

Inhaltsverzeichnis

A.	Vorhaben	7
1	Gegenstand: Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung	7
1.1	Einordnung in Verkehrswegeplanungen.....	7
1.2	Fachplanungsrechtliches Vorhaben	9
1.2.1	Eisenbahnstrecke 1100	11
1.2.2	Eisenbahnstrecke 1113	15
1.2.3	Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig und Eisenbahnstrecke 1023	15
1.2.4	Eisenbahnstrecke 1103 und Eisenbahnstrecke 1104.....	16
1.2.5	Gleisanlagen in Lübeck Hauptbahnhof und in Lübeck Hauptgüterbahnhof	17
1.2.6	Umrichterwerk Lübeck-Genin/Verlegung Verbindungsleitung	17
1.2.7	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	18
1.2.8	Abgrenzung zu sonstigen Vorhaben.....	18
1.2.9	Stilllegung von Abschnitten der Eisenbahnstrecke 1100 und von Serviceeinrichtungen	18
1.2.10	Freistellung von Bahnbetriebszwecken	19
1.3	Raumordnungsverfahren.....	19
1.4	Parlamentarische Befassung.....	19
1.5	Klimaschutzgesetz	20
1.6	Planfeststellungsverfahren	26
1.6.1	Rechtsgrundlagen	27
1.6.2	Vorhabenträgerinnen.....	27
1.6.3	Zuständige Behörden	28
1.6.3.1	Planfeststellungsbehörde	28
1.6.3.2	Anhörungsbehörde	29
1.7	Planfeststellungsbeschluss	29
2	Planrechtfertigung	30
2.1	Rechtliche Planrechtfertigung.....	30
2.1.1	Bedarfsplan/Aufbau transeuropäisches Verkehrsnetz.....	30
2.1.2	Bundesverkehrswegeplanung	35
2.1.3	Attraktives Verkehrsangebot auf der Schiene	42
2.1.4	Raumordnung.....	43
2.1.5	Territoriale Agenda der Europäischen Union.....	47
2.2	Sachliche Planrechtfertigung	47
2.2.1	Ausgangslage.....	48
2.2.2	Prognosezugzahlen 2030.....	48
2.2.2.1	Grundlagen der Zugzahlenermittlung	48
2.2.2.2	Zugzahlen Schienengüterverkehr.....	50
2.2.2.3	Zugzahlen im Schienenpersonenverkehr	51
2.2.2.4	Zugzahlen im Schienenpersonenfernverkehr (SPFV)	51
2.2.2.5	Zugzahlen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV)	52
2.2.2.6	Projektspezifische Zugzahlen Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung	52
2.2.3	Zweigleisigkeit	55
2.2.4	Elektrifizierung	55
2.2.5	Zuglängen	57
2.2.6	Zielreisezeiten	58
3	Variantenprüfung	61
3.1	Variantenbeschreibung.....	62
3.1.1	Antragstrasse	63
3.1.2	Variante Ausbau der Bestandsstrecke mit Umfahrung Neustadt in Holstein/Umfahrung Oldenburg in Holstein	71
3.1.2.1	Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug (westlich Bundesautobahn A 1)	73
3.1.2.2	Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand und Scharbeutz (östlich Bundesautobahn A 1)	74
3.1.2.3	Alternative zur Umfahrung Ratekau.....	75
3.1.3	Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse Kreis Ostholstein	75

ABS/NBS Hamburg - Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)
 Planfeststellungsabschnitt 5.2, Bau-km 165,982 - Bau-km 173,117

3.1.3.1	Alternative im Bereich Bundesautobahn A 226	79
3.1.3.2	Alternative Verknüpfung von Umfahrungen der Seebäder	79
3.1.3.3	Alternative zur Umfahrung Kremisdorf	80
3.1.3.4	Alternative im Bereich Heringsdorf	81
3.1.3.5	Alternative Lensahn.....	81
3.1.4	Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung.....	82
3.1.4.1	Alternative Westumfahrung Oldenburg in Holstein	85
3.2	Variantenbewertung/-vergleich	86
3.2.1	Planfeststellungsabschnitt Lübeck.....	86
3.2.2	Planfeststellungsabschnitt 1.1	87
3.2.3	Planfeststellungsabschnitt 1.2	88
3.2.3.1	Umfahrung Ratekau	88
3.2.3.2	Dänischburg	90
3.2.3.3	Ratekau bis Haffkrug	91
3.2.3.4	Seebäder (Bestandsstrecke)	92
3.2.3.5	Ruppersdorf.....	93
3.2.3.6	Timmendorfer Strand.....	94
3.2.4	Planfeststellungsabschnitt 2	95
3.2.4.1	Anbindung Neustadt in Holstein	95
3.2.4.2	Neustadt in Holstein bis Altenkrempe.....	96
3.2.5	Planfeststellungsabschnitt 3	97
3.2.5.1	Schlamin bis Damlos	97
3.2.6	Planfeststellungsabschnitt 4	98
3.2.6.1	Westumfahrung Oldenburg in Holstein.....	98
3.2.7	Planfeststellungsabschnitte 5.1 und 5.2	99
3.2.7.1	Damlos bis Fehmarnsund.....	99
3.2.8	Planfeststellungsabschnitt 6	100
3.2.9	Planfeststellungsabschnitt Fehmarnsundquerung (FSQ)	100
4	Beschreibung vorhandener Zustand	101
4.1	Geschichtliche Entwicklung	101
4.2	Streckenverlauf und Ausbauzustand	102
5	Beschreibung geplanter Zustand	105
5.1	Einstufung	105
5.2	Geplanter Streckenverlauf	106
5.3	Geplanter Ausbauzustand	108
6	Planung und Planfeststellungsverfahren.....	112
	Gliederung der Planfeststellungsabschnitte	112
6.1	Überblick über die räumliche Zuordnung der Planfeststellungsabschnitte	112
6.2	Räumliche Zuordnung der Planfeststellungsabschnitte	112
6.3	Grenzen der Planfeststellungsabschnitte	113
B.	Abschnitt	115
1	Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)	115
1.1	Einordnung Planfeststellungsabschnitt 5.2 in das Vorhaben	115
1.2	Beschreibung des Planfeststellungsabschnittes 5.2	115
2	Varianten und Variantenvergleich	117
2.1	„Nullvariante“	117
2.2	Umfahrung Großenbrode.....	117
2.3	Neubau Verkehrsstation Großenbrode / Heiligenhafen	118
2.4	B 207 AS Großenbrode - Einfädungsstreifen Richtungsfahrbahn Puttgarden.....	119
3	Beschreibung des vorhandenen Zustandes	121
3.1	Vom Vorhaben betroffene Strecken	121
3.2	Bahnkörper	121

ABS/NBS Hamburg - Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)
 Planfeststellungsabschnitt 5.2, Bau-km 165,982 - Bau-km 173,117

3.2.1	Baugrundverhältnisse.....	121
3.2.2	Oberbau	123
3.2.3	Entwässerungsanlagen	123
3.2.4	Durchlässe (DL).....	123
3.2.5	Erdbauwerke	124
3.2.6	Kabel und Leitungen.....	124
3.3	Ingenieurbauwerke	124
3.3.1	Straßenüberführungen (SÜ)	125
3.3.1.1	SÜ Jungfernstieg, Bahn-km 71,689	125
3.3.2	Eisenbahnüberführungen (EÜ)	125
3.3.3	Stützbauwerke	125
3.3.4	Hochbauten	125
3.3.5	Lärmschutzwände	125
3.4	Straßenverkehrsanlagen und Wege.....	125
3.4.1	Straßen.....	125
3.4.2	Wege	126
3.5	Bahnübergänge (BÜ).....	127
3.5.1	BÜ Feldscheide, Bahn-km 68,673	127
3.5.2	BÜ Pomosinwerke, Bahn-km 69,744	128
3.5.3	BÜ Kaystraße, Bahn-km 70,774	128
3.6	Haltepunkte/ Bahnhöfe	129
3.7	Streckenausrüstung und Energieversorgung	129
3.7.1	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik	129
3.7.2	Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom / Oberleitungsanlagen.....	129
3.7.3	Elektrische Energieanlagen für Licht und Kraftstrom.....	129
3.7.4	Anlagen der Telekommunikation	129
3.7.5	Maschinentechnische Anlagen - Schöpfwerk Großenbrode.....	129
4	Beschreibung des geplanten Zustandes.....	130
4.1	Planungsgrundlagen.....	130
4.1.1	Abweichungen vom Regelwerk	130
4.1.2	Entwurfsgeschwindigkeiten	130
4.1.3	Technische und bauliche Zwangspunkte.....	130
4.2	Bahnkörper	131
4.2.1	Oberbau	131
4.2.1.1	Allgemeines.....	131
4.2.1.2	Rückbau	131
4.2.2	Entwässerungskonzept	131
4.2.2.1	Grundlagen.....	131
4.2.2.2	Entwässerung Wirtschaftswege	132
4.2.2.3	Wasserrechtliche Genehmigungen	133
4.2.2.3	Entwässerung Baustraßen und BE-Flächen.....	133
4.2.2.4	Wasserrechtliche Genehmigungen.....	133
4.2.3	Durchlässe (DL).....	133
4.2.3.1	Durchlass Bau-km 166,855, Neubau Rohrdurchlass DN 800.....	133
4.2.3.2	Durchlass Bau-km 167,169, Neubau Rohrdurchlass DN 800.....	134
4.2.3.3	Durchlass Bau-km 167,735, Neubau Rohrdurchlass DN 800.....	134
4.2.3.4	Durchlass Bau-km 171,391, Umverlegung Rohrdurchlass DN 500.....	134
4.2.3.5	Durchlass Bau-km 171,706, Umverlegung Rohrdurchlass DN 800.....	134
4.2.4	Erdbauwerke	134
4.2.4.1	Schutzschichten	134
4.2.4.2	Herstellung der Erdbauwerke	134
4.2.4.3	Bodenumlagerungsfläche.....	135
4.2.5	Bereiche mit organischen Weichschichten	135
4.2.6	Kabel und Leitungen.....	136
4.3	Ingenieurbauwerke	136
4.3.1	Straßenüberführungen	136
4.3.1.1	SÜ Radweg Lütjenbrode, Bau-km 167,205	137
4.3.1.2	SÜ K42 (Mittelhof), Bau-km 167,799	139
4.3.1.3	SÜ K42 (Nordlandstraße), Bau-km 170,904	140
4.3.1.4	SÜ Alte Sundstraße, Bau-km 171,121	142

ABS/NBS Hamburg - Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)
Planfeststellungsabschnitt 5.2, Bau-km 165,982 - Bau-km 173,117

4.3.2	Eisenbahnüberführungen	143
4.3.2.1	EÜ Personentunnel Hp Großenbrode/Heiligenhafen, Bau-km 167,849.....	143
4.3.2.2	EÜ Wartungsdurchlass B207, Bau-km 169,898	144
4.3.3	Stützbauwerke	146
4.3.4	Hochbauten - Rechenbauwerk	146
4.3.5	Lärmschutzwände	146
4.3.5.1	Grundlage/Allgemeines	146
4.3.5.2	Allgemeines zur Lärmschutzwand	148
4.3.5.3	Angaben zur Gründung	149
4.3.5.4	Material / Farbgebung	149
4.3.5.5	Querungen von Leitungen	149
4.3.5.6	Streckenzugänglichkeit und Rettungskonzept im Bereich von Lärmschutzwänden	150
4.3.6	30kV Freileitung.....	151
4.3.6.1	Teilprojektdefinition.....	151
4.3.6.2	Trassenfindung und -führung/ Variantenvergleich.....	151
4.3.6.3	Technische Erläuterungen.....	152
4.3.6.4	Regelwerk und Richtlinien	156
4.3.6.5	Beschreibung der Baumaßnahmen	157
4.3.6.6	Betrieb der Leitung	162
4.3.6.7	Immissionen	162
4.3.6.8	Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum.....	163
4.4	Straßenverkehrsanlagen und Wege.....	166
4.4.1	Entwässerungskonzept	166
4.4.2	Straßen.....	166
4.4.3	Verbindungsweg.....	170
4.4.4	Wirtschaftswege	171
4.4.5	Geh- und Radweg	172
4.4.6	Bahnseitenwege.....	173
4.4.7	Parallellage B207 – Bahntrasse	173
4.4.8	Erdbauwerke	174
4.5	Bahnübergänge (BÜ).....	174
4.5.1	BÜ Feldscheide, Bahn-km 68,673.....	174
4.5.2	BÜ Pomosienwerke, Bahn-km 69,744.....	175
4.5.3	BÜ Kaystraße, Bahn-km 70,779	176
4.6	Betriebsstellen	177
4.6.1	Haltepunkt Großenbrode / Heiligenhafen	177
4.6.2	Betriebsbahnhof (Bbf) Großenbrode	177
4.7	Streckenausrüstung und Energieversorgung	178
4.7.1	Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik	178
4.7.2	Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom / Oberleitungsanlagen.....	178
4.7.2.1	Oberleitungsanlagen allgemein	178
4.7.2.2	Speisung und Schaltung der Oberleitung	179
4.7.3	Elektrische Energieanlagen für Licht und Kraftstrom.....	179
4.7.4	Anlagen der Telekommunikation	179
4.7.5	Maschinentechnische Anlagen.....	180
4.7.5.1	Schöpfwerk Großenbrode	180
4.7.5.2	Personenunterführung Hp Großenbrode	186
4.8	Gewässer, Gräben, sonstige Entwässerungsanlagen	187
4.9	Hochwasserangepasstes Bauen	188
5	Tangierende Planungen	194
6	Temporär zu errichtende Anlagen	196
7	Baudurchführung.....	199
7.1	Ablauf und Verkehrsabwicklung (Bauphasenkonzept)	199
7.1.1	Allgemeines.....	199
7.1.2	Bauvorbereitende Maßnahmen	199
7.1.3	Bauphasenkonzept.....	199
7.2	Beeinflussung Straßen- und Schienenverkehr	200
7.3	Ingenieurbauwerke	201

7.4	Bauzeitliche Wasserhaltung	201
8	Allgemein verständliche Zusammenfassung.....	202
8.1	Allgemeine Beschreibung der Umweltauswirkungen	202
8.1.1	Übereinstimmung mit den Erfordernissen von Raumordnung und Landesplanung	202
8.1.2	Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)	203
8.1.3	Eingriffe in Natur und Landschaft	205
8.1.4	Artenschutz	207
8.1.5	Natura-2000-Verträglichkeit.....	207
8.1.6	Immissionsschutz	207
8.1.6.1	Betriebsbedingter Schall.....	207
8.1.6.2	Betriebsbedingte Erschütterungen und sekundärer Luftschall	209
8.1.6.3	Baubedingter Schall und baubedingte Erschütterungen.....	210
8.1.6.4	Elektromagnetische Felder	213
8.1.6.5	Luftschadstoffe inklusive Feinstaub.....	214
8.1.6.6	Verschattung	215
8.1.7	Wasserrechtliche Belange.....	215
8.2	Ergebnisse der UVS-Variantenvergleiche	216
8.2.1	Trassenvariantenvergleich Umfahrung Großenbrode.....	216
8.2.2	Variantenvergleich für den Haltepunkt Großenbrode / Heiligenhafen.....	217
8.3	Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen	217
8.3.1	Vermeidung und Verminderung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie von artenschutzrechtlichen Konflikten.....	217
8.3.2	Vermeidung und Verringerung von Immissionen.....	219
8.3.2.1	Vermeidung und Verringerung betriebsbedingter Schallimmissionen	219
8.3.2.2	Vermeidung und Verringerung betriebsbedingter Erschütterungsimmissionen	219
8.3.2.3	Vermeidung und Verringerung baubedingter Schallimmissionen und Erschütterungen	220
8.3.2.4	Vermeidung und Verringerung von Staubimmissionen.....	221
8.3.2.5	Vermeidung und Verringerung von Staubimmissionen.....	221
8.4	Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter	221
8.4.1	Allgemeines.....	221
8.4.2	Schutzgut „Mensch“	221
8.4.3	Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“	224
8.4.4	Schutzgut „Wasser“	231
8.4.5	Schutzgut „Klima, Luft“	232
8.4.6	Schutzgut „Landschaft“	232
8.4.7	Schutzgut „Boden“	234
8.4.8	Schutzgut „Kultur und Sachgüter“	235
8.5	Bewertung der Umweltauswirkungen	236
8.5.1	Umweltverträglichkeit	236
8.5.2	Eingriffsregelung.....	237
8.5.3	FFH-Verträglichkeit.....	240
8.5.4	Artenschutz	247
8.5.5	Schallschutz und Schutz vor Erschütterungen	249
9	Weitere Rechte und Belange Dritter	251
9.1	Grunderwerb	251
9.2	Kabel und Leitungen.....	251
9.3	Straßen und Wege.....	251
9.3.1	Wirtschaftsweg (WW) (Bau-km 165,982 - 166,405)	252
9.3.2	Radweg Lütjenbrode (Bau-km 167,195 – 167,333).....	252
9.3.3	Wirtschaftsweg RRB B207/Schöpfwerk (WW) (Bau-km 169,408 – 170,482)	253
9.3.4	Alte Sundstraße (Bau-km 171,103 – 171,510)	254
9.3.5	Zufahrt Parkplatz (Bau-km 171,230 – 171,555).....	255
9.3.6	K 42 (Bau-km 167,600 – 168,022).....	255
9.3.7	B 207 (Bau-km 170,311 – 171,566).....	256
9.4	Kampfmittel	258
9.5	Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial.....	258
9.6	Gewässer.....	259
9.7	Land- und Forstwirtschaft	259

9.8	Brand- und Katastrophenschutz	260
9.9	Sicherheitskonzept	263
9.9.1	Gefahrguttransporte	263
C.	Anhang	265
1.	Abkürzungen	265
2.	Tabellenverzeichnis	271
3.	Abbildungsverzeichnis	272
4.	Quellenverzeichnis	274

A. Vorhaben

Die nachfolgenden Kapitel im Teil A dieses Erläuterungsberichtes beziehen sich auf das Vorhaben ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden (Hinterlandanbindung FBO). Im Teil B dieses Erläuterungsberichtes erfolgt die Beschreibung des gegenständlichen Planfeststellungsabschnittes.

1 Gegenstand: Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung

1.1 Einordnung in Verkehrswegeplanungen

Die DB [InfraGO AG](#) ([hervorgegangen am 1. Januar 2024 aus der DB Netz AG, die und der DB Station & Service AG](#)) und die DB Energie GmbH (nachfolgend: „Vorhabenträgerinnen“) planen die Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (nachfolgend: „Vorhaben“). Dabei handelt es sich im Wesentlichen um den Aus- und den Neubau von Abschnitten der Eisenbahnstrecke 1100 der ~~DB Netz AG~~ [DB InfraGO AG](#) von Lübeck Hauptbahnhof nach Puttgarden.

Die Bundesrepublik Deutschland und das Königreich Dänemark (*Kongeriget Danmark*) beabsichtigen, eine Feste Fehmarnbeltquerung zu errichten und haben zu diesem Zweck den Vertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich Dänemark über eine Feste Fehmarnbeltquerung vom 3. September 2008 (nachfolgend: „FFBQV“)ⁱ geschlossen. Die Feste Fehmarnbeltquerung soll dazu dienen, die Verkehrsverbindungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich Dänemark sowie zwischen Mitteleuropa und Skandinavien zu verbessern.

Seit dem 15. Mai 1963 besteht zwischen Puttgarden auf Fehmarn und Rødbyhavn auf Lolland eine regelmäßig bediente Fährverbindung über den Fehmarnbelt. Künftig soll zwischen Puttgarden und Rødbyhavn eine durchgehende Schienen- und Straßenverbindung über den Fehmarnbelt verlaufen. In diesem Zusammenhang müssen auch die ~~Hinterlandanbindungen~~ [Schienenanbindungen](#) sowohl in der Bundesrepublik Deutschland als auch in dem Königreich Dänemark aus- und teilweise neugebaut werden. Die Bundesrepublik Deutschland und das Königreich Dänemark sind jeweils für die ~~Hinterlandanbindungen~~ [Schienenanbindungen](#) auf ihren Hoheitsgebieten verantwortlich. Für die Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung sind die Vorhabenträgerinnen zuständig.

Das Vorhaben ist unter der Bezeichnung „ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (~~Hinterlandanbindung FBO~~)“ in das Bundesschienenwegeausbaugesetz (nachfolgend: „BSWAG“)ⁱⁱ und in den Bundesverkehrswegeplan 2030ⁱⁱⁱ aufgenommen worden. Das Planfeststellungsverfahren für das Vorhaben ist beim Eisenbahn-Bundesamt in Hamburg/Schwerin anhängig.

Die Feste Fehmarnbeltquerung einschließlich der ~~Hinterlandanbindungen~~ [Schienenanbindungen](#) zwischen Hamburg und Puttgarden sowie zwischen Rødbyhavn und Kopenhagen (*København*) bildet sowohl im Schienen- als auch im Straßenverkehr einen Bestandteil des Kernnetzes der transeuropäischen Verkehrsnetze. Die transeuropäischen Verkehrsnetze bestehen aus bestimmten, für die Verwirklichung der politischen Ziele der

Europäischen Union wichtigen Verkehrswegen, die einheitliche Mindestanforderungen zu erfüllen haben. Das Kernnetz bildet dabei das Rückgrat der transeuropäischen Verkehrsnetze.

Die durchgehende Schienenverbindung zwischen Hamburg und Kopenhagen über den Fehmarnbelt bildet darüber hinaus einen Abschnitt des Kernnetzkorridors Skandinavien – Mittelmeer. Die Kernnetzkorridore bilden die wichtigsten Fernverkehrsströme in dem Kernnetz ab und dienen insbesondere dazu, die grenzüberschreitenden Verkehrsverbindungen zwischen den Mitgliedstaaten zu verbessern.

Die Feste Fehmarnbeltquerung wird gesondert von den ~~Hinterlandanbindungen~~ ~~Schienenanbindungen~~ geplant, errichtet und betrieben. Das Königreich Dänemark hat die Planung, die Errichtung und den Betrieb der Festen Fehmarnbeltquerung der Femern Bælt A/S, handelnd unter der Firma Femern A/S, übertragen. Mittelbar hält das Königreich Dänemark die Aktien an der Femern A/S. Die Femern A/S und die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Land Schleswig-Holstein, dieses vertreten durch die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (vormals Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein), ~~planen~~~~errichten~~ gegenwärtig die Feste Fehmarnbeltquerung auf dem Hoheitsgebiet und in der ausschließlichen Wirtschaftszone der Bundesrepublik Deutschland in der Ostsee. Die Femern A/S ist Vorhabenträgerin der Schienen- und die Bundesrepublik Deutschland Vorhabenträgerin der Straßenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung. Das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein, Amt für Planfeststellung Verkehr, hat die Feste Fehmarnbeltquerung mit Planfeststellungsbeschluss vom 31. Januar 2019 (Az.: 409-622.228-16.1-1) zugelassen. Der Beschluss ist seit dem 3. November 2020 bestandskräftig.

Im Zusammenhang mit der Festen Fehmarnbeltquerung plant die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Land Schleswig-Holstein, dieses seit 2021 vertreten durch die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (bis Ende 2020 durch den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein), den Ausbau der Bundesstraße B 207 zwischen dem Ende der Bundesautobahn A 1 östlich der Anschlussstelle Heiligenhafen-Ost und Puttgarden. Der Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein hat den Ausbau der Bundesstraße B 207 mit Planfeststellungsbeschluss vom 31. August 2015 (Az.: 408-553.32-B 207-176), ergänzt durch den Planergänzungsbeschluss des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein, Amt für Planfeststellung Verkehr, vom 31. August 2018 (Az: APV 21 – 553.32 B 207-237), zugelassen. Der Beschluss ist seit dem 24. August 2021 bestandskräftig.

Im Zusammenhang mit der Festen Fehmarnbeltquerung haben die DB Netz AG (~~heute DB InfraGO AG~~) und die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Land Schleswig-Holstein, dieses vertreten ~~seit 2021 durch die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (bis Ende 2020 durch den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein), außerdem eine Beteiligung der Öffentlichkeit für die in Betracht~~

~~kommenden Varianten für eine Erneuerung der Fehmarnsundquerung durchgeführt.~~
 durch den Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein einen Variantenvergleich für die neue Fehmarnsundquerung durchgeführt. Außerdem wurde eine Beteiligung der Öffentlichkeit für die in Betracht kommenden Varianten. Das Ergebnis war in beiden Fällen der kombinierte Absenktunnel als neues Kreuzungsbauwerk.

In dem Bundesverkehrswegeplan 2030 sind die Elektrifizierung und der Ausbau der Eisenbahnstrecke 1100 auf zwei Gleise in dem Verlauf der Fehmarnsundquerung bereits vorgesehen.

1.2 Fachplanungsrechtliches Vorhaben

Das Vorhaben umfasst **insbesondere:**

- den Aus- und den Neubau der Eisenbahnstrecke 1100 der ~~DB Netz AG~~ DB InfraGO AG zwischen Lübeck Hauptbahnhof und dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden,
- den Ausbau des Abzweig Schwartau Waldhalle mit der Anpassung der Gleise und Weichen an der Strecke 1100 und 1113,
- den Um- und den Neubau der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig der ~~DB Netz AG~~ DB InfraGO AG zwischen dem Bahnhof Haffkrug und dem Haltepunkt Neustadt (Holst),
- den Umbau der Eisenbahnstrecke 1103 und der Eisenbahnstrecke 1104 der ~~DB Netz AG~~ DB InfraGO AG zwischen dem geplanten Betriebsbahnhof Fehmarn West und dem Anschluss an die Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH,
- den Umbau von Gleisanlagen der ~~DB Netz AG-DB InfraGO AG~~ in Lübeck Hauptbahnhof und in Lübeck Hauptgüterbahnhof,
- den Umbau des Umrichterwerks Lübeck-Genin der DB Energie GmbH, dessen Umsetzung gesondert beantragt wird und die Verlegung einer Verbindungsleitung der DB Energie GmbH zwischen dem Umrichterwerk Lübeck-Genin und dem neu zu errichtenden Schaltposten Bad Schwartau sowie
- Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen für die Beeinträchtigung von Lebensstätten bestimmter besonders geschützter Tier- und Pflanzenarten („*measures that ensure continued ecological functionality*“ – nachfolgend: „CEF-Maßnahmen“).

Räumlich erstreckt sich das Vorhaben auf die Gebiete der folgenden Gemeinden:

Land Schleswig- Holstein			Hansestadt Lübeck
	Kreis Ost	amtsfreie Gebiete	Stadt Bad Schwartau
			Gemeinde Ratekau

			Gemeinde Timmendorfer Strand
			Gemeinde Scharbeutz
			Stadt Neustadt in Holstein
		Amt Ost-holstein-Mitte	Gemeinde Sierksdorf
			Gemeinde Altenkrempe
			Gemeinde Schashagen
		Amt Lensahn	Gemeinde Beschendorf
			Gemeinde Manhagen
			Gemeinde Lensahn
			Gemeinde Damlos
			Stadt Oldenburg in Holstein
		Amt Oldenburg-Land	Gemeinde Göhl
			Gemeinde Heringsdorf
			Gemeinde Neukirchen
			Gemeinde Großenbrode
			Stadt Fehmarn

Tabelle 1: Übersicht der betroffenen Gemeinden

Land	Kreis	Amt	Gemeinde
Schleswig-Holstein	Ostholstein	Amtsfreie Gemeinden	Hansestadt Lübeck
			Stadt Bad Schwartau
			Gemeinde Ratekau
			Gemeinde Timmendorfer Strand
			Gemeinde Scharbeutz
			Stadt Neustadt in Holstein
			Stadt Oldenburg in Holstein
			Stadt Fehmarn
		Ostholstein-Mitte	Gemeinde Sierksdorf
			Gemeinde Altenkrempe
			Gemeinde Schashagen

Land	Kreis	Amt	Gemeinde
		Lensahn	Gemeinde Beschendorf
			Gemeinde Manhagen
			Gemeinde Lensahn
			Gemeinde Damlos
		Oldenburg-Land	Gemeinde Göhl
			Gemeinde Heringsdorf
			Gemeinde Neukirchen
			Gemeinde Großenbrode

Um die Kilometrierung der Eisenbahnstrecke 1100, der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, der Eisenbahnstrecke 1103 und der Eisenbahnstrecke 1104 in ihrem bestehenden Zustand von der Kilometrierung des Vorhabens unterscheiden zu können, wird für das Vorhaben eine Baukilometrierung (Bau-km) verwendet.

1.2.1 Eisenbahnstrecke 1100

Der Aus- und der Neubau der Eisenbahnstrecke 1100 umfasst insbesondere

- die Elektrifizierung zwischen dem Abzweig Schwartau Waldhalle (Strecken-km: 4,699) und dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden (Bau-km: 184,160) einschließlich des Neubaus des Umrichterwerks Göhl, des Neubaus des Schaltpostens Bad Schwartau, des Neubaus von Schaltanlagen und der Verlegung von Speise-, Verbindungs-, Verstärkungs- und Umgehungsleitungen,
- die Verlegung des Anschlusses der Eisenbahnstrecke 1110 der ~~DB Netz AG~~ DB InfraGO AG von Eutin nach Bad Schwartau an die Eisenbahnstrecke 1100 von dem Haltepunkt Bad Schwartau nach Bad Schwartau Abzweig und die Zuordnung des bisherigen Streckengleises der Eisenbahnstrecke 1110 zwischen Bad Schwartau Abzweig und dem Haltepunkt Bad Schwartau zu der Eisenbahnstrecke 1100,
- den Ausbau der Abschnitte
 - von Abzweig Schwartau Waldhalle (Bau-km: ~~104~~,200) bis südlich von Ratkau (Bau-km: ~~107~~,505),

- östlich von Altenkrempe (Bau-km: 132,900) bis südwestlich von Groß Schlamin (Bau-km: 136,700) einschließlich von Verbesserungen der Linienführung,
- westlich von Göhl (Bau-km: 155,100) bis südlich von Lütjenbrode (Bau-km: 166,200) einschließlich von Verbesserungen der Linienführung und
- von dem Anschluss an die nördliche Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 175,139) bis zu dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden (Bau-km: 184,160)

auf zwei Gleise,

- den Neubau der Abschnitte
 - südlich von Ratekau (Bau-km: 107,505) bis östlich von Altenkrempe (Bau-km: 132,900),
 - südwestlich von Groß Schlamin (Bau-km: 136,700) bis westlich von Göhl (Bau-km: 155,100) und
 - südlich von Lütjenbrode (Bau-km: 166,200) bis an den Anschluss an die südliche Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 172,713)

mit zwei Gleisen,

- den Neubau der Betriebsbahnhöfe Ratekau, Altenkrempe, Oldenburg (Holst), Großenbrode und Fehmarn West,
- den Neubau des Bahnhofs Haffkrug,
- die Anpassung der Verkehrsstation Bad Schwartau und dessen Umwandlung von einem Haltepunkt in einen Bahnhof,
- den Neubau der Haltepunkte Timmendorfer Strand / Ratekau, Scharbeutz, Lensahn, Oldenburg (Holst) und [des Bahnhofsteils](#) Großenbrode/Heiligenhafen,
- die Aufhebung und den Rückbau der im Personenzugverkehr nicht mehr bedienten Bahnhöfe Ratekau, Hasselburg, [Groß](#) Schlamin, Beschendorf, Grüner Hirsch, Göhl, Neukirchen und Strukkamp,
- den Rückbau der Bahnhöfe Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Haffkrug, Lensahn und Großenbrode,
- den Umbau von Neustadt (Holst) Gbf,
- den Rückbau des Betriebsbahnhofs Burg (Fehmarn) West,
- den Rückbau der bestehenden Gleisanlagen in dem Abschnitt südlich von Ratekau bis südlich des Bahnhofs Sierksdorf, in dem Abschnitt von dem nördlichen Kopf von Neustadt (Holst) Güterbahnhof bis östlich von Altenkrempe und in dem

Abschnitt südlich von Lütjenbrode bis an den Anschluss an die südliche Rampe der Fehmarnsundbrücke,

- die Ausrüstung mit Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik,
- den Neubau von Anlagen für die Elektrizitätsversorgung von Gebäuden und ortsfesten elektrischen Betriebsmitteln,
- den Umbau und die Aufhebung von Bahnübergängen,
- den Neubau, den Umbau und den Rückbau von Eisenbahn- und Straßenüberführungen,
- den Neubau, den Umbau und den Rückbau von Stützbauwerken,
- den Neubau von Schallschutzwänden,
- den Neubau, den Umbau und den Rückbau von sonstigen Betriebsanlagen sowie
- den Neubau des Fehmarnsundtunnels als zweigleisige Strecke inkl. der Anschlussbereiche im Rahmen des PFA FSQ, sowie
- als Folgemaßnahmen
 - den Umbau der Anschlussstellen Pansdorf, Scharbeutz, Eutin und Lensahn der Bundesautobahn A 1,
 - die Umverlegung von Abschnitten sonstiger Straßen und Wege,
 - die Umverlegung fremder Leitungen,
 - die Änderung der Planungen der DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (vormals Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein) für
 - den Umbau der Anschlussstelle Großenbrode der Bundesstraße B 207,
 - die Verlagerung des Schöpfwerks des Gewässer- und Landschaftsverbandes Wagrien-Fehmarn an der Großenbroder Aue,
 - den Neubau eines Regenrückhaltebeckens an der Bundesstraße B 207 und
 - die Einrichtung einer Bodenumlagerungsfläche im Planfeststellungsabschnitt 5.2 für Mudden und Torf an der Bundesstraße B 207.

Der Aus- und der Neubau der Gleisanlagen auf der Eisenbahnstrecke 1100 einschließlich der Betriebsbahnhöfe Ratekau, Altenkrempe, Oldenburg (Holst), Großenbrode und Fehmarn West und der Bahnhöfe Bad Schwartau und Haffkrug umfasst die Herstellung beziehungsweise die Erneuerung des Ober- und des Unterbaus einschließlich der Entwässerungsanlagen.

Die Länge der Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt ab Lübeck Hauptbahnhof bis zu dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden wird nach der Umsetzung des Vorhabens rund 90 km betragen.

In dem Abschnitt ab Lübeck Hauptbahnhof (Strecken-km: 0,000) bis zum Abzweig Schwartau Waldhalle (~~Bau-km 104,200~~) bleibt die zulässige Geschwindigkeit unverändert. Die anschließenden Abschnitte werden auf die folgenden Entwurfsgeschwindigkeiten ausgelegt:

- Abzweig Schwartau Waldhalle (~~Bau-km 104,200~~) bis Bad Schwartau (~~Bau-km 105,200~~4,956): 130 km/h,
- von Bau-km: 105,200 4,956 bis ~~zum neuen Abzweig Bad Schwartau (Bau-km 107,505)~~5,139: 140 km/h,
- von km 5,139 bis km 6,490: 160 km/h,
- vom ~~neuen Abzweig~~ Bahnhof Bad Schwartau (~~Bau-km 107,505~~6,490) bis nördlich des Betriebsbahnhofs Oldenburg (Holst) (Bau-km: 150,442): 200 km/h sowie
- von nördlich des Betriebsbahnhofs Oldenburg (Holst) (Bau-km: 150,442) bis an die südliche Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 172,713): 160 km/h.

In dem Abschnitt von der südlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 172,713) bis zu der nördlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 175,139): 140 km/h.

Die anschließenden Abschnitte werden auf die folgenden Entwurfsgeschwindigkeiten ausgelegt:

- von der nördlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 175,139) bis zu der offenen Strecke östlich der Ortslage Strukkamp (Bau-km: 175,936): bis zu 160 km/h sowie
- von der offenen Strecke östlich der Ortslage Strukkamp (Bau-km: 175,936) bis zu dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden (Bau-km: 184,160): 200 km/h.

Mit der Herstellung des Fehmarnsundtunnels und dessen Anschlüssen an die Neubau-strecke im Rahmen des PFA FSQ ergeben sich für den nördlichen Bereich folgende Geschwindigkeiten:

- von nördlich des Betriebsbahnhofs Oldenburg (Holst) (Bau-km: 150,442) bis Bau-km: 169,090: 160 km/h,
- von Bau-km 169,090 bis zu dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden (Bau-km: 184,160): 200 km/h.

Der bestehende Haltepunkt Bad Schwartau wird angepasst und künftig zum Bahnhof Bad Schwartau ausgebaut inklusive der Erweiterung eines dritten Gleises sowie einer dritten Bahnsteigkante. Der bestehende Bahnhof Haffkrug wird durch den Neubau des Bahnhofs Haffkrug ersetzt. Der bestehende Bahnhof Oldenburg (Holst) wird durch den Neubau des Betriebsbahnhofs Oldenburg (Holst) und den Neubau des Haltepunktes Oldenburg (Holst) ersetzt. Die bestehenden Bahnhöfe Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Lensahn werden durch den Neubau der Haltepunkte Timmendorfer Strand / Ratekau, Scharbeutz und Lensahn ersetzt. Der bestehende Bahnhof Großenbrode wird durch den Neubau des Betriebsbahnhofs Großenbrode und ~~den Neubau des Haltepunktes Bahnhofteils~~ Großenbrode / Heiligenhafen ersetzt. Der Rückbau der Gleisanlagen auf der Eisenbahnstrecke 1100 einschließlich der Bahnhöfe Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Haffkrug und Großenbrode umfasst die Aufnahme der Schienen und der Schwellen sowie den Abbau der Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik. Der Rückbau der Bahnhöfe Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Haffkrug und Großenbrode umfasst zusätzlich den Abbruch der Bahnsteigkanten.

Der Bahnhof Puttgarden wird künftig an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung angeschlossen sein sowie von den Eisenbahnverkehrsunternehmen im Sinne des § 2 Abs. 1 (1. Alt.) des Allgemeinen Eisenbahngesetzes (nachfolgend: „AEG“)^{iv} unverändert mit Personen- und Güterzügen in und aus der Richtung Lübeck Hauptbahnhof bedient werden können. Die Vorhabenträgerin plant einstweilen keine Baumaßnahmen auf dem Bahnhof Puttgarden.

1.2.2 Eisenbahnstrecke 1113

Der Umbau der Strecke 1113 umfasst die Anpassung des Abzweig Schwartau Waldhalle mit dem Einbau von insgesamt 8 neuen Weichen an den Strecken 1100 und 1113 sowie der damit verbundenen Erhöhung der Abzweiggeschwindigkeit auf 100 km/h.

Im Bereich des Abzweig Schwartau Waldhalle wird die bestehende Oberleitungsanlage an die neue Gleislage angepasst.

Vom Abzweig Schwartau Waldhalle bis zum neu geplanten Schaltposten Bad Schwartau wird die neue Verbindungsleitung vom Umrichterwerk Genin an der Oberleitung geführt.

1.2.3 Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig und Eisenbahnstrecke 1023

Der Um- und der Neubau der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig und der Eisenbahnstrecke 1023 zwischen Strecken-km 61,622 und Strecken-km 63,346 umfasst ~~insbesondere~~

- ~~• den Neubau des Abzweigs von dem Bahnhof Haffkrug (Bau-km: 123,000) zu dem bestehenden Streckengleis der Eisenbahnstrecke 1100 in und aus der Richtung des Haltepunktes Neustadt (Holst) (Bau-km: 207,340);~~
- den Neubau des Abzweigs von dem Bahnhof Haffkrug (Bau-km: 200,000 Strecke 1100 Abzweig) zu dem bestehenden Streckengleis der Eisenbahnstrecke 1100 in

und aus der Richtung des Bahnhofsteils Neustadt (Holst) Pbf (Bau-km: 207,340, Strecke 1100 Abzweig),

- den Umbau des Bahnhofs Sierksdorf zu dem Haltepunkt Sierksdorf,
- den Umbau von Neustadt (Holst) Güterbahnhof,
- die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig und der Eisenbahnstrecke 1023 sowie
- die Ausrüstung mit Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik.

Der Neubau der Gleisanlagen auf der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig umfasst die Herstellung des Ober- und des Unterbaus einschließlich der Entwässerungsanlagen.

Der Abzweig von dem Bahnhof Haffkrug zu dem bestehenden Streckengleis der Eisenbahnstrecke 1100 in und aus der Richtung des Haltepunktes Sierksdorf wird auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 100 km/h ausgelegt. ~~In den Abschnitten von dem Anschluss an den Abzweig bis zu Neustadt (Holst) Güterbahnhof sowie von Neustadt (Holst) Güterbahnhof bis zu dem Haltepunkt Neustadt (Holst) werden die zulässigen Geschwindigkeiten unverändert bleiben.~~ Der sich anschließende Abschnitt verbleibt bei einer Streckengeschwindigkeit von 140 km/h. Ab Bau-km 205,556 wird die Strecke auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 80 km/h ausgelegt.

Der Haltepunkt Sierksdorf und Neustadt (Holst) Güterbahnhof werden künftig an der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig liegen. Der Haltepunkt Sierksdorf und ~~der Haltepunkt Neustadt (Holst)~~ der Bahnhof Neustadt (Holst) Gbf inkl. dem Bahnhofsteil Neustadt (Holst) Pbf werden künftig über den Bahnhof Haffkrug an die Eisenbahnstrecke 1100 angeschlossen sein sowie von den Eisenbahnverkehrsunternehmen unverändert mit Personenzügen in und aus der Richtung Lübeck Hauptbahnhof bedient werden können.

1.2.4 Eisenbahnstrecke 1103 und Eisenbahnstrecke 1104

Der Umbau der Eisenbahnstrecke 1103 und der Eisenbahnstrecke 1104 umfasst **insbesondere**

- den Anschluss der Eisenbahnstrecke 1103 und der Eisenbahnstrecke 1104 an den geplanten Betriebsbahnhof Fehmarn West,
- den Neubau einer Abstellanlage an der Eisenbahnstrecke 1103,
- die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke 1103, der Eisenbahnstrecke 1104 und der Abstellanlage an der Eisenbahnstrecke 1103,
- die Elektrifizierung der Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH,
- die Ausrüstung mit Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik,
- den Neubau einer elektrischen Zugvorheizanlage,
- den Umbau eines Betriebsüberwegs über die Eisenbahnstrecke 1104,

- den Neubau, den Umbau und den Rückbau von sonstigen Betriebsanlagen sowie
- als Folgemaßnahme
 - den Umbau eines Weges.

Der Um- und der Neubau der Gleisanlagen auf der Eisenbahnstrecke 1103 und der Eisenbahnstrecke 1104 einschließlich der Abstellanlage umfasst die Herstellung beziehungsweise die Erneuerung des Ober- und des Unterbaus einschließlich der Entwässerungsanlagen.

Die Eisenbahnstrecke 1103 wird auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 80 km/h, die Eisenbahnstrecke 1104 wird auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 60 km/h ausgelegt.

Die Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH wird unverändert an die Eisenbahnstrecke 1103 und über die Eisenbahnstrecke 1103 an die Eisenbahnstrecke 1104 angeschlossen bleiben.

1.2.5 Gleisanlagen in Lübeck Hauptbahnhof und in Lübeck Hauptgüterbahnhof

Der Umbau von Gleisanlagen in Lübeck Hauptbahnhof und Hauptgüterbahnhof umfasst insbesondere

- ~~die Verlegung von zwei neuen Weichen.~~

~~Der Umbau von Gleisanlagen in Lübeck Hauptgüterbahnhof umfasst~~

- den Neubau von drei Gleisen,
- die Verlegung von neuen Weichen,
- die Ausrüstung mit Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik sowie
- den Neubau von Schallschutzwänden.

Die beiden Bahnhöfe (Hauptbahnhof und Hauptgüterbahnhof) werden zusammengelegt. Aus diesem Grund erfolgt die Anpassung der bestehenden Gleise dahingehend, dass der Hauptgüterbahnhof zukünftig Bahnhofsteil von Lübeck Hbf ist.

1.2.6 Umrichterwerk Lübeck-Genin/Verlegung Verbindungsleitung

Der Umbau des Umrichterwerks Lübeck-Genin der DB Energie GmbH und die Verlegung einer Verbindungsleitung zwischen dem Umrichterwerk Lübeck-Genin und dem Schaltposten Bad Schwartau umfasst insbesondere

- den Rückbau der bestehenden Schallschutzeinhausung und der vorhandenen Umrichterblöcke,
- die Errichtung von zwei Umrichterblöcken einschließlich einer Schaltanlage sowie
- die Verlegung einer Verbindungsleitung zwischen dem Umrichterwerk Lübeck-Genin und dem Schaltposten Bad Schwartau.

1.2.7 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Außerdem umfasst das Vorhaben Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen für Eingriffe in Natur und Landschaft sowie CEF-Maßnahmen.

1.2.8 Abgrenzung zu sonstigen Vorhaben

Der Neubau der Festen Fehmarnbeltquerung und der Ausbau der Bundesstraße B 207 sind nicht Gegenstand des Vorhabens. Die neue Fehmarnsundquerung wird durch die ~~DB Netz AG~~ DB InfraGO AG und die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH geplant und gemäß §78 VwVfG umgesetzt.

In dem Bundesverkehrswegeplan 2030 ist im Zusammenhang mit der Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung auch die „Verlängerung der Überholungsgleise HH-Wandsbek – Puttgarden auf 850 m Nutzlänge“ enthalten. Die Betriebsbahnhöfe Ratekau, ~~Neustadt~~ (Altenkrempe), Oldenburg (Holst), Großenbrode und Fehmarn West werden mit Überholungsgleisen mit einer Nutzlänge von 850 m ausgestattet. In Lübeck Hauptgüterbahnhof ist bereits ein Zugbildungsgleis mit einer Baulänge von 968 m, das zu einem Überholungsgleis mit einer Nutzlänge von 850 m umgerüstet wird, vorhanden. Lübeck Hauptgüterbahnhof wird zusätzlich mit drei Überholungsgleisen mit einer Nutzlänge von 850 m ausgestattet. Die Verlängerung von Überholungsgleisen auf Bahnhöfen an der Eisenbahnstrecke 1120 der ~~DB Netz AG~~ DB InfraGO AG von Lübeck Hauptbahnhof nach Hamburg Hauptbahnhof in dem Abschnitt von Lübeck Hauptbahnhof nach Hamburg-Wandsbek ist jedoch nicht Gegenstand des Vorhabens. Entscheidungen über eine Verlängerung von Überholungsgleisen in diesem Abschnitt sind noch nicht getroffen worden.

1.2.9 Stilllegung von Abschnitten der Eisenbahnstrecke 1100 und von Serviceeinrichtungen

Soweit das Vorhaben die Einstellung des Betriebs von Abschnitten der Eisenbahnstrecke 1100 und von Serviceeinrichtungen, die gemäß § 11 AEG stillzulegen sind, einschließt, werden von der ~~DB Netz AG und der DB Station & Service AG~~ DB InfraGO AG dafür gesonderte Verfahren abseits des Planfeststellungsverfahrens durchgeführt.

Für folgende Abschnitte der Teilstrecken 1100 im Land Schleswig-Holstein sind am 28.09.2023 gemäß § 11 Abs. 2 AEG Stilllegungsgenehmigungen durch das Eisenbahn-Bundesamt erfolgt:

- Neustädter Binnenwasser: Neustadt (Holst) Güterbahnhof (Gbf) von Strecken-km 28,815 bis Strecken-km 32,900, inkl. Bahnhof Hasselburg;
- Großenbrode: Anschluss Bahnhof (Bf) Großenbrode von Strecken-km 67,400 bis Strecken-km 73,000 inkl. Bahnhof (Bf) Großenbrode.

Außerdem wird die am 15.10.1998 unter dem Aktenzeichen Rbni Edb 1/98 an die DB Netz AG erteilte Genehmigung zum Betreiben einer Eisenbahninfrastruktur in ihrem räumlichen Geltungsbereich um die Schienenwege sowie Betriebsleit- und Sicherheitssysteme der Teilstrecken 1100 gemäß § 6 AEG eingeschränkt. Dies betrifft folgende Abschnitte:

- die 4,085 km lange, eingleisige und nicht elektrifizierte Hauptbahn „Neustädter Binnenwasser“, (km 28,815 bis km 32,900)
- sowie die 7,819 km lange, eingleisige und nicht elektrifizierte Hauptbahn „Großenbrode“, (km 67,400 bis km 73,000)

Die Grundlage stellt der Antrag der DB Netz AG auf Stilllegung der Streckenabschnitte vom 31.07.2023 dar.

Für einen weiteren Bereich (Bäderbahn) war zunächst ebenfalls eine Stilllegung geplant. Es handelt sich konkret um den Streckenabschnitt km 11,600 bis km 23,944 der Strecke 1100 inkl. der Serviceeinrichtungen in diesem Abschnitt. Hier hat das Eisenbahninfrastrukturunternehmen DB InfraGO AG aber zwischenzeitlich entschieden, die Infrastruktur weiterbetreiben zu wollen, sodass hierfür keine Stilllegung mehr vorgesehen ist.

1.2.10 Freistellung von Bahnbetriebszwecken

Soweit das Vorhaben den Rückbau von Betriebsanlagen der ~~DB Netz AG, der DB Station & Service AG~~ DB InfraGO AG und der DB Energie GmbH einschließt, ist die Freistellung der Grundstücke von Bahnbetriebszwecken gemäß § 23 AEG nicht Gegenstand des Vorhabens. ~~Die DB Netz AG, die DB Station & Service AG~~ DB InfraGO AG und die DB Energie GmbH behalten sich vor, dafür nach dem Rückbau der Betriebsanlagen gegebenenfalls gesonderte Verfahren einzuleiten.

1.3 Raumordnungsverfahren

Zur Vorbereitung auf die Planung des Vorhabens durch die DB Netz AG hatte der Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein als Landesplanungsbehörde ein Raumordnungsverfahren gemäß § 15 des Raumordnungsgesetzes (nachfolgend: „ROG“)^v in Verbindung mit § 1 der Raumordnungsverordnung (ROV)^{vi} und §§ 14 ff. des Landesplanungsgesetzes (nachfolgend: „LaplaG“)^{vii} in den seinerzeit geltenden Fassungen geführt. Das Raumordnungsverfahren war durch die landesplanerische Beurteilung vom 6. Mai 2014^{viii} abgeschlossen worden. Die Vorhabenträgerinnen haben die landesplanerische Beurteilung bei der Planung des Vorhabens berücksichtigt.

1.4 Parlamentarische Befassung

Die Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung ist im vordringlichen Bedarf des geltenden Bedarfsplans des Bundesschienenwegeausbaugesetzes (BSWAG) enthalten. Die bundesseitige Finanzierung ist daher für dieses Projekt in der Bedarfsplanumsetzungsvereinbarung (BUV) geregelt. Laut § 5 der BUV ist für Bedarfsplanprojekte eine Parlamentarische Befassung vorgesehen. Hierzu unterrichtet die ~~DB Netz AG~~ DB InfraGO AG das BMVI über mögliche Alternativvarianten mit Erläuterungen insbesondere zur Öffentlichkeitsbeteiligung, deren Auswirkungen auf die Kosten und die

volkswirtschaftliche Bewertung sowie die Stellungnahme zur technischen und rechtlichen Umsetzbarkeit nebst Auswirkungen auf die Betriebswirtschaftlichkeit.

Im Zuge der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung und zusätzlich in Vorbereitung der Parlamentarischen Befassung hat sich die DB Netz AG ([DB InfraGO AG](#)) intensiv mit den Gemeinden, dem Kreis Ostholstein, der Landesregierung sowie der Landes- und Bundespolitik ausgetauscht. Bei der Formulierung von Forderungen der Region, die über das gesetzliche Maß hinaus gehen, hat die DB Netz AG mit Fachexpertise unterstützt. Die Forderungen wurden durch den Projektbeirat zu Kernforderungen gebündelt. Die DB Netz AG hat diese, in der Vorzugsvariante nicht berücksichtigten Forderungen, in ihrem Bericht an das BMVI zusammengefasst.

Darauf basierend, hat die Bundesregierung den Bundestag am 28.05.2020 in ihrem „*Bericht über das Ergebnis der Vorplanung und der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung zur Ausbaustrecke/ Neubaustrecke Hamburg – Lübeck – Puttgarden*“ (Bundestagsdrucksache 19/19500) über die Forderungen der Region unterrichtet. Der Bundestag hat dazu am 2. Juli 2020 einen Beschluss für die Bereitstellung zusätzlicher finanzieller Mittel für über das gesetzlich geforderte Maß hinausgehende Maßnahmen zum Schall- und Erschütterungsschutz sowie Trassierungsänderungen gefasst. Er folgte damit der Beschlussempfehlung des Ausschusses für Verkehr und digitale Infrastruktur (Bundestagsdrucksache 19/20624). Auf Grundlage dieses Bundestagsbeschlusses hat die Vorhabenträgerin die Umsetzung der Forderungen in ihre Planung auf Genehmigungsfähigkeit geprüft und nach Möglichkeit in die technische Planung integriert. Die betrieblichen Schall- und Erschütterungsgutachten wurden zusätzlich als Unterlagen „Gesetzlicher Schutz“ und „Schutz gemäß Bundestagsbeschluss“ ausgearbeitet, um die Einhaltung der gesetzlichen Anforderungen nachzuweisen und die zusätzlichen Schutzwirkungen der übergesetzlichen Maßnahmen aufzuzeigen. Umweltbelange im Zusammenhang mit Maßnahmen aus der Parlamentarischen Befassung werden in der Anlage zum Erläuterungsbericht „Differenzierung von Umweltauswirkung durch BT-Beschluss 19/20624“ aufgeführt.

1.5 [Klimaschutzgesetz](#)

Nach § 13 Abs. 1 Satz 1 Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) haben Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck des KSG und die zu dessen Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Zweck des KSG ist es gemäß § 1, zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten. Die ökologischen, sozialen und ökonomischen Folgen werden berücksichtigt. Grundlage bildet die Verpflichtung nach dem Übereinkommen von Paris aufgrund der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, wonach der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 Grad Celsius und möglichst auf 1,5 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen ist, um die Auswirkungen des weltweiten Klimawandels so gering wie möglich zu halten. Gemäß § 3 KSG (nationale Klimaschutzziele)

werden die Treibhausgasemissionen im Vergleich zum Jahr 1990 schrittweise bis 2030 um ~~mind.~~ mindestens 65 % und bis 2040 um ~~mind.~~ mindestens 88 % gemindert. Bis zum Jahr 2045 werden die Treibhausgasemissionen so weit gemindert, dass Netto-Treibhausgasneutralität erreicht wird. Nach dem Jahr 2050 sollen negative Treibhausgasemissionen erreicht werden.

Die Eisenbahn ist anerkanntermaßen der klimafreundlichste motorisierte Verkehrsträger. Auch unter Einbeziehung der Infrastrukturbereitstellung liegt die Klimawirkung der Schienenverkehre deutlich unter der des Individual- oder Luftverkehrs sowie des Straßengüterverkehrs. Im Personenfernverkehr z.B. beträgt die Klimawirkung der Schiene weniger als ein Viertel im Vergleich zu Flugzeug und Pkw. (vgl. Umweltbundesamt 2020: Ökologische Bewertung von Verkehrsarten – Abschlussbericht. Texte 156/2020, S. 122 f. und S. 128).

Die Bundesregierung legt gemäß § 9 Abs. 1 Satz 2 KSG in ihrem Klimaschutzprogramm fest, welche Maßnahmen sie zur Erreichung der oben genannten nationalen Klimaschutzziele in den einzelnen Sektoren ergreifen wird. Das Klimaschutzprogramm für den Verkehrssektor beinhaltet hierfür als eines der Maßnahmenbündel die CO₂e-Minderung durch die Verlagerung von Verkehr auf den klimafreundlicheren Verkehrsträger Schiene, der zu diesem Zweck sowohl bezogen auf den Schienenpersonenverkehr als auch hinsichtlich des Schienengüterverkehrs deutlich zu stärken ist (vgl. [Ziffer Bundesregierung 2019: Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 Ziffern: 3.4.3.1, 3.4.3.2, 3.4.3.6](#)). Zusätzlich kann die Dekarbonisierung durch die Elektrifizierung weiterer Schienenstrecken weiter vorangetrieben werden.

Auf dieser Grundlage investieren Bund und die Deutsche Bahn erheblich in die Erneuerung und den Ausbau des Schienennetzes. Damit wird die Leistungsfähigkeit der Schieneninfrastruktur weiter erhöht. Durch die Einführung von digitaler Leit- und Sicherungstechnik auf zentralen Achsen und die Digitalisierung von Stellwerken wird die Kapazität deutlich gesteigert. Engpasskorridore im Schienennetz an neuralgischen Punkten werden ausgebaut und damit die infrastrukturelle Grundlage zur Realisierung des Deutschlandtaktes gelegt. Zudem soll das elektrifizierte Netz erweitert und verdichtet werden. Mit diesen Maßnahmen wird die Attraktivität des Schienenpersonenverkehrs für die Nutzer gesteigert (~~S. 66 des Klimaschutzprogramms~~). (vgl. [Bundesregierung 2019: Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050, S. 66](#)). Auch der Schienengüterverkehr wird von der Modernisierung und Kapazitätsverbesserung auf dem Schienennetz deutlich profitieren. Gütertransport auf der Schiene wird dadurch schneller und attraktiver (~~S. 74 des Klimaprogramms~~). (vgl. [Bundesregierung 2019: Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050, S. 74](#)).

Mit dem ersten Gesetz zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom 18.08.2021 (BGBl. I S. 3905) wurde die Klimaschutzzielstellung erhöht. Die Minderungsziele wurden in § 3 KSG gegenüber der Fassung von 2019 nochmals ambitioniert fortgeschrieben. Als

Zielgröße für den Sektor Verkehr ist nunmehr eine Reduktion auf 85 Mio. t/CO₂e im Jahr 2030 normiert. Dies entspricht einer Reduktion von rund 48 Prozent gegenüber 1990.

Insoweit ergibt sich die Notwendigkeit, die bereits ergriffenen Maßnahmen zu verstärken und ggf. weitere Maßnahmen zu ergreifen.

Die die aktuelle Bundesregierung tragenden Parteien haben in ihrem Koalitionsvertrag die Zielstellungen bekräftigt und ein Klimaschutzsofortprogramm angekündigt.

Wie aufgezeigt stellt die Verlagerung von Verkehren u.a. von der Straße auf die Schiene einen effizienten und nachhaltigen Beitrag zum Klimaschutz dar und wird nach dem geltenden Klimaschutzprogramm der Bundesregierung als eine Maßnahme zur Erreichung der Zwecke des Bundes-Klimaschutzgesetzes aufgeführt.

Durch das Vorhaben wird für dieses Ziel (Verlagerung der Verkehre auf die Schiene) ein weiterer Beitrag geleistet.

Die positiven Wirkungen des Gesamtvorhabens u.a. auf die THG-Emissionen sowie die Verlagerungseffekte Straße - Schiene sind im Zuge der Erstellung des Bedarfsplans 2030 ermittelt und insoweit im Projektinformationssystem (PRINS)^{ix} dargestellt. Die Berechnung erfolgte auf der Grundlage des Methodenhandbuches zum BVWP^x.

