindet sich kein siedlungsnaher Freiraum. Daher ergeben sich wie auch für den übrigen Streckenabschnitt keine Veränderungen gegenüber der Ausbaustufe II.

3.3.2 Kultur- und Sachgüter

Die Darstellung der Auswirkungen erfolgt in Anlehnung an die Musterkarte 12 des Bundesministeriums für Verkehr (BMV 1995) (s. Anlage 11.3.1.1 – 11.3.1.16). Folgende planungsrelevante Faktoren sind zu nennen:

- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen von Kulturgütern

3.3.2.1 Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen von Kulturgütern

Kulturgüter können durch bau- und anlagebedingte Auswirkungen beeinträchtigt werden. Bei einer räumlichen bzw. vollständigen Inanspruchnahme (im Bereich der eingleisigen Abschnitte) wird von einer sehr hohen Beeinträchtigung ausgegangen. Darüber hinaus besteht in der Bauphase die Gefahr, vorhandene Bodendenkmale durch Erdarbeiten (z. B. Erdaushub) zu schädigen. Die Bedeutung von Bau- und Bodendenkmalen ist aufgrund des Denkmalschutzes im Allgemeinen sehr hoch. Da es sich bei dem Vorhaben um einen Ausbau handelt, der sich am Streckenverlauf der bestehenden Trasse orientiert, sind i.d.R. keine Denkmale bzw. kulturhistorischen Elemente von einer vollständigen Flächeninanspruchnahme betroffen. Ausgenommen davon können lediglich Baudenkmale sein, die Bestandteil der Bahnanlage selbst sind, wie z.B. Bahnsteigbrücken oder -dächer.

Bei der Nutzung von technologischen Streifen bzw. bahnparallelen Baustraßen kommt es im Allgemeinen nicht zu Erdarbeiten. Dennoch kann von einer negativen Veränderung der Bodenoberfläche ausgegangen werden. Nach derzeitigem Kenntnisstand sind für das Ausbauvorhaben keine technologischen Streifen geplant. Ein Risiko ergibt sich daher nur für Bodendenkmale im Bereich von Baustraßen. Diese sind für PFA 3 und PFA 4 abschnittsweise als bahnparallele Baustraßen vorgesehen.

Einige der denkmalgeschützten Deichlinien queren die Bahntrasse bzw. verlaufen parallel zu den bestehenden Gleisen. Aufgrund ihrer Längenausdehnung ist bei einer geringen Inanspruchnahme der Deichfläche von einer geringen Belastungsintensität auszugehen. Infolge der sehr hohen Empfindlichkeit und der sehr hohen Bedeutung ist ein geringer Flächenverlust mit einem hohen Risiko verbunden.

Tab. 55: Beeinträchtigungsintensität für Denkmale

Empfindlichkeit	Belastungsintensität	gering (Flächeninanspruchnahme im geringen Umfang)
	sehr hoch	mittel

Tab. 56: Risiko für Denkmale

Bedeutung	Beeinträchtigung	mittel
	sehr hoch	hoch

Bei den Bodendenkmalen im Untersuchungsgebiet handelt es sich im Wesentlichen um Wurten und Deiche. Die Wurten haben im Allgemeinen einen ausreichenden Abstand zur Trasse und liegen nur selten im unmittelbaren Trassenbereich. Einige der denkmalgeschützten Deichzüge werden von der Bahnlinie gequert. Nach bisherigem Planungsstand ist im Zuge des Ausbaus von einer geringen Flächeninanspruchnahme der Deiche auszu-

gehen. Über den Erhaltungszustand der Deiche besonders im trassennahen Bereich liegen keine detaillierten Informationen vor. Da die Deiche dem Denkmalschutz unterliegen, ist eine rechtzeitige Abstimmung mit den verantwortlichen Denkmalschutzbehörden erforderlich. Die folgenden Einschätzungen sind nicht abschließend und endgültige Aussagen sind erst nach Vorlage der detaillierten technischen Planung möglich.

PFA 1

Im PFA 1 liegen keine Bodendenkmale. Von den zahlreichen Baudenkmalen im Süden Oldenburgs grenzt ein Bauensemble in der Würzburger Straße direkt an die Bahntrasse an. Weiter östlich liegt ein als Einzeldenkmal geschütztes Gebäude im Bahnbereich. Es ist nicht auszuschließen, dass die Baudenkmale durch das Ausbauvorhaben beansprucht werden.

PFA 2

Das einzige Denkmal in diesem PFA („Gut Hahn“) wird durch das Bauvorhaben nicht beeinträchtigt.

PFA 3

Das Bahnhofsgebäude, die Bahnsteigbrücke und der Güterschuppen im Bahnhofsbereich von Varel stehen als Baudenkmale unter Denkmalschutz. Aufgrund der Elektrifizierung müssen voraussichtlich Änderungen an der Bahnsteigbrücke vorgenommen werden. Die Anpassung der Brücke an die aktuelle Planung erfolgt in Abstimmung mit den zuständigen Denkmalschutzbehörden. Weitere denkmalgeschützte Gebäude liegen im ausreichenden Abstand zu Trasse. Im Streckenverlauf der Trasse werden drei Deichlinien gequert. Während die Deichzüge bei Bahn-km 25,5 und Bahn-km 32,1 nur von einer geringen Flächeninanspruchnahme betroffen sind, ergibt sich für die dritte Deichlinie eine größere Beeinträchtigung durch das Bauvorhaben. Zwischen Bahn-km 26,3 und 28,1 verläuft der Deich überwiegend parallel zum bestehenden Gleis. Auf einer Länge von etwa 300 m (zwischen Bahn-km 27,8 und km 28,1) wird ein Teilbereich des Deichzugs durch den Neubau der zweiten Gleisachse beansprucht. Verglichen zu den bisherigen Beanspruchungen der Bodendenkmale, ist hier von einer deutlich höheren Beanspruchung bzw. einem höherem Risiko auszugehen. Der Neubau der Gleisachse, der westlich von der bestehenden Trasse erfolgt, wird zur Inanspruchnahme des unter Denkmalschutz stehenden Deichzuges führen. Bei Bahn-km 25,5 und Bahn-km 26,2 verlaufen die Deiche durch die BE-Fläche bzw. Baustraße. Zur Sicherung der denkmalgeschützten Objekte sind sinnvolle Vorkehrungen bzw. Abstimmungen mit den zuständigen Denkmalbehörden vorzunehmen.

PFA 4

Auch im Bahnhofsbereich von Sande liegen denkmalgeschützte Gebäude. Vom Ausbauvorhaben sind die Bahnsteigbrücke sowie ein überdachtes Wartehäuschen auf dem Mittelbahnsteig betroffen. Die Brücke soll aufgrund der zu geringen lichten Höhe und ihres schlechten Zustandes abgerissen werden. Aus betrieblicher Sicht ist die Brücke entbehrlich, da der Mittelbahnsteig bereits derzeit nicht mehr genutzt wird und zukünftig entfällt. Die Genehmigung für den Rückbau der Bahnsteigbrücke wurde bei der Unteren Denkmalbehörde gestellt und am 15.04.2010 erteilt. Für das überdachte Wartehäuschen, welches im Zuge des Rückbaus des Mittelbahnsteiges ebenfalls abgerissen werden muss, wird eine entsprechende Rückbaugenehmigung noch gestellt.

Des Weiteren werden sieben Deichbereiche durch das Ausbauvorhaben in Anspruch genommen. Eine über die bestehende Bahntrasse und die bahnparallelen Bahnseitengräben hinausgehende dauerhafte Flächenbeanspruchung kann vernachlässigt werden, da sich der anlagenbedingte Flächenbedarf nahezu ausschließlich auf bereits derzeit für

Gleiskörper oder Entwässerungsgräben beanspruchte Flächen beschränkt. Dort sind die querenden Deichlinien aber bereits ohnehin durch die bestehende Bahnanlage beeinträchtigt. Lediglich südlich der Meierei, am Alten Grodenschlott in Ellenserdammersiel und östlich des Steinhauser Tiefs befinden sich bauzeitlich genutzte Flächen (Baustraßen) im Nahbereich von Bodendenkmälern, so dass dort eine hohe Beeinträchtigung dieser Denkmalbereiche nicht ausgeschlossen werden kann. Zur Sicherung der denkmalgeschützten Objekte sind sinnvolle Vorkehrungen bzw. Abstimmungen mit den zuständigen Denkmalbehörden vorzunehmen.

PFA 5

Die überwiegende Zahl der vorkommenden Baudenkmale wird nicht beeinträchtigt. Das gilt nicht für die Eisenbahnbrücke am Ems-Jade-Kanal (Bahn-km 48,1) und die weiter westlich gelegene „Werftsiedlung“ (Bahn-km 50,8 - 51,2). Der Trassenbereich zwischen dem nördlichen und südlichen Bereich der Werftsiedlung steht zum großen Teil auch unter Denkmalschutz und bildet mit den zahlreichen Gebäuden der Werftsiedlung ein Gruppendenkmal. Ein besonders sensibler Bereich des Gruppendenkmals ist in der ebenso zum Bauensemble gehörenden Fußgängerbrücke zu sehen. Die über die Bahngleise verlaufende Brücke stellt eine räumliche Verbindung der Werftsiedlungsgebiete her, hat aber für die geplanten Oberleitungen eine zu geringe lichte Höhe. Die sich daraus ergebenden Anpassungen bzw. Baumaßnahmen erfordern eine Abstimmung mit den zuständigen Denkmalschutzbehörden.

Zwei BE-Flächen liegen im Bereich der denkmalgeschützten Eisenbahnbrücke am Ems-Jade-Kanal; hier sind besondere Vorkehrung zum Schutz des Einzeldenkmals zu treffen. Des Weiteren sind drei als Bodendenkmale ausgewiesene Deichlinien vom Ausbauvorhaben betroffen (Bahn-km 46,9 / 48,1 / 49,8). Für diese Bodendenkmale besteht ein hohes Risiko, wenngleich nur von einer geringen Flächeninanspruchnahme ausgegangen wird. Östlich der Fußgängerbrücke grenzt eine Wurt direkt an die Trasse an. Eine zumindest randliche Beanspruchung kann hier nicht ausgeschlossen werden. Abschließende Aussagen können hierzu erst nach Vorlage der detaillierten technischen Planung getroffen werden.

PFA 6

Aufgrund der Entfernung zur Bahntrasse und der Art des Vorhabens sind die vorkommenden Bau- bzw. Bodendenkmale nicht vom Ausbauvorhaben betroffen.

3.3.2.2 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter sind nicht vorhanden.

3.3.3 Tiere und Pflanzen

Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Tiere/ Pflanzen und ihre Lebensräume ein:

- Hohes Verletzungs- und Mortalitätsrisiko für wertgebende Vogelarten durch Kollision mit dem Zugverkehr (betriebsbedingt)
- Hohes Verletzungs- und Mortalitätsrisiko für Greif- und Wasservögel sowie für Limikolen durch Kollision mit Oberleitungen und durch Stromschlag mit Oberleitungen (anlage-, betriebsbedingt)
- Sehr hohes baubedingtes Beeinträchtigungsrisiko für wertgebende Tierarten durch Lärm, Erschütterung, visuelle Störreize und Staub und dadurch verbundene Vergrämungswirkungen
- Bau- und anlagebedingter Verlust sowie Funktionsverlust von wertgebenden Lebensräumen der Flora und Fauna aufgrund Versiegelung und Flächeninanspruchnahme von Biototypen
- Baubedingte Beeinträchtigung von wertgebenden Biotopen durch stoffliche Emissionen
- Anlagebedingter Verlust von Brutstätten der Avifauna und Quartieren der Fledermausfauna
- Anlagebedingte Beeinträchtigung von Waldbiotopen durch Veränderung des Wasserhaushaltes und des Bestandsklimas (aufgrund des anlagebedingten Entfalles des Waldrandes)
- Zerschneidung von Lebensräumen durch die Bahnanlage sowie der weiteren technischen Bauten
- Erhöhung von betriebsbedingtem Risikos für Fledermäuse durch Kollision mit dem Zugverkehr
- Erhöhung des betriebsbedingten Risikos für Brut- und Rastvögel durch Erhöhung der Störungseffekte (z. B. Zunahme von Schallimmissionen und visuellen Störungen durch höhere Zugzahlen)
- Beeinträchtigungen der Wanderbeziehungen von Amphibien

3.3.3.1 Baubedingte Auswirkungen

Hohes baubedingtes Beeinträchtigungsrisiko für wertgebende Tierarten durch Lärm, Erschütterung, visuelle Störreize und Staub und dadurch verbundene Vergrämungswirkungen

Die folgenden Aussagen gelten für alle Planfeststellungsabschnitte, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird.

Eine Beeinträchtigung wertgebender Tierarten während der Bauphase ist durch Schall- und Erschütterungs- sowie Licht- und Abgasemissionen der Baufahrzeuge und -maschinen zu erwarten. Es sind jedoch ausgehend von der Unvorhersehbarkeit hinsichtlich Art, Umfang und der Intensität der Belastungen ausschließlich qualitative Aussagen möglich.

Bauzeitlicher Lärm, Abgas- und Staubbentwicklung haben bei einer Vielzahl von **Vogelarten** eine vergrämende Wirkung, die u. a. dazu führen kann, dass in der Brutperiode keine Brutaktivität erfolgt und somit die Bestandssituation von Arten gefährdet werden kann.

Bei Brutvogelarten, die innerhalb des jeweiligen artenspezifischen Wirkraums des Vorhabens brüten besteht die Gefahr, dass eine bereits begonnene Brut durch die beginnenden Bauarbeiten und die damit verbundenen Immissionen gestört wird. Als Folge ist die Aufga-

be des Brutplatzes und damit der Brut nicht auszuschließen, was sich negativ auf die lokale Population der jeweils betroffenen Art auswirken kann.

Im **PFA 1** wurden 2 Brutpaare des Mäusebussards bei Bahn-km 8,66 und Bahn-km 9,72 nachgewiesen, wobei keine Angaben zu den Horsten, sondern lediglich zum Mittelpunkt des jeweiligen Reviers vorliegen. Da die Standorte der Horste im Untersuchungsgebiet des Vorhabens nicht erfasst wurden, ist von einer größeren Entfernung der Horste zum Vorhaben als die Fluchtdistanz reicht auszugehen. Somit ist ein relevantes baubedingtes Beeinträchtigungsrisiko durch das Vorhaben nicht zu erwarten. Für die übrigen nachgewiesenen Brutvögel ist ebenfalls von keiner Aufgabe der Niststandorte auszugehen.

Im **PFA 2** sind die Vorkommen des Mäusebussards bei Bahn-km 15,9 und 18,2, des Habichts bei Bahn-km 19,05 und des Sperbers bei Bahn-km 18,7 betroffen. Die Niststandorte befinden sich im artspezifischen Wirkbereich der Störungen, so dass eine Aufgabe der Niststandorte wahrscheinlich ist.

Im **PFA 3** sind beispielsweise Graugans, Sperber, Turmfalke (Bahn-km 23,4 und Bahn-26,5), Stock- und Reiherente von den o. g. Immissionen betroffen.

Im **PFA 4** sind als wertgebende Arten Brandgans (Bahn-km 39,94 und Bahn-km 40,15) und Kiebitz (Bahn-km 41,90) durch die o. g. Immissionen betroffen, da Brutplätze im jeweiligen artspezifischen Wirkraum liegen. Weitere wertgebende Arten sind nach vorliegendem Kenntnisstand nicht betroffen; lediglich bei Schwarzkehlchen, Saatkrähe, Rohrammer, Sumpfrohrsänger, Goldammer, Dorngrasmücke und Stieglitz ist eine Vergrämung während der Brutperiode zu erwarten. Weitere Details werden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans behandelt.

Anhand von Erfahrungen des Gutachters mit vergleichbaren Bauvorhaben ist davon auszugehen, dass gegenüber den o. g. Immissionen empfindliche Vogelarten bis zu einer Entfernung von ca. 200 m - 300 m vom Vorhaben das Baufeld meiden bzw. in angrenzende Bereiche ausweichen. Relevant sind insbesondere die Bereiche der international und national bedeutsamen Gast- und Brutvogelflächen (BOHNET 2006, 2011). Als betroffene Bereiche sind hauptsächlich die Teilflächen des Vogelschutzgebietes „Marschen am Jadebusen“ in den **PFA 3 und 4** zu nennen.

Auch der nördliche Abschnitt des **PFA 6** weist Vogelarten auf, die auf die o. g. Immissionen empfindlich reagieren. Allerdings ist die Bauzeit außerhalb der Brutperiode (Herbst, Dauer 3 - 4 Monate) vorgesehen, so dass voraussichtlich keine Vergrämung von Brutpaaren stattfindet. Weitere Details werden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans behandelt.

Für die Artgruppe der **Fledermäuse** werden keine erheblichen Beeinträchtigungen durch die Immissionen der Bauaktivitäten erwartet. Bezüglich ihrer Jagd- und Transferflüge sind die vorkommenden Fledermausarten im Wesentlichen nicht sehr empfindlich gegenüber baubedingtem Lärm, Bewegungen, Erschütterungen, Licht oder Staubimmissionen, da bereits eine Anpassung an betriebsbedingte Immissionen besteht und sich die Tiere während der Jagd- und Transferflüge i. d. R. nur kurzzeitig im unmittelbaren Nahbereich der Bahntrasse aufhalten.

Winterquartiere wurden in den Jahren 2009/2010 im Untersuchungsgebiet des **PFA 1** und **PFA 2** weder durch eigene Untersuchungen noch durch Fremddaten nachgewiesen. **Sommerquartiere** wurden in den Jahren 2009/2010 durch eigene Untersuchungen sowie durch Fremddaten ebenfalls nicht festgestellt. Somit sind baubedingte Auswirkungen in diesen Abschnitten nicht zu erwarten.

In den Randbereichen des **PFA 3** wurden durch eigene Erhebungen und Fremddatenrecherche **Sommerquartiere** außerhalb des unmittelbaren Gefährdungsbereiches des Vorhabens nachgewiesen (Wochenstube Breitflügelfledermaus und Mischquartier von Breitflügelfledermaus und Teichfledermaus in Dangastermoor). Ebenso wurde ein **Winterquartier** eines der beiden Langohrarten in Varel außerhalb des unmittelbaren Gefährdungsbereiches des Vorhabens festgestellt. Anhand eigener Erhebungen gelangen in den Jahren 2009/2010 keine Nachweise.

Die im **PFA 4** nachgewiesenen **Winterquartiere** in Cäciliengroden und Sande (Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus und eine unbekannte Art) sowie Zetel (Braunes Langohr, Fransenfledermaus) liegen in einer Entfernung von mindestens 1 km zum Vorhaben und somit außerhalb des Wirkraums der o. g. Immissionen.

Im **PFA 4** wurden ein **Sommerquartier** des Großen Abendseglers bei km 35,76 (Laubwald bei Tange) sowie Sommerquartiere von Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus, Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus im Bereich von Steinhausen nachgewiesen. Da diese Sommerquartiere südlich der BAB A 29 liegen, erfolgt aufgrund derer bestehenden betriebsbedingten Immissionen eine Maskierung der baubedingten Immissionen des Vorhabens, so dass nicht von zusätzlichen Immissionen auf diese Quartiere durch das Baugeschehen auszugehen ist.

Ein Sommerquartier der **Breitflügelfledermaus** in Ellenserdammersiel nördlich der o. g. Autobahn bei km 38,30 liegt in einer Entfernung von ca. 230 m zum Vorhaben. Aufgrund der bestehenden betriebsbedingten Vorbelastung durch BAB A 29 und Bahntrasse besteht bereits eine Adaptation an Kfz- und Zug-Immissionen. Da diese Art nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Lärm- und Lichtimmissionen aufweist und das Sommerquartier während der Jungenaufzucht ausreichend Schutz vor baubedingten Immissionen bietet, sind relevante Beeinträchtigungen während der Bauphase auch hier nicht zu erwarten.

Auch die im **PFA 4** im Bereich von Steinhausen und Rotenhahn festgestellten **Balzquartiere** von Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus liegen südlich der o. g. Autobahn, so dass durch die Maskierung von deren bestehenden betriebsbedingten Immissionen ebenfalls keine baubedingten Auswirkungen des Vorhabens zu erwarten sind.

Am Ortsrand von Ellenserdammersiel bei km 38,30 wurde in einer Entfernung von ca. 230 m zum Vorhaben ein Balzquartier der **Zwergfledermaus** nachgewiesen. Aufgrund der bestehenden betriebsbedingten Vorbelastung durch BAB A 29 und Bahntrasse besteht bereits eine Adaptation an Kfz- und Zug-Immissionen. Da diese Art nur eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Lärm- und Lichtimmissionen aufweist und das Balzquartier ausschließlich von Mitte Juli bis Ende August genutzt wird, sind relevante Beeinträchtigungen während der Bauphase nicht zu erwarten.

Die im **PFA 6** nachgewiesenen **Sommerquartiere** befinden sich in einer Mindestentfernung von 230 m. Es handelt sich hier um ein Sommerquartier der **Breitflügelfledermaus** im Siedlungsbereich von Accum. Aufgrund der Lage im Siedlungsgebiet besteht eine Maskierung der baubedingten Immissionen an der Trasse, so dass nicht von zusätzlichen Immissionen auf diese Quartiere durch das Baugeschehen auszugehen ist. Winterquartiere konnten im Umfeld des Vorhabens nicht nachgewiesen werden, das nächstgelegene Quartier in Fedderwarden ist mindestens 1.200 m entfernt. Beeinträchtigungen von Winterquartieren während der Bauphase durch Immissionen können somit ausgeschlossen werden.

Baubedingte Beeinträchtigung von wertgebenden Biotopen durch stoffliche Emissionen

Die folgenden Aussagen gelten für alle Planfeststellungsabschnitte, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird.

Durch den Baubetrieb kann es zur Emission von stofflichen Emissionen, v.a. von Staub kommen. Diese können in die an das Baufeld unmittelbar angrenzenden Biotope eingetragen werden. Aufgrund der nur temporären Wirkung ergibt sich daraus ein mittleres Beeinträchtigungsrisiko. Als wertgebende Biotope werden gesetzlich geschützte Biotope sowie gegenüber Stoffeinträgen empfindliche Vegetationsbestände gewertet. Als besonders empfindlich können insbesondere Biotope mit niedrigem Pflanzenwuchs und hohem Krautanteil, wie Heide, Moore und z.T. Grünland oder Gewässer gelten. Das Ökologische Risiko ergibt sich dabei in Abhängigkeit der Biotopwertigkeit und wird für gesetzlich geschützte Biotope, Heide und Moore als hoch und für hochwertiges Grünland und Gewässer mit besonderer Bedeutung (jeweils Wertstufen IV und V) als mittel eingestuft.

Im **PFA 6** wird eine mögliche Beeinträchtigung durch stoffliche Emissionen nicht für das gesamte Baufeld, sondern lediglich für den Abschnitt von km 9,5 – km 10,5 der Strecke 1552 (Überholgleis im Kreuzungsbahnhof Ölweiche) sowie entlang der Baustraßen und BE-Flächen berücksichtigt, da im restlichen Streckenabschnitt lediglich punktuell die Oberleitungsmaste errichtet werden. Mögliche stoffliche Emissionen entstehen dadurch nur kurzzeitig und punktuell, so dass sich die Beeinträchtigungsintensität deutlich verringert. Insgesamt sind daher im PFA 6 kaum nennenswerte stoffliche Emissionen in hierfür empfindliche Biotope zu erwarten.

Baubedingter Verlust sowie Funktionsverlust von wertgebenden Lebensräumen der Flora und Fauna aufgrund Versiegelung und Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen

Die folgenden Aussagen gelten für alle Planfeststellungsabschnitte, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird.

Durch die Errichtung von Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen und technologischen Streifen werden vorhandene wertgebende Vegetationsstrukturen in nur geringem Umfang geschädigt, da i. d. R. intensiv genutzte Bahnflächen und landwirtschaftlich genutzte Flächen genutzt sowie vorhandene Wirtschaftswege befestigt und nur bei Bedarf ausgebaut werden. Sofern dennoch Gehölzstrukturen oder gesetzlich geschützte Biotope beansprucht werden, ist dies nachfolgend dargestellt.

Die Anlage einer Schotteraufbereitungsanlage im Bereich des **PFA 4** bei km 42,80 (BE-Fläche 4.08) nimmt Offenlandbereiche mit einem geringen naturschutzfachlichen Wert in Anspruch. Einzelbäume werden nicht in Anspruch genommen. Im **PFA 3** werden Einzelbäume durch die Anlage einer Schotteraufbereitungsanlage bei Bahn-km 20,5 beseitigt.

Ferner sind im **PFA 2** in einem Umfang von 0,1 ha Allee-Baumbestände, Baum-Wallhecken sowie Laub- und Fichtenforst durch baubedingte Flächeninanspruchnahmen betroffen. Im **PFA 3** umfassen die Verluste an Gehölzstrukturen 0,01 ha, bei Wald sind dies 0,02 ha. Im **PFA 4** werden im Bereich des Bahnhofs Sande und dem südlich angrenzenden Abschnitt auch Gehölzflächen durch die Anlage von BE-Flächen und Baustraßen in Anspruch genommen, die einen mittleren naturschutzfachlichen Wert aufweisen. Insgesamt gehen durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahme 1,09 ha Gehölzbestände und 0,77 ha Wald (Pionier- und Sukzessionswald sowie Laubforst) verloren. Im **PFA 1** kann aufgrund der oftmals eingeschränkten Flächenverfügbarkeit in den bebauten Siedlungsflächen weniger Rücksicht auf vorhandene Gehölzbestände genommen werden. Daher sind

bauzeitliche Verluste von Gehölzen auf einer Fläche von 4,84 ha sowie 142 Einzelbäumen festzuhalten. Darunter sind auch einige Abschnitte der nach § 29 BNatSchG i.V.m. § 22 NAGBNatSchG geschützten Wallhecken, die v.a. im Nordteil des PFA 1 häufig vorkommen. Aus dem gleichen Grund ist auch die teilweise bauzeitliche Inanspruchnahme des Gusparks Dietrichsfelde unumgänglich, welcher als geschützter Landschaftsbestandteil ausgewiesen ist. Im **PFA 6** gehen insgesamt 0,22 ha Gehölze sowie 3 Einzelbäume und 6 Einzelsträucher bauzeitlich verloren und 0,23 ha gesetzlich geschützte Biotope.

Die Verluste der o. g. Gehölzstrukturen werden als mittlere bis hohe Beeinträchtigung gesehen, da für diese Bestände i.d.R. keine kurzfristige Wiederherstellung der ursprünglichen Vegetation möglich ist. Das Ökologische Risiko wird – je nach Bewertung des Biotoptyps – als hoch bis sehr hoch eingeschätzt (s. Tab. 57). Für die im PFA 6 betroffenen gesetzlich geschützten Offenlandbiotope ist hingegen trotz ihres Schutzstatus eine kurzfristige Rekultivierung i.d.R. möglich, weshalb die Beeinträchtigungsintensität für diese Flächen grundsätzlich nur als mittel eingestuft wird. Die kartographische Darstellung und Bilanzierung der Eingriffe erfolgt im jeweiligen Landschaftspflegerischen Begleitplan.

Da Baustelleneinrichtungsflächen nur eine temporäre Flächeninanspruchnahme darstellen und i.d.R. nach Ende der Bauzeit eine Wiederherstellung der ursprünglichen Vegetation erfolgen kann, wird die Beeinträchtigungsintensität durch baubedingte Eingriffe i.d.R. mit mittel bewertet. Das Ökologische Risiko wird ebenfalls ausschließlich mit einer max. mittleren Bewertungsstufe eingeschätzt, da i. d. R. nur gering- bis mittelwertige Biotoptypen in Anspruch genommen werden (s. Tab. 57).

Eine Ausnahme bildet im **PFA 2** die BE-Fläche bei Bahn-km 19,2, da es zu einem zumindest zeitweiligen Verlust der Lebensstätte von geschützten wirbellosen Tierarten kommt, so dass die Inanspruchnahme deren Lebensraumes mit hoch bewertet wird.

Tab. 57: Ökologisches Risiko zum baubedingten Verlust aufgrund von Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen

Bewertung	Beeinträchtigung	hoch (kurzfristige Rekultivierung i.d.R. nicht möglich)	mittel (kurzfristige Rekultivierung i.d.R. möglich)
sehr hoch - nicht vorhanden -		sehr hoch	hoch
hoch Biotoptypen der Wertstufe IV z. B. Baum-Wallhecke		sehr hoch	hoch
mittel Biotoptypen der Wertstufe III z. B. mesophiles Grünland, sonstige Gehölzpflanzungen		hoch	mittel
gering Biotoptypen der Wertstufe I-II z. B. Ackerflächen, Intensivgrünland		mittel	gering

Des Weiteren ist das Vorkommen von nach § 44 BNatSchG geschützten **Ameisen** auf den Bauflächen, BE- und Lagerflächen nicht auszuschließen, für die PFA 1 und PFA 3 liegen entsprechende Nachweise vor. Im Rahmen der Bestandserfassung wurde von einer allgemeinen Kartierung der Ameisennester abgesehen, da sich deren Standorte jährlich und somit auch bis zum Baubeginn verändern. Damit besteht die Gefahr, dass vorhandene

Ameisennester auf baubedingt in Anspruch zu nehmenden Flächen beeinträchtigt oder zerstört werden. Dies ist als hohes Ökologisches Risiko zu werten.

Geschützte oder gefährdete Pflanzenarten kommen im PFA 6 innerhalb Baufeldes nur auf Höhe des Accumer Sees in Form der besonders geschützten Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) vor. Da in diesem Bereich aber nur Oberleitungsmaste gestellt werden, ist die Wahrscheinlichkeit einer tatsächlichen Inanspruchnahme gering, das Ökologische Risiko einer Beeinträchtigung wird als mittel eingestuft.

3.3.3.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingter Verlust sowie Funktionsverlust von wertgebenden Biotopstrukturen durch Versiegelung und Flächeninanspruchnahme

Die folgenden Aussagen gelten für alle Planfeststellungsabschnitte, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird.

Durch die Anlage der Bahnstrecke tritt ein direkter Flächenverlust von Biotoptypen auf. In gleichem Maße können dadurch Lebensräume ausgewählter Tierarten verloren gehen; wertgebende Pflanzenarten werden durch das Vorhaben jedoch in nur geringem Umfang beeinträchtigt. Aufgrund wechselnder Ausbauparameter sind hinsichtlich Flora und Fauna unterschiedlich intensive Beeinträchtigungen und Ökologische Risiken festzustellen.

Die höchsten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Pflanzen und Tiere und - damit verbunden - sehr hohe Ökologische Risiken entstehen beim Neubau der zweigleisigen Strecke neben bestehenden eingleisigen Abschnitten mittels einer Fahrwegstiefgründung (Moorbrücke). Die Beeinträchtigungsintensität wird mit „sehr hoch“ eingestuft.

Dies erfolgt im **PFA 3** hauptsächlich auf einer Länge von ca. 1,5 km zwischen Bahn-km 25,5 – Bahn-km 27,0. Es sind im Wesentlichen Grünlandbereiche sowie trassennahe Ruderalflächen mit mittlerer Bedeutung für das Schutzgut betroffen, die dauerhaft verloren gehen. Aber auch im **PFA 4** ist zwischen Bahn-km 38,7 und km 39,025 auf einer Länge von ca. 0,325 km die Errichtung einer Fahrwegstiefgründung notwendig. Diese beschränkt sich allerdings auf den Bereich des bestehenden Bahnkörpers, so dass keine zusätzlichen Biotope verloren gehen.

Im **PFA 2** und **PFA 3** werden durch den Bau eines zweiten Gleises auf einer Streckenlänge von 10,4 km bau- und anlagebedingt hauptsächlich Gehölze und Ruderalflächen in Anspruch genommen. Diese Verluste sind mit einem hohen bis sehr hohen Ökologischen Risiko verbunden, da somit auch Lebensräume wertgebender Tierarten verlorengehen bzw. beeinträchtigt werden.

Folgende Bereiche sind durch den zweigleisigen Ausbau betroffen:

- PFA 2: Bahn-km 12,7 - 15,1 Ostseite Ri WHV (ca. 2,4 km)
- PFA 2: Bahn-km 15,1 - 16,9 Westseite Ri OL (ca. 1,8 km)
- PFA 3: Bahn-km 23,9 - 25,2 Westseite Ri OL (ca. 1,3 km)
- PFA 3: Bahn-km 25,2 - 27,1 Ostseite Ri WHV (ca. 1,9 km)
- PFA 3: Bahn-km 27,1 - 30,1 Westseite Ri OL (ca. 3,0 km)

Es sind im Wesentlichen Grünlandbereiche sowie trassennahe Ruderalflächen mit mittlerer Bedeutung für das Schutzgut betroffen, die dauerhaft verloren gehen.

In den bereits zweigleisigen Abschnitten, für die im Wesentlichen eine Untergrundverbesserung und Elektrifizierung vorgesehen ist, ergibt sich eine Flächeninanspruchnahme i.d.R. nur in den Randbereichen des Gleiskörpers. Die Beeinträchtigungsintensität wird demzu-

folge etwas geringer als die Intensität der durch den zweigleisigen Ausbau betroffenen Abschnitte eingestuft und als „hoch“ klassifiziert. Lediglich im Bereich von Anpassung der vorhandenen Bahnübergänge, Anlage von Seitenwegen oder einer Verschiebung der Gleisachsen kann es zu einem größeren Flächenverbrauch kommen. Die Beeinträchtigungsintensität wird hier vergleichbar der Intensität der vom zweigleisigen Ausbau betroffenen Streckenabschnitte und somit als „sehr hoch“ eingestuft.

Im **PFA 4** wird die Flächeninanspruchnahme im Wesentlichen durch die Anpassungen der Bahnübergänge sowie die Umbauten im Bahnhof Sande verursacht. Im Bereich der freien Strecke ergibt sich nur ein marginaler Flächenverbrauch, da die Bahntrasse in diesem Abschnitt bereits zweigleisig ausgebaut ist. Davon betroffen sind im Bahnhof Sande v.a. Gehölzbestände sowie in geringerem Flächenumfang Grünland- und Ruderalfluren an den Bahnübergängen, jeweils mit überwiegend mittlerer, max. hoher Bedeutung. Standorte geschützter oder gefährdeter Pflanzenarten sind nicht betroffen.

Im **PFA 1** ist eine größere dauerhafte Flächeninanspruchnahme zwar nur an einigen der anzupassenden Bahnübergänge sowie durch die Verlegung einer Hofzufahrt festzustellen. Davon betroffen sind i.d.R. Ruderalfluren und Siedlungsgehölze sowie die Randbereiche einer Ackerfläche. Für Böschungssicherungsmaßnahmen u.ä. müssen aber auch weite Teile der gehölzbestandenen Bahnböschungen in Anspruch genommen werden. Die Flächen werden zwar nicht versiegelt, aufgrund der längeren Rekultivierungsdauer wird die Beeinträchtigungsintensität für diese Gehölzverluste auch als sehr hoch eingestuft, so dass das Ökologische Risiko als mittel bis sehr hoch bewertet wird. Die gesetzlich geschützte Stechpalme wurde z.T. im Gleiskörper selbst nachgewiesen. Eine Inanspruchnahme der Standorte ist dabei nicht auszuschließen. Da es sich dabei jedoch nicht um autochthine sondern um aus Gärten und Grünanlagen stammende Vorkommen handeln dürfte, wird das Ökologische Risiko nur als mittel bewertet.

Im **PFA 6** erfolgt eine anlagebedingte Flächeninanspruchnahme lediglich für das Überholgleis im Kreuzungsbahnhof Ölweiche bahnrechts einschließlich der Verschiebung des Bahnseitenweges und der Neuanlage des Wendehammers, der Anlage der Autotrafostation sowie durch die Maststandorte der Oberleitung. Da für letzteres ausschließlich die Randbereiche der bestehenden Bahnanlage betroffen sind, ergibt sich nur eine hohe Beeinträchtigungsintensität in Kombination mit geringwertigen Biotopen. Daher wird das Ökologische Risiko in Bezug auf die beanspruchten Flächen der Oberleitungsmasten generell als gering bewertet. Die Versiegelung durch die Maßnahmen im Kreuzungsbahnhof Ölweiche werden hingegen als sehr hohe Beeinträchtigung gewertet, so dass sich zwischen km 9,53 – km 10,5 in Abhängigkeit von der jeweiligen Biotopwertigkeit ein mittleres – hohes Ökologisches Risiko ergibt. In den übrigen Streckenabschnitten des PFA 6 sind anlagebedingte Biotopverluste nur durch den aufgrund der Elektrifizierung erforderlichen trassennahen Gehölzrückschnitt /- verlust festzustellen, d.h. Offenlandbiotope sind dort nicht betroffen. Näheres hierzu ist dem nachfolgenden Abschnitt zu entnehmen.

Auf Höhe des Kreuzungsbahnhofes Ölweiche wurde in den Böschungen westlich der Bahnstrecke der Spitzlappige Frauenmantel (*Alchemilla vulgaris*), einer in der niedersächsischen Küstenregion gefährdeten Pflanzenart, nachgewiesen. Eine Inanspruchnahme der Standorte ist dabei nicht anzunehmen, da die Vorkommen nicht im Bereich des Überholgleises, sondern der davon abgewandten Böschungsseite liegen. Das Ökologische Risiko wird daher nur als mittel bewertet.

Tab. 58: Ökologisches Risiko zum anlagebedingten Verlust aufgrund Versiegelung und Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen

Bewertung	Beeinträchtigung	
	sehr hoch	hoch
sehr hoch Biotoptypen der Wertstufe V z. B. Wald- und Gehölzbereiche der Auen	sehr hoch	sehr hoch
hoch Biotoptypen der Wertstufe IV z. B. artenarme mesophile Grünlandflächen	sehr hoch	hoch
mittel Biotoptypen der Wertstufe III z. B. Ruderalgebüsch, Ruderalflächen	hoch	mittel
gering Biotoptypen der Wertstufe I-II z. B. Ackerflächen	mittel	gering

Die in der nachfolgenden Tabelle genannten Straßen und Wege kreuzen die Bahnstrecke 1522 höhengleich mit BÜs. Die BÜs sind von PFA 1 bis PFA 5 durchnummeriert.

Im **PFA 1** sind sieben öffentliche Bahnübergänge vorhanden. Der BÜ Alexanderstraße (BÜ-Nr. 1) wird aufgehoben und durch eine Eisenbahnüberführung ersetzt. Die übrigen Bahnübergänge werden in Bezug auf Leit- und Sicherungstechnik sowie Verkehrsanlagen (v.a. der Gesichtspunkt der Freihaltung der Räumstrecke) angepasst.

Im **PFA 4** sind 6 BÜs vom Ausbau der Bahnstrecke betroffen, die im Zuge der Maßnahme angepasst, neugebaut bzw. aufgehoben werden.

Tab. 59: Anpassung von Bahnübergängen im PFA 4

Nr.	BÜ-km	Straße / Weg	BÜ-Planung	Status
33	38,753	Sielstraße	Anpassung LST + VA	öffentlich
34	40,067	Privatweg	Aufhebung Seitenweg zu Nr. 35	privat
35	41,123	Kronsborg	Neubau LST + VA	privat
36	41,702	Idagroden	Neubau LST + VA	öffentlich
37	42,084	Kötteritzer Groden	Aufhebung	privat
38	42,788	Südstraße	Anpassung LST + VA	öffentlich

LST = Leit- und Sicherungstechnik, VA = Verkehrsanlagen

Bezogen auf die Gesamtstrecke werden durch die Schließung von insgesamt 6 Bahnübergängen bahnparallel Seitenwege errichtet. Diese Seitenwege werden i.d.R. in vollversiegelter Bauweise errichtet und nehmen im Regelfall Ruderalflächen bzw. landwirtschaftliche Nutzflächen in Anspruch. Die Beeinträchtigungsintensität wird mit hoch, das Ökologische Risiko je nach Wertigkeit der Biotoptypen mit mittel bis hoch bewertet.

Tab. 60: Übersicht zur Anlage von Seitenwegen im Zuge der Schließung von Bahnübergängen

Bahnübergang-Nr.	Bahn-km	Örtlichkeit	Seitenweg
BÜ-14 (PFA 2)	Bahn-km 15,1	Rehornweg, Rastede-Liethe	Bahn-km 14,4-15,1
BÜ-20 (PFA 3)	Bahn-km 21,6	Bergstraße, Jaderberg	vorgesehen
BÜ-26 (PFA 3)	Bahn-km 28,3	Varel	vorgesehen
BÜ-28 (PFA 3)	Bahn-km 30,1	Schweinedamm, Varel	vorgesehen
BÜ-34 (PFA 4)	Bahn-km 40,067	Bockhorn, landwirt- schaftliche Fläche (Privatweg)	Vorgesehen nach BÜ- 35
BÜ-37 (PFA 4)	Bahn-km 42,084	Kötteritzer Groden (Privatweg)	Vorgesehen nach BÜ- 36

Die Ökologische Risikobeurteilung hinsichtlich Flora, Fauna und Biotoptypen wird in der Anlage 11.3.2 dargestellt. Grundlage der Bewertung ist dabei nicht der jeweilige einzelne Biotoptyp, vielmehr werden Gruppen von Biotoptypen im räumlichen Zusammenhang stets abschnittsweise bewertet. Kriterien für eine Abschnittsbildung sind dabei u.a. die Zugehörigkeit zu Biotophauptgruppen (Offenland, Gewässer, Gehölze/Wald) sowie natürlich die Biotopwertigkeit. Ausschlaggebend für die Bewertung der Biotoptypengruppen ist dabei immer der höherwertige Biotoptyp. Demzufolge werden kleinflächig eingestreute hochwertige Biotopstrukturen (Wertstufen IV und V) i.d.R. eher als eigener Abschnitt definiert, als kleinflächig eingestreute geringwertige Biotope (Wertstufen I und II). Weiterhin wurden bei der Abschnittsbildung nicht nur die reine Länge eines möglichen Segmentes, sondern auch die Länge der vor- und nachfolgenden Segmente, d.h. die Häufigkeit von Abschnittswechseln beurteilt mit dem Ziel zahlreiche kurze Abschnitte hintereinander zu vermeiden. Im Falle eines Streckenabschnittes mit einem Mosaik aus Biotoptypen unterschiedlicher Bedeutung würde somit z.B. ein längerer Abschnitt mit dem jeweils höchsten Biotopwert kartographisch dargestellt.

Anlagebedingter Verlust sowie Funktionsverlust von trassennahen Gehölzflächen durch Schaffung einer freizuhaltenden Rückschnittzone

Die folgenden Aussagen gelten für alle Planfeststellungsabschnitte, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird.

Allen Planfeststellungsabschnitten ist die Elektrifizierung der Streckenabschnitte mittels Fahrdrähten und die Ausstattung mit Fahrdrahtmasten gemein. Zum regelgerechten Betrieb dieser Anlage bedarf es der Freihaltung der Gleistrasse von höherem Gehölzaufwuchs ab dem äußeren Gleis in einer Tiefe zwischen 6,7 m (ohne parallele Speiseleitung, d.h. Oldenburg bis Unterwerk Hahn) und 9,2 m (mit paralleler Speiseleitung, d.h. Unterwerk Hahn bis Wilhelmshaven sowie PFA 6 bis zur Autotrafostation am Kreuzungsbahnhof Ölweiche), um mögliche Schäden durch Astwurf etc. von der Oberleitungsanlage abzuwenden.

Anstelle eines Rückschnittes bzw. „auf-den-Stock-setzen“ der Gehölze und des damit zwangsläufig verbundenen sehr hohen Unterhaltungsaufwandes werden die Gehölzflächen innerhalb der freizuhaltenden Rückschnittzone gerodet. Ruderalflächen bzw. Grünlandflächen, die sich innerhalb dieses Bereiches befinden, sind hinsichtlich Beeinträchtigungen durch die Elektrifizierung ohne Belang.

Prinzipiell werden diejenigen Anlagenteile des Bahnkörpers, die ohne technogenes Bodenmaterial konzipiert werden, im Anschluss an die Ausbaumaßnahme mit extensiven Landschaftsrasen dauerhaft begrünt. Es ist nicht auszuschließen, dass sich durch die natürliche Sukzession der Flächen in einem mittelfristigen Zeitraum erneut standortgerechter Gehölzaufwuchs einstellen wird, welcher jedoch in regelmäßigem Abstand im sicherheitsrelevanten Bereich zurückgeschnitten werden muss. Insofern ist davon auszugehen, dass aufgrund des Entfalles von (hochwertigen) bahnbegleitenden Gehölzstrukturen und der anschließenden Anlage von (geringwertigen) Landschaftsrasen ein Eingriff im Schutzgut Pflanzen und Tiere erfolgt.

Die Bewertung des Funktionsverlustes bzw. der Funktionsbeeinträchtigung von Flächen richtet sich nach dem landschaftsökologischen Wert der jeweiligen Biotoptypen (siehe Bestandsdarstellung Schutzgut Pflanzen und Tiere, Kap. 2.4.1). Im Falle eines vollständigen Funktionsverlustes wird die Beeinträchtigungsintensität als sehr hoch, bei einer Funktionsbeeinträchtigung als hoch eingestuft. Das Ökologische Risiko ergibt sich gemäß den Angaben in Tab. 58, wobei zu berücksichtigen ist, dass von der Rückschnittzone nur Gehölzbiotope betroffen sind. Dies ist insbesondere im PFA 6 von Bedeutung. Mit Ausnahme des Kreuzungsbahnhofes Ölweiche (km 9,53 – km 10,5) ergeben sich dort anlagebedingte Vegetationsverluste nur durch die mögliche Betroffenheit von Gehölzbiotopen in der Rückschnittzone, Offenlandbiotope werden nicht dauerhaft beansprucht.

Anlagebedingter Verlust von Brutstätten der Avifauna und Quartieren der Fledermausfauna

Die folgenden Aussagen gelten für alle Planfeststellungsabschnitte, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird.

Durch die Flächeninanspruchnahme der bahnbegleitenden Gehölze sowie Offenlandflächen werden Brutstätten von i. d. R. nicht wertgebenden Vogelarten verloren gehen. Bekannte Sommer- bzw. Winterquartiere von Fledermäusen werden nicht in Anspruch genommen.

Jedoch gehen durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme Höhlenbäume verloren, die potenziell als Fortpflanzungs- oder Ruhestätte für Fledermäuse und/oder Höhlenbrüter (Avifauna) geeignet sind.

Der Verlust von potenziell für Fledermäuse und Höhlenbrüter (Avifauna) geeigneten Höhlenbäumen ist als sehr hohes Ökologisches Risiko zu werten, so dass eine Beeinträchtigung der jeweiligen lokalen Population nicht auszuschließen ist. Ferner werden auch Biotopstrukturen der Baum-/Gehölz- und Bodenbrüter in Anspruch genommen. Sofern damit ein vollständiger Revierverlust verbunden ist, wird dies als hohes Ökologisches Risiko bewertet. Die Beeinträchtigung der jeweiligen lokalen Population ist nicht auszuschließen. Eine detaillierte Prüfung und ggf. die Festsetzung von Vermeidungs- bzw. CEF-Maßnahmen erfolgt im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Anhang 1 zur Anlage 10.1). Aufgrund des Vorhabentyps (Ausbauvorhaben) ist jedoch i.d.R. nur von einer randlichen Inanspruchnahme von Vogelrevieren auszugehen, so dass in der Mehrzahl der Fälle nur ein mittleres bis geringes Ökologisches Risiko eintreten wird.

Anlagebedingte Beeinträchtigung von Wald- und Gehölzbiotopen durch Schadstoffeintrag, Veränderung des Wasserhaushaltes und des Bestandsklimas (aufgrund des anlagebedingten Entfalles des Waldrandes)

Die folgenden Aussagen gelten für alle Planfeststellungsabschnitte, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird.

Im Zuge der Beseitigung von Waldrandbereichen sowie insbesondere der Randbereiche von flächenhaften Gehölzbereichen sind Auswirkungen und Beeinträchtigungen hinsichtlich des Wasserhaushaltes und des Bestandsklimas zu erwarten. Wald- und Gehölzränder besitzen neben ihrer hohen landschaftsökologischen Funktion auch in lokalklimatischer Hinsicht eine bedeutende Funktion. Sie können gegenüber der Umgebung eine Schutzfunktion gegenüber äußeren Einflüssen wahrnehmen. Bei einem vorhabensbezogenen „Anschnitten“ der Waldrandzonen bzw. Gehölzränder entfallen diese wertvollen Säume im Regelfall und die bis dahin innen liegenden Waldbereiche bilden zukünftig den neuen Außenrand der Waldflächen. Im Regelfall sind innerhalb eines 30 m breiten Streifens längs der untersuchten Trasse Beeinträchtigungen der betroffenen hochwertigen Lebensräumen mit einem mittleren Ökologischen Risiko zu bewerten. Darüber hinaus wird es im weiteren Bereich von Waldflächen zu keinen nennenswerten mikroklimatischen Veränderungen des Innenklimas kommen.

Im Bereich des **PFA 4** werden zwar Waldstandorte angeschnitten, allerdings handelt es sich dabei entweder relativ kleinflächige Bestände oder Pionier- und Sukzessionswald. In beiden Fällen ist daher nur bedingt von einem typischen Waldinnenklima auszugehen, so daß nur ein geringes Ökologisches Risiko zu erwarten ist.

Im **PFA 1 und PFA 6** sind keine Waldstandorte betroffen.

Zerschneidung von Lebensräumen durch die Bahnanlage sowie der weiteren technischen Bauten

Die folgenden Aussagen beziehen sich ausschließlich auf den **PFA 1**, da lediglich in diesem Abschnitt nahezu auf der gesamten Trassenlänge Schallschutzwände installiert werden. Die Schallschutzwände dienen im PFA 1 dem Schutz der Bevölkerung der Stadt Oldenburg zur Einhaltung der zulässigen Grenzwerte.

Aufgrund der Vorbelastungen durch die bestehende Bahntrasse liegen bereits Zerschneidungswirkungen, v.a. für bodengebundene Arten, vor. Obwohl es zu keiner Verbreiterung des Bahnkörpers kommt, wären durch die geplanten Schallschutzwände zusätzliche erhebliche Zerschneidungswirkungen für nicht flugfähige Arten(gruppen) möglich. Um bodengebundenen Kleintieren die Unterquerung zu ermöglichen, werden die Fundamente der Schallschutzwände in regelmäßigen Abständen mit Öffnungen (30 cm x 10 cm) versehen.

Einige Durchlässe werden ferner im Rahmen des Vorhabens durch Bauwerke mit einer doppelseitigen Berme ersetzt, die somit zu einer deutlich besseren Unterquerungsmöglichkeit der Bahnstrecke führen. Dies stellt gegenüber der heutigen Situation eine Verbesserung dar, da sich das Kollisionsrisiko mit Zügen deutlich verringert.

Größere Arten wie Fuchs etc. können die Bahntrasse im Bereich dieser Durchlässe sowie Brückenbauwerken und Bahnübergängen queren. Brut- und Gastvögel, Fledermäuse sowie andere flugfähige Artengruppen wie vielen Insektengruppen (Käfer, Libellen, Schmetterlinge) sind im Allgemeinen in der Lage, die Bahnanlage sowie Schallschutzwände, Masten und Leitungen zu überfliegen.

3.3.3.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Sehr hohes Verletzungs- und Mortalitätsrisiko für wertgebende Vogelarten durch Kollision mit dem Zugverkehr (betriebsbedingt) sowie

Sehr hohes Verletzungs- und Mortalitätsrisiko für Greif- und Wasservögel sowie für Limikolen durch Kollision mit Oberleitungen und durch Stromschlag mit Oberleitungen (anlage-, betriebsbedingt)

Die folgenden Aussagen gelten für alle Planfeststellungsabschnitte, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird. Zunehmende Verletzungs- und Mortalitätsrisiken für wertgebende Vogelarten durch Kollision mit dem Zugverkehr bestehen allerdings nicht für den PFA 6, da hier der Betrieb der Strecke mit Frequenz und Geschwindigkeit der Züge im Vergleich zur Ausbaustufe II unverändert bleibt. Hier kommen betriebsbedingt nur die Risiken durch die Elektrifizierung der Trasse zum Tragen, so dass sich im Vergleich mit den übrigen PFA's grundsätzlich eine geringere Zunahme des Kollisionsrisikos ergibt.

Das Gefährdungspotenzial und das Mortalitätsrisiko von Vögeln durch Kollision mit Zügen sowie Oberleitungen bzw. Stromschlag mit den geplanten Oberleitungen sind artspezifisch unterschiedlich. Kollisionen mit Zügen und Leitungen inkl. Stromschlagrisiko gehen meist entweder auf Fluchtbewegungen vor sich nähernden Zügen oder auf den Anflug von Vögeln aus nahe der Trasse gelegenen Rast- und Brutplätzen (Start- und Landphase) zurück.

Die am stärksten vom Kollisionsrisiko betroffenen Vogelarten sind i. d. R. die Greifvogelarten und generell Rabenvögel, die als Aasfresser auch die Bahntrasse als Nahrungshabitat nutzen sowie Eulenarten, die die auch im Winter nutzbaren Mäusevorkommen entlang der Bahntrasse nutzen. Ebenso weisen Limikolen und Entenvögel aufgrund ihrer Flugeigenschaften ein höheres Kollisions- und Stromschlagrisiko auf.

Im **PFA 1** sind Mäusebussard, Dohle, Elster und Rabenkrähe zu nennen, die aufgrund der Nutzung von Aas auch die Bahntrasse als Nahrungsquelle verwenden können und somit potenziell ein erhöhtes Kollisionsrisiko aufweisen.

Im **PFA 3** sind dies in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit die Arten Kiebitz, Rotschenkel, Uferschnepfe, potenziell auch Bekassine und Goldregenpfeifer. Der Goldregenpfeifer ist als Brutvogel im Grünland- und Niedermoorbereich Friesland ausgestorben, tritt jedoch im Vorfeld der Brutzeit paarweise im Umfeld des Gebietes auf.

Im **PFA 4** wurden die aasfressenden Greifvogelarten Mäusebussard und Rotmilan sowie die Limikolenarten Kiebitz, Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Bekassine, Goldregenpfeifer und Rotschenkel nachgewiesen. Ferner wurden als Rabenvögel Dohle, Eichelhäher, Elster, Rabenkrähe, Saatkrähe sowie die Eulenarten Schleiereule und Waldohreule festgestellt. Als Entenvögel wurden u. a. Brandgans, Kanadagans, Nilgans, Krickente, Löffelente, Schnatterente und Stockente beobachtet. Die o. g. Tierarten besitzen ein hohes Kollisions- und Stromschlagrisiko.

Im **PFA 6** wurden mehrere Brutpaare der aasfressenden Greifvogelarten Mäusebussard und Rohrweihe, unter Umständen Rotmilan sowie diverse Rabenvögel festgestellt, die aufgrund ihres Beuteerwerbs mit den Stromtrassen kollidieren könnten. Von den Limikolen wurden Bekassine, Kiebitz, Rotschenkel und Uferschnepfe nachgewiesen, als Gänse kommen Grau- und Nilgans und als Entenvögel Löffelente, Pfeifente, Reiherente, Schellente, Schnatterente und Stockente vor. Auch Höckerschwäne besiedeln das Gebiet. Die Schleiereule, die an der Trasse jagen könnte, ist ebenfalls vorhanden. Die o. g. Tierarten besitzen ein hohes Stromschlagrisiko.

Im konkreten Fall wurden die international und national bedeutsamen Gast- und Brutvogelflächen (BOHNET 2006, 2011) sowie die Brutvogel- und Gastvogelraten der faunistischen Kartierungen 2009/2010 mit den Ausbauparametern des Bauvorhabens abgeglichen. Bei Fortpflanzungs- und Ruhehabitaten bzw. Nahrungsräumen in einem Korridor von beidseitig je 500 m parallel zur Bahntrasse sind Kollisionen mit den Bahnstrom-Oberleitungen per se nicht auszuschließen. In den **PFA 3** (westlich Jethausen) und **PFA 4** (zwischen Dangas-termoor und Sande) sind international und national bedeutsame Brut- und Gastvogelareale zu finden. Im **PFA 6** sind vor allem die Gewässer sowie die Wiesenbereiche nördlich der L 810 von regionaler/lokaler Bedeutung als Brutvogelgebiet.

Besonders in der Balz- und Reviergründungsphase sind die beteiligten Altvögel besonders durch heranfahrende Züge gefährdet. Als Beispiel sollen die Verfolgungsflüge der Uferschnepfen genannt werden, wobei die Tiere zwischendurch bevorzugt auf Koppelzaunpfählen, möglicherweise auch auf Oberleitungsmasten „aufbaumen“. Zum anderen sind Entenartige aufgrund ihres geradlinigen Fluges, bei dem sie die Richtung nicht plötzlich ändern können, durch heranfahrende Züge gefährdet.

Für die o. g. Gruppen der Brut- und Rastvögel ist somit bei trassennahen Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Nahrungshabitaten ein hohes Ökologisches Risiko zu erwarten.

Erhöhung von betriebsbedingtem Kollisionsrisiko für Fledermäuse durch Kollision mit dem Zugverkehr

Neben der Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit wird sich insbesondere die Zugzahl in den Planfeststellungsabschnitten 1-4 deutlich erhöhen. Für die PFA 5 und PFA 6 gilt dies nicht. Beim PFA 5 orientieren sich sowohl die Zugdichte als auch die gefahrenen Geschwindigkeiten der Züge am derzeitigen Bestand, so dass zumindest keine Verschlechterung gegenüber dem bestehenden Risiko zu erwarten ist. Beim PFA 6 findet keine Veränderung im Betrieb der Ausbaustufe II statt.

Die folgenden Aussagen gelten somit für die Planfeststellungsabschnitte 1-4, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird.

Die tagsüber von den Gleisen absorbierte Wärme lockt Insekten und demzufolge auch Fledermäuse an. Ferner dienen lineare Strukturen (z. B. Hecken), die in Richtung Bahnlinie führen, einer Vielzahl von Fledermausarten als Leitlinien.

In den im Folgenden genannten Schwerpunktbereichen sind verstärkt Fledermausaktivitäten sowohl in den Randbereichen als auch über den Trassenkorridor hinweg beobachtet worden. Zur Einschätzung eines höheren Kollisionsrisikos der Fledertiere mit dem fahrenden Zügen trägt weniger die Tatsache Rechnung, dass eine (eher geringfügige) Geschwindigkeitserhöhung von 100 km/h auf 120 km/h für den Personenverkehr vorgesehen ist, sondern vielmehr der Umstand, dass die Zugdichte im Nachtzeitraum insgesamt deutlich zunimmt und sich damit auch die Kollisionsgefahr der Tiere gegenüber dem Ist-Zustand erheblich erhöhen kann.

Einschränkend ist hinzuzufügen, dass eine Reihe von Arten sich während der Jagd und bei Überflügen nicht innerhalb des Bereiches aufhalten, in dem sie mit dem Zugverkehr zu kollidieren drohen, sondern vielmehr darüber hinweg fliegen. Der Große Abendsegler hält sich beispielsweise bevorzugt in Höhen von 10 m – 50 m auf (s. Kap. 2.4.2.5).

Das Ortungssystem dieser Fledermäuse ermöglicht der überwiegenden Mehrzahl von Fledermausarten sich bewegenden Objekten bis zu einer Geschwindigkeit von 30 km/h auszuweichen. Bei höheren Geschwindigkeiten besteht ein relevantes Kollisionsrisiko für Arten, die im kollisionsgefährdeten Raum jagen (z. B. Breitflügelfledermaus). Für diese

Arten besteht aufgrund der o. g. Fahrgeschwindigkeit der Züge bereits im Bestand ein erhöhtes Kollisionsrisiko.

Tab. 61: Konfliktbereiche Fledermäuse an der Trasse

Planfeststellungsabschnitt	Kilometrierung	Betroffene Arten
PFA 1	Bahn-km 3,7 - 4,4	Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus
PFA 3	Bahn-km 25,9 - 26,4	Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Myotis spec.
	Bahn-km 26,8 - 27,3	Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Myotis spec.
	Bahn-km 32,0 - 32,2	Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus
PFA 4	Bahn-km 35,2 - 35,7	Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Myotis spec.
	Bahn-km 38,6 - 39,2	Wasserfledermaus, Zwergfledermaus (Arten aus angrenzendem Jagdhabitat)
	Bahn-km 39,3 - 39,4	Wasserfledermaus; Teil des FFH-Gebietes „Teichfledermaus-habitate im Raum Wilhelmshaven“, pot. Teichfledermaus
	Bahn-km 45,1 - 45,8	Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Myotis spec.

Erhöhung des Risikos für Brut- und Rastvögel durch Erhöhung der betriebsbedingten Störungseffekte

Die folgenden Aussagen gelten für die Planfeststellungsabschnitte 1 bis 4, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird. Da in den **PFA 5** keine relevanten und im **PFA 6** keine Änderungen des Betriebsprogrammes vorgesehen sind, entstehen hier auch keine zusätzlichen betriebsbedingten Auswirkungen durch den Zugverkehr.

Als betriebsbedingte Wirkungen des Vorhabens werden Schallereignisse, Erschütterungen, optische Reize/Licht, Schadstoffe und Staub zusammengefasst, die auf Brut- und Rastvögel artspezifisch unterschiedliche starke Wirkungen haben.

Für die Mehrzahl der Arten der Avifauna entstehen keine zusätzlichen erheblichen Beeinträchtigungen durch die Zunahme des Zugverkehrs und die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit. Begründet wird dies vor allem mit der Vorbelastung durch den Betrieb der Bahnstrecke und der damit verbundenen Meidung des Bahnumfeldes in Abhängigkeit von den Fluchtdistanzen der einzelnen Vogelarten (oft mehrere hundert Meter), den Ausweichmöglichkeiten einiger Arten oder der Toleranz bestimmter Arten gegenüber Störungen. So ist beispielsweise bei Rabenvögeln eine gattungsspezifisch hohe Lernfähigkeit vorhanden, wodurch eine starke Habituation und Erkennung des Schienenfahrzeugverkehrs erfolgt.

Im Bereich des **PFA 1** ist die Aufgabe der Niststandorte des Mäusebussards bei Bahn-km 8,68 und Bahn-km 9,73 durch das Vorhaben nicht zu erwarten, da die Fundpunkte keine Horststandorte, sondern lediglich die jeweiligen Reviermittelpunkte darstellen. Da die Standorte der Horste im Untersuchungsgebiet des Vorhabens nicht erfasst wurden, ist von einer Entfernung der Horste zum Vorhaben auszugehen, welche größer ist als die Flucht-

distanz. Somit ist ein relevantes betriebsbedingtes Beeinträchtigungsrisiko durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Ausnahmen stellen z. B. im **PFA 2** die Niststandorte des Mäusebussards bei Bahn-km 15,9 und 18,2, des Habichts bei Bahn-km 19,05, des Sperbers bei Bahn-km 18,7 und im **PFA 3** des Turmfalken bei Bahn-km 23,4 und km 26,5 dar, deren Niststandorte sich im artspezifischen Wirkungsbereich befinden, so dass eine dauerhafte Aufgabe der Niststandorte nicht auszuschließen ist.

Im **PFA 4** befinden sich die Niststandorte von folgenden Arten im artspezifischen Wirkungsraum, so dass die dauerhafte Aufgabe der Niststandorte möglich ist: Schwarzkehlchen, Kiebitz, Sumpfrohrsänger, Rohrammer, Goldammer und Brandgans. Die nachgewiesenen Greifvogelhorste liegen (z. T. knapp) außerhalb des Wirkraums.

Eine genauere Beurteilung der möglichen Beeinträchtigung erfolgt im LBP (Anlage 10.1) bzw. dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (Anhang 1 zu Anlage 10.1). Auf eine kartographische Darstellung wird daher in der UVS verzichtet.

Beeinträchtigungen der Wanderbeziehungen von Amphibien und bodengebundenen Säugetieren

Die folgenden Aussagen gelten für die Planfeststellungsabschnitte 1 bis 4, sofern nicht explizit auf einzelne PFA verwiesen wird. Da in den **PFA 5** keine relevanten und im **PFA 6** keine Änderungen des Betriebsprogrammes vorgesehen sind, entstehen hier auch keine zusätzlichen betriebsbedingten Auswirkungen durch den Zugverkehr.

Im **PFA 1** wurde ein Stillgewässer bei Bahn-km 7,24 als Laichgewässer des Grasfroschs nachgewiesen und ein Stillgewässer bei Bahn-km 3,62 im Bereich des GLB „Gutspark Dietrichsfelde“ als vermutliches Laichgewässer des Bergmolchs eingestuft. Als Sommer- und/oder Winterlebensräume geeignete Habitate sind sowohl westlich als auch östlich der Bahntrasse vorhanden, so dass Wanderungen im Frühjahr und Herbst über die Gleise und somit eine Kollisionsgefahr nicht auszuschließen ist.

Ferner existiert im **PFA 2** bei Bahn-km 13,2 eine Population der Erdkröte. Das Stillgewässer bei Bahn-km 13,2 befindet sich in einer Entfernung von ca. 20 m östlich der Bahntrasse und dient als Laichplatz der Erdkröte. Baubedingt kann es aufgrund der räumlichen Nähe zu Beeinträchtigungen dieser Population kommen.

Im **PFA 3** wurde an Stillgewässern westlich der Bahntrasse bei km 26,9 eine geringe Anzahl des Seefroschs und bei km 26,1 Erdkröte und Seefrosch festgestellt. Der letztgenannte Standort dient als Laichgewässer für die kleinen Populationen (< 50 Individuen) von Erdkröte und Seefrosch.

Im **PFA 4** wurden aufgrund der Festlegungen des Scopingtermins zu den PFA 1-6 keine Amphibien untersucht. Aufgrund der Vielzahl der die Bahntrasse querenden Gräben sowie einiger Stillgewässer und Feuchtfächen sind analog zu PFA 2 und PFA 3 Grasfrosch, Erdkröte und Seefrosch zu erwarten. Diese Prognose wird bestätigt durch die Nachweise im Rahmen der Bahnverlegung Sande, bei der im Geltungsbereich des PFA 4 ebenfalls Grasfrosch, Erdkröte und Seefrosch festgestellt wurden. Zusätzlich wurde der Teichmolch im Bereich des PFA 4 nachgewiesen.

Nach Angabe der Prognose 2025 erhöht sich der Zugverkehr tagsüber von 40 auf 82 Züge und nachts von 12 auf 39 Züge. Der Verkehr auf Bahnlinien gefährdet wandernde Amphibien weit weniger als der Straßenverkehr. Direktes Überfahren der Tiere ist nur möglich, wenn sich diese zum Zeitpunkt, in dem ein Zug fährt auf den Gleisen befinden. Meistens wandern die Amphibien jedoch im lückigen Schotterbett unter den Gleisen hindurch. Dabei können sie allerdings vom Fahrtwind des Zuges erfasst und weggeschleudert werden, wobei sie meist zu Tode kommen. Diese Gefahr ist abhängig vom Wanderverhalten und bei verschiedenen Arten unterschiedlich.

Eine Untersuchung in der Schweiz (BARANDUN 1991) ergab, dass Erdkröten beim Herannahen von Zügen meist ohne Fluchtversuch im Schotterbett verharren und daher nicht vom Fahrtwind direkt erfasst werden, so dass kaum Verluste auftreten. Im Gegensatz dazu versuchen Grasfrösche durch Aufsprung unmittelbar vor herannahenden Zügen zu flüchten und werden dabei durch den Fahrtwind meist mit Todesfolge weggeschleudert.

Ein Konflikt durch die Erhöhung der Zugfrequenz kann daher im Falle der Grasfroschpopulation, die im Weiher im „Ofener Feld“ (PFA 1) reproduziert, auftreten.

Bezüglich der Unterbrechung von Wanderbeziehungen ist hinsichtlich der Artengruppe der Säugetiere darauf zu verweisen, dass Bahnlinien i. d.R. von Tieren überquert werden können, da sie nicht eingezäunt werden. Das ist grundsätzlich günstig, da auf diese Weise ein Austausch zwischen Populationen beiderseits der Bahnlinie erfolgen kann. Andererseits besteht jedoch bei Querung von Bahnlinien die Gefahr der Kollision mit Zügen. Die Kollisionsgefahr ist abhängig von der Anzahl der Gleise und der Zugfrequenz. Während eingleisige Strecken von fast allen Säugetieren überquert werden, ist bei einer zweigleisigen Strecke die Frequenz der verkehrenden Züge das entscheidende Kriterium für die Erheblichkeit der Kollisionsgefahr.

Insgesamt ist hinsichtlich des Kollisionsrisikos für Säugetiere von einem Schwellenwert von 15 Zügen pro Stunde und Richtung auszugehen (RHIGETTI & MALLI 2004). Unterhalb dieses Wertes ist nicht von einer erheblichen Beeinträchtigung auszugehen. Der Schwellenwert wird jedoch im Ergebnis des betrachteten Ausbauvorhabens nicht erreicht (tagsüber 7 Züge/h beide Richtungen, nachts 5 Züge/h beide Richtungen), weshalb das Kollisionsrisiko für Säugetiere als gering bewertet wird.

Im PFA 1 sind betriebsbedingte Kollisionen nur für den nördlichsten Kilometer relevant, da im übrigen Planfeststellungsabschnitt i.d.R. beidseitig Schallschutzwände vorgesehen werden, so dass bodengebundene Tiere zukünftig nicht mehr in den Gleisbereich gelangen werden. Die anlagebedingten Zerschneidungswirkungen durch die Schallschutzwände sind bereits im Kap. 3.3.3.2 behandelt worden.

Konfliktschwerpunkte

Für die Planfeststellungsabschnitte 1 bis 6 sind insgesamt 16 Konfliktschwerpunkte definiert worden, die zum überwiegenden Teil (10) in den PFAs 2 und 3 liegen. Im PFA 1 wurde lediglich ein Konfliktschwerpunkt und im PFA 4 wurden drei Konfliktschwerpunkte ermittelt.