Der Beitrag des Vorhabens zur Verlagerung von Verkehren auf die Schiene ist in dem Projektdossier wie folgt zusammengefasst:

Auswirkungen des Projektes auf den Personenverkehr		
Aufkommensänderungen, davon aus		
Verlagerungen vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	388	Tsd. Personenfahrten/a
Verlagerungen vom Schienenpersonenverkehr auf den Pkw	2	Tsd. Personenfahrten/a
Verlagerungen vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	18	Tsd. Personenfahrten/a
induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	40	Tsd. Personenfahrten/a
Veränderung der Pkw-Betriebsleistungen (Planfall - Bezugsfall)	-35.133	Tsd. Pkw-km/a
Veränderung der Betriebsleistungen des Schienenpersonenverkehrs (Planfall - Bezugsfall)	656	Tsd. Zug-km/a
Veränderung der Zugsinsatzzeiten des Schienenpersonenverkehrs (Planfall - Bezugsfall)	1	Tsd. Zug-h/a
Veränderung der Verkehrsleistungen des Schienenpersonenverkehrs (Planfall - Bezugsfall), davon aus		
verbleibendem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	-2.083	Tsd. Personen-km/a
verlagertem Verkehr vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	62.942	Tsd. Personen-km/a
verlagertem Verkehr vom SPV auf den Pkw	170	Tsd. Personen-km/a
verlagertem Verkehr vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	12.504	Tsd. Personen-km/a
induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	7.152	Tsd. Personen-km/a
Veränderung der Reisezeiten (Planfall - Bezugsfall), davon aus		
verbleibendem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	-424	Tsd. Personen-h/a
verlagertem Verkehr vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	108	Tsd. Personen-h/a
verlagertem Verkehr vom SPV auf den Pkw	-2	Tsd. Personen-h/a
verlagertem Verkehr vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	32	Tsd. Personen-h/a
induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	108	Tsd. Personen-h/a

Auswirkungen des Projektes auf den Güterverkehr		
Aufkommensänderungen, davon aus		
Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	1.645	Tsd. t/a
Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0	Tsd. t/a
Veränderung der Lkw-Betriebsleistungen (Planfall - Bezugsfall)	-82.368	Tsd. Lkw-km/a
Veränderung der Lkw-Fahrten (Planfall - Bezugsfall)	-113	Lkw-Fahrten/a
Veränderung der Betriebsleistungen des Schienengüterverkehrs (Planfall - Bezugsfall)	482	Tsd. Zug-km/a
Veränderung der Zugsinsatzzeiten des Schienengüterverkehrs (Planfall - Bezugsfall)	32	Tsd. Zug-h/a
Veränderung der Transportleistungen des Schienengüterverkehrs, davon aus		
Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	1.475.350	Tsd. tkm/a
Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0	Tsd. tkm/a
Veränderung der Transportzeiten der Ladung (Planfall - Bezugsfall), davon aus		
verbleibendem Verkehr	-11.307	Tsd. t-h/a
Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	4.048	Tsd. t-h/a
Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0	Tsd. t-h/a

Auswirkungen des Vorhabens auf den Personenverkehr:

Aufkommensänderungen, davon aus

Verlagerung vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	388	tsd. Personenfahrten/a
Verlagerungen vom Schienenpersonenverkehr auf den Pkw	2	tsd. Personenfahrten/a
Verlagerungen vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	18	tsd. Personenfahrten/a
induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	40	tsd. Personenfahrten/a
Veränderung der Pkw-Betriebsleistungen (Planfall – Bezugsfall)	-33.133	tsd. Pkw-km/a
Veränderung der Betriebsleistungen des Schienenpersonenverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	656	tsd. Zug-km/a
Veränderung der Zugsatzzeiten des Schienenpersonenverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	1	tsd. Zug-h/a
Veränderung der Verkehrsleistungen des Schienenpersonenverkehrs (Planfall – Bezugsfall), davon aus		
verbleibendem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	-2.083	tsd. Personen-km/a
verlagertem Verkehr vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	62.942	tsd. Personen-km/a
verlagertem Verkehr vom Schienenpersonenverkehr auf den Pkw	170	tsd. Personen-km/a
verlagertem Verkehr vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	12.504	tsd. Personen-km/a
induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	7.152	tsd. Personen-km/a
Veränderung der Reisezeiten (Planfall – Bezugsfall), davon aus		
verbleibendem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	-424	tsd. Personen-h/a
verlagertem Verkehr vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	108	tsd. Personen-h/a
verlagertem Verkehr vom Schienenpersonenverkehr auf den Pkw	-2	tsd. Personen-h/a
verlagertem Verkehr vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	32	tsd. Personen-h/a

induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	108	tsd. Personen-h/a
--	-----	-------------------

Auswirkungen des Vorhabens auf den Güterverkehr:

Aufkommensänderungen, davon aus

Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	1.645	tsd. t/a
Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0	tsd. t/a
Veränderung der Lkw-Betriebsleistungen (Planfall – Bezugsfall)	-82.368	tsd. Lkw-km/a
Veränderung der Lkw-Fahrten (Planfall – Bezugsfall)	-113	Lkw-Fahrten/a
Veränderung der Betriebsleistungen des Schienengüterverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	482	tsd. Zug-km/a
Veränderung der Zugsatzzeiten des Schienengüterverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	32	tsd. Zug-h/a
Veränderung der Transportleistungen des Schienengüterverkehrs, davon aus		
Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	1.475.35	tsd. tkm/a
Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0	tsd. tkm/a
Veränderung der Transportzeiten der Ladung (Planfall – Bezugsfall), davon aus		
verbleibendem Verkehr	-11.307	tsd. t-h/a
Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	4.048	tsd. t-h/a
Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0	tsd. t-h/a

Das Vorhaben leistet mithin einen wichtigen Beitrag zur Verlagerung von Verkehren auf die Schiene.

Die positiven Klimaauswirkungen sind auch unter Berücksichtigung der Bauphase gegeben. Die THG-Emissionen durch die Bauarbeiten bzw. den Baustellenverkehr sind als zwingend notwendige Voraussetzung zur Realisierung des im Interesse des Klimaschutzes stehenden Vorhabens nicht vermeidbar. Selbst unter Einbeziehung der Emissionen der Infrastrukturbereitstellung ist der Schienengüter- und Schienenpersonenverkehr der mit

Abstand klimafreundlichste motorisierte Verkehrsträger. Vor diesem Hintergrund stellt die Verkehrsverlagerung auf die Schiene auch unter Berücksichtigung der Emissionen der Infrastrukturbereitstellung einen Beitrag zur THG-Minderung und damit zur Erreichung der Klimaschutzziele dar. Dementsprechend ist für das Vorhaben – auch unter Berücksichtigung der Bauphase – eine im Ergebnis mit Blick auf CO₂-Mengen positive Bilanz in dem Projektdossier für das Gesamtvorhaben festgehalten:

Nr.	Kriterium	Beschreibung		Bewertung	
		Differenz Planfall- Bezugsfall		Nutzen [Tsd. €/a]	Barwert [Mio. €]
1.3	Kohlendioxid-Emissionen (CO ₂) (bestehend aus CO ₂ aus Betrieb und CO ₂ -Äquivalenten aus Lebenszyklusemissionen)	-66.664	t/a	9.597	195,500

Tabelle 2: CO₂-Bilanz

Nr.	Kriterium	Beschreibung Differenz Planfall- Bezugsfall	Nutzen [Tsd. €/a]	Barwert [Mio. €]
1.3	Kohlendioxid-Emissionen (CO ₂) (bestehend aus CO ₂ aus Betrieb und CO ₂ -Äquivalenten aus Lebenszyklusemissionen)	-66.664 t/a	9.597	195,500

Folglich stellt das vorliegende Vorhaben einen wichtigen Beitrag für die Verlagerung der Verkehre auf die Schiene und damit zur Erreichung der Zwecke des Bundes-Klimaschutzgesetzes dar. Das Vorhaben steht damit im Einklang mit dem eingangs dargestellten Zweck des KSG und den zu seiner Erfüllung festgelegten Maßnahmen im Klimaschutzprogramm.

1.6 Planfeststellungsverfahren

Eisenbahnbetriebsanlagen dürfen gemäß § 18 Abs. 1 Satz 1 AEG nur errichtet oder geändert werden, wenn der Plan vorher festgestellt ist. Zu diesem Zweck ist ein Verwaltungsverfahren in einer besonderen Verfahrensart, das Planfeststellungsverfahren, zu führen.

Das Planfeststellungsverfahren wird durch den Planfeststellungsantrag des Vorhabenträgers eingeleitet. Das Planfeststellungsverfahren gliedert sich in das Anhörungsverfahren und die nachfolgende Erarbeitung des Planfeststellungsbeschlusses. Die Planfeststellung erfolgt durch einen Verwaltungsakt, den Planfeststellungsbeschluss. Der Planfeststellungsbeschluss schließt das Planfeststellungsverfahren ab.

Die Vorhabenträgerinnen haben das Vorhaben verfahrensrechtlich in die folgenden Planfeststellungsabschnitte aufgeteilt:

- Planfeststellungsabschnitt Lübeck: Lübeck,
- Planfeststellungsabschnitt 1.1: Bad Schwartau
- Planfeststellungsabschnitt 1.2: Ratekau, Timmendorfer Strand, Scharbeutz,
- Planfeststellungsabschnitt 2: Sierksdorf, Neustadt in Holstein, Altenkrempe,
- Planfeststellungsabschnitt 3: Schashagen, Beschendorf, Manhagen, Lensahn, Damlos,
- Planfeststellungsabschnitt 4: Oldenburg in Holstein, Göhl,
- Planfeststellungsabschnitt 5.1: Heringsdorf, Neukirchen,
- Planfeststellungsabschnitt 5.2: Großenbrode,
- Planfeststellungsabschnitt 6: Fehmarn inklusive Brückenbereich sowie
- Planfeststellungsabschnitt Fehmarnsundquerung.

Die neue Fehmarnsundquerung wird durch die DB [Netz InfraGO](#) AG und die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH geplant und umgesetzt.

Das Planfeststellungsverfahren bezieht sich ausschließlich auf den in Teil B beschriebenen Planfeststellungsabschnitt. Für die übrigen Planfeststellungsabschnitte werden gesonderte Planfeststellungsverfahren geführt.

1.6.1 Rechtsgrundlagen

Das Planfeststellungsverfahren ist gemäß §§ 18 ff. AEG in Verbindung mit §§ 72 ff. des Verwaltungsverfahrensgesetzes (nachfolgend: „VwVfG“)^{xi} zu führen.

1.6.2 Vorhabenträgerinnen

Vorhabenträgerinnen im Sinne des § 18 Abs. 1 Satz 3 AEG in Verbindung mit § 73 Abs. 1 Satz 1 VwVfG sind

- die DB [Netz InfraGO](#) AG, Adam-Riese-Straße 11-13, 60327 Frankfurt am Main,
- ~~die DB Station & Service AG, Europaplatz 1, 10557 Berlin~~ und
- die DB Energie GmbH, Pfarrer-Perabo-Platz 2, 60326 Frankfurt am Main.

Die DB [Netz InfraGO](#) AG ist eine Aktiengesellschaft mit Sitz in Frankfurt am Main, eingetragen in das Handelsregister des Amtsgerichts Frankfurt am Main (~~HRB 50 879~~). ~~Die DB Station & Service AG ist eine Aktiengesellschaft mit Sitz in Berlin, eingetragen in das Handelsregister des Amtsgerichts Charlottenburg (HRB 87 691).~~ Die DB Energie GmbH ist

eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung mit Sitz in Frankfurt am Main, eingetragen in das Handelsregister des Amtsgerichts Frankfurt am Main (HRB 41 705).

Die Vorhabenträgerinnen sind Eisenbahninfrastrukturunternehmen im Sinne des § 2 Abs. 1 (2. Alt.) AEG. In dem Rahmen des Vorhabens ist

- ~~die DB Station & Service AG für die Anlagen zur Abfertigung von Fahrgästen der Eisenbahnverkehrsunternehmen auf dem Bahnhof Haffkrug sowie den Haltepunkten Ratekau, Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Lensahn, Oldenburg (Holst) und Großenbrode/Heiligenhafen,~~
- die DB Energie GmbH für die Anlagen zur Energieversorgung ~~sowie und~~
- die DB ~~Netz~~ InfraGO AG für die übrigen Anlagen

zuständig.

Die Vorhabenträgerinnen sind Eisenbahnen des Bundes im Sinne des § 2 Abs. 15 AEG. Dabei handelt es sich um Unternehmen, die sich überwiegend in der Hand des Bundes oder eines mehrheitlich dem Bund gehörenden Unternehmens befinden. Die Vorhabenträgerinnen sind mit der Deutsche Bahn AG im Sinne des § 15 des Aktiengesetzes (nachfolgend: „AktG“)^{xii} verbundene Unternehmen. Die Deutsche Bahn AG hält die Aktien an der DB ~~Netz~~ InfraGO AG ~~und der DB Station & Service AG~~ sowie die Geschäftsanteile an der DB Energie GmbH. Die Bundesrepublik Deutschland hält die Aktien an der Deutsche Bahn AG.

Die ~~DB Station & Service AG und die~~ DB Energie GmbH ~~werden wird~~ in dem Planfeststellungsverfahren durch die DB ~~Netz~~ InfraGO AG als Bevollmächtigte im Sinne des § 18 Abs. 1 Satz 3 AEG in Verbindung mit § 72 Abs. 1 und § 14 Abs. 1 VwVfG vertreten.

1.6.3 Zuständige Behörden

Für das Planfeststellungsverfahren sind zwei Behörden zuständig. Das Planfeststellungsverfahren wird gemäß §§ 18 ff. AEG in Verbindung mit §§ 72 ff. VwVfG von der Planfeststellungsbehörde geführt. Das Anhörungsverfahren gemäß § 18a AEG in Verbindung mit § 73 VwVfG wird von der Anhörungsbehörde geführt.

1.6.3.1 Planfeststellungsbehörde

Planfeststellungsbehörde ist gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 3 Abs. 2 des Bundes Eisenbahnverkehrsverwaltungsgesetzes (nachfolgend: „BEVVG“)^{xiii} das Eisenbahn-Bundesamt. Örtlich zuständig ist gemäß § 4 Abs. 1 in Verbindung mit § 6 Abs. 2 und § 6 Abs. 3 des Organisationserlasses des Bundesministeriums für Verkehr vom 3. Januar 1994^{xiv} die Außenstelle Hamburg/Schwerin.

1.6.3.2 Anhörungsbehörde

Anhörungsbehörde für vor dem 6. Dezember 2020 eingereichte Pläne ist gemäß § 10 Abs. 3 BEVVG und § 5 Abs. 2 des Landesverwaltungsgesetzes (nachfolgend: „LVwG“)^{xv} des Erlasses des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein vom 7. Dezember 2017^{xvi}, § 28 Abs. 1 LVwG sowie § 1 der Landesverordnung über die zuständige Behörde für das Anhörungsverfahren nach dem Gesetz über die Eisenbahnverkehrsverwaltung des Bundes und dem Magnetschwebbahnplanungsgesetz^{xvii} das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein, Amt für Planfeststellung Verkehr.

Für ab dem 6. Dezember 2020 eingereichte Pläne, dies gilt somit für die Planfeststellungsabschnitte ~~(PFA 1.1) Bad Schwartau, (PFA 1.2) Ratekau, Timmendorfer Strand, Scharbeutz und (PFA 2) Sierksdorf, Neustadt i.H., Altenkrempe~~, PFA Lübeck, PFA 1.1, PFA 1.2, PFA 2 und PFA FSQ ist nach § 3 Abs. 2 BEVVG das Eisenbahn-Bundesamt auch Anhörungsbehörde.

1.7 Planfeststellungsbeschluss

Durch den Planfeststellungsbeschluss des Eisenbahn-Bundesamtes wird gemäß § 18 Abs. 1 Satz 3 AEG in Verbindung mit § 75 Abs. 1 VwVfG die Umsetzung des Vorhabens einschließlich von Folgemaßnahmen an fremden Anlagen mit rechtlicher Wirkung gegenüber jedermann zugelassen. Die Zulassung des Vorhabens schließt auch die Ausführung von Bauarbeiten, die Einrichtung von Baustellen, die Anlage von Baustellenzuwegungen und sonstige Maßnahmen zu dessen Umsetzung ein. Der Planfeststellungsbeschluss enthält gemäß § 19 Abs. 1 des Wasserhaushaltsgesetzes (nachfolgend: „WHG“)^{xviii} auch die Erteilung von Erlaubnissen und Bewilligungen zur Benutzung von Gewässern und ersetzt gemäß § 18 Abs. 1 Satz 3 AEG in Verbindung mit § 75 Abs. 1 Satz 1 VwVfG sämtliche sonst erforderlichen öffentlich-rechtlichen Entscheidungen.

Das Eisenbahn-Bundesamt hat den Vorhabenträgerinnen in dem Planfeststellungsbeschluss gemäß § 18 Abs. 1 Satz 3 AEG in Verbindung mit § 74 Abs. 2 Satz 2 VwVfG ~~aufzuerlegen~~, Schutzvorkehrungen aufzuerlegen, wenn und soweit sie zum Wohle der Allgemeinheit oder zur Vermeidung nachteiliger Wirkungen auf fremde Rechte erforderlich sind. Wenn Schutzvorkehrungen untunlich oder mit dem Vorhaben unvereinbar sind, hat das Eisenbahn-Bundesamt den Vorhabenträgerinnen in dem Planfeststellungsbeschluss gemäß § 18 Abs. 1 Satz 3 AEG in Verbindung mit § 74 Abs. 2 Satz 3 VwVfG aufzuerlegen, die Betroffenen zu entschädigen.

2 Planrechtfertigung

Das Vorhaben ist aus Gründen des Gemeinwohls erforderlich. Insbesondere besteht ein Bedarf für das Vorhaben. Die Planrechtfertigung ist deshalb gegeben.

Die Femern A/S und die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Land Schleswig-Holstein, dieses vertreten durch die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (vormals Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein), planen die Feste Fehmarnbeltquerung auf dem Hoheitsgebiet und in der ausschließlichen Wirtschaftszone der Bundesrepublik Deutschland in der Ostsee. Die Femern A/S ist Vorhabenträgerin der Schienen- und die Bundesrepublik Deutschland Vorhabenträgerin der Straßenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung.

Die Femern A/S und die Bundesrepublik Deutschland planen, die Feste Fehmarnbeltquerung als Tunnelbauwerk mit einer zweigleisigen, elektrifizierten Schienen- sowie einer Straßenverbindung auszuführen. Das [Planfeststellungsverfahren](#) Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein, Amt für Planfeststellung Verkehr, hat die Feste Fehmarnbeltquerung mit Planfeststellungsbeschluss vom 31. Januar 2019 (Az.: APV-622.228-16.1-1) zugelassen, geändert durch den Planänderungsbeschluss vom 18. Februar 2021 (Az.: APV-622.228-16.1-1).

Das Vorhaben dient dazu, eine leistungsfähige Anbindung der Festen Fehmarnbeltquerung an die Schienenwegenetze in der Bundesrepublik Deutschland herzustellen.

2.1 Rechtliche Planrechtfertigung

Der Bedarf für das Vorhaben ergibt sich bereits aus dem gesetzlich festgestellten Bedarfsplan und den verbindlichen Vorgaben für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes, im Übrigen aus der Bundesverkehrswegeplanung, der gesetzlichen Vorgabe, ein attraktives Verkehrsangebot auf der Schiene zu gewährleisten, den Zielen und den Grundsätzen der Raumordnung sowie der Territorialen Agenda der Europäischen Union.

2.1.1 Bedarfsplan/Aufbau transeuropäisches Verkehrsnetz

Gemäß § 1 Abs. 1 BSWAG wird das Schienenwegenetz der Eisenbahnen des Bundes nach dem Bedarfsplan für die Bundesschienenwege ausgebaut. Gemäß § 1 Abs. 2 BSWAG ist die Feststellung des Bedarfs im Bedarfsplan für die Planfeststellung gemäß § 18 AEG in Verbindung mit §§ 72 ff. VwVfG verbindlich.

Die Vorhabenträgerinnen sind Eisenbahnen des Bundes im Sinne des § 2 Abs. 15 AEG.

Das Schienenwegenetz der Eisenbahnen des Bundes im Sinne des § 1 Abs. 1 BSWAG umfasst sämtliche Schienenwege, die von der DB [Netz InfraGO](#) AG und den übrigen mit der Deutsche Bahn AG im Sinne des § 15 AktG verbundenen Eisenbahninfrastrukturunternehmen im Sinne des § 2 Abs. 1 (2. Alt.) AEG betrieben werden. Deshalb sind

insbesondere sämtliche Schienenwege, die die DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG betreibt, Bestandteile des Schienenwegenetzes der Eisenbahnen des Bundes.

Das Vorhaben ist in Abschnitt 2 („Neue Vorhaben“), Unterabschnitt 1 („Vordringlicher Bedarf“), unter der lfd. Nr. ~~9~~ [14](#) des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege in der Anlage zu § 1 BSWAG als „ABS/NBS Hamburg – Lübeck – ~~Puttgarden~~ (~~Hinterlandanbindung FBQ~~)“ aufgeführt. Dabei ist das Vorhaben mit der folgenden Fußnote versehen: „Aus- und Neubau für eine Zielreisezeit im Taktfahrplan Hamburg – Kopenhagen von unter 150 Minuten und Berlin – Kopenhagen von unter 240 Minuten.“ Aus den Erläuterungen ergibt sich, dass die Abkürzung „ABS“ für „Ausbaustrecke“, die Abkürzung „NBS“ für „Neubaustrecke“ ~~und die Abkürzung „FBQ“ für „Fehmarnbeltquerung“~~ steht.

Der Abschnitt 2 („Neue Vorhaben“), Unterabschnitt 1 („Vordringlicher Bedarf“), lfd. Nr. 9 des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege in der Anlage zu § 1 BSWAG beruht auf Art. 1 Abs. 2 Satz 1 in Verbindung mit Art. 5 Abs. 2 Satz 6 und Art. 5 Abs. 3 FFBQV. Gemäß Art. 1 Abs. 2 Satz 1 FFBQV wird die Bundesrepublik Deutschland die ~~Hinterlandanbindungen~~ [Schienenanbindung](#) der Festen Fehmarnbeltquerung auf ihrem Hoheitsgebiet ausbauen. Gemäß Art. 5 Abs. 2 Satz 6 FFBQV ist vorgesehen, die Schienenstrecke zwischen Bad Schwartau und Puttgarden zu einer zweigleisigen elektrifizierten Schienenstrecke auszubauen. Gemäß Art. 5 Abs. 3 FFBQV wird die ~~Hinterlandanbindung~~ [Schienenanbindung](#) für den Schienenverkehr in der Bundesrepublik Deutschland als Bestandteil des konventionellen Eisenbahnnetzes der TEN-V errichtet. Keiner der Basisparameter der deutschen ~~Hinterlandanbindung~~ [Schienenanbindung](#) für den Schienenverkehr darf schlechter sein als diejenigen, die heute für die Strecke zwischen Puttgarden und Hamburg gelten.

In Art. 5 Abs. 3 FFBQV wird auf das konventionelle Eisenbahnnetz der TEN-V verwiesen. Damit bezieht sich Art. 5 Abs. 3 FFBQV auf Art. 170 des Vertrages über die Arbeitsweise der Europäischen Union (nachfolgend: „AEUV“)^{xix}. Gemäß Art. 170 Abs. 1 AEUV trägt die Europäische Union, um einen Beitrag zur Verwirklichung der Ziele des Art. 26 AEUV und des Art. 174 AEUV zu leisten und den Bürgern der Europäischen Union, den Wirtschaftsbeteiligten sowie den regionalen und lokalen Gebietskörperschaften in vollem Umfang die Vorteile zugutekommen zu lassen, die sich aus der Schaffung eines Raumes ohne Binnengrenzen ergeben, zum Auf- und Ausbau transeuropäischer Netze unter anderem in dem Bereich der Verkehrsinfrastruktur bei. Gemäß Art. 170 Abs. 2 Satz 1 AEUV zielt die Tätigkeit der Europäischen Union im Rahmen eines Systems offener und wettbewerbsorientierter Märkte auf die Förderung des Verbundes und der Interoperabilität der einzelstaatlichen Netze sowie des Zugangs zu diesen Netzen ab. Bei dem Ziel des Art. 26 AEUV handelt es sich um den Binnenmarkt, bei dem Ziel des Art. 174 AEUV um den wirtschaftlichen, sozialen und territorialen Zusammenhalt.

Gemäß Art. 171 Abs. 1 Satz 1 AEUV stellt die Europäische Union zur Erreichung der Ziele des Artikels 170 unter anderem eine Reihe von Leitlinien auf, in denen die Ziele, die Prioritäten und die Grundzüge der im Bereich der transeuropäischen Netze in Betracht gezogenen Aktionen erfasst werden und in denen Vorhaben von gemeinsamem Interesse

ausgewiesen werden. Gemäß Art. 171 Abs. 1 Satz 2 AEUV berücksichtigt die Europäische Union bei ihren Maßnahmen die potenzielle wirtschaftliche Lebensfähigkeit der Vorhaben.

Die Leitlinien der Europäischen Union für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes ergeben sich aus der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013^{xx} in Verbindung mit der Verordnung (EU) Nr. 1316/2013^{xxi}.

Gemäß Art. 6 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 besteht das transeuropäische Verkehrsnetz aus einem Gesamtnetz und einem Kernnetz. Gemäß Art. 6 Abs. 3 in Verbindung mit Art. 38 Abs. 1 Satz 1 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 besteht das Kernnetz aus den Teilen des Gesamtnetzes, die von größter strategischer Bedeutung für die Verwirklichung der mit dem Aufbau des transeuropäischen Verkehrsnetzes verfolgten Ziele sind, und spiegelt die sich entwickelnde Verkehrsnachfrage und den Bedarf an multimodalen Verkehrsträgern wider. Gemäß Art. 38 Abs. 1 Satz 2 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 trägt es insbesondere dazu bei, die wachsende Mobilität zu bewältigen, einen hohen Sicherheitsstandard zu gewährleisten und ein CO₂-armes Verkehrssystem aufzubauen. Gemäß Art. 38 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 ist das Kernnetz über Knoten verknüpft und bietet unter anderem Verbindungen zwischen den Mitgliedstaaten. Gemäß Art. 38 Abs. 3 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 ergreifen die Mitgliedstaaten geeignete Maßnahmen, um das Kernnetz in einer Weise zu entwickeln, dass es die Anforderungen gemäß Art. 38 ff. der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 bis zum 31. Dezember 2030 erfüllt. Die Anforderungen an die Schienenverkehrsinfrastrukturen des Kernnetzes ergeben sich im Einzelnen aus Art. 39 in Verbindung mit Art. 11 ff. der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013.

Das Vorhaben ist in der Karte 0.2 („Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Güterverkehr], Häfen und Schienen-Straßen-Terminals [RRT] – EU-Mitgliedstaaten“), der Karte 0.3 („Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Personenverkehr] und Flughäfen – EU-Mitgliedstaaten“), der Karte 5.2 („Gesamtnetz: Eisenbahnstrecken, Häfen und Schienen-Straßen-Terminals [RRT]/Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Güterverkehr], Häfen und Schienen-Straßen-Terminals [RRT] – CZ, DE, AT, SI“) und der Karte 5.3 („Gesamtnetz: Eisenbahnstrecken und Flughäfen/Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Personenverkehr] und Flughäfen – CZ, DE, AT, SI“) in Anhang I zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 dem Kernnetz zugeordnet und als „konventionelle Eisenbahnstrecke/auszubauen“ ausgewiesen.

Die Freie und Hansestadt Hamburg ist in Teil 1 des Anhangs II zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 als städtischer Knoten des Kernnetzes verzeichnet.

Gemäß Art. 42 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 sind zur Verwirklichung des Kernnetzes Kernnetzkorridore festgelegt. Gemäß Art. 43 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 umfassen die Kernnetzkorridore die wichtigsten Fernverkehrsflüsse im Kernnetz und dienen insbesondere dem Zweck, grenzüberschreitende Verbindungen innerhalb der Europäischen Union zu verbessern.

Gemäß Art. 44 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 in Verbindung mit Nr. 2 des Teils I des Anhangs I zu der Verordnung (EU) Nr. 1316/2013 ist das Vorhaben Bestandteil

des Kernnetzkorridors Skandinavien – Mittelmeer. In dem Kernnetzkorridor Skandinavien – Mittelmeer ist unter anderem der Abschnitt von Malmö über Kopenhagen, Kolding/Lübeck und Hamburg nach Hannover zur Anpassung vorgesehen. Die Schienenanbindungen der Festen Fehmarnbeltquerung in dem Königreich Dänemark und der Bundesrepublik Deutschland („København – Hamburg via Fehmarn: Anschlüsse“) sind dabei unter den vorermittelten Abschnitten einschließlich Vorhaben aufgeführt. Darüber hinaus ist die Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung in der Bundesrepublik Deutschland mit dem folgenden Vermerk versehen: „Anschlüsse DE in zwei Phasen abzuschließen: Elektrifizierung (eine Spur) und Abschluss der festen Querung; zwei Spuren sieben Jahre später“.

Das Vorhaben stellt somit ein Vorhaben in dem Kernnetz der Schienenverkehrsinfrastruktur für den Personen- und den Güterzugverkehr gemäß Art. 38 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit dem Anhang I zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 dar und dient dazu, den Kernnetzkorridor Skandinavien – Mittelmeer gemäß Art. 44 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 an die sich entwickelnde Verkehrsnachfrage im Sinne des Art. 44 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 in Verbindung mit Nr. 2 des Teils 1 des Anhangs I zu der Verordnung (EU) Nr. 1316/2013 anzupassen. Gemäß Art. 38 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit dem Anhang I zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 sind die Schienenwege zwischen Lübeck und Puttgarden zu diesem Zweck als konventionelle Eisenbahnstrecke auszubauen. Der Bedarf für das Vorhaben ergibt sich somit auch bereits aus Art. 38 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit dem Anhang I zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013.

Gemäß Art. 171 Abs. 2 AEUV koordinieren die Mitgliedstaaten untereinander in Verbindung mit der Kommission die einzelstaatlichen Politiken, die sich erheblich auf die Verwirklichung der Ziele des Artikels 170 AEUV auswirken können. Das Vorhaben betrifft insoweit den Auf- und den Ausbau sowie die Förderung des Verbundes und der Interoperabilität transeuropäischer Netze in dem Bereich der Schienenverkehrsinfrastruktur. Art. 1 ff. FFBOV dienen auch dazu, die Politiken, die die Regierungen und die gesetzgebenden Körperschaften der Bundesrepublik Deutschland und des Königreichs Dänemark zu diesem Zweck verfolgen, aufeinander abzustimmen. Bei dem Abschluss des Vertrages haben sie deshalb ausdrücklich auf die seinerzeit geltenden Vorschriften des europäischen Unionsrechts Bezug genommen.

Zugleich stellt das Vorhaben eine geeignete Maßnahme im Sinne des Art. 38 Abs. 3 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013, um das Kernnetz in einer Weise zu entwickeln, dass es die Anforderungen gemäß Art. 38 ff. der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 bis zum 31. Dezember 2030 erfüllt, dar. Die Umsetzung des Vorhabens stellt sicher, dass die Feste Fehmarnbeltquerung mit hinreichend leistungsfähigen und den Anforderungen des Art. 39 in Verbindung mit Art. 11 ff. der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 entsprechenden Schienenwegen an die Freie und Hansestadt Hamburg als städtischen Knoten des Kernnetzes sowie das Kern- und das Gesamtnetz der Schienenverkehrsinfrastruktur in der Bundesrepublik Deutschland angebunden wird.

Das Vorhaben erfüllt die Anforderungen an die Schienenverkehrsinfrastrukturen des Kernnetzes gemäß Art. 39 in Verbindung mit Art. 12 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 in Bezug auf Elektrifizierung, Achslast, zulässige Geschwindigkeiten im Güterzugverkehr, Länge von Güterzügen, das Europäische Eisenbahnverkehrsleitsystem („European Rail Traffic Management System“) sowie die Interoperabilität einschließlich der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität gemäß § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1, § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1c, § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1d und § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1e in Verbindung mit § 26 Abs. 5 Satz 1 AEG, § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 8 in Verbindung mit § 26 Abs. 1a, § 26 Abs. 3 Satz 6 und § 26 Abs. 5 Satz 1 AEG sowie §§ 1 ff. der Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmungsverordnung (nachfolgend: „EIGV“)^{xxii}. Mit §§ 1 ff. EIGV wurde insbesondere die Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft^{xxiii} in das deutsche Recht umgesetzt. Das Vorhaben erfüllt die zwingenden Anforderungen des Europäischen Unionsrechts damit vollständig. Daraus ergibt sich, dass die Planung und die Umsetzung des Vorhabens auch dem Bedarf entsprechende Maßnahmen darstellen.

Umgekehrt widerspricht die Einstufung der Schienenwege zwischen Lübeck und Puttgarden als konventionelle Eisenbahnstrecke im Sinne des Art. 38 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit dem Anhang I zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 auch nicht einem Bedarf für die Errichtung von Abschnitten mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von bis zu 200 km/h. Das Vorhaben besteht aus Neu- und Ausbauabschnitten. Bei den Abschnitten, die für zulässige Höchstgeschwindigkeiten von mehr als 160 km/h vorgesehen sind, handelt es sich mit einer Ausnahme um Neubauabschnitte. Gemäß Art. 11 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 sind Bahnstrecken für den Hochgeschwindigkeitsverkehr negativ von Bahnstrecken für den konventionellen Eisenbahnverkehr abzugrenzen. Die Neubauabschnitte des Vorhabens erfüllen die Voraussetzungen an neu zu errichtende Bahnstrecken für den Hochgeschwindigkeitsverkehr nicht, weil sie nicht für Geschwindigkeiten von mindestens 250 km/h ausgelegt werden. Die Ausbauabschnitte des Vorhabens erfüllen die Voraussetzungen an konventionelle Strecken, die für hohe Geschwindigkeiten ausgebaut werden, mit einer Ausnahme nicht, weil sie nicht für Geschwindigkeiten von etwa 200 km/h ausgelegt werden. Lediglich der Ausbauabschnitt von der offenen Strecke östlich der Ortslage Strukkamp (Bau-km: 175,936) bis zu dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden (Bau-km: 184,160) wird auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 200 km/h ausgelegt. Die Länge dieses Ausbauabschnitts wird 8,235 km betragen. Weil die Länge dieses Ausbauabschnitts im Verhältnis zu der gesamten Länge der Neu- und der übrigen Ausbauabschnitte des Vorhabens gering ist und dieser Ausbauabschnitt keine Bahnhöfe oder Haltepunkte für den Personenzugverkehr verbindet, handelt es sich bei ihm bei isolierter Betrachtung um keine Strecke im Sinne des Art. 11 Abs. 2 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013. Sämtliche Neu- und Ausbauabschnitte des Vorhabens sind deshalb im Zusammenhang zu betrachten und insgesamt den Bahnstrecken für den konventionellen Eisenbahnverkehr zuzuordnen.

Zusammenfassend ergibt sich daraus, dass der Bedarf für das Vorhaben gemäß § 1 Abs. 1 BSWAG in Verbindung mit Abschnitt 2 („Neue Vorhaben“), Unterabschnitt 1 („Vordringlicher Bedarf“), lfd. Nr. 914, des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege in der Anlage zu § 1 BSWAG festgestellt ist.

Dabei wird der gemäß § 1 Abs. 1 BSWAG in Verbindung mit Abschnitt 2 („Neue Vorhaben“), Unterabschnitt 1 („Vordringlicher Bedarf“), lfd. Nr. 914, des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege in der Anlage zu § 1 BSWAG festgestellte Bedarf für das Vorhaben durch die drei Eckwerte gemäß Art. 1 Abs. 2 Satz 1 in Verbindung mit Art. 5 Abs. 2 Satz 6 und Art. 5 Abs. 3 FFBOV konkretisiert: Die Schienenwege zwischen Bad Schwartau und Puttgarden sind als Bestandteil der transeuropäischen Verkehrsnetze zu einer zweigleisigen elektrifizierten Strecke für den konventionellen Eisenbahnverkehr auszubauen. Dabei ist sicherzustellen, dass die bisherigen Basisparameter für den Personen- und den Güterzugverkehr auf den Schienenwegen zwischen Hamburg und Puttgarden auch künftig nicht unterschritten werden.

Zusätzlich zu den Eckwerten gemäß Art. 1 Abs. 2 Satz 1 in Verbindung mit Art. 5 Abs. 2 Satz 6 und Art. 5 Abs. 3 FFBOV wird der Bedarf für das Vorhaben gemäß § 1 Abs. 1 BSWAG in Verbindung mit Abschnitt 2 („Neue Vorhaben“), Unterabschnitt 1 („Vordringlicher Bedarf“), lfd. Nr. 914, des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege in der Anlage zu § 1 BSWAG durch die Klarstellung, dass das Vorhaben aus Aus- und Neubauabschnitten zu bestehen hat, sowie die Vorgabe, das Vorhaben in einer Weise auszulegen, die in den Taktfahrplänen auf der Verbindung zwischen Hamburg und Kopenhagen eine Zielreisezeit von unter 150 Minuten sowie auf der Verbindung zwischen Berlin und Kopenhagen eine Zielreisezeit von unter 240 Minuten ermöglicht, näher bestimmt.

Davon losgelöst ist der Bedarf für den Ausbau der Schienenwege zwischen Lübeck und Puttgarden als konventionelle Eisenbahnstrecke auch gemäß Art. 38 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit dem Anhang I zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 festgestellt. Gemäß Art. 288 Abs. 2 AEUV sind Verordnungen verbindlich und gelten unmittelbar in jedem Mitgliedstaat der Europäischen Union.

2.1.2 Bundesverkehrswegeplanung

Der Bedarf für das Vorhaben ist in dem Bundesverkehrswegeplan 2030 näher dargelegt. Das Vorhaben ist in der Anlage 2 zu dem Bundesverkehrswegeplan 2030 („Projektliste Schiene“) in dem Abschnitt „Neue Vorhaben, Vordringlicher Bedarf (VB-E und VB)“, unter der lfd. Nr. 914 mit der Projektnummer 2-011-V01 und dem Maßnahmetitel „ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (~~Hinterlandanbindung FBQ~~)“ aufgeführt. Die Beschreibung der Maßnahme lautet:

„2. Gleis u. Elektrifizierung Bad Schwartau-Waldhalle – Ratekau, Vmax 160 km/h; 2-gleisige NBS Ratekau – Göhl, Vmax 160 km/h; 2. Gleis u. Elektrifizierung Göhl – Puttgarden mit 2-gleisiger Fehmarnsundquerung, Umfahrung Großenbrode u. Elektrifizierung der Stichstrecke nach Fehmarn-Burg,

Vmax 160 km/h; 1-gleisige NBS nach Neustadt (Holstein, Stichstrecke); neue Verkehrsstationen Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Haffkrug, Lensahn, Oldenburg, Großenbrode; Pufferbahnhof Lübeck; Verlängerung der Überholungsgleise HH-Wandsbek – Puttgarden auf 850 m Nutzlänge“.

Das Vorhaben ist der Stufe „vordringlicher Bedarf“ zugeordnet. Außerdem ist angegeben, dass das Nutzen-Kosten-Verhältnis 1,7 beträgt und das Vorhaben zur Engpassbeseitigung beiträgt. Die Bewertung des Vorhabens beruht auf der in dem Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan^{xxiv} dargestellten Methodik.

Die Einordnung in die Dringlichkeitsstufen ist in dem Bundesverkehrswegeplan 2030 erläutert. Die Bundesregierung verfolgt das Ziel, die für die Erhaltung sowie den Aus- und Neubau der Verkehrswege des Bundes verfügbaren finanziellen Mittel möglichst wirtschaftlich und bedarfsgerecht einzusetzen. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur ist in drei Schritten vorgegangen, um die verfügbaren finanziellen Mittel auf die verschiedenen Bereiche zu verteilen:

- Im ersten Schritt hat es die Maßnahmen zur Erhaltung der bestehenden Verkehrswege einschließlich von Ersatzbauten ermittelt und die dafür erforderlichen finanziellen Mittel in die Berechnungen eingestellt.
- Im zweiten Schritt hat es die für Aus- und Neubaumaßnahmen verbleibenden finanziellen Mittel auf die Verkehrsträger verteilt. Der Verteilung lag eine Untersuchung, wie sich die Wirkungen der Bundesverkehrswegeplanung in Abhängigkeit von der Aufteilung der finanziellen Mittel auf die Verkehrsträger in ihrer Gesamtheit verändern, zugrunde.
- Im dritten Schritt hat es schließlich die einzelnen Vorhaben für jeden Verkehrsträger nach ihrer Dringlichkeit eingestuft.

Für die Einstufung eines Vorhabens in den „vordringlichen Bedarf“ sind dabei vorrangig das Nutzen-Kosten-Verhältnis, nachrangig auch die Bedeutung des Vorhabens für die Raumordnung beziehungsweise den Städtebau sowie gegebenenfalls vorteilhafte Wirkungen, die sich aus Verknüpfungen mit Erhaltungsmaßnahmen ergeben, maßgeblich gewesen.

In der begleitenden Projektinformation^{xxv} ist die Einstufung der Dringlichkeit des Vorhabens im Einzelnen begründet worden. Die Einstufung des Vorhabens in den „vordringlichen Bedarf“ ergibt sich aus den folgenden Umständen:

- „mittleres NKV“,
- „erhebliche Reisezeitverkürzung“,
- „erhebliche Transportkostensenkung“,
- „TEN-Kernnetzkorridor“.

„Über den der Bewertung zugrundeliegenden Konzeptentwurf hinaus hat der Deutsche Bundestag in einer Fußnote zum Bundesschienenwegeausbaugesetz beschlossen, dass

bei der weiteren Planung des Vorhabens ein Aus- und Neubau für eine Zielreisezeit im Taktfahrplan Hamburg – Kopenhagen von unter 150 Minuten und Berlin –Kopenhagen von unter 240 Minuten zu berücksichtigen ist.“

Aus dem Glossar ergibt sich, dass die Abkürzung „NKV“ für „Nutzen-Kosten-Verhältnis“ steht. Mit dem „TEN-Kernnetzkorridor“ ist der Kernnetzkorridor Skandinavien – Mittelmeer gemäß Art. 44 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 in Verbindung mit Nr. 2 des Teils I des Anhangs I zu der Verordnung (EU) Nr. 1316/2013 gemeint.

Zusätzlich sind in der Begründung der Notwendigkeit des Vorhabens die folgenden Hinweise gegeben worden: „Die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeiten auf bis zu 160 km/h führt im Personenverkehr zur Reduzierung der Fahrzeiten zwischen Hamburg und Kopenhagen. Im Güterverkehr können nach der Elektrifizierung der Strecke die aktuell über Flensburg und die Jütlandlinie geführten Verkehre in Richtung Ostdänemark und Schweden über den Fehmarnbelttunnel geführt werden. Der sich so ergebende Fahrweg über Lübeck und Puttgarden in Richtung Schweden ist gegenüber der aktuellen Route um 140 km kürzer und somit mit deutlichen Transportkosteneinsparungen verbunden.“ Darüber hinaus ist darauf hingewiesen worden, dass das Vorhaben notwendig ist, um die Verpflichtungen der Bundesrepublik Deutschland gemäß Art. 1 Abs. 2 Satz 1 in Verbindung mit Art. 5 Abs. 2 Satz 6 und Art. 5 Abs. 3 FFBOV zu erfüllen.

Mit „Ostdänemark“ sind die Hauptstadtregion (*Region Hovedstaden*) und die Region Seeland (*Region Sjælland*) im Sinne des § 1 des Regionsgesetzes (*Regionsloven*) des Königreichs Dänemark^{xxvi} gemeint.

Über die Feststellung gemäß § 1 Abs. 1 BSWAG in Verbindung mit Abschnitt 2 („Neue Vorhaben“), Unterabschnitt 1 („Vordringlicher Bedarf“), lfd. Nr. 914, des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege in der Anlage zu § 1 BSWAG sowie gemäß Art. 38 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit dem Anhang I zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 hinaus ergibt sich der Bedarf für das Vorhaben in der Sache aus der Verkürzung der Fahrtstrecke im Schienenverkehr zwischen Hamburg und Kopenhagen gegenüber dem bestehenden Schienewegenetz um rund 140 km. Aus der Verkürzung der Fahrtstrecke ergibt sich für die Eisenbahnverkehrsunternehmen unmittelbar wiederum eine Senkung der Kosten für den Personen- und den Güterzugverkehr. Außerdem ergibt sich bereits aus der Verkürzung der Fahrtstrecke die Möglichkeit, die Fahrtzeiten sowohl in dem Personen- als auch dem Güterzugverkehr erheblich zu verkürzen. Noch darüberhinausgehend besteht bei einer Veränderung der Trassenführung die Möglichkeit, die zulässigen Geschwindigkeiten auf der Eisenbahnstrecke 1100 der Vorhabenträgerin zwischen Lübeck Hauptbahnhof und Puttgarden insbesondere im Personenzugverkehr anzuheben und dadurch die Reisezeiten weiter zu verkürzen.

Schließlich ergibt sich der Bedarf für das Vorhaben aus der von der Bundesregierung angestrebten Verlagerung von Verkehren auf die Schienenwege. Die Bundesregierung strebt nach der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie^{xxvii} in Verbindung mit dem Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung^{xxviii} und dem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz^{xxix} an, den Energieverbrauch von Fahrzeugen und dadurch den Ausstoß von

Luftschadstoffen, der durch den Verkehr verursacht wird, deutlich zu senken. Zu diesem Zweck beabsichtigt sie, den Schienenverkehr zu stärken und insbesondere Güterverkehre von der Straße auf die Schiene zu verlagern. Die Nachhaltigkeitsstrategie auf dem seinerzeit maßgeblichen Stand^{xxx} ist auch in den Bundesverkehrswegeplan 2030 eingeflossen. Daher verfolgt die Bundesregierung auch mit dem Bundesverkehrswegeplan 2030 das Ziel, Verkehre, soweit es wirtschaftlich vertretbar und umsetzbar ist, auf umweltfreundliche Verkehrsträger zu verlagern. Für die Projektinformation zum Bundesverkehrswegeplan 2030 sind deshalb auch die Auswirkungen, die sich aus der Umsetzung des Vorhabens auf das Verkehrsaufkommen ergeben, in Zahlenwerten ausgedrückt ermittelt worden:

Auswirkungen des Vorhabens auf den Personenverkehr:

• Aufkommensänderungen, davon aus	
• Verlagerungen vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	388 tsd. Personenfahrten/a
• Verlagerungen vom Schienenpersonenverkehr auf den Pkw	2 tsd. Personenfahrten/a
• Verlagerungen vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	18 tsd. Personenfahrten/a
• induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	40 tsd. Personenfahrten/a
• Veränderung der Pkw-Betriebsleistungen (Planfall – Bezugsfall)	-3533.133 tsd. Pkw-km/a
• Veränderung der Betriebsleistungen des Schienenpersonenverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	656 tsd. Zug-km/a
• Veränderung der Zügeinsatzzeiten des Schienenpersonenverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	1 tsd. Zug-h/a
• Veränderung der Verkehrsleistungen des Schienenpersonenverkehrs (Planfall – Bezugsfall), davon aus	
• verbleibendem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	-2.083 tsd. Personen-km/a

• verlagertem Verkehr vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	62.942 tsd. Personen-km/a
• verlagertem Verkehr vom Schienenpersonenverkehr auf den Pkw	170 tsd. Personen-km/a
• verlagertem Verkehr vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	12.504 tsd. Personen-km/a
• induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	7.152 tsd. Personen-km/a
• Veränderung der Reisezeiten (Planfall – Bezugsfall), davon aus	
• verbleibendem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	-424 tsd. Personen-h/a
• verlagertem Verkehr vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	108 tsd. Personen-h/a
• verlagertem Verkehr vom Schienenpersonenverkehr auf den Pkw	-2 tsd. Personen-h/a
• verlagertem Verkehr vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	32 tsd. Personen-h/a
• induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	108 tsd. Personen-h/a
• Auswirkungen des Vorhabens auf den Güterverkehr:	
• Aufkommensänderungen, davon aus	
• Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	1.645 tsd. t/a
• Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0 tsd. t/a
• Veränderung der Lkw-Betriebsleistungen (Planfall – Bezugsfall)	-82.368 tsd. Lkw-km/a

• Veränderung der Lkw-Fahrten (Planfall – Bezugsfall)	-113 Lkw-Fahrten/a
• Veränderung der Betriebsleistungen des Schienengüterverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	482 tsd. Zug-km/a
• Veränderung der Zügeinsatzzeiten des Schienengüterverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	32 tsd. Zug-h/a
• Veränderung der Transportleistungen des Schienengüterverkehrs, davon aus	
• Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	1.475.350 tsd. tkm/a
• Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0 tsd. tkm/a
• Veränderung der Transportzeiten der Ladung (Planfall – Bezugsfall), davon aus	
• verbleibendem Verkehr	-11.307 tsd. t-h/a
• Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	4.048 tsd. t-h/a
• Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0 tsd. t-h/a

Auswirkungen des Vorhabens auf den Personenverkehr:

Aufkommensänderungen, davon aus

Verlagerung vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	388	tsd. Personenfahrten/a
Verlagerungen vom Schienenpersonenverkehr auf den Pkw	2	tsd. Personenfahrten/a
Verlagerungen vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	18	tsd. Personenfahrten/a
induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	40	tsd. Personenfahrten/a
Veränderung der Pkw-Betriebsleistungen (Planfall – Bezugsfall)	-33.133	tsd. Pkw-km/a

Veränderung der Betriebsleistungen des Schienenpersonenverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	565	tsd. Zug-km/a
Veränderung der Zügeinsatzzeiten des Schienenpersonenverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	1	tsd. Zug-h/a
Veränderung der Verkehrsleistungen des Schienenpersonenverkehrs (Planfall – Bezugsfall), davon aus		
verbleibendem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	-2.083	tsd. Personen-km/a
verlagertem Verkehr vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	62.942	tsd. Personen-km/a
verlagertem Verkehr vom Schienenpersonenverkehr auf den Pkw	170	tsd. Personen-km/a
verlagertem Verkehr vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	12.504	tsd. Personen-km/a
induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	7.152	tsd. Personen-km/a
Veränderung der Reisezeiten (Planfall – Bezugsfall), davon aus		
verbleibendem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	-424	tsd. Personen-h/a
verlagertem Verkehr vom Pkw auf den Schienenpersonenverkehr	108	tsd. Personen-h/a
verlagertem Verkehr vom Schienenpersonenverkehr auf den Pkw	-2	tsd. Personen-h/a
verlagertem Verkehr vom Luftverkehr auf den Schienenpersonenverkehr	32	tsd. Personen-h/a
induziertem Verkehr im Schienenpersonenverkehr	108	tsd. Personen-h/a

Auswirkungen des Vorhabens auf den Güterverkehr:

Aufkommensänderungen, davon aus

Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	1.645	tsd. t/a
Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0	tsd. t/a
Veränderung der Lkw-Betriebsleistungen (Planfall – Bezugsfall)	-82.368	tsd. Lkw-km/a
Veränderung der Lkw-Fahrten (Planfall – Bezugsfall)	-113	Lkw-Fahrten/a

Veränderung der Betriebsleistungen des Schienengüterverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	482	tsd. Zug-km/a
Veränderung der Zugsatzzeiten des Schienengüterverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	32	tsd. Zug-h/a
Veränderung der Transportleistungen des Schienengüterverkehrs, davon aus		
Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	1.475.35	tsd. tkm/a
Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0	tsd. tkm/a
Veränderung der Transportzeiten der Ladung (Planfall – Bezugsfall), davon aus		
verbleibendem Verkehr	-11.307	tsd. t-h/a
Verlagerungen vom Lkw auf den Schienengüterverkehr	4.048	tsd. t-h/a
Verlagerungen vom Binnenschiff auf den Schienengüterverkehr	0	tsd. t-h/a

Wie sich aus dem Bundesverkehrswegeplan 2030 ergibt, ist mit dem „Bezugsfall“ das bestehende Verkehrsnetz, mit dem „Planfall“ das Verkehrsnetz nach der Umsetzung des Vorhabens gemeint.

Aus den ermittelten Zahlenwerten ergibt sich, dass die Umsetzung des Vorhabens zu einer nicht unerheblichen Verlagerung von Verkehren auf die Schiene führen wird. Im Bereich des Personenverkehrs wird es zu Verlagerungen sowohl von dem Luft- als auch dem Straßenverkehr auf den Schienenverkehr, im Bereich des Güterverkehrs zu Verlagerung von dem Straßenverkehr auf den Schienenverkehr kommen. Die Umsetzung des Vorhabens leistet deshalb auch einen Beitrag zu der von der Bundesregierung angestrebten Verlagerung von Verkehren auf umweltfreundliche Verkehrsträger.

2.1.3 Attraktives Verkehrsangebot auf der Schiene

Im Übrigen ergibt sich der Bedarf für das Vorhaben aus der Vorgabe gemäß § 1 Abs. 1 Satz 1 AEG, ein attraktives Verkehrsangebot auf der Schiene zu gewährleisten. Der Deutsche Bundestag hat damit sicherstellen wollen, dass der Schienenverkehr seine Rolle bei der Bewältigung der steigenden Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung und der Entlastung der anderen Verkehrsträger erfüllen kann^{xxxi}. Ein attraktives Verkehrsangebot setzt Schienenwege in einem entsprechenden Ausbau- und Erhaltungszustand voraus. Die Umsetzung des Vorhabens ermöglicht, die Fahrtzeiten sowohl in dem Personen- als auch dem Güterzugverkehr erheblich zu verkürzen. Darüber hinaus ergibt sich für die Eisenbahnverkehrsunternehmen durch die Umsetzung des Vorhabens eine Senkung der Kosten für den Personen- und den Güterzugverkehr, die ihnen zusätzliche Spielräume bei der Preisgestaltung für ihre Kunden eröffnen kann. Die Umsetzung des Vorhabens trägt

deshalb auch dazu bei, ein attraktives Verkehrsangebot auf der Schiene zu gewährleisten und es ist dementsprechend auch vernünftigerweise geboten.

2.1.4 Raumordnung

Schließlich leitet sich der Bedarf für das Vorhaben aus den Zielen und den Grundsätzen der Raumordnung ab:

Gemäß Teil B, Abschnitt ~~3.4.3.2~~, Nr. 2, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein ~~2010~~^{xxxxi} Fortschreibung 2021 zählt zu den Zielen der Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG, die Fernverkehrsverbindungen zwischen Schleswig-Holstein und Dänemark auf der Strecke Hamburg – Lübeck – Fehmarn (– Dänemark) zu sichern und langfristig auszubauen. Gemäß Teil B, Abschnitt ~~3.4.3.2~~, Nr. 3, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein ~~2010~~ Fortschreibung 2021 zählt darüber hinaus zu den Zielen der Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG, die Eisenbahnverbindung zwischen Lübeck und Puttgarden gemäß deutsch-dänischem Staatsvertrag ~~bis 2018~~ zu elektrifizieren und ~~bis 2025~~ zweigleisig auszubauen. Gemäß Teil B, Abschnitt ~~3.4.3.2~~, Nr. 1, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein ~~2010~~ Fortschreibung 2021 zählt zu den Grundsätzen der Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG, den Schienenverkehr hinsichtlich der Struktur und der Bedienung darauf auszurichten, dass er einen erheblichen Teil des zu erwartenden Verkehrszuwachses im Personen- und Güterverkehr bewältigen kann. In der Begründung zu den Zielen und den Grundsätzen der Raumordnung wird ausgeführt, dass der „Ausbau des Schienenpersonen- und des Schienengüterverkehrs (...) angesichts der steigenden Verkehrsvolumina weiterhin ein wichtiges Anliegen der ~~Landespolitik~~ Landesverkehrs politik“ sei. Daher werde „die Umsetzung der geplanten Projekte intensiv betrieben (...)“. Unter anderem würden „Güterverkehre auf die im Zusammenhang mit der Realisierung der festen Fehmarnbeltquerung stehenden Eisenbahnverbindung zwischen Lübeck und Puttgarden verlagert, die auf der Grundlage des Staatsvertrags zwischen Dänemark und Deutschland elektrifiziert und zweigleisig ausgebaut werden“ solle. ~~Das Land Schleswig-Holstein werde „sich dabei für einen regionalvertraglichen Ausbau einsetzen, der auch die besonderen touristischen Belange der Region“ berücksichtige.~~

~~Übergeordnet, das heißt nicht ausschließlich auf den Schienenverkehr bezogen, zählt gemäß Teil B, Abschnitt ~~3.4.3~~, Nr. 1, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 zu den Grundsätzen der Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG, die Aktivitäten um ein verstärktes Zusammenwachsen der Staaten Nord- und Mitteleuropas durch den Ausbau der Schleswig-Holstein betreffenden weiträumigen transeuropäischen Verkehrsnetze (TEN-V) zu flankieren. Gemäß Teil B, Abschnitt ~~3.4~~, Nr. 2, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 zählt an dieser Stelle zu den Zielen der Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 2 ROG, in dem Zusammenhang mit den Überlegungen zum Ausbau der transeuropäischen Verkehrsnetze die feste Fehmarnbeltquerung möglichst umweltgerecht zu realisieren. Im Übrigen zählt gemäß Teil B, Abschnitt ~~3.4~~, Nr. 3, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 zu den Grundsätzen der~~

~~Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG, Verkehre entweder zu vermeiden oder auf öffentliche, insbesondere schienengebundene Verkehrsträger zu verlagern. In der Begründung zu den Zielen und den Grundsätzen der Raumordnung wird ausgeführt, dass die „letzte abgeschlossene Erweiterungsrunde der EU, die notwendige Anpassung der neuen Mitgliedstaaten an den gemeinsamen Rechtsrahmen des Binnenmarktes der EG und die engere Zusammenarbeit mit den Anrainerstaaten Osteuropas (...) zu einer intensiven Kooperation der europäischen Staaten im Ostseeraum“ führe. Dieser Umstand bedinge „zugleich eine starke Zunahme der Verkehrsbeziehungen und Verkehrsströme zwischen Schleswig-Holstein und Skandinavien sowie durch Schleswig-Holstein als wichtiges Bindeglied zwischen Nord- und Mitteleuropa sowie zwischen Ost- und Nordsee. Von besonderer Bedeutung in diesem Zusammenhang“ sei „die durch Staatsvertrag zwischen Dänemark und Deutschland vereinbarte feste Fehmarnbeltquerung auf der Vogelfluglinie als Verbindung zwischen Stockholm – Malmö/Kopenhagen über Lübeck nach Hamburg.“ Diese wichtige Verkehrsachse im transeuropäischen Verkehrsnetz werde „zunehmende Verkehre im Schienen- und Straßenverkehr bewältigen müssen. Die Vogelfluglinie als kürzeste direkte Verbindung zwischen Hamburg, Lübeck und Kopenhagen/Malmö“ gelte „es vor allem auch für den Personenverkehr in ihrer Leistungsfähigkeit (...) durch~~

Ferner heißt es, dass, „umfangreiche statische Untersuchungen für die bestehende Fehmarnsundbrücke gezeigt haben, dass die Brücke den Straße- und Schienenverkehren nach Fertigstellung der Festen Fehmarnbeltquerung nicht gewachsen ist und daher die Verbindung über den Fehmarnsund ausgebaut werden muss.“ Das Land Schleswig-Holstein hat „dabei mit dem 2014 abgeschlossenen Raumordnungsverfahren den Grundstein für einen regionalverträglichen Ausbau gelegt, der auch die besonderen touristischen Belange der Region berücksichtigt“.

Übergeordnet, das heißt nicht ausschließlich auf den Schienenverkehr bezogen, zählt gemäß Teil B, Abschnitt 4.3, Nr. 4, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein – Fortschreibung 2021 zu den Grundsätzen der Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG, die Anbindung von Schleswig-Holstein als nördlichstes Bundesland an leistungsfähige Anschlüsse nach Skandinavien und insbesondere nach Südwesten, Süden und Südosten, als Maßnahme des Landesentwicklungsplans. Dies ergibt sich aus dem Ausbau der Transeuropäischen Verkehrsnetzte (TEN-V). Im Übrigen zählt gemäß Teil B, Abschnitt 4.3, Nr. 2, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein - Fortschreibung 2021 zu den Grundsätzen der Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG, Verkehre auf öffentliche, insbesondere schienengebundene Verkehrsträger zu verlagern. In der Begründung zu den Zielen und den Grundsätzen der Raumordnung wird ausgeführt, dass „die intensive Kooperation der europäischen Staaten im Ostseeraum (...) eine starke Zunahme der Verkehrsbeziehungen und Verkehrsströme zwischen Schleswig-Holstein und Skandinavien sowie durch Schleswig-Holstein als wichtigem Bindeglied zwischen Nord- und Mitteleuropa sowie zwischen Ost- und Nordsee“, bedinge. Von Bedeutung in diesem Zusammenhang sei „die durch Staatsvertrag zwischen Dänemark und Deutschland vereinbarte feste Fehmarnbeltquerung auf der Fehmarnbeltachse als Verbindung zwischen Stockholm – Malmö/Kopenhagen über Lübeck nach Hamburg.“ Diese wichtige

Verkehrsachse im transeuropäischen Verkehrsnetz werde „zunehmende Verkehre im Schienen- und Straßenverkehr bewältigen müssen. Die Fehmarnbeltachse als kürzeste direkte Verbindung zwischen Hamburg, Lübeck und Kopenhagen / Malmö“ gelte „es vor allem auch für den Personenverkehr in ihrer Leistungsfähigkeit zu stärken durch

- die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit im bestehenden Netz (Begradigung einzelner Abschnitte) sowie
- die Verbesserung der Durch- beziehungsweise Umfahrung Hamburgs“

~~zu stärken.~~

Außerdem ist gemäß Teil B, Abschnitt ~~4.6.2.5~~, Nr. 1, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein ~~2010~~ Fortschreibung 2021 als Grundsatz der Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG eine Landesentwicklungsachse von Hamburg entlang der Bundesautobahn A 1 über Lübeck und Puttgarden Richtung Kopenhagen und Malmö festgelegt worden. Gemäß Teil B, Abschnitt ~~4.6.2.5~~, Nr. 2, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein ~~2010~~ Fortschreibung 2021 sollen die Landesentwicklungsachsen als Grundsatz der Raumordnung im Sinne des § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG zur Verbesserung der räumlichen Standortbedingungen sowie zur Stärkung der Verflechtungsstrukturen in dem Lande Schleswig-Holstein beitragen sowie unter anderem ausreichend leistungsfähige, überregionale Verkehrsverbindungen für einen großräumigen Leistungsaustausch gewährleisten. In der Begründung zu den Grundsätzen der Raumordnung wird ausgeführt, dass bei den Landesentwicklungsachsen „eine zukunftsfähige wirtschaftliche und verkehrliche Entwicklung sowie die Förderung von Kooperationen im Vordergrund“ stünden. „Um leistungsfähige überregionale Verkehrsverbindungen zu gewährleisten“ sei „der weitere Ausbau der Verkehrswege unter Berücksichtigung der Landesentwicklungsachsen sicherzustellen.“

Schließlich zählt gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 3 Satz 4 ROG zu den Grundsätzen der Raumordnung, die räumlichen Voraussetzungen für nachhaltige Mobilität und ein integriertes Verkehrssystem zu schaffen. Gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 3 Satz 6 ROG sind als Grundsatz der Raumordnung vor allem in verkehrlich hoch belasteten Räumen und Korridoren die Voraussetzungen zur Verlagerung von Verkehr auf umweltverträglichere Verkehrsträger wie die Schiene zu verbessern. Gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 8 Satz 1 ROG sind als Grundsatz der Raumordnung unter anderem die räumlichen Voraussetzungen für den Ausbau und die Gestaltung der transeuropäischen Netze zu gewährleisten. Gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 8 Satz 3 ROG ist als Grundsatz der Raumordnung die Zusammenarbeit der Staaten zu unterstützen. Die Grundsätze der Raumordnung gemäß § 2 Abs. 2 ROG sind dabei gemäß § 2 Abs. 1 ROG, soweit es erforderlich ist, durch Festlegungen in Raumordnungsplänen zu konkretisieren.

Der Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein ~~2010~~ Fortschreibung 2021 ist ein landesweiter Raumordnungsplan im Sinne des § 8 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 ROG in Verbindung mit § 5 Abs. 1 Satz 1 (1. Alt.) LaplaG. Die Ziele der Raumordnung sind gemäß § 3 Abs. 1

Nr. 2 ROG verbindliche Vorgaben in Form von räumlich und sachlich bestimmten oder bestimmbar, von dem Ministerpräsidenten des Landes Schleswig-Holstein als Landesplanungsbehörde gemäß § 4 LaplaG abschließend abgewogenen Festlegungen in Raumordnungsplänen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums. Die Ziele der Raumordnung ergeben sich aus dem Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein ~~2010~~ Fortschreibung 2021. Insoweit handelt es sich um Letztentscheidungen des Ministerpräsidenten des Landes Schleswig-Holstein als Landesplanungsbehörde. Die Grundsätze der Raumordnung sind gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 3 ROG Aussagen zur Entwicklung, Ordnung und Sicherung des Raums als Vorgaben für nachfolgende Abwägungs- oder Ermessensentscheidungen der zuständigen Behörden. Die Grundsätze der Raumordnung ergeben sich aus § 2 ROG, §§ 24 ff. LaplaG und dem Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein ~~2010~~ Fortschreibung 2021. Unter anderem ergänzt und konkretisiert der Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein ~~2010~~ Fortschreibung 2021 die Grundsätze der Raumordnung gemäß § 2 ROG und gemäß §§ 24 ff. LaplaG.

Gemäß § 4 Abs. 1 Satz 2 ROG in Verbindung mit § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1, § 3 Abs. 1 Nr. 5 und § 3 Abs. 1 Nr. 6 ROG haben die Vorhabenträgerinnen die Ziele der Raumordnung nach Maßgabe des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein ~~2010~~ Fortschreibung 2021 bei der Planung des Vorhabens zu beachten, weil sie eine Eisenbahn des Bundes gemäß § 2 Abs. 15 AEG ist, für das Vorhaben Raum in Anspruch genommen wird und das Vorhaben gemäß §§ 8 ff. BSWAG überwiegend aus Haushaltsmitteln des Bundes finanziert wird. Der Ausnahmetatbestand gemäß § 5 ROG ist nicht erfüllt. Die Vorhabenträgerinnen haben deshalb bei ihren Planungen die Ziele der Raumordnung gemäß Teil B, Abschnitt 4.3.4.2, Nr. 2 und Nr. 3, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein ~~2010~~ Fortschreibung zu beachten gehabt. Daraus ergeben sich die Vorgaben, die Eisenbahnstrecke 1100 von Lübeck Hauptbahnhof nach Puttgarden zu elektrifizieren sowie zweigleisig und leistungsfähig auszubauen.

Gemäß § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 in Verbindung mit § 3 Abs. 1 Nr. 5 ROG hat das Eisenbahn-Bundesamt bei dem Planfeststellungsbeschluss gemäß § 18 AEG in Verbindung mit § 74 VwVfG die Ziele der Raumordnung gemäß Teil B, Abschnitt 4.3.4.2, Nr. 2 und Nr. 3, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 ebenfalls zu beachten. Darüber hinaus hat es bei seiner Abwägung die Grundsätze der Raumordnung gemäß Teil B, Abschnitt 2.5.1.6, Nr. 1 und Nr. 2, Abschnitt 4.3.4, Nr. 12, Nr. 42 und Nr. 53, sowie Abschnitt 4.3.4.2, Nr. 1, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 zu berücksichtigen. Schließlich hat es im Rahmen der Abwägung die bundesrechtlichen Grundsätze der Raumordnung gemäß § 2 ROG, insbesondere gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 3 Satz 4 und Satz 6 ROG sowie § 2 Abs. 2 Nr. 8 Satz 1 und Satz 3 ROG, zu berücksichtigen. Dagegen ergeben sich aus §§ 24 ff. LaplaG keine in dem vorliegenden Fall zu berücksichtigenden Grundsätze der Raumordnung.

Zusammenfassend ergibt sich aus Teil B, Abschnitt 3.4.2, Nr. 2 und Nr. 3, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 sowie aus § 2 ROG in Verbindung mit Teil B, Abschnitt 1.6, Nr. 1 und Nr. 2, Abschnitt 3.4, Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3, sowie Abschnitt 3.4.2, Nr. 1, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010, dass das Vorhaben den

Zielen und den Grundsätzen der Raumordnung entspricht. Die Ziele der Raumordnung gemäß Teil B, Abschnitt 3.4.2, Nr. 2 und Nr. 3, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 könnten nicht erreicht werden, wenn das Vorhaben nicht umgesetzt würde. Darüber hinaus trägt das Eisenbahn-Bundesamt durch die Berücksichtigung der Grundsätze der Raumordnung gemäß § 2 ROG in Verbindung mit Teil B, Abschnitt 1.6, Nr. 1 und Nr. 2, Abschnitt 3.4, Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3, sowie Abschnitt 3.4.2, Nr. 1, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 im Rahmen der Abwägung zu einer nachhaltigen Raumentwicklung im Sinne des § 2 Abs. 1 in Verbindung mit § 1 Abs. 2 ROG bei.

2.1.5 Territoriale Agenda der Europäischen Union

Schließlich wird der Bedarf für das Vorhaben auch durch die Territoriale Agenda der Europäischen Union 2030^{xxxiii} belegt. Nach Absatz 62 der Territorialen Agenda der Europäischen Union 2030 vom 1. Dezember 2020 werden effiziente und umweltfreundliche Verkehrslösungen immer wichtiger, um die Ziele im Zusammenhang mit Klima, Luft und Lärm sowie Erreichbarkeit und Konnektivität aller Regionen zu erreichen. Die Verbindungen zwischen der Raumordnung und dem Aufbau der transeuropäischen Netze (TEN-V), insbesondere entlang der Korridore des Kernnetzes, werden weiter verbessert. Die Anbindung aller Orte an große Verkehrsknoten unterstützt internationale Handelsbeziehungen und lokale Entwicklungschancen. Bei der Territorialen Agenda der Europäischen Union 2030 handelt es sich um eine formlose Übereinkunft unter den Mitgliedstaaten der Europäischen Union, die sich auf Art. 3 Abs. 3 Uabs. 3 des Vertrages über die Europäische Union^{xxxiv} bezieht sowie auf Art. 175 Abs. 1 Satz 1 in Verbindung mit Art. 174 AEUV beruht. Gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 8 Satz 1 ROG sind als Grundsätze der Raumordnung unter anderem die räumlichen Voraussetzungen für den Zusammenhalt der Europäischen Union und für den Ausbau und die Gestaltung der transeuropäischen Netze zu gewährleisten. Gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 8 Satz 3 ROG ist als Grundsatz der Raumordnung wiederum die Zusammenarbeit der Staaten zu unterstützen. Das Vorhaben dient insbesondere dazu, die Freie und Hansestadt Hamburg als städtischen Knoten des Kernnetzes gemäß Teil 1 des Anhangs II zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 besser als bisher mit Kopenhagen als Hauptstadt des Königreichs Dänemark und städtischem Knoten des Kernnetzes gemäß Teil 1 des Anhangs II zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 sowie dem grenzüberschreitenden Ballungsraum „Greater Copenhagen“ in dem Königreich Dänemark und dem Königreich Schweden (*Konungariket Sverige*) zu verbinden. Gemäß § 4 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 in Verbindung mit § 3 Abs. 1 Nr. 5 und § 2 Abs. 2 Nr. 8 Satz 1 und Satz 3 ROG hat das Eisenbahn-Bundesamt im Rahmen der Abwägung bei dem Planfeststellungsbeschluss gemäß § 18 AEG in Verbindung mit § 74 VwVfG deshalb auch Absatz 36 der Territorialen Agenda der Europäischen Union 2020 zu berücksichtigen.

2.2 Sachliche Planrechtfertigung

Der Bedarf für das Vorhaben ergibt sich auch aus den zu erwartenden Verkehrsmengen und den vorgegebenen Zielreisezeiten im Personenfernverkehr zwischen Berlin,

Hamburg und Kopenhagen. Die zu erwartenden Verkehrsmengen erfordern die Zweigleisigkeit, die Elektrifizierung und die Auslegung der Eisenbahnstrecke 1100 der DB [Netz InfraGO](#) AG auf Züge mit einer Länge von bis zu 835 m.

2.2.1 Ausgangslage

~~In~~ Von dem ~~Abschnitt von dem Haltepunkt Bad Schwartau~~ (Strecken-km: ~~5,900-6,593~~) bis zu dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden (Strecken-km: 85,450) ist die Eisenbahnstrecke 1100 eingleisig ausgebaut und nicht elektrifiziert. In diesem Ausbauzustand ist die Eisenbahnstrecke 1100 nicht geeignet, die zu erwartenden Verkehrsmengen aufzunehmen.

2.2.2 Prognosezugzahlen 2030

Der mittlerweile für eisenbahnrechtliche Planfeststellungsverfahren zuständige 7. Senat des Bundesverwaltungsgerichts hat mit Urteil vom 15.10.2020 entschieden, dass in eisenbahnrechtlichen Planfeststellungsverfahren „regelmäßig“ die Verkehrsprognosen auszulegen oder die Ermittlung der Verkehrszahlen im ausgelegten Erläuterungsbericht hinreichend nachvollziehbar darzustellen ist (Az. 7 A 9.19, Juris Rn. 19). Dem trägt die Vorhabenträgerin mit den nachfolgenden Erläuterungen Rechnung.

2.2.2.1 Grundlagen der Zugzahlenermittlung

Die für das Projekt ermittelten Prognosezugzahlen wurden in einem formalisierten, den Anforderungen der Rechtsprechung entsprechenden Verfahren ermittelt. Dazu wurden im Auftrag des für Verkehr zuständigen Bundesministeriums (seinerzeit Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur – BMVI) durch Gutachter Prognosen zu deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen je Verkehrszelle für das Zieljahr 2030, dem Prognosehorizont nach dem BVWP, erstellt.

Die in der BVWP erstellten Prognosen sind keine Zielprognosen, die politische Programme der Bundesregierung abbilden. Sie verfolgen das Ziel, die zukünftige Verkehrsentwicklung realitätsnah abzubilden, um dem Bund bei der Entwicklung von Zielen zu unterstützen. Dazu werden möglichst viele Effekte berücksichtigt und die Prognosen durch Qualitätskontrollen, Expertengremien und Einbindung von bedeutenden Verladern realitätsnah abgesichert.

Das Verfahren gliedert sich im Wesentlichen in drei Phasen:

Phase I ist diejenige, in der die allgemeine Bestimmung der Verkehrsnachfrage im Schienenpersonen- und -güterverkehr für das Jahr 2030 erfolgt; sie kann als Nachfragephase bezeichnet werden. Basis ist die sog. Verkehrsverflechtungsprognose 2030. Die Ergebnisse der Verkehrsverflechtungsprognose sind öffentlich zugänglich

(<https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2030.html>)

(<https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/verkehrsprognose-2030.html>).

Die

Verkehrsverflechtungsprognose 2030 baut auf einer detaillierten statistischen Grundlage auf, die weitgehend auf öffentlichen Datenquellen basiert. Die Prognose berücksichtigt die Entwicklung relevanter wirtschaftlicher Rahmendaten, wie z.B. die Bevölkerungsentwicklung oder die regionale wirtschaftliche Entwicklung nach Wirtschaftsbranchen. Sie wird aus infrastruktureller Sicht restriktionsfrei erstellt, es werden also alle in den Bedarfsplänen der Schiene, Straße und Wasserstraße aufgenommenen Verkehrsprojekte als umgesetzt angenommen. Diese verkehrsträgerspezifisch erstellte Nachfrageprognose stellt ein gesamtdeutsches Verkehrsnachfragepotenzial dar, welches 2030 erwartet wird. Bezüglich der Schiene gibt die Verkehrsverflechtungsprognose – aufgrund der Infrastrukturanahmen – eine Potenzialprognose vor, die dann erreicht werden kann, wenn die angenommenen Infrastrukturmaßnahmen umgesetzt werden.

Die in Phase I erstellte Nachfrageprognose ist die Basis für die anschließende Phase II, der sog. Bewertungsphase. In dieser Phase werden die ggf. umzusetzenden und in den BVWP neu aufzunehmenden Projekte einer gesamtwirtschaftlichen Bewertung unterzogen. Die Bewertung erfordert einen Vergleich zwischen einem Bezugs- und einem Planfall.

Der Bezugsfall ist die verkehrliche Situation, die 2030 ohne die zu bewertenden Infrastrukturmaßnahmen existieren würde. Daher müssen alle in Phase I im Rahmen der Potenzialprognose berücksichtigten, aber noch nicht fertiggestellten Maßnahmen wieder entfernt werden. Da das Infrastrukturnetz gegenüber dem in der Phase I unterstellten Infrastrukturnetz jetzt kleiner ist, wird es mehr Restriktionen und Kapazitätsengpässe aufweisen, sodass das in Phase I prognostizierte Nachfragepotenzial sowohl im Schienenpersonen- als auch im Schienengüterverkehr nicht in vollem Umfang umgesetzt werden kann.

Für die Bewertung der einzelnen Maßnahmen werden dann sog. Planfälle gebildet, in denen das Bezugsfallnetz ausschließlich um die zu bewertende Infrastrukturmaßnahme erweitert wird. Dadurch wird der Nutzen der einzelnen Maßnahmen sichtbar und kann mit Blick auf die Kosten der Maßnahme bewertet werden. Führt die Maßnahme zu kapazitativen oder nennenswerten betrieblichen Veränderungen, erhöht sich das Nachfragepotenzial der Schiene, bleibt i.d.R. jedoch immer unter dem in der Phase I prognostizierten Nachfragepotenzial, da die Planfälle immer nur eine ausgewählte Infrastrukturmaßnahme berücksichtigen.

Nach Umsetzung aller Bewertungen wird in der Phase III das Zielnetz der BVWP gebildet; das ist die Zielnetzphase. Hier wird das in Phase II aufgebaute Bezugsfallnetz um alle positiv bewerteten und in dem BVWP aufgenommenen Projekte ergänzt. Im Optimalfall sollte auch dieser Zustand eine restriktionsfreie Situation auf der Schiene abbilden, so dass das in Phase I prognostizierte Nachfragepotenzial erreicht werden kann. In Einzelfällen kann es jedoch auch zu Über- oder Unterschreitungen der in Phase I prognostizierten Nachfrage kommen. Überschreitungen können eintreten, wenn z.B. mehr Infrastrukturmaßnahmen als in Phase I geplant werden, Unterschreitungen, wenn z.B. nicht alle in Phase I vorgesehenen und berücksichtigten Infrastrukturmaßnahmen positiv bewertet werden konnten.

Als Ergebnis der Prognose stehen am Ende der Zielnetzphase Zugzahlen für den Schienenpersonen- und Schienengüterverkehr zur Verfügung, die für Planungszwecke benutzt werden können.

Die Vorgehensweise bei der Ermittlung der Zugzahlen im Personen- und Güterverkehr sind unterschiedlich. Während sich die Herleitung der Zugzahlen im Güterverkehr eher an der prognostizierten Nachfrage orientiert, werden im Personenverkehr die Zugzahlen unter Berücksichtigung von Bedienungskonzepten der DB Fernverkehr und der Länder hergeleitet. Die unterschiedlichen Vorgehensweisen werden im Folgenden dargestellt.

2.2.2.2 Zugzahlen Schienengüterverkehr

Das in Phase I in der Verkehrsverflechtungsprognose berücksichtigte relevante Güterverkehrsaufkommen wird in Deutschland auf Kreisbasis, nach 25 Gütergruppen sowie für alle kontinentalen Verkehrsträger (Schiene, Straße, Binnenschifffahrt, Luftverkehr) differenziert dargestellt. Basis sind Daten des Statistischen Bundesamtes, die miteinander verknüpft und über Befragungen oder weiteren erhobenen Daten ergänzt wurden. Aufgrund der besonderen Bedeutung für den Verkehr sowie der unterschiedlichen Wachstumsbedingungen der deutschen Seehäfen wird die Entwicklung der Seehafenzonen in der Verkehrsverflechtungsprognose gesondert betrachtet.

Darüber hinaus erfolgte die Bestimmung von verkehrsträgerspezifischen Marktanteilsveränderungen (Modal-Split) unter Berücksichtigung der verkehrsträgerspezifischen Entwicklung von Nutzerkosten (wie z.B. Energiekosten, Mautkosten, verkehrsträgerspezifische Betriebskosten) sowie der Veränderungen der kapazitiven und infrastrukturellen Fahrsituationen, die mit der Umsetzung vorgesehener Infrastrukturmaßnahmen verbunden sind. Als Ergebnis dieses Schrittes erfolgte die Bestimmung des Schienengüterverkehrsaufkommens für die Potenzial- bzw. Nachfrageprognose (Phase I).

In der Verkehrsverflechtungsprognose ist das verkehrsträgerspezifische Verkehrsaufkommen bestimmt worden, jedoch nicht die Zahl der mit dem Transport verbundenen Transportgefäße (Lkw, Züge, Binnenschiffe) oder die entsprechend zurückzulegenden Transportwege zwischen Quelle und Ziel. Dies ist aber erforderlich, um einzelne Maßnahmen in Phase II bewerten und streckenbezogene Zugzahlen prognostizieren zu können. Für keinen Verkehrsträger stehen öffentliche Informationen zur Verfügung, wie sich das Verkehrsaufkommen innerhalb der Kreise auf Verlager und Unternehmen verteilt bzw. mit welchen Fahrzeugen bzw. im Schienengüterverkehr Zügen und über welche Routen der Verkehr abgefahren wird. Deswegen erfolgt die Verteilung des Schienengüterverkehrsaufkommens auf Züge, Zugläufe und Routen mittels eines Modellierungs- und Umlageprozesses, welcher seit Jahrzehnten im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung eingesetzt wird.

Kern des Modellierungsprozesses ist nach Umsetzung eines Wagen- und Zugbildungsprozesses die Umlage des in der Verkehrsverflechtungsprognose ermittelten Schienengüterverkehrsaufkommens des Jahres 2030 auf die jeweils maßgebliche Infrastruktur. Im Rahmen der Phase II (Bewertungsphase) ist dies das Infrastrukturnetz des Bezugsfalls

und des jeweiligen Planfalls. Wenn in Phase III das für die Prognose maßgebliche Zielnetz gebildet wurde, werden das erwartete Schienengüterverkehrsaufkommen dann auf das Zielnetz umgelegt und so streckenbezogene Zugzahlen prognostiziert.

Der erste Schritt des Modellierungsprozesses besteht aus einer Wagen- und Zugbildungsrechnung. Hierbei werden die Verkehrsmengen der Schiene auf Wagen verteilt, in Züge eingestellt und die optimierten (gewünschten) Laufrouuten der Züge gebildet. Ergebnis dieser Wagen- und Zugbildung sind Züge je Relation mit Angaben zu Frequenz, Länge und Beladung der Züge. Wesentliche Annahmen zur Wagen- und Zugbildung (Ladegewichte, max. Zuglängen, Leeranteile, Rangierkonzepte etc.) sind im Rahmen der Prognosearbeiten mit Verladern und Zugoperatoren im Schienengüterverkehr abgestimmt.

Anschließend sind die gebildeten Güterverkehrszüge im Rahmen eines belastungsabhängigen Umlegungsprozesses auf die einzelnen Strecken umgelegt worden. Treten im Rahmen des Umlegungsprozesses Engpässe auf, dann führen sie zu Wartezeiten. In diesen Fällen wird modellintern nach Alternativwegen gesucht. Der Zug wird immer dann über eine Alternativstrecke geroutet, wenn der mit dem Umweg zusätzlich verbundene Zeitaufwand niedriger ist als die vermiedenen Wartezeiten.

2.2.2.3 Zugzahlen im Schienenpersonenverkehr

Auch die Entwicklung des Schienenpersonenverkehrs wurde im Rahmen der Verkehrsverflechtungsprognose (Phase I) in Abhängigkeit bestimmender Strukturdaten, wie Bevölkerung, Einkommen und Wertschöpfung, sowie nach Fahrtzwecken (Beruf, Ausbildung, Einkauf, Geschäfts- und Dienstreisen, Urlaub und Privatfahrt) abgeleitet. Da hier anders als im Güterverkehr nicht auf detaillierte Statistiken für die Abbildung des Personenverkehrsaufkommens im Analysejahr zurückgegriffen werden kann, wird das zu Grunde liegende Verkehrsaufkommen auf Basis zahlreicher Erhebungen, wie „Mobilität in Deutschland“, Mobilitätspanel, Fernverkehrserhebungen und Reiseanalysen, geschätzt. Aus diesen Erhebungen gehen detaillierte Informationen über das räumliche und sozio-demographische Verkehrsverhalten der Bevölkerung hervor, welche die Erstellung einer Verkehrsverflechtungsmatrix und eine Unterscheidung nach Personenfern- und Personennahverkehren erlauben.

Für die verkehrsträgerspezifische Aufteilung auf den motorisierten Individualverkehr, den Öffentlichen Verkehr (z.B. Busfahrten), die Schiene und die Luftfahrt werden neben Kostenrechnungen auch ergänzende verkehrsträgerspezifische Daten und Informationen aus dem öffentlichen Nahverkehr, der Schiene und den Flughäfen genutzt.

2.2.2.4 Zugzahlen im Schienenpersonenfernverkehr (SPFV)

Für die Verteilung der Nachfrage im SPFV auf die entsprechenden Zugangebote und Linien wurden die Bedienungsangebote des SPFV unter Berücksichtigung aktueller Angebotskonzepte der DB Fernverkehr AG sowie weiterer bekannter Entwicklungen von

Drittanbietern in Deutschland und im benachbarten Ausland für den Prognosezeitraum abgeschätzt.

Auch wenn die Planungen der DB Fernverkehr AG bei der Konzeption der Bedienungsangebote des SPFV berücksichtigt wurden, gilt für den BVWP und damit die Verkehrsprognose 2030 grundsätzlich eine betreiberneutrale Betrachtungsweise. Die letztendliche Verantwortlichkeit für die Angebotskonzeption liegt damit beim ~~BMV~~BMDV und den Gutachtern. Maßgebend hierfür ist ein marktkonformes Gleichgewicht zwischen dem Angebot und der im Rahmen der Verkehrsverflechtungsprognose erstellten Nachfrageprognose für den SPFV. Dies bedeutet, dass das zunächst unabhängig von der Nachfrage bestimmte Angebotskonzept mit der Nachfrage abgeglichen und ggf. angepasst wird.

Dieses in der Phase I entwickelte Angebotskonzept wird in den darauffolgenden Phasen aufgrund von infrastrukturbedingten Veränderungen von Reisezeiten, Distanzen und damit verbundenen Nachfrageveränderungen in Folge der Verlagerung von Personenfahrten auf die Schiene kontinuierlich angepasst.

2.2.2.5 Zugzahlen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV)

Grundlage für die Zugzahlenprognosen im SPNV sind grundsätzlich die Bestellungen der entsprechenden Nahverkehrsleistungen durch die Aufgabenträger der Länder. Hierbei wurde bei den zuständigen Aufgabenträgern abgefragt, welches Nahverkehrsangebot sie für das Zieljahr der Prognose planen.

Um eine größtmögliche Aktualität dieser Zugzahlen zu gewährleisten, werden die Zugzahlen im SPNV von der DB ~~Netz~~ InfraGO AG nach deren Übergabe durch das ~~BMV~~BMDV durch eine entsprechende Nachfrage bei den Aufgabenträgern der Länder verifiziert. Das SPNV-Angebot wird dabei um die aktuellen Erkenntnisse ergänzt bzw. korrigiert, um Fehlallokationen bzgl. des Infrastrukturausbaubedarfs zu vermeiden.

Im Übrigen ist auch auf die Homepage des ~~BMV~~BMDV zu diesem Thema zu verweisen. Dort sind u.a. die Berichte zur Verkehrsprognose 2030 abrufbar:

<https://www.bmvi.de/DE/Themen/Mobilitaet/Infrastrukturplanung-Investitionen/Bundesverkehrswegeplan-2030/bundesverkehrswegeplan-2030.html>
<https://bmdv.bund.de/DE/Themen/Mobilitaet/Infrastrukturplanung-Investitionen/Bundesverkehrswegeplan-2030/bundesverkehrswegeplan-2030.html>

2.2.2.6 Projektspezifische Zugzahlen Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung

Bis zum Jahr 1997 verkehrte täglich eine zweistellige Anzahl an Güterzügen auf der Strecke Bad Schwartau bis nach Dänemark. Dieser wurde eingestellt und die Züge verkehren seitdem über Padborg. Es gibt lediglich Fahrten von Zügen und Triebfahrzeugen zu innerbetrieblichen Zwecken der DB ~~Netz~~ InfraGO AG. Darüber hinaus können die

Eisenbahnverkehrsunternehmen auf der Eisenbahnstrecke 1100 Züge im Gelegenheitsverkehr anbieten.

Bis zum Jahr 2019 sind im Schienenpersonenfernverkehr im Abschnitt Lübeck bis Puttgarden bis zu 15 Züge gefahren. Aufgrund der Baumaßnahmen zur Anbindung der Festen Fehmarnbeltquerung auf der dänischen Seite wurde der Fernverkehr vorerst eingestellt und die Züge werden über Padborg nach Kopenhagen geleitet. Derzeit verkehrt **nördlich des Abzweig Schwartau Waldhalle** lediglich Schienenpersonennahverkehr auf der Strecke 1100.

Im Schienenpersonennahverkehr verkehren täglich fahrplanmäßig:

Tabelle 3: Zugzahlen Schienenpersonennahverkehr

	SPFV	SPNV	SGV
Strecke 1100 (Bad Schwartau – Neustadt)	0	Bis zu 40	0
Strecke 1100 (bis Puttgarden)	0	Bis zu 20	0

Für den Prognose-Nullfall 2030 (ohne Vorhabenrealisierung) ergeben sich folgende Zugzahlen:

Tabelle 4: Zugzahlen Prognose-Nullfall 2030

	SPFV	SPNV	SGV
Strecke 1100 (Bad Schwartau – Neustadt)	0 bis zu 20	Bis zu 41 274	0
Strecke 1100 (bis Puttgarden)	Bis zu 24 20*	Bis zu 38	0

*davon bis nach Puttgarden bis zu 16 Züge

Die DB ~~Netz~~ **InfraGO** AG erwartet auf Grundlage der Verkehrsprognose des Bundesverkehrsministeriums nach Eröffnung der Festen Fehmarnbeltquerung für den Eisenbahnverkehr auf der Eisenbahnstrecke 1100, der Eisenbahnstrecke 1103 und der Eisenbahnstrecke 1104 nachfolgende Verkehre.

Für den Prognose-Planfall 2030 (mit Vorhabenrealisierung) wurden folgende Zugzahlen gegenübergestellt:

Tabelle 5: Zugzahlen Prognose-Planfall 2030

	SPFV	SPNV	SGV
Strecke 1100 (Bad Schwartau – Neustadt)	0 bis zu 24	Bis zu 112	0
Strecke 1100 (bis Puttgarden)	Bis zu 24*	Bis zu 38	68**

*davon bis nach Puttgarden bis zu 16 Züge (saisonal fahren 4 Züge von Hamburg bis Fehmarn-Burg, aber nicht weiter bis Puttgarden bzw. Dänemark)

**bis zum Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden

Die Verkehrsdaten aus dem Bundesverkehrswegeplan 2030 wurden im Sommer 2018 vom Bundesverkehrsministerium an die DB [Netz InfraGO](#) AG übergeben, welche DB Netz-intern einer Plausibilisierung unterzogen ~~wurden~~wurden. Die Daten ~~wurden~~wurden zuerst innerhalb der DB [Netz InfraGO](#) AG an die Abteilung für Verkehrswegeplanung und EU-Korridore übermittelt. Nach deren Prüfung auf Plausibilität wurden die Verkehrsdaten im Herbst 2018 an die Abteilung für Infrastrukturentwicklung im Regionalbereich Nord gesendet. Hierbei haben sich vorrangig bei den Angaben zum prognostizierten Schienenpersonennahverkehr Anpassungen aufgrund neuerer Erkenntnisse über zukünftige Veränderungen des jeweiligen Betriebsprogramms in Absprache mit den zuständigen Aufgabenträgern des Landes Schleswig-Holstein ergeben. Projektspezifische Anpassungen im Schienenpersonennahverkehr erfolgten von Lübeck Hauptbahnhof bis Puttgarden und beim Fernverkehr von Hamburg Hauptbahnhof bis nach Fehmarn-Burg, bei dem saisonale Fahrten berücksichtigt wurden.

Die Organisationseinheit DB Umwelt der Deutschen Bahn AG hat die auf diesem Wege ermittelten Rohdaten im Wesentlichen durch die Verkehrsdaten Traktion der Zuggattung, der Bremsbauart mit Scheibenbremsenanteil und der maximalen Geschwindigkeit ergänzt.

Darüber hinaus werden die Eisenbahnverkehrsunternehmen auf der Eisenbahnstrecke 1100, soweit Zugtrassen im Sinne des § 1 Abs. 20 des Eisenbahnregulierungsgesetzes^{xxxv} verfügbar sind, auch Züge im Gelegenheitsverkehr anbieten können.

Die hier zugrunde gelegten Zugzahlen weichen geringfügig von den Zugzahlen ab, die in dem Planfeststellungsverfahren für die Feste Fehmarnbeltquerung von der dortigen Vorhabenträgerin Femern A/S zugrunde gelegt wurden. Die Abweichungen sind insbesondere in unterschiedlichen Basisjahren und der Einbeziehung dänischer Statistiken und Daten in der dortigen Prognose begründet (vgl. vom BVerwG bestätigter Planfeststellungsbeschluss für den Neubau einer Festen Fehmarnbeltquerung von Puttgarden nach Rødby v. 31.1.2019, S. 1124).

Die spezifischen Zugzahlen für den Planungsabschnitt Lübeck sind Teil B, Kapitel 4.1.6 des Berichtes zu finden.

2.2.3 Zweigleisigkeit

Um die zu erwartenden Verkehrsmengen aufnehmen zu können, muss die Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt von dem Bahnhof Bad Schwartau bis zu dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden inkl. einer neuen Fehmarnsundquerung zweigleisig neu- beziehungsweise ausgebaut werden. Außerdem ermöglicht die Zweigleisigkeit, Zugkreuzungen zu vermeiden, dadurch den Betriebsablauf flüssiger zu gestalten und die Fahrtzeiten sowohl im Personen- als auch im Güterzugverkehr zu verkürzen.

2.2.4 Elektrifizierung

Die Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt von Lübeck Hauptbahnhof bis zu dem Abzweig Schwartau Waldhalle, die Eisenbahnstrecke 1120 von Lübeck Hauptbahnhof nach Hamburg Hauptbahnhof, die Eisenbahnstrecke 1122 in dem Abschnitt zwischen Lübeck Hauptbahnhof und dem Bahnhofsteil Lübeck Hauptgüterbahnhof Abzweig sowie die Eisenbahnstrecke 1130 von Lübeck Hauptbahnhof über Lübeck Hauptgüterbahnhof bis zu dem Bahnhofsteil Lübeck Hauptgüterbahnhof Abzweig sind elektrifiziert.

In dem Königreich Dänemark ist die Strecke Nr. 1 (*Strækning nr. 1*) des staatlichen Eisenbahnnetzes in dem Abschnitt von Kopenhagen Hauptbahnhof (*Københavns Hovedbanegård*) über Roskilde nach Ringsted elektrifiziert. Banedanmark als Betreiber des staatlichen Eisenbahnnetzes ~~plant nach eigener Auskunft~~ elektrifiziert die Strecke Nr. 2 (*Strækning nr. 2*) von Ringsted bis zu dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Høleby ~~zu elektrifizieren~~. Daneben ~~baut hat~~ Banedanmark ~~gegenwärtig nach eigener Auskunft~~ eine neue elektrifizierte Strecke von dem Bahnhof Ny Ellebjerg (*Ny Ellebjerg Station*) in Kopenhagen über Køge Nord nach Ringsted ~~gebaut~~. Die Neubaustrecke zweigt in dem Bahnhof Ny Ellebjerg von der ebenfalls elektrifizierten Strecke Nr. 11 (*Strækning nr. 11*) von Kopenhagen Hauptbahnhof nach Peberholm ab. Darüber hinaus plant die Femern A/S nach eigener Auskunft, die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung zu elektrifizieren.

Das Bahnstromsystem auf dem staatlichen Eisenbahnnetz des Königreichs Dänemark weicht von dem Bahnstromsystem auf dem Eisenbahnnetz der DB ~~Netz InfraGO~~ AG ab. Die Femern A/S plant nach eigener Auskunft, die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung in dem Bahnstromsystem auf dem staatlichen Eisenbahnnetz des Königreichs Dänemark zu elektrifizieren sowie zwischen dem Tunnelkopf auf Fehmarn und dem Anschluss an die Eisenbahnstrecke 1100 der DB ~~Netz InfraGO~~ AG eine Trennstelle zwischen den Bahnstromsystemen einzurichten.

Um elektrisch angetriebene Triebfahrzeuge durchgehend auf der gesamten Eisenbahnverbindung von Hamburg über Lübeck und die Feste Fehmarnbeltquerung nach Kopenhagen einsetzen zu können, muss auch die Eisenbahnstrecke in dem Abschnitt von dem Abzweig Schwartau Waldhalle bis zu dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der

Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden elektrifiziert werden. Die Femern A/S plant nach eigener Auskunft, die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung darauf auszulegen, dass im Regelbetrieb ausschließlich elektrisch angetriebene Triebfahrzeuge eingesetzt werden. Wenn auf die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt von dem Abzweig Schwartau Waldhalle bis zu dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden verzichtet würde, könnten auf diesem Abschnitt nur mit Verbrennungsmotoren angetriebene Triebfahrzeuge eingesetzt werden. Das würde bedeuten, dass in Lübeck Hauptbahnhof beziehungsweise Lübeck Hauptgüterbahnhof sowie auf einem zusätzlich an dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden neu zu bauenden Betriebsbahnhof jeweils das Triebfahrzeug gewechselt beziehungsweise elektrisch angetriebenen Triebwagen und Triebwagenzügen ein mit Verbrennungsmotoren angetriebenes Triebfahrzeug vorgespannt werden müsste. Daraus würden sich Fahrtzeitverlängerungen sowie ein zusätzlicher betrieblicher und wirtschaftlicher Aufwand für die Eisenbahnverkehrsunternehmen ergeben. Im Übrigen verfügen elektrisch angetriebene Triebfahrzeuge ohnehin regelmäßig über eine höhere Zugkraft und ein höheres Beschleunigungsvermögen als vergleichbare, mit Verbrennungsmotoren angetriebene Triebfahrzeuge. Die Elektrifizierung trägt deshalb dazu bei, die Eisenbahnstrecke 1100 optimal auslasten zu können. Ein Verzicht auf die Elektrifizierung kommt für die DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG und die DB Energie GmbH deshalb nicht in Betracht.

Wenn auf die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, der Eisenbahnstrecke 1023 und der Eisenbahnstrecke 1103 verzichtet würde, könnten im Personennahverkehr zwischen Lübeck Hauptbahnhof und dem ~~Haltepunkt~~ [Bahnhofsteil](#) Neustadt (Holst) ~~Pbf~~ beziehungsweise der Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH nur mit Verbrennungsmotoren angetriebene Triebfahrzeuge eingesetzt werden. Wenn auf die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke 1104 verzichtet würde, könnte die Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH nicht mit über die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung verkehrenden Zügen bedient werden. Ein Verzicht auf die Elektrifizierung kommt für die DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG und die DB Energie GmbH deshalb auch insoweit nicht in Betracht.

Schließlich bietet die DB Energie GmbH den Eisenbahnverkehrsunternehmen an, ihre elektrisch angetriebenen Triebfahrzeuge mit Bahnstrom aus erneuerbaren Energien zu versorgen. Die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt von dem Abzweig Schwartau Waldhalle bis zu dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden, der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, der Eisenbahnstrecke 1023, der Eisenbahnstrecke 1103 und der Eisenbahnstrecke 1104 wird deshalb auch dazu beitragen, dem politischen Ziel der Bundesregierung, den Ausstoß von Luftschadstoffen, der durch den Verkehr verursacht wird, zu senken, dienen.

2.2.5 Zuglängen

In dem Königreich Dänemark beträgt die zulässige Länge von Zügen auf dem staatlichen Eisenbahnnetz nach Auskunft von Banedanmark bis zu 835 m. Dementsprechend plant die Femern A/S nach eigener Auskunft, die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung ebenfalls auf Züge mit einer Länge von bis zu 835 m auszulegen. Auf dem Eisenbahnnetz der DB [Netz InfraGO](#) AG beträgt die zulässige Länge von Zügen gemäß § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit § 34 Abs. 8 der Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (nachfolgend: „EBO“)^{xxxvi} und der Richtlinie 408 „Fahrdienstvorschrift“ der DB [Netz InfraGO](#) AG^{xxxvii} grundsätzlich höchstens 740 m.

Als Ausnahme von diesem Grundsatz sind auf der [VerbindungenVerbindung](#) von Maschen und dem Anschluss an die Hamburger Hafenbahn der Hamburg Port Authority über Hamburg und Neumünster nach Pattburg (*Padborg*) gemäß § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit § 34 Abs. 8 EBO und den [Schienennetz-Benutzungsbedingungen Nutzungsbedingungen Netz](#) der DB [Netz InfraGO](#) AG ~~2018~~(NBN 2024)^{xxxviii} Züge mit einer Länge von bis zu 835 m zulässig. Dabei handelt es sich um

- die Eisenbahnstrecke 1280 von Maschen Rangierbahnhof bis zu dem Bahnhof Hamburg-Rothenburgsort,
- die Eisenbahnstrecke 1234 von dem Bahnhof Hamburg-Rothenburgsort bis zu dem Bahnhof Hamburg-Eidelstedt,
- die Eisenbahnstrecke 1232 von dem Bahnhof Hamburg-Eidelstedt, Stellwerk „En“, bis zu dem Bahnhof Hamburg-Eidelstedt, Stellwerk „Egs“,
- die Eisenbahnstrecke 1220 von dem Bahnhof Hamburg-Eidelstedt bis zu dem Bahnhof Neumünster,
- die Eisenbahnstrecke 1040 von dem Bahnhof Neumünster bis zu dem Bahnhof Flensburg Weiche und
- die Eisenbahnstrecke 1000 von dem Bahnhof Flensburg Weiche bis zu dem Anschluss an die Strecke Nr. 26 (*Strækning nr. 26*) des staatlichen Eisenbahnnetzes des Königreichs Dänemark in Richtung Pattburg sowie
- die Eisenbahnstrecke 1253 von dem Abzweig Süderelbbrücke und die Eisenbahnstrecke 1254 von dem Bahnhof Hamburg-Wilhelmsburg bis zu dem Anschluss an die Hamburger Hafenbahn der Hamburg Port Authority in Richtung des Bahnhofs Hamburg Hafen, Bahnhofsteil Hohe Schaar.

Außerdem stehen Eisenbahnstrecken für Umleitungen von Zügen mit einer Länge von bis zu 835 m bei Betriebsstörungen zur Verfügung.

Um Züge mit einer Länge von bis zu 835 m auch zwischen dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden sowie Lübeck Hauptbahnhof und Lübeck Hauptgüterbahnhof einsetzen zu können, müssen die Eisenbahnstrecke 1100 und die Eisenbahnstrecke 1130 in dem Abschnitt zwischen Lübeck Hauptbahnhof und Lübeck Hauptgüterbahnhof entsprechend ausgelegt werden. In dem

Bundesverkehrswegeplan 2030 ist darüber hinaus bereits vorgesehen, auch die Überholungsleise auf der Eisenbahnstrecke 1120 in dem Abschnitt von Lübeck Hauptbahnhof bis zum ~~dem~~ Bahnhof Hamburg-Wandsbek auf eine Nutzlänge von 850 m zu verlängern. Auf dem Bahnhof Hamburg-Wandsbek besteht ~~an~~ Anschluss an die Eisenbahnstrecke 1242 von dem Bahnhof Hamburg-Wandsbek bis zu dem Abzweig Hamburg-Horn. An dem Abzweig Hamburg-Horn besteht wiederum Anschluss an die Eisenbahnstrecke 1234 in und aus der Richtung des Bahnhofs Hamburg-Rothenburgsort.

Nach der Ertüchtigung auch der Eisenbahnstrecke 1130 in dem Abschnitt von Lübeck Hauptgüterbahnhof bis zu dem Bahnhofsteil Lübeck Hauptgüterbahnhof Abzweig, der Eisenbahnstrecke 1120 in dem Abschnitt von Lübeck Hauptbahnhof bis zum dem Bahnhof Hamburg-Wandsbek und der Eisenbahnstrecke 1242 von dem Bahnhof Hamburg-Wandsbek bis zu dem Abzweig Hamburg-Horn werden die Eisenbahnverkehrsunternehmen Züge mit einer Länge von 835 m zwischen Abfahrts- und Ankunftsbahnhöfen in dem Königreich Dänemark sowie Maschen Rangierbahnhof und dem Bahnhof Hamburg Hafen, Bahnhofsteil Hohe Schaar, der Hamburg Port Authority über die Feste Fehmarnbeltquerung einsetzen können.

Die DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG erwartet, dass es sich bei den Zügen mit einer Länge von 835 m, die auf der Eisenbahnstrecke 1100 verkehren werden, im Regelbetrieb ausschließlich um Güterzüge handeln wird. Der DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG ist bekannt, dass der Betrieb von Güterzügen mit einer Länge von 835 m für die Eisenbahnverkehrsunternehmen wirtschaftlich günstiger als von Güterzügen mit einer Länge von 740 m ist. Der Betrieb von Güterzügen mit einer Länge von 835 m trägt deshalb dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit des Verkehrsträgers Schiene zu verbessern. Für die DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG ergibt sich aus der Möglichkeit, den Verkehr von Güterzügen mit einer Länge von bis zu 835 m zulassen zu können, eine im Vergleich zu sämtlichen Eisenbahnstrecken, die darauf nicht ausgelegt sind, erhöhte Leistungsfähigkeit der Eisenbahnstrecke 1100.

Wenn die DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG darauf verzichten würde, die Eisenbahnstrecke 1100 auf Züge mit einer Länge von bis zu 835 m auszulegen, müssten die Eisenbahnverkehrsunternehmen sämtliche Züge mit einer Länge von mehr als 740 m, die sie auf der Verbindung von Kopenhagen über Lübeck nach Hamburg einsetzen, auf einem Bahnhof nördlich der Festen Fehmarnbeltquerung auflösen und neu zusammenstellen. Daraus würden sich Fahrtzeitverlängerungen sowie ein zusätzlicher betrieblicher und wirtschaftlicher Aufwand für die Eisenbahnverkehrsunternehmen ergeben. Ein Verzicht auf die Auslegung der Eisenbahnstrecke 1100 auf Züge mit einer Länge von bis zu 835 m kommt für die DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG deshalb nicht in Betracht.

2.2.6 Zielreisezeiten

Der Bedarf für das Vorhaben ergibt sich auch aus den zu erreichenden Zielreisezeiten. In der Fußnote zu dem Vorhaben in Abschnitt 2 („Neue Vorhaben“), Unterabschnitt 1 („Vordringlicher Bedarf“), unter der lfd. Nr. [914](#) des Bedarfsplans für die Bundesschienenwege

in der Anlage zu § 1 BSWAG sind Zielreisezeiten „im Taktfahrplan Hamburg – Kopenhagen von unter 150 Minuten und Berlin – Kopenhagen von unter 240 Minuten“ vorgegeben.

Die Reisezeit im Personenfernverkehr zwischen Berlin Hauptbahnhof und Hamburg Hauptbahnhof auf der Eisenbahnstrecke 6171 in dem Abschnitt von Berlin Hauptbahnhof nach Berlin-Wedding Abzweig, der Eisenbahnstrecke 6170 in dem Abschnitt von Berlin-Wedding Abzweig bis zu dem Bahnhof Berlin-Moabit und der Eisenbahnstrecke 6107 von Berlin Hauptbahnhof beziehungsweise dem Bahnhof Berlin-Moabit bis zu dem Bahnhof Berlin-Spandau sowie auf der Eisenbahnstrecke 6100 in dem Abschnitt von dem Bahnhof Berlin-Spandau nach Hamburg Hauptbahnhof beträgt unter Berücksichtigung der Höchstgeschwindigkeiten nach dem Verzeichnis zulässiger Geschwindigkeiten der DB [Netz InfraGO](#) AG in beiden Richtungen jeweils mindestens eine Stunde und 40 Minuten.

Die Reisezeit im Personenfernverkehr zwischen Hamburg Hauptbahnhof und Lübeck Hauptbahnhof auf der Eisenbahnstrecke 1120 beträgt unter Berücksichtigung der Höchstgeschwindigkeiten nach dem Verzeichnis zulässiger Geschwindigkeiten der DB [Netz InfraGO](#) AG in beiden Richtungen jeweils mindestens 37 Minuten.

Die von Banedanmark ~~plant nach eigener Auskunft, die betriebene~~ Neubaustrecke von dem Bahnhof Ny Ellebjerg nach Ringsted auf eine Höchstgeschwindigkeit im Personenzugverkehr von 250 km/h ~~auszulegen~~ [ausgelegt](#). Weiterhin ist [geplant](#), sowie die Strecke Nr. 2 von Ringsted bis zu dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Holeby für eine Höchstgeschwindigkeit im Personenzugverkehr von 200 km/h auszubauen. Darüber hinaus plant die Femern A/S nach eigener Auskunft, die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung ebenfalls auf eine Höchstgeschwindigkeit im Personenzugverkehr von 200 km/h auszuliegen.

Nach Auskunft von Banedanmark wird die Reisezeit im Personenfernverkehr zwischen dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Holeby und Kopenhagen Hauptbahnhof über Ringsted und Køge Nord nach ~~der Eröffnung der Neubaustrecke von dem Bahnhof Ny Ellebjerg nach Ringsted und~~ dem Ausbau der Strecke Nr. 2 von Ringsted bis zu dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Holeby in beiden Richtungen jeweils mindestens eine Stunde und sieben Minuten betragen.

Nach Auskunft der Femern A/S wird die Reisezeit im Personenfernverkehr auf der Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung in beiden Richtungen jeweils mindestens sieben Minuten betragen.

Die DB [Netz InfraGO](#) AG erwartet, dass die Eisenbahnverkehrsunternehmen mit sämtlichen Zügen, die sie im Personenfernverkehr zwischen Hamburg Hauptbahnhof und Kopenhagen Hauptbahnhof einsetzen werden, auch Lübeck Hauptbahnhof bedienen werden. Für den Halt in Lübeck Hauptbahnhof sind zwei Minuten zu veranschlagen.

Um die Zielreisezeit zwischen Hamburg und Kopenhagen von 150 Minuten zu erreichen, darf die Reisezeit im Personenfernverkehr auf der Eisenbahnstrecke 1100 zwischen Lübeck Hauptbahnhof und dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen

Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden in beiden Richtungen deshalb jeweils 37 Minuten nicht überschreiten. Die Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt zwischen dem Bahnhof Bad Schwartau und dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden muss deshalb, soweit es die Trassenführung zulässt, auf eine Höchstgeschwindigkeit im Personenzugverkehr von 200 km/h ausgelegt werden.

3 Variantenprüfung

Für das Vorhaben wurde ein Raumordnungsverfahren gemäß § 15 ROG in Verbindung mit § 1 ROV und §§ 14 ff. LaplaG durchgeführt. Der Untersuchungsraum für das Raumordnungsverfahren erstreckte sich von dem Abzweig Schwartau Waldhalle im Süden bis zum Fehmarnsund im Norden. Die DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG hat nach den Maßgaben der Antragskonferenz zum Raumordnungsverfahren im Juni 2010 verschiedene Trassenvarianten hinsichtlich der überörtlichen, raumbedeutsamen Auswirkungen untersucht.

Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens, das unter umfassender Öffentlichkeitsbeteiligung stattgefunden hat, hat der Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein als Landesplanungsbehörde mit der landesplanerischen Beurteilung vom 6. Mai 2014 eine landesplanerische Vorzugsvariante mitgeteilt, die in Kapitel 3.1.4 dargestellt ist.

Der Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein als Landesplanungsbehörde hat zur Absicherung der landesplanerischen Beurteilung Maßgaben und Hinweise formuliert, durch die vorgetragene Bedenken aufgefangen werden. Die Maßgaben und Hinweise sind bei der Planfeststellung zu berücksichtigen.

Unter anderem ist bei der Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung mit Beeinträchtigungen von Gebieten des Netzes „NATURA 2000“ zu rechnen, für die im Planfeststellungsverfahren im Rahmen von FFH-Verträglichkeitsuntersuchungen Alternativenprüfungen durchzuführen sind und gegebenenfalls unter Einbeziehung der zuständigen Behörden zu entscheiden sein wird. Das Netz „NATURA 2000“ umfasst die nach der Richtlinie 92/43/EWG^{xxxix} und der Richtlinie 2009/147/EG^{xl} gemeldeten Gebiete („FFH-Gebiete“/Vogelschutzgebiete).

Aus diesem Grund hat die DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG Planungen für eine Optimierung der Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung vorgenommen. Diese optimierte Streckenplanung berücksichtigt sowohl die wesentlichen Gesichtspunkte der landesplanerischen Beurteilung als auch naturschutzfachliche Betroffenheiten.

Die Vorhabenträgerin kann im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens die Trassenauswahl nicht allein auf das Ergebnis der Variantenprüfung im Raumordnungsverfahren stützen. Eine einfache Übernahme des Ergebnisses des Raumordnungsverfahrens wäre abwägungsfehlerhaft und damit rechtswidrig. Die ~~Vorhabenträgerinnen haben~~ [Vorhabenträgerin hat](#) nach der Rechtsprechung im Rahmen der Planfeststellung die sich ernsthaft aufdrängenden Trassenalternativen darzustellen und unter Berücksichtigung der rechtlichen relevanten öffentlichen und privaten Belange zu prüfen.

~~Danach wird von folgenden Trassenvarianten ausgegangen:~~

~~Im Folgenden wird der allgemeine Variantenvergleich für die Trasse dargestellt. Der Variantenvergleich des konkreten Planfeststellungsabschnitts erfolgt in Teil B dieses Erläuterungsberichtes.~~

Antragstrasse

Die Trassenführung erfolgt wie die Vorzugstrasse nach der landesplanerischen Beurteilung, jedoch mit einer Bündelung bei der Bundesautobahn A 1 bereits östlich von Ratekau und der Verlegung der Trasse auf die östliche Seite der A 1 im Bereich der Gemeinde Scharbeutz, um den Eingriff in das FFH-Gebiet DE1930-302 „Wälder im Pönitzer Seengebiet“ zu vermeiden. Die Entwurfsgeschwindigkeit beträgt 160 km/h, abschnittsweise 200 km/h.

Variante Ausbau der Bestandsstrecke mit Umfahrung Neustadt in Holstein/Umfahrung Oldenburg in Holstein

Hierbei handelt es sich um die Vorzugsvariante der Vorhabenträgerin im Raumordnungsverfahren, die den Ausbau der Bestandsstrecke einschließlich der Umfahrungen von Neustadt in Holstein und Oldenburg in Holstein mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h umfasst.

Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse

Im Kreis Ostholstein wurde eine Betroffenheitsanalyse zur Festen Fehmarnbeltquerung durchgeführt, in deren Ergebnis eine alternative Trasse zur Variante Ausbau der Bestandsstrecke zwischen Lübeck und der Fehmarnsundbrücke entwickelt wurde.

Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung

Die Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung umfasst die Umfahrung der Seebäder sowie der Orte Ratekau, Lensahn, Oldenburg in Holstein und Großenbrode mit einer Trassenführung entlang der Bundesautobahn A 1 sowie den Ausbau der Bestandsstrecke zwischen Göhl und Neukirchen mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h.

3.1 Variantenbeschreibung

Im Folgenden werden sämtliche oben genannten Varianten und weitere Alternativen beschrieben und in Kartenausschnitten (Quelle: Landesvermessungsamt Schleswig-Holstein 2009 – Digitale Topografische Karte 1:25.000) farblich dargestellt:

- Antragstrasse: Rot
- Variante Ausbau der Bestandsstrecke: Ocker
- Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse: Hellblau
- Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung: Dunkelblau
- Alternativen: Grün

3.1.1 Antragstrasse



Abbildung 1: Antragstrasse

Die in diesem Kapitel beschriebene Trasse stellt die von der DB [Netz InfraGO](#) AG gewählte Trasse dar, für die sie den Planfeststellungsbeschluss beantragt. Die Trasse wurde unter Abwägung technischer und umweltfachlicher Gesichtspunkte ermittelt. Die in Frage kommenden Varianten und deren Abwägungen gegeneinander sind in den nachfolgenden Kapiteln dargestellt.

Südlich von Lübeck Hauptbahnhof beginnt bei der Eisenbahnüberführung Travekanal der Planfeststellungsabschnitt „Lübeck“. Zwischen dem Umrichterwerk Genin und dem Schaltposten Bad Schwartau wird eine neue [Speiseleitung Verbindungsleitung](#) verlegt. Südlich des Lübecker Hbf werden zwei Puffergleise Richtung Puttgarden und ein Puffergleis Richtung Hamburg neu gebaut. Zusätzlich sind umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen im Bereich von Lübeck Hauptgüterbahnhof vorgesehen. Im Nordkopf von Lübeck Hauptbahnhof wird eine zusätzliche Weichenverbindung zwischen Gleis 7 und 8 geschaffen.