Konfliktschwerpunkt 1: „Großer Bürgerbusch“ Oldenburg: großräumiges Jagdhabitat der Zwergfledermaus und der Breitflügelfledermaus, welches über die Bahntrasse nach Westen reicht; betriebsbedingt höheres Ökologisches Risiko für Zwergfledermaus durch mögliche Kollision mit Zügen

Konfliktschwerpunkt 2: Beeinträchtigung von Waldarealen im „Stratje Busch“: dauerhafte Inanspruchnahme von Waldrändern und Eichen-Mischwälder sowie Beeinträchtigung des Waldinnenklimas

Konfliktschwerpunkt 3: Ausbau zweigleisiger Bahntrasse und Elektrifizierung, betriebsbedingt hohes Ökologisches Risiko von Schleiereule, Waldkauz und Waldohreule durch Kollision mit Zügen sowie Kollision mit und Stromschlag durch Bahnoberleitungen

Konfliktschwerpunkt 4: Unterwerk Hahn: Inanspruchnahme von Grünlandflächen sowie Verlust von Waldflächen durch Anlage einer Bahnstromleitung, Beeinträchtigung des Waldinnenklimas, Beeinträchtigung einer angrenzenden Linden-Allee

Konfliktschwerpunkt 5: Beeinträchtigung von Waldbereichen am Mühlenesch, dauerhafte Inanspruchnahme von Nadelforsten und Eichen-Mischwälder sowie Beeinträchtigung des Waldinnenklimas

Konfliktschwerpunkt 6: BE-Flächen westlich Jaderberg: baubedingt hohes Ökologisches Risiko von mesophilen und extensiven Grünlandflächen westlich Jaderberg

Konfliktschwerpunkt 7: zweigleisiger Ausbau der Bahntrasse: bauzeitliche und dauerhafte Inanspruchnahme wertvoller Grünland-Lebensraumkomplexe durch Neubau einer 2. Bahntrasse, betriebsbedingt hohes Ökologisches Risiko von Brut- und Rastvögeln durch Kollision mit Zügen sowie Kollision mit und Stromschlag durch Bahnoberleitungen

Konfliktschwerpunkt 8: Neubau zweigleisiger Bahntrasse neben bestehendem Gleis, bauzeitliche und dauerhafte Inanspruchnahme wertvoller Grünland-Lebensraumkomplexe durch neue Bahntrasse, betriebsbedingt hohes Ökologisches Risiko von Brut- und Rastvögeln durch Kollision mit Zügen sowie Kollision mit und Stromschlag durch Bahnoberleitungen

Konfliktschwerpunkt 9: BE-Flächen auf Marschböden: bauzeitliche Inanspruchnahme wertvoller Grünland-Lebensraumkomplexe

Konfliktschwerpunkt 10: Neubau zweigleisiger Bahntrasse neben bestehendem Gleis, Elektrifizierung der bestehenden Bahntrasse, betriebsbedingt hohes Ökologisches Risiko von Brut- und Rastvögeln durch Kollision mit Zügen sowie Kollision mit und Stromschlag durch Bahnoberleitungen, baubedingte Beeinträchtigungen durch Vergrämung von Brut- und Rastvögeln

Konfliktschwerpunkt 11: BE-Flächen nördlich Jaderberg: bauzeitliche Inanspruchnahme feuchtem Intensiv-Grünland

Konfliktschwerpunkt 12: Elektrifizierung der bestehenden Bahntrasse und Zunahme der Fahrgeschwindigkeit sowie der Zugzahlen, betriebsbedingt hohes Ökologisches Risiko von Brut- und Rastvögeln durch Kollision mit Zügen und der Oberleitung sowie Stromschlag durch Bahnoberleitungen, bauzeitliche Vergrämung von Brut- und Rastvögeln, Beeinträchtigungen des Vogelschutzgebietes „Marschen am Jadebusen“

Konfliktschwerpunkt 13: Zunahme der Fahrgeschwindigkeit sowie der Zugzahlen, betriebsbedingt Erhöhung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen durch Kollision mit Zügen in Schwerpunktbereichen deren Vorkommens (Jagdhabitats, Querungsschwerpunkte)

Konfliktschwerpunkt 14: Ausbau der Bahnstrecke (Elektrifizierung), betriebsbedingt hohes Ökologisches Risiko von Brut- und Rastvögeln durch Kollision mit Zügen sowie Kollision mit der Oberleitung und Stromschlag durch Bahnoberleitungen, bauzeitliche Vergrämung von Brut- und Rastvögeln, Jagdhabitat der Breitflügelfledermaus; betriebsbedingt hohes Ökologisches Risiko durch mögliche Kollision mit Zügen; Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Teichfledermaushabitate im Raum Wilhelmshaven“

Konfliktschwerpunkt 15: Ausbau der Bahnstrecke, Querung der Jagdhabitate von Fledermäusen Jagdhabitat der Breitflügelfledermaus; betriebsbedingt hohes Ökologisches Risiko durch mögliche Kollision mit Zügen; Beeinträchtigung des FFH-Gebietes „Teichfledermaushabitate im Raum Wilhelmshaven“

Konfliktschwerpunkt 16: Ausbau der Bahntrasse im PFA 6 durch Elektrifizierung, betriebsbedingt hohes Ökologisches Risiko von Brut- und Rastvögeln durch Kollision mit und Stromschlag durch Bahnoberleitungen, bauzeitliche Vergrämung von Brut- und Rastvögeln

Tab. 62: Zusammenfassende Darstellung der Konfliktschwerpunkte im Schutzgut Tiere und Pflanzen

Konflikt-schwerpunkt Nr.	Planfeststellungs-abschnitt (PFA)	Plan-Nr.	Kilometrierung	Empfindlichkeits-einstufung	Wirkfaktor
B 1	PFA 1	Blatt 2	Strecke 1522 Bahn-km 3,7 - 4,4	II	Ausbau der Trasse angrenzend zum Bürgerbusch in Oldenburg
B 2	PFA 2	Blatt 5	Strecke 1522 Bahn-km 11,2 - 11,45	I	Beeinträchtigung von Waldarealen im "Stratje Busch"
B 3	PFA 2	Blatt 5-9	gesamte Strecke 1522 im PFA 2	III	Hohes Ökologisches Risiko von Schleiereule, Waldkauz und Waldohreule
B 4	PFA 2	Blatt 8	Strecke 1522 Bahn-km 17,95 - 18,22	III	Neubau Unterwerk Hahn
B 5	PFA 2	Blatt 8	Strecke 1522 Bahn-km 18,4 - 19,1	II	Beeinträchtigung von Waldbereichen am „Mühlensch“
B 6	PFA 3	Blatt 11	Strecke 1522 Bahn-km 22,8 - 23,2	II	Baustelleneinrichtungsflächen westlich Jaderberg
B 7	PFA 3	Blatt 12-13	Strecke 1522 Bahn-km 23,9 - 25,2	III	Neubau eines 2. Gleises
B 8	PFA 3	Blatt 13	Strecke 1522 Bahn-km 25,5 - 27,1	III	zweigleisiger Neubau der Bahntrasse neben vorhandener Trasse mit Fahrwegs-Tiefgründung
B 9	PFA 3	Blatt 13	Strecke 1522 Bahn-km 26,8 - 27,05	II	Baustelleneinrichtungsflächen auf Marschböden
B 10	PFA 3	Blatt 13-14	Strecke 1522 Bahn-km 27,1 - 30,1	III	Neubau eines 2. Gleises
B 11	PFA 3	Blatt 15	Strecke 1522 Bahn-km 32,05 - 32,32	I	Baustelleneinrichtungsflächen nördlich Jaderberg

Konflikt-schwerpunkt Nr.	Planfeststellungs-abschnitt (PFA)	Plan-Nr.	Kilometrierung	Empfindlichkeits-einstufung	Wirkfaktor
B 12	PFA 4	Blatt 16-19	Strecke 1522 Bahn-km 35,70 - 38,00 und Bahn-km 39,30– 42,80	II	Ausbau der Bahntrasse im Bereich Vogel-schutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ mit Zunahme Kollisionsrisiko für Brut- und Gastvögel sowie Stromschlagrisiko für Brut- und Gastvögel durch Bahnüberleitungen und bauzeitliche Vergrämung von Brut- und Rastvögeln
B 13	PFA 4	Blatt 16-18, 20	Strecke 1522 Bahn-km 35,2 - 35,7; Bahn-km 38,6 – 39,2; Bahn-km 39,3 – 39,4; Bahn-km 45,1 – 45,8	II	Ausbau der Bahntrasse mit Erhöhung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen in Schwerpunktbereichen deren Vorkommens
B 14	PFA 5	Blatt 21	Strecke 1522 Bahn-km 45,9 - 46,9	II	Ausbau der Bahnstrecke, Querung der Jagdhabitate von Fledermäusen
B 15	PFA 5	Blatt 23-24	Strecke 1522 Bahn-km 50,25 - 50,95	II	Ausbau der Bahnstrecke, Querung der Jagdhabitate von Fledermäusen
B 16	PFA 6	Blatt 30-31	Strecke 1552 Bahn-km 8,55 - 10,3	II	Ausbau der Bahnstrecke, Kollisions- und Stromschlagrisiko für Brut- und Rastvögel durch Bahnüberleitungen, bauzeitliche Vergrämung von Brut- und Rastvögeln

3.3.4 Boden

Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Boden ein, wobei die Versiegelung durch die Anlage neuer Gleisabschnitte bzw. der Funktionsverlust des Bodens durch die Verbreiterung des existierenden Gleiskörpers besonders hervorzuheben sind:

- Baubedingte Beeinträchtigungen von Böden (durch Verdichtung und Störung der Horizontabfolge)
- Baubedingte Beeinträchtigung von Böden durch Schadstoffeintrag
- Anlagebedingter Verlust / Funktionsverlust von Böden (durch Versiegelung / Teilversiegelung)
- Trassenverlauf im Bereich von Böden mit regional bedeutender Standortfaktorenkombination

3.3.4.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen von Böden (durch Verdichtung und Störung der Horizontabfolge)

Baubedingte Beeinträchtigungen mit einhergehenden Funktionsverlusten der Böden sind im Bereich von Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen und Schotteraufbereitungsanlagen zu erwarten. Neben dem Verlust der bodendeckenden Vegetationsschicht und der Störung der Bodenfauna ist insbesondere die Verdichtung des Oberbodens durch Baumaschinen als Auswirkung auf das Schutzgut Boden zu betrachten.

Durch die Anlage von Baustraßen und BE-Flächen wird die Bodenstruktur auf den entsprechenden Flächen bauzeitlich geschädigt. Vor allem bei einer bauzeitlichen Verdichtung der empfindlichen Moorböden kann eine dauerhafte Schädigung des Bodengefüges eintreten und damit eine Ansiedlung standortgemäßer Vegetation nicht mehr möglich sein.

Die **Belastungsintensität** auf Baustelleneinrichtungsflächen und -straßen wird allgemein **hoch** eingeschätzt. In nachstehender Tab. 63 wird die Beeinträchtigungsintensität unter Berücksichtigung der Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung ermittelt.

Tab. 63: Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität durch baubedingte Verdichtung von Böden

Bodentyp	Bodentyp Nr.	Belastungsintensität	Empfindlichkeit	Beeinträchtigungsintensität
Regosol	1	hoch	gering	mittel
Podsol	2	hoch	mittel	hoch
Pseudogley	3	hoch	mittel	hoch
Gley	4	hoch	hoch	hoch
Marschböden	5, 6, 7, 8	hoch	hoch	hoch
Hochmoor	9	hoch	sehr hoch	sehr hoch
Niedermoor	10	hoch	sehr hoch	sehr hoch

Für die **Ökologische Risikoeinschätzung** wird die Bewertung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Bodentypen mit der Beeinträchtigungsintensität zusammengeführt (s. Tab. 64). Eine Darstellung baubedingter Beeinträchtigungen erfolgt in der Karte „Auswirkungsdarstellung Boden und Wasser“ in Anlehnung an die Musterkarte UVS Nr. 10 des BUNDESMINISTERIUMS FÜR VERKEHR (BMV 1995) (s. Anlage 11.3.3.1 – 11.3.3.16).

Tab. 64: Ermittlung des Ökologischen Risikos durch baubedingte Verdichtung von Böden

Bodentyp bzw. Bodensubtyp	Bodentyp Nr.	Beeinträchtigungsintensität	Bewertung	Ökologisches Risiko
Regosol	1	mittel	sehr gering	gering
Podsol	2	hoch	sehr gering	gering
Pseudogley-Podsol	2a	hoch	sehr gering	gering
Gley-Podsol	2b	hoch	gering	mittel
Gley-Podsol mit Plaggenauflage	2c	hoch	mittel	hoch
Pseudogley	3	hoch	mittel	hoch
Podsol-Pseudogley	3a	hoch	gering	mittel
Gley	4	hoch	gering	mittel
Podsol-Gley	4a	hoch	mittel	hoch
Pseudogley-Gley	4b	hoch	mittel	hoch
Gley mit Erdnieder-moorauflage	4c	hoch	hoch	hoch
Kalkmarsch	6	hoch	hoch	hoch
Kleimarsch	7	hoch	hoch	hoch
Kleimarsch	7	hoch	mittel	hoch
Knickmarsch	8	hoch	mittel	hoch
Hochmoor §	9a	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Hochmoor	9b	sehr hoch	hoch	sehr hoch
Niedermoor §	10	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Niedermoor	10	sehr hoch	hoch	sehr hoch

PFA 1

Im Baubereich des Streckenabschnitts kommen überwiegend Pseudogley-Podsol und Gley-Podsol vor. Diese weisen eine hohe Beeinträchtigungsintensität auf. Das Ökologische Risiko gegenüber baubedingten Beeinträchtigungen ist für Pseudogley-Podsol gering und für Gley-Podsol als mittel einzuschätzen.

Weitere BE-Flächen sind im Untersuchungsgebiet auf Podsol und Podsol-Pseudogley geplant. Das Baugeschehen bedingt hier ein geringes bis mittleres Ökologisches Risiko.

Zu Störungen der natürlichen Bodenfunktionen kommt es durch baubedingte Beeinträchtigungen auf Gley mit Erdniedermoorauflage mit hohem Ökologischem Risiko.

PFA 4

Im Baubereich des Streckenabschnitts kommen überwiegend Kalkmarsch und Kleimarsch vor. Diese weisen eine hohe Beeinträchtigungsintensität auf. Nicht zuletzt aufgrund der mittleren bis hohen Leistungsfähigkeit der genannten Böden ist das Ökologische Risiko gegenüber baubedingten Beeinträchtigungen hoch einzuschätzen. Vor allem im Bereich der BE-Flächen bei Ellenserdammersiel (4.04) sowie zwischen etwa km 42,86 und km 43,1 (4.08) auf der bahnlinken Seite (beides Kalkmarsch) kommt es großflächig zu Störungen der natürlichen Bodenfunktionen.

Im Bereich weiterer im Untersuchungsgebiet vorkommender Bodentypen sind nach derzeitigem Stand der technischen Planung keine BE-Flächen geplant. Auswirkungen durch das Baugeschehen, welche ein mittleres bis hohes Ökologisches Risiko bedingen, sind jedoch nicht gänzlich auszuschließen. Sehr hoch empfindliche Moore werden durch das Bauverhalten im PFA 4 nicht beeinträchtigt.

PFA 6

Im Baubereich des Streckenabschnitts kommen ausschließlich Marschböden vor. Diese weisen eine hohe Beeinträchtigungsintensität auf. Das Ökologische Risiko gegenüber baubedingten Beeinträchtigungen ist für Kalk-, Klei- und sowohl Knickmarsch als hoch einzuschätzen.

Baubedingte Beeinträchtigung von Böden durch Schadstoffeintrag

Je bedeutender die Filter- und Pufferfunktion des Bodens (Gehalt an Tonmineralen und Huminstoffen) bzw. die natürliche Ertragsfunktion, desto höher ist das Risiko eines Schadstoffeintrags. Zwar ist eine hohe Ausprägung der Filter- und Pufferfunktion vorteilhaft für das darunter liegende und in dem Fall gut geschützte Grundwasser, da der Boden sich jedoch mit Schadstoffen belädt, ist die hohe Ausprägung dieser Funktion für den Boden selbst mit einem hohen Risiko verbunden. Im Untersuchungsgebiet kommen Böden mit einer geringen bzw. mittleren Filter- und Pufferfunktion vor.

Während der **Bauphase** besteht im Bereich der Baueinrichtungsflächen und Baustraßen das Risiko von baubedingtem Schadstoffeintrag durch Leckagen an Fahrzeugen sowie durch Hantieren mit Kraft- und Betriebsstoffen. Die **Belastungsintensität** während des Baus ist allgemein als **hoch** einzustufen. Aufgrund der geringen bis mittleren Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Schadstoffeintrag in allen Planfeststellungsabschnitten wird das **Ökologische Risiko mittel bis hoch** eingeschätzt.

Baubedingte Beeinträchtigungen von Böden durch Schadstoffeintrag werden in der Karte „Auswirkungsdarstellung Boden und Wasser“ (Anlage 11.3.3) nicht dargestellt.

Baubedingte Querung/ Tangierung von Altlastenverdachtsflächen

Bei Querung oder Tangierung von Altlasten und Deponien besteht generell die Gefahr der Freisetzung von bodengefährdenden Schadstoffen und damit ein **hohes Ökologisches Risiko**. Im Bereich des Bahnhofs Sande (**PFA 4**) kommt es zur baubedingten Querung/ Tangierung von insgesamt vier Altlastenverdachtsflächen (ALVF).

Im Bereich des Gleisneu-/ bzw. Rückbaus auf der bahnrechten Seite zwischen etwa km 44,3 und km 44,6 befindet sich ein (ehemaliger) Lokabstellplatz. Bei orientierenden Untersuchungen wurden erhöhte MKW-Werte (Mineralölkohlenwasserstoffe) im Boden festgestellt. Die ALVF gehören der Handlungskategorien 1.1 und 2 an. Das heißt es besteht zumindest eine latente, für Teilbereiche auch eine konkrete Gefahr, der Schadenseintritt ist sehr wahrscheinlich. Im Zuge der Gleisertüchtigung müssen diese Flächen ausgekoffert und die kontaminierten Massen unter gutachterlicher Begleitung einer Entsorgung zugeführt werden (vgl. BoVEK).

Im Bereich der BE-Fläche 4.10 auf der bahnlinken Seite am Bahnhof Sande werden zwei weitere ALVF tangiert. Auch diese gehören der Handlungskategorie 2 an. Es handelt sich dabei um eine Lagerfläche für landwirtschaftliche Produkte sowie um eine Ladestraße und eine Fläche für die Aufstellung von Propangastanks. Im Boden wurden erhöhte MKW- sowie erhöhte Schwermetallwerte festgestellt. Das **Ökologische Risiko ist hoch** einzuschätzen.

Auch das ehemalige Bahnbetriebswerk der Marine, unmittelbar nördlich des Abzweigs der Strecke 1540 gelegen, wird baubedingt tangiert. Für diese Fläche liegen jedoch keine Erkenntnisse zu einer möglichen Schadstoffbelastung vor. Dennoch sind die Bautätigkeiten mit besonderer Vorsicht durchzuführen.

Weitere Altlastenverdachtsflächen, die sich in unmittelbarer Nähe zur Trasse befinden sind für Oldenburg (**PFA 1**) bekannt. In diesem Bereich sind Bautätigkeiten mit besonderer Vorsicht durchzuführen. Insgesamt kommt es zur baubedingten Querung/ Tangierung von fünf Altlastenverdachtsflächen, weitere grenzen unmittelbar an das Baufeld an. Gequert bzw. tangiert werden beispielsweise Flächen des ehemaligen Bahnbetriebs-/Ausbesserungswerks und ein Lagerplatz für Gefahrgüter und wassergefährdende Stoffe. Ebenso beansprucht werden von Großhändlern (z.B. Elektro, Bier) genutzte Flächen. Das **Ökologische Risiko ist hoch** einzuschätzen.

3.3.4.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingter Verlust / Funktionsverlust von Böden (durch Versiegelung / Teilversiegelung)

Für die Einschätzung des Ökologischen Risikos durch Bodenversiegelung muss beachtet werden, dass im Rahmen der Streckenertüchtigung ein Großteil der baulichen Maßnahmen auf dem existierenden Gleiskörper durchgeführt wird. In diesem Bereich sind die Böden stark anthropogen überprägt. Sie kennzeichnen sich z. B. durch technogene Substrate, Verdichtung, Drainagemaßnahmen und Kontamination aus. Bei der Einschätzung des Ökologischen Risikos durch Versiegelung bzw. Teilversiegelung wird daher zwischen den vorbelasteten Flächen der Bahnanlagen (im Folgenden stark vorbelastete Böden genannt) und den Flächen mit natürlichen Bodenfunktionen außerhalb der Bahnanlagen (im Folgenden weniger vorbelastete Böden genannt) unterschieden. Der Verlust durch Versiegelung bzw. Teilversiegelung wird bei stark vorbelasteten Böden geringer gewichtet als bei weniger vorbelasteten Böden.

Nachfolgend werden bauliche Maßnahmen beschrieben, die im Zuge der Streckenertüchtigung zum Verlust bzw. Funktionsverlust von Böden führen. Es wird jeweils darauf hingewiesen, ob durch die Maßnahme stark vorbelastete oder weniger vorbelastete Böden betroffen sind. Die Einschätzung des Ökologischen Risikos durch Bodenverlust wird im Anschluss dargestellt.

Im Rahmen der Streckenertüchtigung wird der Oberbau der Bahntrasse z.T. erneuert und der Einbau von Schutzschichten entsprechend den Empfehlungen der Baugrundgutachter (s. Anlage 18) vorgesehen. Der Ausbau wird damit in ganzer Länge als Versiegelung gewertet. Dies betrifft jedoch nur stark vorbelastete Böden.

In bereits **zweigleisigen Abschnitten** erfolgt z.T. eine minimale beidseitige Verbreiterung des vorhandenen Gleiskörpers, wodurch es zu einer Inanspruchnahme von bisher nicht überbauten Flächen kommt. Durch die starke Verdichtung des Gleisunterbaus und das Aufbringen einer Planumsschutzschicht ist nahezu keine Versickerung von Niederschlagswasser mehr möglich. Die mit der Aufweitung des Gleiskörpers verbundene Inanspruchnahme von Boden wird somit als Versiegelung angesehen. Von der Maßnahme sind in der Regel stark vorbelastete Böden betroffen.

In dem **zweigleisigen Abschnitt** des **PFA 1** erfolgt lediglich eine Untergundertüchtigung und die Errichtung von Schallschutzwänden, was hier eine Neuversiegelung von in der Regel stark vorbelasteten Böden bedingt. Das Ökologische Risiko ist daher gering.

Im **PFA 6** werden in weiten Teilen des Streckenabschnittes nur Oberleitungsmasten errichtet. Da diese nur eine jeweils sehr geringe Grundfläche aufweisen und im RAndbereich des bestehenden Bahnkörpers errichtet werden, wird das Ökologische Risiko als so gering eingestuft, dass keine kartographische Darstellung erfolgt. Davon ausgenommen ist das Überholgleis, die Verschiebung des Bahnseitenweges inkl. Wendehammer und die Autotrafostation.

In den bisher **ingleisigen Abschnitten** im **PFA 2** zwischen Rastede und Hahn (Bahn-km 12,7 - 16,9), im **PFA 3** zwischen Jaderberg und Varel (Bahn-km 23,9 - 30,1) sowie im **PFA 6** zwischen Breddewarden und dem Betriebsbahnhof Ölweiche (Bahn-km 9,5 – 10,5) kommt es durch den Neubau eines zweiten Gleises zu einer sehr hohen Beeinträchtigungsintensität trassennaher Böden. Der Bau neuer Gleise führt zu einer dauerhaften Versiegelung bisher unbefestigter Flächen. Durch die abschnittsweise Verbreiterung des Gleiskörpers um mehr als 5 m in eine Richtung werden neben stark vorbelasteten Böden auch weniger vorbelastete Böden versiegelt. Die bauliche Maßnahme stellt einen Konfliktschwerpunkt für das Schutzgut Boden dar. Das Ökologische Risiko ist mittel – sehr hoch.

Im **PFA 3** wird die Bahntrasse ab Bahn-km 25,5 über eine Länge von ca. 1,5 km auf Flächen verschwenkt, die östlich der bestehenden Trasse liegen. Es werden zwei neue Gleise auf bisher unversiegelten Böden errichtet. Zudem wird in diesem Abschnitt eine Fahrwegtiefergründung (FTG) durchgeführt. Durch das Einbringen einer durch Pfeiler gestützten Betonplatte wird der Gleisuntergrund vollständig versiegelt. Von dieser baulichen Maßnahme sind weniger vorbelastete Böden betroffen. Die Verschwenkung der Trasse stellt eine sehr hohe Beeinträchtigungsintensität des Schutzgutes Boden dar. In diesem Abschnitt kommt es durch das Vorhaben zu einem **Konfliktschwerpunkt** für das Schutzgut Boden.

Durch die Errichtung des UW Hahn im **PFA 2** kommt es zu einer Flächeninanspruchnahme mit Vollversiegelung von Böden sehr geringer bzw. mittlerer Wertigkeit. Es werden weniger vorbelastete Böden in Anspruch genommen. Das Vorhaben führt in diesem Bereich zu einem **Konfliktschwerpunkt** für das Schutzgut Boden.

Im Bereich des Bahnhofs Sande im **PFA 4** kommt es in der Abstellanlage zu Verschiebungen von Gleisachsen, was hier eine Neuversiegelung von stark vorbelasteten Böden bedingt. Das Ökologische Risiko ist daher gering. Neben der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme kommt es hier zudem auch zu Entsiegelungen durch den Rückbau von Gleisanlagen.

Des Weiteren kommt es durch den Neubau bzw. die Anpassung von Bahnübergängen (BÜ) sowie den Bau von Ersatzwegen im Bereich aufzuhebender Bahnübergänge zur Versiegelung und somit zum Verlust von bislang unversiegelten Böden. Bisher sind entlang der gesamten Strecke Ersatzwege für 6 zu schließende Bahnübergänge geplant. Von der Neuversiegelung sind in der Regel stärker vorbelastete Böden betroffen. Aus Sicht der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung kommt es in den PFA's 2 und 3 jedoch auch hier zu einem **Konfliktschwerpunkt**. Im PFA 4 werden die Seitenwege größtenteils über einen auszubauenden, bereits vorhandenen landwirtschaftlichen Weg realisiert, weshalb die Neuversiegelung der verbleibenden geringen Abschnitte nicht als Konfliktschwerpunkt eingestuft wird. Im PFA 1 sind keine Seitenwege zur Aufhebung von Bahnübergängen vorgesehen. Aufgrund des dichten öffentlichen Straßennetzes können die Rettungswege ebenfalls zum Großteil über vorhandene Straßen realisiert werden, somit besteht auch hier kein Konfliktschwerpunkt.

Tab. 65: Aufhebungen von Bahnübergängen

Planfeststellungsabschnitt	Bahnübergang
PFA 2	Nr. 14 bei Bahn-km 15,08
PFA 3	Nr. 20 bei Bahn-km 21,56
	Nr. 26 bei Bahn-km 28,3
	Nr. 28 bei Bahn-km 30,09
PFA 4	Nr. 34 bei Bahn-km 40,07
	Nr. 37 bei Bahn-km 42,08

Zu weiteren, kleinflächigen Versiegelungen kommt es auf der Strecke Oldenburg-Wilhelmshaven durch die Anlage parallel zur Trasse angeordneter Kabelkanäle und Lärmschutzwände in den Siedlungsbereichen. Über die gesamte Länge der Bahnstrecke entstehen außerdem geringfügige Flächenverluste durch die Errichtung von Strommasten. Durch diese baulichen Maßnahmen werden i.d.R. stärker vorbelastete Böden in Anspruch genommen.

Weiterhin kommt es in den **PFA 2 bis 4** zur Gewährleistung der Standsicherheit zu Untergrundsanierungen mittels des FMI-Verfahrens (Fräs-Misch-Injektionsverfahren). Die Bodensanierung wird auf ganzer Länge als Versiegelung gewertet. Allerdings betrifft das Verfahren i.d.R. nur stark vorbelastete Böden im Bereich des bereits vorhandenen Bahnkörpers, so dass das Ökologische Risiko dennoch gering ist.

Das **Ökologische Risiko** durch Versiegelung bzw. Teilversiegelung von **stärker vorbelasteten Böden** wird generell als **gering** eingestuft. Die Einschätzung des Ökologischen Risikos durch Versiegelung weniger vorbelasteter Böden wird nachstehend erläutert.

Die **Belastungsintensität** durch Versiegelung bzw. Teilversiegelung von **weniger vorbelasteten natürlichen Böden** ist **sehr hoch** einzuschätzen. Da die Empfindlichkeit der Böden gegenüber Versiegelung im Allgemeinen hoch, bei Moorböden sehr hoch ist, ergibt sich für alle Bodentypen eine **sehr hohe Beeinträchtigungsintensität**.

Im **PFA 1** erfolgt keine Versiegelung bzw. Teilversiegelung von weniger vorbelasteten natürlichen Böden. Diese Böden sind im **PFA 2, PFA 3** und PFA 6 durch den zweigleisigen Ausbau, im **PFA 2** durch den Bau des UW Hahn und im **PFA 3** durch die vollständige Verschwenkung der Trasse neben den bisherigen Gleiskörper, im **PFA 4** in geringem Umfang durch Anpassungen von Bahnübergängen (Bahn-km 38,75, Bahn-km 41,1, Bahn-

km 41,7 und Bahn-km 42,8) und die Anlage von zusätzlichen Bahnseiten- / Unterhaltungswegen zwischen Bahn-km 36,25 – Bahn-km 37,95 (bahnlinks) bzw. Bahn-km 36,45 – Bahn-km 36,7 und Bahn-km 37,5 – Bahn-km 37,95 (beides bahnrechts) sowie im **PFA 6** durch den Neubau eines Überholgleises sowie die Verlegung des Bahnseitenweges (Bahn-km 9,53 – 10,52 bahnrechts) betroffen. Der nachstehenden Tab. 66 zufolge wird das **Ökologische Risiko** durch anlagebedingte Bodenverluste für die im PFA 2 - 4 sowie im PFA 6 betroffenen Bodentypen als **mittel** bis **sehr hoch** eingeschätzt.

Tab. 66: Ermittlung des Ökologischen Risikos durch anlagebedingten Bodenverlust (weniger vorbelastete Böden der natürlichen Bodenstandorte)

Bodentyp bzw. Bodensubtyp	Bodentyp Nr.	Beeinträchtigungsintensität	Bewertung	Ökologisches Risiko
PFA 2				
Pseudogley-Podsol	2a	sehr hoch	sehr gering	mittel
Gley-Podsol	2b	sehr hoch	gering	mittel
Gley-Podsol mit Plaggenauflage	2c	sehr hoch	mittel	hoch
Podsol-Pseudogley	3a	sehr hoch	gering	mittel
Podsol-Gley	4a	sehr hoch	mittel	hoch
Niedermoor	10	sehr hoch	hoch	sehr hoch
PFA 3				
Gley-Podsol	2b	sehr hoch	gering	mittel
Kalkmarsch	6	sehr hoch	hoch	sehr hoch
Kleimarsch	7	sehr hoch	mittel	hoch
Hochmoor §	9	sehr hoch	sehr hoch	sehr hoch
Hochmoor	9	sehr hoch	hoch	sehr hoch
PFA 4				
Gley-Podsol	2b	sehr hoch	gering	mittel
Pseudogley-Gley	4b	sehr hoch	mittel	hoch
Kalkmarsch	6	sehr hoch	hoch	sehr hoch
Kleimarsch	7	sehr hoch	mittel	hoch
PFA 6				
Kleimarsch	7	sehr hoch	mittel	hoch
Knickmarsch	8	hoch	mittel	hoch

In der Karte „Auswirkungsdarstellung Boden und Wasser“ (Anlage 11.3.3) ist die Ökologische Risikoeinschätzung durch den Verlust/ Funktionsverlust von Böden entlang der gesamten Strecke nicht maßstabsgetreu dargestellt. Der besseren Lesbarkeit wegen wurde der Bodenfunktionsverlust vergrößert dargestellt. Der tatsächliche anlagebedingte Funktionsverlust von Böden erfolgt i.d.R. in einem Abstand von wenigen Metern zu einem bestehenden Gleis.

Anlagebedingter Funktionsverlust von Böden durch Überprägung

Zu Überprägungen kommt es über die gesamte Bahnstrecke u.a. durch die Neumodellage und Neuanlage von Böschungen sowie die Anlage und Neuprofillierung von bahnseitigen Entwässerungsgräben. Nach Abschluss der o.g. Baumaßnahmen ist zwar eine Regeneration bestimmter Bodenfunktionen wie Lebensraum und Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen und Aufrechterhaltung des Wasser- und Nährstoffkreislaufs zu erwarten. Unabhängig davon stellt der Eingriff jedoch eine Veränderung des natürlichen Bodengefüges und der natürlichen Standorteigenschaften dar, die abhängig von den bereits bestehenden Standorteigenschaften bzw. Vorbelastungen mit einem mittleren bis hohen Ökologischen Risiko bewertet werden.

Die **Belastungsintensität** durch Überprägungen von **weniger vorbelasteten natürlichen Böden** ist **hoch** einzuschätzen. Aus der allgemein hohen Empfindlichkeit der Böden gegen Funktionsbeeinträchtigungen durch Auf- bzw. Abtrag ergibt sich demnach eine **hohe Beeinträchtigungsintensität**. Für die Moorböden ist die **Beeinträchtigungsintensität sehr hoch** einzuschätzen.

Die nachfolgende Tabelle ermittelt das Ökologische Risiko gegenüber Überprägungen von bisher weniger vorbelasteten natürlichen Böden im **PFA 1**, im **PFA 4** und im **PFA 6**. Demnach besteht im **PFA 1** ein **mittleres Ökologisches Risiko** und im überwiegenden Teil des Untersuchungsgebiets des **PFA 4** ein **hohes Ökologisches Risiko** gegenüber Überprägungen. Im **PFA 6** besteht ein **mittleres bis hohes Ökologisches Risiko**.

Tab. 67: Ermittlung des Ökologischen Risikos durch anlagebedingte Überprägung (weniger vorbelastete natürliche Böden) in den PFA 1, PFA 4 und PFA 6

Bodentyp bzw. Bodensubtyp	Bodentyp Nr.	Beeinträchtigungsintensität	Bewertung	Ökologisches Risiko
PFA 1				
Pseudogley-Podsol	2a	hoch	sehr gering	mittel
Gley-Podsol	2b	hoch	gering	mittel
PFA 4				
Gley-Podsol	2b	hoch	gering	mittel
Pseudogley-Gley	4b	hoch	mittel	hoch
Kalkmarsch	6	hoch	hoch	hoch
Kleimarsch	7	hoch	mittel	hoch
PFA 6				
Kleimarsch	7	hoch	mittel	hoch
Knickmarsch	8	mittel	mittel	mittel

Die übrigen anlagebedingt betroffenen Bodentypen des PFA 1 sind aufgrund der Lage im Siedlungsbereich von Oldenburg als anthropogene überprägte Böden einzustufen und werden daher nicht aufgelistet. Die übrigen Böden im PFA 4 sind anlagebedingt nicht vom Vorhaben betroffen und werden ebenfalls nicht aufgelistet. Das **Ökologische Risiko** durch Überprägung ist bei bereits **stark vorbelasteten Böden** generell **gering** einzuschätzen. Der anlagebedingte Funktionsverlust von Böden durch Überprägung wird bei der kartographischen Darstellung in Anlage 11.3.3 nicht berücksichtigt.

Anlagebedingte Beeinträchtigungen der Bodenstruktur und –entwicklung

Zur Gewährleistung eines statisch und dynamisch stabilen Untergrundes sind für bestimmte Bereiche im Streckenabschnitt Untergrundsanierungen erforderlich.

Zu Beeinträchtigungen der Bodenstruktur und –entwicklung kommt es im **PFA 2 bis 4** in den Bereichen, in denen der Untergrund mittels FMI-Verfahren (Fräs-Misch-Injektionsverfahren) oder anderer geeigneter Verfahren aufbereitet wird. Vor allem bei der Baugründung mittels FMI-Verfahren kommt es besonders tiefgreifend zu Veränderungen der Bodenstruktur.

Dabei wird ausgefräster Boden mit einer Zementsuspension vermischt und bis in 9 m Tiefe, zur Herstellung eines Erdbetonkörpers im Stützbereich der Gleise, wieder in den Untergrund eingebracht. Das FMI-Verfahren bzw. vergleichbare andere Verfahren bewirken eine vollständige Versiegelung und Veränderung des Untergrundes. Von der baulichen Maßnahme sind bereits durch den Bahnkörper vorbelastete anthropogene Böden betroffen. Das Ökologische Risiko ist also allenfalls **gering** einzuschätzen.

Im **PFA 4** kommt es in folgenden Bereichen zur Anwendung des FMI- bzw. eines anderen geeigneten Verfahrens:

- km 36,200 bis km 36,975, Länge 775 m
- km 38,150 bis km 38,700, Länge 550 m
- km 39,025 bis km 39,900, Länge 875 m
- km 40,500 bis km 42,050, Länge 1.550 m
- km 42,600 bis km 45,500, Länge 2.900 m

Wegen der technisch begrenzten Möglichkeit der Bodenstabilisierung mit hydraulischen Bindemitteln werden z.B. bei noch größerer Weichschichtmächtigkeit und tieferliegenden tragfähigen Schichten Fahrwegtiefergründungen geplant. Im PFA 4 ist zwischen km 38,7 und km 39,025, also auf einer Länge von 325 m, die Fahrwegtiefergründung oder ein anderes geeignetes Verfahren vorgesehen.

Trassenverlauf im Bereich von Böden mit regional bedeutender Standortfaktorenkombination

Die Ermittlung von Böden mit besonderer Standortfaktorenkombination, die per se eine hohe Bedeutung besitzen, richtet sich weitgehend nach dem Natürlichkeitsgrad und der Seltenheit der vorhandenen Biotoptypen. Im Untersuchungsgebiet sind Gleye mit Erdniedermoorauflage (PFA 1 Ofenerdiek), Niedermoorböden (PFA 2 nördlich von Rastede und Hahn, PFA 3 im nördlichen Bereich) und Hochmoorböden (PFA 2 im nördlichen Bereich, PFA 3 im südlichen Abschnitt und nördlichen Bereich) zu nennen (s. Karte „Bestandsdarstellung Boden“, Anlage 11.2.3). Hier besteht ein **sehr hohes Ökologisches Risiko** durch Versiegelung und Überformung.

Der im **PFA 1** kleinflächig vorkommende Gley mit Erdniedermoorauflage wird bau- und anlagebedingt beeinträchtigt. Allerdings besteht für die betroffenen Bereiche aufgrund der Lage im Siedlungsbereich bereits eine Vorbelastung. Daher ist dort trotz der Einstufung als schutzwürdiger Boden von einem geringeren Ökologischen Risiko auszugehen.