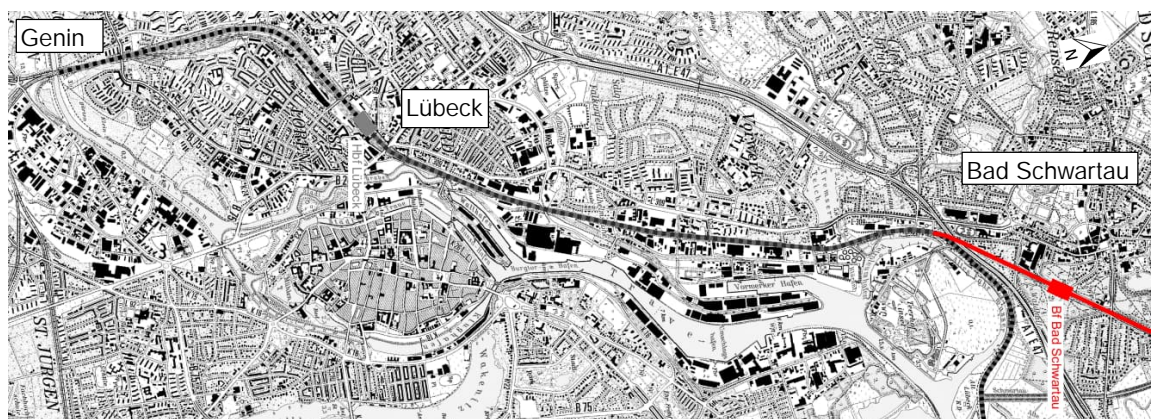


Abbildung 2: Abschnitt Genin – Bad Schwartau

Im Abschnitt zwischen dem Lübecker Hauptbahnhof und dem Abzweig Schwartau-Waldhalle ist bereits ein zweigleisiger Bahnkörper vorhanden, dessen Führung unverändert bleibt. Der Abschnitt ist bereits elektrifiziert. Der Abzweig Schwartau Waldhalle wird umgebaut, die Oberleitung wird angepasst. Hinter dem Abzweig Schwartau Waldhalle an der Strecke 1100 beginnt der Planfeststellungsabschnitt 1.1 und verläuft Richtung Norden. In

diesem Abschnitt wird die Strecke teilweise in einem Trog ~~andurch~~ Bad Schwartau ~~ver-~~
~~beigeführt~~geführt. Zukünftig wird die Elektrifizierung über die gesamte Eisenbahnstrecke
 fortgeführt. Der Bereich des Bahnhofs Bad Schwartau wird dreigleisig gestaltet. Die Streckengeschwindigkeit beträgt ab ~~Bau-km 105,2005,139~~ künftig 160 km/h.

Im Süden Ratekaus beginnt mit dem Ausschwenken der neuen Eisenbahntrasse aus der bestehenden Eisenbahnstrecke ein Neubauabschnitt, in dem zunächst Ratekau im Osten umfahren wird. In diesem Bereich beginnt der Planfeststellungsabschnitt 1.2. Die Entwurfsgeschwindigkeit beträgt 200 km/h.

Nordöstlich Ratekaus wird der neue Haltepunkt Timmendorfer Strand/Ratekau an der Querung mit der Landesstraße L 181 angeordnet sowie im Anschluss die Bundesautobahn A 1 gequert.

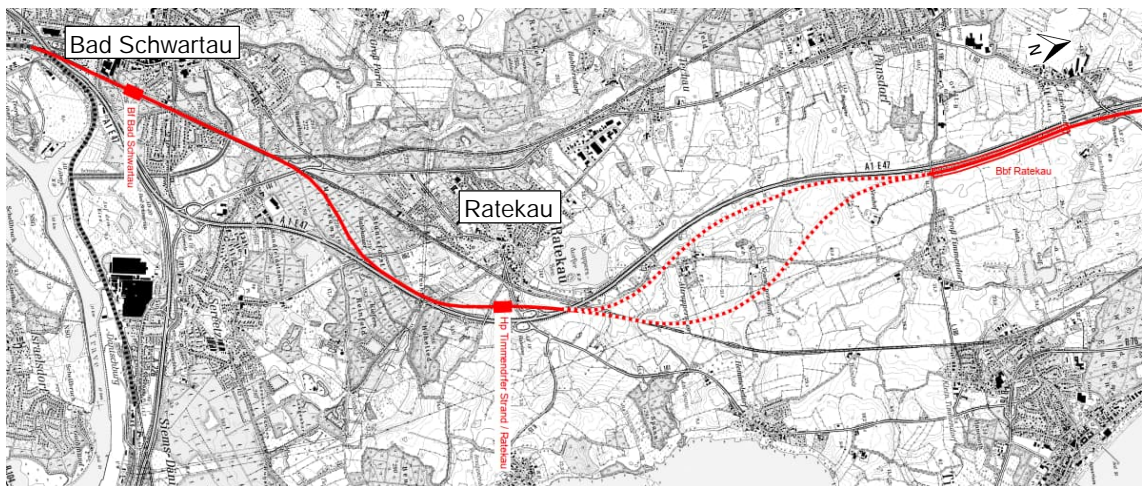


Abbildung 3: Abschnitt Bad Schwartau - Ratekau

Nördlich der Querung mit der Bundesautobahn A 1 wendet sich die Eisenbahntrasse zur Umfahrung der Ostseebäder Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Haffkrug und Sierksdorf Richtung Westen. Aufgrund des Bundestagsbeschlusses vom 2. Juli 2020 wird im Bereich Ruppertsdorf eine Alternative geprüft. Der genaue Trassenverlauf zwischen der Kreuzung der Trasse mit der Bundesautobahn A 1 und der Gemeindestraße „~~Bövelstreddar~~“, „~~Bövelstredder~~“ in Scharbeutz steht zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Erläuterungsberichtes nicht fest.

Nördlich der Querung der Eisenbahntrasse mit der Landesstraße L 180 bei ~~Groß Timmen-~~
~~dorf~~Neuhof entsteht der neue Betriebsbahnhof Ratekau.

Die Eisenbahntrasse erstreckt sich in ihrem weiteren Verlauf unmittelbar am östlichen Rand der Bundesautobahn A 1, sodass beide Verkehrsträger gebündelt geführt werden.

Aufgrund der Bündelung von Bundesautobahn A 1 und Eisenbahntrasse wird die Autobahnanschlussstelle Pansdorf angepasst. Im darauffolgenden Trassenabschnitt zwischen Scharbeutz und Haffkrug verläuft die Eisenbahntrasse weiterhin in Bündelung mit der Bundesautobahn auf deren Ostseite.

Der neue Haltepunkt Scharbeutz liegt am westlichen Ortsrand von Scharbeutz. Die Autobahnanschlussstellen Scharbeutz und Eutin werden den neuen Gegebenheiten angepasst.

Westlich Haffkrugs wird der neue Bahnhof Haffkrug angeordnet, von dem die bestehende Eisenbahnstrecke von und nach Sierksdorf sowie Neustadt in Holstein über einen neuen Abzweig angebunden wird.

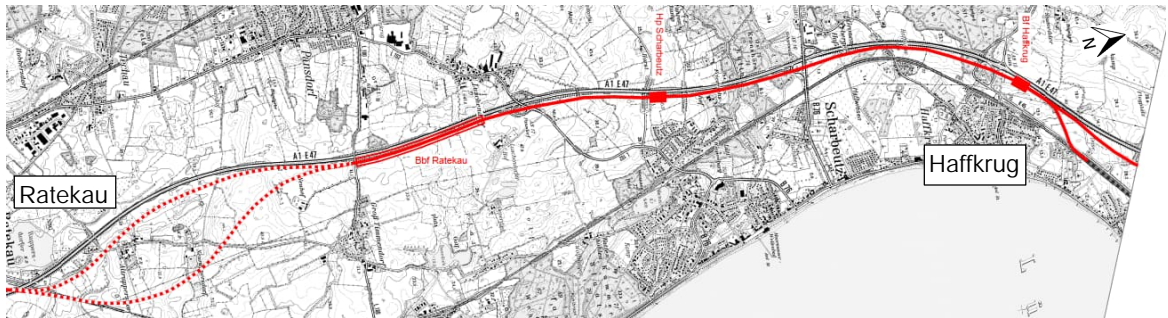


Abbildung 4: Abschnitt Ratekau - Haffkrug

Die Eisenbahntrasse erstreckt sich ab dem Bahnhof Haffkrug in Bündelung mit der Bundesautobahn A 1 weiter Richtung Norden. Hier befindet sich der Übergang in den Planfeststellungsabschnitt 2.

Südlich der Autobahnanschlussstelle Neustadt in Holstein – [Mitte](#) wird die Bundesautobahn A 1 gequert. Die Eisenbahntrasse verläuft im Folgenden auf der Westseite der Bundesautobahn A 1.

Um erwartete negative ökologische Auswirkungen zu vermeiden, wird die Trasse um das FFH-Gebiet „NSG Neustädter Binnenwasser“ herumgeführt.

Nördlich des Neustädter Binnenwassers verlässt die Eisenbahntrasse die Bündelung mit der Bundesautobahn A 1 und schwenkt bei Altenkrempe in die bestehende Eisenbahnstrecke ein. Der neue Betriebsbahnhof Altenkrempe wird südwestlich Altenkrempes angeordnet.

Auf dem Abschnitt von Altenkrempe bis nördlich Hasselburgs wird die bestehende eingleisige Eisenbahnstrecke zweigleisig ausgebaut und die Linienführung für die Entwurfsgeschwindigkeit von 200 km/h verbessert. Der bestehende Bahnhof Hasselburg, an dem derzeit bereits kein Zughalt für den Personenverkehr stattfindet, wird in freie Strecke umgewandelt. Kurz danach beginnt der Planfeststellungsabschnitt 3.



Abbildung 5: Abschnitt Sierksdorf – Hasselburg

Bei Groß Schlamin wird die bestehende Eisenbahnstrecke erneut verlassen und die Eisenbahntrasse verläuft in Bündelung mit der Bundesautobahn A 1 als Neubaustrecke weiter in Richtung Lensahn und Oldenburg in Holstein.

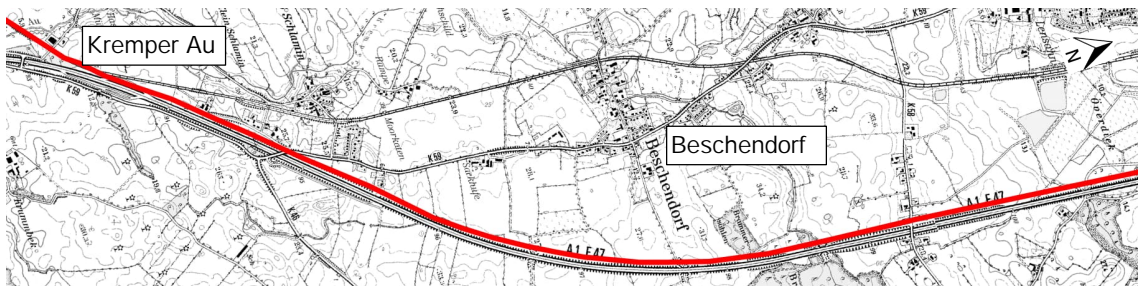


Abbildung 6: Abschnitt Kremper Au - Beschendorf

Der neue Haltepunkt Lensahn liegt am östlichen Ortsrand Lensahns unmittelbar an der Autobahnanschlussstelle Lensahn. Die Autobahnanschlussstelle Lensahn wird aufgrund der Bündelung von Bundesautobahn A 1 und Eisenbahntrasse angepasst. Nördlich Lensahns befindet sich der neue Betriebsbahnhof Oldenburg (Holst).

Ab dem Betriebsbahnhof Oldenburg (Holst) wechselt die Entwurfsgeschwindigkeit auf 160 km/h und die Eisenbahntrasse trifft auf die bestehende Eisenbahnstrecke, die zweigleisig ausgebaut wird. Am südlichen Ortsrand Oldenburgs in Holstein wird die Bundesautobahn A 1 gequert. Hier endet der Planfeststellungsabschnitt 3.

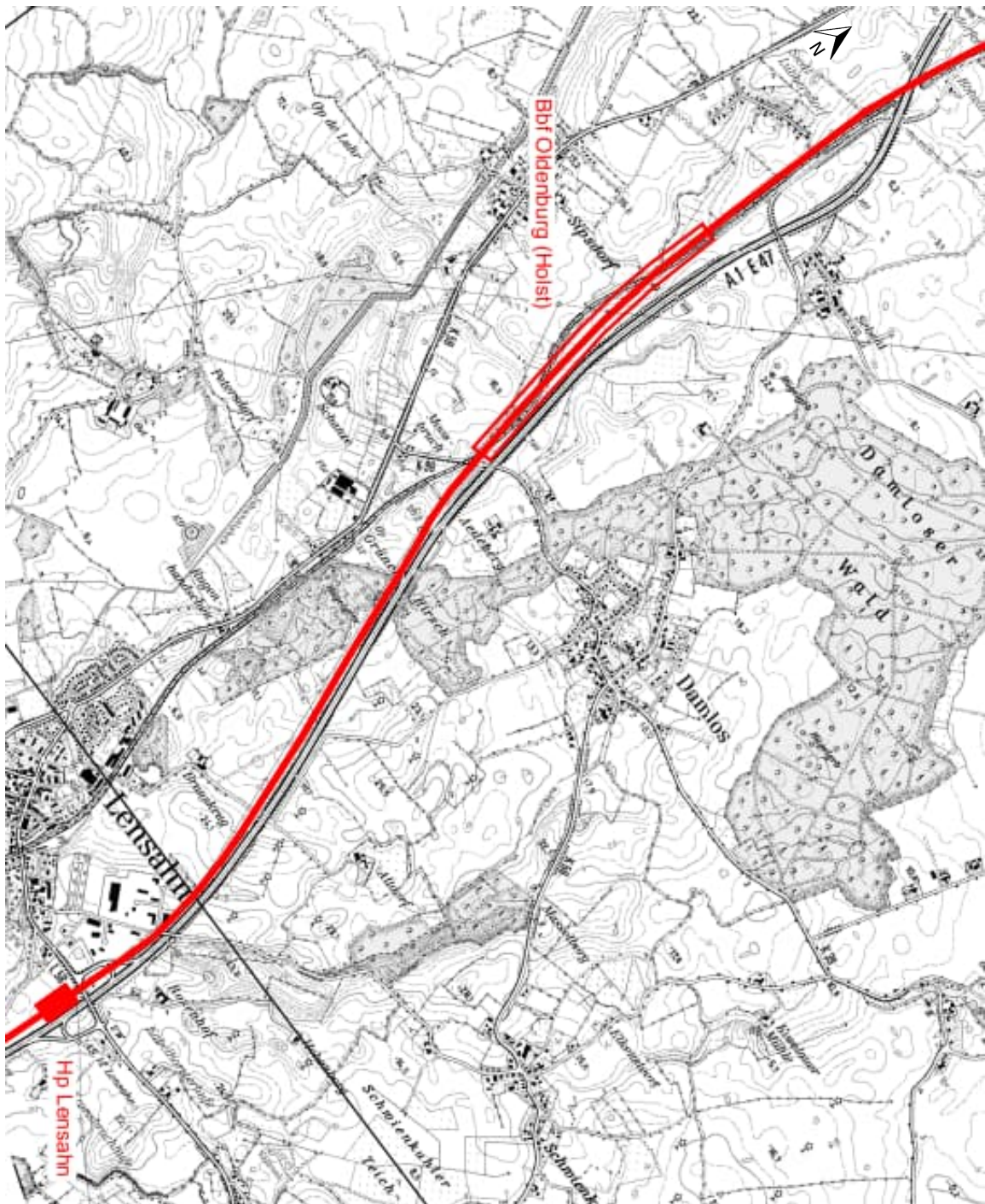


Abbildung 7: Abschnitt Lensahn – Oldenburg in Holstein

Der nun folgende Planfeststellungsabschnitt 4 beginnt mit einem Neubauabschnitt, der Oldenburg in Holstein östlich umfährt. Der neue Haltepunkt Oldenburg (Holst) wird in der Umfahrung angeordnet.

Westlich von Göhl schwenkt die Eisenbahntrasse wieder in die bestehende Eisenbahnstrecke ein, die im darauffolgenden Streckenabschnitt zwischen Göhl, Heringsdorf und Neukirchen zweigleisig ausgebaut wird.

Bedingt durch die Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h werden Linienverbesserungen durchgeführt.

Zwischen Göhl und Rellin befindet sich der Übergang vom Planfeststellungsabschnitt 4 in den Planfeststellungsabschnitt 5.1.

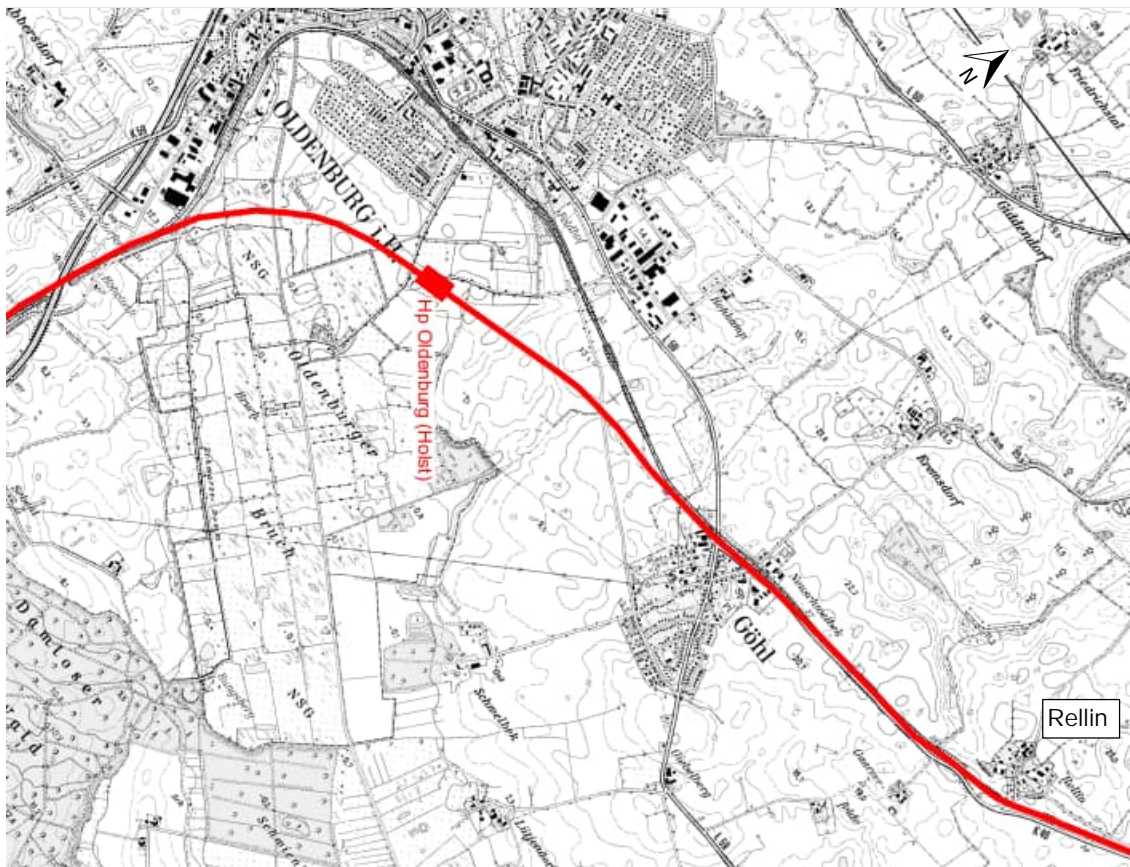


Abbildung 8: Abschnitt Oldenburg in Holstein - Rellin

Die bestehenden Bahnhöfe Göhl, Heringsdorf und Neukirchen, an denen derzeit bereits keine Zughalte für den Personenverkehr stattfinden, werden in freie Strecke umgewandelt.



Abbildung 9: Abschnitt Göhl - Neukirchen

Bei Bergmühle, südlich von Lütjenbrode, befindet sich die Grenze zwischen dem Planfeststellungsabschnitt 5.1 und dem Planfeststellungsabschnitt 5.2. Dort beginnt ein weiterer Neubauabschnitt, in dem die Eisenbahntrasse zur Bündelung beider Verkehrsträger an die Bundesstraße B 207 herangeschwenkt und Großenbrode im Westen umfahren wird. Die Entwurfsgeschwindigkeit in der Umfahrung beträgt 160 km/h. ~~Der~~Die neue ~~Haltepunkt~~Verkehrsstation Großenbrode/Heiligenhafen wird zwischen Lütjenbrode und Großenbrode an der Querung mit der Kreisstraße K 42 angeordnet. Nordwestlich Großenbrodes liegt der neue Betriebsbahnhof Großenbrode. Die Anschlussstelle Großenbrode der Bundesstraße B 207 wird der gebündelten Trassenführung angepasst.

Südlich des Fehmarnsundes geht die Zweigleisigkeit in eine eingleisige Führung über und die Eisenbahntrasse schwenkt in die bestehende Eisenbahnstrecke ein. In diesem Bereich liegt der Beginn des Planfeststellungsabschnitts 6.

Die Fehmarnsundbrücke verbleibt zunächst eingleisig und wird elektrifiziert. Eine neue Fehmarnsundquerung wird durch die DB ~~Netz~~ ~~InfraGO~~ AG und die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH geplant und umgesetzt. ~~Die Vorzugsvariante der Vorhabenträgerinnen ist ein Absenktunnel, der eine vierspurige Straße und eine zweigleisige Eisenbahnstrecke aufnehmen kann. Die Entwurfs- und Genehmigungsplanung ist jedoch noch nicht weit genug vorangeschritten, als dass sich dadurch Auswirkungen auf die Planungen der übrigen Planfeststellungsabschnitte ergeben würden.~~

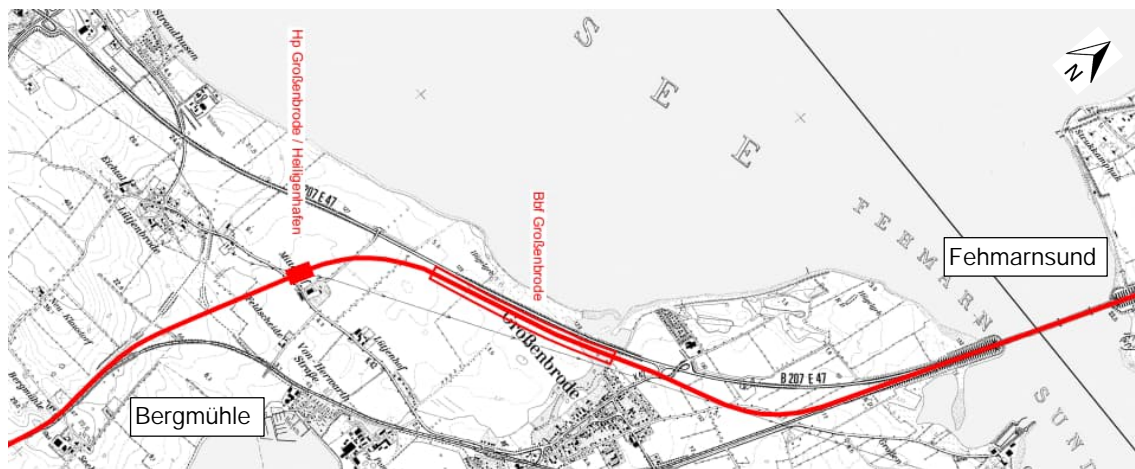


Abbildung 10: Abschnitt Bergmühle - Fehmarnsund

Auf Fehmarn wird nach Strukkamp die Entwurfsgeschwindigkeit auf 200 km/h angehoben und die bestehende Eisenbahntrasse zweigleisig ausgebaut. Der bestehende Bahnhof Strukkamp, an dem derzeit bereits kein Zughalt für den Personenverkehr stattfindet, wird in freie Strecke umgewandelt.

Westlich [BurgsBurg](#) auf Fehmarn wird im Bereich des bestehenden Gleisdreiecks der Betriebsbahnhof Fehmarn West angeordnet. Die Stichstrecken 1103 und 1104 zu der Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH werden angepasst.

Nördlich Bannesdorfs schließt die Eisenbahntrasse an die Planungen zur Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung an.



Abbildung 11: Abschnitt Fehmarn

3.1.2 Variante Ausbau der Bestandsstrecke mit Umfahrung Neustadt in Holstein/Umfahrung Oldenburg in Holstein

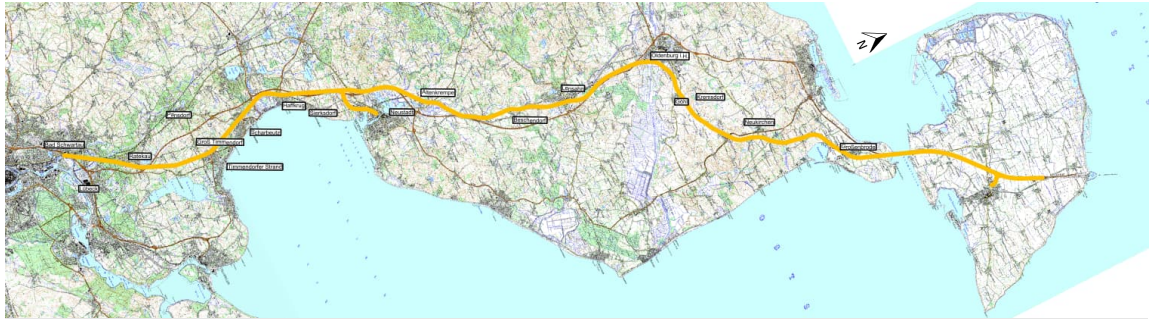


Abbildung 12: Variante Ausbau der Bestandsstrecke mit Umfahrung Neustadt in Holstein/Umfahrung Oldenburg in Holstein

Die Variante sieht einen zweigleisigen Ausbau sowie eine Elektrifizierung der bestehenden Eisenbahnstrecke 1100 mit Neubauabschnitten zur Umfahrung von Neustadt in Holstein und Oldenburg in Holstein vor.

Der Planung wird eine Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h zugrunde gelegt. Lediglich im vordersten Streckenabschnitt zwischen Lübeck Hauptbahnhof und dem Strecken-km 7,1 wird die bestehende Streckengeschwindigkeit von 120 km/h beibehalten.

Vom Beginn der Strecke 1100 in Lübeck Hauptbahnhof bis Bad Schwartau Abzweig ist bereits ein zweigleisiger Bahnkörper vorhanden. Zwischen Lübeck Hauptbahnhof und dem Haltepunkt Bad Schwartau sind beide Gleise der Strecke 1100 zugeordnet. Zwischen dem Haltepunkt Bad Schwartau und Bad Schwartau Abzweig ist bisher je ein Gleis der Eisenbahnstrecke 1100 und der Eisenbahnstrecke 1110 zugeordnet. Künftig werden beide Gleise der Eisenbahnstrecke 1100 zugeordnet. Die vorhandene Linienführung bleibt hier unverändert.

Der Beginn der Streckenertüchtigung, d. h. der zweigleisige Ausbau, beginnt unmittelbar in Bad Schwartau Abzweig. Im weiteren Verlauf wird das neue Streckengleis für eine durchgehende Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h trassiert und das Bestandsgleis für die neue Geschwindigkeit ertüchtigt. Bis Haffkrug sind keine Linienverbesserungen aufgrund der neuen Entwurfsgeschwindigkeit erforderlich und das neue Gleis wird in Abhängigkeit zu den örtlichen Gegebenheiten rechts oder links der Bestandstrasse geplant. Die Bahnhöfe Timmendorfer Strand und Scharbeutz werden in Haltepunkte umgewandelt. In Ratekau, ~~wo derzeit keine Zughalte für den Personenverkehr erfolgen, soll~~sollen zukünftig wieder Fahrgäste abgefertigt werden. Hierfür wird ein neuer Haltepunkt für den Schienenpersonennahverkehr vorgesehen. Der alte Bahnhof Ratekau, an dem derzeit bereits keine Zughalte für den Personenverkehr stattfinden, wird in freie Strecke umgewandelt, d. h. vorhandene Weichen werden rückgebaut. Nördlich von Ratekau, unmittelbar hinter der Querung mit der Bundesautobahn A 1, wird ein neuer Betriebsbahnhof mit zwei Überholungsgleisen vorgesehen.

Um erwartete negative ökologische Auswirkungen zu vermeiden, wird die Trasse um das FFH-Gebiet „NSG Neustädter Binnenwasser“ herumgeführt. Vor Haffkrug wird daher die Bestandsstrecke verlassen, die Bundesautobahn A 1 gequert sowie das Neustädter

Binnenwasser und Neustadt in Holstein westlich umfahren. Die Trasse verläuft größtenteils parallel zur Bundesautobahn A 1 und fädelt vor Hasselburg wieder in die Bestandsstrecke ein. Am Beginn der Umfahrung ist der neue Haltepunkt Haffkrug gelegen. Der bestehende Bahnhof Sierksdorf liegt abseits der Umfahrung Neustadt in Holstein und wird zukünftig nicht mehr bedient. Die Anbindung von Neustadt in Holstein erfolgt über eine Stichstrecke vom neuen Betriebsbahnhof Neustadt (Altenkrempe), der ebenfalls in der Umfahrung angeordnet wird und zwei Überholungsgleise erhalten soll.

Im weiteren Verlauf werden die Bahnhöfe von Hasselburg, Groß Schlamin und Beschen-dorf, an denen bereits heute keine Zughalte für den Personenverkehr mehr stattfinden, in freie Strecke umgewandelt. Abschnittsweise sind Linienverbesserungen zur Erzielung der neuen Entwurfsgeschwindigkeit erforderlich. In Lensahn sieht die neue Trassierung ein Abschnenken von der Bestandstrasse in östlicher Richtung mit Parallelführung zur Bundesautobahn A 1 vor, da für eine Realisierung der Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h auf der Bestandsstrecke die angrenzende Bebauung nicht erhalten werden könnte. Die Wiedereinfädung auf die Bestandstrasse liegt hinter dem Waldstück „Grüner Hirsch“. Im unmittelbar angrenzenden Streckenabschnitt wird ein Betriebsbahnhof mit zwei Überholungsgleisen und einem Ladegleis für Bau- und Logistikzwecke vorgesehen.

Am südlichen Stadtrand von Oldenburg in Holstein, direkt nach der Querung der Bundesautobahn A 1, beginnt ein Neubauabschnitt, der Oldenburg in Holstein östlich umfährt, da die Bestandsstrecke und die baulichen Gegebenheiten in Oldenburg in Holstein eine Geschwindigkeitsanhebung auf 160 km/h nicht zulassen. Der Haltepunkt Oldenburg (Holst) wird mit neuen Außenbahnsteigen in der Umfahrung vorgesehen, der alte Bahnhof Oldenburg (Holst) wird nicht mehr bedient.

Die Bestandstrasse wird vor Göhl wieder aufgenommen. Die heutigen Bahnhöfe Göhl, Heringsdorf und Neukirchen, an denen derzeit bereits keine Zughalte für den Personenverkehr stattfinden, werden in freie Strecke umgewandelt. Abschnittsweise sind wiederum Linienverbesserungen zur Umsetzung der Entwurfsgeschwindigkeit notwendig. Der Bahnhof Großenbrode wird umgebaut, sodass er neben dem Reisendenverkehr auch die Funktion als Betriebsbahnhof übernehmen kann. Es ist ein neues Überholungsgleis in Mittel-lage und zwei Außenbahnsteige für den Reisendenverkehr vorgesehen.

Die Fehmarnsundbrücke bleibt eingleisig. Auf Fehmarn verläuft die Strecke wieder zweigleisig, wobei das bestehende Gleis auf weiten Abschnitten beibehalten werden kann. Der Bahnhof Fehmarn West wird als Betriebsbahnhof mit zwei Überholungsgleisen ausgebildet. Die Anbindung der Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH erfolgt über das heutige Gleisdreieck. Die Trassierung endet südlich von Puttgarden an dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung.

Die Anbindung von Neustadt (Holst) Güterbahnhof und des Haltepunktes Neustadt (Holst) erfolgt künftig über eine eingleisige Stichstrecke für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 80 km/h. Sie zweigt im Betriebsbahnhof Neustadt (Altenkrempe) in Richtung Osten ab und verläuft größtenteils auf der ehemaligen Trasse der in diesem Abschnitt stillgelegten Eisenbahnstrecke 1023 zwischen Kiel Hauptbahnhof und dem Haltepunkt Neustadt (Holst) Aufgrund der heutigen Anforderungen an den Streckenquerschnitt und an die Gradienten sind jedoch Anpassungen der ehemaligen Trasse erforderlich.

3.1.2.1 Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug (westlich Bundesautobahn A 1)

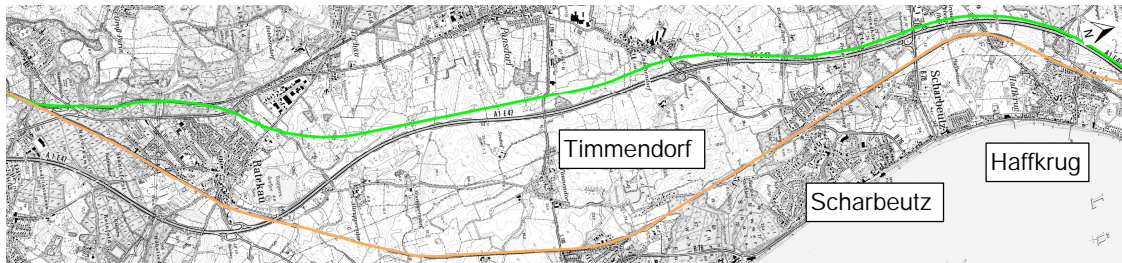


Abbildung 13: Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug (westlich Bundesautobahn A 1)

Zur Umfahrung der Seebäder Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug wurde eine Alternative entwickelt, die in weiten Bereichen westlich zur Bundesautobahn A 1 geführt wird.

Bei dieser Alternative handelt es sich überwiegend um einen Neubaustreckenabschnitt. Lediglich im vorderen Streckenabschnitt zwischen Bad Schwartau und Ratekau findet ein zweigleisiger Ausbau der vorhandenen Eisenbahnstrecke 1110 statt.

Die Alternative fädelt nördlich von Bad Schwartau in Höhe Bad Schwartau Abzweig aus der Bestandsstrecke Richtung Nordwesten aus. Sie folgt zunächst dem Verlauf der Strecke 1110, d. h. die heutige eingleisige Strecke 1110 wird in diesem Abschnitt um ein zweites Streckengleis erweitert. Nach ca. 2 km wendet sich die Trasse von der bestehenden Strecke 1110 ab und erstreckt sich in nördlicher Richtung durch die Ortslage von Ratekau und das Ratekauer Moor zur Bundesautobahn A 1. Im Folgenden verläuft die Trasse in Parallelführung mit der Bundesautobahn A 1 auf deren Westseite, bevor sie zu Beginn der Umfahrung von Neustadt in Holstein auf die Variante Ausbau der Bestandsstrecke trifft. Diese Alternative und die Variante 1 verlaufen von nun an in der Umfahrung Neustadt in Holstein bis zum Übergang der Alternative in die Variante Ausbau der Bestandsstrecke am Abzweig Neustadt in Holstein in der Lage deckungsgleich.

Der neue Haltepunkt Ratekau wird zwischen dem westlichen Rand der Wohnbebauung und dem Gewerbegebiet an der Zeiss-Straße vorgesehen. Die neuen Haltepunkte Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug müssen weit abseits der eigentlichen Ortslagen, auf der Westseite der Bundesautobahn A 1, angeordnet werden. Der Haltepunkt Timmendorfer Strand kann über die Landesstraße L 180 und der Haltepunkt Scharbeutz über die Straße Bövelstredder erreicht werden. Für den Haltepunkt Haffkrug muss die Anbindung über die Bundesstraße B 76 erfolgen.

Zwischen Ratekau und dem Beginn der Bündelung mit der Bundesautobahn A 1 wird der neue Betriebsbahnhof Ratekau mit zwei Überholungsgleisen geplant. In der Umfahrung Neustadt in Holstein ist der Betriebsbahnhof Altenkrempe mit zwei Überholungsgleisen analog zur Variante 1 vorgesehen.

3.1.2.2 Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand und Scharbeutz (östlich Bundesautobahn A 1)

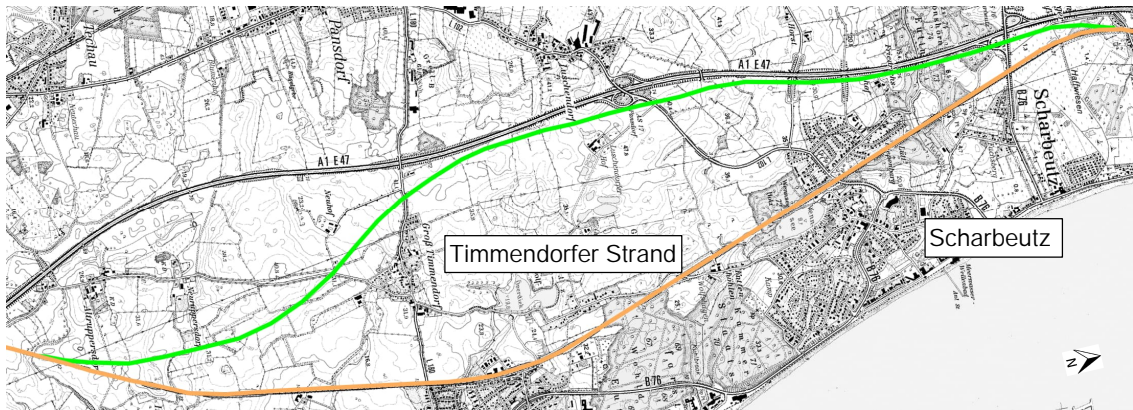


Abbildung 14: Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand und Scharbeutz (östlich Bundesautobahn A 1)

Diese Alternative stellt eine weitere Streckenführung zur Umfahrung der Seebäder Timmendorfer Strand und Scharbeutz dar, die in weiten Bereichen parallel zur Bundesautobahn A 1 geführt wird.

Nördlich von Ratekau, hinter der Querung der Bundesautobahn A 1, schwenkt diese Alternative als reiner Neubauabschnitt aus der Variante Ausbau der Bestandsstrecke in westliche Richtung aus. Im Folgenden wird die Trasse zwischen Neuruppersdorf und Groß Timmendorf hindurchgeführt und verläuft im Anschluss östlich der Bundesautobahn A 1 in Parallelführung. Südlich von Haffkrug schwenkt die Alternative wieder in die Variante Ausbau der Bestandsstrecke ein.

Der neue Betriebsbahnhof Ratekau ist am Beginn der Alternative, d. h. nördlich der Bundesautobahn A 1 bei Ratekau, vorgesehen (2 Überholungsgleise). Der neue Haltepunkt Timmendorfer Strand ist westlich von Groß Timmendorf geplant und kann über die Landesstraße L 180 erschlossen werden. Der neue Haltepunkt Scharbeutz ist unmittelbar an der Bundesautobahn A 1 gelegen und kann über die Straße Bövelstredder erreicht werden. Die neuen Haltepunkte liegen somit weit außerhalb der Ortslagen.

3.1.2.3 Alternative zur Umfahrung Ratekau

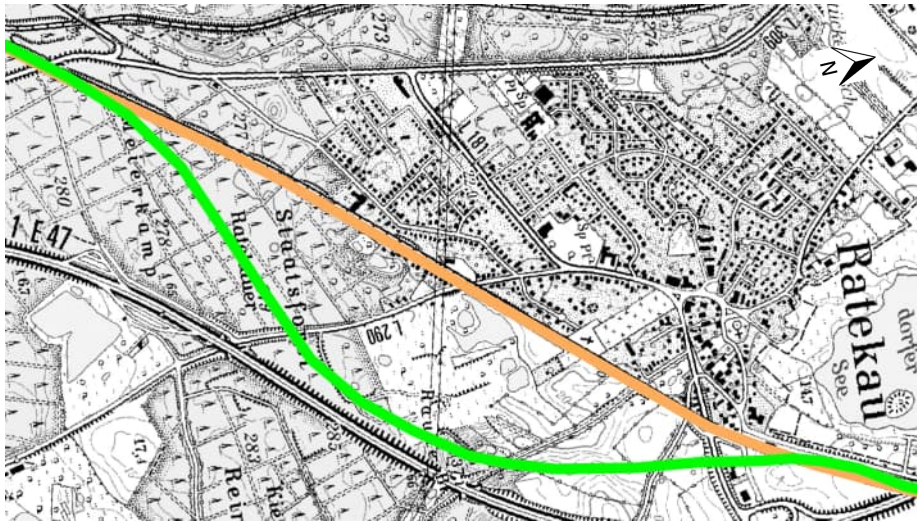


Abbildung 15: Alternative zur Umfahrung Ratekau

Diese Alternative stellt eine Streckenführung zur Umfahrung Ratekaus dar.

Die Alternative ist ein zweigleisiger Neubauabschnitt, der die Gemeinde Ratekau östlich umfährt. Sie schwenkt vor der Straßenüberführung der Eutiner Straße von der Bestandsstrecke 1100 in ca. Strecken-km 7,8 Richtung Bundesautobahn A 1 ab und verläuft größtenteils parallel zur Autobahn. In Höhe des Ruppertsdorfer Sees, unmittelbar vor der kreuzenden Bundesautobahn A 1, schwenkt die Strecke wieder auf die Bestandsstrecke 1100.

3.1.3 Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse Kreis Ostholstein

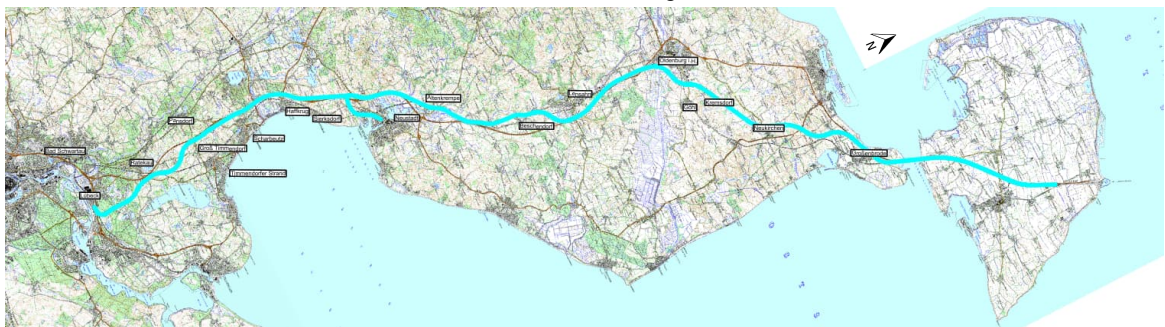


Abbildung 16: Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse Kreis Ostholstein

Im Kreis Ostholstein wurde eine Betroffenheitsanalyse zur Festen Fehmarnbeltquerung durchgeführt, in deren Ergebnis eine alternative Trasse zur Variante Ausbau der Bestandsstrecke zwischen Lübeck und der Fehmarnsundbrücke entwickelt wurde.

Zwischen Ratekau und Altenkrempe sowie zwischen Beschendorf und Großenbrode handelt es sich um eine vollständige Neubaustrecke. In den übrigen Bereichen wird die Bestandsstrecke ausgebaut.

Die Variante nimmt ihren Ausgangspunkt in Lübeck-Dänischburg mit der Ausfädelung aus der Eisenbahnstrecke 1113 zwischen dem Abzweig Schwartau-Waldhalle und dem Haltepunkt Lübeck-Travemünde Strand, sodass der Schienenverkehr nicht durch die Orte Bad Schwartau und Ratekau geführt wird.

Die Ausfädelung liegt auf der Strecke 1113 zwischen dem vorhandenen Bahnübergang über die Siemser Landstraße und der vorhandenen Eisenbahnüberführung über die Bundesautobahn A 226. Die Variante quert unmittelbar hinter der Ausfädelung ebenfalls die Bundesautobahn A 226 und wendet sich mit einem engen Bogen Richtung Norden.

Im Anschluss an den engen Gleisbogen ist die Anordnung des Betriebsbahnhofs Ratekau mit zwei Überholungsgleisen geplant.

Die Variante verläuft in gestreckter Linienführung durch das Waldgebiet „Waldhusener Forst“ weiter Richtung Norden. Sie befindet sich dabei in enger Bündelung mit den dort vorhandenen elektrischen Freileitungen. Die Entwurfsgeschwindigkeit beträgt ab dem Beginn der gestreckten Linienführung wieder 160 km/h. Nördlich des Waldgebiets „Waldhusener Forst“ verschwenkt die Trasse leicht Richtung Nordwesten, quert die Landesstraße L 181 unmittelbar an der Anschlussstelle Ratekau der Bundesautobahn A 1 und trifft nördlich von Ratekau auf die Variante Ausbau der Bestandsstrecke (siehe Kapitel 3.1.2) bzw. die Alternative zur Umfahrung von Timmendorfer Strand und Scharbeutz (siehe Kapitel 3.1.2.2). Direkt an der Querung der Landesstraße L 181 wird der neue Haltepunkt Ratekau vorgesehen.

Unmittelbar darauf schwenkt die Variante wieder Richtung Nordwesten von der Variante Ausbau der Bestandsstrecke ab und verläuft zwischen den Orten Neuruppersdorf und Groß Timmendorf Richtung Bundesautobahn A 1. Im Folgenden ist eine Bündelung mit der Bundesautobahn A 1 auf deren Ostseite vorgesehen, sodass die Trasse abseits der Ostseebäder Timmendorfer Strand und Scharbeutz geführt wird. Im Bereich der Anschlussstelle Pansdorf liegt die Variante deckungsgleich mit der Alternative zur Umfahrung von Timmendorfer Strand und Scharbeutz (Kapitel 3.1.2.2). In Höhe Scharbeutz wechselt die Trasse auf die westliche Seite der Bundesautobahn A 1 und verläuft von nun an deckungsgleich mit der Alternative zur Umfahrung von Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug (siehe Kapitel 3.1.2.1) in enger Parallelführung zur Autobahn. Nördlich von Haffkrug, das ebenfalls umfahren wird, trifft die Variante gemeinsam mit der Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug auf die Umfahrung Neustadt in Holstein, d. h. auf die Variante Ausbau der Bestandsstrecke. Die neuen Haltepunkte Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug werden in den autobahnparallelen Neubauabschnitten angeordnet und befinden sich zukünftig außerhalb der Ortslagen.

Ab dem neuen Betriebsbahnhof Altenkrempe verläuft die Variante über Hasselburg und Groß Schlamin bis nördlich von Beschendorf deckungsgleich mit der Variante Ausbau der Bestandsstrecke. Lediglich im Bereich ~~der Ortes~~ [des Ortes](#) Roge findet gegenüber der Variante Ausbau der Bestandsstrecke auf einem kurzen Teilstück eine Trassenoptimierung statt, sodass die Variante näher an die Bundesautobahn A 1

heranrückt. Wie in der Variante Ausbau der Bestandsstrecke liegt der bestehende Bahnhof Sierksdorf abseits der Umfahrung Neustadt in Holstein und wird zukünftig nicht mehr bedient. Der Betriebsbahnhof Altenkrempe erhält ebenfalls einen Abzweig zur Anbindung der eingleisigen Stichstrecke in Richtung Neustadt in Holstein.

Nördlich von Beschendorf verlässt die Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse zunächst die Linienführung der Variante Ausbau der Bestandsstrecke und schwenkt Richtung Osten ab, sodass Lensahn umfahren wird. Die Trasse verläuft dabei in enger Bündelung zur Bundesautobahn A 1, auf deren Westseite. Die Anschlussstelle Lensahn muss hierfür umgebaut werden. Zudem muss im Gewerbegebiet an der Ottostraße in Lensahn voraussichtlich ein Gewerbebetrieb für die neuen Gleisanlagen aufgegeben werden. Der neue Haltepunkt Lensahn wird an der Landesstraße L 58, im Bereich der umzubauenden Autobahnanschlussstelle, vorgesehen. Nördlich von Lensahn trifft die Variante wieder auf die Trasse der Variante Ausbau der Bestandsstrecke und wird bis zum Beginn der Umfahrung von Oldenburg in Holstein deckungsgleich geführt. In diesem Streckenabschnitt ist analog zur Variante Ausbau der Bestandsstrecke der Betriebsbahnhof Oldenburg (Holst) (zwei Überholungsgleise) angeordnet.

Am südlichen Stadtrand von Oldenburg in Holstein, direkt nach der Querung der Bundesautobahn A 1, beginnt ein weiterer Neubauabschnitt, der Oldenburg in Holstein östlich umfährt. Der Haltepunkt Oldenburg (Holst) wird mit zwei Außenbahnsteigen in der Umfahrung vorgesehen. Der alte Bahnhof Oldenburg (Holst) wird aufgegeben.

Im weiteren Verlauf kreuzt die Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse die bestehende Strecke 1100 (bzw. die Variante Ausbau der Bestandsstrecke) sowie die Landesstraße L 59, verschwenkt durch die Ortslage von Kremsdorf und verläuft in annähernd gerader Linienführung weiter bis auf Höhe des Guts Büro und Meschendorf. Nach Querung der Landesstraße L 60 wird Neukirchen westlich passiert sowie die Bundesstraße B 501 zwischen Löhrstorf und Klaustorf gequert. Durch die Trassenführung der Variante werden die Ortslagen Göhl, Heringsdorf und Neukirchen westlich umfahren.

In Höhe Lütjenbrode wird die Kreisstraße K 42 gekreuzt und die Trasse schwenkt an die Bundesstraße B 207 heran. Bis Großenbrode verläuft die Variante in Bündelung mit der Bundesstraße B 207 auf deren Ostseite, unter Berücksichtigung des geplanten Ausbaus der Bundesstraße. Unmittelbar vor Großenbrode wird die Großenbroder Aue gequert. Im Anschluss muss die Trasse durch eine Engstelle zwischen dem Ortsrand Großenbrode und der Anschlussstelle Großenbrode der Bundesstraße B 207 hindurchgeführt werden. Nördlich Großenbrodes, zu Beginn der vorhandenen Anrampung zur Fehmarnsundbrücke, endet die Variante mit dem Anschluss an die bestehende Eisenbahnstrecke und dem Übergang in den eingleisigen Abschnitt der Fehmarnsundbrücke. Im Bereich der Bündelung mit der Bundesstraße B 207 ist die Errichtung eines Betriebsbahnhofs mit zwei Überholungsgleisen vorgesehen. Der neue Haltepunkt Großenbrode/Heiligenhafen wird ebenfalls östlich der Bundesstraße B 207 außerhalb der geschlossenen Ortslage angeordnet.

Bahnübergänge sind nur in den Ausbauabschnitten zwischen Altenkrempe und Beschendorf sowie zwischen dem Waldgebiet „Grüner Hirsch“ (nördlich von Lensahn) und dem Beginn der Umfahrung von Oldenburg in Holstein (einschließlich des Bahnübergangs über den Sebenter Weg) vorgesehen.

In den Neubauabschnitten der Variante wird die Querung von Straßen und Wegen höhenfrei, d. h. mit Hilfe von Kreuzungsbauwerken (Straßenüberführungen und Eisenbahnüberführungen), erfolgen. Für die Querung vorhandener Straßen und Wege sowie von Gewässern sind in den Neubauabschnitten insgesamt 46 neue Kreuzungsbauwerke geplant.

Die Trasse durchschneidet die vorhandenen Windparks bzw. die bestehenden Eignungsflächen für die Windenergie ([Teilaufstellung des Regionalplan des Landes Schleswig-Holstein für den Planungsraum ~~II – Teilfortschreibung 2011~~ III Kapitel 5.7 \(Windenergie an Land\)](#)) bei Kremisdorf und Neukirchen. Aufgrund der Längsausdehnung des bestehenden Windparks Kremisdorf und des im Norden gelegenen FFH-Gebiets „Seegalendorfer Gehölz“ ist eine Umfahrung des Windparks Kremisdorf nicht möglich. Bei Umsetzung dieser Trasse wäre voraussichtlich der Rückbau einer Windkraftanlage notwendig. Da für eine Umfahrung des Windparks bei Neukirchen die Trasse unmittelbar am Ortsrand von Neukirchen verlaufen müsste, besteht zur Durchschneidung des Windparks auch hier keine Alternative. Die Windenergieerweiterungsfläche des Windparks Kremisdorf ist nicht betroffen, die Trasse verläuft in einem seitlichen Abstand von ca. 200 m.

In der Gemeinde Ratekau wird ein Wohnhaus an der Landesstraße L 180 von der Trasse überplant und müsste aufgegeben werden.

Zu Beginn der Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse, im Bereich des Waldgebiets „Waldhusener Forst“, verlaufen derzeit vier elektrische Freileitungen in Parallellage. Da die Gleistrasse im selben Korridor verlaufen wird, sind Konflikte mit den Freileitungen gegeben. ~~Mindestens zwei Freileitungen müssen abschnittsweise auf einer Länge von ca. 1.600 m angepasst oder verlegt werden.~~ Durch das Projekt Ostküstenleitung 2. Bauabschnitt der TenneT TSO GmbH erfolgen hier derzeit Änderungen, sodass u.a. zwei Freileitungen zurückgebaut werden. Stattdessen wird neue Freileitungstrasse gebaut, sodass der Konflikt auch künftig bestehen bleibt. Vorteilhaft ist, dass im Korridor der Freileitungen bereits eine Aufwuchsbeschränkung für die Bäume und Gehölze des Waldgebiets „Waldhusener Forst“ besteht, und somit die Eingriffe in den Wald geringer sind als bei einer Führung der Gleistrasse abseits der Freileitungen. Eine Verschiebung der Gleistrasse aus dem Korridor in Richtung Westen ist aufgrund der Zwangspunkte bei der Ausfädelung aus der Strecke 1113 nicht möglich. Eine alternative Führung östlich der derzeit geplanten Lage wird durch die Alternative im Bereich Bundesautobahn A 226 (s. Kapitel 3.1.3.1) abgebildet.

~~Zwischen Lensahn und dem Waldgebiet „Grüner Hirsch“ verläuft ebenfalls eine Freileitung im Bereich der Gleistrasse, die abschnittsweise angepasst oder verlegt werden müsste.~~

3.1.3.1 Alternative im Bereich Bundesautobahn A 226

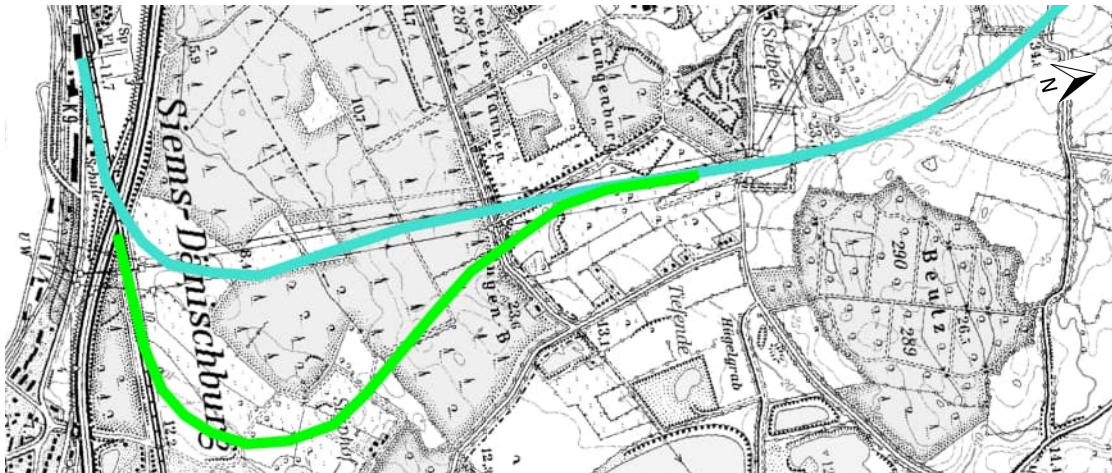


Abbildung 17: Alternative im Bereich Bundesautobahn A 226

Zur Vermeidung einer zusätzlichen Autobahnquerung wurde in diesem Bereich die Alternative entwickelt, hinter der vorhandenen Eisenbahnüberführung über die Bundesautobahn A 226 die Ausfädelung aus der Strecke 1113 anzuordnen. Diese Alternative wendet sich unmittelbar hinter der Ausfädelung in einem engen Bogen Richtung Norden und verläuft dabei unmittelbar am Ufer des Waldhusener Moorsees. Im Anschluss an den engen Gleisbogen ist die Anordnung des Betriebsbahnhofs Ratekau mit zwei Überholungsgleisen geplant. Die Entwurfsgeschwindigkeit beträgt ab hier wieder 160 km/h. Am nördlichen Rand des Waldgebiets „Waldhusener Forst“ trifft diese Alternative auf die Trasse der Variante aus der Betroffenheitsanalyse und wird im Folgenden gemeinsam geführt.

3.1.3.2 Alternative Verknüpfung von Umfahrungen der Seebäder

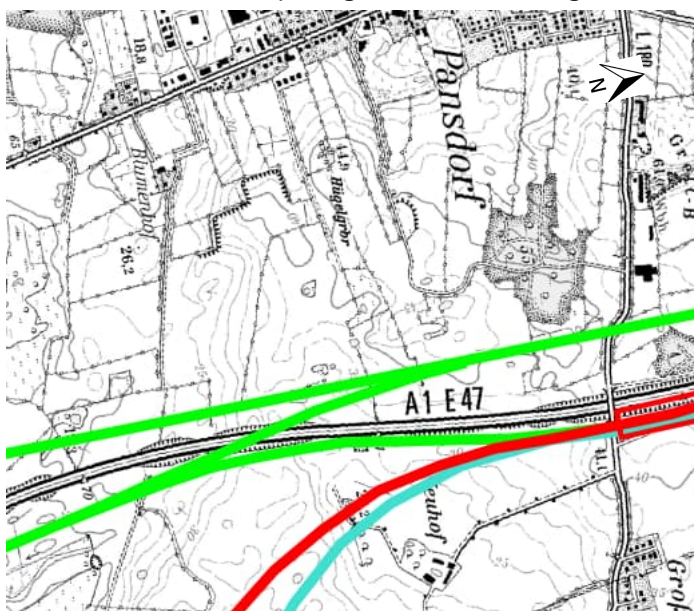


Abbildung 18: Alternative Verknüpfung von Umfahrungen der Seebäder

Diese Alternative stellt eine mögliche Verbindung zwischen der östlich der Bundesautobahn A 1 verlaufenden Antragstrasse (Kapitel 3.1.1) und der westlich der Bundesautobahn A 1 verlaufenden Alternative (s. Kapitel 3.1.2.1) dar.

Die Alternative fädelt östlich der Bundesautobahn A 1 in Höhe Neuruppersdorf aus der Antragstrasse als reiner Neubauabschnitt aus, quert die Autobahn und fädelt unmittelbar im Anschluss wieder in die westlich der Bundesautobahn A 1 verlaufende Alternative zur Umfahrung von Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug (s. Kapitel 3.1.2.1) ein.

Bahnhöfe oder Haltepunkte sind im Bereich dieser Alternative nicht vorgesehen.

Durch die Alternative wird nur die Bundesautobahn A 1 gequert. Hierfür wird ein neues Kreuzungsbauwerk (Eisenbahnüberführung) geplant.

3.1.3.3 Alternative zur Umfahrung Kremsdorf

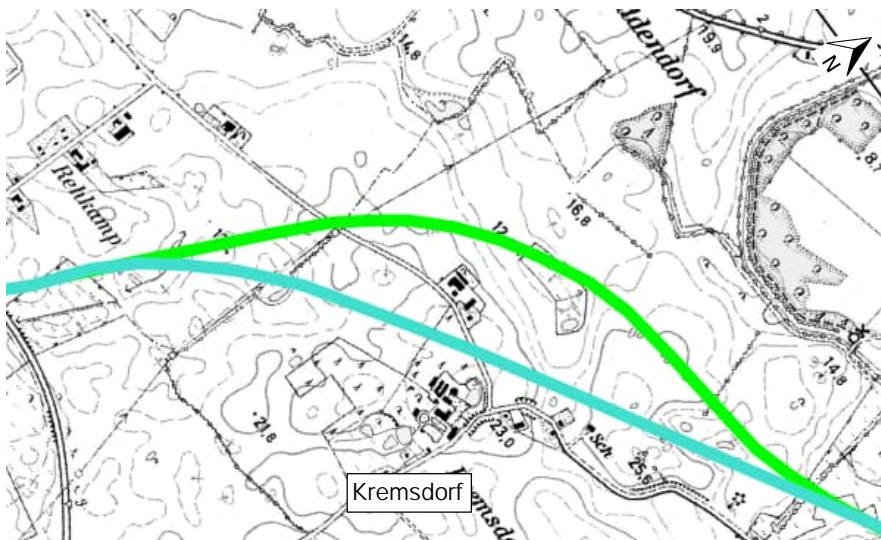


Abbildung 19: Alternative zur Umfahrung Kremsdorf

Diese Alternative stellt eine Streckenführung zur Umfahrung des in der Gemeinde Göhl gelegenen Ortes Kremsdorf dar.

Die Trasse fädelt südlich von Kremsdorf aus der Variante aus der Betroffenheitsanalyse als reiner Neubauabschnitt aus, umfährt Kremsdorf im Westen und fädelt nördlich des Ortes wieder in die Variante aus der Betroffenheitsanalyse ein. Durch die Alternative wird somit gegenüber der Variante aus der Betroffenheitsanalyse eine Zerschneidung Kremsdorfs vermieden.

Die Trasse verläuft, wie auch bei der Variante aus der Betroffenheitsanalyse bereits dargestellt, durch den Windpark bei Kremsdorf. Hier wäre voraussichtlich der Rückbau einer Windkraftanlage notwendig. Aufgrund des weiter nordwestlich gelegenen FFH-Gebiets „Seegalendorfer Gehölz“ ist eine Umfahrung des Windparks nicht möglich.

3.1.3.4 Alternative im Bereich Heringsdorf



Abbildung 20: Alternative im Bereich Heringsdorf

Diese Alternative stellt eine alternative Streckenführung für den Bereich Heringsdorf bis südlich von Großenbrode dar.

Die Alternative weist sowohl Neubau- als auch Ausbauabschnitte auf.

Die Variante aus der Betroffenheitsanalyse bzw. die Alternative zur Umfahrung Kremsdorf (s. Kapitel 3.1.3.3) kann östlich von Seegalendorf in die Alternative übergehen. Sie verläuft als Neubauabschnitt ungefähr mittig zwischen Klötzin und Bürau Richtung Norden und kreuzt anschließend in einem Linksbogen die Bundesstraße B 501. Bei Satjewitz, d. h. zwischen Heringsdorf und Neukirchen, trifft die Alternative auf die Antragstrasse und wird in identischer Lage als Ausbaustrecke geführt. Westlich von Sütel trennt sich die Trasse der Alternative wieder von der der Antragstrasse und läuft als Neubaustrecke Richtung Norden weiter, wo sie östlich von Lütjenbrode in die Variante aus der Betroffenheitsanalyse übergeht.

3.1.3.5 Alternative Lensahn

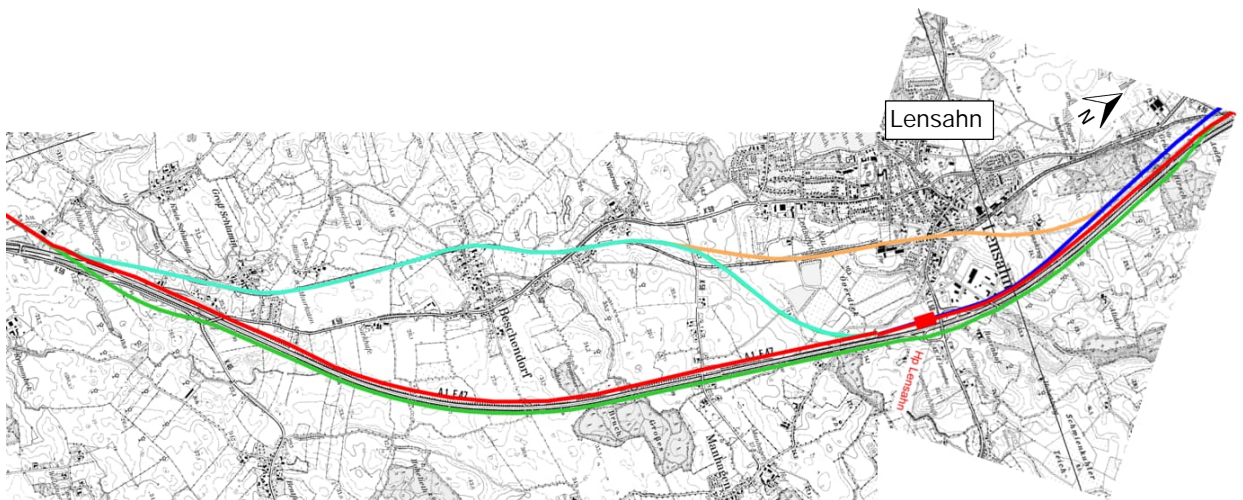


Abbildung 21: Alternative Lensahn

Diese Alternative stellt die Lage des Neubauabschnittes im Bereich von Lensahn auf der Ostseite der Bundesautobahn A 1 dar, um einen größeren Abstand zu den Orten zwischen Groß Schlamin und Lensahn zu erreichen.

Die Alternative beginnt in Höhe der Kremper Au. In diesem Bereich wird die Bundesautobahn A 1 gekreuzt und die Eisenbahntrasse auf die Ostseite der Bundesautobahn A 1 geführt.

Hinter dem Haltepunkt Lensahn wird im Waldgebiet „Grüner Hirsch“ die Autobahn wieder gekreuzt und die Eisenbahn auf die Westseite der Autobahn zurückgeführt.

Aufgrund der topographischen Verhältnisse sowie in Verbindung mit der Lage der Gradienten der Autobahn ergeben sich für beide Kreuzungen der Bahntrasse mit der Autobahn jeweils Straßenüberführungen.

Die Kreuzungen mit der Autobahn befinden sich jeweils im Bereich von derzeit vorhandenen Autobahnparkplätzen (Hasselburger Mühle und Damlos).

Diese werden in die sich ergebenden Bereiche zwischen Bahntrasse und Autobahn verlegt. Somit wird der sich hier ergebende Platz wirtschaftlich ausgenutzt, ohne weiteres Gelände zu verbrauchen.

3.1.4 Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung



Abbildung 22: Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung

Die Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung beschreibt folgende Streckenführung.

Die Eisenbahnstrecke beginnt in Lübeck Hauptbahnhof und verläuft Richtung Norden.

Im Osten Bad Schwartaus, ab der Eisenbahnüberführung über die Schwartau, findet ein Ausbau der bestehenden Eisenbahnstrecke statt.

Im Süden Ratekaus beginnt mit dem Ausschwenken der neuen Eisenbahntrasse aus der bestehenden Eisenbahnstrecke ein Neubauabschnitt, in dem zunächst Ratekau im Osten umfahren wird. Nordöstlich von Ratekau mündet der Neubauabschnitt wieder in die Bestandsstrecke ein.

Dort wird im Anschluss die Bundesautobahn A 1 gequert sowie der neue Haltepunkt Ratekau angeordnet.

Kurz nach dem Haltepunkt Ratekau entsteht der neue Betriebsbahnhof Ratekau und die Trasse wendet sich zur Umfahrung der Ostseebäder Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Haffkrug und Sierksdorf Richtung Westen und wird an die Bundesautobahn A 1 herangeführt.

Westlich Groß Timmendorfs, am Kreuzungspunkt mit der Landesstraße L 180, wird der neue Haltepunkt Timmendorfer Strand / Ratekau angeordnet.

Zwischen Scharbeutz und Schürsdorf in Höhe der Straße Bövelstredder quert die Trasse die Bundesautobahn A 1. Unmittelbar danach folgt der neue Haltepunkt Scharbeutz.

Es erfolgt auf der östlichen Seite der Bundesautobahn A 1 die Bündelung mit der Eisenbahntrasse. Die Autobahnanschlussstellen Scharbeutz und Eutin werden den neuen Gegebenheiten angepasst.

Westlich Haffkrugs wird der neue Bahnhof Haffkrug angeordnet.

Nach dem Bahnhof Haffkrug verlässt die Trasse die enge Bündelung mit der Autobahn und wird in einem weiteren Abstand in gerader Linienführung bis zur Landesstraße L 309 geführt. Vor der Landesstraße L 309 wird der Betriebsbahnhof Neustadt in Holstein errichtet. Aus dem Betriebsbahnhof heraus erfolgt der Abzweig nach Neustadt in Holstein, der im Bereich von Neustadt (Holst) Güterbahnhof wieder in die Bestandsstrecke einbindet.

Hinter dem Betriebsbahnhof wird die Trasse wieder an die Bundesautobahn A 1 herangeführt.

Nördlich des Neustädter Binnenwassers verlässt die Eisenbahntrasse die Bündelung mit der Bundesautobahn und schwenkt bei Altenkrempe in die bestehende Eisenbahnstrecke ein.

Auf dem Abschnitt von Altenkrempe bis nördlich Hasselburgs wird die bestehende eingleisige Eisenbahnstrecke zweigleisig ausgebaut und Linienverbesserungen durchgeführt. Der bestehenden Bahnhof Hasselburg, an dem derzeit bereits kein Zughalt für den Personenverkehr stattfindet, wird aufgehoben.

Bei Groß Schlamin wird die bestehende Eisenbahnstrecke erneut verlassen und die Eisenbahntrasse verläuft in Bündelung mit der Bundesautobahn 1 als Neubaustrecke weiter in Richtung Lensahn und Oldenburg in Holstein.

Der neue Haltepunkt Lensahn liegt am östlichen Ortsrand Lensahns, unmittelbar an der Autobahnanschlussstelle Lensahn. Die Autobahnanschlussstelle Lensahn wird aufgrund der Bündelung von Bundesautobahn A 1 und Eisenbahntrasse angepasst. Nördlich Lensahns befindet sich der neue Betriebsbahnhof Oldenburg (Holst).

Ab dem Betriebsbahnhof Oldenburg (Holst) trifft die Trasse wieder auf die bestehende Eisenbahnstrecke, die zweigleisig ausgebaut wird. Am südlichen Ortsrand Oldenburgs in Holstein wird die Bundesautobahn A 1 gequert.

Mit dem nun folgenden Neubauabschnitt wird Oldenburg in Holstein östlich umfahren. Der neue Haltepunkt Oldenburg (Holst) wird in der Umfahrung angeordnet.

Westlich von Göhl schwenkt die Eisenbahntrasse wieder in die bestehende Eisenbahnstrecke ein, die im darauffolgenden Streckenabschnitt zwischen Göhl, Heringsdorf und Neukirchen zweigleisig ausgebaut wird.

Die bestehenden Bahnhöfe Göhl, Heringsdorf und Neukirchen/~~Holst~~, an denen derzeit bereits keine Zughalte für den Personenverkehr stattfinden, werden aufgehoben.

Südlich von Lütjenbrode beginnt ein weiterer Neubauabschnitt, in dem die Eisenbahntrasse zur Bündelung beider Verkehrsträger an die Bundesstraße B 207 herangeschwenkt und Großenbrode im Westen umfahren wird. Nordwestlich Großenbrodes liegt der neue Betriebsbahnhof Großenbrode. Unmittelbar danach wird der neue Haltepunkt Großenbrode/Heiligenhafen angeordnet.

Südlich des Fehmarnsunds geht die Zweigleisigkeit in eine eingleisige Führung über und die Eisenbahntrasse schwenkt in die bestehende Eisenbahnstrecke ein.

Die Fehmarnsundbrücke verbleibt eingleisig und wird elektrifiziert.

Auf Fehmarn wird nach Strukkamp die bestehende Eisenbahntrasse zweigleisig ausgebaut. Der bestehenden Bahnhof Strukkamp, an dem derzeit bereits kein Zughalt für den Personenverkehr stattfindet, wird aufgehoben.

Westlich Burgs auf Fehmarn wird im Bereich des bestehenden Gleisdreiecks der Betriebsbahnhof Fehmarn West angeordnet. Die Stichstrecken 1103 und 1104 zu der Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH werden angepasst.

Nördlich Bannesdorfs schließt die Eisenbahntrasse an die Planungen zur Festen Fehmarnbeltquerung an.

3.1.4.1 Alternative Westumfahrung Oldenburg in Holstein

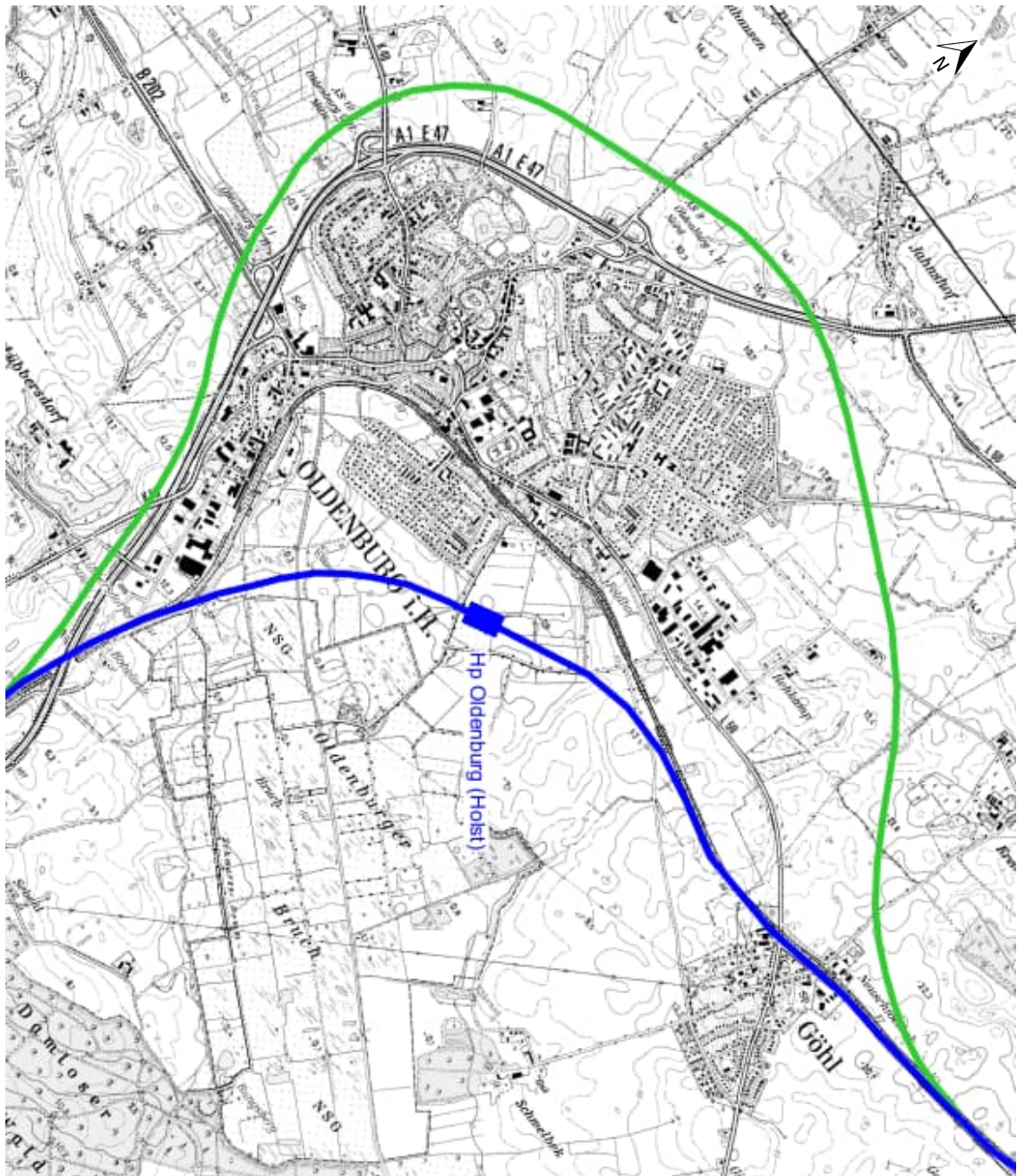


Abbildung 23: Alternative Westumfahrung Oldenburg

Die Trasse der Westumfahrung verläuft zunächst parallel zur Bundesautobahn A 1 durch einen überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten ländlichen Raum. Sie kreuzt den Oldenburger Graben und im weiteren Verlauf Niederungsflächen und mehrere Gewässer, bevor sie die Bundesautobahn A 1 südlich der Ortslage Jahnshof quert und nördlich von Göhl auf die Bestandsstrecke einfädelt.

Der Beginn der Westumfahrung befindet sich südlich der vorhandenen ~~Schienenüberführung~~ Straßenüberführung der Bundesautobahn A 1 über die Strecke 1100, d. h. in Höhe der Siedlung Lübbersdorf.

Ab hier erfolgt auf der Westseite der Bundesautobahn A 1 eine annähernde parallele Trassenführung mit der Bundesautobahn A 1 bis etwa Höhe der Anschlussstelle Oldenburg- in Holstein -Süd.

Im weiteren Verlauf ist keine parallele Trassenführung mehr möglich, weil der Kurvenradius der Bundesautobahn A 1 enger verläuft als der trassierungstechnische Mindestradius der Bahn.

Die Querung der Bundesautobahn A 1 erfolgt nördlich von Oldenburg in Holstein. Die Trasse wird zwischen den Orten Kremsdorf und Göhl fortgeführt und bindet zwischen Göhl und Rellin wieder in die Stammstrecke ein.

3.2 Variantenbewertung/-vergleich

Nachfolgend werden die im Kapitel 3.1 beschriebenen Varianten abschnittsweise bewertet und miteinander verglichen. Die sich daraus ~~ergebene Vozugsvariante~~ ergebende Vozugsvariante ist in den Abbildungen in Rot dargestellt.

3.2.1 Planfeststellungsabschnitt Lübeck

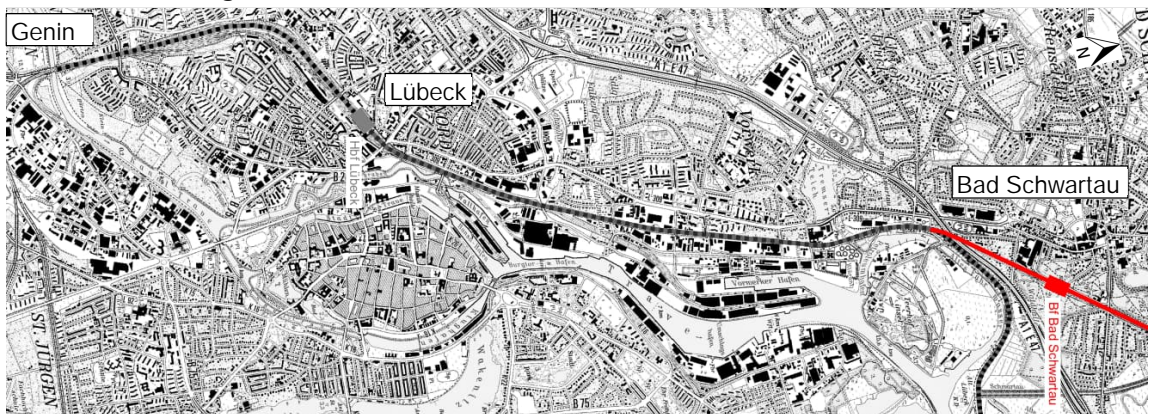


Abbildung 24: Abschnitt Genin – Bad Schwartau

~~Der Planfeststellungsabschnitt Lübeck erstreckt sich von der Eisenbahnüberführung Travemünde über Lübeck Hauptbahnhof zum Schaltposten Bad Schwartau.~~

~~Dabei werden im Lübeck Hauptgüterbahnhof zwei Puffergleise in Richtung Puttgarden und ein Puffergleis in Richtung Hamburg neu gebaut. Zusätzlich sind umfangreiche Lärm- und Erschütterungsschutzmaßnahmen im Bereich von Lübeck Hauptgüterbahnhof und Lübeck Hauptbahnhof vorgesehen. Im Nordkopf von Lübeck Hauptbahnhof wird eine zusätzliche Weichenverbindung zwischen Gleis 7 und 8 geschaffen. Zwischen dem~~

~~Umrichterwerk Genin und dem Schaltposten Bad Schwartau wird eine neue Verbindungsleitung an vorhandene Maste installiert.~~

~~Der Abzweig Schwartau Waldhalle wird umgestaltet, die vorhandenen Weichen werden ausgebaut, acht neue Weichen werden eingebaut.~~

Für den bereits beschriebenen Planfeststellungsabschnitt Lübeck gab es keine weiteren Varianten, wodurch der Variantenvergleich hier obsolet ist.

3.2.2 Planfeststellungsabschnitt 1.1

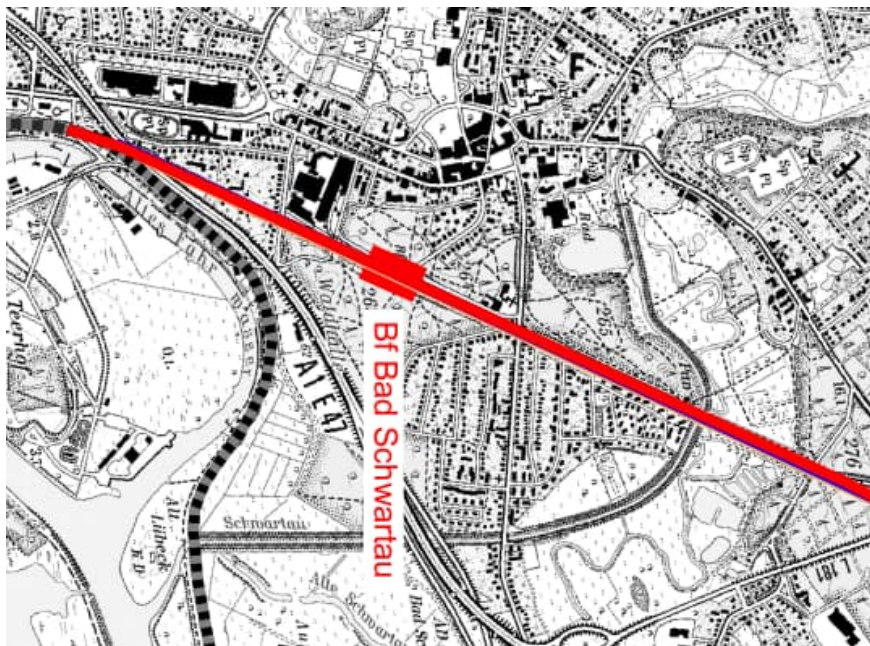


Abbildung 25: Bad Schwartau

~~Aus Richtung Süden kommend beginnt der PFA 1.1 kurz vor der Brücke der Bundesautobahn A 1 und endet im Bereich Bad Schwartau Abzweig der Eisenbahnstrecke 1110.~~

Die Trassenführung im Bereich Bad Schwartau bleibt wie im Bestand. Es wurden mehrere Varianten mit unterschiedlicher Höhenlage der Trasse untersucht – diese sind im Erläuterungsbericht Teil B der Planfeststellungsunterlagen des PFA 1.1 enthalten. Großräumigere Umfahrungsvarianten zu PFA 1.1 wurden ebenfalls untersucht. Diese sind – da sie auch den PFA 1.2 umfassen – in Kapitel 3.2.3.2 aufgeführt.

3.2.3 Planfeststellungsabschnitt 1.2

3.2.3.1 Umfahrung Ratekau

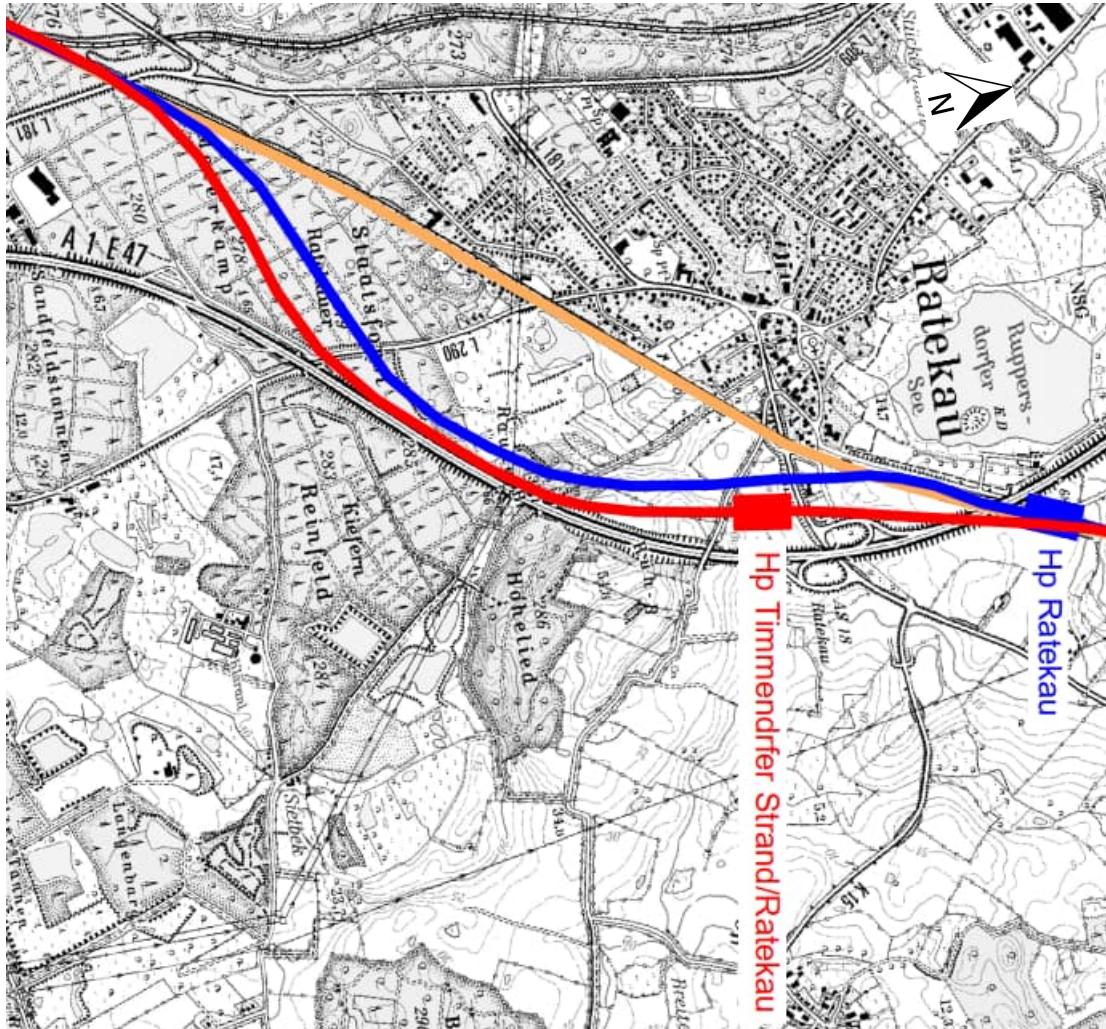


Abbildung 26: Umfahrung Ratekau

Mit der Antragstrasse wird ein möglichst frühes nahes Heranrücken an die Bundesautobahn A 1 und damit eine optimale und großräumige Bündelung der Verkehrsträger Schiene und Straße ermöglicht. Diese Trassenführung ist notwendig, um auch im weiteren Verlauf eine frühere Bündelungssituation erreichen zu können. Darüber hinaus vergrößert sich der Abstand zum Naturschutzgebiet „Ruppertsdorfer See“.

Weiterhin wird durch die Bündelung der Antragstrasse mit der Bundesautobahn A 1 Ratekau von betriebsbedingten Emissionen, wie beispielsweise Lärm, Erschütterung, elektromagnetische Felder, etc. entlastet. Durch das Abrücken der Antragstrasse von Ratekau wird eine zukünftige städtebauliche Entwicklung ermöglicht. Die Gemeinde Ratekau ist bereits durch die Eisenbahnstrecke 1110 auf der westlichen Seite eingegrenzt. Durch die Umfahrung wird der bereits heute gegebene „Umzingelungseffekt“ entspannt. Außerdem entsteht durch den Ausbau der Bestandsstrecke eine erhebliche Zerschneidungswirkung im Siedlungsraum Ratekau. Beim Ausbau der Bestandsstrecke ist

aufgrund der Nähe zum Siedlungsbereich davon auszugehen, dass umfangreiche Lärmvorsorgemaßnahmen (Lärmschutzwände) vorzusehen wären, die damit eine erhebliche Auswirkung auf das Landschaftsbild hätten.

Die Optimierung der Trasse der landesplanerischen Beurteilung ermöglicht eine nähere Lage des Haltepunktes an die Siedlungsbereiche. Die Erschließung des Haltepunktes erfolgt über das vorhandene Straßennetz.

Durch die Bündelung der Verkehrsträger ergeben sich umweltfachliche Vorteile in Bezug auf die Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (nachfolgend: „UVPG“)^{xli}. Die detaillierte Betrachtung der artenschutzrechtlichen Belange erfolgt im Antrag auf Planfeststellung des Planfeststellungsabschnitts 1.2.

Im Rahmen einer Gesamtbetrachtung der gemäß § 2 Abs. 1 UVPG zu betrachtenden Schutzgüter und unter Berücksichtigung der naturschutzrechtlichen Vorgaben gemäß §§ 1 ff. des Bundesnaturschutzgesetzes („BNatschG“)^{xliii} weist der Ausbau der Bestands-trasse zwar grundsätzlich leichte Vorteile gegenüber den Umfahrungsvarianten auf. Die Umfahrungsvarianten stellen allerdings beim Schutzgut Menschen ~~einschließlich der menschlichen~~ insbesondere die menschliche Gesundheit die besseren Varianten dar, im Hinblick auf das Teilschutzgut Wohnen aufgrund geringerer Belastung durch Lärm und Erschütterungen sogar die deutlich besseren Varianten dar. Die Antragstrasse stellt gegenüber der Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung aufgrund ihres noch weiteren Abstandes von Siedlungsbereichen der Gemeinde Ratekau die vorzugswürdige Variante dar.

3.2.3.2 Dänischburg

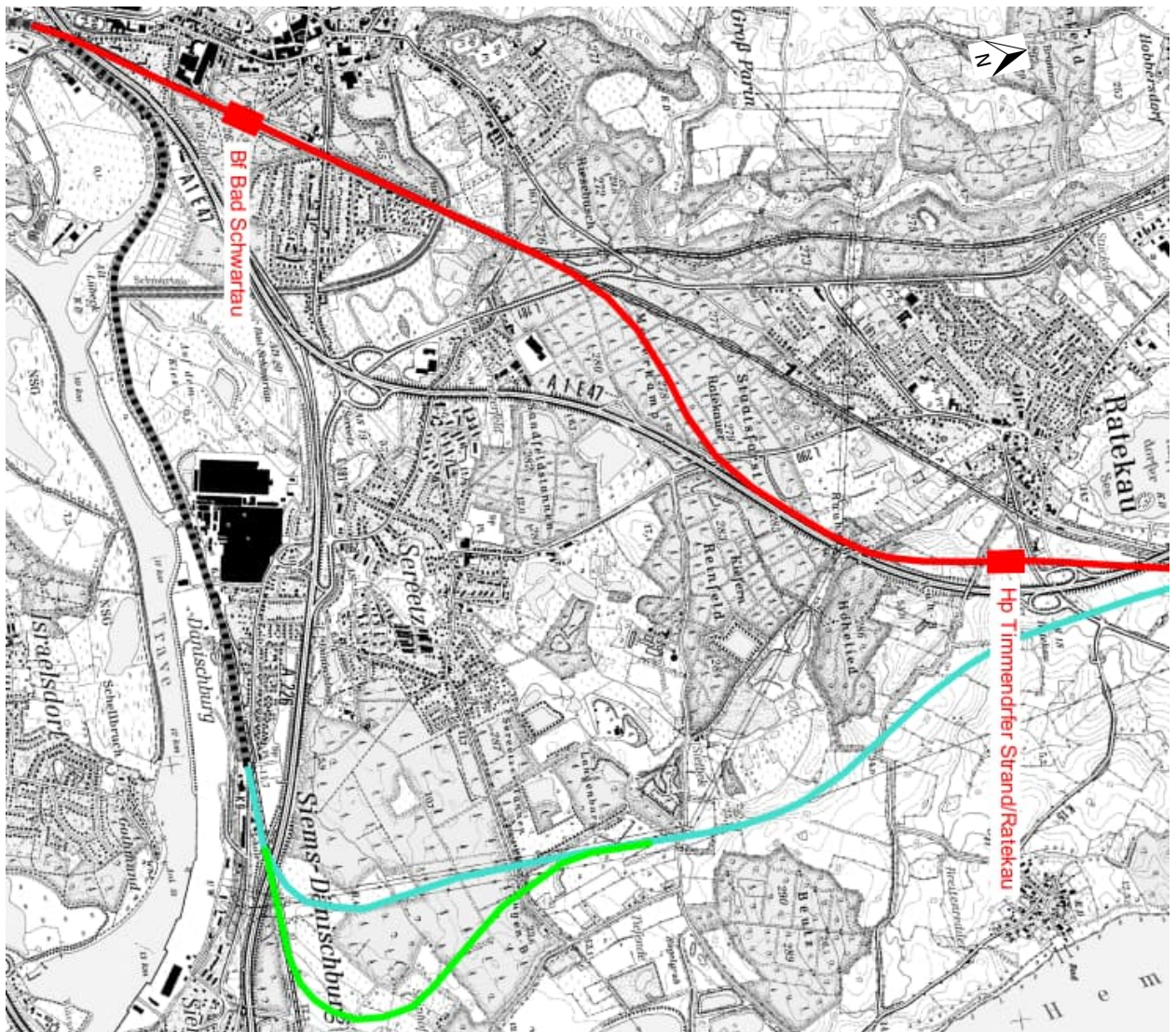


Abbildung 27: Dänischburg

Mit Blick auf das Schutzgut Menschen ~~einschließlich der menschlichen~~ insbesondere die ~~menschliche~~ Gesundheit schneiden die Alternativen ~~schall- und~~ ~~erschütterungstechnisch~~ ~~schalltechnisch~~ aufgrund der dichten Lage der Bestandsstrecke an der Wohnbebauung in Dänischburg am schlechtesten ab.

Beide Alternativen verlaufen im Bereich des Waldhusener Moorsees und der angrenzenden Bereiche. Dort wurden z. B. streng im Sinne des § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG geschützte Arten von Amphibien (Laubfrosch, Moorfrosch, Kammolch) in Gewässern der Umgebung nachgewiesen.

Darüber hinaus führen beide Alternativen dieses Vergleichs als Neubauvarianten zu Zerschneidungswirkungen.

Beide Alternativen sind ca. 3 km länger als die Antragstrasse. Weiterhin kann mit diesen Alternativen kein Haltepunkt in Bad Schwartau realisiert werden, da diese Varianten an die Eisenbahnstrecke 1113 Richtung Travemünde anbinden.

Somit werden beide Varianten verworfen und wird insoweit der landesplanerischen Beurteilung gefolgt.

3.2.3.3 Ratekau bis Haffkrug

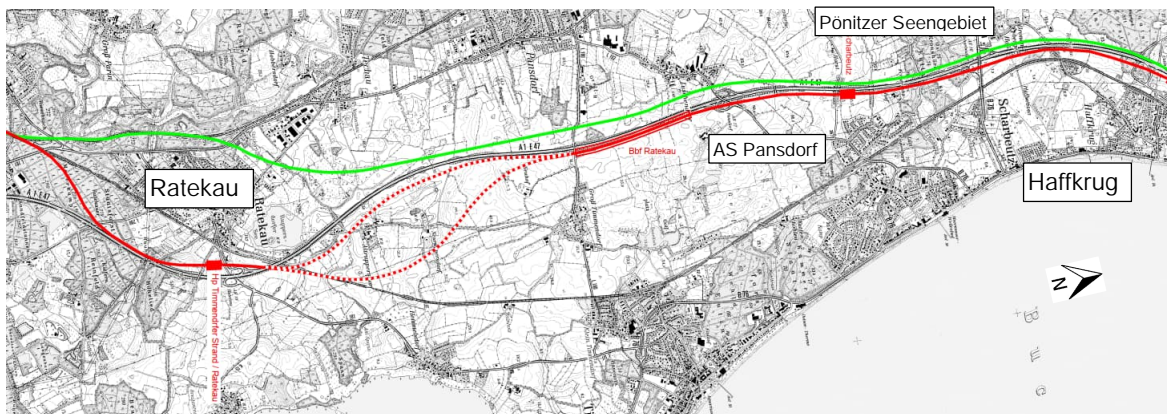


Abbildung 28: Ratekau bis Haffkrug

Aufgrund prognostizierbarer erheblicher Beeinträchtigungen durch Flächenverlust des FFH-Gebietes „Wälder im Pönitzer Seengebiet“ bei Realisierung wurde diese Alternative verworfen.

Weiterhin spricht gegen die Alternative, dass die Bündelung der Verkehrsträger erst nördlich von Groß Timmendorf erreicht wird. Bis zur Anschlussstelle Pansdorf an die Bundesautobahn A 1 entstehen zwischen den Verkehrsträgern aufgrund des relativ geringen Abstandes zueinander eingeschlossene und schlecht nutzbare Flächen.

Gegenüber der Antragstrasse ist mit erhöhten betriebsbedingten Emissionen, wie beispielsweise Lärm, Erschütterung, elektromagnetische Felder, etc. für die westlich der Bundesautobahn A 1 liegenden Ansiedlungen zu rechnen.

Somit wird die Variante verworfen und der landesplanerischen Bewertung grundsätzlich gefolgt. Außerdem wird der Trassenverlauf im Bereich des Pönitzer Seengebietes optimiert.

3.2.3.4 Seebäder (Bestandsstrecke)

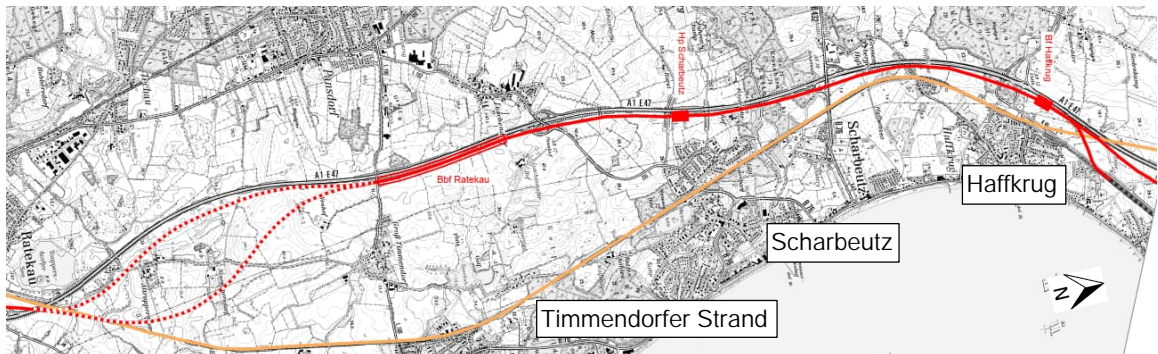


Abbildung 29: Seebäder (Bestandsstrecke)

Die Antragsvariante ermöglicht durch das nahe Heranrücken an die Bundesautobahn A 1 die Bündelung der Verkehrsträger Straße und Schiene und ermöglicht eine Entlastung der Seebäder von eisenbahnbetriebsbedingten Emissionen, wie beispielsweise Lärm, Erschütterungen und elektromagnetischen Feldern.

Die Trassierung der Antragsstrecke in Bündelungslage mit der Bundesautobahn A 1 ermöglicht darüber hinaus die Umsetzung der Entwurfsgeschwindigkeit von 200 km/h zur Erreichung der der Planung zugrundeliegenden Zielreisezeit.

Die Antragstrasse entspricht an sich auch der landesplanerischen Beurteilung, mit der eine Bündelung der Trassierung aus raumordnerischer Sicht befürwortet wird.

3.2.3.5 Ruppersdorf

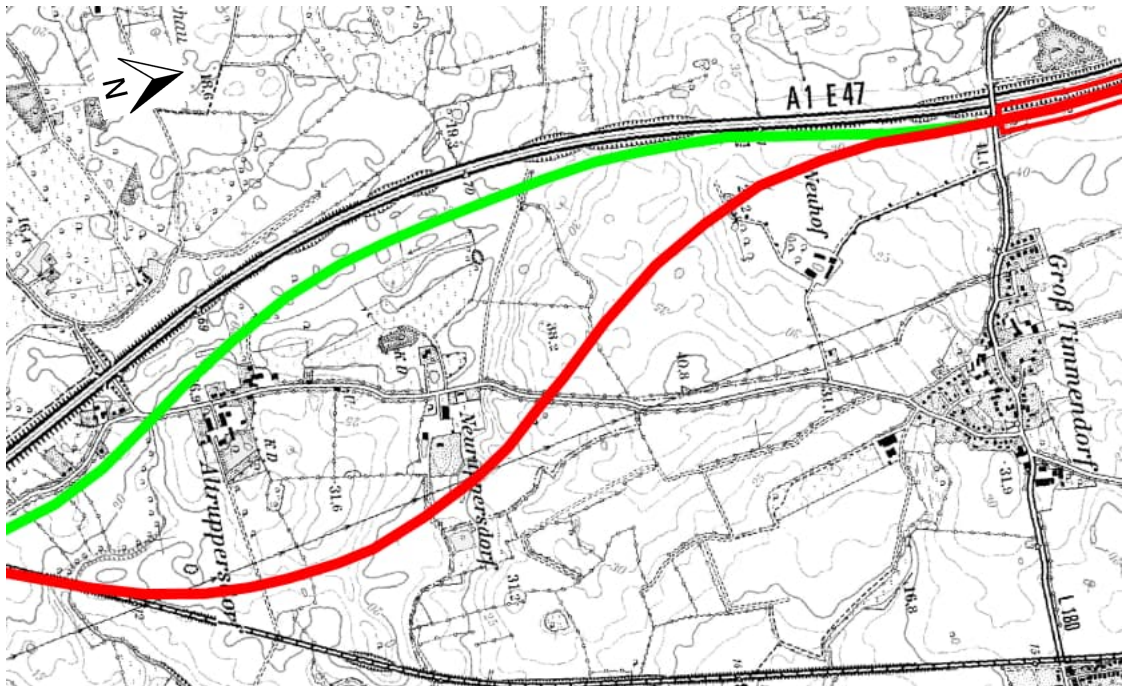


Abbildung 30: Ruppersdorf

Die optimierte Raumordnungsvariante (grün) sieht die Bündelung mit der Bundesautobahn A1 bereits ab der Ortschaft Ratekau vor. Dadurch wird die Zerschneidung von landwirtschaftlichen Flächen so gering wie möglich gehalten.

Aufgrund des Beschlusses der parlamentarischen Befassung des Bundestages vom 01.07.2020 (Drucksache 19/20624) wird die Führung der Trasse (rot) östlich um die Ortschaften Alt- und Neuruppersdorf auf Genehmigungsfähigkeit geprüft. Der genaue Trassenverlauf zwischen der Kreuzung der Trasse mit der Bundesautobahn A 1 und der Gemeindestraße „~~Bövelstredder~~“ „Bövelstredder“ in Scharbeutz steht zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Erläuterungsberichtes nicht fest. Das Ergebnis der Variantenuntersuchung wird Inhalt der Planfeststellungsunterlagen des PFA 1.2 sein.

3.2.3.6 Timmendorfer Strand

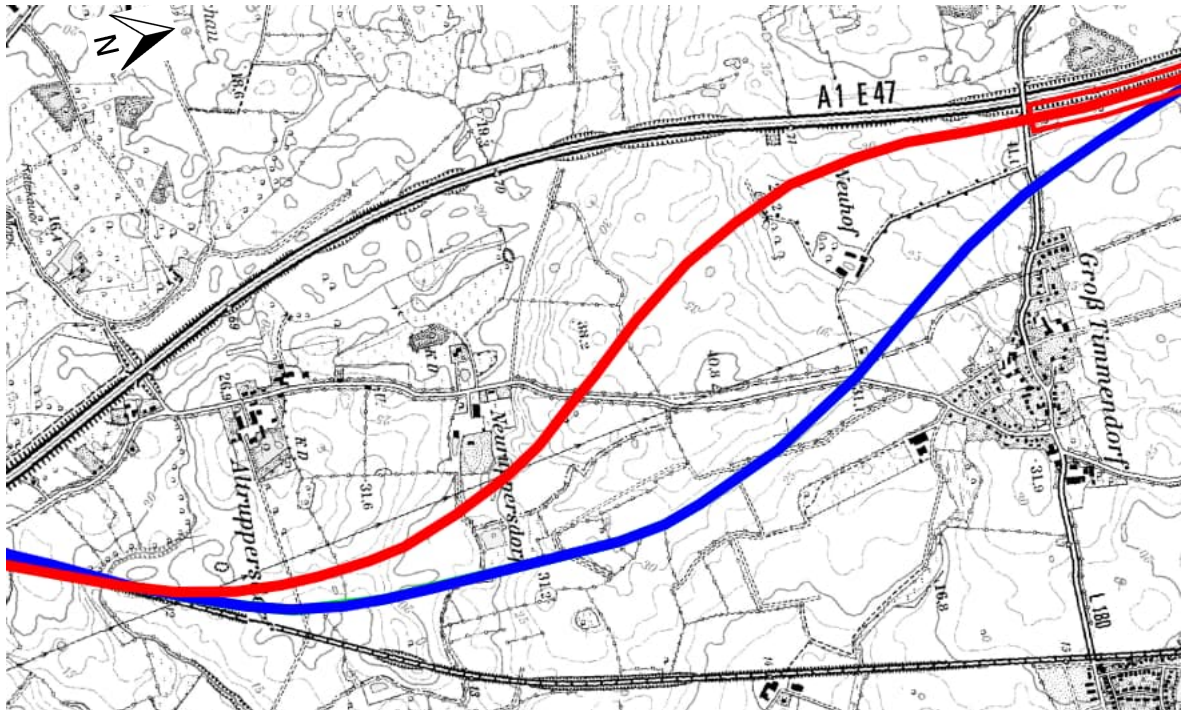


Abbildung 31: Timmendorfer Strand

Bei der Vorzugstrasse nach der Landesplanerischen Beurteilung wird der Ort Groß Timmendorfer Strand erhöhten Belastungen von betriebsbedingten Emissionen ausgesetzt.

Weiterhin werden durch diese Alternative mehr landwirtschaftlich genutzte Flächen zerschnitten.

Aufgrund des Beschlusses der parlamentarischen Befassung des Bundestages vom 01.07.2020 (Drucksache 19/20624) wird die Führung der Trasse (rot) östlich um die Ortschaften Alt- und Neuruppersdorf auf Genehmigungsfähigkeit geprüft. Der genaue Trassenverlauf zwischen der Kreuzung der Trasse mit der Bundesautobahn A 1 und der Gemeindestraße ~~„Bövelstredder“~~ „Bövelstredder“ in Scharbeutz steht zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Erläuterungsberichtes nicht fest. Das Ergebnis der Variantenuntersuchung wird Inhalt der Planfeststellungsunterlagen des PFA 1.2 sein.

3.2.4 Planfeststellungsabschnitt 2

3.2.4.1 Anbindung Neustadt in Holstein



Abbildung 32: Anbindung Neustadt in Holstein

Der Abzweig von der Antragstrasse erfolgt nördlich des Bahnhofs Haffkrug auf die Bestandsstrecke zur Anbindung von Neustadt in Holstein. Dies hat gegenüber der Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung den Vorteil, dass Sierksdorf weiterhin eine Schienenanbindung für den Nahverkehr behält. Weiterhin ist die Länge der Anbindungsstrecke der Antragstrasse deutlich kürzer und die damit verbundenen Eingriffe in Flächen sind geringer.

Mit der Antragstrasse wird zudem eine engere Bündelung mit der Bundesautobahn A 1 erreicht.

3.2.4.2 Neustadt in Holstein bis Altenkrempe

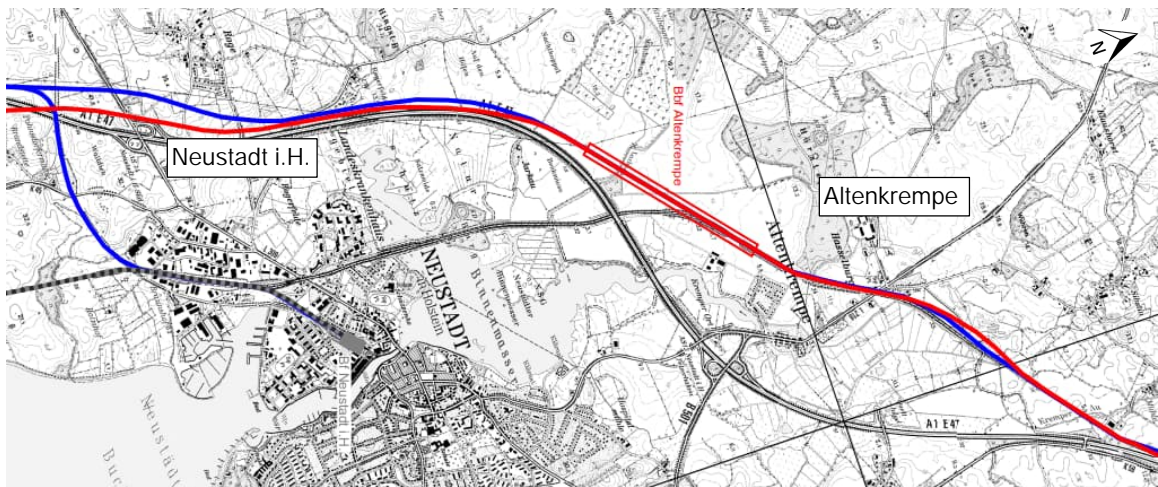


Abbildung 33: Neustadt in Holstein bis Altenkrempe

Um zu erwartende negative ökologische Auswirkungen durch weitere Durchschneidung und zusätzlicher Flächeninanspruchnahme zu vermeiden, wird die Trasse um das FFH- und Vogelschutzgebiet „NSG Neustädter Binnenwasser“ herumgeführt.

Die Trasse aus der landesplanerischen Bewertung hat einen Verlust von landwirtschaftlichen Flächen aufgrund entstehender unwirtschaftlicher Restflächen zwischen der Eisenbahntrasse und der Bundesautobahn A 1 zur Folge.

Gegenüber der Trasse aus der landesplanerischen Bewertung erfolgt durch die Trassierung der Antragstrasse eine engere Bündelung mit der Bundesautobahn A 1.

Durch die Anbindung des Neubauabschnittes der Antragstrasse nördlich von Neustadt in Holstein an die Bestandstrasse wird die Inanspruchnahme von zusätzlichen Flächen reduziert.

3.2.5 Planfeststellungsabschnitt 3

3.2.5.1 Schlamin bis Damlos

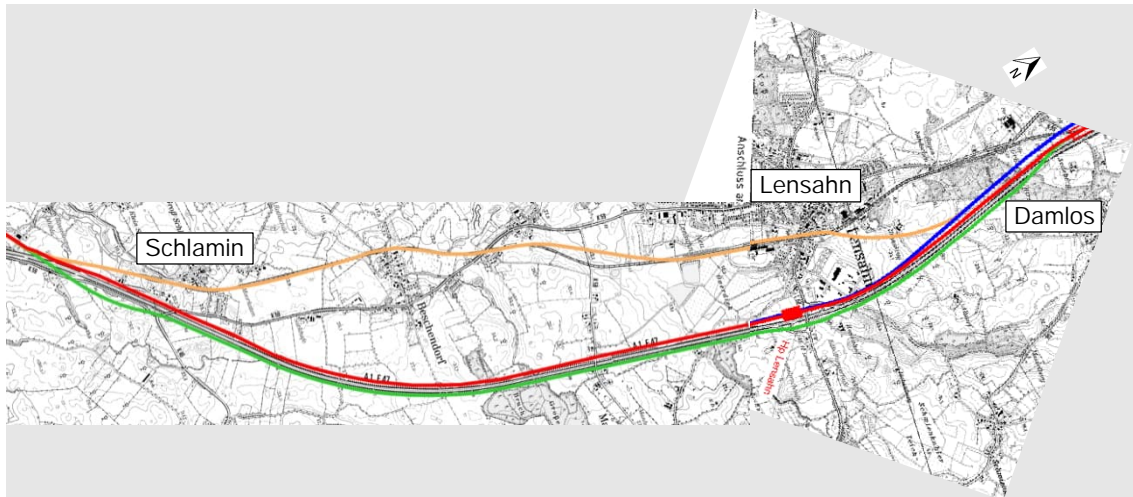


Abbildung 34: Schlamin bis Damlos

Im Gegensatz zur Antragstrasse auf der Westseite der Bundesautobahn A 1 werden für die auf der Ostseite der Bundesautobahn A 1 geführten Alternative zwei zusätzliche Kreuzungsbauwerke notwendig. Im Süden hätte die östliche Alternative größerer Auswirkung auf das FFH-Gebiet „Kremper Au“ als die Antragstrasse, da ein Dammbauwerk für die notwendige Eisenbahnüberführung zur Querung der Bundesautobahn A 1 notwendig wird.

Die Antragstrasse als Umfahrungsvariante führt gegenüber dem Ausbau der Bestandstrasse zu Zerschneidungswirkungen, höherer Flächeninanspruchnahme (auch im Bereich Forst- und Landwirtschaft). Diesen Nachteilen stehen aber deutlichen Verbesserungen für Menschen im räumlichen Einwirkungsbereich der Trasse gegenüber. So werden Schallimmissionen reduziert und die im Variantenvergleich deutlich kürzeren Lärmschutzwände benötigt. Für die Gemeinden Beschendorf und Lensahn führt die Antragstrasse zu deutlich weniger Lärmauswirkungen als der Ausbau der Bestandstrasse.

Weiterhin entfallen durch die Realisierung der Antragstrasse mehrere Bahnübergänge auf der Bestandsstrecke, was zu einer Erhöhung der Sicherheit führt sowie den Verkehrsfluss auf den Straßen in den Ortschaften verbessert. Mit der Antragstrasse kann ebenfalls die Geschwindigkeit von 200 km/h erreicht werden.

Darüber hinaus ist durch die Lage der Trasse auf der Westseite der Bundesautobahn A 1 eine geringere Entfernung und damit schnellere Erreichbarkeit des Haltepunktes Lensahn gegeben.

Durch die Bündelung der Antragstrasse mit der Bundesautobahn A 1 werden die betroffenen Siedlungsgebiete, die an der Bestandstrasse liegen, von betriebsbedingten Emissionen, wie beispielsweise Lärm, Erschütterung, elektromagnetische Felder, etc. entlastet.

Deshalb scheiden die dargestellten Alternativen aus. Mit der Antragstrasse wird insoweit der landesplanerischen Beurteilung gefolgt.

3.2.6 Planfeststellungsabschnitt 4

3.2.6.1 Westumfahrung Oldenburg in Holstein

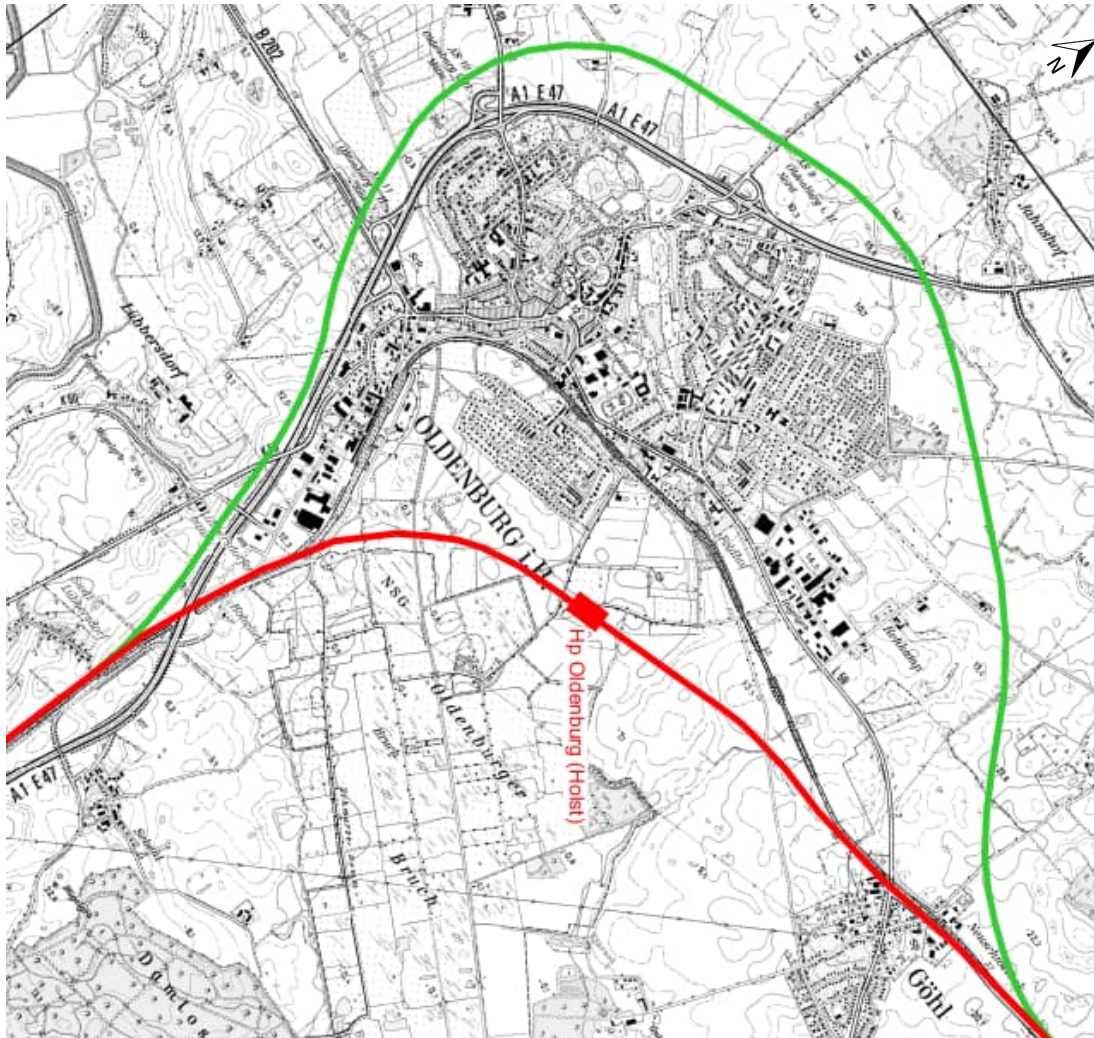


Abbildung 35: Westumfahrung Oldenburg in Holstein

Die Westumfahrung ist ca. 4 km länger als die mit der Antragstrasse angestrebte Umfahrung auf der Ostseite Oldenburgs in Holstein. Damit sind eine höhere Zerschneidung von landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie eine erhöhte Inanspruchnahme von zusätzlichen Flächen gegenüber der Antragstrasse verbunden.