Das im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes des **PFA 4** vorkommende Hochmoor mit Rohmarschauflage (sehr hoher funktionaler Wert) wird weder bau-, anlage- noch betriebsbedingt beeinträchtigt.

3.3.4.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigung von Böden durch Schadstoffeintrag

Durch die Elektrifizierung der gesamten Strecke werden vom Bahnbetrieb keine nennenswerten Schadstoffemissionen ausgehen. Laut EBA (2004) werden Herbizide zur Bekämpfung unerwünschten Pflanzenwuchses nur unter Verwendung von nachweislich umweltverträglichen Mitteln (rasche Zersetzung im Boden) auf dem Oberbau (Schotterkörperbereich) ausgebracht. Eine Immission in benachbarte Bodenbereiche kann durch die gezielte Ausbringungstechnik ausgeschlossen werden.

Der Kupferabrieb von Oberleitungen und Stromabnehmern verbleibt zum größten Teil auf dem Bahnkörper. Bis 10 m Abstand vom Gleis wird der Richtwert gelegentlich überschritten, in Pflanzen treten keine relevanten Erhöhungen auf (ebd.). Das **Ökologische Risiko** in Bezug auf betriebsbedingten Schadstoffeintrag ist zu vernachlässigen.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Quantität von Schadstoffwirkungen nicht darzustellen ist. Es können lediglich qualitative Aussagen getroffen werden. Dies gilt ebenso für das Schutzgut Boden sowie für das Schutzgut Wasser. Wirkräume von Schadstoffen sind auch schwer abzugrenzen, da keine Angaben zu den Mengen der freiwerdenden Schadstoffe vorliegen.

3.3.5 Grund- und Oberflächenwasser

3.3.5.1 Grundwasser

Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Grundwasser ein, wobei ausschließlich der oberste Grundwasserleiter, der von möglichen Beeinträchtigungen zuerst betroffen ist, betrachtet wird:

- Baubedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Schadstoffeintrag
- Baubedingte Absenkung des Grundwasserspiegels
- Anlagebedingter Verlust an Versickerungsfläche durch Versiegelung
- Anlagebedingte Beeinträchtigung des Grundwassers
- Querung / Tangierung eines bestehenden oder geplanten Wasserschutzgebietes (WSG Zone III)

3.3.5.1.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers durch Schadstoffeintrag

Wie bereits in Kap. 3.3.4.1 unter Beeinträchtigung von Böden durch Schadstoffeintrag beschrieben, besteht während der **Bauphase** im Bereich der Trasse, den Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen das Risiko von baubedingtem Schadstoffeintrag.

Zwar sind die Baustelleneinrichtungsflächen so beschaffen, dass das Grundwasser nicht durch Schadstoffe gefährdet wird. Um dem Vorsorgeprinzip Rechnung zu tragen, wird jedoch von einer allgemein **hohen Belastungsintensität** ausgegangen.

Da das Risiko des Schadstoffeintrags in das Grundwasser im Wesentlichen von der Durchlässigkeit der Grundwasserdeckschichten und somit von der Empfindlichkeit des Grundwassers abhängt, wird das Ökologische Risiko analog der Empfindlichkeit des Grundwassers eingestuft. Die Empfindlichkeit (Schutzwürdigkeit des Standortes) wurde in Kapitel 2.6.3 dargestellt. Demnach ergibt sich für das Gesamtvorhaben ein **geringes bis hohes Ökologisches Risiko**.

Im **PFA 1** besteht zum Großteil eine geringe Verschmutzungsempfindlichkeit. Daraus resultiert ein **geringes Ökologisches Risiko** für das Grundwasser gegenüber baubedingten Schadstoffeinträgen. Im Bereich zwischen Friedhofstraße und Gutspark Dietrichsfelde ist das **Ökologische Risiko mittel** einzuschätzen, in diesem Bereich ist eine Baustraße und Baustelleneinrichtungsfläche vorgesehen. Östlich des Hauptbahnhofes ist eine Fläche mit geringer – mittlerer Verschmutzungsempfindlichkeit. Dort besteht ein **mittleres – hohes Ökologisches Risiko** für das Grundwasser gegenüber baubedingten Schadstoffeinträgen.

Im **PFA 4** besteht zum Großteil eine mittlere Verschmutzungsempfindlichkeit. Daraus resultiert ein **mittleres Ökologisches Risiko** für das Grundwasser gegenüber baubedingten Schadstoffeinträgen. Nur am südlichen Rand des Untersuchungsgebiets (km 35,2 – km 35,5) ist das **Ökologische Risiko hoch** einzuschätzen, in diesem Bereich ist bahnlinks eine Baustraße vorgesehen.

Im **PFA 6** besteht zum Großteil eine mittlere Verschmutzungsempfindlichkeit. Daraus resultiert ein **mittleres Ökologisches Risiko** für das Grundwasser gegenüber baubedingten Schadstoffeinträgen.

Unabhängig von der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers besteht im Bereich von Wasserschutzgebieten grundsätzlich ein hohes bis sehr hohes Risiko (s. Quering / Tangierung eines bestehenden oder geplanten Wasserschutzgebietes). Im **PFA 1** liegt eine BE-Fläche innerhalb des Wasserschutzgebietes „Alexandersfeld“ mit der Zone III A (Bahn-km 5,6). In diesem Bereich existiert ein hohes **Ökologisches Risiko**. Im **PFA 2** liegt die BE-Fläche 2.2 innerhalb des Wasserschutzgebiets „Alexandersfeld“ mit der Zone III B (Bahn-km 10,2). Auf dieser Fläche besteht ein hohes **Ökologisches Risiko**, da während der Bauphase Schadstoffe durch Leckagen an Fahrzeugen sowie durch Hantieren mit Kraft- und Schmierstoffen in den Boden- und Wasserhaushalt eingetragen werden können.

Baubedingte offene Grundwasserabsenkung

Die Bahntrasse quert zahlreiche kleinere Entwässerungsgräben (s. Kapitel 2.6 und 3.3.5.2). Im Zuge der Streckenertüchtigung wird ein Teil der im bestehenden Bahndamm befindlichen Fließgewässerdurchlässe angepasst bzw. es kommen neue Durchlässe hinzu. Während der Bauphase ist nicht auszuschließen, dass im Bereich der Durchlässe eine Trockenhaltung der Baustellenflächen nötig ist und somit kurzzeitig eine kleinräumige Absenkung des Grundwassers entsteht. Aufgrund der Kurzweiligkeit der jeweiligen Eingriffe ist das Ökologische Risiko jedoch allenfalls **gering** einzuschätzen.

3.3.5.1.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingter Verlust an Versickerungsfläche durch Versiegelung

Die Versickerung von Niederschlagswasser ist die wichtigste Quelle für die Erneuerung des Grundwassers.

Aus geplanten Neuversiegelungen (vgl. Kap. 3.3.4.2) resultiert der Verlust an Versickerungsfläche.

Die **Belastungsintensität** durch Neuversiegelungen wird allgemein hoch eingeschätzt. Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Neuversiegelungen wird je nach Bedeutung des nutzbaren Grundwasserdargebots abgeschätzt. Demnach besteht in Bereichen mit hohen Grundwasserneubildungsraten eine hohe Empfindlichkeit gegenüber zusätzlichen Flächenversiegelungen, in Bereichen geringer Grundwasserneubildung eine geringe Empfindlichkeit. Damit ergibt sich eine **mittlere bis hohe Beeinträchtigungsintensität**.

In den **PFA 1 und 6** ist nur eine sehr geringe Neuversiegelung vorgesehen, somit ist der Beeinträchtigungsintensität in diesem PFA nur eine untergeordnete Bedeutung zuzuordnen.

Wie in Kap. 2.6.3 dargelegt, hat das nutzbare Grundwasserdargebot im **PFA 4** sowie im PFA 6 eine untergeordnete Bedeutung. Geplante Versiegelungen ziehen demnach nur ein **geringes Ökologisches Risiko** für die Grundwasserneubildung nach sich. In der Gesamtbetrachtung ist durch Neuversiegelungen in diesen Abschnitten von keiner nennenswerten Minderung der Grundwasserneubildung auszugehen, zumal das auf den versiegelten Flächen anfallende Niederschlagswasser i.d.R. auf kurzem Wege dem Vorflute rund somit dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt wird.

Auswirkungen auf die Grundwassersituation durch Tiefenentwässerung

Für die Entwässerung des Bahnkörpers wird aufgrund des hoch anstehenden Grundwassers nahezu im gesamten **PFA 4** eine Tiefenentwässerung angelegt.

Diese führt anfallendes Oberflächenwasser auf relativ kurzem Weg in die nahegelegenen Vorfluter. Eine Versickerung ist damit an dieser Stelle nicht mehr möglich.

Die Reichweite der Entwässerung und damit Auswirkungen für den Grundwasserhaushalt können zum jetzigen Zeitpunkt nicht quantifiziert werden. Es ist nicht von nennenswerten Auswirkungen auszugehen, da die Tiefenentwässerung dazu angelegt wird, nur den Bahnkörper zu entwässern, so dass sich keine nennenswerten Veränderungen des Grundwasserregimes einstellen werden.

Das Ökologische Risiko ist, nicht zuletzt aufgrund des ohnehin geringen nutzbaren Grundwasserdargebots im Untersuchungsgebiet, **gering** zu bewerten.

Auch im **PFA 1** wird in Teilen eine Tiefenentwässerung vorgesehen. Das anfallende Oberflächenwasser wird – wie im **PFA 4** – in die nahe gelegenen Vorfluter bzw. die Kanalisation eingeleitet und entspricht somit weitgehend der derzeitigen Entwässerungssituation. Das **Ökologische Risiko** ist daher als **gering** zu bewerten.

Anlagebedingte Beeinträchtigung des Grundwassers durch Barrierewirkung und Schadstoffeintrag

In den Planfeststellungsabschnitten **2 bis 4** kommen abschnittsweise das FMI-Verfahren (Fräs-Misch-Injektionsverfahren) oder andere geeignete Verfahren zur Anwendung (vgl. Kap. 3.3.4.2). Bei dieser Art der Baugründung wird anstehender Boden aufgenommen, mit Betonzuschlag versehen und anschließend wieder eingebracht. Die Maßnahme kann bis zu 9 m in den Untergrund reichen und ist wasserundurchlässig. Der FMI-Körper stellt also ein Hindernis für die Grundwasserströmung dar.

Gemäß den Aussagen des Gutachtens „Auswirkungen durch Maßnahmen zur Untergrundverbesserung auf das Schutzgut Grundwasser“ in der Anlage 19 (PFA 2 – 4) wird angenommen, dass die Untergrundverbesserung aufgrund der natürlichen Gegebenheiten in

den relevanten Abschnitten (s. Kap. 2.6.3) nur einen geringen Einfluss auf den Hauptgrundwasserstrom ausüben wird.

In Abstimmung mit den Unteren Wasserbehörden der Landkreise Ammerland, Wesermasch und Friesland vom 21.01.2010 und 18.03.2010 wurde ein Grundwasser-Messstellennetz konzipiert. Neben der Ermittlung möglicher hydraulischer Auswirkungen der Untergrundverbesserungsmaßnahmen werden die Grundwasserparameter Temperatur, Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, Na, K, Ca, Mg, Fe, Mn, NO₃, NO₂, Cl, SO₄, HCO₃ untersucht. Dadurch können der Zustand vor Bauausführung erfasst und mögliche Auswirkungen und mögliche Gegenmaßnahmen eingeschätzt werden. Während der Bauausführung und nach Fertigstellung der Tiefbauarbeiten werden die Pegel weiterhin überprüft und ggf. ergänzende Gegenmaßnahmen durchgeführt.

Es ist daher davon auszugehen, dass Auswirkungen auf den Grundwasserstand, auch unter Berücksichtigung des oben beschriebenen Monitorings, nicht zu einer hohen Beeinträchtigungsintensität führen werden. Das Ökologische Risiko ist allenfalls **mittel** einzuschätzen.

Hydrochemische Veränderungen des Grundwassers insbesondere während der Baumaßnahme sind möglich. Es wird angenommen, dass Austräge aus dem Betonzuschlag mit dem Aushärten des Betons abnehmen. Genaue Angaben zu den Auswirkungen auf das Grundwasser sind jedoch erst nach Abschluss der Baumaßnahme möglich.

Querung / Tangierung eines bestehenden oder geplanten Wasserschutzgebietes (WSG Zone III)

Berücksichtigt werden die zur Zeit der Datenerhebung bestehenden und geplanten Wasserschutzgebiete.

Es besteht ein hohes Ökologisches Risiko bei der Querung von bestehenden bzw. geplanten Trinkwasserschutzzonen unter Berücksichtigung des Vorsorgeprinzips, auch wenn die Trinkwassergewinnung durch Tiefbrunnen in tiefer liegenden Grundwasserleitern erfolgt.

PFA 1 und PFA 2: Vom Oldenburger Stadtteil Ofenerdiek bis zum Ortsrand von Rastede-Südende ragt ein Teil des Wasserschutzgebietes Alexandersfeld in das Untersuchungsgebiet. Die Trasse verläuft entlang der östlichen Grenze des Wasserschutzgebietes mit den Zonen III A und III B (Bahn-km 5,1 - 9,7). Im Zuge des Bahnausbaus wird der Gleiskörper beidseitig verbreitert, es kann nicht ausgeschlossen werden, dass Bereiche des Wasserschutzgebietes im **PFA 2** geringfügig in Anspruch genommen werden. Auch wenn es sich bei der Flächeninanspruchnahme nur um einen schmalen Streifen am Rand des Wasserschutzgebietes handelt, besteht ein **hohes Ökologisches Risiko**. Im **PFA 1** wird das Wasserschutzgebiet nur im Bereich des BÜ „Am Stadtrand“ aufgrund der Anpassung des Bahnüberganges randlich in sehr geringem Umfang anlagebedingt in Anspruch genommen. Betroffen sind davon jedoch nur Siedlungs- und Verkehrsflächen, so dass das **Ökologische Risiko** nur als **mittel** eingestuft wird.

Im **PFA 4** und **PFA 6** kommen keine Wasserschutzgebiete vor.

Anlagebedingte Auswirkungen auf das Grundwasser werden in der Auswirkungskarte „Schutzgut Boden, Grund- und Oberflächenwasser“ (Anlage 11.3.3) i.d.R. nicht dargestellt, da überwiegend nur geringe Ökologische Risiken festzustellen sind. Die Streckenabschnitte, für die ein FMI-Verfahren vorgesehen ist bzw. die Lage der Wasserschutzgebiete sind den Plänen zu entnehmen.

3.3.5.1.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Von dem Bahnbetrieb werden keine nennenswerten Beeinträchtigungen ausgehen (vgl. Betriebsbedingte Beeinträchtigung von Böden durch Schadstoffeintrag, Kap. 3.3.4.3). Mit der Umstellung auf elektrisch betriebene Züge fallen in der Zukunft verbrennungsbedingte Emissionen durch Dieseltriebwagen weg. Es kommt zu einer Verminderung von Luftschadstoffemissionen und somit zu einer Schadstoffentlastung trassennaher Böden und Gewässer.

3.3.5.2 Oberflächenwasser

Folgende planungsrelevanten Faktoren wirken auf das Schutzgut Oberflächenwasser ein:

- Beeinträchtigung von Oberflächenwasser durch baubedingten Schadstoffeintrag
- Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Oberflächenwasser
- Anlagebedingte Beeinträchtigung von Oberflächenwasser (durch Überbauung)

3.3.5.2.1 Baubedingte Auswirkungen

Beeinträchtigung von Oberflächenwasser durch baubedingten Schadstoffeintrag

Im Bereich der Querung von Fließgewässern kann nicht ausgeschlossen werden, dass es zeitweilig zu baubedingten Schadstoffeinträgen in die Gewässer kommt, da ein Großteil der Fließgewässerdurchlässe angepasst oder erneuert werden muss bzw. Durchlässe neu gebaut werden. Ein erhöhtes Risiko durch Schadstoffeinträge entsteht außerdem in Bereichen, in denen Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen oder sonstige Baubereiche direkt an Gewässer angrenzen. Dies betrifft im **PFA 4** das Steinhauser Tief zwischen Sielweg und der Bahntrasse auf Höhe von km 37,9, das Hiddelser Tief bei km 38,6 sowie das Ellenserdammer Tief bei km 39,35. In den beiden erstgenannten Fällen ist eine Gewässerquerung durch Baustraßen erforderlich, wozu entsprechende Hilfsbrücken angelegt werden. Am Ellenserdammer Tief grenzen zwei BE-Flächen (4.04 und 4.05) südlich an das Gewässer an.

Im **PFA 1** werden die Südbäke (Bahn-km 2,8), Nordbäke (km 4,9) und Ofenerdieker Bäke (Bahn-km 5,6) sowie weitere Gräben durch Baustraßen gequert oder durch Baustelleneinrichtungsflächen beansprucht.

Im **PFA 6** werden durch Baustraßen oder durch Baustelleneinrichtungsflächen der Barkeler Pumpschloot bzw. Abbickenhauser Graben (Bahn-km 0,6), Barkeler Leide bzw. Accumer Tief (Bahn-km 1,75), Conhauser Leide bzw. Anzeteler Grenzleide (Bahn-km 6,56), Utersieler Leide (Bahn-km 10,3) und diverse Entwässerungsgräben beansprucht.

Die **Belastungsintensität** durch Schadstoffeinträge wird während der Bauphase **hoch** eingeschätzt. Im Zusammenhang mit der allgemein hohen Empfindlichkeit der Gewässer gegenüber Schadstoffeinträgen ergibt sich eine **hohe Beeinträchtigungsintensität**.

Bauzeitlich ist das Ökologische Risiko gegenüber Schadstoffeinträgen in das Gewässer Wapel (**PFA 3**), welches zu den besonders schutzwürdigen Gewässern zählt, als **sehr hoch** einzustufen.

Im **PFA 1, PFA 4 und PFA 6** kommt es für alle Fließgewässer, welche von der Bahntrasse gequert werden, bzw. im Bereich des Baugeschehens liegen, aufgrund ihres geringen naturschutzfachlichen Wertes zu einem **mittleren Ökologischen Risiko**.

Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme von Oberflächenwasser

Im Zuge des Streckenausbaus werden während der Bauarbeiten Uferbereiche von zahlreichen Gräben in Anspruch genommen. Nach Abschluss der Bauarbeiten erfolgt die Wiederherstellung der betroffenen Flächen. Zu erheblichen Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern kommt es nicht. Das Ökologische Risiko ist, je nach funktionalem Wert des jeweiligen Gewässers **gering bis mittel** einzuschätzen.

3.3.5.2.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingte Beeinträchtigung/ Funktionsbeeinträchtigung von Oberflächenwasser

Die Beeinträchtigung eines Oberflächengewässers durch Querung, Verbauung oder Verlegung ist als erheblicher Eingriff zu werten. Die Auswirkungen auf das Gewässer und das Ökologische Risiko sind von seinem bestehenden naturschutzfachlichen Wert und der Beeinträchtigungsintensität abhängig.

Im Zuge der Streckenertüchtigung ist eine kleinräumige Verlegung von Fließgewässern bzw. ein Ausbau (nur in derzeit eingleisigen Abschnitten) oder eine Erneuerung von Bauwerken und Durchlässen nicht auszuschließen. Dabei bleiben die Querschnitte der Durchlässe und Eisenbahnbrücken im bisherigen Maß erhalten. Die **Belastungsintensität** durch den Ausbau oder die Erneuerung von Bauwerken und Durchlässen wird als **gering** eingestuft.

Bei den betroffenen Oberflächengewässern handelt es sich in der Regel um Gräben geringer bis mittlerer Wertigkeit. Die **Empfindlichkeit** gegenüber dem geplanten Ausbau ist allgemein als **mittel** einzustufen, lediglich für die nach § 30 BNatSchG geschützten Gewässer ist die **Empfindlichkeit hoch**. Die **Beeinträchtigungsintensität** durch die Erneuerung oder den Ausbau von Brücken und Durchlässen ist allgemein als **gering** einzuschätzen, für die nach § 30 BNatSchG geschützten Gewässer gilt eine **mittlere** Beeinträchtigungsintensität. Das **Ökologische Risiko** durch anlagebedingte Beeinträchtigungen ist **mittel** für nach § 30 BNatSchG geschützte Oberflächengewässer und **gering** für alle übrigen Gewässer.

Auf der Grundlage der bislang vorliegenden technischen Planung können nur allgemeine Aussagen zur Verlegung von Fließgewässern bzw. zum Ausbau oder zur Erneuerung von Bauwerken und Durchlässen getroffen werden. Beeinträchtigungen folgender Oberflächengewässer sind möglich:

PFA 1: Die Südbäke (Bahn-km 2,8), Ofenerdieker Bäke (Bahn-km 5,6), Ofener Bäke sowie weitere kleinere Entwässerungsgräben werden von der Bahntrasse gequert. Bei diesen Fließgewässern handelt es sich grundsätzlich um nährstoffreiche Gräben geringer Wertigkeit. Das **Ökologische Risiko** durch die Erneuerung der Durchlässe wird als **gering** eingeschätzt. Zudem ist eine Aufweitung der Durchlassquerschnitte) vorgesehen, was eine Verbesserung gegenüber dem derzeitigen Zustand darstellt.

PFA 2: Die Bahnlinie führt in diesem Abschnitt über die Moorbäke (Bahn-km 13,9), Rehorner Bäke (Bahn-km 15,1), Rehbäke (Bahn-km 16,7), Hahner Bäke (Bahn-km 19,1) sowie weitere kleinere Entwässerungsgräben. Bis auf die Rehorner Bäke, die als naturnaher Niederungsbach (geschützt nach § 30 BNatSchG) kartiert wurde, stellen sich alle übrigen Fließgewässer als stark ausgebaute und weitgehend naturferne Gräben geringer Wertigkeit dar. Für die Rehorner Bäke ergibt sich ein **mittleres**, für die übrigen Bäken ein **geringes** **Ökologisches Risiko**.

PFA 3: Wapel (Bahn-km 25,1), Marschgraben (Bahn-km 27,2), Südender Leke (Bahn-km 30,1), Nordender Leke (Bahn-km 32,5) sowie diverse kleinere Entwässerungsgräben werden von der Trasse gequert. Bei der Wapel, die als naturnaher Marschfluss (geschützt nach § 30 BNatSchG) eine mittlere Schutzwürdigkeit besitzt, besteht ein **mittleres Ökologisches Risiko** durch Überbauung. Bei den anderen Fließgewässern wird das Risiko als **gering** gewertet.

PFA 4: Die Bahntrasse quert die Woppenkamper Bäke bzw. das Steinhauser Tief (Bahn-km 37,9), Hiddelser Tief (Bahn-km 38,6), Ellenserdammer Tief (Bahn-km 39,4), die Ostergroden Leide (Bahn-km 43,8), Mitteldeich Leide (Bahn-km 44,4) sowie weitere kleinere Entwässerungsgräben. Alle genannten Fließgewässer besitzen einen geringen naturschutzfachlichen Wert und somit ergibt sich ein **geringes Ökologisches Risiko**.

PFA 5: Das Mariensiel Tief (Bahn-km 47,7), der Ems-Jade-Kanal (Bahn-km 48,1) sowie weitere kleinere Entwässerungsgräben werden im PFA 5 von der Trasse gequert. Es handelt sich grundsätzlich um Fließgewässer geringer Wertigkeit. Das **Ökologische Risiko** durch Überbauung wird als **gering** eingeschätzt.

PFA 6: Die Bahnstrecke führt über mehrere Gewässer sowie diverse kleinere Entwässerungsgräben. Davon wird aber nur ein „Endstück“ eines Grabens am Kreuzungsbahnhof durch die Anlage des Wendehammers an der Straße „Am Nordgleis“ überbaut. Ebenfalls in Anspruch genommen werden mehrere Gewässer durch die Durchlasserneuerung des (eh.) Barkeler Pumpschloots sowie die Erneuerung der drei Eisenbahnüberführung über das Kirchspieltief (km 3,486), den Schaugraben (km 6,565) und das (Sengwarder) Verbindungstief (km 7,774). Am eh. Barkeler Pumpschloot ist eine Verkleinerung des Querschnittes vorgesehen. Da der Barkeler Pumpschloot für die Straßenbaumaßnahme B 210 in die nördliche Richtung verlegt wurde, ist der verbliebene alte Gewässerlauf im Bereich Ostiem wasserwirtschaftlich nur noch von geringer Bedeutung. Das **Ökologische Risiko** durch die Erneuerung des Durchlasses wird daher als **gering** eingestuft. Gleiches gilt für die Erneuerung der drei Eisenbahnüberführungen, die geringfügige Überbauung eines Grabens durch den neuen Wendehammer sowie die Verlegung des Bahnseitengrabens am Kreuzungsbahnhof Ölweiche. Die Abmessungen der Bauwerke über die drei genannten Gewässer werden nicht verkleinert und der Bahnseitengraben sowie der durch den Wendehammer auf einer Länge von ca. 10 m überbaute Graben weisen nur eine geringe naturschutzfachliche Bedeutung auf.

Stillgewässer werden im Zuge des Vorhabens nicht überbaut.

Eine Variantenuntersuchung für Gleisabschnitte mit eingeschränkter Gebrauchstauglichkeit im **PFA 3** führte zur Wahl der Variante 2, bei der eine Fahrwegtiefergründung (Bahn-km 25,5 – Bahn-km 27,0) durchgeführt wird. Mit der Verschwenkung des neuen Gleiskörpers auf östlich der bestehenden Trasse liegende Flächen, wird die Beeinträchtigung zweier Teiche vermieden.

Zu weiteren Funktionsbeeinträchtigung von Oberflächengewässern kommt es durch die Neuprofilierung von bahnparallel verlaufenen Gräben, die als Bestandteil der Bahnanlage die schadlose Ableitung des Oberflächenwassers zur Aufgabe haben. Von dieser Maßnahme sind entlang der Ausbaustrecke zahlreiche Gräben betroffen. Die Grabensohle wird dabei beräumt und ggf. neu profiliert. Damit verbunden ist die Beseitigung der vorhandenen Grabenvegetation. Im Wesentlichen sind die Gräben mit Ruderalfluren bewachsen, so dass sich die ursprüngliche Grabenvegetation im Anschluss an die Baumaßnahme relativ schnell wieder einstellen kann. Die Beeinträchtigungsintensität und das **Ökologische Risiko** sind als **gering** zu bewerten.

Funktionsbeeinträchtigungen von Oberflächengewässern durch Neuprofilierungen von Bahngräben werden in der Auswirkungskarte „Schutzgut Boden, Grund- und Oberflächenwasser“ (Anlage 11.3.3) nicht dargestellt.

3.3.5.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen des Schutzgutes Oberflächenwasser sind nach gegenwärtigem Planungsstand nicht zu erwarten.

3.3.6 Klima und Lufthygiene

Die Darstellung der Auswirkungen erfolgt in Anlehnung an die Musterkarte 12 des Bundesministeriums für Verkehr (BMV 1995) (s. Anlage 11.3.1.1 – 11.3.1.16). Folgende planungsrelevanten Faktoren wirken auf das Schutzgut Klima bzw. Lufthygiene ein:

- Baubedingte Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge
- Bau- und anlagebedingte Verluste von Kaltluftentstehungsgebieten (klimatische Ausgleichsfunktion)
- Bau- und anlagebedingte Verluste von Gehölz- / Waldflächen (lufthygienische Ausgleichsfunktion)

3.3.6.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge

Während der Bauphase kommt es in allen Planfeststellungsabschnitten gleichermaßen zu einer zeitlich begrenzten Belastung der Luft mit Schadstoffen. Von einer derartigen Belastung kann besonders im Bereich bzw. in der Nähe der Bahntrasse und der Baustelleneinrichtungsflächen ausgegangen werden. Eine Quantifizierung dieser Belastungen ist nicht möglich. Aufgrund der zeitlich begrenzten Dauer werden die baubedingten Beeinträchtigungen nicht als erheblich angesehen und nicht weiter betrachtet.

Bau- und anlagebedingte Verluste von Kaltluftentstehungsgebieten (klimatische Ausgleichsfunktion)

Für das Schutzgut Klima entstehen durch das Vorhaben in keinem der sechs Planfeststellungsabschnitte wesentliche Risiken. Änderungen des Mikroklimas (z. B. durch erhöhte Sonneneinstrahlung infolge von Gehölzverlusten) werden nicht betrachtet. Die anlagenbedingte Beanspruchung von Kaltluftentstehungsgebieten (mit oder ohne Siedlungsbezug) erfolgt ausschließlich in den Randbereichen. Aufgrund der Gesamtgröße dieser Gebiete wird sich die klimatische Ausgleichsfunktion hier nicht merklich verringern. Die Baustelleneinrichtungsflächen liegen überwiegend in Offenlandbereichen, die für die Kaltluftentstehung von Bedeutung sind. Während der Bauphase ist von einer verminderten Kaltluftbildung in diesen Bereichen auszugehen, i.d.R. stehen aber – wie in den PFA 1 und PFA 4 – angrenzend weitere Kaltluftentstehungsgebiete zur Verfügung, die nicht vom Vorhaben beeinträchtigt werden. Für das Klima sind daher diese Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf die zeitliche Begrenzung der Bauphase nicht relevant.

Bau- und anlagebedingte Verluste von Gehölz- / Waldflächen (lufthygienische Ausgleichsfunktion)

Zum Teil durch eine anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme, vor allem jedoch in der Aufwuchsbeschränkungszone werden beidseits der Trasse Gehölze beseitigt, die bedeutsam für die lufthygienische Ausgleichsfunktion sind. Dieser Eingriff führt zum vollständigen Funktionsverlust. Aufgrund der überwiegend über die Aufwuchsbeschränkungszone

hinausgehenden Ausdehnung der Gehölzbestände wird die Belastungsintensität bzw. die Empfindlichkeit der Gehölze als hoch (statt sehr hoch) eingestuft. Darüber hinaus ergeben sich teilweise - z.B. im PFA 4, v.a. aber im PFA 1 - auch baubedingte Gehölzverluste, die nach Ende der Bauphase nicht zwangsläufig wieder neu begründet werden können. Diese werden den anlagebedingten Verlusten gleichgestellt.

Gehölz- bzw. Waldflächen, die einen räumlichen Bezug zu stark belasteten Siedlungsbereichen oder Emissionsquellen haben bzw. über eine besondere Schutzfunktion z.B. als Immissionsschutzwald verfügen, kommt eine sehr hohe Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion zu. Von einer mittleren Ausgleichsfunktion ist bei Gehölz- und Waldflächen ohne Siedlungsbezug auszugehen. Für trassennahe Gehölze und die daraus resultierende Luftqualität ergibt sich ein mittleres bis sehr hohes Ökologisches Risiko.

Tab. 68: Ökologisches Risiko der Luftqualität durch Verlust von Gehölz- / Waldflächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion

Bedeutung		Beeinträchtigung	hoch
sehr hoch			
Gehölz-/Waldfläche mit Immissionsschutzfunktion, Bezug zu Siedlungsbereichen mit hoher Belastung oder sonstigen Belastungsquellen			sehr hoch
hoch			
Gehölz- / Waldfläche mit Siedlungsbezug			hoch
mittel			
Gehölz- / Waldfläche ohne Siedlungsbezug			mittel

PFA 1

Im PFA 1 werden fast durchgängig bahnbegleitende Gehölze mit hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion in Anspruch genommen. Im Zuge der Rodung ergibt sich für die Gehölze bzw. die daraus resultierende Luftqualität ein hohes Ökologisches Risiko.

PFA 2

Durch den Ausbau werden im PFA 2 Randbereiche von Waldgebieten (z. B. Stratje Busch) und bahnbegleitende Gehölze beeinträchtigt. Im Bereich der Querung von Bahntrasse und Autobahn südlich von Rastede werden Gehölze mit sehr hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion in Anspruch genommen. Diese übernehmen eine Immissionsschutzfunktion für die Autobahn und es ergibt sich ein sehr hohes Ökologisches Risiko durch die Rodung. Die Gehölze im trassennahen Siedlungsbereich von Rastede und Hahn-Lehmden haben eine hohe Bedeutung für die lufthygienische Ausgleichsfunktion. Für die zwischen den Siedlungsgebieten vorkommenden Gehölzstrukturen ergibt sich ein mittleres bis hohes Ökologisches Risiko.

PFA 3

Besonders im Siedlungsbereich von Jaderberg und Varel kommt es im Zuge des Ausbaus zum Verlust von Gehölzstreifen. Aufgrund der siedlungsnahen Lage sind die Gehölze von hoher Bedeutung für die Luftqualität und mit dem Verlust ist ein hohes Ökologisches Risiko verbunden.

PFA 4

Im südlichen PFA verläuft die Bahntrasse auf einer Strecke von etwa 3 km parallel zur Autobahn BAB A 29. Der Bereich zwischen Bahntrasse und Autobahn wird hier ausschließlich von Gehölzbeständen mit sehr hoher lufthygienischer Ausgleichsfunktion gebildet. Durch den teilweisen Verlust dieser Bestände ergibt sich ein sehr hohes Ökologisches Risiko. Im Bereich des Bahnhofes Sande sowie z.T. in der Nähe von Siedlungen bzw. Gehöften werden außerdem Gehölzstrukturen beansprucht, die für die lufthygienische Ausgleichsfunktion von hoher Bedeutung, auf der BE-Fläche 4.09 von mittlerer Bedeutung sind. Durch den teilweisen Verlust dieser Bestände ergibt sich in den betroffenen Bereichen ein überwiegend hohes, auf der BE-Fläche 4.09 ein mittleres Ökologisches Risiko.

PFA 5

Durch den Ausbau der Bahnstrecke werden überwiegend bahnbegleitende Gehölze mit einer hohen lufthygienischen Ausgleichsfunktion in Anspruch genommen. Für diese Gehölze ergibt sich ein hohes Ökologisches Risiko. Es handelt sich um Wälder mit Siedlungsbezug, die besonders im Bereich zwischen Sande und Mariensiel vorkommen. Ein sehr hohes Ökologisches Risiko ergibt sich für die Gehölzstreifen am „Banter Weg“ (Bahn-km 50,7).

PFA 6

Bei den vereinzelt vorkommenden bahnnahe Gehölzen handelt es sich überwiegend um Bestände mit hoher und mittlerer Ausgleichsfunktion. Lediglich in den als Klima- bzw. immissionschutzwald gekennzeichneten Bereichen am geplanten Überholgleis kommt es auch zu einer Inanspruchnahme von Gehölzflächen mit sehr hoher Ausgleichsfunktion.

3.3.6.2 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima und Lufthygiene sind nach gegenwärtigem Planungsstand nicht zu erwarten, da betriebsbedingte Schadstoffimmissionen aufgrund der Umstellung auf elektrisch betriebene Züge vermieden werden. Es kommt zu einer Verminderung von Luftschadstoffimmissionen und somit zur Verbesserung der Luftqualität.

3.3.7 Landschaftsbild

Folgende planungsrelevante Faktoren wirken auf das Schutzgut Landschaftsbild ein:

- Baubedingte Beeinträchtigungen durch Verlärmung und Staubbentwicklung
- Baubedingter Verlust (temporäre Flächeninanspruchnahme) landschaftsprägender Vegetations- und Strukturelemente
- Anlagebedingter Verlust / Funktionsverlust (direkte Flächeninanspruchnahme) von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten
- Anlagebedingter Verlust (direkte Flächeninanspruchnahme) sowie Funktionsbeeinträchtigung (Zerschneidung) landschaftsprägender Vegetations- und Strukturelemente
- Anlagebedingte Störung weiträumiger Sichtbeziehungen (Fernwirkung)
- Betriebsbedingte Beeinträchtigung der (natürlichen) Erholungseignung durch Verlärmung

3.3.7.1 Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Beeinträchtigungen durch Verlärmung und Staubentwicklung

Während der Bauphase kann es stellenweise zu einer erheblichen Lärm- und Staubbelastung kommen. Dies betrifft insbesondere trassennahe Bereiche sowie das Umfeld von Baueinrichtungsflächen und –straßen. Da bauzeitliche Schallimmissionen und Staub nur temporär auftreten, werden die Auswirkungen auf das Landschaftsbild als vernachlässigbar angesehen. Baubedingte Beeinträchtigungen durch Verlärmung und Staubentwicklung sind daher nicht in der Karte „Auswirkungsdarstellung Landschaftsbild“ (Anlage 11.3.4) dargestellt.

Baubedingter Verlust landschaftsprägender Vegetations- und Strukturelemente

Für die nur bauzeitlich benötigten Flächen werden überwiegend Freiflächen in Anspruch genommen, die keine besondere Bedeutung für das Landschaftsbild aufweisen. In Einzelfällen ist jedoch nicht auszuschließen, dass auch Gehölzbestände, die eine Funktion als landschaftsprägendes Vegetationselement aufweisen, beansprucht werden müssen.

Im **PFA 1** werden vor allem die von Gehölzen bestandenen Bahnböschungen beeinträchtigt. Meist werden die Gehölzbestände von bahnparallelen Baustraßen oder Baustelleneinrichtungsflächen beansprucht. Bei Bahn-km 3,7 wird der als sonstige Grünanlage mit altem Baumbestand eingestufte Gutspark Dietrichsfelde teilweise beansprucht.

Im **PFA 4** trifft dies auf Teile der Pionierwaldflächen im Bereich des Bahnhofes Sande sowie mehrere Streckenabschnitte mit einer bahnparallelen Baustraße und unmittelbar an die Bahnstrecke angrenzende BE-Flächen zu, sofern die dortigen Böschungen von Gehölzen bestanden sind.

Im **PFA 6** werden alle Gehölzverluste als Verluste landschaftsprägender Vegetationselemente eingestuft, da die überwiegend linearen Strukturen einen wichtigen Beitrag zur Gliederung der ansonsten von weiträumigen Offenland geprägten Landschaft stellen.

In der „Auswirkungskarte Landschaftsbild“ (Anlage 11.3.4) werden die betroffenen Bereiche über Symbole dargestellt, allerdings wird nicht zwischen bau- und anlagebedingtem Verlust unterschieden.

3.3.7.2 Anlagebedingte Auswirkungen

Anlagebedingter Verlust / Funktionsverlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten

Dieser Verlust ist lediglich in den derzeit eingleisigen Abschnitten der Bahntrasse relevant (**PFA 2 und 3**). Durch den Ausbau eines zweiten Gleises kommt es zu einer Inanspruchnahme von Flächen, die bisher nicht durch Bahnverkehr genutzt wurden. Des Weiteren kommt es im Bereich der Anlage einer Fahrwegtiefergründung zu einer Neuversiegelung. Somit gehen gebietsweise Flächen mit besonderen Landschaftsbildqualitäten verloren. In den übrigen Planfeststellungsabschnitten bleibt die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme weitgehend auf den bestehenden Bahnkörper beschränkt. Geringfügige Flächenverluste, beispielsweise durch die Anpassung von Bahnübergängen führen aufgrund des jeweils nur kleinräumigen Flächenbedarfes nicht zu nennenswerten Auswirkungen.

Die von dem Verlust/ Funktionsverlust von Flächen mit besonderen Landschaftsbildqualitäten ausgehende **Belastungsintensität** wird als **sehr hoch** eingeschätzt. Die **Beeinträchtigungsintensität** ist somit bei Landschaftsbildeinheiten mit einer hohen Empfindlichkeit **sehr hoch** und bei Landschaftsbildeinheiten mit einer mittleren Empfindlichkeit **hoch** (s. Tab. 69). Die Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten kann aus Tab. 44 in Kapitel 2.8.3.3 entnommen werden.

Tab. 69: Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität durch Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten

Belastungsintensität Empfindlichkeit	sehr hoch
hoch	sehr hoch
mittel	hoch

Anhand der nachstehenden Bewertungsmatrix lässt sich das Ökologische Risiko je nach Bewertungsstufe der Landschaftsbildeinheiten ablesen. Landschaftsbildeinheiten mit einem sehr hohen Funktionalen Wert sind von Flächeninanspruchnahmen nicht betroffen.

Tab. 70: Ermittlung des Ökologischen Risikos durch Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten

Beeinträchtigungs- intensität Bewertung	sehr hoch	hoch
hoch	sehr hoch	hoch
mittel	hoch	hoch
gering	mittel	mittel

PFA 2

Der Abschnitt zwischen Rastede und Hahn-Lehmden (Bahn-km 12,7 - 16,9) wird zweigleisig ausgebaut und somit kommt es im Bereich des neuen Gleises zu Verlusten bzw. Funktionsverlusten der dortigen Flächen. Das **Ökologische Risiko** durch Flächen- bzw. Funktionsverluste ist in Landschaftsbildeinheiten mit einer mittleren bzw. hohen Bewertung und einer mittleren Empfindlichkeit **hoch** (LBE 10, 11, 12, 14) und in Landschaftsbildeinheiten mit einer hohen Bewertung und einer hohen Empfindlichkeit **sehr hoch** (LBE 8).

Nördlich der Ortschaft Hahn kommt es durch die Errichtung des Bahnstromunterwerks zu visuellen Beeinträchtigungen der Landschaftsbildeinheit 20. Das Bauwerk wird in einem Gebiet mit hoher Bedeutung für das Landschaftsbild und in unmittelbarer Nähe zu einer historisch bedeutsamen Pflasterstraße mit Allee errichtet. Das **Ökologische Risiko** wird als **sehr hoch** eingestuft.

PFA 3

Ein weiterer Abschnitt zweigleisigen Ausbaus erstreckt sich zwischen Jaderberg und Varel (Bahn-km 23,8 - 30,1). Über eine Länge von ca. 1,5 km (Bahn-km 25,5 – 27,0) wird östlich des bestehenden Gleises ein neuer Bahnkörper mit zwei Gleisen gebaut, der mittels Fahrwegtiefergründung gegründet wird. Bei den übrigen Streckenabschnitten wird ein neues Gleis neben dem existierenden errichtet. Im Bereich des Neubaus ist ebenfalls mit Verlusten bzw. Funktionsverlusten von Flächen zu rechnen.

In Landschaftsbildeinheiten mit einer hohen Bewertung und einer hohen Empfindlichkeit wird das **Ökologische Risiko sehr hoch** eingeschätzt (LBE 26). In Landschaftsbildeinheiten mit einem mittleren Funktionalen Wert und einer mittleren bzw. hohen Empfindlichkeit ist das Ökologische Risiko als **hoch** (LBE 22, 23, 25, 27), in Landschaftsbildeinheiten mit einer geringen Bewertung und einer hohen Empfindlichkeit als **mittel** einzustufen (LBE 28).

Anlagebedingter Verlust landschaftsprägender Vegetations- und Strukturelemente

Im Zuge des Streckenausbaus kommt es zu Gehölzverlusten im unmittelbaren Trassenbereich. Ein geringer Anteil der Gehölzbiotope geht durch eine direkte Flächeninanspruchnahme verloren. Der Großteil der Gehölzverluste ist auf die Aufwuchsbeschränkung für die Oberleitung im Rahmen der Elektrifizierung der Strecke zurückzuführen. Von Oldenburg bis UW Hahn umfasst die zukünftige Aufwuchsbeschränkung einen 6,7 m breiten Korridor ab Gleismitte und nördlich des UW Hahn einen 9,2 m breiten Korridor ab äußerster Gleisachse. In diesem Bereich werden die vorhandenen Bäume und Sträucher zwar nicht vollständig beseitigt, doch werden sie regelmäßig zurückgeschnitten und somit gehen sie als landschaftsprägende Vegetationsstruktur verloren. Zur Vereinfachung wird im Folgenden immer der Begriff Gehölzverlust verwendet.

Landschaftsprägende Vegetations- und Strukturelemente (Wälder, Hecken, Feldgehölze, Baumreihen, Alleen) werden bei der Beurteilung des Landschaftsbildes aufgrund ihrer Bedeutung besonders berücksichtigt. Die Darstellung des Verlustes landschaftsprägender Strukturelemente erfolgt in der Karte „Auswirkungsdarstellung Landschaftsbild“ (Anlage 11.3.4) über Symbole.

Die **Belastungsintensität** für den Verlust bahnbegleitender Gehölze wird im gesamten Untersuchungsgebiet als **sehr hoch** eingeschätzt. Demnach kommt es je nach Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten zu einer **mittleren** bis **sehr hohen Beeinträchtigungsintensität**. Das **Ökologische Risiko** ist **sehr hoch**, wenn der Funktionale Wert (die Bewertung) einer Landschaftsbildeinheit hoch oder sehr hoch ist. Bei einer mittleren Bewertungsstufe ist das **Ökologische Risiko hoch**, bei einem geringen Funktionalen Wert wird das Ökologische Risiko als **mittel** bewertet. Gehölzverluste innerhalb von Siedlungen sind allgemein mit einem **hohen Risiko** verbunden.

PFA 1

Im Stadtgebiet Oldenburg gehen durch das Vorhaben bahnbegleitende Gehölzbestände nahezu entlang der gesamten Strecke verloren. Das **Ökologische Risiko**, das durch den Verlust dieser wertgebenden Landschaftsbildkomponenten entsteht, ist innerhalb des Siedlungsbereichs als **hoch** zu werten. Gehölzverluste im Bereich der Wallheckenlandschaft im letzten Drittel des PFA 1 sind mit einem **sehr hohen** Ökologischen Risiko verbunden.

PFA 2

Im Zuge des Trassenausbaus werden im Süden von Rastede gebietsweise bahnbegleitende Gehölzstrukturen beseitigt. Die Verluste an wertgebenden Landschaftsbildkomponenten gehen mit einem **hohen**, im Bereich des Stratje Busch mit einem **sehr hohen Ökologischen Risiko** einher. Zwischen Rastede und Hahn-Lehmden sind durch den zweigleisigen Ausbau der Bahnstrecke umfangreiche Verluste bahnbegleitender Gehölze zu erwarten. Das Ökologische Risiko ist in diesem Abschnitt weitestgehend als **hoch** zu bewerten; im Randbereich der Lehmdener Büsche ist der Gehölzverlust mit einem **sehr hohen** Risiko verbunden. Innerhalb von Hahn sowie im Bereich der Hahner Büsche gehen weitere Gehölzstrukturen verloren, was mit einem **hohen** Ökologischen Risiko verbunden ist.

PFA 3

Im Bereich von Jaderberg gehen abschnittsweise kleinere bahnbegleitende Gehölzbestände verloren. Nördlich der Ortschaft kommt es mit Beginn des zweigleisigen Ausbaus zwischen Bahn-km 24 und 25 zu weiteren nennenswerten Gehölzverlusten. Die Trasse verläuft im PFA 3 über eine längere Strecke durch die Landschaft der Marschen, in der Gehölzstrukturen selten sind. Verluste an prägenden Vegetationsstrukturen treten somit nur in geringem Maße auf. Im Stadtgebiet Varel werden vermehrt wertgebende Gehölze

beseitigt. Im Dangaster Moor kommt es stellenweise zu Verlusten an landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen. Das **Ökologische Risiko** durch Gehölzverluste wird im PFA 3 in der Regel als **hoch** eingeschätzt. Ein **sehr hohes** Risiko ergibt sich durch den Verlust von prägenden Vegetationsstrukturen im Bereich der Landschaftsbildeinheit 26 sowie im Dangaster Moor.

PFA 4

Gehölzverluste in größerem Umfang sind in dem Abschnitt, in dem die Bahntrasse parallel zur BAB A 29 verläuft, zu erwarten. Weitere nennenswerte Verluste an landschaftsbildprägenden Vegetationsstrukturen treten im unmittelbaren Anschluss an diesen Streckenabschnitt auf Höhe von Ellenserdammersiel (bis Bahn-km 39,3), zwischen Kötteritzergröden und der Ostergröden Leide sowie im Bahnhof Sande (ab ca. Bahn-km 42) auf. Das **Ökologische Risiko** durch die Beseitigung von Gehölzen wird im ersten Abschnitt (bis Bahn-km 39,3) als **hoch**, im weiteren Verlauf als **sehr hoch** gewertet.

PFA 5

Zwischen dem Bahnhof Sande und Mariensiel gehen im Zuge der Streckenertüchtigung bahnbegleitende Gehölzbestände verloren, was mit einem **mittleren** bzw. **hohen Ökologischen Risiko** verbunden ist. Weitere Vegetationsstrukturen geringerer Ausdehnung werden bei Mariensiel sowie im Bereich der Kleingartensiedlung in der Hessener Alten Marsch beseitigt. Verluste an bahnbegleitenden Gehölzen sind außerdem im Stadtbereich von Wilhelmshaven zu erwarten. Die Beseitigung von Vegetationsstrukturen bei Mariensiel bedingt ein **mittleres**, im Siedlungsbereich von Wilhelmshaven ein **hohes** und in der Hessener Alten Marsch ein **sehr hohes** Risiko.

PFA 6

In diesem Abschnitt der Marschen treten Gehölzverluste nur in geringem Umfang auf. Aufgrund der hohen Empfindlichkeit und Bedeutung ergibt sich ein **sehr hohes Ökologisches Risiko** im Bereich der Landschaftsbildeinheit „Marschlandschaft zwischen Barkel und dem nördlichen Ende des Untersuchungsgebietes“. In den übrigen Gebieten wird das Risiko als **mittel** eingeschätzt.

Anlagebedingte Störung weiträumiger Sichtbeziehungen (Fernwirkung)

Im Zuge der Elektrifizierung der gesamten Bahnstrecke und der damit verbundenen Errichtung von Strommasten beidseitig der Trasse kommt es in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes zu Beeinträchtigungen der Sichtbeziehungen. Die von der Anlage ausgehende **Belastungsintensität** wird für die Geestgebiete grundsätzlich als **hoch**, für die Bereiche der Marsch als **sehr hoch** eingeschätzt. Die flache offene Landschaft der Marsch ist besonders sensibel für die Errichtung vertikaler Bauwerke, da diese weithin sichtbar sind. Bei mittleren und hohen Empfindlichkeiten der jeweiligen Landschaftsbildeinheiten ergibt sich eine **hohe** bis **sehr hohe Beeinträchtigungsintensität**. Das **Ökologische Risiko** reicht je nach Bewertungsstufe der Landschaftsbildeinheiten von **mittel bis sehr hoch**.

Im Rahmen von Vermeidungsmaßnahmen werden in den **Planfeststellungsabschnitten 1 bis 5** voraussichtlich insgesamt ca. 42 km Schallschutzwände mit Höhen zwischen 2,0 m und 4,0 m über Schienenoberkante vorgeschlagen. Die Errichtung von Schallschutzwänden erfolgt innerhalb der Siedlungsbereiche mit überwiegender Wohnbebauung. Von der Vermeidungsmaßnahme wird das Landschafts- bzw. Ortsbild erheblich beeinträchtigt, sodass allgemein von einem hohen **Ökologischen Risiko** ausgegangen wird.

3.3.7.3 Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beeinträchtigung der (natürlichen) Erholungseignung durch Verlärmung

Für die Beeinträchtigung von Erholungsfreiräumen existieren keine verbindlichen Vorgaben, da sich die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV ausschließlich auf bebaute Flächen beziehen. Um eine Einschätzung des Ökologischen Risikos hinsichtlich der Verlärmung von Erholungsfreiräumen vornehmen zu können, werden hilfsweise die DIN 18005 sowie die Broschüre „Ergänzende Hinweise zu den Ökologischen Anforderungen an Verkehrsprojekte - Verwirklichung Deutsche Einheit“ (BMV 1992) verwendet. Aus diesen Unterlagen werden folgende Beurteilungspegel verwendet, um das Ökologische Risiko der Verlärmung von Erholungsfreiräumen zu beurteilen:

50 dB(A) _{tags}	reines Wohngebiet, Wochenendhausgebiet
55 dB(A) _{tags}	allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet (z. B. Kleingärten)

Das Ökologische Risiko wird von der Belastungsintensität des Lärms sowie der Empfindlichkeit und Bedeutung der Landschaftsbildeinheiten bestimmt (siehe Karte „Bestandsdarstellung Landschaftsbild“ (Anlage 11.2.6)). Bei Beurteilungspegeln $\geq 55 \text{ dB(A)}_{\text{tags}}$ ist von einer **hohen**, bei Beurteilungspegeln von $50 \text{ dB(A)}_{\text{tags}}$ bis $< 55 \text{ dB(A)}_{\text{tags}}$ von einer **mittleren Belastungsintensität** auszugehen. Bei Beurteilungspegeln $< 50 \text{ dB(A)}_{\text{tags}}$ wird von einer zu vernachlässigenden Gefährdung hinsichtlich der Verlärmung von Erholungsfreiräumen ausgegangen. Der Beurteilungspegel für die Nachtstunden wird nicht verwendet, da die Nutzung der o.g. Flächen nahezu ausschließlich tagsüber stattfindet.

In einem ersten Schritt wird die Beeinträchtigungsintensität ermittelt, welche sich aus der Belastungsintensität und der Empfindlichkeit der jeweiligen Landschaftsbildeinheiten ergibt (Tab. 71). Anschließend erfolgt die Ermittlung des Ökologischen Risikos, indem die Beeinträchtigungsintensität mit der Bewertung der Landschaftsbildeinheiten zusammengeführt wird (Tab. 72). Die Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten kann aus Tab. 44 in Kapitel 2.8.3.3 entnommen werden. Demnach kommt den Landschaftsbildeinheiten entweder eine mittlere oder eine hohe Empfindlichkeit zu.

Tab. 71: Ermittlung der Beeinträchtigungsintensität durch Verlärmung der Erholungsfreiräume

Belastungsintensität Empfindlichkeit	hoch	mittel
	$\geq 55 \text{ dB(A)}_{\text{tags}}$	50 bis $< 55 \text{ dB(A)}_{\text{tags}}$
hoch	hoch	hoch
mittel	hoch	mittel

Tab. 72: Ermittlung des Ökologischen Risikos durch Verlärmung der Erholungsfreiräume

Bewertung \ Beeinträchtigungsintensität	hoch	mittel
sehr hoch	sehr hoch	hoch
hoch	hoch	hoch
mittel	hoch	mittel
gering	mittel	gering

Entlang der gesamten Bahnstrecke ist mit betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch Lärm in den Erholungsfreiräumen zu rechnen, was als **mittleres** bis **sehr hohes Ökologisches Risiko** eingestuft wird.

4 VARIANTENVERGLEICHE

4.1 Variantenvergleich Fahrwegstiefgründung

4.1.1 Anlass

Im Rahmen der Herstellung der durchgehenden Zweigleisigkeit und Elektrifizierung der ABS Oldenburg-Wilhelmshaven, Projektabschnitt 3, Jaderberg - Varel stellt der Bereich am Bahn-km 26,0 spezielle Anforderungen an die Baugrundsicherheit. Hier wurde 2002 ein Streckenabschnitt von ca. 1,8 km mittels „Geotextilummantelten Sandsäulen“ saniert. Trotz Sanierung hat sich die Strecke um weitere 40 cm gesenkt, ein weiteres Absinken ist zu erwarten. Bislang ist noch ungeklärt, ob der Abschnitt grundsätzlich sanierbar ist. Ggf. muss die Trasse um den entsprechenden Abschnitt herum geführt und beide Gleise müssen neu gebaut werden.

Im Folgenden wird die Umweltverträglichkeit der drei verschiedenen Ausbauvarianten verglichen. Es werden folgende Ausbauvarianten benannt:

5. Sanierung der bestehenden Bahntrasse und Ausbau zur Zweigleisigkeit
6. Verlegung der Trasse in Richtung Osten in das SPA-Gebiet „Marschen am Jadedeusen“ hinein
7. Verlegung der Trasse in Richtung Westen unter teilweiser Inanspruchnahme der Fischteiche bei Hohelucht

4.1.2 Methodik

Zunächst wird der Variantenvergleich für die einzelnen wertgebenden Kriterien der jeweiligen Schutzgüter durchgeführt und eine entsprechende Rangfolge festgelegt. Verbalargumentativ wird nachfolgend für jedes Schutzgut die Rangfolge bestimmt. In der anschließenden Betrachtung wird die Häufigkeit der jeweiligen Rangfolgen dargestellt und mit Punktwerten verbunden. Hieraus ergibt sich dann der schutzgutübergreifende Vergleich der Varianten.

4.1.3 Schutzgutbezogener Variantenvergleich

Tab. 73: Schutzgutübergreifender Variantenvergleich Fahrwegstiefgründung

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1 Nutzung bestehende Gleisachse	Variante 2 östliche Ver- schwenkung der Gleisachse (SPA-Gebiet)	Variante 3 westliche Ver- schwenkung der Gleisachse (Teiche)
Boden							
Bodenversiegelung/ Überformung	Inanspruchnahme von mittelwertiger Kleimarsch und hochwertiger Kalk- marsch	x	x	/	Rang 1 minimale Inan- spruchnahme von Boden	Rang 3 maximale Inan- spruchnahme hochwertiger Kalkmarsch	Rang 2 mittlere Inanspruch- nahme hochwerti- ger Kalkmarsch
Schadstoffeintrag in Boden	Schadstoffeintrag in Böden mit einer mittleren Puffer- und Filterfunktion	(x)	/	x	Rang 1 minimale Beein- trächtigung bislang un- bzw. wenig belasteter Böden	Rang 2 kein Unterschied zwischen den Var. 2 und 3, da die Puffer- und Filterfunktion der betroffenen Bodentypen vergleichbar sind	
Zusammenfassung Schutzgut Boden: Var. 1 > Var. 3 > Var. 2							
Der Ausbau der Bahntrasse auf dem bestehenden Bahnkörper (Var.1) zieht die geringsten Flächeninanspruchnahmen nach sich und verursacht die geringsten Beeinträchtigungen des Bodens durch evtl. Schadstoffeintrag.							
Var. 3 wirkt sich hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme günstiger auf das Schutzgut Boden aus als Var. 2, da hier weniger der hochwertigen Kalkmarsch in Anspruch genommen wird. Bezüglich des Schadstoffeintrags ist kein nennenswerter Unterschied zwischen den Verschwenkungen zu erkennen.							

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1 Nutzung bestehende Gleisachse	Variante 2 östliche Ver- schwenkung der Gleisachse (SPA-Gebiet)	Variante 3 westliche Ver- schwenkung der Gleisachse (Teiche)
Grundwasser							
Schadstoffeintrag ins Grundwasser	Schadstoffeintrag in den obersten Grundwasserleiter mit geringer Schutzwürdigkeit	(x)	/	x	Rang 1 kein Unterschied zwischen Var. 1, 2 und 3. Die bestehende Trasse kann durch die jahrelangen Verdichtungsprozesse als undurchlässig betrachtet werden. Gleiches gilt für die Bahnkörper der Var. 2 und 3, die mittels Fahrwegtiefergründung gegründet werden. Die Schutzwürdigkeit des Standortes ist hinsichtlich der Schadstoffeinträge vergleichbar.		
Wirkungen auf das Grund- oder Schichtenwasser	Einfluss auf das Grundwasser durch Baugruben im Grundwasser, Offenlegung, Anschnitt des Grundwasserleiters	(x)	/	/	Rang 1 kein Unterschied zwischen Var. 1, 2 und 3, da das Baugeschehen bei allen Varianten in gleicher Weise erfolgt		
Temporäre Grundwasserabsenkungen bzw. Grundwasseranstau	Beeinflussung der Grundwasserstände z.B. durch Wasserhaltungen in Baugruben	(x)	/	/	Rang 1 kein Unterschied zwischen Var. 1, 2 und 3, da Grundwasserstände vergleichbar sind und das Baugeschehen bei allen Varianten in gleicher Weise erfolgt		
<u>Zusammenfassung Schutzgut Grundwasser: Var. 1 = Var. 2 = Var. 2</u> Die Auswirkungen der Varianten auf das Grundwasser sind aufgrund der im Umfeld der Baumaßnahme homogenen Grundwassersituation vergleichbar.							

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1 Nutzung bestehende Gleisachse	Variante 2 östliche Ver- schwenkung der Gleisachse (SPA-Gebiet)	Variante 3 westliche Ver- schwenkung der Gleisachse (Teiche)
Oberflächengewässer							
Inanspruchnahme von Oberflächengewässer (Verlust/ Funktionsver- lust)	Inanspruchnahme / Verlegung von bahnseitigen Gräben (Biotoptyp FGR = Nährstoffreiche Gräben, [II])	(x)	x	/	Rang 3 maximale Inan- spruchnahme bahnseitiger Gräben	Rang 2 mittlere Inan- spruchnahme bahnseitiger Gräben	Rang 1 minimale Inan- spruchnahme bahnseitiger Gräben
	Inanspruchnahme von: - SXF: naturferner Fischteich [II] - SEZ/VER: Stillgewässer mit Verlan- dungsbereich mit Röhricht (§28a) [IV]	(x)	x	/	Rang 1 Keine Inanspruch- nahme von Stillge- wässern	Rang 1 Keine Inanspruch- nahme von Stillge- wässern	Rang 3 Inanspruchnahme von SXF und SEZ/VER
Schadstoffeintrag in Oberflächengewässer	Schadstoffeintrag in SXF = naturferner Fischteich [II] und SEZ/VER = Stillge- wässer mit einem Verlandungsbereich mit Röhricht (§28a) [IV]	(x)	/	x	Rang 2 Schadstoffeintrag nicht auszuschlie- ßen, da Gewässer in direkter Nach- barschaft	Rang 1 Schadstoffeintrag nicht zu erwarten, Gewässer liegen westl. der beste- henden Bahnstre- cke	Rang 3 Schadstoffeintrag möglich, da Vorha- ben direkt am/im Gewässer umge- setzt wird
	Schadstoffeintrag in FGR = nährstoff- reiche Gräben [II])	(x)	/	x	Rang 1 kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3, da vergleichbar viele Gräben gequert werden bzw. neu anzulegende bahnseitige Gräben in vergleichbaren Umfang betroffen sind.		
<u>Zusammenfassung Schutzgut Oberflächengewässer: Var. 2 > Var. 1 > Var. 3</u> Ausschlaggebend für die Gesamtbewertung des Schutzgutes Oberflächengewässer ist die Inanspruchnahme wertvoller Stillgewässer durch die Var. 3. Die Inanspruchnahme bahnseitiger Gräben wird hierzu im Vergleich geringer gewichtet, da sie zum einen naturschutzfachlich von geringerer Bedeu- tung sind und zum anderen im Zuge der Erneuerung bzw. Verlegung der Bahntrasse wiederhergestellt werden.							

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1 Nutzung bestehende Gleisachse	Variante 2 östliche Ver- schwenkung der Gleisachse (SPA-Gebiet)	Variante 3 westliche Ver- schwenkung der Gleisachse (Teiche)
Klima							
Veränderung des Lokal- und Kleinklimas	Inanspruchnahme von Gehölzen entlang der bestehenden Bahnstrecke	(x)	x	/	Rang 3 maximale Inan- spruchnahme von Gehölzen	Rang 1 minimale Inan- spruchnahme von Gehölzen	Rang 2 mittlere Inan- spruchnahme von Gehölzen
	Inanspruchnahme von Stillgewässern	(x)	x	/	Rang 1 minimale Inan- spruchnahme von Gewässern	Rang 1 minimale Inan- spruchnahme von Gewässern	Rang 2 maximale Inan- spruchnahme von Gewässern
Verlust/ Auswirkung von/auf Kaltluftentste- hungsgebieten/ Kalt- luftbahnen	Randliche Inanspruchnahme von großräumigen Kaltluftentstehungsge- bieten (stehen nicht mit Belastungs- räumen in Verbindung)	(x)	x	/	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		
Verlust/ Auswirkung von/auf Frischluftent- stehungsgebieten/ Frischluftbahnen	Frischluftentstehungsgebiete sowie Frischluftbahnen sind im betrachteten Bauabschnitt nicht vorhanden	(x)	x	/	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		
<u>Zusammenfassung Schutzgut Klima: Var. 2 > Var. 1 > Var. 3</u> Die unterschiedlichen Auswirkungen der drei Varianten spiegeln sich lediglich im kleinräumigeren Lokal- bzw. Kleinklima wieder. Hier sind vor allem die Inanspruchnahmen temperatursausgleichender Gewässer und Gehölze relevant. Die Var. 2 nimmt keine Stillgewässer und in geringstem Ausmaß Gehölzstrukturen in Anspruch. Der Ausbau anhand der bestehenden Gleisachse nimmt verhältnismäßig viele bahnseitige Gehölze in Anspruch. Var. 3 schneidet am schlechtesten ab, da durch sie sowohl die Kleingewässer als auch Gehölze in größeren Umfang beseitigt werden.							

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1 Nutzung bestehende Gleisachse	Variante 2 östliche Ver- schwenkung der Gleisachse (SPA-Gebiet)	Variante 3 westliche Ver- schwenkung der Gleisachse (Teiche)
Luft							
Wirkungen auf die Lufthygiene	Staub- und Schadstoffemissionen während des Baus und des Betriebs des Vorhabens	(x)	/	(x)	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		
Zusammenfassung Schutzgut Luft: Var. 1 = Var. 2 = Var. 3							
Die Auswirkungen der drei Varianten auf das Schutzgut Luft sind vergleichbar.							
Biotope / Flora							
Flächeninanspruchnahme von wertvollen Biotopstrukturen (Wertstufe IV und V; geschützte Biotope §, Baumreihen/Alleen)	Inanspruchnahme von BFR = Feuchtes Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte [IV]	(x)	x	/	Rang 3 maximale Inanspruchnahme von BFR	Rang 2 mittlere Inanspruchnahme von BFR	Rang 1 minimale Inanspruchnahme von BFR
	Inanspruchnahme von BNR = Weidengebüsch nährstoffreicher Standorte § [V] / VER = Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Flutrasen/Binsen, § [V]	(x)	x	/	Rang 1 Keine Inanspruchnahme von BNR/VER	Rang 1 Keine Inanspruchnahme von BNR/VER	Rang 3 Inanspruchnahme von BNR/VER
	Inanspruchnahme von VER = Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Flutrasen/Binsen, § [V]	(x)	x	/	Rang 1 Keine Inanspruchnahme von VER	Rang 1 Keine Inanspruchnahme von VER	Rang 3 Inanspruchnahme von VER
	Inanspruchnahme von SEZ = Naturnahes, nährstoffreiches Kleingewässer § [IV]	(x)	x	/	Rang 1 Keine Inanspruchnahme von SEZ	Rang 1 Keine Inanspruchnahme von SEZ	Rang 3 Inanspruchnahme von SEZ

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1 Nutzung bestehende Gleisachse	Variante 2 östliche Ver- schwenkung der Gleisachse (SPA-Gebiet)	Variante 3 westliche Ver- schwenkung der Gleisachse (Teiche)
	Inanspruchnahme von HBA = Baum- reihen	(x)	x	/	Rang 3 maximale Inan- spruchnahme von HBA	Rang 2 mittlere Inan- spruchnahme von HBA	Rang 1 minimale Inan- spruchnahme von HBA
Vegetationsschädi- gung durch Schadstof- feintrag und Staub	Staub- und Schadstoffemissionen während des Baubetriebs	(x)	/	/	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		
	Schadstoffeintrag während des Betriebs z.B. durch Schienen-/ Oberlei- tungsabrieb, Herbizide, Betriebsmittel, Bremsabrieb etc.; Belastungen sind auf direkten Nahbereich der Trasse beschränkt	/	/	x	Rang 1 minimale Neubelas- tung	Rang 2 kein Unterschied zwischen den Var. 2 und 3	
<p><u>Zusammenfassung Schutzgut Biotope/Flora: Var. 2 > Var. 1 > Var. 3</u></p> <p>Hinsichtlich der Inanspruchnahme geschützter bzw. wertvoller Biotope ist die Var. 2 am günstigsten zu beurteilen. Die in diesem Bauabschnitt vorkom- menden Biotope von besonderer Bedeutung werden nicht in Anspruch genommen, ebenso wenig wie durch Var. 1. Dass sich die östliche Verschen- kung der Trasse günstiger darstellt als der Ausbau der bestehenden Gleisachse, ist auf die geringere Inanspruchnahme der bahnbegleitenden feuchten Weidengebüsche nährstoffreicher Standorte sowie der bahnbegleitenden Baumreihen zurückzuführen.</p> <p>Hinsichtlich der Inanspruchnahme von bahnbegleitenden Gehölzen und feuchten Weidengebüsche (Wertstufe IV) nimmt Var. 3 zwar Platz 1 auf der Rangliste ein. Die Inanspruchnahme der Stillgewässer mit angrenzenden Feuchtbiotopen (Wertstufe V) ist jedoch als nachteiliger zu bewerten. Dem- entsprechend wird die Var.3 als die ungünstigste Variante beurteilt.</p>							

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1 Nutzung bestehende Gleisachse	Variante 2 östliche Ver- schwenkung der Gleisachse (SPA-Gebiet)	Variante 3 westliche Ver- schwenkung der Gleisachse (Teiche)
Biotope/Fauna							
Zerschneidung von Biotopstrukturen und Tierlebensräumen	Die bestehende Trasse stellt bereits eine Zerschneidung von Biotopstrukturen und bestimmten Tierlebensräumen dar. Es kommt nicht zu wesentlichen Neuzerschneidungen.	(x)	x	/	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		
Flächeninanspruchnahme von wertvollen Tierlebensräumen	Beeinträchtigung von Lebensräumen der Avifauna (z.B. Teichralle) und Amphibien (Erdkröte, Seefrosch) durch Inanspruchnahme von Kleingewässern	(x)	x	/	Rang 1 Keine Inanspruchnahme von Stillgewässern	Rang 1 Keine Inanspruchnahme von Stillgewässern	Rang 3 Inanspruchnahme von Stillgewässern
Auswirkungen auf Tierarten durch Verlärmung und visuelle Störreize	Beeinträchtigung der Tierarten durch Schall, Erschütterung, optische Reize infolge der Bautätigkeit sowie des Betriebs der Bahn	(x)	/	x	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		
Zerschneidung von Wanderwegen/ Wildwechsel/ Flugrouten (Beeinträchtigung des Biotopverbundes)	Erhöhung der Barriere- und Trennwirkungen durch Verbreiterung bzw. Verlegung des Bahnkörpers sowie durch die Elektrifizierung der Bahnstrecke	(x)	x	x	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		
Tötung/Verletzung von Tierarten	Tötung/ Verletzung von Vögeln, Säugetieren, Amphibien etc. durch Kollision mit Baufahrzeugen und Maschinen	(x)	/	/	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1 Nutzung bestehende Gleisachse	Variante 2 östliche Ver- schwenkung der Gleisachse (SPA-Gebiet)	Variante 3 westliche Ver- schwenkung der Gleisachse (Teiche)
	Tötung/ Verletzung von Vögeln, Säugern, Amphibien etc. durch Kollision mit dem Zug, Tötung/ Verletzung von Vögeln durch Leitungsanflug und ggf. Stromschlag	/	/	x	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		
<u>Zusammenfassung Schutzgut Biotop/Fauna: Var. 1 / Var. 2 > Var. 3</u>							
<p>Hinsichtlich der Inanspruchnahme bzw. Beeinträchtigung von Lebensräumen der Fauna sind die Unterschiede zwischen den drei Varianten relativ geringfügig. In diesem Bauabschnitt wurden keine wertgebenden Arten festgestellt, mit Ausnahme des Kleinen Perlmutterfalters, der auf der Untersuchungsfläche nördlich der Wapel auf der Westseite der Bahntrasse nachgewiesen wurde. Diese ist aber weder von der Ost- noch von der Westvariante betroffen (beide Varianten sind in diesem Bereich noch identisch). Der Unterschied zwischen den Var.1 / Var. 2 und der Var. 3 liegt in der Inanspruchnahme der Teiche, die u.a. als Brutgebiet der Teichralle und Laichhabitat von Erdkröte und Seefrosch (keine wertgebenden Arten) dienen.</p> <p>Bezüglich der Auswirkungen durch Zerschneidungen, Barrierewirkung, Emissionen, Leitungskollisionen mit Stromschlag etc. sind die Varianten vergleichbar.</p>							
Schutzgebiete							
Flächeninanspruchnahme gesetzlich geschützter Gebiete	Inanspruchnahme von Flächen des SPA-Gebietes „Marschen am Jadebusen“	x	x	/	Rang 2 mittlere Inanspruchnahme von Flächen des SPA-Gebietes	Rang 3 maximale Inanspruchnahme von Flächen des SPA-Gebietes	Rang 1 minimale Inanspruchnahme von Flächen des SPA-Gebietes
<u>Zusammenfassung Schutzgebiete: Var. 3 > Var. 1 > Var. 2</u>							
Durch die Var. 2 werden die meisten Flächen des SPA-Gebiet „Marschen am Jadebusen“ in Anspruch genommen, wohingegen die westliche Verschwenkung der Trasse (Var. 3) die geringsten Flächeninanspruchnahmen des SPA-Gebiets verursacht.							