Darüber hinaus wird westlich von Oldenburg in Holstein das Vogelschutzgebiet „Östliche Kieler Bucht“ durch die Westumfahrung zerschnitten.

Die Gesamtlänge der Westumfahrung beträgt ca. 11,2 km. Zum Vergleich beträgt die Länge der Antragstrasse ca. 6,9 km, davon 3,7 km der Neubau- und 3,2 km der Ausbauabschnitt, durch den ebenfalls der Flächenbedarf reduziert wird.

Weiterhin wäre mit einer Westumfahrung Oldenburgs in Holstein eine Fahrzeiterhöhung verbunden, die das Projektziel beeinflusst.

Eine Bündelung mit der Bundesautobahn A 1 ist nicht möglich, da für die angestrebte Geschwindigkeit entsprechend große Radien für die Trasse notwendig sind.

Mit neuen Betroffenheiten hinsichtlich Lärm wäre weiterhin für Lübbersdorf, Putlos, Jahnshof, Giddendorf, Kremsdorf sowie Einzelgebäude entlang der Trassierung der Westumfahrung zu rechnen.

Aus den oben dargestellten Gründen geht die Vorhabenträgerin davon aus, dass die Ostumfahrung Oldenburgs in Holstein die vorzugswürdige Variante darstellt.

3.2.7 Planfeststellungsabschnitte 5.1 und 5.2

Der nachfolgende Vergleich betrifft teilweise auch den Planfeststellungsabschnitt 4. Da der überwiegende Teil jedoch in den Planfeststellungsabschnitten 5.1 und 5.2 liegt, erfolgte die Zuordnung zu diesen Planfeststellungsabschnitten.

3.2.7.1 Damlos bis Fehmarnsund

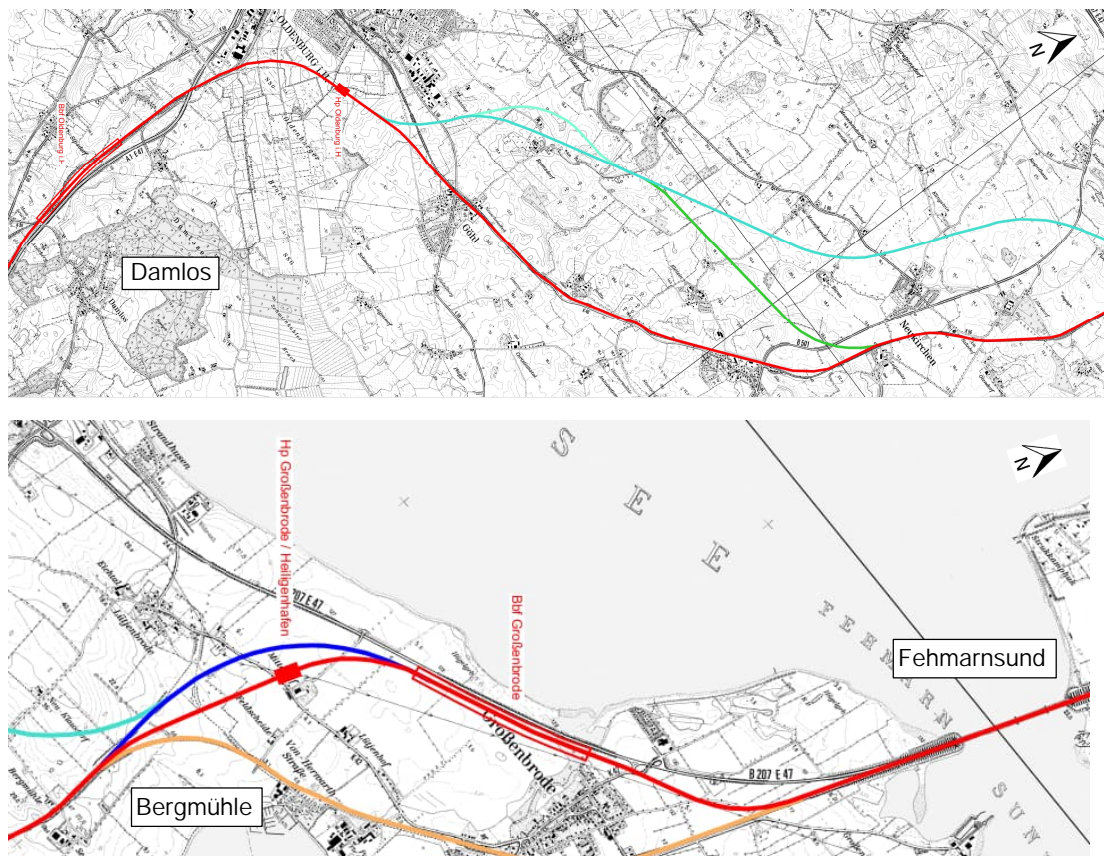


Abbildung 36: Damlos bis Fehmarnsund

Die Antragstrasse verfolgt den Verlauf der Bestandsstrecke bis Bergmühle und entspricht somit der landesplanerischen Beurteilung. Die landesplanerische Beurteilung kommt im dargestellten Gebiet zum Ergebnis, dass es sich im Vergleich zu den gezeigten

Alternativen um die raumverträglichste Trasse handelt. Danach liegen die Vorteile der Vorzugstrasse nach der landesplanerischen Beurteilung und damit insoweit zugleich der Antragstrasse bei den Schutzgütern Boden, Wasser, Landschaft, ~~Kultur~~kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.

Durch den teilweisen Ausbau der Bestandsstrecke wird der vergleichsweise höhere Flächenverbrauch, der durch die dargestellten Varianten der Neutrassierungen erzeugt würde, vermieden. Damit werden ebenfalls die Betroffenheiten von Eigentum verringert.

Hinter Bergmühle verlässt die Trasse die Bestandsstrecke, um Großenbrode zu umfahren und eine Bündelung mit der Bundesstraße B 207 westlich Großenbrodes zu erreichen.

Durch die Umfahrung Großenbrodes und den damit verbundenen Wegfall dreier Bahnübergänge wird die Sicherheit erhöht sowie der Verkehrsablauf verbessert.

Weiterhin wird Großenbrode durch die Umfahrung von betriebsbedingten Emissionen, wie beispielsweise Lärm, Erschütterung, elektromagnetische Felder, etc. entlastet.

Im Bereich Lütjenbrode erfolgt durch die Antragstrasse eine Optimierung gegenüber der Vorzugstrasse nach der landesplanerischen Beurteilung, um auch Lütjenbrode von betriebsbedingten Emissionen zu entlasten.

Aus diesen Gründen wird für die Antragstrasse die Planfeststellung beantragt.

3.2.8 Planfeststellungsabschnitt 6

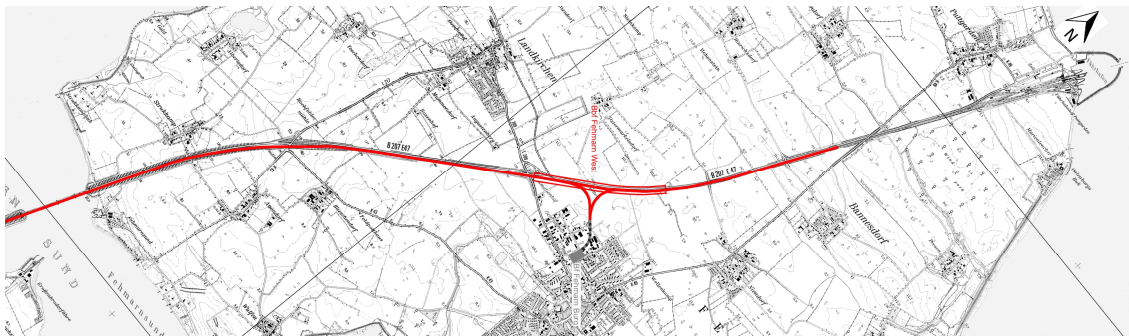


Abbildung 37: Fehmarnsundquerung bis Anbindung Feste Fehmarnbeltquerung

Im Im Planfeststellungsabschnitt 6 befindet sich die Antragstrasse vollständig in der Lage der Bestandstrasse. Es erfolgt lediglich die Erweiterung um ein Gleis. Dieses wird auf die östliche Seite des bestehenden Gleises gelegt. Das zusätzliche Gleis kann nicht auf die westliche Seite gelegt werden, da hier durch die Parallellage der Bundesstraße B 207 der notwendige Platz nicht gegeben ist.

3.2.9 Planfeststellungsabschnitt Fehmarnsundquerung (FSQ)

Der Planfeststellungsabschnitt FSQ beinhaltet die künftige Verbindung von Großenbrode auf die Insel Fehmarn. Zur Querung des Fehmarnsunds wurden diverse Varianten untersucht. Die zugehörige Variantenuntersuchung wird im Erläuterungsbericht Teil B der Planfeststellungsunterlagen zu PFA FSQ dargestellt.

4 Beschreibung vorhandener Zustand

4.1 Geschichtliche Entwicklung

Die Eisenbahnstrecken 1100, 1023, 1103, 1104 [1110, 1113, 1120, 1121, 1122 und 1130](#) ~~und 1110~~ der DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG entstanden schrittweise über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten:

Die Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt von dem Abzweig Schwartau Waldhalle bis zu dem Bahnhof Bad Schwartau und die Eisenbahnstrecke 1110 in dem Abschnitt von dem Bahnhof Bad Schwartau bis nach Bad Schwartau Abzweig wurden von der Eutin-Lübecker Eisenbahn-Gesellschaft gebaut und am 10. April 1873 in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt von dem Bahnhof Bad Schwartau bis nach Neustadt (Holst) Güterbahnhof wurde von der Deutschen Reichsbahn gebaut und in Teilabschnitten zwischen dem 1. Juni 1925 und dem 1. Juni 1928 in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt von Neustadt (Holst) Güterbahnhof bis zu dem ehemaligen Abzweig Lütjenbrode Süd und in dem Abschnitt von dem ehemaligen Abzweig Lütjenbrode Ost bis zu dem Bahnhof Großenbrode wurde von der Kreis Oldenburger Eisenbahngesellschaft gebaut sowie in dem Teilabschnitt von Neustadt (Holst) Güterbahnhof bis zu dem Bahnhof Oldenburg (Holst) am 30. September 1881 sowie in dem Teilabschnitt von dem Bahnhof Oldenburg (Holst) bis zu dem ehemaligen Abzweig Lütjenbrode Süd und in dem Abschnitt von dem ehemaligen Abzweig Lütjenbrode Ost bis zu dem Bahnhof Großenbrode am 17. Januar 1898 in Betrieb genommen.

Die Eutin-Lübecker Eisenbahn-Gesellschaft wurde am 1. Januar 1941 und die Kreis Oldenburger Eisenbahngesellschaft am 1. August 1941 von der Deutschen Reichsbahn übernommen. Die Bezeichnung der Deutschen Reichsbahn wurde am 7. September 1949 in Deutsche Bundesbahn geändert.

Die Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt von dem ehemaligen Abzweig Lütjenbrode Süd bis zu dem ehemaligen Abzweig Lütjenbrode Ost wurde von der Deutschen Bundesbahn gebaut und am 16. Dezember 1952 in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt von dem Bahnhof Großenbrode bis zu dem Bahnhof Puttgarden wurde von der Deutschen Bundesbahn gebaut sowie in dem Teilabschnitt von dem Bahnhof Großenbrode bis zu dem Betriebsbahnhof Burg (Fehmarn) West am 30. April 1963 und in dem Teilabschnitt von dem Betriebsbahnhof Burg (Fehmarn) West bis zu dem Bahnhof Puttgarden am 14. Mai 1963 in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecke 1023 wurde von der Altona-Kieler Eisenbahn-Gesellschaft gebaut und am 31. Mai 1866 in Betrieb genommen. Die Altona-Kieler Eisenbahn-Gesellschaft wurde am 1. Juli 1886 von den Königlich Preußischen Staatseisenbahnen übernommen. Die Königlich Preußischen Staatseisenbahnen wurden seit Ende 1918 als Preußische Staatseisenbahnen bezeichnet. Die Preußischen Staatseisenbahnen gingen am 1. April

1920 auf die Reichseisenbahnen, die Reichseisenbahnen am 14. Februar 1921 auf die Deutsche Reichsbahn über.

Die Eisenbahnstrecke 1103 wurde von der Kreis Oldenburger Eisenbahngesellschaft gebaut und am 8. September 1905 in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecke 1104 wurde von der Deutschen Bundesbahn gebaut und am 30. April 1963 in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecke 1110 wurde am 10. April 1873 durch die Eutin-Lübecker Eisenbahngesellschaft in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecke 1113 wurde am 1. August 1882 durch die Lübeck-Büchener-Eisenbahngesellschaft in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecke 1120 wurde am 1. August 1865 durch die Lübeck-Büchener-Eisenbahngesellschaft in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecke 1121 wurde am 16. Oktober 1851 auf dem Abschnitt zwischen Lübeck und Büchen in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecke 1122 wurde am 1. Juli 1870 durch die Großherzogliche Mecklenburgische Friedrich-Franz-Eisenbahn auf dem Abschnitt zwischen Lübeck und Kleinen in Betrieb genommen.

Die Eisenbahnstrecken der Deutschen Bundesbahn gingen am 1. Januar 1994 auf die Deutsche Bahn AG und am 1. Januar 1999 von der Deutsche Bahn AG auf die DB Netz AG (ab 27.12.2023 DB InfraGO AG) über.

4.2 Streckenverlauf und Ausbauzustand

Die Eisenbahnstrecke 1100 beginnt in Lübeck und verläuft weitgehend in nördlicher Richtung über Bad Schwartau, die Ostseebäder Timmendorfer Strand, Scharbeutz, Haffkrug und Sierksdorf, Neustadt in Holstein und Lensahn bis Oldenburg in Holstein. Von Oldenburg in Holstein verläuft sie in nordöstlicher Richtung über Großenbrode und den Fehmarnsund bis nach Fehmarn. Die Streckenlänge beträgt insgesamt 88,6 km.

Von der Eisenbahnstrecke 1100 zweigen an dem Abzweig Schwartau Waldhalle die Eisenbahnstrecke 1113 nach Lübeck-Travemünde Strand, in dem Abzweig Bad Schwartau die Eisenbahnstrecke 1110 nach Eutin, in Neustadt (Holst) Güterbahnhof die Eisenbahnstrecke 1023 nach Neustadt (Holst) sowie in dem Betriebsbahnhof Burg (Fehmarn) West die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 nach Fehmarn-Burg ab. In dem Bahnhof Puttgarden besteht Anschluss an die Fährverbindung über den Fehmarnbelt nach Rødbyhavn, über die auch Personenzüge befördert werden.

Die Eisenbahnstrecken 1120, 1121, 1122 und 1130 führen von Lübeck Hauptbahnhof bzw. Hauptgüterbahnhof aus in Richtung Süden.

~~Die Eisenbahnstrecke 1100, die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1110, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 sind Hauptbahnen im Sinne des § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit § 1 Abs. 2 EBO.~~

Die Eisenbahnstrecke 1100, 1110, 1113, 1120, 1121, 1122 und 1023 sind Hauptbahnen, die Eisenbahnstrecke 1103, 1104 und 1130 sind Nebenbahnen im Sinne des § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit § 1 Abs. 2 EBO.

Die Eisenbahnstrecke 1100 ist in dem Abschnitt von Lübeck Hauptbahnhof bis zu dem Haltepunkt Bad Schwartau zweigleisig, in dem Abschnitt von dem Haltepunkt Bad Schwartau bis zu dem Bahnhof Puttgarden eingleisig ausgebaut. ~~Die Eisenbahnstrecke 1110, die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 sind ebenfalls eingleisig ausgebaut.~~ Die Eisenbahnstrecken 1110, 1023, 1103, 1104, 1121, 1122 und 1130 sind im vom Vorhaben betroffenen Bereich eingleisig ausgebaut. Die Eisenbahnstrecken 1113 und 1120 sind im vom Vorhaben betroffenen Bereich zweigleisig ausgebaut.

Die Eisenbahnstrecke 1100 ist in dem Abschnitt von Lübeck Hauptbahnhof bis zu dem Abzweig Schwartau Waldhalle elektrifiziert, in dem Abschnitt von dem Abzweig Schwartau Waldhalle bis zu dem Bahnhof Puttgarden nicht elektrifiziert. ~~Die Eisenbahnstrecke 1110, die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 sind ebenfalls nicht elektrifiziert.~~ Die Eisenbahnstrecken 1110, 1023, 1103, 1104, 1121 und 1122 sind im vom Vorhaben betroffenen Bereich nicht elektrifiziert. Die Eisenbahnstrecken 1120, 1113 und 1130 sind durchgängig elektrifiziert.

~~Die Eisenbahnstrecke 1100, die Eisenbahnstrecke und die Eisenbahnstrecke 1023 sind auf die Verkehrsarten „Personenzug“ und „Güterzug“ ausgelegt.~~ Die Eisenbahnstrecken 1100, 1110, 1113, 1120, 1121, 1122 und 1023 sind auf die Verkehrsarten „Personenzug“ und „Güterzug“ ausgelegt. Die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 sind auf die Verkehrsart „Personenzug“ ausgelegt.

~~Die Eisenbahnstrecke 1100, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104~~ Die Eisenbahnstrecken 1100, 1103, 1104, 1113, 1120, 1121, 1122 und 1130 sind jeweils der Streckenklasse „D4“ im Sinne der DIN EN 15528:2016-01^{xliii} zugeordnet. Die Eisenbahnstrecke 1110 ist der Streckenklasse „CE“ im Sinne der DIN EN 15528:2016-01 zugeordnet. Die Eisenbahnstrecke 1023 ist zwischen Strecken-km 61,622 und Strecken-km 62,430 der Streckenklasse D4 und zwischen Strecken-km 62,430 und Strecken-km 63,346 der Streckenklasse CE zugeordnet. **Die Eisenbahnstrecke 1100 ist zwischen km 74,380 und km 75,370 der Streckenklasse C3 zugeordnet.**

Die Eisenbahnstrecke 1100 bildet als konventionelle Eisenbahnstrecke einen Bestandteil des Kernnetzes der transeuropäischen Verkehrsnetze im Sinne des Art. 2 Abs. 1 in Verbindung mit der Karte 0.2 („Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Güterverkehr], Häfen und Schienen-Straßen-Terminals [RRT] – EU-Mitgliedstaaten“), der Karte 0.3 („Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Personenverkehr] und Flughäfen – EU-Mitgliedstaaten“), der Karte 5.2 („Gesamtnetz: Eisenbahnstrecken, Häfen und Schienen-Straßen-Terminals [RRT]/Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Güterverkehr], Häfen und Schienen-Straßen-

Terminals [RRT] – CZ, DE, AT, SI“) und der Karte 5.3 („Gesamtnetz: Eisenbahnstrecken und Flughäfen/Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Personenverkehr] und Flughäfen – CZ, DE, AT, SI“) in Anhang I zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013. Sie ist für den Personenzugverkehr in die TSI-Streckenklasse „P4 P3/P5“ und für den Güterzugverkehr in die TSI-Streckenklasse „F1“ im Sinne des Art. 1 in Verbindung mit Abschnitt 4.2.1 des Anhangs zu der Verordnung (EU) Nr. 1299/2014^{xliv} und Nr. 1.1 des Anhangs I zu der Richtlinie 2008/57/EG eingestuft.

Für den Personenzugverkehr bestehen an der Eisenbahnstrecke 1100 Lübeck Hauptbahnhof, der Haltepunkt Bad Schwartau, der Bahnhof Timmendorfer Strand, der Bahnhof Scharbeutz, der Bahnhof Haffkrug, der Bahnhof Sierksdorf, der Bahnhof Lensahn, der Bahnhof Oldenburg (Holst), der Bahnhof Großenbrode und der Bahnhof Puttgarden, an der Eisenbahnstrecke 1023 der Haltepunkt Neustadt (Holst) sowie an der Eisenbahnstrecke 1103 die Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH. Der Haltepunkt Neustadt (Holst) und die Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH können mit Zügen ausschließlich von der Eisenbahnstrecke 1100 aus erreicht werden.

Zusätzlich bestehen an der Eisenbahnstrecke 1100 für die Kreuzung und die Überholung von Zügen sowie teilweise für die Flügelung von Triebwagenzügen und für den Güterzugverkehr der Bahnhof Ratekau, Neustadt (Holst) Güterbahnhof, der Bahnhof Hasselburg, der Bahnhof Groß Schlamin, der Bahnhof Beschendorf, der Bahnhof Grüner Hirsch, der Bahnhof Göhl, der Bahnhof Neukirchen, der Bahnhof Struckkamp und der Betriebsbahnhof Burg (Fehmarn) West.

Auf der Eisenbahnstrecke 1100 beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit

- in dem Abschnitt von Lübeck Hauptbahnhof bis Bad Schwartau Abzweig bis zu 120 km/h,
- in dem Abschnitt von Bad Schwartau Abzweig bis Neustadt (Holst) Güterbahnhof bis zu 160 km/h,
- in dem Abschnitt von Neustadt (Holst) Güterbahnhof bis zu dem Bahnhof Hasselburg bis zu 120 km/h,
- in dem Abschnitt von dem Bahnhof Hasselburg bis zu dem Bahnhof Neukirchen 100 km/h,
- in dem Abschnitt von dem Bahnhof Neukirchen bis zu dem Bahnhof Großenbrode bis zu 120 km/h,
- in dem Abschnitt von dem Bahnhof Großenbrode bis zu der südlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke bis zu 160 km/h,
- in dem Abschnitt von der südlichen Rampe bis zu der nördlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke 140 km/h und
- in dem Abschnitt von der nördlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke bis zu dem Bahnhof Puttgarden bis zu 160 km/h.

Auf der Eisenbahnstrecke 1110 beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Bereich Bad Schwartau bis zu 120 km/h. Auf der Eisenbahnstrecke 1023 beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit 40 km/h, auf der Eisenbahnstrecke 1103 bis zu 60 km/h und auf der Eisenbahnstrecke 1104 60 km/h. Auf der Eisenbahnstrecke 1120 beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Bereich Lübeck Hbf 60 km/h, ab dem Bereich Lübeck Hgbf in Richtung Süden 90 km/h. Außerhalb des Vorhabensbereichs erhöht sich die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf 140 bis 160 km/h. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Strecke 1121 im Vorhabensbereich beträgt 80 km/h. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Strecke 1122 im Vorhabensbereich beträgt bis km 1,0 60 km/h, dann bis km 2,2 80 km/h und im weiteren Verlauf dann 100 km/h. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit auf der Strecke 1130 beträgt 20 km/h bis 40 km/h. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Strecke 1113 im Abzweig Schwartau Waldhalle beträgt 80 km/h.

5 Beschreibung geplanter Zustand

Die Vorhabenträgerinnen weisen vorab darauf hin, dass an den Grenzen zwischen den Planfeststellungsabschnitten teilweise Kilometrierungssprünge vorliegen.

5.1 Einstufung

Das Vorhaben dient der Anbindung der Festen Fehmarnbeltquerung an das Eisenbahnnetz der DB Netz InfraGO AG. ~~Die Eisenbahnstrecke 1100 bleibt deshalb~~ Die Eisenbahnstrecken 1100, 1110, 1113, 1120, 1121, 1122 und 1023 bleiben jeweils weiterhin eine Hauptbahn im Sinne des § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit § 1 Abs. 2 EBO. ~~Die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke~~ Eisenbahnstrecken 1103 und ~~die Eisenbahnstrecke~~ 1104 bleiben ebenfalls weiterhin Hauptbahnen im Sinne des § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit § 1 Abs. 2 EBO. Die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig wird ebenfalls eine Hauptbahn im Sinne des § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit § 1 Abs. 2 EBO sein. Die Eisenbahnstrecke 1130 wird durch die Zusammenführung der Betriebsstellen Lübeck Hbf, Lübeck Hgbf und Lübeck Hgbf Abzweig aufgelöst, die Gleise der Strecke 1113 werden entsprechend zu Bahnhofsgleisen und werden der Strecke 1120 zugeordnet.

Die ~~Eisenbahnstrecke~~Eisenbahnstrecken 1100 und 1120 ~~wird~~wirden als konventionelle Eisenbahnstrecke weiterhin einen Bestandteil des Kernnetzes der transeuropäischen Verkehrsnetze im Sinne des Art. 2 Abs. 1 in Verbindung mit der Karte 0.2 („Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Güterverkehr], Häfen und Schienen-Straßen-Terminals [RRT] – EU-Mitgliedstaaten“), der Karte 0.3 („Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Personenverkehr] und Flughäfen – EU-Mitgliedstaaten“), der Karte 5.2 („Gesamtnetz: Eisenbahnstrecken, Häfen und Schienen-Straßen-Terminals [RRT]/Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Güterverkehr], Häfen und Schienen-Straßen-Terminals [RRT] – CZ, DE, AT, SI“) und der Karte 5.3

(„Gesamtnetz: Eisenbahnstrecken und Flughäfen/Kernnetz: Eisenbahnstrecken [Personenverkehr] und Flughäfen – CZ, DE, AT, SI“) in Anhang I zu der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 bilden. ~~Die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104~~ Die Eisenbahnstrecken 1023, 1103, 1104, 1110, 1113, 1121 und 1122 werden weiterhin keinen Bestandteil der transeuropäischen Verkehrsnetze im Sinne des Art. 2 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 bilden. Die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig wird ebenfalls keinen Bestandteil der transeuropäischen Verkehrsnetze im Sinne des Art. 2 Abs. 1 der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 bilden.

Die Eisenbahnstrecke 1100 wird eine umgerüstete Strecke im Sinne des Art. 1 in Verbindung mit Abschnitt 7.3.1 und Abschnitt 7.2 Abs. 2 des Anhangs zu der Verordnung (EU) Nr. 1299/2014 darstellen. ~~Die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104~~ Die Eisenbahnstrecken 1023, 1103, 1104, 1110, 1113, 1121 und 1122 werden erneuerte Strecken im Sinne des Art. 1 in Verbindung mit Abschnitt 7.3.2 des Anhangs zu der Verordnung (EU) Nr. 1299/2014 darstellen. Die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig wird ebenfalls eine erneuerte Strecke im Sinne des Art. 1 in Verbindung mit Abschnitt 7.3.2 des Anhangs zu der Verordnung (EU) Nr. 1299/2014 darstellen.

5.2 Geplanter Streckenverlauf

Die Eisenbahnstrecke 1100 wird in dem Abschnitt von Lübeck Hbf bis südlich der Ortslage Ratekau auf der bestehenden Trasse verlaufen.

Südlich der Ortslage Ratekau wird die Trasse in Richtung Osten ausschwenken und östlich um die Ortslage herumgeführt. Nordöstlich der Ortslage wird an der Kreuzung der Trasse mit der Landesstraße L 181 der neue Haltepunkt Timmendorfer Strand / Ratekau angelegt. Anschließend wird die Trasse die Bundesautobahn A 1 kreuzen. Aufgrund des Bundestagsbeschlusses vom 2. Juli 2020 wird im Bereich Ruppertsdorf eine Alternative geprüft. Der genaue Trassenverlauf zwischen der Kreuzung der Trasse mit der Bundesautobahn A 1 und der Gemeindestraße „~~Bövelstredder~~ Bövelstredder“ in Scharbeutz steht zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Erläuterungsberichtes nicht fest.

Westlich der Ortslage Scharbeutz wird an der Kreuzung der Trasse mit der Gemeindestraße „Bövelstredder“ der neue Haltepunkt Scharbeutz angelegt. Westlich der Ortslage Haffkrug wird mit einer Anbindung an die Bundesstraße B 76 der neue Bahnhof Haffkrug angelegt. Von dem neuen Bahnhof Haffkrug wird ein Abzweig zu dem bestehenden Streckengleis in und aus der Richtung des Bahnhofs Sierksdorf angelegt. Die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig und die Eisenbahnstrecke 1023 werden von dem Anschluss an den Abzweig bis zu dem ~~Haltepunkt~~ Bahnhofsteil Neustadt (Holst) ~~Pbf~~ auf der bestehenden Trasse verlaufen.

Südlich der Anschlussstelle Neustadt in Holstein-Mitte der Bundesautobahn A 1 wird die Trasse die Bundesautobahn A 1 kreuzen und nördlich der Kreuzung auf der westlichen Seite gebündelt mit der Bundesautobahn A 1 verlaufen. Nordwestlich des Neustädter

Binnenwassers wird die Bündelung der Trasse mit der Bundesautobahn A 1 aufgegeben, die Trasse in Richtung Norden aus- und anschließend auf die bestehende Trasse einschwenken sowie südwestlich der Ortslage Altenkrempe der Betriebsbahnhof Altenkrempe angelegt. Auf der bestehenden Trasse wird die Linienführung verbessert.

Östlich der Hasselburger Mühle und südwestlich der Ortslage Groß Schlamin wird die Trasse wieder an die Bundesautobahn A 1 herangeführt und auf der nordwestlichen Seite gebündelt mit der Bundesautobahn A 1 verlaufen. Östlich der Ortslage Lensahn wird unmittelbar an der Anschlussstelle Lensahn der Bundesautobahn A 1 der neue Haltepunkt Lensahn angelegt. Südöstlich und östlich der Ortslage Lübbersdorf wird die Bündelung der Trasse mit der Bundesautobahn A 1 aufgegeben und der Betriebsbahnhof Oldenburg (Holst) angelegt. Nördlich des Betriebsbahnhofs Oldenburg (Holst) wird die Trasse zunächst dem bisherigen Verlauf folgen und die Bundesautobahn A 1 kreuzen.

Nördlich der Kreuzung mit der Bundesautobahn A 1 wird die Trasse den bisherigen Verlauf verlassen, in Richtung Osten schwenken und südöstlich um die Ortslage Oldenburg in Holstein herumgeführt. An der Kreuzung mit der Gemeindestraße „Milchdamm“ wird der neue Haltepunkt Oldenburg (Holst) angelegt. Westlich der Ortslage Göhl wird die Trasse wieder in ihren bisherigen Verlauf einschwenken. Auf der bestehenden Trasse wird die Linienführung verbessert.

Östlich des Hofes Neu-Klaustorf und südöstlich der Ortslage Lütjenbrode wird die Trasse den bisherigen Verlauf verlassen, zunächst in Richtung Norden verlaufen, dann in Richtung Osten schwenken und nördlich um die Ortslage Großenbrode herumgeführt. An der Kreuzung mit der Kreisstraße K 42 wird der neue ~~Haltepunkt~~[Bahnhofsteil](#) Großenbrode/Heiligenhafen angelegt. Nördlich der Ortslage wird entlang der Bundesstraße B 207 der Betriebsbahnhof Großenbrode angelegt. Nordöstlich der Ortslage wird die Trasse südlich der Rampe der Fehmarnsundbrücke auf dem Festland an das bestehende Streckengleis anschließen.

Auf der Fehmarnsundbrücke und den Rampen bleibt das bestehende Streckengleis unverändert erhalten. Eine neue Fehmarnsundquerung wird durch die DB ~~Netz~~[InfraGO](#) AG und die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH geplant und umgesetzt.

Nördlich der Rampe der Fehmarnsundbrücke auf Fehmarn wird die Trasse östlich der Ortslage Strukkamp an das bestehende Streckengleis anschließen (Bau-km: 175,139) und in ihrer bisherigen Lage gebündelt mit der Bundesstraße B 207 bis zu dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden (Bau-km: 184,160) verlaufen. Westlich der Ortslage Burg wird der Betriebsbahnhof Fehmarn West angelegt.

Auf dem Betriebsbahnhof Fehmarn West werden die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 abzweigen und unverändert ein Gleisdreieck bilden. Die Eisenbahnstrecke 1103 wird bis zu dem Anschluss an die Station Fehmarn-Burg der AKN Eisenbahn GmbH verlaufen. Die Eisenbahnstrecke 1104 wird die Verbindung zwischen der Eisenbahnstrecke 1103 und der Eisenbahnstrecke 1100 aus und in Richtung Norden

bilden. Die Trassen werden an die Lage der Abzweigstellen auf dem Betriebsbahnhof Fehmarn West angepasst. Innerhalb des Gleisdreiecks wird eine Abstellanlage angelegt.

5.3 Geplanter Ausbauzustand

Die Eisenbahnstrecke 1100 wird in dem Abschnitt von dem Abzweig Schwartau Waldhalle (Strecken-km: 4,699) bis an den Anschluss an die südliche Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 172,713) und von dem Anschluss an die nördliche Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 175,139) bis zu dem Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden (Bau-km: 184,160) über zwei Streckengleise verfügen. In dem Abschnitt von dem Bahnhof Bad Schwartau nach Bad Schwartau Abzweig wird der Eisenbahnstrecke 1100 das bisherige Streckengleis der Eisenbahnstrecke 1110 als zweites Streckengleis zugeordnet. In den Ausbauabschnitten wird ein zweites Streckengleis verlegt. Die Neubauabschnitte werden mit zwei Streckengleisen ausgeführt. Der Abschnitt auf der Fehmarnsundbrücke und den Rampen wird unverändert über ein Streckengleis verfügen. **Im Endzustand nach Fertigstellung der neuen Fehmarnsundquerung wird die Strecke auch in diesem Bereich zweigleisig ausgeführt sein, sodass eine durchgängige Zweigleisigkeit erreicht wird.**

Die Betriebsbahnhöfe Ratekau, Altenkrempe, Großenbrode und Fehmarn West werden zusätzlich zu den beiden Streckengleisen mit jeweils zwei Überholungsgleisen ausgestattet. Der Betriebsbahnhof Oldenburg (Holst) wird zusätzlich zu den beiden Streckengleisen mit zwei Überholungsgleisen und einem Ladegleis ausgestattet. Der Bahnhof Haffkrug wird zusätzlich zu den beiden Streckengleisen mit einem Gleis für die Strecke nach Neustadt (Holst) ausgestattet. Der Bahnhof Bad Schwartau wird mit einem dritten Gleis ausgestattet. **Im Bereich Lübeck Hbf / Lübeck Hgbf entstehen insgesamt vier Überholgleise, drei davon als Neubau.**

Die Eisenbahnstrecken **1100 Abzweig, 1103, 1104, 1110, 1121, 1122** und 1023 werden unverändert über ein Streckengleis verfügen. ~~Die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104~~ Die Eisenbahnstrecken 1113 und 1120 werden unverändert ebenfalls über jeweils ~~ein~~**zwei Streckengleise** verfügen. Die Abstellanlage an der Eisenbahnstrecke 1103 wird mit vier Gleisen ausgestattet.

Das Grundmaß der Spurweite auf ~~der Eisenbahnstrecke 1100, der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, der Eisenbahnstrecke 1023, der Eisenbahnstrecke 1103 und der Eisenbahnstrecke 1104~~ den Eisenbahnstrecken **1100, 1100 Abzweig, 1023, 1103, 1104, 1110, 1113, 1120, 1121 und 1122** wird gemäß § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit § 2 Abs. 3 Satz 1 EBO 1.435 mm betragen und auf der Eisenbahnstrecke 1100 damit die Anforderungen an die Regelspurweite der Eisenbahnstrecken des Kernnetzes der transeuropäischen Verkehrsnetze gemäß Art. 39 Abs. 2 lit. A) Nr. iv) der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 erfüllen.

Die Eisenbahnstrecke 1100 in dem Abschnitt von dem Abzweig Schwartau Waldhalle (Strecken-km: 4,699) bis an den Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen

Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden (Bau-km: 184,160), die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 werden einschließlich des dritten Gleises auf den Bahnhöfen Bad Schwartau und Haffkrug, des Kreuzungsgleises in Neustadt (Holst) Güterbahnhof, der Überholungsgleise auf den Betriebsbahnhöfen Ratekau, ~~Neustadt (Altenkrempe)~~, Oldenburg (Holst), Großenbrode und Fehmarn West sowie der Abstellanlage an der Eisenbahnstrecke 1103 **und den Überholgleisen im Bereich Lübeck Hbf/Hgbf** elektrifiziert. Sie werden mit einer Oberleitung zur Versorgung elektrisch angetriebener Triebfahrzeuge mit Bahnstrom (Wechselstrom, 15 kV, 16,7 Hz) im Sinne der DIN EN 50163 (VDE 0115-102):2005-07^{xlv} ausgerüstet. Die Eisenbahnstrecke 1100 wird damit die Anforderungen an die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecken des Kernnetzes der transeuropäischen Verkehrsnetze gemäß Art. 12 Abs. 2 lit. B) in Verbindung mit Art. 39 Abs. 2 lit. A) Nr. i) der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 erfüllen.

Die ~~Eisenbahnstrecke 1100 wird~~ Eisenbahnstrecken 1100, 1110, 1113, 1120, 1121, 1122 **und 1023 werden** unverändert auf die Verkehrsarten „Personenzug“ und „Güterzug“ ausgelegt sein. Die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig ~~und die Eisenbahnstrecke 1023 werden~~ **wird** auf die Verkehrsart „Personenzug“ ausgelegt sein. Die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 werden unverändert auf die Verkehrsart „Personenzug“ **und „Güterzug“** ausgelegt sein.

~~Die Eisenbahnstrecke 1100, die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104~~ Die Eisenbahnstrecken 1100, 1100 Abzweig, 1023, 1103, 1104, 1113, 1120, 1121 und 1122 werden jeweils der Streckenklasse „D4“ im Sinne der DIN EN 15528:2016-01 zugeordnet. ~~Die Eisenbahnstrecke 1110 verbleibt bei der Streckenklasse „CE“.~~ Die Eisenbahnstrecke 1100, die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 werden damit die Anforderungen an die zulässige Achslast der neugebauten oder erneuerten Hauptbahnen gemäß § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit § 8 Abs. 2 Satz 1 EBO erfüllen. Die Eisenbahnstrecke 1100 wird damit außerdem die Anforderungen an die zulässige Achslast der Eisenbahnstrecken des Kernnetzes der transeuropäischen Verkehrsnetze gemäß Art. 39 Abs. 2 lit. A) Nr. ii) der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 erfüllen.

Die Eisenbahnstrecke 1100 wird auf Züge mit einer Länge von bis zu 835 m ausgelegt und damit die Anforderungen an die zulässige Länge der Züge auf den Eisenbahnstrecken des Kernnetzes der transeuropäischen Verkehrsnetze gemäß Art. 39 Abs. 2 lit. A) Nr. ii) der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 erfüllt.

Die Eisenbahnstrecke 1100 wird für den Personenzugverkehr in die TSI-Streckenklasse „P4“ und für den Güterzugverkehr in die TSI-Streckenklasse „F1“ im Sinne des Art. 1 in Verbindung mit Abschnitt 4.2.1 des Anhangs zu der Verordnung (EU) Nr. 1299/2014 und Nr. 1.1 des Anhangs I zu der Richtlinie 2008/57/EG eingestuft.

Auf der Eisenbahnstrecke 1100 wird die zulässige Geschwindigkeit in dem Abschnitt von dem Abzweig Schwartau Waldhalle (Strecken-km: 4,699) bis ~~Bau-km 105,200 130 km/h~~

~~betragen. Der Abschnitt von Bau-km 105,200 bis Bau-km 107,505~~ km 4,956 130 km/h betragen. Der Abschnitt von km 4,956 bis km 5,139 wird auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 140 km/h, der Abschnitt bis km 6,490 ~~wird~~ auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h, der anschließende Abschnitt bis nördlich des Betriebsbahnhofs Oldenburg (Holst) (Bau-km: 150,442) wird auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 200 km/h und der Abschnitt nördlich des Betriebsbahnhofs Oldenburg (Holst) (Bau-km: 150,442) bis an die südliche Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 172,713) auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h ausgelegt. In dem Abschnitt von der südlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 172,713) bis zu der nördlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 175,139) wird die zulässige Geschwindigkeit unverändert bei 140 km/h bleiben. Der Abschnitt von der nördlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 175,139) bis zu der offenen Strecke östlich der Ortslage Strukkamp (Bau-km: 175,936) wird auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von bis zu 160 km/h ausgelegt. Der Abschnitt von der offenen Strecke östlich der Ortslage Strukkamp (Bau-km: 175,936) bis zu dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden (Bau-km: 184,160) wird auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 200 km/h ausgelegt. ~~Im Endzustand nach Inbetriebnahme der Fehmarnsundquerung wird die Strecke ab Bau-km 169,090 bis zur Fehmarnbeltquerung durchgängig auf 200 km/h ausgelegt sein.~~ Die Eisenbahnstrecke 1100 wird damit die Anforderungen an die zulässige Höchstgeschwindigkeit der Züge auf den Eisenbahnstrecken des Kernnetzes der transeuropäischen Verkehrsnetze gemäß Art. 39 Abs. 2 lit. A) Nr. ii) der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 erfüllen.

Die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig wird in dem Abschnitt von dem Bahnhof Haffkrug (Bau-km: ~~123,300~~200,000) bis zu dem bestehenden Streckengleis (Bau-km: 200,950) auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 100 km/h ausgelegt. In dem Abschnitt auf dem bestehenden Streckengleis von dem Anschluss an den Abzweig bis nach Neustadt (Holst) Güterbahnhof wird die zulässige Geschwindigkeit unverändert bei bis zu 140 km/h bleiben. In dem Abschnitt von Neustadt (Holst) Güterbahnhof bis zu dem ~~Haltepunkt~~Bahnhofsteil Neustadt ~~Pbf~~ (Holst) wird die zulässige Geschwindigkeit unverändert bei 40 km/h bleiben.

Die Eisenbahnstrecke 1103 wird auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 80 km/h und die Eisenbahnstrecke 1104 auf eine Entwurfsgeschwindigkeit von 60 km/h ausgelegt.

Die Umgestaltung des Abzweig Schwartau Waldhalle ermöglicht künftig abzweigende Fahrten zur Strecke 1113 von 100 km/h.

Die abzweigenden Fahrten auf die Strecke 1110 sind künftig mit 130 km/h möglich.

Auf den Gleisen der Strecke 1120 erfolgt eine Anpassung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf bis zu 100 km/h im Bahnhofsbereich.

Die Strecke 1121 ist im Vorhabensbereich auf 80 km/h ausgelegt, die Strecke 1122 auf 100 km/h.

Die Eisenbahnstrecke 1100, die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 werden mit dem europäischen Eisenbahnverkehrsleitsystem („European Rail Traffic Management System“) im Sinne des Art. 3 lit. L) der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 in Verbindung mit Art. 1 der Verordnung (EU) Nr. ~~2016/919~~2023/1695^{xlvi} ausgerüstet. Sie werden mit dem Zugsicherungssystem der Klasse „A“ und dem Funksystem der Klasse „A“ im Sinne des Art. 1 in Verbindung mit Abschnitt 2.2 des Anhangs zu der Verordnung (EU) Nr. ~~2016/919~~2023/1695 ausgerüstet. Die Eisenbahnstrecke 1100 wird damit die Anforderungen an die Ausrüstung der Eisenbahnstrecken des Kernnetzes der transeuropäischen Verkehrsnetze mit dem europäischen Eisenbahnverkehrsleitsystem gemäß Art. 12 Abs. 2 lit. A) in Verbindung mit Art. 39 Abs. 2 lit. A) Nr. iii) der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 erfüllen.

Die Eisenbahnstrecke 1100, die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 werden die Anforderungen an die Interoperabilität einschließlich der technischen Spezifikationen für die Interoperabilität gemäß § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 lit. A), § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1d und § 26 Abs. 4 Nr. 1 AEG in Verbindung mit §§ 1 ff. EIGV sowie gemäß Art. 1 ff. der Verordnung (EU) Nr. 1299/2014, Art. 1 ff. der Verordnung (EU) Nr. 1301/2014^{xlvii} und Art. 1 ff. der Verordnung (EU) Nr. ~~2016/919~~2023/1695 erfüllen.

Die Eisenbahnstrecke 1100, die Betriebsbahnhöfe Ratekau, Altenkrempe, Oldenburg (Holst), Großenbrode und Fehmarn West, die Bahnhöfe Bad Schwartau und Haffkrug, die Haltepunkte Timmendorfer Strand / Ratekau, Scharbeutz, Lensahn, Oldenburg (Holst) ~~und der Bahnhofsteil~~ Großenbrode / Heiligenhafen, die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, der ~~Haltepunkt~~Bahnhofsteil Sierksdorf und Neustadt (Holst) ~~Pbf~~ Güterbahnhof an der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, die Eisenbahnstrecke 1023, der Haltepunkt Neustadt (Holst) an der Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103, die Abstellanlage an der Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 werden im Übrigen die Anforderungen gemäß § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit §§ 4 ff. EBO erfüllen.

Die Anlagen für die Abfertigung der Fahrgäste der Eisenbahnverkehrsunternehmen auf den Bahnhöfen Bad Schwartau und Haffkrug sowie auf den Haltepunkten Timmendorfer Strand / Ratekau, Scharbeutz, Lensahn, Oldenburg (Holst) und ~~dem Bahnhofsteil~~ Großenbrode / Heiligenhafen werden die Anforderungen an die Barrierefreiheit gemäß § 26 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 AEG in Verbindung mit § 2 Abs. 3 Satz 1 EBO, § 4 und § 8 Abs. 5 Satz 1 des Behindertengleichstellungsgesetzes^{xlviii}, Art. 1 ff. der Verordnung (EU) Nr. 1300/2014^{xlix} und der Richtlinie 813 „Personenbahnhöfe planen“ der DB Station & Service AG^l erfüllen.

Das Ladegleis auf dem Betriebsbahnhof Oldenburg (Holst) wird mit einer Laderampe (Kopframpe) ausgestattet.

6 Planung und Planfeststellungsverfahren

Die Vorhabenträgerinnen planen das Vorhaben in Abschnitten. Die Planungen in den Abschnitten werden zeitlich gestaffelt abgeschlossen. Dabei ist die Verknüpfung der Abschnitte jeweils gewährleistet.

Verfahrensrechtlich bildet jeder der Abschnitte einen Planfeststellungsabschnitt. Für jeden Planfeststellungsabschnitt wird ein gesondertes Planfeststellungsverfahren geführt.

~~Gliederung der Planfeststellungsabschnitte~~

~~Die Vorhabenträgerinnen haben das Vorhaben in die nachstehenden Planfeststellungsabschnitte aufgeteilt:~~

- ~~• Planfeststellungsabschnitt Lübeck: Lübeck,~~
- ~~• Planfeststellungsabschnitt 1.1: Bad Schwartau,~~
- ~~• Planfeststellungsabschnitt 1.2: Ratekau, Timmendorfer Strand, Scharbeutz,~~
- ~~• Planfeststellungsabschnitt 2: Sierksdorf, Neustadt in Holstein, Altenkrempe,~~
- ~~• Planfeststellungsabschnitt 3: Schashagen, Beschendorf, Manhagen, Lensahn, Damlos,~~
- ~~• Planfeststellungsabschnitt 4: Oldenburg in Holstein, Göhl,~~
- ~~• Planfeststellungsabschnitt 5.1: Heringsdorf, Neukirchen,~~
- ~~• Planfeststellungsabschnitt 5.2: Großenbrode,~~
- ~~• Planfeststellungsabschnitt 6: Fehmarn inklusive Brückenbereich sowie~~
- ~~• Planfeststellungsabschnitt Fehmarnsundquerung.~~

~~Die neue Fehmarnsundquerung wird durch die DB Netz InfraGO AG und die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH geplant und umgesetzt.~~

6.1 Überblick über die räumliche Zuordnung der Planfeststellungsabschnitte

Sämtliche Planfeststellungsabschnitte sind auf dem Gebiet des Landes Schleswig-Holstein gelegen. ~~Der Planfeststellungsabschnitt~~Die Planfeststellungsabschnitte Lübeck ~~ist und 1.1 sind~~ auf dem Gebiet der Hansestadt Lübeck ~~und dem Gebiet des Kreises~~ Ostholstein gelegen. Die Planfeststellungsabschnitte ~~1.1, 1.2, 2, 3, 4, 5.1, 5.2 und 6~~ sowie die ~~Fehmarnsundbrücke~~Fehmarnsundquerung sind auf dem Gebiet des Kreises Ostholstein gelegen.

6.2 Räumliche Zuordnung der Planfeststellungsabschnitte

Der Planfeststellungsabschnitt Lübeck ist auf dem Gebiet der Hansestadt Lübeck ~~und der Stadt Schwartau~~ gelegen.

Der Planfeststellungsabschnitt 1.1 ist auf den Gebieten der Hansestadt Lübeck, der Stadt Bad Schwartau und der Gemeinde Ratekau gelegen.

Der Planfeststellungsabschnitt 1.2 ist auf den Gebieten der Gemeinden Ratekau, Scharbeutz, Timmendorfer Strand und Sierksdorf (Amt Ostholstein-Mitte) gelegen.

Der Planfeststellungsabschnitt 2 ist auf den Gebieten der Stadt Neustadt in Holstein sowie der Gemeinden Altenkrempe (Amt Ostholstein-Mitte) und Sierksdorf (Amt Ostholstein-Mitte) gelegen.

Der Planfeststellungsabschnitt 3 ist auf den Gebieten der Gemeinden Schashagen (Amt Ostholstein-Mitte), Beschendorf (Amt Lensahn), Damlos (Amt Lensahn), Lensahn (Amt Lensahn) und Manhagen (Amt Lensahn) gelegen.

Der Planfeststellungsabschnitt 4 ist auf den Gebieten der Stadt Oldenburg in Holstein sowie der Gemeinde Göhl (Amt Oldenburg-Land) gelegen.

Der Planfeststellungsabschnitt 5.1 ist auf den Gebieten der Gemeinden Göhl (Amt Oldenburg-Land), Heringsdorf (Amt Oldenburg-Land), Neukirchen (Amt Oldenburg-Land) und Großenbrode (Amt Oldenburg-Land) gelegen.

Der Planfeststellungsabschnitt 5.2 ist auf den Gebieten der Gemeinden Großenbrode (Amt Oldenburg-Land) und Neukirchen (Amt Oldenburg-Land) gelegen.

Der Planfeststellungsabschnitt 6 und die neue Fehmarnsundquerung sind auf demden GebietGebieten der Stadt Fehmarn [und der Gemeinde Großenbrode \(Amt Oldenburg-Land\)](#) gelegen.

6.3 Grenzen der Planfeststellungsabschnitte

Der Planfeststellungsabschnitt Lübeck beginnt auf dem Gebiet der Hansestadt Lübeck an der Eisenbahnüberführung Travekanal und endet auf dem Gebiet der Hansestadt Lübeck an dem Abzweig Schwartau Waldhalle der Eisenbahnstrecke 1113 der DB [Netz InfraGO AG](#).

Der Planfeststellungsabschnitt 1.1 beginnt auf dem Gebiet der Hansestadt Lübeck hinter dem Abzweig Schwartau Waldhalle der Eisenbahnstrecke 1100 der DB [Netz InfraGO AG](#) und endet hinter dem Abzweig Bad Schwartau der Eisenbahnstrecke 1110 der DB [Netz InfraGO AG](#) auf dem Gebiet der Gemeinde Ratekau.

Der Planfeststellungsabschnitt 1.2 beginnt auf dem Gebiet der Gemeinde Ratekau hinter dem Abzweig Bad Schwartau der Eisenbahnstrecke 1110 der DB [Netz InfraGO AG](#) und endet an der Grenze auf dem Gebiet der Gemeinde Scharbeutz zu dem Gebiet der Gemeinde Sierksdorf.

Der Planfeststellungsabschnitt 2 beginnt an der Grenze des Gebietes der Gemeinde Sierksdorf zu dem Gebiet der Gemeinde Scharbeutz und endet an der Grenze des Gebietes der Gemeinde Altenkrempe zu dem Gebiet der Gemeinde Schashagen.

Der Planfeststellungsabschnitt 3 beginnt an der Grenze des Gebietes der Gemeinde Schashagen zu dem Gebiet der Gemeinde Altenkrempe und endet an der Grenze des Gebietes der Gemeinde Damlos zu dem Gebiet der Stadt Oldenburg in Holstein.

Der Planfeststellungsabschnitt 4 beginnt an der Grenze des Gebietes der Stadt Oldenburg in Holstein zu dem Gebiet der Gemeinde Damlos und endet an der Grenze des Gebietes der Gemeinde Göhl zu dem Gebiet der Gemeinde Heringsdorf.

Der Planfeststellungsabschnitt 5.1 beginnt an der Grenze des Gebietes der Gemeinde Heringsdorf zu dem Gebiet der Gemeinde Göhl und endet auf dem Gebiet der Gemeinde Neukirchen an dem Bahnübergang Bergmühle.

Der Planfeststellungsabschnitt 5.2 beginnt auf dem Gebiet der Gemeinde Neukirchen an dem Bahnübergang Bergmühle und endet auf dem Gebiet der Gemeinde Großenbrode auf der südlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke.

Der Planfeststellungsabschnitt 6 beginnt auf dem Gebiet der Gemeinde Großenbrode auf der südlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke und endet auf dem Gebiet der Stadt Fehmarn an dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Puttgarden.

Die neue Fehmarnsundquerung ~~wird durch die DB Netz AG und die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH geplant und umgesetzt~~ beginnt auf dem Gebiet der Gemeinde Großenbrode und endet auf dem Gebiet der Stadt Fehmarn.

B. Abschnitt

1 Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)

1.1 Einordnung Planfeststellungsabschnitt 5.2 in das Vorhaben

Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens nach § 18 AEG in Verbindung mit §§ 72 bis 78 VwVfG sowie § 119 WasG SH i.V. mit §§ 11 bis 15 und § 22 WHG ist der Planfeststellungsabschnitt 5.2: Bau-km 165,982 - Bau-km 173,117.

Der Planfeststellungsabschnitt 5.2 liegt auf Gebieten:

- des Landes Schleswig-Holstein,
- des Kreises Ostholstein,
- der Gemeinden Neukirchen und Großenbrode

Um die Bestandskilometrierung (Bahn-km) von der geplanten Kilometrierung unterscheiden zu können, wird für die neue Bahnstrecke eine Baukilometrierung (Bau-km) verwendet. An den Abschnittsgrenzen liegen ggf. Kilometersprünge vor.

Der Planfeststellungsabschnitt 5.2 beginnt auf dem Gebiet der Gemeinde Neukirchen in Kilometrierungsrichtung hinter dem Bahnübergang Bergmühle (Bau-km: 165,982) und endet auf dem Gebiet der Gemeinde Großenbrode auf der südlichen Rampe der Fehmarnsundbrücke (Bau-km: 173,117).

1.2 Beschreibung des Planfeststellungsabschnittes 5.2

Die Vorhabenträger planen in dem Planfeststellungsabschnitt 5.2:

- den zweigleisigen Aus- bzw. Neubau der Eisenbahnstrecke 1100 zwischen Bau-km 165,982 und Bau-km 171,086
- den eingleisigen Neubau der Eisenbahnstrecke 1100 zwischen Bau-km 171,086 und Bau-km 172,200
- den eingleisigen Ausbau der Eisenbahnstrecke 1100 zwischen Bau-km 172,200 und Bau-km 173,117
- den Rückbau der eingleisigen Bahnstrecke 1100 zwischen Bahn-km 67,460 und Bahn-km 72,950 (Aufnahme der Schienen und Schwellen, Entfernung von Signalanlagen, Rückbau der Bahnsteigkanten des ehemaligen Bf Großenbrode),
- die Errichtung des Bbf Großenbrode mit zwei Haupt- und zwei Nebengleisen zwischen Bau-km 169,243 und Bau-km 170,421
- der Bau des Hp Großenbrode / Heiligenhafen westlich des Mittelhofes zwischen Bau-km 167,690 und Bau-km 167,970,
- den Neubau von 10 Lärmschutzwänden,
- den Neubau von 6 Regenrückhaltebecken der Bahn,
- den Neubau von 2 Regenrückhaltebecken der B207,
- [den Neubau von 1 Regenwasserbehandlungsanlage der B207](#)
- die Anpassung bzw. den Rückbau von 3 BÜ,
- den Neubau von 4 SÜ,

- den Neubau von 2 EÜ,
- den Neubau von 5 Durchlässen der Bahn,
- die Einrichtung einer Bodenumlagerungsfläche an der B207,
- Anpassungen an Straßenanlagen im Bereich des Streckenausbaus,
- die Elektrifizierung der Eisenbahnstrecke 1100 im Bereich des PFA 5.2 mit Oberleitungsanlagen. Der eingleisige Streckenabschnitt im Bereich der Fehmarnsundbrücke wird mit einer Umgehungsleitung ausgestattet.
- die Ausrüstung der Eisenbahnstrecke 1100 im Bereich des PFA 5.2 mit Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik, Anlagen der Telekommunikation und elektrotechnischen Anlagen (50 Hz),
- den Neubau von Anlagen für die Elektrizitätsversorgung von Gebäuden und ortsfesten elektrischen Betriebsmitteln.
- die Verlagerung bzw. der Neubau Schöpfwerk Großenbrode

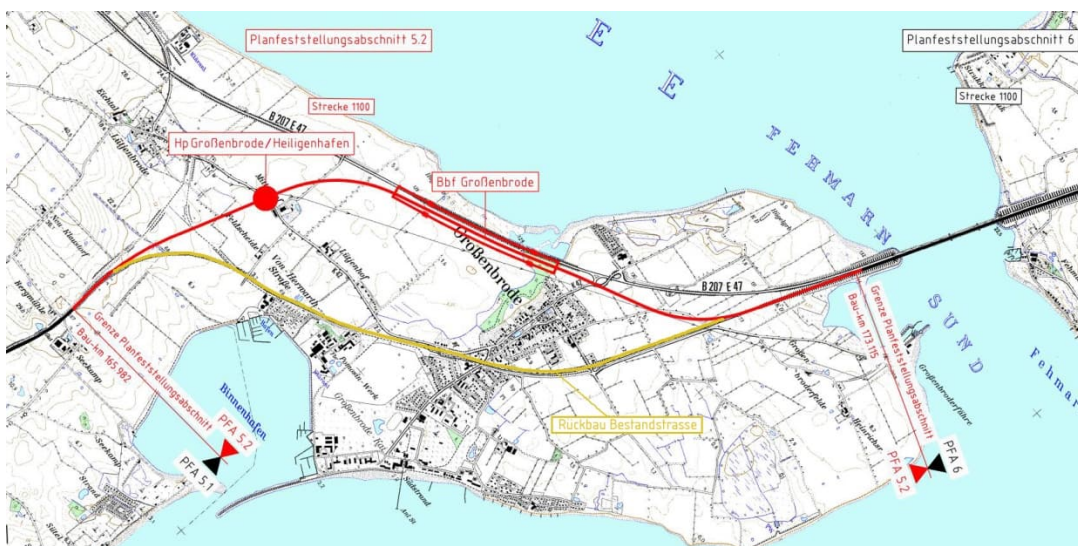


Abbildung 38: Übersicht PFA 5.2

2 Varianten und Variantenvergleich

Zur Thematik Antragstrasse ist der Punkt 3.2.7 des Teil A dieses Erläuterungsberichtes zu beachten.