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1 Nutzung bestehende Gleisachse	Variante 2 östliche Ver- schwenkung der Gleisachse (SPA-Gebiet)	Variante 3 westliche Ver- schwenkung der Gleisachse (Teiche)
Landschaftsbild							
Auswirkungen auf Sichtbeziehungen (Fern- und Nahwir- kung)	Beeinträchtigung der Sichtbeziehun- gen durch Anlagen zur Elektrifizierung der Strecke sowie durch die Zunahme der Zugbewegungen	/	x	x	Rang 3 durch maximalen Verlust bahnbeglei- tender, abschir- mender Gehölze max. Auswirkung auf die Sichtbezie- hungen	Rang 1 durch minimalen Verlust bahnbeglei- tender, abschir- mender Gehölze min. Auswirkung auf die Sichtbezie- hungen	Rang 2 durch mittleren Verlust bahnbeglei- tender, abschir- mender Gehölze mittlere Auswirkung auf die Sichtbezie- hungen
Verlust land- schaftsprägender Strukturen	Inanspruchnahme von Feldgehölzen	x	x	/	Rang 3 maximale Inan- spruchnahme der bahnbegleitenden Gehölze	Rang 1 minimale Inan- spruchnahme der bahnbegleitenden Gehölze	Rang 2 mittlere Inan- spruchnahme der bahnbegleitenden Gehölze
	Inanspruchnahme landschaftsprägen- der Stillgewässer	x	x	/	Rang 1 keine Inanspruch- nahme von Stillge- wässern	Rang 1 keine Inanspruch- nahme von Stillge- wässern	Rang 3 Inanspruchnahme der landschaftsprä- genden Fischteiche
Zusammenfassung Landschaftsbild: Var. 2 > Var. 1 > Var. 3 Durch die Variante 2 werden in geringstem Ausmaß landschaftsbildprägende Strukturen in Anspruch genommen. Da entsprechend relativ wenige Gehölze betroffen sind, sind auch die Auswirkungen auf die Sichtbeziehungen geringer als bei den Var. 1 / Var. 3. Der Ausbau auf der bestehenden Gleisachse verursacht zwar den größten Verlust der bahnbegleitenden, abschirmenden Gehölze; auf der anderen Seite bleiben die Stillgewässer erhalten. Die Verschwenkung der Trasse nach Westen (Var. 3) schneidet am schlechtesten ab, da sowohl Kleingewässer als auch Gehölze in Anspruch genommen werden.							

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1 Nutzung bestehende Gleisachse	Variante 2 östliche Ver- schwenkung der Gleisachse (SPA-Gebiet)	Variante 3 westliche Ver- schwenkung der Gleisachse (Teiche)
Mensch							
Auswirkung auf Wohn- und Erholungsfunktion durch Lärm, Staub, Abgase und Gerüche	Keine Beeinträchtigung der Wohnfunk- tion von Hohelucht, da Abstand zur Trasse zu groß Beeinträchtigung der siedlungsnahen Erholungsflächen	(x)	/	x	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		
<u>Zusammenfassung Schutzgut Mensch: Var. 1 = Var. 2 = Var. 3</u> Die Auswirkungen der drei Varianten auf das Schutzgut Mensch sind vergleichbar.							
Kultur- und Sachgüter							
Verlust/ Auswirkung von/ auf Bau- und Bodendenkmalen	Bau- und Bodendenkmale werden nicht in Anspruch genommen	x	x	/	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2 und 3		
<u>Zusammenfassung Schutzgut Kultur- und Sachgüter: Var. 1 = Var. 2 = Var. 3</u> Die Auswirkungen der drei Varianten auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter sind vergleichbar.							

Legende

X Auswirkungen zu erwarten
 (X) Auswirkungen möglich
 / keine Auswirkungen

Wertstufen der Biotoptypen:

V = von besonderer Bedeutung
 IV = von besonderer bis allgemeiner Bedeutung
 III = von allgemeiner Bedeutung

II = von allgemeiner bis geringer Bedeutung
 I = von geringer Bedeutung

4.1.4 Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Nachfolgend werden die Rangfolgen der einzelnen Varianten für die jeweiligen Schutzgüter zusammenfassend dargestellt:

Zusammenfassung Schutzgut Boden:	Var. 1 > Var. 3 > Var. 2
Zusammenfassung Schutzgut Grundwasser:	Var. 1 = Var. 2 = Var. 3
Zusammenfassung Schutzgut Oberflächengewässer:	Var. 2 > Var. 1 > Var. 3
Zusammenfassung Schutzgut Klima:	Var. 2 > Var. 1 > Var. 3
Zusammenfassung Schutzgut Luft:	Var. 1 = Var. 2 = Var. 3
Zusammenfassung Schutzgut Biotop/Flora:	Var. 2 > Var. 1 > Var. 3
Zusammenfassung Schutzgut Biotop/Fauna:	Var. 1 / Var. 2 > Var. 3
Zusammenfassung Schutzgebiete:	Var. 3 > Var. 1 > Var. 2
Zusammenfassung Schutzgut Landschaftsbild:	Var. 2 > Var. 1 > Var. 3
Zusammenfassung Schutzgut Mensch:	Var. 1 = Var. 2 = Var. 3
Zusammenfassung Schutzgut Kultur- und Sachgüter:	Var. 1 = Var. 2 = Var. 3

Für die Schutzgüter Grundwasser, Luft, Menschen sowie Kultur- und Sachgüter lassen sich keine wesentlichen Unterschiede in den Auswirkungen der einzelnen Varianten feststellen.

Für die übrigen Schutzgüter lassen sich die Häufigkeiten in den schutzgutbezogenen Rangfolgen der Varianten zusammenfassen. Entsprechend der einzelnen Rangfolgen können Punkte vergeben werden, um die Gesamtrangfolge der Varianten kenntlich zu machen. Die Variante mit der geringsten Punktzahl entspricht der Vorzugsvariante.

Tab. 74: Ermittlung Gesamtrangfolge Variantenvergleich Fahrwegstiefgründung

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Rang 1 = 1 Punkt	2x Rang 1 = 2	5x Rang 1 = 5	1x Rang 1 = 1
Rang 2 = 2 Punkte	5x Rang 2 = 10	0x Rang 2 = 0	1x Rang 2 = 2
Rang 3 = 3 Punkte	0x Rang 3 = 0	2x Rang 3 = 6	5x Rang 3 = 15
Gesamt	12	11	18

Aus dieser Gesamtschau geht hervor, dass die Variante 2 (Verschwenkung der Gleisachse nach Osten) als Vorzugsvariante gelten kann, dicht gefolgt von Variante 1 (Nutzung der bestehenden Gleisachse). Beiden Varianten sind gemeinsam, dass die naturschutzfachlich wertvollen Lebensraumkomplexe der Stillgewässer mit angrenzenden Feuchtbiotopen nicht in Anspruch genommen werden. Variante 2 weist den Vorteil auf, dass weniger bahnbegleitende Gehölze/Feuchtgebüsche beeinträchtigt werden als durch den symmetrischen Ausbau der Variante 1. Dies wirkt sich auf die Schutzgüter Biotop/Arten, Lokalklima und auf das Landschaftsbild aus.

Die Variante 3 schneidet bei dem Vergleich am schlechtesten ab. Zwar hat sie die geringsten Flächeninanspruchnahmen des SPA-Gebietes „Marschen am Jadebusen“ zur Folge,

führt aber zum Verlust der Kleingewässer und ihrer Verlandungsbereiche westlich der Trasse, die nach §28a gesetzlich geschützt sind.

4.1.5 Zusammenfassung

Das Ergebnis des Variantenvergleichs lässt sich kurz zusammenfassen:

Rang 1	Variante 2: östliche Verschwenkung der Gleisachse
Rang 2	Variante 1: Nutzung bestehende Gleisachse
Rang 3	Variante 3: westliche Verschwenkung der Gleisachse

4.2 Ersatzbauwerk Aufhebung BÜ Alexanderstraße

4.2.1 Anlass

Im Rahmen der Herstellung der durchgehenden Zweigleisigkeit und Elektrifizierung der ABS Oldenburg-Wilhelmshaven, Projektabschnitt 1, Oldenburg - Rastede wird der Bahnübergang Alexanderstraße (Bahn-km 3,332) an der Bahnstrecke 1522 von einem niveaugleichen zu einem niveauungleichen Bahnübergang umgebaut.

Im Folgenden wird die Umweltverträglichkeit der drei verschiedenen Ausbauvarianten verglichen. Es werden folgende Ausbauvarianten benannt:

1. Variante 1 (Teilanhebung der Bahngradienten / Teilabsenkung der Straßengradienten ohne Straßentrog),
2. Variante 2 (Beibehaltung der Bahngradienten / Vollabsenkung der Straßengradienten),
3. Variante 3 (Beibehaltung der Bahngradienten / Vollanhebung der Straßengradienten),
4. Nullvariante (Beibehaltung des bestehenden BÜ).

4.2.2 Methodik

Zunächst wird der Variantenvergleich für die einzelnen wertgebenden Kriterien der jeweiligen Schutzgüter durchgeführt und eine entsprechende Rangfolge festgelegt. Verbalargumentativ wird nachfolgend für jedes Schutzgut die Rangfolge bestimmt. In der anschließenden Betrachtung wird die Häufigkeit der jeweiligen Rangfolgen dargestellt und mit Punktwerten verbunden. Hieraus ergibt sich dann der schutzgutübergreifende Vergleich der Varianten.

4.2.3 Schutzgutbezogener Variantenvergleich

Tab. 75: Schutzgutübergreifender Variantenvergleich BÜ Alexanderstraße

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 Nullvariante
Boden								
Bodenversiegelung/ Überformung	Inanspruchnahme von Podsol	x	x	/	Rang 2	Rang 3	Rang 4	Rang 1
Schadstoffeintrag in Boden	Schadstoffeintrag in Böden mit einer Puffer- und Filterfunktion	x	/	/	Hohe Belastungsintensität, geringe bis mittlere Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Schadstoffeintrag, Ökologisches Risiko mittel bis hoch			
Zusammenfassung Schutzgut Boden: Var. 4 > Var. 1 > Var. 2 > Var. 3								
Grundwasser								
Schadstoffeintrag ins Grundwasser	Schadstoffeintrag in den obersten Grundwasserleiter mit geringer Schutzwürdigkeit	x	/	/	Rang 1 kein Unterschied zwischen Var. 1, 2, 3 und 4, da das Baugeschehen bei allen Varianten in gleicher Weise erfolgt			
Verlust an Versicke- rungsfläche	Einfluss auf die Grundwasser- neubildung durch Neuversiege- lung	/	x	/	Rang 2	Rang 3	Rang 4	Rang 1
Zusammenfassung Schutzgut Grundwasser: Var. 4 > Var. 1 > Var. 2 > Var. 3								
Oberflächengewässer								
Inanspruchnahme von Oberflächenge- wässer (Verlust/ Funktionsverlust)	Inanspruchnahme / Verlegung	/	x	/	Rang 1 kein Unterschied zwischen Var. 1, 2, 3 und 4, da anlagebedingte Auswir- kungen bei allen Varianten nach gegenwärtiger Einschätzung nicht zu erwarten sind			

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 Nullvariante
Schadstoffeintrag in Oberflächengewässer	Beeinträchtigung durch Schadstoffeintrag in Gewässer	x	/	/	Rang 1	Rang 1	Rang 1	Rang 1
Zusammenfassung Schutzgut Oberflächengewässer: Var. 1 = Var. 2 = Var. 3 = Var. 4 In der Zusammenschau der Schutzgüter Grund- und Oberflächenwasser ergeben sich Vorteile für die Nullvariante. Es folgen die Variante 1 und die Variante 2. Die Variante 3 ist bezüglich des Schutzgutes Grund- und Oberflächenwasser am ungünstigsten zu beurteilen.								
Klima und Lufthygiene								
Verlust von Gehölzen	Inanspruchnahme von Gehölzen (lufthygienische Ausgleichsfunktion) durch BE-Flächen und innerhalb der Aufwuchsbeschränkungszone	x	x	/	Rang 2	Rang 2	Rang 2	Rang 1
Zusammenfassung Schutzgut Klima: Var. 4 > Var. 3 = Var. 2 = Var. 1 Die Auswirkungen der Varianten 1, 2 und 3 auf das Schutzgut „Klima und Lufthygiene“ sind gleichrangig. Hier sind vor allem die Inanspruchnahmen temperatúrausgleichender Gehölze relevant.								
Biotope / Flora								
Flächeninanspruchnahme und Versiegelung von Biotopen	Inanspruchnahme von Offenlandbiotopen und Gehölzbiotopen	x	x	/	Rang 4 Inanspruchnahme von HBA, HE, PZR	Rang 2 Inanspruchnahme von HBA, HE, HSE, PZR	Rang 3 Inanspruchnahme von HBA, HE, HSE, PZR	Rang 1 Inanspruchnahme von HBA, HSE
Verlust / Funktionsverlust von trassennahen Gehölzflächen	Verlust durch Schaffung einer freizuhaltenden Rückschnittszone	/	x	/	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2, 3 und 4			

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 Nullvariante
Zusammenfassung Schutzgut Biotope/Flora: Var. 4 > Var. 2 > Var. 3 > Var. 1 Hinsichtlich der Inanspruchnahme von Biotopen ist die Var. 4 am günstigsten zu beurteilen, da der Biotopverlust am geringsten ist. Hinsichtlich der Inanspruchnahme von wertgebenden Gehölzbiotopen wird die Var.1 als die ungünstigste Variante beurteilt.								
Biotope/Fauna								
Zerschneidung von Biotopstrukturen und Tierlebensräumen	Beeinträchtigung von nicht flugfähigen Artengruppen variantenbezogen unterschiedlich	(x)	x	/	Rang 4	Rang 1	Rang 1	Rang 1
Flächeninanspruchnahme von Tierlebensräumen	Beeinträchtigung von Lebensräumen der Avifauna	x	x	/	Rang 4	Rang 3 (Bau) Rang 2 (Anlage)	Rang 1 (Bau) Rang 3 (Anlage)	Rang 1
	Beeinträchtigung von Lebensräumen der Fledermäuse	x	x	/	Rang 1	Rang 1	Rang 1	Rang 1
	Beeinträchtigung von Lebensräumen der Amphibien	x	x	/	Rang 4	Rang 1	Rang 1	Rang 1
Auswirkungen auf Tierarten durch Verlärmung und visuelle Störreize	Beeinträchtigung der Avifauna und von Fledermäusen durch Schall, Erschütterung, optische Reize infolge der Bautätigkeit	x	/	/	Rang 4	Rang 2	Rang 3	Rang 1
	Beeinträchtigung von Amphibien durch Schall, Erschütterung, optische Reize infolge der Bautätigkeit	x	/	/	Rang 4	Rang 1	Rang 1	Rang 1
	Beeinträchtigung durch Schall, Erschütterung, optische Reize infolge des Betriebs der Bahn	/	/	x	Rang 2	Rang 1	Rang 4	Rang 3

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 Nullvariante
Zerschneidung von Wanderwegen/ Flugrouten (Beeinträchtigung des Biotopverbundes)	Erhöhung der Barriere- und Trennwirkungen für Wanderbewegungen	x	/	/	Rang 4	Rang 1	Rang 1	Rang 1
Tötung/Verletzung von Tierarten	Tötung/ Verletzung von Vögeln, Säugern, Amphibien etc. durch Kollision mit Baufahrzeugen und Maschinen	x	/	/	Rang 4	Rang 1	Rang 1	Rang 1
	Tötung/ Verletzung von Vögeln, Säugern, Amphibien etc. durch Kollision mit dem Zug, Tötung/ Verletzung von Vögeln durch Leitungsanflug und ggf. Stromschlag und Kfzs	/	/	x	Rang 1	Rang 1	Rang 1	Rang 4
Zusammenfassung Schutzgut Biotope/Fauna: Var. 2 > Var. 4 > Var. 3 > Var. 1 Hinsichtlich der Inanspruchnahme bzw. Beeinträchtigung von Lebensräumen der Fauna und bezüglich der Auswirkungen durch Zerschneidungen, Barrierewirkung, Emissionen, Leitungskollisionen mit Stromschlag etc. sind die Unterschiede zwischen den vier Varianten relativ groß. Insgesamt wird aufgrund der Summe der Wertungsfaktoren die Var. 2 als die günstigste eingestuft.								

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 Nullvariante
Landschaftsbild								
Zerschneidungseffekt sowie Grad der technischen Überprägung	Beeinträchtigung der Sichtbeziehungen durch Anlagen zur Elektrifizierung der Strecke sowie durch die Zunahme der Zugbewegungen	/	x	/	Rang 2 Teilerhalt von Sichtbeziehungen und optischer Durchlässigkeit	Rang 3 Geländer als Zerscheidungsbarrieren	Rang 4 Schattenwirkung, unnutzbare Bereiche	Rang 1
Beeinträchtigung der Erholungseignung durch Verlärmung	Verminderung der Erholungsfunktion	/	/	x	kein Unterschied zwischen den Var. 1, 2, 3 und 4			
Verlust landschaftsprägender Strukturen	Inanspruchnahme von Vegetations- und Strukturelementen	x	/	/	Rang 2 Verlust einer Grünanlage	Rang 2 Verlust einer Grünanlage	Rang 2 Verlust einer Grünanlage	Rang 1
	Inanspruchnahme von Vegetations- und Strukturelementen	/	x	/	Rang 2 Verlust von Offenland- und Gehölzbiotopen	Rang 4 Verlust von 41 Straßenbäumen	Rang 3 Verlust 50 von Straßenbäumen	Rang 1
<u>Zusammenfassung Landschaftsbild: Var. 4 > Var. 1 > Var. 2 > Var.3</u>								

Schutzgut	Auswirkungen	Bau	Anlage	Betrieb	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4 Nullvariante
Mensch								
Auswirkung auf Wohn- und Erholungsfunktion durch Lärm, Staub, Abgase und Gerüche	Baubedingte Beeinträchtigungen, anlagebedingter Verlust von Wohngebäuden, betriebsbedingte Beeinträchtigung der siedlungsnahen Erholungsflächen und der Wohnfunktion	x	x	x	Rang 1 Kein Verlust von Wohngebäuden	Rang 1 Geringste Schallausbreitung	Rang 4	Rang 3 Kein Verlust von Wohngebäuden
<u>Zusammenfassung Schutzgut Mensch: Var. 1 = Var. 2 > Var. 4 > Var.3</u>								
Kultur- und Sachgüter								
Verlust/ Auswirkung von/ auf Bau- und Bodendenkmalen	Verlust von Gebäuden sowie Grundstücken	/	x	/	Rang 2	Rang 3 Verlust von Grundstücken und Gebäuden	Rang 4 Verlust von Grundstücken und Gebäuden	Rang 1
<u>Zusammenfassung Schutzgut Kultur- und Sachgüter: Var. 4 > Var. 1 > Var. 2 > Var. 3</u>								

Legende

X Auswirkungen
(X) Auswirkungen
/ keine Auswirkungen

zu erwarten
möglich

Wertstufen der Biotoptypen:

V = von besonderer Bedeutung
IV = von besonderer bis allgemeiner Bedeutung
III = von allgemeiner Bedeutung
II = von allgemeiner bis geringer Bedeutung
I = von geringer Bedeutung

4.2.4 Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Nachfolgend werden die Rangfolgen der einzelnen Varianten für die jeweiligen Schutzgüter zusammenfassend dargestellt:

Zusammenfassung Schutzgut Boden:	Var. 4 > Var. 1 > Var. 2 > Var. 3
Zusammenfassung Schutzgut Grund- & Oberflächenwasser:	Var. 4 > Var. 1 > Var. 2 > Var. 3
Zusammenfassung Schutzgut Klima/ Lufthygiene:	Var. 4 > Var. 3 = Var. 2 = Var. 1
Zusammenfassung Schutzgut Biotope/Flora:	Var. 4 > Var. 2 > Var. 3 > Var. 1
Zusammenfassung Schutzgut Biotope/Fauna:	Var. 2 > Var. 4 > Var. 3 > Var. 1
Zusammenfassung Schutzgut Landschaftsbild:	Var. 4 > Var. 1 > Var. 2 > Var. 3

Zusammenfassung Kultur- & Sachgüter: **Var. 4 > Var.1 > Var. 2 > Var. 3**

Zusammenfassung Schutzgut Mensch: **Var.1 = Var. 2 > Var. 4 > Var.3**

Für das Schutzgut Oberflächengewässer lassen sich keine wesentlichen Unterschiede in den Auswirkungen der einzelnen Varianten feststellen.

Für die übrigen Schutzgüter lassen sich die Häufigkeiten in den schutzgutbezogenen Rangfolgen der Varianten zusammenfassen. Die einzelnen Rangfolgen wurden summiert, um die Gesamtrangfolge der Varianten kenntlich zu machen. Die Variante mit der geringsten Punktzahl entspricht der Vorzugsvariante.

Tab. 76: Ermittlung Gesamtrangfolge Variantenvergleich

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Rang 1 = 1 Punkt	1 x Rang 1 = 1	0 x Rang 1 = 0	0 x Rang 1 = 0	6 x Rang 1 = 6
Rang 2 = 2 Punkte	4 x Rang 2 = 8	4 x Rang 2 = 8	1 x Rang 2 = 2	0 x Rang 2 = 0
Rang 3 = 3 Punkte	0 x Rang 3 = 0	3 x Rang 3 = 9	3 x Rang 3 = 9	0 x Rang 3 = 0
Rang 4 = 4 Punkte	2 x Rang 4 = 8	0 x Rang 4 = 0	3 x Rang 4 = 12	1 x Rang 4 = 4
Summe	17	17	23	10
Rang	2	2	4	1

Anhand der zusammenfassenden Schutzgutdarstellung ist zu erkennen, dass die Null-Variante als Vorzugsvariante gilt, wenngleich die Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch, Kultur- und Sachgüter aufgrund der höheren betriebsbedingten Lärmemissionen und die nach wie vor ungelösten und unzureichenden Verkehrsverhältnisse am schlechtesten zu beurteilen sind. Die Nullvariante entspricht im Übrigen nicht dem planerischen Ziel, ein städtebaulich verträgliches Kreuzungsbauwerk zu errichten.

Auf Rang 2 liegen bei der Betrachtung aller Schutzgüter gleichauf die Varianten 1 und 2. Die Variante 2 schneidet in Bezug auf die Auswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Kultur- und Sachgüter sowie Landschaftsbild schlechter ab als die Variante 1. Die Variante 1 schneidet hingegen beim Schutzgut Pflanzen und Tiere durch die anlagebedingten Verluste an Grün-

strukturen und den damit verbundenen Beeinträchtigungen von Tierlebensräumen schlechter ab als die Variante 2.

Die Variante 3 wird insbesondere aufgrund des Umfang der Flächenversiegelung und der damit verbundenen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden sowie Grund- und Oberflächenwasser und der mit der Brückenkonstruktion erheblichen Beeinträchtigung des Landschaftsbildes als ungünstigste Lösung eingestuft.

4.2.5 Zusammenfassung

Das Ergebnis des Variantenvergleichs lässt sich kurz zusammenfassen:

- | | |
|--------|--|
| Rang 1 | Variante 4: Nullvariante (Beibehaltung des bestehenden BÜ) |
| Rang 2 | Variante 1: Teilanhebung der Bahngradienten / Teilabsenkung der Straßengradienten ohne Straßentrog |
| Rang 2 | Variante 2: Beibehaltung der Bahngradienten / Vollabsenkung der Straßengradienten |
| Rang 4 | Variante 3: Beibehaltung der Bahngradienten / Vollerhebung der Straßengradienten |

Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die aus Umweltsicht günstigste Variante (Nullvariante) die planerischen Ziele – namentlich die Aufhebung des höhengleichen Bahnüberganges nicht löst und somit keine wirkliche Alternative darstellt. Folglich können als Vorzugsvariante aus Umweltsicht die Varianten 1 und 2 gleichberechtigt angesehen werden.

4.3 Haus 1 BÜ Am Stadtrand

Im Bereich des Bahnüberganges „Am Stadtrand 1“ bahnlinks befindet sich ein ehemaliges DB Gebäude sehr dicht an der Bahnstrecke. Das Gebäude diente zu früheren Zeiten als Bahnhofsgebäude für den ehemaligen Bahnhof Ofenerdiek. Das Gebäude soll im Rahmen der baulichen Maßnahmen im PFA 1 zurückgebaut werden (Variante 1). Gründe hierfür sind die neue Straßen- und Radwegführung mit Verkehrsinsel und Abbiegespuren im Zusammenhang mit der Umplanung des Bahnüberganges, ein Oberleitungsmast, das Regelprofil der DB mit Randweg und Entwässerung sowie die vorgesehene Schallschutzwand.

Um das Gebäude zu erhalten (Variante 2), müsste der Bahnübergang in nahezu gleicher Lage ohne Fahrbahnteiler mit Schrankenabschlüssen über die Fahrbahnen und die Geh- und Radwege hergestellt werden. Da die Zufahrt- und Ausfahrtschranken des Bahnüberganges nacheinander zulaufen führt dies zu einer Verlängerung der Schließzeiten des Bahnüberganges. Auch auf Grund der längeren Schrankenbäume und einer notwendigen Überprüfung des Raumes zwischen den Schranken auf „Freisein“ würden sich die Schließzeiten gegenüber der geplanten Bahnübergangsanlage Bahnübergangsanlage um ca. ½ Minute erhöhen. Durch die gleiche Lage des Bahnüberganges verbliebe eine Kurve in der Straßenführung innerhalb des Bahnüberganges. Um die Leistungsfähigkeit des Verkehrsflusses der angrenzenden Kreuzung bei geschlossenen Schranken aufrecht zu erhalten müssen längere zum Bahnübergang führende Aufstellflächen für wartepflichtige Fahrzeuge hergestellt werden.

Des Weiteren müsste der Oberleitungsmast auf der bahnlinken Seite entfallen und durch einen Mehrgleisauslegermast auf der bahnrechten Seite ersetzt werden. Das ist technisch möglich, verursacht jedoch sowohl Mehrkosten, als auch ein wesentlich dominanteres technisches Bauwerk.

Außerdem müsste der offene Graben in eine Tiefenentwässerung umgewandelt werden. Das ist zwar technisch möglich, allerdings wird es dann vor dem Gebäude zusammen mit der Lärmschutzwand und dem Kabelkanal so eng, dass kein Regelprofil mehr gewährleistet werden kann. Durch die Herstellung der Baugrube in unmittelbarer Nähe zum Gebäude käme es zu aufwändigen Konstruktionen und Abfangungen um das Gebäude zu stabilisieren.

Schließlich müsste die Lärmschutzwand direkt vor dem Gebäude errichtet werden. Die zur Bahn liegenden Fenster könnten nicht mehr geöffnet werden. Ferner wäre das Gebäude von der Ostseite komplett abgeschattet. Dies würde zu einer Beeinträchtigung der Wohnqualität führen, die ebenfalls entschädigt werden müsste. Durch die Gründung der Lärmschutzpfeiler, die direkt im Gründungsbereich des Gebäudes liegen, käme es zu riskanten Konstruktionen und Abfangungen im Bereich der Fundamente um das Gebäude standsicher zu halten.

Aufgrund der bahnbetrieblichen Sicherheit am BÜ, der Sicherheit und dem Komfort für die Verkehrsteilnehmer und unter Abwägung der Vor- und Nachteile stellt sich die Variante 1 die deutlich günstigere Lösung dar und wird somit planerisch weiter verfolgt.

4.4 Lärmschutzwand Ziegelhofstraße

4.4.1 Anlass

Die EÜ Ziegelhofstraße überführt die beiden Hauptgleise über die Ziegelhofstraße. Die Randbebauung bahnlinks befindet sich direkt neben der Flügelwand der vorhandenen EÜ. Es handelt sich um einen Flachbau mit flügelparalleler Außenwand, die teilweise durch das Gesims der EÜ überbaut wird. Im weiteren Verlauf ist eine Außenwanddecke eines mehrgeschossigen Mehrfamilienhauses vorhanden. Zwischen Flachbau und Mehrfamilienhaus wird ein kleiner Innenhof gebildet. Zwischen den Gebäuden und dem Gleis ist kein ausreichender Platz für das Anbringen von Lärmschutzwänden.

4.4.2 Zielstellung

Die schalltechnischen Untersuchungen haben ergeben, dass eine LSW mit einer Höhe von 4,00 m über SO erforderlich wird. Die LSW wird als vorgesetztes Bauwerk geplant, da eine Befestigung an der vorhandenen Eisenbahnüberführung auf Grund der Beanspruchungen aus statischen Gründen nicht möglich ist.

Die Variantenuntersuchung beschränkt sich auf den Bereich bahnlinks im Bereich der eng benachbarten Bestandsbebauung auf einer Länge von ca. 45 m.

Der Regelabstand zwischen Lärmschutzwand und der Achse des nächstliegenden Gleises beträgt auf der Strecke $\geq 3,80$ m und wird in Abhängigkeit der vorgefundenen Gegebenheiten (Kabeltrassen, Kabelkanäle, Oberleitungsmaste) vergrößert bzw. verkleinert. Für die vorliegende Planung wurde ein Abstand von ca. 3,50 m gewählt, welcher sich aus der Konstruktion des Nebenbauwerks ergibt. Der notwendige Mindestabstand der Lärmschutzwände vom äußersten Gleis beträgt 3,30 m und wird in allen Varianten nicht unterschritten.

Zwischen der Außenwanddecke des Mehrfamilienhauses und dem linken Gleis ist nicht ausreichend Platz zum Errichten einer gesonderten Lärmschutzwand. Hier werden die Lärmschutzwandelemente direkt an der Hausaußenfassade befestigt.

Die Pfeiler der LSW befinden sich in einem Abstand von 2,5 m je nach Variante auf dem vorgesetzten Bauwerk, oder auf dem Wandkopf der Winkelstützwand. Die Gründung des vorgesetzten Bauwerks erfolgt durch eine Tiefgründung. Diese besteht je nach Variante aus zwei bis drei Stahlbetonbohrpfählen mit einem Durchmesser von ca. 1,20 m, die unter den Stützen des vorgesetzten Bauwerks erstellt werden.

4.4.3 Varianten

Variante 1

In der Variante 1 ist ein vorgesetztes Bauwerk neben der bestehenden EÜ und den sich anschließenden Flügel- bzw. Winkelstützwänden geplant. In dieser Variante wird das sich in dem Bereich des vorgesetzten Bauwerks befindliche Flachdachgebäude entfernt. Nach Fertigstellung der Maßnahme kann das Gebäude zumindest teilweise wieder errichtet und neu aufgebaut werden. Eine Gleissperrung ist nur in geringem Umfang notwendig. Vorteil dieser Variante ist das Entfallen von Neuberechnungen und Ertüchtigungsmaßnahmen der Bestandsbauwerke. Auch wird der Geh- und Radweg nicht eingeschränkt. Darüber hinaus ist neben der Bahnstrecke genügend Arbeitsraum vorhanden, sodass voraussichtlich nur kurzzeitige Sperrpausen für die Bahnstrecke entstehen. Als stark nachteilig ist der geplante Rückbau des Flachdachgebäudes anzusehen.

Variante 2

Wie in Variante 1, soll ein vorgesetztes Bauwerk neben den vorhandenen Bauwerken erstellt werden. Das vorhandene Flachdachgebäude bleibt erhalten und muss somit überbrückt werden. Dadurch ergibt sich ein Höhenunterschied des Laufweges auf der EÜ zur Oberkante des vorgesetzten Bauwerks von ca. 15 cm, welcher durch einen neuen Laufweg auf der EÜ angepasst werden muss. Positiv zu werten ist, dass Ertüchtigungsmaßnahmen nicht notwendig sind. Lediglich eine geringfügige Anpassung des Laufweges auf der EÜ ist erforderlich. Nachteilig ist, dass für einer der erforderlichen tief zu gründenden Bohrpfähle nur von den Gleisen aus hergestellt werden kann. Dazu muss hinter und auf der vorhandenen Stützwand sehr aufwändig eine Aufstellenebene für das Bohrgerät errichtet werden. Durch diese Arbeitsweise entstehen aufgrund der Baustelleneinrichtung hohe Kosten sowie lange Sperrzeiten der Bahnstrecke. Wegen der Lage einer Stütze des vorgesetzten Bauwerks neben dem vorhandenen Flachbau wird des Weiteren die Breite des vorhandenen Geh- und Radwegs im Straßenbereich eingeschränkt.

Variante 3

Anders als bei den Varianten 1 und 2, wird bei dieser Variante nur im Straßenbereich ein einfeldriges vorgesetztes Bauwerk erstellt. Im weiteren Verlauf werden die Pfosten der LSW auf einem Riegel montiert, welcher über Konsolen an die bestehende Winkelstützwand angeschlossen wird. Auch für diese Variante muss das vorhandene Flachdachgebäude entfernt werden, zusätzlich muss eine Baugrube im Bereich der Gleise erstellt werden. Kurzfristige Streckenvollsperrungen sind daher notwendig.

Vorteil dieser Variante ist dass im Vergleich zu den anderen Varianten weniger Bohrpfähle für die Tiefgründung und weniger Stützen erforderlich sind, u.a. kann eine gestalterisch störende Stütze neben dem Eingang zum vorhandenen Mehrfamilienhaus ebenso entfallen wie die Anpassung des der Laufweghöhe auf der EÜ. Auch finden keine Einschränkungen des Geh- und Radweges statt. Nachteilig ist, dass Ertüchtigungsmaßnahmen am Bestand erforderlich sind. Als stark nachteilig ist weiterhin der geplante Rückbau des Flachdachgebäudes anzusehen. Durch die Verankerung der Konsolen in den Wänden wird eine Baugrube im Gleisbereich erforderlich welche eine Gleissperrung mit einschließt.

Variante 4

Wie bei Variante 3 wird bei dieser Variante nur im Straßenbereich ein vorgesetztes Bauwerk erstellt. Das Flachdachgebäude bleibt erhalten. Durch den Erhalt des Flachdachgebäudes befindet sich der benachbarte Bohrpfahl und die zugehörige Stütze im Bereich des Fuß- bzw. Radwegs mit Einschränkung der nutzbaren Breite. Durch die Überbrückung des Flachdachgebäudes ist die Anhebung des vorgesetzten Bauwerks notwendig. Hierdurch wird eine Anpassung des vorhandenen Laufweges auf der EÜ erforderlich.

Für diese Variante sind nur zwei Bohrpfähle für die Tiefgründung notwendig. Das Flachdachgebäude kann erhalten bleiben. Es ist kein Grunderwerb notwendig. Allerdings sind durch die zusätzliche Belastung der Winkelstützwände aus der Lärmschutzwand Ertüchtigungsmaßnahmen erforderlich. Des Weiteren sind aufwendigere Arbeitsprozesse erforderlich und es ist eine Baugrube im Gleisbereich erforderlich, welche eine längerfristige Sperrung des linken Gleises mit einschließt. Die nutzbare Breite des Geh- und Radwegs wird durch die Stütze neben dem Flachbau eingeschränkt.

4.4.4 Zusammenfassung

Im Folgenden wird eine Matrix mit der Bewertung verschiedener Kriterien für die Varianten 1 bis 4 dargestellt.

Tab. 77: Bewertungsmatrix Lärmschutzwand Ziegelhofstraße

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4
Private Betroffenheit	--	-	--	-
Dauerhafter Eingriff in den Verkehrsraum	o	-	o	o
Einschränkungen Bahnbetrieb	o	--	-	-
Risiken beim Eingriff in die vorhandene Bausubstanz der Winkelstützwand	+	+	-	--

Legende: -- sehr negativ - negativ
 o neutral + positiv

Nach Abwägung der Betroffenheiten und Risiken wurde seitens der Vorhabensträgerin entschieden die Variante 1 planerisch weiterzu verfolgen.

5 WECHSELWIRKUNGEN

Die Umweltverträglichkeitsstudie umfasst neben der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf die einzelnen Schutzgüter auch die Darstellung der jeweiligen Wechselwirkungen.

Aufgrund der zur UVS durchgeführten Bestandserfassung der Schutzgüter lassen sich im Wirkraum des Vorhabens besonders zwei wesentliche Wirkungsgefüge mit engen Wechselbeziehungen erkennen.

Die Wechselwirkungen betreffen zum einen das Beziehungsgefüge Menschen / Erholung / Orts- und Landschaftsbild sowie das Schutzgut Kultur- und Sachgüter. Die Verlärmung der Siedlungsbereiche der Städte Oldenburg, Wilhelmshaven und Varel sowie der Kommunen Rastede, Jaderberg und Sande sowie weiterer kleinerer Siedlungsstrukturen hat zur Folge, dass die Wohnqualitäten, zugleich aber auch die wohnungsnahen wie die siedlungsnahen Erholungsqualitäten abnehmen. Eine Verschlechterung der Lärmsituation bewirkt zugleich eine indirekte negative Beeinflussung des Orts- und Landschaftsbildes, da neben der visuellen auch die sensorische / akustische Wahrnehmung wichtig für das Erleben des Orts- und Landschaftsbildes ist.

Zum anderen gibt es Korrelationen im Wirkungsgefüge Boden, Wasser, Klima / Lufthygiene, Pflanzen und Tiere, Landschaftsbild. Hier sind im Besonderen die Konfliktschwerpunkte B 8 sowie B 3, B 7 und B 10 angesprochen. Durch den zweigleisigen Neubau der Bahntrasse neben der vorhandenen Trasse mit Fahrwegs-Tiefgründung (Konfliktschwerpunkt B 8) sowie den Neubau eines 2. Gleises an drei Abschnitten des Vorhabens (Konfliktschwerpunkte B 3, B 7 und B 10) werden dauerhaft Bodenflächen versiegelt und somit die Grundwasserneubildung verhindert. Lebensräume von Pflanzen und Tiere werden dauerhaft beseitigt; auch das Mikroklima wird somit dauerhaft verschlechtert.

Hinzu kommen im Weiteren die negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild und damit auf die Erholungseignung des Gebietes.

6 EINSCHÄTZUNG DER INFORMATIONSBASIS

Im Zuge einer Umweltverträglichkeitsstudie sind auch Angaben darüber zu machen, inwieweit Lücken im Kenntnisstand bestehen, beziehungsweise welche Schwierigkeiten es bei der Zusammenstellung der entscheidungserheblichen Unterlagen gegeben hat.

Im Jahr 2009 und teilweise auch 2010 wurden aktuell und umfassend in mehrmonatigen Kartierungen für insgesamt zwei Artengruppen (Fledermäuse, Avifauna (Rast- und Brutvögel)) in den PFA 1 - 6 Bestandserhebungen durchgeführt. Diese Untersuchungsergebnisse wurden mit Daten aus bestehenden Informationsquellen (s. Quellenverzeichnis) kombiniert und ergänzt.

In den PFA 2 und 3 erfolgten zusätzlich Bestandserfassungen von fünf Artengruppen (Amphibien, Reptilien, Tagfalter / Widderchen, Libellen und Heuschrecken). Auch diese Untersuchungsergebnisse wurden mit vorhandenen Altdaten kombiniert und ergänzt.

Ferner wurde im Monat April 2010 der Bereich des künftigen Baufeldes auf höhlenreiche Altbäume untersucht, um evtl. genutzte Sommer-/ Winterquartiere von Fledermäusen oder Bruthöhlen von Vögeln festzustellen und im weiteren Planungsprozess durch entsprechende landschaftspflegerische Maßnahmen die Einschlägigkeit von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG zu verhindern.

Im PFA 1+4 erfolgte eine Aktualisierung der Erfassung der Biotoptypen im Jahr 2012, im PFA 6 im Jahr 2013.

Die Ergebnisse der Sonderuntersuchungen sind in separaten Unterlagen dokumentiert.

Probleme genereller Art, die die Einschätzung der Umweltauswirkungen des Vorhabens grundsätzlich in Frage stellen könnten, ergaben sich bei der Bearbeitung nicht.

7 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG/ MINIMIERUNG SOWIE AUSGLEICH UND ERSATZ DER PROJEKTAUSWIRKUNGEN

In der Umweltverträglichkeitsstudie sind die Möglichkeiten darzustellen, mit denen die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltschutzgüter Menschen, Flora und Fauna, Boden, Wasser, Klima/ Lufthygiene, Landschaftsbild sowie Kultur- und Sachgüter vermieden bzw. vermindert werden können, und wie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ausgeglichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder in sonstiger Weise kompensiert (Ersatzmaßnahmen) werden können.

Im Folgenden erfolgt eine Beschreibung der möglichen Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, allerdings ohne konkreten Flächenbezug und ohne detaillierte Ermittlung der notwendigen Dimensionen. Die genaue Flächenermittlung (Berechnung der genauen Eingriffsgröße und des notwendigen Ausgleichs bzw. Ersatzes) ist im derzeitigen Planungsstadium nicht erforderlich und ist dem auf der vorliegenden Studie aufbauenden Landschaftspflegerischen Begleitplan vorbehalten. Die CEF-Maßnahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrages oder Schadensbegrenzungsmaßnahmen für Natura 2000-Gebiete sind als solche in den Landschaftspflegerischen Begleitplan zu integrieren, um deren Rechtswirksamkeit und spätere Umsetzung zu gewährleisten.

7.1 Vermeidungsmaßnahmen

Nach § 15 Abs. 1 BNATSCHG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen gegeben sind, um den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen.

Dies ist durch Vermeidungsmaßnahmen umzusetzen, die als technisch charakterisierte bzw. vegetationstechnische Vorkehrungen definiert sind. Mögliche Eingriffe in Natur und Landschaft können von vornherein nicht entstehen oder werden soweit vermieden, dass sie die Eingriffserheblichkeit deutlich herabsetzen oder verbleibende Beeinträchtigungen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle von Eingriffen eingeordnet werden können.

Im Folgenden werden Vermeidungsmaßnahmen beschrieben, die im Rahmen des Vorhabens umzusetzen sind.

Wiederherstellung bauzeitlich beanspruchter Flächen

Ausschließlich bauzeitlich beanspruchte Flächen (z. B. Baustraßen, BE-Flächen) sind nach Abschluss der Baumaßnahme wieder in ihren ursprünglichen Zustand zu versetzen. Dazu ist der Unterboden zu lockern und zwischengelagerter Oberboden wieder anzudecken. Die in der Bauphase evtl. versiegelten Flächen wie z. B. Baustraßen sind zu entsiegeln. Hierbei ist die DIN 18300 zu berücksichtigen. Danach erfolgt das Wiederherstellen der ursprünglich vorhandenen Vegetation bzw. das weitere Herrichten entsprechend dem ursprünglichen Zustand.

Emissionsmindernde Maßnahmen während der Bauphase

Zur Reduzierung von Emissionen sind während der Bauphase emissionsarme Baumaschinen und -fahrzeuge entsprechend dem aktuellen Stand der Technik zu verwenden. Beim Transport von staubentwickelnden Materialien sind die Baufahrzeuge bzw. die Materialien zwecks Minimierung der Staubentwicklung abzudecken oder zu befeuchten.

Vogelschutz an Oberleitungen vor Stromschlag

Die DB Netz hat in Zusammenarbeit mit anerkannten Naturschutzverbänden die betriebsinterne Norm „DS 997-9114 – Vogelschutz an Oberleitungen“ entwickelt. Diese Norm dient dazu, die von Vögeln genutzten Sitzgelegenheiten an Masten und Oberleitungen ungefährlich zu gestalten oder das Aufsitzen an gefährlichen Stellen zu verhindern. Einzelheiten hinsichtlich der technischen Umsetzung sind der o. g. Norm zu entnehmen. Die Maßnahme ist abschnittsweise beidseitig je nach avifaunistischer Bedeutung zu realisieren.

Vorrichtungen zur Vogelabwehr

Mit der Maßnahme wird das Vermeidungsgebot des BNatSchG berücksichtigt. Ebenso sollen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände (vor allem das Verbot der Tötung) vermieden werden. Dazu sollen Vögel durch geeignete Maßnahmen frühzeitig vergrämt werden. Oberleitungsmasten und Warnwimpel sind möglichst frühzeitig aufzustellen.

Baufeldfreimachung unter Berücksichtigung des Artenschutzes

Im Zuge einer Baufeldfreimachung (vor allem durch die Beseitigung von Gehölzen) ist es grundsätzlich möglich, dass sich in Baumhöhlen aufhaltende Fledermäuse oder dort brütende Vögel getötet werden. Daher sollte die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit der Avifauna, d.h. zwischen Anfang Oktober des jeweiligen Jahres und Ende Februar des nächsten Jahres durchgeführt werden, außerdem sind pot. Fledermausquartiere vor Beseitigung auf eine tatsächliche Nutzung bzw. einen aktuellen Besatz hin zu kontrollieren. Mit der Maßnahme werden diese artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände (vor allem das Verbot der Tötung) gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG vermieden. Außerdem wird das Vermeidungsgebot des BNatSchG berücksichtigt.

Bei der zeitlichen Einordnung der Baufeldfreimachung sind die artspezifischen Beschränkungen entsprechend den Aussagen des Artenschutzbeitrages (Anhang 1 zu Anlage 10.1) zu beachten. Weiterhin ist zu beachten, dass auf der Grundlage von § 39 Abs. 5 Satz 1 Nr. 2 BNatSchG das Abschneiden und auf den Stock setzen von Bäumen außerhalb des Waldes sowie von Hecken und Gebüsch in der Zeit vom 01.03. bis zum 30.09. verboten ist. Satz 2 regelt Ausnahmen von dieser Bestimmung.

Versetzen von Ameisennestern vor Baufeldfreimachung

Ameisen sind im Bereich der PFA 1 – 6 zu erwarten, wobei sie eher trockene Bereiche entlang der Bahntrasse besiedeln werden. Zur Vermeidung des Verlustes von Ameisennestern als Lebensstätte werden diese zunächst zeitnah vor der Baufeldfreimachung im Baufeld erfasst. Eine frühzeitigere Erfassung ist nicht sinnvoll, da sich Ameisennester innerhalb eines Jahres neu bilden können oder verlassen werden. Im Anschluss an die Erfassung sind die Ameisennester aus dem Baufeld heraus an geeignete neue Standorte zu versetzen.

Kleintiergerechte Öffnungen in Schallschutzwandfundamente

Durch die Errichtung der Schallschutzwände ergeben sich für bodengebundene Kleintiere Barrierewirkungen. Um diese zu vermeiden sollte in jedes 2. Sockelelement der Schallschutzwände, welches mind. 4 m breit ist, eine Öffnungen eingearbeitet werden, um bodengebundenen Kleintieren trotz der auf weiten Teilen des PFA 1 vorgesehenen beidseitigen Schallschutzwänden weiterhin eine Querung der Trasse zu ermöglichen.

Ökologische Gestaltung von Gewässerdurchlässen

Zur Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit der größeren Gewässer und zur Vermeidung von Barrierewirkungen für bodengebundene Kleintiere im Bereich von Schallschutzwänden können neu zu erstellende Durchlässe aufgeweitet werden. Dies bedingt i.d.R. deutlich größere lichte Weiten und Höhen. Darüber hinaus sollten jeweils beidseitig eine je 50 cm breite, über dem Wasserspiegel liegende Berme vorgesehen werden. Auf diesen Bermen ist es bodengebundenen Tieren möglich, ohne Kollisionsgefahr auch künftig die Bahntrasse zu queren.

Umhängen von Nistkästen

Durch die Beseitigung von Gehölzen im Zuge der Baufeldfreimachung gehen auch pot. Quartiere für die Avifauna verloren. Dabei handelt es sich aber nicht immer um Baumhöhlen, sondern teilweise um an den jeweiligen Bäumen angebrachte Vogelnistkästen. Um den Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten für höhlenbrütende Vögel zu vermeiden und somit die Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände zu verhindern, sollten die Kästen nach Möglichkeit an verbleibende Bäume – möglichst auf dem jeweils gleichen Grundstück – umgehängt werden. Abgängige Kästen sind dabei durch neue Kästen zu ersetzen.

7.2 Schutzmaßnahmen

Schutzmaßnahmen bilden zusammen mit den zuvor genannten Vermeidungsmaßnahmen die Grundlage für das im Rahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans zu entwickelnden Maßnahmenkonzeptes. Sie sind als bau- oder vegetationstechnische Maßnahmen während der Bauphase definiert, die i. d. R. vor bauzeitlichen Gefährdungen von Natur und Landschaft schützen sollen.

Im Folgenden werden Schutzmaßnahmen beschrieben, die im Rahmen des Vorhabens umzusetzen sind.

Errichtung von Lärmschutzwänden

In Abhängigkeit von der unterschiedlichen Bebauungsdichte ist innerhalb der Planfeststellungsabschnitte 1 + 4 eine Kombination aus aktiven und passiven Schallschutzmaßnahmen vorgesehen. Die Länge und Höhe der vorgesehenen Schallschutzwände wird auf der Basis einer ausführlichen Variantenuntersuchung mit Schutzfallbetrachtung ermittelt. Demnach sind im **PFA 1** Schallschutzwände mit einer Höhe von 2,0 m - 4,0 m über Schienenoberkante und einer Gesamtlänge von ca. 15.886 m vorgesehen (s. Anlage 15 der Planfeststellungsunterlagen zum PFA 1).

Tab. 78: Stationierung geplanter Lärmschutzwände im PFA 1

SSW Name	Höhe SSW ü. SO	Länge SSW in m
Kastanienallee BL: 0,822 - 1,480 (Str. 1520)	H = 4,00 m	658
Auguststraße BR: 1,165 - 1,425 (Str. 1520)	H = 4,00 m	260
Ziegelhofstraße BL: 101,052 - 102,620	H = 3,00 - 4,00 m	1.568
Ziegelhofstraße BR: 100,837 - 102,632	H = 4,00 m	1.795
Alexanderstraße BL: 102,663 - 105,576	H = 3,00 - 4,00 m	2.913
Bürgerbusch BR: 102,674 - 105,573	H = 3,00 - 4,00 m	2.899
Ofenerfeld BL: 105,606 - 107,471	H = 4,00 m	1.865
Ofenerdiek BR 105,606 - 108,200	H = 2,00 - 4,00 m	2.594
Metjendorfer Straße BL: 107,471 - 108,297	H = 2,00 - 4,00 m	826
Neusüdende BL: 108,297 - 108,805	H = 4,00 m	508
Summe:		15.886 m

SSW = Schallschutzwand, SO = Schienenoberkante

Für 1.500 anspruchsberechtigte Wohngebäude mit einer „Restbetroffenheit Passiv“ hinter den Lärmschutzwänden verbleibt im PFA 4 ein Anspruch für passive Schallschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“. Art und Umfang der passiven Schallschutzmaßnahmen nach Vorsorgewerten werden gemäß richterlichem Vergleich beim Bundesverwaltungsgericht vom 5. Juli 2012 bereits im Jahr 2013 vorgezogen und seit Februar 2013 umgesetzt.

Im **PFA 4** sind in Ellenserdammersiel und Sande Schallschutzwände mit einer Höhe von 2,0 m - 4,0 m über Schienenoberkante und einer Gesamtlänge von ca. 1.305 m vorgesehen (s. Anlage 15 der Planfeststellungsunterlage zum PFA 4).

Tab. 79: Stationierung geplanter Lärmschutzwände im PFA 4

SSW Name	Höhe SSW ü. SO	Länge SSW in m
Ellenserdammersiel bahnlinks SSW – 38,640-38,970	H = 2,00 m	330
Ellenserdammersiel bahnrechts SSW – 38,300-38,840	H = 2,00 m	540
Sande bahnlinks SSW – 44,990-45,425	H = 3,00-4,00 m	435
Summe:		1.305

SSW = Schallschutzwand, SO = Schienenoberkante

Für 17 anspruchsberechtigte Wohngebäude im Außenbereich und für 7 Gebäude mit einer „Restbetroffenheit Passiv“ hinter den Lärmschutzwänden verbleibt im PFA 4 ein Anspruch für passive Schallschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“.

Sicherung und Zwischenlagerung des Oberbodens

Vor Beginn der Baumaßnahme ist der Oberboden von allen Bau- und Betriebsflächen zu sichern und zwischenzulagern. Moorböden sind während der Zwischenlagerung zu wässern, so dass eine Mineralisierung infolge des Sauerstoffzutritts gehemmt wird.

Besonderer Bodenschutz in der Bauphase

Der Oberboden von Böden besonderer Funktionsausprägung ist von demjenigen aller anderen Böden während der Bauphase separat zu sichern, zwischenzulagern und wieder anzudecken. Für verdichtungsempfindliche Böden sind auf den Flächen der Baustraßen Schottertragschichten mit Geogittern und Geotextil, Bongossi-Baggermatratzen oder ähnliche Produkte einzusetzen.

Alle Baustraßen sind auf Geotextil-Vlies anzulegen, so dass ein Abschwemmen von Materialien aus dem Aufschüttmaterial der Baustraße in den Boden vermieden wird. Dieser Teil der Maßnahme gilt für alle Böden, d. h. Böden sowohl allgemeiner als auch besonderer Funktionsausprägung.

Schutz von Biotopen in der Bauphase

Im Zuge der Realisierung des Bauvorhabens besteht die Gefahr der Schädigung von der Baustelle benachbarten geschützten/gefährdeten Biotoptypen. Um dies zu vermeiden, ist für die für die gesamte Dauer der Baumaßnahme (d. h. bereits vor Beginn der Baufeldfreimachung) ein Bauzaun aufzustellen. Für Einzelbäume sind die Stämme mindestens mit einer Ummantelung zu schützen, die zur Stammseite abgepolstert ist.

Bauzeitlicher Amphibienschutz (Schutzzaun und Ausstiegshilfen)

Amphibienpopulationen sind in der Bauphase durch einen Amphibienschutzzaun laut MAmS 2000 (FGSV 2000) vor dem Risiko der Tötung oder Verletzung durch Baumaschinen oder -fahrzeuge zu schützen. Die zugehörigen Fanggefäße sind regelmäßig zu leeren. Die Maßnahme ist während der gesamten Bauzeit aufrecht zu erhalten.

In der Bauphase ist es nicht auszuschließen, dass die neu anzulegenden Kabelkanäle zeitweilig offen stehen. Diese können für Amphibien zur Falle werden, da sie für die Artengruppe unüberwindbar sind. In offen stehenden Kabelkanälen sind für Amphibien Äste und Zweige anzuordnen, die die Amphibien als Ausstiegshilfen (Rampen) nutzen können. Die Maßnahme kommt in den Abschnitten zur Anwendung, in denen Nachweise von der Bahntrasse querenden Amphibien vorliegen.

Umweltfachliche Bauüberwachung

Das Bauvorhaben verläuft z. T. durch ökologisch sensible Gebiete, so dass eine umweltfachliche Baubegleitung zur Einhaltung der bauzeitlichen Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen empfohlen wird. Dabei sind die Anforderungen gemäß EBA - Umwelteitfaden, Teil VII (EBA 2013B) z.B. hinsichtlich der Aufgaben und Qualifikation der umweltfachlichen Bauüberwachung sowie der rechtlichen und organisatorischen Einordnung zu beachten.

Die Umweltfachliche Bauüberwachung ist Berater des Auftraggebers, der Oberbauleitung und der örtlichen Bauüberwachung sowie Mediator zwischen den genannten Parteien, dem Baubetrieb und den Umweltfachbehörden. Sie überwacht während der gesamten Bauzeit die Ausführung der Baumaßnahme hinsichtlich der Übereinstimmung mit den Genehmigungsunterlagen, den Ausführungsplänen, den Leistungsbeschreibungen und den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie der Umweltgesetzgebung. Die Umweltfachliche Bauüberwachung dokumentiert sämtliche erbrachte Leistungen.

Schutz von Bodendenkmalen

Unter Beachtung des § 8 NDSchG ist der Schutz von Bodendenkmalen (z.B. Deichkörper) und deren Umgebung einzuhalten. Die Planung und die Durchführung der Baumaßnahme müssen in enger zeitlicher und organisatorischer Absprache mit der Archäologischen Denkmalpflege bzw. der Unteren Denkmalbehörde erfolgen, damit archäologische Untersuchungen im Vorfeld der Erdarbeiten und / oder baubegleitend sichergestellt sind.

Schutz des Grundwassers und Schutz von Gewässern

Das Bauvorhaben verläuft z.T. am Rand von Wasserschutzgebieten und quert auch wertvolle Fließgewässer. Um eine Beeinträchtigung durch wassergefährdende Stoffe zu vermeiden, wird während der Bauausführung auf die Einhaltung der geltenden Sicherheitsvorschriften geachtet. Es sollte u. a. auf die Lagerung wassergefährdender Stoffe im Bereich von Wasserschutzgebieten und Fließgewässern verzichtet werden. Die Umsetzung ist laufend zu kontrollieren.

Schutzwall für Schotteraufbereitungsanlage und BE-Flächen im Umfeld sensibler Bereiche

Von der Schotteraufbereitungsanlage und den BE-Flächen können Lärm- und Staubimmissionen in das angrenzende Gelände ausgehenden, insbesondere auf sensible Bereiche und/oder Wohnbebauung. Zum Schutz dieser Bereiche vor den Schallemissionen ist um die BE-Flächen bzw. die Schotteraufbereitungsanlage ein ca. 4 m hoher Erdwall als Sicht-, Lärm und Staubschutz aufzuschütten und während der gesamten Zeit des Betriebes der Schotteraufbereitungsanlage bzw. während der gesamten Nutzung der BE-Fläche aufrechtzuerhalten. Alternativ kann auch die Errichtung eines Sichtschutzzaunes vorgesehen werden.

7.3 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen verbleiben weiterhin unvermeidbare Eingriffsfolgen, für die Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen vorzusehen sind. Diese werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan detailliert unter Berücksichtigung der betroffenen Naturräume und naturhaushaltlichen Funktionen ermittelt und beschrieben.

Die folgenden Typen von Maßnahmen kommen u.a. für die Landschaftspflegerische Begleitplanung in Betracht:

- Ansaat der Böschungen und Bahnseitengräben mit Landschaftsrasen
- Begrünung Schallschutzwand
- Entsiegelungsmaßnahmen
- Entwicklung von Feuchtwiesen und Hecken
- Pflanzung von Laubgebüsch/ Hecken und Sträuchern
- Pflanzungen von Bäumen, Baumreihen und Alleen
- Waldrandunterpflanzung mit Laubgehölzen entlang der neuen Bahnlinie zur faunistischen Aufwertung des Waldbestandes und zum Schutz des Waldesinneren vor Beeinträchtigungen durch Wind und Sonne

- Böschungsbepflanzung an Überführungen von Forstwegen als Ausgleich für Gehölzverluste, Überflughilfe für Fledermäuse und Vögel und zur Neugestaltung des Landschaftsbildes
- Anpassung des zerschnittenen Wegenetzes als Maßnahme für die Erholung
- Wiederaufforstung nach bauzeitlicher Inanspruchnahme von Wald
- Erstaufforstungen auf landwirtschaftlichen Flächen bzw. Brachflächen
- Ökologischer Waldumbau
- Uferbepflanzung an Gräben
- Abriss von Hochbauten
- Anbringen von Fledermauskästen
- Anbringen von Nistkästen als artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme

8 QUELLENVERZEICHNIS

Gesetze, Verordnungen und Richtlinien

16. BImSchV - 16. VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES - VERKEHRSLÄRMSCHUTZ-VERORDNUNG: in der Fassung vom 12. Juni 1990, zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I S. 2269)

16. BImSchV - 16. VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES - VERKEHRSLÄRMSCHUTZ-VERORDNUNG – ANLAGE 2 (ZU § 3): Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) in der Fassung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I 1990 S. 1045 – 1052)

16. BImSchV - 16. VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES - VERKEHRSLÄRMSCHUTZ-VERORDNUNG – ANLAGE 2 (ZU § 4): Berechnung des Beurteilungspegels für Schienenwege (Schall 03) in der Fassung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I 2014 S. 2271 – 2313)

ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM SCHUTZ GEGEN BAULÄRM – GERÄUSCHIMMISSIONEN – VOM 19. AUGUST 1970, [BUNDESANZEIGER NR. 160 VOM 1. SEPTEMBER 1970]

ALLGEMEINES EISENBAHNGESETZ (AEG): vom 27.12.1993, zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 120 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154)

BARTSchV (BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG): VERORDNUNG ZUR NEUFASSUNG DER BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG UND ZUR ANPASSUNG WEITERER RECHTSVORSCHRIFTEN. – Bundesgesetzbl. Jg. 2005 Teil I Nr. 11, Bonn 24. 2. 2005: 258-317

BAUGESETZBUCH IN DER FASSUNG DER BEKANNTMACHUNG VOM 23.09.2004

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1979): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 02.04.1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten – ABL.EG Nr. L 223 vom 25.4.1979: 9 („Vogelschutzrichtlinie“)

DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 12.5.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen – ABL.EG Nr. L 206 vom 22.7.1992: 7 (‐FFH = Flora, Fauna, Habitat - Richtlinie“).

DIN 18005-1 (1987): Schallschutz im Städtebau. Beiblatt 1: Berechnungsverfahren; Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung, Stand: Mai 1987

FORSTVERMEHRUNGSGUTGESETZ (FoVG) vom 22.05.02, in Kraft seit 1.1.2003, geändert durch Artikel 214 der Verordnung vom 31.10.2006

FORSTVERMEHRUNGSGUT-HERKUNFTSGEBIETSVERORDNUNG (FoVHgV) vom 7.10.1994 (BGBl. I S. 3578), geändert durch Verordnung vom 15.1.2003

GESETZ ÜBER DIE ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT VON BETRIEBSMITTELN vom 26. Februar 2008 (BGBl. I S. 220), das durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2409) geändert worden ist"

GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEIT (UVPG): Gesetz vom 12.02.1990 in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010, BGBl. I S. 94, zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 25. Juli 2013 (BGBl. I S. 2749)

GESETZ ZUM SCHUTZ VOR SCHÄDLICHEN BODENVERÄNDERUNGEN UND ZUR SANIERUNG VON ALTLASTEN - BUNDES-BODENSCHUTZGESETZ (BBODSCHG): Gesetz vom 17. März 1998, zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 30 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)

GESETZ ZUR NEUORDNUNG DES NIEDERSÄCHSISCHEN NATURSCHUTZRECHTS VOM 19. FEBRUAR 2010: Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGB-NatSchG)

GESETZ ZUR NEUREGELUNG DES NIEDERSÄCHSISCHEN WASSERRECHTS vom 19. Februar 2010, zuletzt geändert am 3. April 2012

GESETZ ZUR NEUREGELUNG DES RECHTS DES NATURSCHUTZES UND LANDSCHAFTSPFLEGE (BUNDESNATURSCHUTZGESETZ – BNATSchG) (2013): erschienen im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 51, ausgegeben zu Bonn am 6. August 2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 07.08.2013 (BGBl. I S. 3154) m.W.v. 15.08.2013

GESETZ ZUR NEUREGELUNG DES WASSERRECHTS (2010): erschienen im Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 51, ausgegeben zu Bonn am 06. August 2009

GESETZ ZUR ORDNUNG DES WASSERHAUSHALTS (WASSERHAUSHALTSGESETZES - WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154) geändert worden ist

KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2005): Verordnung (EG) Nr. 1332/2005 der Kommission vom 9. August 2005 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 338/97 des Rates über den Schutz von Exemplaren wild lebender Tier- und Pflanzenarten durch Überwachung des Handels

NIEDERSÄCHSISCHES DENKMALSCHUTZGESETZ (NDSchG): Gesetz vom 30. Mai 1978 in der Fassung vom 05.11.2004

NIEDERSÄCHSISCHES GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (NUVPG) in der Fassung vom 30. April 2007 (Nds. GVBl. 13/2007 S. 179 - VORIS 28000 -), zuletzt geändert durch Gesetz vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. S. 122)

NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (MU) UND NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (NLÖ) (2003): Arbeitshilfe zur Anwendung der Eingriffsregelung bei Bodenabbauvorhaben. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 23(4): 117 - 152.

RICHTLINIE 85/337/EWG DES RATES VOM 27. JUNI 1985 ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG BEI BESTIMMTEN ÖFFENTLICHEN UND PRIVATEN PROJEKTEN (ABl. EG Nr. L 175 S. 40; 1991 Nr. L 216 S. 40), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2009/31/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 (ABl. EU Nr. L 140 S. 114),

RICHTLINIEN FÜR BAUTECHNISCHE MAßNAHMEN AN STRAßEN IN WASSERSCHUTZGEBIETEN (RiStWag). Fassung vom 12.1.2006

VERORDNUNG (EG) NR. 1332/2005 DER KOMMISSION VOM 9. AUGUST 2005 ZUR ÄNDERUNG DER VERORDNUNG (EG) NR. 338/97 DES RATES ÜBER DEN SCHUTZ VON EXEMPLAREN WILD LEBENDER TIER- UND PFLANZENARTEN DURCH ÜBERWACHUNG DES HANDELS

VERORDNUNG ÜBER DIE FESTSETZUNG EINES WASSERSCHUTZGEBIETES FÜR DIE WASSERGEWINNUNGSANLAGEN DER VERKEHR UND WASSER GMBH OLDENBURG IN OLDENBURG-ALEXANDERFELD vom 25.01.1990

VERORDNUNG ZUR ÄNDERUNG DER SECHZEHNTE VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDESIMMISSIONSSCHUTZGESETZES vom 18.12.2014, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2014 Teil I Nr. 61, ausgegeben zu Bonn am 23.12.2014

Planungsgrundlagen und Literatur

ABIA – ARBEITSGEMEINSCHAFT BIOTOP- UND ARTENSCHUTZ GbR (2009): ABS Oldenburg-Wilhelmshaven Ausbaustufe III, PFA 3 - Gutachten zu Heuschrecken, Libellen sowie Tagfaltern und Widderchen. Oktober 2009

- AG QUERUNGSHILFEN (2003): Querungshilfen für Fledermäuse – Schadensbegrenzung bei der Lebensraumzerschneidung für Fledermäuse durch Verkehrsprojekte. Korrespondierenden Autor: R. Brinkmann
- A.I.T. GMBH - INGENIEURE IM BAUWESEN (2010a): Schallgutachten zur ABS Oldenburg – Wilhelmshaven, Ausbaustufe III
- A.I.T. GMBH - INGENIEURE IM BAUWESEN (2010b): schriftl. Auskunft Herr Wolf vom 16.02.2010 hier: Schallgutachten, Lage der Isophone 41 dB(A)_{nachts} / 44 dB(A)_{nachts} im Untersuchungsgebiet des PFA 2/3
- ALTMÜLLER, R. & H.-J. CLAUSNITZER (2010): Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens - 2. Fassung, Stand 2007. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs 30, Nr. 4 (4/10): 209-260, Hannover.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT VON DER MÜHLEN & DIETRICH (2011): Biotoptypenkartierung für den Landkreis Friesland (Auszug als GIS-Daten). Kartiert im Auftrag des Landkreises Friesland zur Fortschreibung des Landschaftsrahmenplanes.
- BACH, L.; BURKHARDT, P. LIMPENS, H.J.G.A. (2001): Fledermausgutachten im Stadtgebiet Wilhelmshaven als Abwägungsgrundlage für die Flächennutzungsplanung – erstellt im Auftrag der Stadt Wilhelmshaven, Umweltamt, Untere Naturschutzbehörde.
- BACH, L.; BURKHARDT, P. (1999): Fledermausgutachten im Stadtgebiet Wilhelmshaven als Abwägungsgrundlage für die Flächennutzungsplanung – erstellt im Auftrag der Stadt Wilhelmshaven, Amt für Stadtplanung und Stadterneuerung.
- BACH, L.; BURKHARDT, P.; DENSE, C.; RAHMEI, U. (2005): Telemetrische Untersuchungen zur Ermittlung von Ausweichquartieren bei Teichfledermäusen in Wilhelmshaven. Biologisches Gutachten der Meyer & Rahmei GbR, Harpstedt im Auftrag des NLWKN Hannover.
- BARANDUN, J. (1991): Amphibienschutz an Bahnlinien. - Natur und Landschaft 66: 305-305
- BELLMANN, H. (1993): Libellen beobachten, bestimmen. - Naturbuch Verlag, Augsburg, 274 Seiten.
- BELTING, H., LUDWIG, J. & J. MELTER (2009): Niedersachsen – das deutsche Wiesenvogelland. in: Der Falke 56 (H 8): 289-293
- BIERHALS, E., O. V. DRACHENFELS & M. RASPER (2004): Wertstufen und Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4/2004: 231 – 240. Hannover
- BINOT, M., BLESS, R., BOYE, P., GRUTKE, H., & PRETSCHER, P. (1998) (BEARB.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. — 434 S., Bonn-Bad Godesberg. Herausgegeben vom Bundesamt für Naturschutz (BfN): Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55.
- BOHNET, V. (2006): Gastvogelerfassung V 64 Marschen am Jadebusen im zweiten Halbjahr 2006. Unveröffentlichtes Gutachten für den NLWKN (Staatliche Vogelwarte)
- BOHNET, V. (2011): Brutvogelerfassung im EU-Vogelschutzgebiet „Marschen am Jadebusen“ (V 64) Westteil (Teilbereiche bei Varel) 2011. Untersuchung im Auftrag des NLWKN, Staatliche Vogelschutzwarte
- BÖKER D. (1993): Auszug aus der Denkmaltopographie der Bundesrepublik Deutschland – Baudenkmale in Niedersachsen (Band 31) – Stadt Oldenburg, Verlag CW Niemeyer, Hameln: 48-51.

BONK-MAIRE-HOPPMANN (2008): Schalltechnisches Gutachten für das Planfeststellungsverfahren zur "ABS Oldenburg-Wilhelmshaven: Ertüchtigung der sog. Nordstrecke (Anbindung JadeWeserPort)". Erstellt i. A. der DB AG

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (HRSG.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1). Bonn – Bad Godesberg

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR (BMV) (1992): Ergänzende Hinweise zu den ökologischen Anforderungen an Verkehrsprojekte - Verwirklichung Deutsche Einheit. Stand Juli 1992

BÜRO FÜR ÖKOLOGIE, NATURSCHUTZ UND RÄUMLICHE PLANUNG (2011a): GIS-Daten zu Brutvögeln, Fledermäusen, RL-Pflanzen. Kartierung im Jahr 2010 für die 71. FNP-Änderung der Stadt Wilhelmshaven. schriftl. Mitteilung Frau Schröder, Fachbereich Umwelt – Naturschutz und Landschaftspflege, vom 15. Juli 2013.

BÜRO FÜR ÖKOLOGIE, NATURSCHUTZ UND RÄUMLICHE PLANUNG (2011b): GIS-Daten zu Brutvögeln. Kartierung im Jahr 2011 für das Stadtgebiet Wilhelmshaven (ausgenommen Bereich 71. FNP-Änderung), schriftl. Mitteilung Frau Schröder, Fachbereich Umwelt – Naturschutz und Landschaftspflege, vom 15. Juli 2013.

BÜROGEMEINSCHAFT LANDSCHAFTSPANUNG VON DER MÜHLEN & DIETRICH (2010/2011): GIS-Daten der Biotoptypen für das Stadtgebiet Wilhelmshaven. schriftl. Mitteilung Frau Schröder, Fachbereich Umwelt – Naturschutz und Landschaftspflege, vom 15. Juli 2013.

DENSE, C. (2010): Winterquartier Braunes Langohr, Stadtgebiet Wilhelmshaven, mündl. Mitteilung.

DENSE, C, G. MÄSCHER & U. RAHMEL (O. A.): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Fledermausarten. NLWKN. In: PÖYRY DEUTSCHLAND GMBH (2012a): Landschaftspflegerischer Begleitplan inkl. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur ABS Oldenburg – Wilhelmshaven, Ausbaustufe II – Bahnverlegung Sande. Im Auftrag der DB Netz AG, Hannover, 25.05.2012

DEUTSCHE BAHN AG (DB): Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen – Schall 03. Ausgabe 1990

DEUTSCHE BAHN AG (DB AG) (2012a): Technischer Erläuterungsbericht zur Bahnverlegung Sande, ABS Oldenburg - Wilhelmshaven, Ausbaustufe II, Str. 1540. Auszug

DEUTSCHE BAHN AG (DB AG) (2012B): Vogelschutz an Oberleitungsanlagen DS 997.9114, Stand 01.06.2012

DEUTSCHE BAHN AG (DB) – SANIERUNGSMANAGEMENT FRS-N (2010): Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK) Stufe I / Grobkonzept zum Bauvorhaben Ausbau Strecke 1522 Oldenburg – Wilhelmshaven, 3. Baustufe Herstellung der durchgehenden Zweigleisigkeit, Elektrifizierung und Anhebung der Streckengeschwindigkeit. Erstellt im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Stand 22.03.2010, Hannover

DB (DEUTSCHE BAHN) NETZ AG (o.J.): ABS Oldenburg – Wilhelmshaven. Ausbaustufe III: Herstellung der durchgehenden Zweigleisigkeit und Elektrifizierung. Allgemeine Leistungs- und Aufgabenbeschreibung der erforderlichen Umweltuntersuchungen. Erstellt durch DB Projektbau GmbH. Regionalbereich Nord. Anlagenplanung. Hannover

DB (DEUTSCHE BAHN) NETZ AG (2009): Handbuch Landschaftsplanung und Vegetationskontrolle- RIL 882. Gültig ab 01.09.2009

DB PROJEKTBAU GMBH REGIONALBEREICH NORD, I.BV-N-P (2) (2008): ABS Oldenburg-Wilhelmshaven Ausbaustufe III: Herstellung der durchgehenden Zweigleisigkeit und Elektrifizierung. Scoping-Unterlage nach § 5 UVPG

DEUTSCHE GARTENAMTSLEITERKONFERENZ-DEUTSCHER STÄDTETAG (GALK-DTS): Forschungsprojekt im Auftrag der GALK-DTS (2006): Bedeutung von Freiräumen und Grünflächen für den Wert von Grundstücken und Immobilien.