2.1 „Nullvariante“

Die Umweltauswirkungen einer „Nullvariante“ sind in der Umweltverträglichkeitsstudie nicht näher betrachtet worden. In der „Nullvariante“ wäre die Feste Fehmarnbeltquerung zwar eröffnet worden. Die Strecke 1100 bliebe in dem Planfeststellungsabschnitt 5.2 jedoch in ihrem gegenwärtig bestehenden Zustand erhalten. In der Umweltverträglichkeitsstudie sind nur die Varianten zu betrachten, die die Vorhabenträgerinnen nicht bereits zuvor ausgeschieden haben. Die Vorhabenträgerinnen haben die „Nullvariante“ ausgeschieden, weil die Bundesrepublik Deutschland staatsvertraglich verpflichtet ist, die Strecke 1100 zu elektrifizieren und, mit der Ausnahme der Fehmarnsundquerung, zweigleisig auszubauen. Die Elektrifizierung und der zweigleisige Ausbau sind erforderlich, um die nach der Eröffnung der Festen Fehmarnbeltquerung zu erwartenden Verkehre abwickeln zu können. Ein Verzicht auf die Elektrifizierung in dem Planfeststellungsabschnitt 5.2 würde dazu führen, dass elektrisch angetriebene Züge auf der Strecke 1100 nicht durchgehend verkehren könnten. Ein Verzicht auf den zweigleisigen Ausbau in dem Planfeststellungsabschnitt 5.2 würde einen Engpass verursachen und die Leistungsfähigkeit der Strecke 1100 verringern.

2.2 Umfahrung Großenbrode

Durch die Umfahrung Großenbrodes wird die Ortschaft Großenbrode von betriebsbedingten Emissionen entlastet. Die Umfahrung auf der Trasse der landesplanerischen Bewertung aus dem Raumordnungsverfahren führt zwar zu einer Entlastung der Ortslage Großenbrode, bewirkt aufgrund der relativ weit nach Westen reichenden Trassenführung allerdings eine spürbare Mehrbelastung der Ortslage Lütjenbrode, der Einzelhofanlagen Mittelhof und Lütjenhof sowie des Weilers Feldscheide.

Aus diesem Grund wurde für die Umfahrung Großenbrodes nach Alternativ- bzw. Optimierungslösungen gesucht. Dabei sind zusätzlich zur Variante 1 vier weitere Varianten entwickelt worden, die im Folgenden kurz beschrieben werden (s. auch Unterlage 15.1 Abbildung 3):

- Variante 1: ROV-Variante; Trasse der landesplanerischen Bewertung aus dem Raumordnungsverfahren; am weitesten westlicher Verlauf; größte Nähe zur Ortslage Lütjenbrode; Lauflänge: 3.840 m
- Variante 2 alt: Trasse „Mittelhofer Bogen“; Verlauf unmittelbar westlich der Hofanlage Mittelhof; Lauflänge: 3.640 m
- Variante 2 (Antragsvariante): Optimierung der Variante 2 alt: Anpassung der Achsenradien an bautechnische Vorgaben (Vmax), Verschiebung der SÜ K 42 nach Norden; Lauflänge: 3.670 m

- Variante 3: Durchschneidung der Hofanlage Mittelhof; Trassenverlauf im Bereich der Wohn- und Wirtschaftsgebäude der Hofanlage; Lauflänge: 3.570 m
- Variante 4: Trassenverlauf zwischen den Hofanlagen Mittelhof und Lütjenhof; am weitesten östlicher Verlauf; größte Nähe zur Ortslage Großenbrode; Lauflänge: 3.480 m

Zur Abwägung der Varianten wurden verschiedene technische, politische, umwelt- und naturschutzfachlicher sowie ökonomische Kriterien herangezogen.

Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchung der betrachteten Umfahrungsvarianten für die Ortschaft Großenbrode geht die Variante 2 als die beste Lösung hervor. Die Auswirkungen der Varianten auf die Umwelt sind in Kapitel 8.2.1 beschrieben.

2.3 Neubau Verkehrsstation Großenbrode / Heiligenhafen

Die Bestandsstrecke führt durch den Ort Großenbrode. Letzterer soll durch die Neubaustrecke (optimierte Raumordnungsvariante) entlang der Bundesautobahn (BAB A1, B207) umfahren werden. Die Station Großenbrode auf der Bestandsstrecke wird durch den Neubau eines Haltepunktes im neuen Streckenverlauf in westlicher Richtung ersetzt.

Im Zuge der Realisierung des Projektes und des damit erforderlichen Neubaus der Verkehrsstation Großenbrode erfolgt die Verlegung dieser, inkl. der Anbindung der Stadt Heiligenhafen (ca. 9.200 Einwohner) und der Gemeinde Großenbrode (ca. 2.200 Einwohner), zur neuen Verkehrsstation Haltepunkt (Hp) Großenbrode / Heiligenhafen.

Der neue Hp Großenbrode / Heiligenhafen wird sich aus zwei Außenbahnsteigen mit jeweils 280 m Länge und einer Breite von 2,75 m zusammensetzen. Die Systemhöhe über Schienenoberkante (SO) beträgt 76 cm.

Bzgl. der Lage der neuen Bahnsteige wurden insgesamt zwei Varianten untersucht:

- Variante 1: Bahnsteige unter der SÜ K42
- Variante 2: Bahnsteige nördlich der SÜ K42

Zur Abwägung der Varianten wurden verschiedene technische, politische, umwelt- und naturschutzfachlicher sowie ökonomische Kriterien herangezogen.

Die Variante 1 bietet den Vorteil, dass die Bahnsteige zukünftig noch verlängert werden könnten, während dies bei Variante 2 durch die eingeeengte SÜ nach Süden nicht mehr möglich ist. Auch nach Norden ist eine optionale Verlängerung bei der Variante 2 bedingt durch die Gleistrassierung nicht möglich. Beide Varianten bieten die Möglichkeit der Anbindung der Zuwegung an einen P+R sowie Haltepunktsworplatz sowohl westlich als auch östlich der Bahn. Die P+R-Anlage ist Bestandteil einer tangierenden Planung und nicht Gegenstand dieser Planfeststellung.

Straßenüberführung K42

Im Zuge des Projektes „ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)“ ist eine neue Straßenüberführung der K42 über die Bahntrasse vorgesehen. Neben

der Aufnahme des Straßenverkehrs sowie des Geh- und Radverkehrs der K42 auf der Relation Heiligenhafen – Großenbrode dient die SÜ zukünftig als Personenüberführung für den Haltepunkt. Aus diesem Grund ist eine Geh- und Radwegbreite von 5,50 m zwischen passiver Schutzeinrichtung und Geländer vorgesehen.

Die vorgesehene lichte Weite der Straßenüberführung ist abhängig von der jeweiligen Variante der Lage der Bahnsteige:

Variante 1) Bahnsteige unter der SÜ K42: Lichte Weite = 12,84 m

Variante 2) Bahnsteige nördlich der SÜ K42 Lichte Weite = 11,60 m

P+R Parkplatz

Die P+R-Anlage und deren Anbindung sind Bestandteil einer tangierenden Planung und nicht Gegenstand dieser Planfeststellung. Die Lage des P+R Parkplatzes wurde in zwei weiteren Varianten untersucht:

W) P+R Parkplatz westlich des Haltepunktes

O) P+R Parkplatz östlich des Haltepunktes

Die bestehende Bushaltestelle Mittelhof kann gemäß Abstimmung vom 19.02.2018 mit dem Kreis Ostholstein entfallen und wird in die neue Parkplatzanlage integriert.

Zur Abwägung der Varianten wurden verschiedene technische, politische, umwelt- und naturschutzfachliche sowie ökonomische Kriterien herangezogen.

Die Variante West wird von der Gemeinde Großenbrode, der Stadt Heiligenhafen und dem Kreis Ostholstein bevorzugt (Abstimmung vom 19.02.2018). Vorteile sind insbesondere die guten Umsteigebeziehungen für die morgendlichen Pendler vom Bus zur Bahn in Richtung Lübeck sowie die Entlastung des landwirtschaftlichen Betriebes Mittelhof vom Straßenverkehr.

Die Variante Ost hat den Vorteil, dass alle Zufahrten zur K42 in einem Knotenpunkt gebündelt sind. Nachteilig ist insbesondere die Beeinträchtigung des Mittelhofes. Die Variante Ost wird von der Gemeinde Großenbrode, der Stadt Heiligenhafen und dem Kreis Ostholstein nicht befürwortet.

Antragsvariante Bahnsteig und Zuwegung:

Unter Berücksichtigung der Abstimmung mit den Trägern öffentlicher Belange, der Ergebnisse des umweltplanerischen Variantenvergleiches (siehe Kapitel 8.2.2) und der zukünftigen Ausbaumöglichkeit stellt die Variante 1W (Bahnsteig unter SÜ mit Zufahrt West) die Vorzugsvariante dar.

2.4 B 207 AS Großenbrode - Einfädelungstreifen Richtungsfahrbahn Puttgarden

Im Zusammenhang mit der projektbedingten Umgestaltung der Anschlussstelle (AS) Großenbrode wurden bzgl. der erforderlichen Anbindung des an der B207, Richtungsfahrbahn Puttgarden vorhandenen Auffangparkplatzes, insgesamt fünf Varianten untersucht:

- Variante 0: Vorplanung 2015 / Raumordnungsverfahren ohne nennenswerten Verflechtungsstreifen
- Variante 1: Optimierung Vorplanung 2015 (Kürzere und steilere Einfahrrampe)
- Variante 2: Verschiebung des Auffangparkplatz zur Realisierung eines ausreichenden Verflechtungsstreifens
- Variante 3: Einbau von verschränkten Rampen
- Variante 4: Schleifenförmige Anbindung an Auffangparkplatz mit Verteilerfahrbahn in Anlehnung an Auffangparkplatz auf Fehmarn

Variante 0:

Der Verflechtungsstreifen zwischen Einfahrt AS Großenbrode und Ausfahrt Auffangparkplatz ist gemäß RAA 2008 zu kurz. Die Variante ist somit nicht umsetzbar und wird verworfen.

Variante 1:

Die Herstellung einer kürzeren und steileren Ausfahrrampe führt zu keinem ausreichend langen Verflechtungsstreifen. Die Lösung entspricht damit ebenfalls nicht den Vorgaben der RAA 2008 und wird nicht weiterverfolgt.

Variante 2:

Die Variante ist regelkonform. Sie führt allerdings zu einem hohen zusätzlichen Flächenverbrauch. Darüber hinaus muss die Einfahrt vom Parkplatz zur B207 angepasst werden. Aus diesen Gründen wird auch diese Variante verworfen.

Variante 3:

Der Einbau von verschränkten Rampen erfordert ein zusätzliches Brückenbauwerk. Damit wird aus wirtschaftlichen Gründen diese Variante nicht weiterverfolgt.

Variante 4 (Antragsvariante):

Bei dieser Variante kann die Einfahrt vom Parkplatz zur B207 beibehalten werden. Die Ausbildung der Verteilerfahrbahn kann gemäß RAA 2008 regelkonform gestaltet werden. Im Vergleich zu den vorgenannten Varianten stellt dies die wirtschaftlichste, mit dem geringsten Flächenverbrauch regelkonform herstellbare Lösung dar.

3 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

3.1 Vom Vorhaben betroffene Strecken

Die Strecke 1100 Lübeck Hbf – Puttgarden verläuft aus Richtung Süden kommend bis zum Abzweig Bad Schwartau als zweigleisige nicht elektrifizierte Strecke. Ab dem Abzweig Bad Schwartau wird diese bis Puttgarden eingleisig, nicht elektrifiziert weitergeführt.

3.2 Bahnkörper

3.2.1 Baugrundverhältnisse

Schleswig-Holstein wird morphologisch in drei Nord-Süd verlaufende Großräume unterteilt: das Östliche Hügelland, die Geest und die Marsch. Die in Ostholstein gelegene Bahnstrecke verläuft durch das östliche Hügelland, dessen wellige und seenreiche Landschaft durch zahlreiche Endmoränenzüge geprägt ist.

Zur Beurteilung der Baugrundverhältnisse liegen folgende geotechnischen Berichte vor:

- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier: PFA 5, Bau-km 156,459 bis Bau-km 172,700
Stand 14. November 2018
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ) RV-Trasse, Hier: PFA 5, Bauwerk 2 SÜ „Radweg Lütjenbrode“
Stand 06. März 2017
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ) RV-Trasse, Hier: Anpassung Radweg im Bereich Bauwerk 5/2
Stand 13. März 2017
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier: PFA 5.2, Bauwerk 030, SÜ „K42 (Mittelhof)“
Stand: 24. Februar 2020
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier: PFA 5.2, Straßen- und Weganpassung im Zuge der „K42“
Stand: 23. Oktober 2020
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier: PFA 5.2, Grossenbroder Au
Stand: 10. September 2020
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier: PFA 5.2, Bauwerk 070, SÜ „K42 (Nordlandstrasse)“
Stand: 08. Juni 2021
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier: PFA 5.2, Bauwerk 080, SÜ „Alte Sundstrasse“
Stand: 21. Mai 2021
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier: PFA 5.2, Verlegung Alte Sundstraße
Stand 15. September 2021

- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Neubau Betonschaltheus Bau-km 169,279
Stand 12. September 2019
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Bauwerk 051, SÜ „Wartungsdurchlass B207“
Stand: 13. September 2019
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Neubau Betonschaltheus Bau-km 170,454
Stand 21. November 2019
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Mast GSM-R Grossenbrode
Stand 05. März 2020
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
Lärmschutzwände Grossenbrode und Orthfeld
Stand 01. Juli 2020
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Anbindung Parkplatz Bau-km 171,230 bis 171,555
Stand 06. Juli 2020
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Strassen- und Wegeanpassung im Zuge der K 42 am HP Grossenbrode
Stand 23. Oktober 2020
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Neubau Zufahrt zum GSM-R Mast Bau-km 170,645 bis 170,715
Stand 09. November 2020
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Bauwerk 031 EÜ Personentunnel HP Grossenbrode
Stand 25. März 2021
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Regenrückhaltebecken 12 sowie Instandhaltungsweg
Stand 16. Juli 2021
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Regenrückhaltebecken 13 sowie Instandhaltungsweg
Stand 09. August 2021
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Regenrückhaltebecken 14
Stand 22. Dezember 2021
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Regenrückhaltebecken 15 sowie Instandhaltungsweg
Stand 07. Juni 2021
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier:
PFA 5.2, Regenrückhaltebecken 16 sowie Zufahrt
Stand 17. August 2021

- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier: PFA 5.2, Regenrückhaltebecken 17
Stand 20. August 2021
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ), Hier: PFA 5.2, Haltepunkt Heiligenhafen-Grossenbrode
Stand 24. August 2021
- Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ) RV-Trasse, Hier: Hollandrampen AS Grossenbrode im Bereich Bauwerk 5/7
Stand 01. März 2018

Zu Beginn des Planfeststellungsabschnittes bis Bau-km 167,1 liegen wechselhafte Baugrundverhältnisse vor, die vornehmlich von Geschiebeböden und Ton gebildet werden. Der Ton wurde teilweise als Tarraston angesprochen. Der oberflächennahe Baugrund besteht vorwiegend aus einer etwa 0,2 m bis 1,5 m dicken Oberbodenschicht.

Innerhalb des Streckenteils von Bau-km 167,1 bis Bau-km 170,0 steht eine 0,3 m bis 1,2 m dicke Oberbodenschicht an. Darunter lagert Geschiebelehm und Geschiebemergel, teilweise auch tarrashaltiger Geschiebemergel oder Tarraston. Im Bereich der Niederung der Großenbroder Aue sind organische Weichschichten bis ca. 3,50 m Tiefe anzutreffen.

Ab Bau-km 170,0 befinden sich etwas geringmächtigere Oberbodenschichten mit unterlagerten Geschiebeböden.

Auf der gesamten Strecke stehen nahezu ausschließlich bindige Böden an, die für eine Versickerung ungeeignet sind.

3.2.2 Oberbau

Im Bereich des Planfeststellungsabschnitts 5.2 befinden sich die Gleisanlagen der eingleisigen, nicht elektrifizierten DB-Strecke 1100 und des Bf Großenbrode. Die vorhandenen Gleisanlagen sind als Schotteroberbau ausgeführt. Die Gleise sind überwiegend mit Beton- sowie bereichsweise mit Holzschwellen ausgerüstet. Die Weichen im Bahnhof Großenbrode sind mit Holzschwellen ausgestattet.

3.2.3 Entwässerungsanlagen

Der überwiegende Teil des PFA 5.2 ist eine Neubaustrecke. Auf dem bestehenden Streckenabschnitt erfolgt die Entwässerung der Bahnstrecke 1100 über Gräben und Böschungen. Das Niederschlagswasser der bestehenden Bahnstrecke wird nicht gesammelt und konzentriert in die Vorfluter eingeleitet. Regenrückhaltanlagen bzw. Drosseleinrichtungen sind nicht existent. Technische Entwässerungsanlagen in Form von Drainageleitungen sind nicht vorhanden.

3.2.4 Durchlässe (DL)

Im Bereich der Bestandsstrecke 1100 und an der B 207 außerhalb des Bereiches der antragsgegenständlichen Baumaßnahmen befinden sich diverse Durchlässe.

Auf deren Benennung wird verzichtet, weil an diesen Bauwerken keine Änderungen vorgenommen werden.

3.2.5 Erdbauwerke

Der Bestand des Bahnkörpers ist in den Lageplänen (Unterlage 3) und in den geotechnischen Gutachten (Unterlage 20) beschrieben.

Im südlichen Teil des PFA verläuft die bestehende Bahnstrecke im Einschnitt bis ca. Bahn-km 67,7 ab dem sie in die Dammlage wechselt. Der Damm erstreckt sich bis zum BÜ Feldscheide. Darauf folgt ein geländegleicher Abschnitt bis ca. Bahn-km 71,3. Gefolgt wird dieser von einem Einschnittsbereich bis ca. Bahn-km 72,0. Bis Bahn-km 73,2 verläuft die Strecke geländegleich bevor die Rampe zur Fehmarnsundbrücke ansteht.

3.2.6 Kabel und Leitungen

Die im Baufeld befindlichen Kabel und Leitungen sind auf den Kabel- und Leitungsplänen der Unterlage 10 dargestellt. Eine tabellarische Auflistung aller betroffenen Leitungen ist dem Bauwerksverzeichnis (Unterlage 4) zu entnehmen.

3.3 Ingenieurbauwerke

In den nachstehenden Kapiteln wird teilweise zur besseren Orientierung der Begriff „Quadrant“ verwendet. Hierbei handelt es sich um Bereiche, die in den Draufsichten/Grundrissen der Bauwerkspläne mit eingekreisten römischen Zahlen I, II, III und IV entsprechend nachstehender Skizze markiert sind.

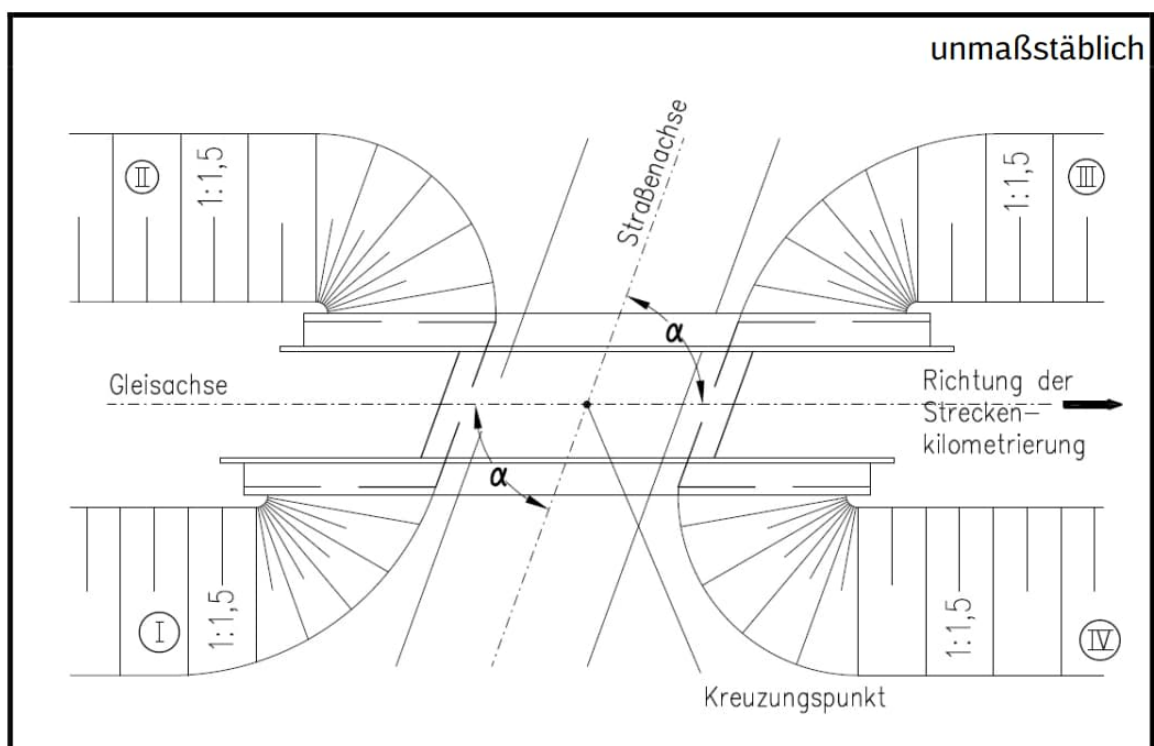


Abbildung 39: Skizzenhafte Darstellung der Begriffe Quadranten und Kreuzungswinkel

3.3.1 Straßenüberführungen (SÜ)

3.3.1.1 SÜ Jungfernstieg, Bahn-km 71,689

An der vorhandenen Strecke 1100 existiert derzeit bei Bahn-km 71,689 eine Überführung der Straße Jungfernstieg. An diesem Bauwerk wird keine Änderung vorgenommen.

3.3.2 Eisenbahnüberführungen (EÜ)

Im Bereich des PFA 5.2 sind keine EÜ vorhanden.

3.3.3 Stützbauwerke

Im Bereich des PFA 5.2 sind keine Stützbauwerke vorhanden.

3.3.4 Hochbauten

Im Bereich des PFA 5.2 befindet sich das eingeschossige Empfangsgebäude des Bf Großenbrode mit integriertem Stellwerk (Bahn-km 70,480).

3.3.5 Lärmschutzwände

Im Bereich des PFA 5.2 sind keine Lärmschutzwände vorhanden.

3.4 Straßenverkehrsanlagen und Wege

3.4.1 Straßen

K42 „Mittelhof“

Zwischen Bau-km 167,8 und 167,9 quert die Kreisstraße K42 „Mittelhof“ die geplante Bahntrasse. Die K42 verbindet die Gemeinde Großenbrode mit dem Ortsteil Lütjenbrode und dem nächsten Unterzentrum Heiligenhafen. Der geplante Baubereich erstreckt sich vom Umspannwerk Lütjenbrode bis ca. 200 m vor dem Lütjenhof und betrifft damit auch die Zufahrt des Wirtschaftswegs Feldscheide und die Bushaltestelle Mittelhof.

Die bestehende Fahrbahnbreite der K42 beträgt zwischen 5,80 m und 6,00 m. Die Breite der Bankette betragen jeweils zwischen 1,00 m und 1,50 m. Fahrbahnbegleitend befindet sich links der Straße ein Geh-/ Radweg. Dieser befindet sich in der Regel hinter der Entwässerungseinrichtung. Im Bereich des Mittelhofs befindet sich der Geh-/Radweg direkt an der Straße und ist durch einen Bord von der Fahrbahn getrennt. Über den Geh-/Radweg verläuft die Ostseeküstenroute. Diese ist als D-Route 2 Teil des im Nationalen Radverkehrsplan 2020 definierten „dnetz – RADNETZ Deutschland“.

Der Wirtschaftsweg Feldscheide besitzt eine Fahrbahnbreite von 3,00 m. Die Bankette sind zwischen 1,50 m und 2,5 m breit.

Die K42, der fahrbahnbegleitende Geh-/Radweg sowie der Wirtschaftsweg sind mit einer Asphaltdecke befestigt. Die Entwässerung der K42 erfolgt außerhalb des Mittelhofes über zwei links und rechts der Straße angeordnete Gräben (Verbandsgraben bzw. Versickerungsgraben). Im Bereich des Mittelhofs ist eine geschlossene Entwässerung vorhanden. Am Wirtschaftsweg Feldscheide ist keine Entwässerung erkennbar.

Anschlussstelle Großenbrode (Nordlandstraße):

Die jetzige AS Großenbrode befindet sich nördlich von Großenbrode zwischen dem Mutter-Kind-Kurhaus und dem nördlichen bebauten Rand von Großenbrode.

Die Anbindung der zweistreifigen B207 an das nachgeordnete Straßennetz von Großenbrode erfolgt derzeit über einen Rampenanschluss an die Kreisstraße K 42 (Nordlandstraße) bei ca. Bau-km 170,810. Die bestehenden Rampen haben eine Trompetenform laut RAA 2008 und eine Fahrbahnbreite von 5,30 m bis 7,30 m. Entwässerung erfolgt offen über die Bankette und Böschungen in Böschungsmulden bzw. Gräben.

Die Planung der Anschlussstelle Großenbrode im Rahmen des Projektes „ABS / NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)“ basiert auf der von der Vorhabenträgerin zu berücksichtigenden, verfestigten Straßenplanung gemäß Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau der B207 vom 31.08.2015 und 3.05.2018.

Hierbei ist geplant, die B207 auf einen zweibahnigen vierstreifigen Querschnitt mit Mittelstreifen auszubauen. Die K 42 wird leicht nach Osten umverlegt sowie auf den RQ 9,5 mit einer Kronenbreite 12,50 m angepasst und östlich des vorhandenen Überführungsbauwerkes über die B 207 mittels eines neuen Bauwerkes überführt.

Die Ein- und Ausfahrrampen sind etwas großzügiger als vorhanden geplant. Die Fahrbahnbreite der Rampen beträgt 6 m, die Kronenbreite beträgt 9 m. Die Befestigung wurde gemäß der zum Moment des Abschlusses der Genehmigungsplanung geltenden RSTO 01 nach Bauklasse III mit einer Oberbaudicke von 65 cm ausgewählt.

Die Entwässerung des neu gestalteten Knotenpunktes erfolgt sowohl über offene Mulden als auch über geschlossenes Rohrsystem mit einem Anschluss an das Regenwasserrückhaltebecken.

3.4.2 Wege

Wirtschaftsweg Jakobsweg:

Von ca. Bau-km 165,875 bis Bau-km 166,780 verläuft auf der bahnlinken Seite ein bestehender Wirtschaftsweg und weist unterschiedliche Breiten von ca. 2,5 m bis ca. 3,0 m auf. Die Deckschicht ist ungebunden. Am Ende des Wirtschaftsweges schließt ein Wanderweg an, der heute ebenfalls parallel zur Bahn verläuft. Beide Wege gehören zum Pilgerweg „Jakobsweg“, der sich von Dänemark kommend weiter Richtung Spanien erstreckt.

Geh-/Radweg Lütjenbrode

An Bau-km 167,2 quert der Geh-/Radweg Lütjenbrode die geplante Bahntrasse. Über den Geh-/Radweg führt die Ostseeküstenroute. Diese ist als D-Route 2 Teil des im Nationalen Radverkehrsplan2020 definierten „dnetz – RADNETZ Deutschland“ und führt von Flensburg bis Usedom. Nahräumlich dient der Weg der Verbindung von Neukirchen nach Großenbrode. Der Radweg befindet sich im Umbaubereich auf dem ehemaligen Bahndamm des Gleisdreiecks Lütjenbrode.

Die bestehende Fahrbahnbreite des Geh-/Radwegs beträgt 1,50 m. Die Kronenbreite des Weges (Fahrbahn und Bankette) beträgt zwischen 5,00 m und 6,00 m. Der Radweg ist mit einer wassergebundenen Decke befestigt. Die Entwässerung erfolgt in der Regel über die Bankette und Böschungen. Abschnittsweise erfolgt die Entwässerung direkt in einen parallel verlaufenden Verbandsgraben.

Wirtschaftsweg zum Schöpfwerk

Derzeit erfolgt der Zugang zum Schöpfwerk über eine Parkbucht und Böschung der B 207 bei ca. Bau-km 175,150.

In der zu berücksichtigenden, verfestigten Planung gemäß o.g. Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau der B 207 erfolgt die Zuwegung zum Schöpfwerk über einen Wirtschaftsweg am südlichen Böschungsfuß der B 207 mit Anschluss an die Wendeeinrichtung der Wohngebietsstraße „An de Drift“ in Großenbrode. Der Wirtschaftsweg ist über den Endpunkt der Großenbroder Aue bis zum Tierquerungsbauwerk Salzwiesen am Bau-km 169,897 verlängert.

Verbindungsweg Alte Sundstraße

Zwischen Bau-km 171,360 und 171,380 quert die Alte Sundstraße mit einer gebundenen Deckschicht die geplante Bahntrasse. Die bestehende Fahrbahnbreite der Alten Sundstraße beträgt zwischen 4,80 m und 5,50 m. Die Entwässerung erfolgt mittels Gräben links und rechts der Straße. Bei Bau-km 171,367 ist an die Alte Sundstraße eine Tankstellenzufahrt mit Schotterdeckschicht angeschlossen. Die Breite dieser Zufahrt variiert zwischen 3,35 und 3,50 m. Auf der rechten Seite befindet sich ein Graben.

3.5 Bahnübergänge (BÜ)

Im PFA 5.2 sind folgende Bahnübergänge vorhanden:

Tabelle 6: Vorhandene Bahnübergänge

Nr.	Bahn-km	Bezeichnung gemäß BÜ-Pass
1	68,673	Feldscheide
2	69,744	Pomosinwerke
3	70,779	Kaystraße (Großenbrode)

Der derzeitige Zustand wird folgend näher beschrieben.

3.5.1 BÜ Feldscheide, Bahn-km 68,673

Der BÜ Feldscheide (s. Anlage 11.1) liegt außerhalb der geschlossenen Ortschaft Großenbrode, die zur gleichnamigen Gemeinde gehört. Über den Bahnübergang führt die Straße Feldscheide, die in eine Feldzufahrt mündet. Der Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Großenbrode im Amt Oldenburg-Land. Die Straße kreuzt das vorhandene Gleis rechtwinklig. Im BÜ-Bereich beträgt die Straßenbreite 3,30 m. In den Quadranten II und IV befinden sich unmittelbar hinter dem BÜ Einmündungen von Geh- und Radwegen. An der Feldscheide selbst gibt es keine Geh- bzw. Radwege.

Die Straße ist mit einer schadhafte Asphaltbefestigung befestigt. Eine Straßenentwässerung im BÜ-Bereich ist nicht vorhanden. Der Bahnübergangsbelag besteht aus Holzbohlen.

Ein achteckiges Betonschaltheus für den BÜ befindet sich in Quadrant II.

Der Bahnübergang wird technisch durch eine FÜ 1/60 mit Blinklichtern gesichert. Die Einschaltung erfolgt zugbewirkt. Die Fernüberwachung erfolgt mittels Fernsteuerung des Stellwerks Großenbrode aus dem Stellwerk Puttgarden.

3.5.2 BÜ Pomosinwerke, Bahn-km 69,744

Der BÜ Pomosinwerke (s. Anlage 11.2) liegt außerhalb der geschlossenen Ortschaft Großenbrode, die zur gleichnamigen Gemeinde gehört. Über den Bahnübergang führt die Von-Herwarth-Straße, die ein Gewerbegebiet sowie einen Ortsteil von Großenbrode erschließt. Der Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Großenbrode im Amt Oldenburg-Land. Die Straße kreuzt das vorhandene Gleis spitzwinklig mit einem Winkel von 50 gon. Im BÜ-Bereich beträgt die Straßenbreite 6,00 m. Die Von-Herwarth-Straße biegt im I. Quadranten nach 27 m hinter dem BÜ ab. Im IV. Quadranten mündet ein Geh- und Radweg auf die Von-Herwarth-Straße ein, der vom IV. Quadranten zum III. Quadranten auch die Bahn kreuzt.

Die Straße ist asphaltiert und am Bahnübergang mit Gleisinnenplatten aus Polymerbeton (Bodan System) befestigt. Eine Straßenentwässerung im BÜ-Bereich ist nicht vorhanden.

Das Betonschaltheus für den BÜ befindet sich in Quadrant II.

Der Bahnübergang wird technisch durch eine EBÜT 80 Anlage mit Lichtzeichen und Halbschranken gesichert. Es besteht eine Signalabhängigkeit zu den Signalen A; P1 und P2 des Stellwerks Großenbrode. Anrückmelder sind vorhanden.

3.5.3 BÜ Kaystraße, Bahn-km 70,774

Der BÜ Kaystraße (s. Anlage 11.3) liegt innerhalb der geschlossenen Ortschaft Großenbrode, die zur gleichnamigen Gemeinde gehört. Über den Bahnübergang führt die Strandstraße. Der Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Großenbrode im Amt Oldenburg-Land. Der Bahnübergang liegt im Bahnhof Großenbrode, der zwei Gleise besitzt. Die Straße kreuzt die vorhandenen Gleise spitzwinklig mit einem Winkel von 47 gon. Im BÜ-Bereich beträgt die Straßenbreite 7,40 m. Im II. Quadranten befindet sich 16 m hinter dem BÜ eine Zufahrt zur örtlichen Freiwilligen Feuerwehr. Im IV. Quadranten mündet unmittelbar hinter dem BÜ die Neue Straße ein. Auf beiden Seiten der Strandstraße befinden sich gemeinsam genutzte Geh- und Radwege.

Die Straße ist mit einer Asphaltbefestigung befestigt. Im Kreuzungsstück besteht der Belag aus sechs Gleistragplatten je Gleis. Die Geh- und Radwege sind im Verlauf mit Betonsteinpflaster befestigt. Im unmittelbaren BÜ-Bereich sind sie jedoch asphaltiert. Eine Straßenentwässerung im BÜ-Bereich ist nicht vorhanden.

Das Betonschaltheus für den BÜ befindet sich in Quadrant II.

Der Bahnübergang wird technisch durch eine EBÜT 80 Anlage mit Lichtzeichen und Halbschranken gesichert. Es besteht eine Signalabhängigkeit zu den Signalen A; P1 und P2 des Stellwerks Großenbrode. Anrückmelder sind vorhanden.

3.6 Haltepunkte/ Bahnhöfe

Zwischen den Bahn-km 70,263 und 70,563 ist am Gleis 1 des Bf Großenbrode eine Außenbahnsteig sowie zwischen den Gleisen 1 und 2 ein Mittelbahnsteig vorhanden. Die in Betrieb befindliche Länge des Außenbahnsteiges beträgt 120 m und dessen Kantenhöhe 76 cm. Der 30cm hohe Mittelbahnsteig ist inaktiv. Zum Hausbahnsteig besteht ein höhengleicher Zugang.

3.7 Streckenausrüstung und Energieversorgung

3.7.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik

Derzeit befindet sich im PFA 5.2 der Bahnhof Großenbrode im km 70,480. Der Bahnhof stellt einen Kreuzungsbahnhof für den Schienenpersonenfernverkehr und den Schienenpersonennahverkehr dar. Der Bahnhof ist mit einem Spurplandrucktastenstellwerk ausgerüstet.

In dem PFA 5.2 sind die zuvor erläuterten Bahnübergangsanlagen vorhanden.

3.7.2 Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom / Oberleitungsanlagen

Die Strecke 1100 ist nicht elektrifiziert.

3.7.3 Elektrische Energieanlagen für Licht und Kraftstrom

Im PFA 5.2 befindet sich eine Vielzahl von elektrischen Energieanlagen.

Hierzu zählen die Stromanschlüsse der Bahnübergänge und GSM-R-Anlage sowie Anschlüsse der ausrüstungstechnischen Anlagen in der Betriebsstelle Großenbrode.

3.7.4 Anlagen der Telekommunikation

Im Planungsbereich befinden sich das Streckenfernmeldekanal F3006 und das Beilaufkanal F300006.

Für die GSM-R-Funkversorgung ist die GSM-R BTS Großenbrode Bau-km 70,5 vorhanden.

3.7.5 Maschinentechnische Anlagen - Schöpfwerk Großenbrode

Für den Fall, dass die Niederung der Großenbroder Aue überflutet wird, besteht die Möglichkeit der Ableitung des Wassers in die Ostsee.

Das, bezogen auf die Bau-Kilometrierung der B207 bei Bau-km 4+006,16 gelegene Schöpfwerk übernimmt diese Funktion seit Ende der 1960er Jahre. Im Rahmen des Ausbaurahmens der B207 wird dieses Schöpfwerk zurückgebaut und durch ein neues Schöpfwerk ersetzt. Dieses neue Schöpfwerk wird für das hier in Rede stehende Vorhaben als Bestand angenommen.

4 Beschreibung des geplanten Zustandes

Die Strecke 1100 wird zweigleisig aus- bzw. neugebaut. Die Trassierung erfolgt für eine Geschwindigkeit von 160 km/h.

Im PFA 5.2 werden die Bahnübergänge Feldscheide, Pomosinwerke und Kaystraße zurückgebaut.

Es werden gemäß Schallgutachten insgesamt 10 Lärmschutzwände errichtet.

Es werden für die Entwässerung der Bahnanlagen 6 Regenrückhaltebecken entlang der Strecke 1100 und zwei Regenrückhaltebecken sowie eine Regenwasserbehandlungsanlage für die Straßenverkehrsanlagen erstellt.

Die Strecke wird elektrifiziert und mit dem elektronischen Stellwerkssystem ETCS ausgerüstet. Alle Weichen im Stellwerksbereich werden mit Weichenheizungen ausgerüstet.

4.1 Planungsgrundlagen

Für die neue Infrastruktur der Strecke 1100 gilt der Standard M230 gemäß DB-Richtlinie. Alle Trassierungselemente sind entsprechend den Regelungen der DB AG geplant. Der gewählte Gleisabstand wird nach entsprechenden Vorgaben für die zu trassierende Infrastruktur festgelegt.

4.1.1 Abweichungen vom Regelwerk

Für die Herstellung des Säulen-Geogitter-Polsters wird eine UiG und ZiE beantragt. Für Lärmschutzwände über 5m Höhe wird ebenfalls eine UiG beantragt. Weitere Abweichungen vom Regelwerk sind nicht geplant.

4.1.2 Entwurfsgeschwindigkeiten

Die durchgehenden Hauptgleise der Strecke 1100 im PFA 5.2 sind mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 160 km/h geplant. Bedingt durch die Eingleisigkeit der Fehmarnsundbrücke ist im Übergang von der Zwei- auf die Eingleisigkeit eine Weiche angeordnet, deren Abzweiggeschwindigkeit für die Gegenrichtung mit 100 km/h geplant ist.

Die Entwurfsgeschwindigkeiten der beiden Überholgleise im Betriebsbahnhof sind mit 80 km/h festgelegt.

4.1.3 Technische und bauliche Zwangspunkte

Für die Trassierung der Strecke und des Betriebsbahnhofes stellt der geplante Ausbau der B207 den Zwangspunkt dar.

Die Kreuzung mit der K42 Nordlandstrasse bei ca. Bau-km 170,9 stellt ebenfalls einen Zwangspunkt dar, da die Prämisse bestand die Lage und Gradienten der durch die DEGES planfestgestellten neuen K42 zu halten. Außerdem wurde die neue Brücke der K42 über die dann ausgebaute B207 nicht verändert, sodass diese bei der Planung der Anschlussstelle Großenbrode insbesondere der holländischen Rampen und der Kreuzung mit der K42 zu berücksichtigen war.

Im nördlichen Abschnitt bildet die vorhandene zu nutzende Fehmarnsundbrücke den Anschlusspunkt an den Bestand.

4.2 Bahnkörper

Größtenteils handelt es sich um einen Neubau im PFA 5.2. Im Anfangsbereich des PFA wird der Bahnkörper der bisher eingleisigen Strecke 1100 ausgebaut und um ein zweites Gleis erweitert. Anschließend folgt ein Neubaubereich einschließlich des Betriebsbahnhofes bevor die neue eingleisige Strecke in die bestehende Strecke übergeht und unverändert auf die Fehmarnsundbrücke führt.

4.2.1 Oberbau

4.2.1.1 Allgemeines

Die Gestaltung des Oberbaus erfolgt auf Grundlage der gültigen DB Richtlinien. Die Gleise und Weichen werden im gesamten Bauabschnitt als Schotterbett mit Betonschwellen ausgeführt.

4.2.1.2 Rückbau

In den Ausbaubereichen der Strecke wird für die Baufeldfreimachung der komplette Oberbau (Schiene, Schwelle und Schotter) der Bestandsstrecke zurückgebaut.

Zwischen km 67,478 und km 72,915 der Bestandsstrecke sowie dem Bestandsbahnhof Großenbrode erfolgt der Rückbau von Schienen und Schwellen. Der Schotter verbleibt im Bestand.

4.2.2 Entwässerungskonzept

4.2.2.1 Grundlagen

Der gesamte PFA 5.2 ist durch oberflächennah anstehende, gering versickerungsfähige Geschiebeböden gekennzeichnet. Zudem gibt es nur wenige Möglichkeiten zur Einleitung von Niederschlagswasser in die Vorfluter.

Das auf den Bahnanlagen anfallende Niederschlagswasser wird durch ein Entwässerungssystem in die Vorfluter eingeleitet.

Im PFA 5.2 ist zur Herstellung der Tragschicht unter dem Gleisschotter ausschließlich eine mindestens 20 cm dicke Schicht aus schwach wasserdurchlässigem mineralischem Material (Korngemisch KG 1 gem. DB-Richtlinien und Lieferbedingungen) vorgesehen. Das Planum hat von der Streckenachse aus eine Querneigung von 5% in Richtung der Planumskanten.

Das auf den Bahnanlagen anfallende Niederschlagswasser soll durch ein Entwässerungssystem in vorhandene Vorfluter eingeleitet werden. Zum Großteil sind hierfür zum Gleis parallele Bahngräben mit einer Mindesttiefe von 0,4 m geplant. Die Böschungen werden mit der Regelböschungsneigung von 1:1,8 geplant. Die Böschungsflächen und die Sohle des Bahngrabens werden mit einer Oberbodenandeckung und Rasenansaat hergestellt. Um Erosionen und das Aufweichen des Untergrundes zu vermeiden, werden nach Bedarf die Sohle und Teile der

Böschungsflächen der Bahngräben befestigt (z.B. mit Wasserbaupflaster oder Grabenschalen).

In Einschnitten mit anstehendem Boden- bzw. Schichtenwasser sind Tiefenentwässerungen geplant, welche durch Sickerleitungen und einer mineralischen Filterschicht inkl. Geotextil das Niederschlags- und Schichtenwasser durch Drainagewirkung sammeln und der Vorflut zuführen.

Die Einleitung des gesammelten Niederschlagswassers ist nur über Regenrückhalteanlagen (je Entwässerungsabschnitt 1 Regenrückhaltebecken, insgesamt 6) gedrosselt vorgesehen. Die der hydraulischen Dimensionierung zugrunde gelegten Drosselabflüsse werden mit den zuständigen Behörden und Institutionen abgestimmt.

Das Entwässerungskonzept ist in nachfolgende Entwässerungsabschnitte mit den jeweiligen Einleitstellen unterteilt. Einzelheiten zu den Entwässerungsabschnitten können der Unterlage 13 entnommen werden.

Tabelle 7: Einleitstellen

Einleit- stelle	Unterl. Nr.	Einleit- menge l/s	Einzugsfläche	Vorfluter	Koordinaten DB-Ref
12	13.2.086	6,3	Bahnkörper	Gewässer Nr. 4.1 WBV Großenbrode	x = 4438159.92 y = 6025430.59
13	13.2.088	7,4	Bahnkörper Bahnsteige	Gewässer Nr. 3 WBV Großenbrode	x = 4438419.39 y = 6026218.50
14	13.2.091	5,5	Bahnkörper	Großenbroder Aue	x = 4440162.31 y = 6027588.81
15	13.2.091	5,2	Bahnkörper	Großenbroder Aue	x = 4440296.77 y = 6027660.09
16	13.2.092	0,9	Bahnkörper	Gewässer Nr. 1 WBV Großenbrode	x = 4441275.47 y = 6028146.99
17	13.2.093	3,9	Bahnkörper	Gewässer Nr. 1.6.3 WBV Großenbrode	x = 4441547.09 y = 6028352.84
					y = 6028229.75

4.2.2.2 Entwässerung Wirtschaftswege

Aufgrund der geringen Verkehrsbelastung und der kleinen Einzugsflächen sind technische Entwässerungsanlagen mit einer gezielten Einleitung in eine Vorflut für die Ersatzwirtschaftswege nicht geplant. Die Wirtschaftswege werden analog dem Ist-Zustand hergestellt. Das Wasser wird über die Böschungen dem anstehenden Gelände, Mulden oder Gräben der Versickerung und der Verdunstung zugeführt. Tragfähigkeitsprobleme sind durch die geplanten Untergrundverbesserungen nicht zu erwarten.

~~4.2.2.3 Wasserrechtliche Genehmigungen~~

~~Für die unter den Ziffern 4.2.2.1 und 4.2.2.2 beschriebenen Maßnahmen werden im Zuge der Planfeststellung die jeweils erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Bewilligungen beantragt. Einzelheiten können der Unterlage 13 (Wasserrechtliche Sachverhalte) entnommen werden.~~

4.2.2.3 Entwässerung Baustraßen und BE-Flächen

Die Baustraßen (BS) und Baustelleneinrichtungsflächen (BE-Flächen) werden bauzeitliche Entwässerungen geplant um eine Tagwasserhaltung zu gewährleisten. Dafür werden an den Seiten der jeweiligen BD und BE-Flächen Graben angelegt durch welche das anfallende Niederschlagswasser gesammelt und zu einem Tiefpunkt geleitet wird.

Dort wird ein temporärer Pumpensumpf angelegt von welchem aus das Wasser in ein geeignetes Filter oder Absetzbecken gepumpt und nach Filterdurchlauf in die nahegelegene Einleitstelle geleitet wird.

Die Einleitstellen für diese temporäre Entwässerung sind in Anlage 13.09. benannt

4.2.2.4 Wasserrechtliche Genehmigungen

Für die unter den Ziffern 4.2.2.1 bis 4.2.2.3 beschriebenen Maßnahmen werden im Zuge der Planfeststellung die jeweils erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Bewilligungen beantragt. Einzelheiten können der Unterlage 13 (Wasserrechtliche Sachverhalte) entnommen werden.

4.2.3 Durchlässe (DL)

Tabelle 8: Übersicht Durchlässe

Bezeichnung	Bau-km	Maßnahme
DL DN 800	Bau-km 166,854	Neubau
DL DN 800	Bau-km 167,169	Neubau
DL DN 800	Bau-km 167,735	Neubau
DL DN 500	Bau-km 171,391	Neubau
DL DN 800	Bau-km 171,706	Neubau

4.2.3.1 Durchlass Bau-km 166,855, Neubau Rohrdurchlass DN 800

Aufgrund der Streckenerweiterung wird in km 166,855 ein neuer Durchlass benötigt. Der neue Durchlass wird als Stahlrohr (DN 800) errichtet. Der Ein- und Auslaufbereich wird an die neue Böschung angepasst.

4.2.3.2 Durchlass Bau-km 167,169, Neubau Rohrdurchlass DN 800

Aufgrund der Streckenerweiterung wird in km 167,169 ein neuer Durchlass benötigt. Der neue Durchlass wird als Stahlrohr (DN 800) errichtet. Der Ein- und Auslaufbereich wird an die neue Böschung angepasst.

4.2.3.3 Durchlass Bau-km 167,735, Neubau Rohrdurchlass DN 800

Aufgrund der Streckenerweiterung wird in km 167,735 ein neuer Durchlass benötigt. Der neue Durchlass wird als Stahlrohr (DN 800) errichtet. Der Einlaufbereich wird an das Rechenbauwerk angeschlossen. Im Auslaufbereich ist ein Schacht vorgesehen.

4.2.3.4 Durchlass Bau-km 171,391, Umverlegung Rohrdurchlass DN 500

Aufgrund der Streckenerweiterung wird in km 171,392 die vorhandene Regenwasserleitung umverlegt und unter die neue Bahntrasse geführt. Der neue Durchlass wird als Stahlrohr (DN 500) errichtet. Im Ein- und Auslaufbereich sind Schächte vorgesehen.

4.2.3.5 Durchlass Bau-km 171,706, Umverlegung Rohrdurchlass DN 800

Aufgrund der Streckenerweiterung wird in km 171,706 die vorhandene Regenwasserleitung umverlegt und unter die neue Bahntrasse geführt. Der neue Durchlass wird als Stahlrohr (DN 800) errichtet. Im Ein- und Auslaufbereich sind Schächte vorgesehen.

4.2.4 Erdbauwerke

4.2.4.1 Schutzschichten

Im gesamten PFA 5.2 wird eine Schutzschicht mit einer Dicke von maximal 50 cm eingebaut. Diese Schutzschichtdicke ergibt sich aus der Regeldicke des frostsicheren Aufbaus und der Minstdicke nach Verformungskriterien. Die Strecke liegt im Frosteinwirkungsgebiet II. Es stehen überwiegend Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 an.

Die Schutzschicht besteht beim Schotteroberbau im Regelfall aus einer abdeckenden Schutzschicht aus den Korngemischen 1 bzw. 2. Da das Planum in den Einschnitten und geländegleichen Abschnitten überwiegend aus gemischtkörnigen bzw. bindigen Böden besteht, werden mindestens die oberen 0,2 m aus dem wasserundurchlässigeren Korngemisch KG 1 hergestellt. Dasselbe gilt auch für Dammschüttungen, die aus gemischtkörnigen Böden errichtet werden.

4.2.4.2 Herstellung der Erdbauwerke

Die Herstellung der Dämme und Einschnitte erfolgt auf Grundlage der Ril 836. Gemäß dem vorliegenden Bodengutachten wird für alle Dämme und Einschnitte eine einheitliche Böschungsneigung von 1:1,8 angesetzt. Die im PFA 5.2 anstehenden gemischtkörnigen Aushubböden (Geschiebemergel und bereichsweise anstehender Geschiebelehm) können grundsätzlich für den Unterbau der Strecke verwendet werden, wenn sie entsprechend aufbereitet und homogenisiert werden. Ohne Zusatzmaßnahmen weisen diese Bodenarten nur eine mäßige bis schlechte Verdichtungsfähigkeit auf und besitzen

für den Einbau keine ausreichende Scherfestigkeit. Es ist davon auszugehen, dass eine Aufbereitung und Verbesserung des Bodenmaterials mit hydraulischen Bindemitteln vorgenommen werden muss. Dammanschüttungen werden aus grobkörnigem Material geplant.

Für die anstehenden, gering tragfähigen Böden ist ein lokaler Bodenaustausch erforderlich. Im Trassenbereich der Niederung Großenbroder Aue und im Bereich Lütjenbrode wurden oberflächennah organische Weichschichten in Form von Torf und untergeordnet auch Mudde erkundet. Die Mächtigkeiten der organischen Weichschichten betragen teilweise bis ~~zu 6~~ über 9 m. Aufgrund der Mächtigkeit wird für einen definierten Bereich (s. 4.2.5) aus wirtschaftlicher und geotechnischer Sicht eine Tiefgründung geplant. Die erforderlichen Einzelmaßnahmen können dem Maßnahmenband des Baugrundgutachtens entnommen werden (siehe Unterlage 20).

Die Niederung der Großenbroder Aue gilt als potenzielles Überschwemmungsgebiet. Damit es an den hier neu zu errichtenden Dammböschungen nicht zu Erosionsschäden im Überschwemmungsfalle kommt, werden die Böschungen mit einer Oberfläche/-Auskolkungsschutz gem. Bild 4, Ril 836.4102A01 ausgebildet. Des Weiteren wird aus Standsicherheitsgründen der Dammfuß aus kapillarbrechendem Material in einer Mindeststärke von 0,5 -1,0 hergestellt.

4.2.4.3 Bodenumlagerungsfläche

Die durch das Bauvorhaben Ausbau B207 hergestellte Bodenumlagerungsfläche wird im Rahmen des planfestzustellenden Vorhabens der Deutschen Bahn in Richtung Südost in den Bereich Bau-km ~~169,420~~ 169,532 bis Bau-km ~~169,860~~ 169,853 verlagert.

4.2.5 Bereiche mit organischen Weichschichten

Für die anstehenden, gering tragfähigen Böden ist ein lokaler Bodenaustausch im Bereich von km 167,092 bis km 167,327 bis 1,20 m unter GOK erforderlich.

Im Bereich der PZ Lütjenhof zwischen Bau-km 169,350 bis Bau-km 169,500 ist ein Bodenaustausch im Druckbereich der Bahntrasse mit einer Tiefe von 2,00 m vorzunehmen. Außerhalb des Druckbereiches der Bahntrasse sowie im Bereich Bau-km 169,500 bis Bau-km 169,590 ist eine Vorkonsolidierung ausreichend.

Im Bereich von Bau-km 169,900 bis Bau-km 170,400 wurden organische Weichschichten (Torf, Mudde) mit größeren Mächtigkeiten erkundet. In Abhängig von der Mächtigkeit der Weichschichten wird dieser Bereich mit zwei verschiedenen Verfahren ertüchtigt. Der Teilabschnitt km 169,900 – 170,050 ohne organische sondern nur mit mineralischen Weichschichten wird durch Vorkonsolidierung durch die geplante Dammschüttung bzw. Überlastschüttung ertüchtigt. Das direkt an diese Fläche angrenzende Ingenieurbauwerk „Wartungsdurchlass B207“, km 169,898, wird mit in die Vorkonsolidierungsfläche einbezogen (und 20 m darüber hinaus), um das Risiko von später auftretenden Setzungsdifferenzen zwischen Bauwerk und den angrenzenden Dammbereichen zu verringern. Die Kilometrierung dieser Vorkonsolidationsfläche verändert sich dadurch um 25 m zu km 169,875 – 170,050. Bei den durchgeführten Konsolidierungsberechnungen

wurde davon ausgegangen, dass der Aufbau des Damms innerhalb von 10 Tagen erfolgt. Danach erfolgt die Standsicherheitsberechnung für den Bauzustand bei maximalen Porenwasserüberdruck. Anschließend konsolidiert der Damm unter Eigenlast 365 Tage. Ein Jahr Konsolidierungszeit wird für die Bauzeit als akzeptabel angesehen. Danach erfolgt der Aufbau des Oberbaus.

Der Teilabschnitt km 170,050 – 170,280 mit Weichschichtmächtigkeiten von bis zu 2,5 m wird mittels geotextilummantelten Säulen mit darüber angeordneten Geotextilpolster stabilisiert (GEC). Im Abschnitt mit GEC-Gründung wird zunächst eine Arbeitsebene aus grobkörnigem Boden auf dem weichen Untergrund hergestellt. Anschließend werden zur Verkürzung der Konsolidationszeit Vertikaldrainagen eingebaut. Nach einer gewissen Konsolidationszeit wird dann die zweite Lage der Arbeitsebene aufgebracht. Wenn die Konsolidation der Arbeitsebene so weit fortgeschritten ist, dass sie durch ein Baugerät wie die Ramme für das Einbringen der Pfähle befahren werden kann, werden die GEC-Pfähle in einem Raster eingebracht. Zur Verminderung der Beanspruchung der Geogitter erhalten die Pfähle eine Kopfaufweitung. Über den Pfählen wird eine Zwischenschicht aus grobkörnigem Boden aufgebracht. Auf dieser Schicht erfolgt der Aufbau des zweilagigen Geogitterpolsters. Auf dem Geogitterpolster wird der Damm aufgebaut.

Der Teilabschnitt km 170,280 – 170,400 mit Weichschichtmächtigkeiten bis 10 m wird durch eine Säule-Geogitterpolster-Gründung (SGP) ertüchtigt. Im Abschnitt mit SGP-Gründung wird zunächst eine Arbeitsebene aus grobkörnigem Boden auf dem weichen Untergrund hergestellt. Anschließend werden zur Verkürzung der Konsolidationszeit Vertikaldrainagen eingebaut. Nach einer gewissen Konsolidationszeit wird dann die zweite Lage der Arbeitsebene aufgebracht. Wenn die Konsolidation der Arbeitsebene so weit fortgeschritten ist, dass sie durch ein Baugerät wie die Ramme für das Einrammen der Pfähle befahren werden kann, werden die Fertigrammpfähle in einem Raster eingerammt. Zur Verminderung der Beanspruchung der Geogitter erhalten die Pfähle eine Kopfaufweitung. Über den Pfählen wird eine Zwischenschicht aus grobkörnigem Boden aufgebracht. Auf dieser Schicht erfolgt der Aufbau des zweilagigen Geogitterpolsters. Auf dem Geogitterpolster wird der Damm aufgebaut.

4.2.6 Kabel und Leitungen

Soweit Kabel oder Leitungen Dritter im Zusammenhang mit der Maßnahme gesichert, verlegt oder geändert werden, sind diese im Bauwerksverzeichnis (Unterlage 4) aufgeführt. Der Umfang der erforderlichen Anpassungen wird in Abstimmung mit den Leitungsträgern durchgeführt. Hierzu werden mit den Eigentümern bzw. Versorgungsunternehmen Regelungen im Einzelnen getroffen. Die im Baufeld befindlichen Kabel und Leitungen sind auf den Kabel- und Leitungslageplänen (Unterlage 10) dargestellt.

4.3 Ingenieurbauwerke

4.3.1 Straßenüberführungen

Für folgende Straßenüberführungen werden im PFA 5.2 Neubauten erforderlich:

Tabelle 9: Übersicht Straßenüberführungen

Bezeichnung	Bau-km	Maßnahme
SÜ Radweg Lütjenbrode	167,205	Neubau
SÜ K42 (Mittelhof)	167,799	Neubau
SÜ K42 (Nordlandstraße)	170,904	Neubau
SÜ Alte Sundstraße	171,121	Neubau

4.3.1.1 SÜ Radweg Lütjenbrode, Bau-km 167,205

Die Bahntrasse der Strecke 1100 von Lübeck nach Puttgarden kreuzt in km 167,205 einen Radweg. Hierfür wird eine neue Straßenüberführung errichtet.

Das Brückenbauwerk wird als nach unten offener Stahlbetonrahmen hergestellt.

- Bauart: Halbrahmen
- Gründung: Flachgründung
- Lichte Weite: 11,60 m
- Lichte Höhe: 5,98 m
- Gleisabstand bis Innenkante Tragkonstruktion:
 - bahnlinks: 3,80 m
 - bahnrechts: 3,80 m

Überbau

Der Überbau des Stahlbetonrahmens wird in Anlehnung an die RiZ-ING ausgeführt.

Unterbau

Der kontinuierliche Übergang zwischen Straßendamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelmäuer gewährleistet.

Das Brückenbauwerk wird mit einer Flachgründung geplant.

Ausstattungen

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe. Den seitlichen Abschluss des Überbaus bilden Füllstabgeländer, die auf die Randkappen beidseitig angeordnet werden.