DIEKMANN & MOSEBACH (2008): Fachstellungnahme Fledermäuse - Erweiterung Windpark Hiddels / Hiddels Süd / Wulfdiek. Im Auftrag der Gemeinde Bockhorn. 10/2008

DIEKMANN & MOSEBACH (2009): Ornithologischer Fachbeitrag zu den Wintervorkommen von Gänsen und anderen Gastvogelarten im Raum Wulfdiek (Gemeinde Bockhorn, Landkreis Friesland) 2008/2009. Rastede

DIEKMANN & MOSEBACH (2010a): Landschaftsökologischer Fachbeitrag zum vorhabensbezogenen Bebauungsplan Nr. 67 „Erweiterung Windpark Hiddels / Hiddels Süd / Wulfdiek“. Erfassungszeiträume März – Juli 2005, Oktober 2004 – Oktober 2005 inkl. Datenergänzung 2008/2009. Rastede

DIEKMANN & MOSEBACH (2010b): Ornithologischer Fachbeitrag zum potenziellen Windparkstandort Ammersche Länder/Stadt Varel, im Auftrag der Stadt Varel, Stand Juli 2010. Erfassungszeiträume März – Juli 2008 und September 2008 bis April 2009. Rastede

DIEKMANN & MOSEBACH (2010c): Fachstellungnahme Fledermäuse zum potenziellen Windparkstandort Ammersche Länder/Stadt Varel. Im Auftrag der Stadt Varel. 02/2010

DIEKMANN & MOSEBACH (2012): Landschaftsökologischer Fachbeitrag zum vorhabensbezogenen Bebauungsplan Nr. 199 „Windpark Ammersche Länder“. Im Auftrag der Stadt Varel, Stand 30.01.2012. Rastede

DIETZ, C., HELVERSEN O. & I. WOLZ (2007): Handbuch der Fledermäuse Mitteleuropas und Nordwestafrikas – Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Stuttgart: Franckh-Kosmos.

DRACHENFELS, O. v. (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. = Naturschutz Landschaftspf. Niedersachsen 34, 146 S, Hannover.

DRACHENFELS, O. v. (2004a): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und § 28b NNatG geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand: März 2004. - Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen H. A/4: 1-240, Hildesheim.

DRACHENFELS, O. v. (2004b): Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen auf der Grundlage des Interpretation Manuals der Europäischen Kommission (Version EUR 15 vom 25.04.96). Überarb. Fassung, Entwurf- Niedersächsisches Landesamt für Ökologie [unveröffentlicht], Hildesheim

DRACHENFELS, O. v. (2011): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie, Stand: März 2011. - Naturschutz Landschaftspflege Niedersachsen H. A/4: 1-326, Hannover.

DRACHENFELS, O. v. (2012): Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen - Regenerationsfähigkeit, Wertstufen, Grundwasserabhängigkeit, Nährstoffempfindlichkeit, Gefährdung. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 1/2012: 1-60, Hannover.

EBA - EISENBAHNBUNDESAMT (2004): Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bundes, Stand März 2004 (mit Hinweis vom 06.11.2006)

EBA - EISENBAHNBUNDESAMT (2010A): Umweltleitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahn, Teil III: Umweltverträglichkeitsprüfung / Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. 6. Fassung, Stand Dezember 2010

EBA – EISENBAHNBUNDESAMT (2010B): Umweltleitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahn, Teil IV: FFH-Verträglichkeitsprüfung und Ausnahmeverfahren, Stand Juli 2010

EBA – EISENBAHNBUNDESAMT (2010C): Umweltleitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahn, Teil I: Überblick über die umwelt- und naturschutzrechtlichen Instrumente in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung, Stand Juli 2010

EBA – EISENBAHNBUNDESAMT (2012): Umweltleitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahn, Teil V: Behandlung besonders und streng geschützter Arten in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung, Stand Oktober 2012

EBA – EISENBAHNBUNDESAMT (2013A): Umweltleitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahn, Teil II: Einzelfallprüfung nach § 3c UVPG (Screening), Stand März 2013

EBA – EISENBAHNBUNDESAMT (2013B): Umweltleitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebebahn, Teil VII: Umweltfachliche Bauüberwachung, Stand März 2013

EXO, K.-M. (1998): Nationalpark Wattenmeer: Letzte Chance für Wiesenbrüter? In: Der Falke 55 (H 10): 376-382

FACHBÜRO MORITZ (2010): Endbericht ABS Oldenburg - Wilhelmshaven, Ausbaustufe III, Fledermäuse. 24.03.2010

FACHBÜRO MORITZ (2011): Endbericht Netzfänge und Auswertung der Datenerhebung im Rahmen der Fledermauskartierung zum Vorhaben ABS Oldenburg - Wilhelmshaven, Ausbaustufe III, Fledermäuse. 03.02.2011

FGSV (HRSG.) (2000): Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen (kurz MAmS), FGSV-Verlag, 2000.

FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands: Grundlagen für den Gebrauch Vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. – IHW-Verl., Eching, 881 S.

FORSTER, W. & T. A. WOHLFAHRT (1955, 1960, 1971, 1981): Die Schmetterlinge Mitteleuropas. Bd. 2, 3, 4, 5. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart.

FREIZEITATLAS OSTFRIESLAND (2006): 2. Aufl., Kommunalverlag Hans Tacke

GARNIEL, A., DAUNICHT, W.D., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI (2007A): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Langfassung. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 276 S.. – Bonn, Kiel.

GARNIEL, A., DAUNICHT, W.D., MIERWALD, U. & U. OJOWSKI (2007B): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 48 S.. – Bonn, Kiel.

- GARNIEL, A. & U. MIERWALD (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 115 S.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Fassung, Stand 1.3.2004 – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 24 (1/2004): 1-76 + Anlage: 1-8. Hildesheim
- GEMEINDE JADE (2000): Landschaftsplan. Planungsbüro INGWA GmbH im Auftrag der Gemeinde Jade
- GEMEINDE RASTEDE (1995): Landschaftsplan. Planungsgruppe Grün – Köhler, Storz und Partner im Auftrag der Gemeinde Rastede
- GEMEINDE SANDE (2010): Landschaftsplan. Thalen Consult GmbH im Auftrag der Gemeinde Sande
- GEMEINDE SCHORTENS (1995): Landschaftsplan. IBL Umweltplanung – Brux, Herr & Todeskino GbR im Auftrag der Gemeinde Schortens
- GEOTOP GBR (2009): ABS Oldenburg-Wilhelmshaven, Ausbaustufe III, Herstellung der durchgehenden Zweigleisigkeit und Elektrifizierung. Bestandsaufnahme und Bewertung von Biotoptypen und gefährdeten Pflanzenarten. - Endbericht -
- GREIN, G. (2000): Zur Verbreitung der Heuschrecken (Saltatoria) in Niedersachsen und Bremen. Inform.d. Naturschutz Nieders. (20) 2: 74 -112, Hannover.
- GREIN, G. (2005): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken mit Gesamtartenverzeichnis. 3. Fassung, Stand 1.5.2005. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 25 (1): 1 - 20; Hannover.
- GÜNTHER, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Jena (G. Fischer)
- HAAS, D. & B. SCHÜRENBURG (2008): Stromtod von Vögeln – Ökologie der Vögel, Bd. 26
- HECKENROTH, H. & B. POTT-DÖRFER (1990): Beiträge zum Fledermausschutz in Niedersachsen II. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt – Fachbehörde für Naturschutz (Hrsg.). Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen. Heft 26. Hannover.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten – Übersicht. –Inform. D. Naturschutz Nieders. 13 (6) 221-226.
- HEIDEMANN, H. & R. SEIDENBUSCH (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. - Verlag Erna Bauer, Keltern.
- IBL – IBL UMWELTPLANUNG GmbH (2009): JadeWeserPort. Erfassung und Bewertung des Brutvogelbestandes (Monitoring 2009), Voslapper Groden –Süd.
- JESSEL, B. (2000): Ermittlung und Beschreibung von Umweltauswirkungen, in: Handbuch der Umweltverträglichkeitsprüfung, 38 Lieferung IV/00.
- KOCH, M. (1984): Wir bestimmen Schmetterlinge. 1. einbändige Auflage, Verlag Neumann - Neudamm, Melsungen.
- KÖHLER, B. & A. PREISS (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. Inform.d. Naturschutz Nieders. 1: 1-71
- KRÜGER, T., V. BOHNET, J. DIERSCHKLE, K. DIETRICH, G. PEGRAM, & H.M. SCHAEFER (2000): Die Brutvögel des Voslapper Grodens 2000 (Stadt Wilhelmshaven). Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 32: 1-10.

- KRÜGER, T. & B. OLTMANNS (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvogelarten, 7. Fassung, Stand 2007 - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 27, Nr. 3 (3/ 07): 131-175.
- KÜHNEL, K.-D., A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜPMANN (2009a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilzarten Deutschlands, Bd. 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 231-256
- KÜHNEL, K.-D., A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜPMANN (2009b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilzarten Deutschlands, Bd. 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 259-282
- KUNTZE, H., G. ROESCHMANN & G. SCHWERDTFEGGER (1994): Bodenkunde, 5. Aufl., Verlag Eugen Ulmer Stuttgart
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ (2006): Hinweise der LANA zur Anwendung des europäischen Artenschutzrechts bei der Zulassung von Vorhaben und bei Planungen
- LANDKREIS AMMERLAND (1995): Landschaftsrahmenplan des Landkreises Ammerland
- LANDKREIS AMMERLAND (1996): Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Ammerland
- LANDKREIS FRIESLAND (1996): Landschaftsrahmenplan. Planungsgruppe Grün – Köhler, Storz und Partner im Auftrag des Landkreises Friesland
- LANDKREIS FRIESLAND (2003): Regionales Raumordnungsprogramm für den Landkreis Friesland
- LANDKREIS FRIESLAND (2013): Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Feldhausen-Barkel“ in der Stadt Schortens, Landkreis Friesland vom 16.12.2013
- LANDKREIS WESERMARSCH (1992): Landschaftsrahmenplan des Landkreises Wesermarsch
- LOBENSTEIN, U. (2004): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großschmetterlinge. Inform.d. Naturschutz Niedersachsen 3/2004: 167 - 196.
- MELTER, J. & M. SCHREIBER (2000): Wichtige Brut- und Rastvogelgebiete in Niedersachsen.- Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen Bd. 32, Sonderheft; Hrsg: Niedersächsische Ornithologische Vereinigung, Goslar
- MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (HRSG.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1):115 - 153. Bonn – Bad Godesberg
- MU & NLÖ (NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM & NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE) (HRSG:) (2003): Arbeitshilfe zur Anwendung der Eingriffsregelung bei Bodenabbauvorhaben (Bearbeiter: E. Bierhals). - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 23, Nr. 4: 117-152, Hildesheim.
- NABU NIEDERSACHSEN (2009): Investitionen in Wilhelmshaven-Raffinerie. Naturschutz und technische Standards beachten!
- NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.1 (1978): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Seetaucher bis Flamingos; herausgegeben von Friedrich Goethe, Hartmut Heckenroth und Hennig Schumann

NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.2 (1985): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Entenvögel; herausgegeben von Friedrich Goethe, Hartmut Heckenroth und Henning Schumann

NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.3 (1989): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Greifvögel; herausgegeben von Herwig Zang, Hartmut Heckenroth und Friedel Knolle

NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.4 (1985): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Hühner- und Kranichvögel; herausgegeben von Friedel Knolle und Hartmut Heckenroth

NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.5 (1995): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Austernfischer bis Schnepfen; herausgegeben von Herwig Zang, Gerhard Großkopf und Hartmut Heckenroth

NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.6 (1991): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Raubmöwen bis Alken; herausgegeben von Herwig Zang, Gerhard Großkopf und Hartmut Heckenroth

NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.7 (1986): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Tauben- bis Spechtvögel; herausgegeben von Herwig Zang und Hartmut Heckenroth

NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.8 (2001): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Lerchen bis Braunellen; herausgegeben von Herwig Zang und Hartmut Heckenroth

NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.9 (2005): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Drosseln, Grasmücken, Fliegenschnäpper; herausgegeben von Herwig Zang, Hartmut Heckenroth und Peter Südbeck

NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.10 (1998): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Bartmeisen bis Würger; herausgegeben von Herwig Zang und Hartmut Heckenroth

NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE IN NIEDERSACHSEN, SONDERREIHE B, HEFT 2.11 (2009): Die Vögel Niedersachsens und des Landes Bremen – Rabenvögel bis Ammern; herausgegeben von Herwig Zang, Hartmut Heckenroth und Peter Südbeck

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2006): Beiträge zur Eingriffsregelung V: Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen beim Aus- und Neubau von Straßen. Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 26. Jg. Nr. 1: 14-15

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2008A): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten, Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze (Bearbeiter: Theunert). - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 28, Nr.3: 69-141, Stand: Januar 2010 (3. Korrektur) Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2008B): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten, Teil B: Wirbellose Tiere (Bearbeiter: Theunert). - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 28, Nr.4: 153-210, Stand: Januar 2010 (3. Korrektur) Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2010): Brutvogelraten aus den Jahren 2005 – 2007. Erfassung im Rahmen des Wiesenvogelmonitorings für ausgewählte Gebiete. Shapedateien per Mail von der Staatlichen Vogelschutzwarte übermittelt am 4. Januar 2010

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2011): Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen. Stand November 2011. Online verfügbar unter http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/tier_und_pflanzenartenschutz/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/46103.html

NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (NLWKN) (2013): Fauna-Daten im Umfeld des Vorhabens ABS Oldenburg-Wilhelmshaven, PFA 6. Shapedateien per Mail übermittelt am 12. Dezember 2013

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 14, Nr.1: 3-60, Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (1996): Beiträge zur Situation des Fischotter in Niedersachsen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 16, Nr.1: 3-29, Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (1997): Bewertung von Vogellebensräumen in Niedersachsen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 17, Nr.6: 218-244, Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (2000): Beiträge zur Eingriffsregelung IV: Zur Eingriffsbeurteilung auf Grundlage von Biotopwerten (Bearbeiter: E. Bierhals). - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 20, Nr. 3: 124-126, Hildesheim.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (2001): Zur Effizienz von Wilddurchlässen an Straßen und Bahnlinien. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 21, Nr.1: 2-58, Hildesheim.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (2002): Beiträge zu Fischotter und Biber in Niedersachsen. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 22, Nr.1: 3-28, Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESVERWALTUNGSAMT (1991): Übersicht der Brutbestandsentwicklung ausgewählter Vogelarten 1900-1990 an der niedersächsischen Nordseeküste – Naturschutz und Landespflege in Niedersachsen 27, Nr.1: 1-97, Hannover.

NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (2006): Gebietsvorschlag gemäß der EU-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). Vorschlag V64 Marschen am Jadebusen

NMUEK - NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE & KLIMASCHUTZ (2012): Für Brut- und Gastvögel wertvolle Bereiche. Shapedateien, download unter http://www.umwelt.niedersachsen.de/service/umweltkarten/natur_landschaft/weitere_den_naturschutz_wertvolle_bereiche/brut_und_gastvoegel_wertvolle_bereiche/9098.html

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT UND KLIMASCHUTZ (1991): Gewässergüte der Marschgräben. In: GEMEINDE SCHORTENS (1995): Landschaftsplan. IBL Umweltplanung – Brux, Herr & Todeskino GbR im Auftrag der Gemeinde Schortens

NUT – NATUR & TEXT IN BRANDENBURG GMBH (2010A): ABS Oldenburg - Wilhelmshaven Ausbaustufe III. – Faunistisches Fachgutachten Amphibien.

NUT – NATUR & TEXT IN BRANDENBURG GMBH (2010B): ABS Oldenburg - Wilhelmshaven Ausbaustufe III. – Faunistisches Fachgutachten Reptilien.

- NUT – NATUR & TEXT IN BRANDENBURG GMBH (2010c): ABS Oldenburg - Wilhelmshaven Ausbaustufe III. – Avifauna – Brutvögel. Abschlussbericht, April 2010
- NUT – NATUR & TEXT IN BRANDENBURG GMBH (2010d): ABS Oldenburg - Wilhelmshaven Ausbaustufe III. – Avifauna – Rastvögel. Abschlussbericht, Mai 2010
- NuT – NATUR & TEXT IN BRANDENBURG GMBH (2010E): ABS Oldenburg - Wilhelmshaven Ausbaustufe III. Fledermäuse. Abschlussbericht, März 2010
- ÖKOPLAN (2007): Endbericht zu den faunistischen Kartierungen für das Vorhaben „Küstenautobahn BAB A 22 von Westerstede (A 28) bis Drochtersen (A 20, Elbequerung)“. Erstellt im Auftrag der Niedersächsischen Landesbehörde für Straßenbau und Verkehr, Stand August 2007
- ORNITHOLOGISCHE ARBEITSGEMEINSCHAFT OLDENBURG [OAO] (2007): Rundbrief 13 [März 2007]. Online (Letzter Zugriff am 13.10.2009): <http://www.nabu-oldenburg.de/OAO-Rundbrief-13.pdf>
- OTT, J. & W. PIPER (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata) (Bearbeitungsstand 1997).- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 260-263, Bonn-Bad Godesberg.
- PANNBACKER, B. (2008A): Fledermauswinterquartierkontrolle 07 / 08.02.09 Friesland-Wilhelmshaven (unveröffentlicht).
- PANNBACKER, B.(2008B): Fledermäuse, Sommernachweise Friesland – Wilhelmshaven (unveröffentlicht).
- PANNBACKER, B. (2010): Sommer- und Winterquartiere 2009/ 2010, schriftliche Mitteilung
- PANNBACKER, B. (2012): Fledermauswinterquartierkontrolle 2011/ 2012, schriftliche Mitteilung
- Pannbacker, B. (2013): Sommer- und Winterquartiere im Umfeld des Vorhabens ABS Oldenburg-Wilhelmshaven, PFA 6. Per Mail übermittelt am 22. Juli 2013
- PATERAK, B., E. BIERHALS & A. PREISS (2001): Hinweise zur Ausarbeitung und Fortschreibung des Landschaftsrahmenplans Stand 4/2001. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 21, Nr. 3: 121-192, Hildesheim.
- PAULY, A., G. LUDWIG, H. HAUPT & H. GRUTKE (2009): Auswertungen zu den Roten Listen dieses Bundes - In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilzarten Deutschlands, Bd. 1: Wirbeltiere. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 321-337
- PETERSEN, B., G. ELLWANGER, G. BIEWALD, U. HAUKE, G. LUDWIG, P. PRETSCHER, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (BEARB.) (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000, Bd. 1; Bundesamt für Naturschutz
- PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (BEARB.) (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000, Bd. 2; Bundesamt für Naturschutz
- PETERSEN, B. & G. ELLWANGER (2006): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000, Bd. 3; Bundesamt für Naturschutz
- PODLOUCKY, R. (2009): Schriftliche Mitteilung zum Vorkommen der Waldeidechse nördlich von Jaderberg.
- PODLOUCKY, R. & C. FISCHER (1994): Rote Liste der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 14 (4): 119-120

- PÖRY DEUTSCHLAND GMBH (2012a): Landschaftspflegerischer Begleitplan inkl. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag zur ABS Oldenburg – Wilhelmshaven, Ausbaustufe II – Bahnverlegung Sande. Im Auftrag der DB Netz AG, Hannover, 25.05.2012
- PÖRY DEUTSCHLAND GMBH (2012b): Umweltverträglichkeitsstudie zur ABS Oldenburg – Wilhelmshaven, Ausbaustufe II – Bahnverlegung Sande. Im Auftrag der DB Netz AG, Hannover, 25.05.2012
- PÖRY DEUTSCHLAND GMBH (2012c): Verträglichkeitsstudie nach § 34 BNatSchG für das FFH-Gebiet „Teichfledermaushabitate im Raum Wilhelmshaven“ (DE 2312-331) zur ABS Oldenburg – Wilhelmshaven, Ausbaustufe II – Bahnverlegung Sande. Im Auftrag der DB Netz AG, Hannover, 25.05.2012
- PÖRY DEUTSCHLAND GMBH (2012D): FFH-Vorprüfung für das Vogelschutzgebiet V01 „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ (DE 2210-401) zur ABS Oldenburg – Wilhelmshaven, Ausbaustufe II – Bahnverlegung Sande. Im Auftrag der DB Netz AG, Hannover, 25.05.2012
- PRETSCHER, P. (1998): Rote Liste der Großschmetterlinge.- Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 87-93, Bonn-Bad Godesberg.
- REICHENBACH, M., H. STEINBORN & A. LILJE (2008A): Fledermausgutachten für den B-Plan Nr. 212, Stadt Wilhelmshaven. Gutachten der Arsu GmbH, Oldenburg.
- REICHENBACH, M., H. STEINBORN & A. LILJE (2008B): Fledermausgutachten für den B-Plan Nr. 213, Stadt Wilhelmshaven. Gutachten der Arsu GmbH, Oldenburg.
- RHIGGETTI, A. & H. MALLI (2004): Einfluß von ungezäunten (Hochleistungs-)Zugstrecken auf Wildtierpopulationen
- SCHUPP, D. & H.-J. DAHL (1992): Wallhecken in Niedersachsen. Inform.d. Naturschutz Nieders. 5: 109-176
- SCHÜSSLER-PLAN (2012): ABS Oldenburg-Wilhelmshaven, Ausbaustufe III. Aktualisierung der Bestandsaufnahme und Bewertung von Biotoptypen im Bereich der Planfeststellungsabschnitte 1 und 4.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- SSYMANK, A., U. HAUKE, C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER UNTER MITARBEIT VON D. MESSER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Schr.R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 53, 560 S., herausgegeben vom Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg
- STADT OLDENBURG (1994): Landschaftsrahmenplan der Stadt Oldenburg
- STADT OLDENBURG (1996): Flächennutzungsplan, Erläuterungsbericht
- STADT SCHORTENS (2010): Fortschreibung Landschaftsplan. Entwurf, Stand Juni 2010
- STADT VAREL (2004): Landschaftsplan. Ingenieur- und Planungsbüro für Frei- und Siedlungsräume, Dipl.-Ing. Jobst Palandt im Auftrag der Stadt Varel
- STADT VAREL (2009): Landschaftsökologischer Fachbeitrag zum vorhabenbezogenen Bebauungsplan Nr. 189 A „Windpark Hohelucht“; i. A. der Innovent GmbH
- STADT WILHELMSHAVEN (1999): Landschaftsrahmenplan. Büro für Landschaftsplanung, Dipl.-Ing. Gerlin von der Mühlen im Auftrag der Stadt Wilhelmshaven

STAWA BRAKE – STAATLICHES AMT FÜR WASSER UND ABFALL, BRAKE (1997): Salzbelastung des Ellenserdammer Tiefs. In: STADT VAREL (2004): Landschaftsplan. Ingenieur- und Planungsbüro für Frei- und Siedlungsräume, Dipl.-Ing. Jobst Palandt im Auftrag der Stadt Varel

SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT [Hrsg.] (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell

SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands. 4. Fassung, Stand 30. November 2007. In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70(1), 159-227 – Bonn – Bad Godesberg

TRAUTNER, J. (2008): Artenschutz im novellierten BNatSchG – Übersicht für die Planung, Begriffe und fachliche Annäherung. – Naturschutz in Recht und Praxis – online, 2008 (Heft 1): 2-20.

WACHTER T., J. LÜTTMANN & K. MÜLLER-PFANNENSTIEL (2004): Berücksichtigung von geschützten Arten bei Eingriffen in Natur und Landschaft. Naturschutz und Landschaftsplanung 36 (12): 371

WULF F.-W. (1996): Auszug aus dem Werk: Archäologische Denkmale in der kreisfreien Stadt Wilhelmshaven, Verlag Hahnsche Buchhandlung Hannover.

Auskünfte von Behörden

LANDKREIS AMMERLAND (2009): schriftl. Mitteilung, Herr Hobbiebrunken, Amt für Umwelt und Wasserwirtschaft, vom 03.08.2009: Altstandorte und Altablagerungen

LANDKREIS AMMERLAND (2010): mdl. Mitteilung, Herr Gelewski, Bauamt, vom 07.01.2010: Baudenkmale im Landkreis Ammerland

LANDKREIS FRIESLAND (2009): schriftl. Mitteilung, Frau Salomon, Fachbereich Umwelt-untere Bodenschutzbehörde, vom 14.09.2009: Altlasten im Landkreis Friesland

LANDKREIS FRIESLAND (2010B): schriftl. Mitteilung, Frau Janßen, vom 22.01.2010, Fachbereich Planung und Bauordnung: Auszug aus dem Verzeichnis der Baudenkmale im Landkreis Friesland

LANDKREIS WESERMARSCH (2009): schriftl. Mitteilung, Frau Bleckmann, Fachdienst Umwelt, vom 13.08.2009: Altlasten im Landkreis Wesermarsch

LANDKREIS WESERMARSCH (2010c): schriftl. Mitteilung, Frau Knöppler, Planen und Bauen – Denkmalschutz, vom 20.01.2010: Denkmalrechtliche Stellungnahme

NABU OLDENBURG (2010): mündliche Mitteilung zu Vorkommen des Bergmolch im eh. Gutspark Dietrichsfelde

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (2009A): schriftl. Mitteilung, Frau Gerdau, vom 27.11.2009: Auszug der obertägig noch erhaltenen Bodendenkmale

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (2009B): schriftl. Mitteilung, Herr Schiefer vom 15.12.2009: bewegliche Denkmale

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (2010): schriftl. Mitteilung, Frau Geiger vom 26.02.2010: Auszug aus dem Verzeichnis der Baudenkmale, hier: Pflasterstraßen

NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT (2010): schriftl. Mitteilung, Frau Mantey-Müller, vom 22.02.2010: Erläuterungen zu den Stufen des Erholungswaldes der Waldfunktionenkartierung

STADT OLDENBURG (2009): schriftl. Mitteilung, Frau Kutsche-Schmietenknop, Fachdienst Naturschutz und technischer Umweltschutz, vom 12.10.2009: Auskunft aus dem Altlastenverzeichnis der Stadt Oldenburg bzgl. Altstandorte

STADT OLDENBURG (2010c): schriftl. Mitteilung, Herr Precht, Fachdienst Bauordnung und Denkmalschutz, vom 08.01.2010: Kartengrundlage zu den Baudenkmalen der Stadt Oldenburg

STADT VAREL (2010a): schriftl. Mitteilung, Frau Dänekas Condè, Fachbereich Planung und Bau, vom 25.02.2010: denkmalgeschützte Gebäude

STADT WILHELMSHAVEN (2009): schriftl. Mitteilung Herr Scholze, Fachbereich Umwelt / Abfallüberwachung / Boden- und Immissionsschutz, vom 12.08.2009: Auskunft aus dem Altlastenkataster

STADT WILHELMSHAVEN (2010b): schriftl. Mitteilung Frau Becker, Fachbereich Bauordnungsamt, vom 19.01.2010: Auskunft Baudenkmale § 3 Abs. 2 und Abs. 3 NDSchG

Kartenmaterial

NIEDERSÄCHSISCHES FORSTPLANUNGSAMT (2009): Waldfunktionenkarte Niedersachsen. Auszüge aus digitalem Kartenwerk

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESVERWALTUNGSAMT - LANDESVERMESSUNG (1984): Karte des größten Teils vom Herzogtum Oldenburg, eines Teils vom Fürstentum Ostfriesland und vom Herzogtum Bremen. Historische Karte von 1805.

NIEDERSÄCHSISCHES LANDESVERWALTUNGSAMT - LANDESVERMESSUNG (o.A.): Königlich Preussische Landesaufnahme 1898. Herzogthum Oldenburg. Kartenblätter: Oldenburg, Rastede, Jaderberg, Varel, Steinhausen, Wilhelmshaven

BMV - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR (1995): Musterkarten UVS im Straßenbau

BMV - BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR (1998): Musterkarten LBP im Straßenbau

GEMEINDE BOCKHORN (O.J.): Auszug aus dem aktuellen Flächennutzungsplan der Gemeinde Bockhorn

GEMEINDE JADE (2009): Ausschnitt des Flächennutzungsplans der Gemeinde Jade - Ortsteil Jaderberg (1:5 000)

GEMEINDE RASTEDE (1991): Flächennutzungsplan der Gemeinde Rastede

GEMEINDE SANDE (2009): Flächennutzungsplan der Gemeinde Sande, Vorentwurf, (1:10 000)

GEMEINDE ZETEL (O.J.): Auszug aus dem aktuellen Flächennutzungsplan der Gemeinde Zetel

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2003): BÜEK 50 – Bodenübersichtskarte (1:50 000)

STADT HAHN-LEHMEN: Bebauungspläne

STADT JADERBERG: Bebauungspläne

STADT SANDE: Bebauungspläne

STADT RASTEDE: Bebauungspläne

STADT VAREL: Bebauungspläne

STADT VAREL (2006): Flächennutzungsplan der Stadt Varel

STADT OLDENBURG: Bebauungspläne der Stadt Oldenburg

STADT OLDENBURG (1996): Flächennutzungsplan der Stadt Oldenburg (1:10 000)

STADT SCHORTENS (2007): Ausschnitt des Flächennutzungsplans der Stadt Schortens (Südteil) (1:10 000)

STADT WILHELMSHAVEN (2007): Ausschnitt des Flächennutzungsplans der Stadt Wilhelmshaven (Nordteil), einschließlich seiner Änderungen und Berichtigungen (1:20 000)

STADT WILHELMSHAVEN: Bebauungspläne

Internetquellen

ARBEITSGEMEINSCHAFT FRIESISCHER HERRWEG (2010):

<http://www.gemeinde-friedeburg.de/web/index.php?id=194> [02/2010]

BUSINESS-ON.DE - Regionales Wirtschaftsportal (2010):

http://weser-ems.business-on.de/wie-ein-sport-mit-tradition-an-den-jadebusen-zurueckkehrte_id4013.html [02/2010]

FACHWERK.DE (2010):

<http://www.fachwerk.de/lexikon/gulfhaus.html> [03/2010]

FREIZEIT- UND INFORMATIONSPORTAL ZUM THEMA SEEN IN DEUTSCHLAND (2010):

http://www.seen.de/seebi/seedetails/Accumer_See.html [02/2010]

GEMEINDE SCHORTENS (2010):

<http://www.schortens.de/freizeit-und-tourismus.html?datei=barkelerbusch.jpg&galerie=0&pos=0> [03/2010]

GOLFREGION NORDWEST (2009):

<http://www.nordsee-golfen.de/40-0-golfregion-nordwest-der-golfclub-oldenburger-land.html> [12/2009]

LANDKREIS FRIESLAND (2010a):

<http://www.friesland.de/internet/page.php?site=901000430&typ=2&rubrik=901000012> [03/2010]

LANDKREIS WESERMARSCH (2010a):

<http://www.eurobirdwatching.com/umwelt-wesermarsch/lsg23.php> [02/2010]

LANDKREIS WESERMARSCH (2010b):

<http://www.eurobirdwatching.com/umwelt-wesermarsch/nd.php> [02/2010]

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2009a): Exkursionsführer - Böden der niedersächsischen Marsch:

http://www.lbeg.de/extras/boden/downloads/boeden_kueste/exkursionsfuehrer_boedender_kueste2008.pdf [09/2009]

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2009b): Suchräume für schutzwürdige Böden (1:50 000). Kartenserie Boden, Kartenserver des LBEG.

<http://memas01.lbeg.de/lucidamap/index.asp?THEMEGROUP=BODEN> [09/2009]

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2009c): Standortbezogenes natürliches ackerbauliches Ertragspotential (1:50 000). Kartenserie Boden, Kartenserver des LBEG. <http://memas01.lbeg.de/lucidamap/index.asp?THEMEGROUP=BODEN>

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2009d): Schutzpotential der Grundwasserüberdeckung (1:200 000). Kartenserie Hydrogeologie, Kartenserver des LBEG. <http://memas01.lbeg.de/lucidamap/index.asp?THEMEGROUP=WASSER> [09/2009]

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2009e): Hydrogeologische Einheiten (1:500 000). Kartenserie Hydrogeologie, Kartenserver des LBEG. <http://memas01.lbeg.de/lucidamap/index.asp?THEMEGROUP=WASSER> [09/2009]

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2009f): Lage der Grundwasser-
seroberfläche (1:200 000). Kartenserie Hydrogeologie, Kartenserver des LBEG. <http://memas01.lbeg.de/lucidamap/index.asp?THEMEGROUP=WASSER> [09/2009]

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2009g): Grundwasserneubildung, Methode: GROWA06v2 (1:200 000). Thema Grundwasserneubildung, Kartenserver des LBEG. <http://memas01.lbeg.de/lucidamap/index.asp?THEMEGROUP=NEU&THEMELIST=GRUNDNEU50> [09/2009]

LBEG – LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (2009h): Ingenieurgeologische Karte (Baugrundklassifikation) (1:50 000). Kartenserie Ingenieurgeologie, Kartenserver des LBEG. <http://memas01.lbeg.de/lucidamap/index.asp?THEMEGROUP=ING> [09/2009]

METROPOLREGION BREMEN-OLDENBURG IM NORDWESTEN E. V. (2010): http://www.nordwesten.net/Route-der-Gartenkultur/Die-Gaerten/Suchergebnis.php?we_objectID=1556 [01/2010]

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2000a): Strukturgütekarte 1:50 000 (Strukturgüteklassen der Fließgewässer). Umweltkarten Wasser. <http://www.umwelt.niedersachsen.de>

NLWKN – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2000b): Gewässergütekarte 1:50 000. Umweltkarten Wasser. <http://www.umwelt.niedersachsen.de>

OSTFRIESLAND TOURISMUS GMBH - OTG (2010a): <http://www.ostfriesland.de/rad-fahren/ammerland-route.html>

OSTFRIESLAND TOURISMUS GMBH - OTG (2010b): [http://www.ostfriesland.de/radfahren/friesischer-heerweg.html?tx_qcomurlaubsplaner_pi1\[addPage\]=83](http://www.ostfriesland.de/radfahren/friesischer-heerweg.html?tx_qcomurlaubsplaner_pi1[addPage]=83) [02/2010]

STADT OLDENBURG (2010a): <http://www.oldenburg.de/stadtol/index.php?id=1827> [03/2010]

STADT OLDENBURG (2010b): <http://www.oldenburg.de/stadtol/index.php?id=338> [03/2010]

STADT VAREL (2010B): http://www.varel.de/ausflugsziele_varel.php [03/2010]

STADT WILHELMSHAVEN (2010A): http://www.wilhelmshaven.de/umwelt_energie/1717.htm [02/2010]
http://www.wilhelmshaven.de/umwelt_energie/kurpark.htm [02/2010]

THEMENGUIDE.DE (2009):

http://www.regionalthemenguide.de/service/sms/deutschland/tipps__infos/cityguide/sehens-wuerdigkeiten__ausflugstipps/buergerbusch.html [12/2009]

UBA – UMWELTBUNDESAMT (2009):

<http://www.umweltbundesamt.de/boden-und-altlasten/boden/bildung/reisef/laender/ni1.htm>
[9/2009]

WWU MÜNSTER - GEOGRAPHISCHES INSTITUT - FAHRRADTOURISMUS (2010):

<http://www.nordwestreisemagazin.de/radrouten/northsea-cycle-langen.htm#northsea>
[01/2010]