Um den Schutz gegen direktes Berühren der Oberleitungsanlagen zu gewährleisten, erhält das Brückenbauwerk beidseitig einen Berührungsschutz mit integriertem Handlauf.

Weiterhin ist eine Schlagschiene an der Unterkante des Überbaus für die Bahnerdung anzubringen.

Innerhalb des Rahmenquerschnitts werden beidseitig der Gleise Randwege angeordnet. Diese werden als Rettungsweg bzw. als Dienstweg für das Wartungspersonal genutzt und haben eine lichte Durchgangsbreite von 0,80 m.

Abdichtung / Fugen / Belag

Das Bauwerk wird regelkonform abgedichtet und erhält einen Brückenbelag aus Gussasphalt.

Entwässerung

Die Entwässerung des Überbaus erfolgt über die Quer- und Längsneigung der Fahrbahn. Die Kappen werden mit einem Gefälle zur Fahrbahn hin entwässert. Das anfallende Regenwasser wird unmittelbar vor und hinter dem Bauwerk in Abläufen der Straßenentwässerung gesammelt und über Entwässerungsleitungen zu den Böschungsbereichen und dort über Raubettmulden dem Dammfußmulden der Straße zugeführt.

Die Entwässerung der Hinterfüllbereiche erfolgt gemäß RiZ-ING. Das in den Grundrohren gesammelte Wasser wird jeweils durch die Flügel geführt und anschließend über Rohrleitungen dem Bahngraben zugeführt.

Ansichtsflächen

Die Betonsichtflächen der Über- und Unterbauten werden mit einseitig gehobelter Brettschalung hergestellt.

Böschung

Die Böschungsbildung wird mit einer Neigung 1:1,8 ausgeführt und an die Böschung der freien Strecke angepasst. Es wird eine Böschungstreppe je Seite für Wartungsarbeiten angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Die erforderlichen Baugruben werden geböscht hergestellt. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen. Das in der Baugrube anfallende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 11 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes erfolgt in Endlage.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Für die Errichtung der SÜ Radweg Lütjenbrode wird der Radweg während der Bauzeit voll gesperrt. Als Umleitung steht der Radweg entlang der K42 zur Verfügung.

4.3.1.2 SÜ K42 (Mittelhof), Bau-km 167,799

Die Bahntrasse der Strecke 1100 von Lübeck nach Puttgarden kreuzt in km 167,799 die Verbindungsstraße K 42 (Mittelhof). Hierfür wird eine neue Straßenüberführung errichtet.

Das Brückenbauwerk wird als nach unten offener Stahlbetonrahmen hergestellt.

- Bauart: Halbrahmen
- Gründung: Tiefgründung
- Lichte Weite: 12,84 m
- Lichte Höhe: 5,85 m
- Gleisabstand bis Innenkante Tragkonstruktion:
 - bahnlinks: 4,42 m
 - bahnrechts: 4,42 m

Überbau

Der Überbau des Stahlbetonrahmens wird in Anlehnung an die RiZ-ING ausgeführt.

Unterbau

Der kontinuierliche Übergang zwischen Straßendamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwände gewährleistet.

Das Brückenbauwerk wird mit einer Tiefgründung geplant.

Ausstattungen

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe. Den seitlichen Abschluss des Überbaus bilden Füllstabgeländer, die auf die Randkappen beidseitig angeordnet werden.

Um den Schutz gegen direktes Berühren der Oberleitungsanlagen zu gewährleisten, erhält das Brückenbauwerk beidseitig einen Berührungsschutz mit integriertem Handlauf.

Weiterhin ist eine Schlagschiene an der Unterkante des Überbaus für die Bahnerdung anzubringen.

Innerhalb des Rahmenquerschnitts werden beidseitig Bahnsteige angeordnet.

Abdichtung / Fugen / Belag

Das Bauwerk wird regelkonform abgedichtet und erhält einen Brückenbelag aus Gussasphalt.

Entwässerung

Die Entwässerung des Überbaus erfolgt über die Quer- und Längsneigung der Fahrbahn. Die Kappen werden mit einem Gefälle zur Fahrbahn hin entwässert. Das anfallende Regenwasser wird unmittelbar vor und hinter dem Bauwerk in Abläufen der Straßenentwässerung gesammelt und über Entwässerungsleitungen zu den Böschungsbereichen zur Versickerung den Raubettmulden zugeführt.

Die Entwässerung der Hinterfüllbereiche erfolgt gemäß RiZ-ING. Das in den Grundrohren gesammelte Wasser wird jeweils durch die Flügel geführt und anschließend über Rohrleitungen dem Bahngraben zugeführt.

Ansichtsflächen

Die Betonsichtflächen der Über- und Unterbauten werden mit einseitig gehobelter Brettschalung hergestellt.

Böschung

Die Böschungsausbildung wird mit einer Neigung 1:1,8 ausgeführt und an die Böschung der freien Strecke angepasst. Es wird eine Böschungstreppe je Seite für Wartungsarbeiten und Rettungseinsätze angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Die erforderlichen Baugruben werden geböscht hergestellt. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen. Das in der Baugrube anfallende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 11 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes erfolgt in Endlage.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Für den Neubau der SÜ K42 (Mittelhof) ist die Herstellung einer provisorischen Umfahrung (s. u.a. Unterlage 12.088) mit Rad-/Gehweg vorgesehen, so dass die K42 während der gesamten Bauzeit nutzbar bleibt.

4.3.1.3 SÜ K42 (Nordlandstraße), Bau-km 170,904

Die Bahntrasse der Strecke 1100 von Lübeck nach Puttgarden kreuzt in km 170,904 die geplante Verbindungsstraße K 42 (Nordlandstraße). Hierfür wird eine neue Straßenüberführung errichtet.

Das Brückenbauwerk wird als nach unten offener Stahlbetonrahmen hergestellt.

- Bauart: Halbrahmen
- Gründung: Tiefgründung
- Lichte Weite: 13,64 m
- Lichte Höhe: 6,40 m
- Gleisabstand bis Innenkante Tragkonstruktion:
 - bahnlinks: 3,80 m
 - bahnrechts: 3,80 m

Überbau

Der Überbau des Stahlbetonrahmens wird in Anlehnung an die RiZ-ING ausgeführt.

Unterbau

Der kontinuierliche Übergang zwischen Straßendamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwände gewährleistet.

Das Brückenbauwerk wird mit einer Tiefgründung geplant.

Ausstattungen

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe. Den seitlichen Abschluss des Überbaus bilden Füllstabgeländer, die auf die Randkappen beidseitig angeordnet werden.

Um den Schutz gegen direktes Berühren der Oberleitungsanlagen zu gewährleisten, erhält das Brückenbauwerk beidseitig einen Berührungsschutz mit integriertem Handlauf.

Weiterhin ist eine Schlagschiene an der Unterkante des Überbaus für die Bahnerdung anzubringen.

Innerhalb des Rahmenquerschnitts werden beidseitig der Gleise Randwege angeordnet. Diese werden als Rettungsweg bzw. als Dienstweg für das Wartungspersonal genutzt und haben eine lichte Durchgangsbreite von 0,80 m.

Abdichtung / Fugen / Belag

Das Bauwerk wird regelkonform abgedichtet und erhält einen Brückenbelag aus Gussasphalt.

Entwässerung

Die Entwässerung des Überbaus erfolgt über die Quer- und Längsneigung der Fahrbahn. Die Kappen werden mit einem Gefälle zur Fahrbahn hin entwässert. Das anfallende Regenwasser wird unmittelbar vor und hinter dem Bauwerk in Abläufen der Straßenentwässerung gesammelt und über Entwässerungsleitungen zu den Böschungsbereichen und dort über Raubettmulden dem Dammfußmulden der Straße zugeführt.

Die Entwässerung der Hinterfüllbereiche erfolgt gemäß RiZ-ING. Das in den Grundrohren gesammelte Wasser wird jeweils durch die Flügel geführt und anschließend über Rohrleitungen dem Bahngraben zugeführt.

Ansichtsflächen

Die Betonsichtflächen der Über- und Unterbauten werden mit einseitig gehobelter Brettschalung hergestellt.

Böschung

Die Böschungsbildung wird mit einer Neigung 1:1,8 ausgeführt und an die Böschung der freien Strecke angepasst. Es wird eine Böschungstreppe je Seite für Wartungsarbeiten und Rettungseinsätze angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Die erforderlichen Baugruben werden geböscht hergestellt. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen. Das in der Baugrube anfallende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 24 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes erfolgt in Endlage.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Die K42 Nordlandstraße im Bereich der AS zur B207 erhält während der Bauzeit der Straßenüberführung SÜ K42 (Nordlandstraße) ebenfalls eine Umfahrung (s. Unterlage 12.092), damit die nördlich der B 207 befindliche Kurklinik sowie das Wohngebiet Ortfeld angebunden bleiben. Die Herstellung der SÜ erfolgt unter Vollsperrung der Nordlandstraße im Bauwerksbereich. Dazu wurde vorab die Umfahrung der Baustelle errichtet. Damit kann die Nordlandstraße während der gesamten Bauzeit genutzt werden, Umleitungen sind nicht erforderlich. Auch die Zu- und Abfahrten der B207 können während der gesamten Bauzeit der SÜ genutzt werden.

4.3.1.4 SÜ Alte Sundstraße, Bau-km 171,121

Die Bahntrasse der Strecke 1100 von Lübeck nach Puttgarden kreuzt in km 171,121 einen Verbindungsweg Alte Sundstraße. Hierfür wird eine neue Straßenhilfsbrücke errichtet.

Das Brückenbauwerk wird als Stahl-Fertigteil-Straßenbrücke hergestellt.

- Bauart: Fertigteilüberbau gem. Hersteller
- Gründung: Kopfbalken auf Spundbohlen
- Lichte Weite Bahn: 19,19 m (zwischen den Kopfbalken)
- Lichte Höhe: 6,81 m
- Nutzbare Fahrbahnbreite: 3,60 m
- Lastmodell: LM1

Überbau

Der Überbau wird als Stahl-Fertigteil-Straßenbrücke geplant. Der Überbau besitzt eine Stützweite von 20,70 m.

Unterbau

Der kontinuierliche Übergang zwischen Straßendamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Spundwänden gewährleistet.

Die Gründung der Hilfsbrücke erfolgt über Spundwänden mit Kopfbalken.

Ausstattungen

Den seitlichen Abschluss des Überbaus bilden Geländer, die auf dem Überbau beidseitig angeordnet werden.

Um den Schutz gegen direktes Berühren der Oberleitungsanlagen zu gewährleisten, erhält das Brückenbauwerk beidseitig einen Berührungsschutz.

Entwässerung

Die Entwässerung des Überbaus erfolgt über die Quer- und Längsneigung der Fahrbahn. Das anfallende Regenwasser wird unmittelbar vor und hinter dem Bauwerk in Abläufen der Straßenentwässerung gesammelt und über Entwässerungsleitungen zu den Böschungsbereichen und dort über den Raubettmulden dem Dammfußmulden der Straße zugeführt.

Böschung

Die Böschungsausbildung wird mit einer Neigung 1:1,8 ausgeführt und an die Böschung der freien Strecke angepasst.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 6 Monate veranschlagt.

Die Herstellung der Straßenbrücke erfolgt in Endlage.

4.3.2 Eisenbahnüberführungen

Tabelle 10: Übersicht Eisenbahnüberführungen

Bezeichnung	Bau-km	Maßnahme
EÜ Personentunnel HP Großenbrode/Heiligenhafen	167,849	Neubau
EÜ Wartungsdurchlass B207	169,898	Neubau

4.3.2.1 EÜ Personentunnel Hp Großenbrode/Heiligenhafen, Bau-km 167,849

Aufgrund des neuen Verlaufes der Strecke 1100 von Lübeck nach Puttgarden, ist die Errichtung des Haltepunktes Großenbrode/Heiligenhafen vorgesehen. Die Verkehrsstation besitzt zwei Bahnsteige, die durch einen Personentunnel verbunden werden. Der barrierefreie Zugang zu den Bahnsteigen erfolgt über die Rampenanlagen.

Der Personentunnel wird als Vollrahmen aus Stahlbeton hergestellt.

- Bauart: Vollrahmen
- Gründung: Flachgründung
- Lichte Weite: 5,40 m
- Lichte Höhe: 2,65 m

Überbau

Der überschüttete Überbau mit 2-gleisigem Querschnitt wird gemäß DB-Richtlinien ausgeführt

Unterbau und Treppen

Der kontinuierliche Übergang zwischen Eisenbahndamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Stützwänden gewährleistet.

Die neuen Treppenanlagen befinden im Anschluss des Personentunnels, welche parallel zu den Gleisen verlaufen. Die Nutzbreite Treppenbreite beträgt jeweils 2,40 m. Bei der Herstellung wird eine optimale Treppenlaufanordnung gemäß DB-Richtlinien umgesetzt. Des Weiteren erhalten die Treppenanlagen gemäß DB-Richtlinie beidseitig Handläufe.

Ausstattungen

Den seitlichen Abschluss des Überbaus bilden beidseitig ein Füllstabgeländer aus, die auf den Kopfbalken verankert werden. Bahnrechts wird eine Lärmschutzwand mit integriertem Handlauf angeordnet.

Abdichtung / Fugen

Die Abdichtung und die Anordnung von Fugen werden gemäß DB-Richtlinien umgesetzt.

Entwässerung

Das anfallende Wasser wird über das Gefälle der Rahmendecke zu den Rahmenwänden geführt, hinter den Rahmenwänden gefasst und an die Entwässerungshaltung angeschlossen.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 28 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes erfolgt in Endlage.

Ansichtsflächen

Die Betonsichtflächen der Über- und Unterbauten werden mit einseitig gehobelter Brettschalung hergestellt.

Böschung

Die Böschungsausbildung wird mit einer Neigung 1:1,8 ausgeführt und an die Böschung der freien Strecke angepasst.

4.3.2.2 EÜ Wartungsdurchlass B207, Bau-km 169,898

Die Bahntrasse der Strecke 1100 von Lübeck nach Puttgarden kreuzt in km 169,897 einen Weg. Hierfür wird eine neue Eisenbahnüberführung errichtet.

Das Brückenbauwerk wird als ~~viergleisiger, geschlossener~~ Stahlbetonrahmen hergestellt.

- Bauart: ~~Vollrahmen~~ Halbrahmen
- Gründung: ~~Flachgründung~~ Tiefgründung

- lichte Weite: ~~2,50 m~~ 12,15 m
- lichte Höhe: ~~2,50 m~~ 3,00 m
- Geländerabstand: bahnlinks: 3,80 m bahnrechts: 4,11 m

Überbau

Der Überbau wird gemäß DB-Richtlinien ausgeführt.

Unterbau

Der kontinuierliche Übergang zwischen Eisenbahndamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwände gewährleistet.

Das Brückenbauwerk wird mit einer ~~Flachgründung~~ Tiefgründung geplant. Zur Herstellung der Bohrpfähle wird eine Aufstellfläche für das Bohrgerät benötigt, dazu wird im Bereich des Bauwerks ein Bodenaustausch der oberen Weichschicht vorgenommen. ~~Der Untergrund wird zuvor in die angrenzende Vorkonsolidierungsfläche mit einbezogen, um spätere Setzungsdifferenzen zwischen Bauwerk und Damm zu vermeiden (siehe Kap. 4.2.5).~~

Lager / Übergänge

Lager und Übergangskonstruktion sind aufgrund der Rahmenkonstruktion nicht erforderlich.

Ausstattungen

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe. Den seitlichen Abschluss des Überbaus bildet ein Füllstabgeländer, das auf der Randkappe bahnlinks angeordnet wird. Bahnrechts wird eine Lärmschutzwand mit Handlauf angeordnet.

Die Böschungssicherung des Bauwerkes erfolgt mit Parallelfügeln.

Im Bereich der Randkappen sind die Randwege mit einer lichten Durchgangsbreite von mindestens 0,80 m vorgesehen, die als Rettungsweg bzw. als Dienstweg für das Wartungspersonal genutzt werden.

Abdichtung / Fugen / Belag

Die Abdichtung und die Anordnung von Fugen werden gemäß DB-Richtlinien umgesetzt.

Entwässerung

Das anfallende Wasser aus der Gleisanlage wird über das Gefälle der Rahmendecke zu den Rahmenwänden geführt, hinter den Rahmenwänden gefasst und mittels Sickersteinen und Grundrohren ~~zur Hebeanlage auf der Südseite des Durchlasses geführt und von dort in den Bahnseitengraben~~ abgeleitet.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 12 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes erfolgt in Endlage.

Ansichtsflächen

Die Betonsichtflächen der Über- und Unterbauten werden mit einseitig gehobelter Brettschalung hergestellt.

Böschung

Die Böschungsausbildung am Eisenbahndamm wird mit einer Neigung von 1:1,8 ausgeführt und an die Böschung der freien Strecke angepasst.

4.3.3 Stützbauwerke

Im PFA 5.2 werden keine Stützbauwerke errichtet.

4.3.4 Hochbauten - Rechenbauwerk

Im PFA 5.2 wird ein Rechenbauwerk in unmittelbarer Nähe zur SÜ K42 Mittelhof errichtet.

Das neu geplante Rechenbauwerk nimmt die Funktion des ehemaligen Gitters im verrohrten Gewässer des Wasser- und Bodenverbandes Großenbrode an der K42 wieder auf. Es schützt den vorhandenen Kanal vor Verstopfungen, die zu einer vollständigen Blockade des Kanals führen können. Zusätzlich unterbindet das Bauwerk unautorisierten Zugang zum Kanal.

Das Rechenbauwerk wird als Stahlbetonbauwerk ausgeführt. Es besitzt eine Grundfläche von ca. 8 m x 4 m. Die Fläche des schräggestellten Rechens beträgt in etwa 10 m².

Das Rechenbauwerk erhält folgende Ausstattungsmerkmale:

- Seitliche Geländer als Absturzsicherung
- Rückwärtiges Geländer
- Arbeitsplattform aus Gitterrosten
- Öffnungsluke im Gitterrost oder herausnehmbares Gitterrost als Wartungszugang (verschießbar oder verschraubt).
- Wartungszugang mit Steigeisen und teleskopierbarer Einstieghilfe
- Böschungstreppe als Zuwegung zum Gewässerbett am Bauwerk

4.3.5 Lärmschutzwände

4.3.5.1 Grundlage/Allgemeines

Grundlage für die Errichtung der Lärmschutzwände (LSW) bildet die schalltechnische Untersuchung. Weitere detaillierte Angaben zur Untersuchung sind Inhalt der o. g. Unterlage und können aus dieser entnommen werden (Unterlage 18). Im Ergebnis der schalltechnischen Untersuchung sollen folgende LSW als aktiver Lärmschutz errichtet werden.

Tabelle 11: Übersicht Lärmschutzwände

Anmerkung: Die angegebenen Längen entsprechen nicht der Kilometerdifferenz, sondern der tatsächlichen Länge der baulichen Anlage inkl. Umfahrungen von Oberleitungsmasten und ähnlichen.

Bezeichnung	von Bau-km	bis Bau-km	Höhe der LSW über SO [m]	Länge [m]	Lage	Besonderheiten
LSW Campingplatz Lütjenbrode 1 Nord-/Westseite, Teilbereich West 2 (als LSW L 08)	167,067	167,200	2,50	135	bahnlinks	endet direkt an der SÜ Radweg Lütjenbrode
LSW Campingplatz Lütjenbrode 2 Nord-/Westseite, Teilbereich West 2 (als LSW L 08)	167,206	167,418	2,50	216	bahnlinks	beginnt direkt an der SÜ Radweg Lütjenbrode
LSW Orthfeld Kurklinik Nord-/Westseite, Teilbereich West 2 (als LSW L 01)	171,223	171,377	2,00	153	bahnlinks	
LSW Im Felde Süd-/Ostseite Teilbereich Ost 2 (als LSW L 06)	166,090	166,120	2,00	30	bahnrechts	
LSW Mittelhof Süd-/Ostseite Teilbereich Ost 2 (als LSW L 07)	167,805	168,142	2,50	341	bahnrechts	Unterbrechung der LSW (von ca. km 167,866 bis km 167,872) wegen Zugangsbereich zum Haltepunkt
LSW Großenbrode 1a Süd-/Ostseite Teilbereich Ost 2 (als LSW L 02a)	170,217	170,307	4,00	90	bahnrechts	LSW (Ende) schließt an die LSW L 02b an Abtreppung am LSW-Ende von 4,00 m auf 6,00 m

Bezeichnung	von Bau-km	bis Bau-km	Höhe der LSW über SO [m]	Länge [m]	Lage	Besonderheiten
LSW Großenbrode 1b Süd-/Ostseite Teilbereich Ost 2 (als LSW L 02b)	170,307	170,500	6,00	197	bahnrechts	LSW schließt an die LSW L 02a (Ende) und LSW L 02c (Anfang) an
LSW Großenbrode 1c Süd-/Ostseite Teilbereich Ost 2 (als LSW L 02c)	170,500	170,622	4	123	bahnrechts	LSW (Anfang) schließt an die LSW L 02b (Ende) und an die LSW L 03 (Anfang) an Abtreppung von 6,00 m auf 4,00 m
LSW Großenbrode 2 Süd-/Ostseite Teilbereich Ost 2 (als LSW L 03)	170,622	170,870	2,00	252	bahnrechts	LSW (Anfang) schließt an die LSW L 02c (Ende) an. Abtreppung von 4,00 m (LSW Anfang) auf 2,00 m
LSW Großenbrode 3 Süd-/Ostseite Teilbereich Ost 2 (als LSW L 04)	170,923	170,938	2,50	15	bahnrechts	LSW (Anfang) schließt an SÜ K 42 (Flügelwand) an

4.3.5.2 Allgemeines zur Lärmschutzwand

Unter Berücksichtigung des Gleisquerschnittes, der Lage des Kabelkanales sowie der Oberleitungsmasttrasse wurde ein Gleisabstand zur Vorderkante LSW von $\geq 3,80$ m und ein Regelpfostenabstand auf der freien Strecke von 5,00 m gewählt. Auf Ingenieurbauwerken (Sonderkonstruktionen) wird der Regelpfostenabstand auf $\leq 2,50$ m reduziert.

Abweichungen ergeben sich aus Zwangspunkten der unterschiedlichen örtlichen Verhältnisse.

Im Bereich von Gleisüberhöhungen wird der Gleisabstand zur Vorderkante LSW auf Grund der Verbreiterung des Streckenkörpers in Abhängigkeit der Gleisüberhöhung erhöht.

Die Oberleitungsstandorte erhalten eine Umfahrung, in der die Bewegungsfreiheit für das Wartungspersonal berücksichtigt wird.

Die Lärmschutzwand besteht in ihren Einzelteilen aus der Gründung, den Stahlpfosten, den Sockelelementen (Stahlbeton) und Lärmschutzwandelementen (Aluminium). Gegen Herausheben durch Windsog werden nach Einhängen der Lärmschutzwandelemente auf den Pfosten Kappen (Aluminiumblech) aufgesetzt.

Als unteren Abschluss der Lärmschutzwand werden Stahlbetonsockelelemente verwendet. In den Betonsockelelementen werden in bestimmten Abständen Öffnungen, die als Kleintierdurchlass dienen, vorgesehen. Die Öffnungen werden mit einem lichten Querschnitt von 10 x 30 cm geführt. Der Zugang zur Öffnung wird der Geländesituation angepasst. Zur Gewährleistung einer dauerhaften Nutzbarkeit dieser Öffnungen werden die Öffnungen mindestens alle 2 Jahre kontrolliert und entsprechend freigehalten.

Die Höhen der LSW betragen zwischen 2,00 m bis 6,00 m über Schienenoberkante und beziehen sich bei überhöhten Gleisen auf die nicht überhöhte Schiene.

Ab einer LSW-Höhe von über 4,00 m über Schienenoberkante wird eine Abtreppe der LSW bis zu einer LSW-Höhe von 3,00 m am Anfang- und am Ende der jeweiligen Lärmschutzwand vorgenommen. Auch die Übergänge zwischen zwei LSW-Höhen werden durch Abtreppungen realisiert.

4.3.5.3 Angaben zur Gründung

Für die Gründung der Lärmschutzwand werden frostfreie Tiefgründungen vorgesehen. Die bevorzugte Ausführungsvariante besteht aus Rammstahlrohren, die nach Einsetzen der Pfosten im oberen Bereich ausbetoniert werden. Alternativ können auch Bohrpfähle zur Ausführung kommen.

Alternativ in Abhängigkeit der erforderlichen Bautechnologie können auch Bohrpfähle zur Ausführung kommen.

Die jeweilige Gründung erfolgt nach statischen Erfordernissen und wird im Rahmen der weiteren Planung festgelegt.

Die im Baubereich vorhandenen Leitungen werden im Rahmen der Planung des Gründungsrasters berücksichtigt und die erforderlichen Abstände zu den jeweiligen Leitungen eingehalten.

4.3.5.4 Material / Farbgebung

Zum Einsatz kommen überwiegend einseitig hochabsorbierende Aluminiumelemente. Die Höhe der Aluminiumelemente beträgt 50 cm.

Die endgültige Farbgebung und Fragen zur Gestaltung werden mit der jeweiligen betroffenen Stadt/Gemeinde (Gemeinde Großenbrode) in den weiteren Planungsphasen abgestimmt.

Ein Graffitienschutz wird vorgesehen.

4.3.5.5 Querungen von Leitungen

Kreuzender Leitungsbestand wird in Abstimmung mit den jeweiligen Leitungsträgern umverlegt. Bei verbleibenden Kreuzungen wird sichergestellt, dass die durch den

Leitungsträger geforderten Mindestabstände zwischen LSW-Gründung und Leitung eingehalten werden. Hierzu werden zwei Ausführungen vorgesehen.

- Ausführung 1: Einbau von Kragpfosten
 Ausführung 2: Torsionsbalken als Sonderkonstruktion

Die Torsionsbalken werden als einfeldriger Balken ausgeführt. Die Ausführung soll in Stahlbetonbauweise erfolgen. Die Gründung erfolgt mittels Tiefgründung vorwiegend als Bohrpfahlgründung.

Nach derzeitigem Planungsstand sind folgende Sonderkonstruktionen für die Querung von Leitungspaketen erforderlich.

Tabelle 12: Übersicht Torsionsbalken als Sonderkonstruktion

Lage des Torsionsbalken	Bau-km	Stützweite	Gesamtlänge
LSW L 02c LSW Großenbrode 1c			
	170,605	12,50 m	13,70 m
LSW L 07 LSW Mittelhof			
	167,813	11,30 m	13,05 m
	167,988	12,60 m	14,40 m
	168,051	14,20 m	15,40 m

4.3.5.6 Streckenzugänglichkeit und Rettungskonzept im Bereich von Lärmschutzwänden Allgemeines

Gemäß DB-Richtlinie sind Zuwegungen für Revisions- und Wartungszwecke in Lärmschutzwänden vorzusehen. Der Abstand zwischen den Zuwegungen sollte ca. 500 m betragen. Zusätzlich sind zu Revisionszwecken weitere Zuwegungen an Ingenieurbauwerken oder Stützwänden notwendig.

Zuwegungen für Revisionszwecken (Servicetür) können mit einer lichten Öffnung von $\geq 1,00 \text{ m} \times \geq 2,00 \text{ m}$ ausgeführt werden.

Durch die Gesamtlängen der jeweiligen LSW-Bereiche werden derzeit keine besonderen Anforderungen für zwingend erforderliche Zuwegungen für Revisions- und Wartungszwecke für die freie Strecke gestellt.

Im Rahmen der Planung werden folgende Servicetüren im Bereich der Sonderkonstruktionen berücksichtigt.

LSW L 02 c	km 170,593	im Bereich der Sonderkonstruktion
LSW L 07	km 168,000	im Bereich der Sonderkonstruktion
	km 168,042	im Bereich der Sonderkonstruktion

Die Anordnung von Fluchttüren erfolgt auf der Grundlage des Rettungswegekonzepts der Strecke. Die im Rettungswegekonzept geplanten Zuwegungspunkte befinden sich bis auf die 5.19 bei Bau-km 170,927 alle außerhalb der LSW-Bereiche.

Die Rettungszuwegung 5.19 befinden sich unmittelbar im Bereich der Straßenüberführungen der SÜ K42 (Nordlandstraße).

Die Fluchttüren werden mit einer lichten Öffnung von $\geq 1,60 \times \geq 2,00$ m ausgeführt. Die Zuwegung zum öffentlichen Straßennetz wird über die Böschungstreppe realisiert.

Die beidseitige Zugangs- bzw. Fluchtmöglichkeit im Bereich der LSW ist durchgängig mit dem 0,80 m breiten Randweg zwischen Gleisanlage und VK LSW (Gleisseite) gegeben.

Eine durchgängige Zugänglichkeit auf der gleisabgewandten Seite (vom Gelände) wird für die Öffentlichkeit nicht geschaffen. ~~Einzelne Bereiche~~ Die gleisabgewandte Seite wird ~~werden~~ mit einem Inspektionsweg für Inspektions- und Wartungszwecke, die nur durch DB-Mitarbeiter durchgeführt werden, ausgestattet. Diese befinden sich vorwiegend unmittelbar an der LSW. Die Inspektionswege sind mit festen Randwegmaterialien herzustellen. Im Regelfall beträgt die Wegbreite 0,50 m für LSW mit Höhen $< 5,0$ m über SOK und 0,80 m für LSW mit Höhen $\geq 5,0$ m über SOK.

4.3.6 30kV Freileitung

4.3.6.1 Teilprojektdefinition

Die 30-kV-Freileitung Lütjenbrode - Grossenbroderfähre (00-119/129) wird im Leitungsfeld Mast Nr. 3 – 4 von dem geplanten Streckenneubau mit Elektrifizierung der DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG im Bau-km 167,94 unterkreuzt. Weiterhin tangiert der geplante Streckenneubau im Bereich Bau-km 171,3 – 171,5 die 30-kV-Freileitung so, dass die Elektrifizierung der Bahnstrecke unterhalb der Leiterseile der Freileitung im Leitungsfeld Mast Nr. 14 – 15 liegt. In beiden Abschnitten sind die Abstände der Freileitung zu der geplanten Bahnanlage für den Bau und den Betrieb beider Anlagen nicht ausreichend, so dass ein Umbau der Freileitung erforderlich ist. Weitere Angaben zur Definition des Teilprojekts sind den Unterlagen 7.6 und 10 zu entnehmen.

4.3.6.2 Trassenfindung und -führung/ Variantenvergleich

Der Umbau des Kreuzungsfeldes im Bereich Mast Nr. 3 – 4 erfordert einen Ersatzneubau des Abspannabschnitts Mast Nr. 2 – 4, da der Mast Nr. 3 zur Optimierung des künftigen Kreuzungswinkels zwischen der 30-kV-Leitung und der geplanten Bahnstrecke nicht standortgleich ersetzt werden soll. Die 30-kV-Leitung bindet im Umspannwerk Lütjenbrode in das alte Schalthaus ein. Von dort gibt es eine Kabelverbindung zum neuen

Schalthaus. Nach dem Ersatzneubau soll die Einbindung in das neue Schalthaus direkt mittels Erdkabel erfolgen, sodass der Mast Nr. 2 als Kabelendmast ausgeführt werden müsste. Nach interner Prüfung ist eine Kabelverbindung (ohne Verbindungsmuffen) bis Mast Nr. 4 wirtschaftlich vertretbar, sodass der erforderliche Kabelendmast den Mast Nr. 4 ersetzen soll. Der bestehende Freileitungsverlauf nach Mast Nr. 4n (Kabelendmast) bleibt unverändert.

Um den Abstand zwischen der geplanten Bahnstrecke mit Elektrifizierung und der bestehenden Freileitung im Bereich Mast Nr. 14 – 15 zu vergrößern muss der Mast Nr. 14 weiter südöstlich ersetzt werden. Da die benachbarten Maste Nr. 13 und 15 Tragmaste sind (die nächsten Abspannmaste sind Mast Nr. 4 und 20) müssen diese beiden Maste als Abspannmaste ersetzt werden. Der Mast Nr. 13 steht innerhalb eines Knicks und soll standortgleich ersetzt werden. Ein Standort außerhalb des Knicks wurde verworfen. Ein neuer Standort nordöstlich des Knicks (in Leitungsrichtung) ist nicht möglich, da hierdurch eine Verlängerung des bestehenden Leitungsfeldes zwischen Mast Nr. 12 und 13 entstehen würde und der Mast Nr. 12 aus statischen Gründen dann ebenfalls ausgetauscht werden müsste. Ein neuer Standort südwestlich des Knicks würde eine Verlängerung des Leitungsfeldes in Richtung Mast Nr. 14 bedeuten und somit zu höheren Masten führen. Der Eingriff in den Knick würde hierdurch auch nicht vermieden werden, da dieser bereits durch den Rückbau des Bestandsmastes erfolgt. Der Mast Nr. 15 wird, zum Erreichen des erforderlichen Abstands zur geplanten Bahnstrecke, mit verschobenem Standort in Leitungsrichtung ersetzt.

4.3.6.3 Technische Erläuterungen

4.3.6.3.1 Allgemeines

Freileitungen dienen dem Transport von elektrischer Energie. Es ist zweckmäßig die Energie in Form von Drehstrom zu übertragen. Kennzeichen der Drehstromtechnik ist das Vorhandensein von drei elektrischen Leitern je Stromkreis. Die auch als Phasen bezeichneten Leiter haben die Aufgabe, die elektrischen Betriebsströme zu führen. Die Leiter stehen gegenüber der Erde und gegeneinander unter Spannung. Es handelt sich um Wechselspannungen mit einer Frequenz von 50 Hertz. Stromkreise werden auch als Systeme bezeichnet.

4.3.6.3.2 Freileitung

Freileitungen bestehen aus Stützpunkten (Masten) und Leitern. Da die Leiter sowohl horizontal als auch vertikal fixiert werden müssen, werden die Stützpunkte hinsichtlich dieser Funktion unterschieden in die Mastarten Tragmasten (Fixierung der Leiter in vertikaler Richtung durch Tragketten) und Abspann- bzw. Endmasten (Fixierung der Leiter in Leitungsrichtung durch Abspannketten).

Die Masten bestehen in diesem Fall aus Tragwerken, d.h. aus einer geordneten Kombination von zusammengesetzten Elementen (Stahlgittermastform). Für Tragwerke wird in den Unterlagen auch der Begriff Gestänge verwendet.

4.3.6.3.2.1 Leitungsdaten

Die 30-kV-Leitung Lütjenbrode - Grossenbroderfähre 00-119/129 ist eine zweisystemige (zwei Stromkreise mit je drei Phasen) Freileitung mit Leiterseilen des Typs Al/St 185/30. Die Maste Nr. 2 – 4 besitzen ein sogenanntes Donaumastbild, alle weiteren Maste ein sogenanntes Einebenenmastbild. Für den Ersatzneubau im Bereich Mast Nr. 13n – 15n kommen standardisiert Leiterseile vom Typ 184-AL1/30-ST1A (analog zur Bestandsleitung) zum Einsatz.

4.3.6.3.2.2 Mastbilder und -höhen

Die neu zu errichtenden Masten besitzen das gleiche Mastbild wie die zu ersetzenden Maste. Der Mast Nr. 4n mit Donaumastbild aus der Gestängereihe A-2-D-2013.1, die Maste Nr. 13n – 15n mit Einebenenmastbild aus der Gestängereihe A-2-E-2007.1. Diese Gestängereihe sind für die im Umbaubereich auftretenden Lasten gemäß der aktuellen gültigen Norm der DIN EN 50341-2-4 (September 2019) ausgelegt. Die Hauptabmessungen des verwendeten Gestänges und der zum Einsatz kommenden Masttypen sind in der Unterlage 7.6.6 (Mastprinzipskizzen) aufgeführt. Die geplanten Masthöhen sind der Unterlage 7.6.5 (Profilpläne) zu entnehmen. Ein Vergleich der neun und zu demontierenden Masthöhen findet sich in der Unterlage 7.6.8 (Masthöhenvergleich).

4.3.6.3.2.3 Isolation

Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorketten eingesetzt. An Tragmasten werden Doppeltragketten mit zwei parallelen in Leitungsrichtung hintereinander angeordneten Isolatoren verwendet. An Abspann- und Endmasten werden Doppelabspannketten mit zwei parallelen horizontal angeordneten Isolatoren vorgesehen. Die Isolatoren können wahlweise aus Porzellan, Glas oder Kunststoff bestehen. Die Isolation zwischen den Leiterseilen, gegenüber Erde und zu sonstigen Objekten wird durch Luftstrecken sichergestellt, die entsprechend den Vorschriften dimensioniert sind.

4.3.6.3.2.4 Gründungen und Fundamenttypen

Gründungen sind Teile der Stützpunkte (Masten) einer Freileitung und gewährleisten die Standsicherheit. Sie haben die Aufgabe, die auf die Masten einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten und gleichzeitig den Mast vor kritischen Bewegungen des Baugrundes zu schützen. Entwurf, Berechnung und Ausführung von Gründungen sind nach EN 50341 und den entsprechenden Folgevorschriften durchzuführen.

Gründungen können als Kompaktgründungen und als aufgeteilte Gründungen ausgebildet sein. Kompaktgründungen bestehen aus einem einzelnen Fundamentkörper für den jeweiligen Mast. Aufgeteilte Gründungen haben die Eckstiele der jeweiligen Masten in getrennten Einzelfundamenten verankert.

Die Unterlage 7.6.7 (Regelfundamente) gibt einen grafischen Überblick über die im Leitungsbau gängigsten Fundamenttypen.

Die Festlegung der Gründungsart ist abhängig von der örtlichen Baugrundeigenschaften. Im Zuge der Ausführungsplanung werden Baugrunderkundungen durchgeführt, auf dessen Grundlage die spätere Gründung dimensioniert und berechnet wird. Zum jetzigen Zeitpunkt kann eine Festlegung der Gründung noch nicht erfolgen. Der Vorhabenträger geht aber davon aus, dass im Bereich des Ersatzneubaus vorrangig aufgeteilte Gründungen mittels Pfahlgründungen (Tiefengründungen) zum Einsatz kommen werden.

4.3.6.3.2.5 Korrosionsschutz

Die für den Freileitungsbau verwendeten Werkstoffe Stahl und Beton sind den verschiedensten Angriffen und Belastungen durch Mikroorganismen, atmosphärischen Einflüssen sowie durch aggressive Wässer und Böden ausgesetzt.

Zu ihrem Schutz sind in den unterschiedlichen gültigen Normen, unter Berücksichtigung des Umweltschutzes, entsprechende vorbeugende Maßnahmen gefordert, um die jeweiligen Materialien vor den zu erwartenden Belastungen wirkungsvoll zu schützen und damit nachhaltig die Standsicherheit zu gewährleisten.

Für die neu zu errichtenden Bauteile, wie Masten und deren Zubehör gelten folgende Festlegungen:

- Masten und deren Zubehör werden feuerverzinkt oder ab Werk vorbeschichtet auf die Baustelle geliefert und anschließend mit lösemittelarmen, schwermetallfreien Beschichtungsstoffen nachbeschichtet
- Armaturen für die Freileitungsanlagen werden feuerverzinkt geliefert und ohne Beschichtung eingebaut

In den Ausführungsplanungen für die Freileitungen werden detaillierte Anweisungen über den Korrosionsschutz insbesondere die Vorbereitung und Gestaltung der Baustelle, der Vorbereitung des Materials, Transport und Lagerung der Beschichtungsstoffe sowie deren fachgerechte Entsorgung formuliert und den ausführenden Firmen aufgegeben.

Es werden ausschließlich zugelassene Materialien verwendet und alle rechtlichen Auflagen eingehalten.

4.3.6.3.2.6 Erdung

Die Stahlgittermasten sind zur Begrenzung von Schritt- und Berührungsspannungen zu erden. Die hierzu notwendigen Erdungsanlagen bestehen aus Erdern, Tiefenerder und Erdungsleitern. Sie sind nach DIN EN 50341 dimensioniert.

4.3.6.3.2.7 Schutzbereich

Der Schutzbereich dient dem Schutz der Freileitung und stellt eine durch Überspannung einer Leitung dauernd in Anspruch genommene Fläche dar. Die Ausbildung des Schutzbereiches kann parabolisch oder parallel sein (siehe Abbildung 4).

Die Schutzbereichsbreite ergibt sich dadurch, dass das größtmögliche Ausschwingen des äußeren Leiterseils bei einer Leiterseiltemperatur von +40° C, Nennzugspannung und Sicherheitsabständen gemäß EN 50341 lotrecht auf die Grundstücksfläche projiziert wird. Die Ausschwingung des Leiterseils ist damit an den Festpunkten (Masten) stets am

kleinsten und in Feldmitte (maximaler Abstand zwischen zwei Masten) am größten. Die sich ergebenden, parabolischen Schutzbereiche sind in den Anlagen 5 und 7.6.4 (Grunderwerbsplan / Grunderwerbsplan 30-kV-Freileitung) maßstäblich dargestellt.

Die Schutzbereichsflächen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 6) und in den Grunderwerbsplänen als dauernd in Anspruch zu nehmende Flächen erfasst.

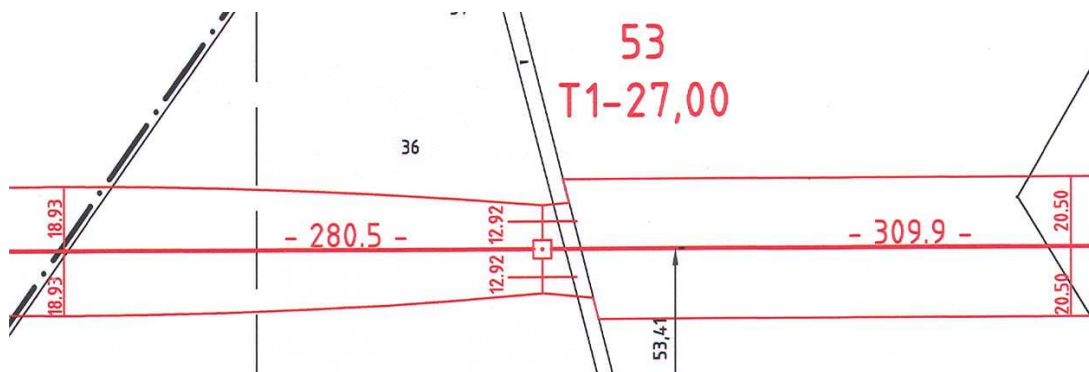


Abbildung 40: Parabolischer (links) und paralleler (rechts) Schutzbereich einer Freileitung

4.3.6.3.3 Kabelleitung

4.3.6.3.3.1 Leitungsdaten 30-kV-Leitung Lütjenbrode - Grossenbroderfähre

Der Ersatzneubau der 30-kV-Leitung Lütjenbrode – Grossenbroderfähre 00-119/129 erfolgt zwischen dem UW Lütjenbrode und Mast Nr. 4n (Kabelendmast) als Erdkabelleitung. Zur Stromübertragung kommen zwei Systeme mit je drei Erdkabeln des Typs NA2XS(FL)2Y 1x630 zum Einsatz. Ergänzend werden Leerrohre für Fernmeldekabel im Trassenbereich mitverlegt.

4.3.6.3.3.2 Kabelanordnung und -verbindung

Die Kabel bzw. die Schutzrohre werden bei offener Bauweise (Kabelgraben) nebeneinander mit einem Systemabstand von 1m verlegt. Bei Bohrungen werden die drei Schutzrohre eines Systems im Dreieck zusammengeführt und der Systemabstand auf 5m erweitert. Im Kreuzungsbereich der geplanten Bahnstrecke werden die Schutzrohre zusätzlich aus statischen Gründen je System in einem Stahlrohr (Mantelrohr) geführt. Die Mantelrohre besitzen einen lichten Abstand von 3,5 m.

4.3.6.3.3.3 Isolation

Die Erdkabel sind aus mehreren Schichten aufgebaut und mittels eines Kunststoffs gegen das Erdreich isoliert. Zusätzlich befindet sich ein Drahtgitter (Erdungsschirm) innerhalb des Kabels, welches das elektrische Feld um den Leiter gegen die Umgebung abschirmt.

4.3.6.3.3.4 Schutzbereich

Der Schutzbereich dient dem Schutz der Kabel (Leitung) und stellt eine dauernd in Anspruch genommene Fläche im Bereich der Leitung dar. Der Schutzbereich verläuft in der Regel mit 5 m Abstand parallel zur Systemachse. Die Schutzbereichsflächen sind im

Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 6) und in den Grunderwerbsplänen (Unterlage 5) als dauernd in Anspruch zu nehmende Flächen erfasst.

4.3.6.3.3.5 Wasserhaltung

Wasserhaltungen sind im Leitungsbereich planmäßig vorgesehen. Zur Gründung der Masten und zur Herstellung des Kabelgrabens ist die künstliche Trockenlegung z.B. durch Sammeln und Abpumpen von eindringendem Oberflächenwasser. Diese Maßnahmen sind baubedingt zeitlich befristet. Die Wasserhaltung entlang der Kabeltrasse wird immer nur in dem Bereich erforderlich, in dem die Tiefbauarbeiten stattfinden und dauern nur einige Tage. In der Unterlage 7.6.11.1 (Wasserhaltungskonzept 30-kV-Leitung) werden die vorhabenbezogenen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen geplant und erläutert.

4.3.6.3.3.6 Wegenutzung

Während der gesamten Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Im Wegenutzungsplan (Unterlage 7.6.2) sind die nicht klassifizierten Straßen und Wege sowie die nicht allgemein für die Öffentlichkeit freigegebenen Wege gekennzeichnet, die bei Bedarf ebenfalls genutzt werden. Die Schutzbereiche der Leitungen dienen grundsätzlich als Zufahrten zu den Masten und als Baufelder. Reichen die in den Unterlagen aufgeführten und dargestellten Schutzbereichsbreiten hierfür nicht aus, so sind darüber hinaus Baufreihalteflächen als temporär genutzte Flächen eingezeichnet. Die Zugänglichkeit der Schutzbereiche von Straßen und Wegen wird wo erforderlich durch Zuwegungen ermöglicht, die zudem auch der Umgehung von Flächen für den Naturschutz (Tabuflächen) bzw. Hindernissen wie z.B. Knicks, Gräben etc. dienen. Die notwendigen temporären (baubedingten) und dauerhaften (betriebsbedingten) Zuwegungen sind in den Grunderwerbsverzeichnis und -pläne (Unterlage 5, 6 und 7.6.4) dargestellt und erfasst. Es werden grundsätzlich vorhandene Zufahrten und Knickdurchbrüche der Landwirtschaft genutzt. Die Zuwegungen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen werden mit temporären Bauwegen (z.B. Baggermatten, Holzbohlen, Stahlplatten) ausgelegt, welche nach der Baumaßnahme rückstandsfrei zurückgebaut werden. Ein Ausbau (z.B. Verbreiterung der Wege mit Schotter) ist nicht vorgesehen.

4.3.6.4 Regelwerk und Richtlinien

Die Durchführung der Baumaßnahmen erfolgt nach den einschlägigen, anerkannten Regeln der Technik und den technischen Baubestimmungen, den DIN- und EN-Normen.

Die Bemessung und Konstruktion der Freileitungen – wie Dimensionierung, Gründung und Ausführung – erfolgt nach DIN EN 50341.

Für die Ausführung der Bautätigkeiten sind die Stahlbau-, Grundbau- und Stahlbetonvorschriften in Anlehnung an die Anforderungen der DIN EN 50341-2-4 gültig.

Der Beton entspricht EN 206-1/ DIN 1045-2. Der Stahlbau wird nach DIN 18800 und EN-Normen für die Stahlsorten ausgeführt.

Für den späteren Betrieb gilt insbesondere DIN VDE 0105-100 – Betrieb von elektrischen Anlagen.

4.3.6.5 Beschreibung der Baumaßnahmen

Es wird im Folgenden der Bauablauf für den Neubau einer Freileitung bzw. eines Kabels und dem Rückbau einer Freileitung beschrieben

4.3.6.5.1 Allgemeines

4.3.6.5.1.1 Wegenutzung, Zuwegungen und Arbeitsflächen

Für die gesamte Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Bauvorhabens die Benutzung öffentlicher und privater Straßen und Wege notwendig. Dort wo die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen, werden Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt.

Abseits der Straßen und Wege werden während der Bauausführung zum Erreichen der Arbeitsflächen die bezeichneten temporären und dauerhaft dinglich gesicherten Zuwegungen vorübergehend in Anspruch genommen. Im späteren Betrieb werden lediglich die dauerhaft dinglich gesicherten Schutzbereiche und Zuwegungen für Inspektionen und Instandsetzungen genutzt. Dies erfolgt mit unterschiedlichen Geräten in Abhängigkeit vom Baufortschritt. Die eingesetzten Geräte sind in der Regel geländegängig. Dauerhaft befestigte Zufahrtswege sowie Lager- und Arbeitsflächen werden vor Ort nicht hergestellt. Gegebenenfalls erforderliche Verrohrungen von Gräben zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase oder im Betrieb sind in den Grunderwerbsplänen (Unterlage 5 und 7.6.4) verzeichnet und im Bauwerksverzeichnis (Unterlage 4) aufgelistet.

Provisorische Fahrbahnen, temporäre Verrohrungen, ausgelegte Arbeitsflächen und Leitungsprovisorien werden vom Vorhabenträger nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten wird in Abstimmung mit den zuständigen Eigentümern bzw. Nutzern der Zustand von Straßen, Wegen, Flurstücken und Drainagen (ggf. durch vereidigte Sachverständige) festgestellt und unbeabsichtigter Schaden infolge der Arbeiten behoben oder in Geld entschädigt.

4.3.6.5.1.2 Leitungsprovisorium

Zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung während der Bauzeit wird der Stromfluss über Provisorien geführt. Die Provisorien werden in der Regel als Freileitungsprovisorium errichtet und führen um die Baubereiche der Neubaumaste in der Bestandstrasse vorbei.

Ein Freileitungsprovisorium besteht aus einem sogenannten Baukastensystem, welches ohne Gründung aufgestellt wird. Die auftretenden Kräfte werden mittels Verankerungen mit Stahlseilen in das Erdreich abgeführt.

Da sich die am Markt verfügbaren Provisorien in ihrer Bauart unterscheiden, ist die genaue technische Ausführung des Provisoriums vom ausführenden Bauunternehmen abhängig. Die erforderlichen temporären Flächeninanspruchnahmen sind in Unterlage 5 bzw. 7.6.4 (Grunderwerbsplan) enthalten.

4.3.6.5.1.3 Gesamtbauzeit

Die Gesamtmaßnahme unterteilt sich in zwei Baustellenbereiche (UW Lütjenbrode bis Mast Nr. 5 und Mast Nr. 12 bis 16). Die erforderlichen Arbeiten an einem Mast (exklusive Seilzugarbeiten) summieren sich je nach Mastart, Standort und Witterungsbedingungen auf ca. 5 bis 8 Wochen.

Die Arbeiten auf der Kabelstrecke unterteilen sich in den Bereich mit Spühlbohrung und den in offener Bauweise. Für die Errichtung der Kabelleitung wird eine Bauzeit von ca. 8 Wochen erwartet.

Für die Errichtung des Vorhabens wird eine Gesamtbauzeit von ca. 10 - 20 Wochen angesetzt.

4.3.6.5.2 Freileitung

4.3.6.5.2.1 Vorbereitende Maßnahmen und Gründung

Zur Auswahl und Dimensionierung der Gründungen sind als vorbereitende Maßnahmen Baugrunduntersuchungen notwendig. Mit geeigneten Geräten sind die Standorte anzufahren und zu untersuchen.

Der erste Schritt zum Bau eines Mastes ist die Herstellung der Gründung. Dazu werden die genaue Lage des Mastes sowie die Eckpunkte vor Ort eingemessen und abgesteckt.

Im Falle von Tiefengründungen werden an den Eckpunkten Stahlrohre in den Boden eingebracht. Dies erfolgt entweder mit einer Ramme (Rammpfahlgründung), oder mittels einer erschütterungsfreien Bohrung (Bohrpfahlgründung). Die Gerätschaften befinden sich auf einem Raupenfahrwerk mit einer guten Geländegängigkeit. Nach ausreichender Standzeit wird stichprobenartig die Tragfähigkeit der Pfähle durch Zugversuche überprüft. Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen erfolgen die Montage der Mastunterteile und die Herstellung der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen.

Im Falle von Flachgründungen erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels Bagger. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren und fachgerecht entsorgt. Eine Wasserhaltung zur Sicherung der Baugruben wird eingerichtet. Anschließend werden die Fundamentverschalung, Bewehrung, der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht.

4.3.6.5.2.2 Montage Gittermasten

Nach Fertigstellung der Gründung werden die Gittermasten in Einzelteilen bzw. teilweise vormontiert an die Standorte transportiert. Zum Transport werden den örtlichen Verhältnissen angepasste Fahrzeuge verwendet. Die einzelnen Schüsse der Gittermasten werden vor Ort vormontiert. Dazu ist lediglich der Einsatz von leichtem Hebegerät erforderlich. Das Aufstellen der einzelnen Mastschüsse und die Montage zu einem vollständigen Mast erfolgt mit Hilfe eines Mobilkrans. Die Größe des Mobilkrans ist abhängig von der Masthöhe und dem Mastgewicht.

4.3.6.5.2.3 Montage Isolatorketten

Die Isolatorketten werden aus mehreren Einzelbauteilen in der Regel auf dem Lagerplatz vormontiert und mit leichten geländegängigen Fahrzeugen zu den Maststandorten transportiert. Dort werden sie noch am Boden an die vormontierten Querträgern des Mastes gehängt. Die Querträger werden zusammen mit den Isolatorketten mit Hilfe des Mobilkrans während der Mastmontage an den Mastschaft montiert.

4.3.6.5.2.4 Montage Beseilung

Nach Abschluss der Mastmontage erfolgt der Seilzug nacheinander jeweils in den einzelnen Abspannabschnitten der Freileitungen. An dem einen Ende eines Abspannabschnittes befindet sich der Trommelplatz mit den neuen Seilen auf Stahltrommeln, am anderen Ende der Windenplatz mit den Seilwinden zum Ziehen der Seile.

Vor dem Seilzug werden an den Isolatorketten der Tragmasten (T) eines Abspannabschnitts Laufräder anstelle der späteren Tragklemmen eingehängt. Diese werden mit Hilfe von Montagewinden montiert. Anschließend werden leichte Kunststoffseile von Mast zu Mast über die gesamte Länge eines Abspannabschnitts durch die Laufräder geführt. Dies erfolgt entweder zu Fuß, per (Leichtkraft-)Fahrzeug (z. B. Quad) oder unter Einsatz eines Helikopters.

Mit Hilfe der Kunststoffseile und Seilwinden am Windenplatz werden Stahlseile vom Trommelplatz her über die Laufräder des Abspannabschnitts gezogen. Diese dienen als Vorseile für den eigentlichen Seilzug.

Die neuen Leiterseile der Freileitung werden mit Hilfe des vorher eingezogenen Stahlvorseils in den Abspannabschnitt eingezogen. Dabei wird die Zugspannung des Seils durch eine Bremse an der Seiltrommel so gehalten, dass das Seil während des Seilzuges keine Boden- bzw. Gebäudeberührung hat. Nach Abschluss des Seilzuges wird der Durchhang der Seile durch Regulierung der Seilzugspannung an den Abspannmasten auf die vorgeschriebene Höhe eingestellt. Abschließend werden die Seile an den Trag- und Abspannmasten eingeklemmt sowie Bündelleiterabstandshalter und soweit erforderlich Bedämpfungseinrichtungen eingebaut. Die Montage von Erdseilen und Erdseilluftkabeln erfolgt in analoger Art und Weise.

Um Beeinträchtigungen zu vermeiden und eine Gefährdung während der Seilzugarbeiten auszuschließen, werden an allen relevanten Stellen wie z.B. Kreuzungen von Verkehrswegen Sicherungsmaßnahmen getroffen. Diese bestehen in der Regel aus Gerüsten, die seitlich neben den Verkehrswegen angeordnet werden. Die Gerüste verhindern das unkontrollierte Durchhängen der Seile in das Lichtraumprofil eines Verkehrswegs oder anderen Objektes. Bei fließendem Verkehr werden die Lichtraumprofile der Verkehrswege nicht beeinträchtigt.

Die Schutzgerüste werden innerhalb der dinglich gesicherten Schutzbereiche errichtet. Sofern die Schutzbereiche zur Errichtung der Schutzgerüste nicht ausreichen, werden die zusätzlich benötigten Flächen als Baufreihalteflächen in den Plänen ausgewiesen.

Autobahnen und Eisenbahnstrecken werden durch Stahlgerüste mit Sicherheitsnetz geschützt. Für die Herstellung und den Rückbau des Netzes wird eine sehr kurze Sperrung der Verkehrsanlage vorgesehen, welche mit dem zuständigen Betreiber vor Baubeginn abgestimmt wird. Die übrigen Straßen und Wege werden mit Gerüsten in Leichtbauweise, z.B. Holz, gesichert, bzw. die Straßen und Wege kurzfristig in Abstimmung mit den zuständigen Behörden gesperrt.



Abbildung 41: Schutzgerüst (links) und Schutzgerüst in Leichtbauweise (rechts)

4.3.6.5.2.5 Korrosionsschutz

Zum Schutz gegen Korrosion werden Stahlgittermasten von Freileitungen feuerverzinkt ausgeführt. Um eine Abwitterung des Überzuges aus Zink zu verhindern, ist zusätzlich eine farbige Beschichtung notwendig. Der Farbton der Beschichtung ist DB 601 (grün) oder RAL7033. Die Beschichtung kann entweder bereits ab Werk oder nach Abschluss der Montagearbeiten vor Ort an den montierten Mastbauwerken aufgebracht werden. Im Falle einer werksseitigen Vorbeschichtung sind nach der Montage noch Restarbeiten an den Verbindungspunkten der einzelnen Mastteile notwendig. Es werden lösemittelarme, schwermetallfreie Beschichtungsstoffe fachgerecht eingesetzt.

4.3.6.5.2.6 Rückbaumaßnahmen

Die Rückbaumaßnahmen beinhalten die Demontage, Beseitigung und fachgerechte Entsorgung sämtlicher Seile, Armaturen und Maste. Die Fundamente werden bis zu einer Tiefe von 1,2 m unter Terrain entfernt. Das Abbruchmaterial wird fachgerecht entsorgt bzw. der Wiederverwendung zugeführt. Unvermeidbare sowie unbeabsichtigte Schäden infolge der Arbeiten werden in Abstimmung mit den zuständigen Eigentümern bzw. Nutzer behoben.

4.3.6.5.3 Kabelleitung

Die Baumaßnahme wird grundlegend in zwei aufeinander aufbauende Bauphasen unterteilt. In der ersten Bauphase „Tiefbau“ erfolgt die Herstellung der Kabelschutzrohranlage. Die Verlegung der Kabelschutzrohre erfolgt überwiegend in offener Bauweise in einem ca. 2 m breiten Leitungsgraben mit einer Grabensohlentiefe von bis zu 1,75 m.

Für die Querung von Straßen, Fremdleitungen, Gewässer sowie einiger besonders schützenswerter Bereiche ist vornehmlich die geschlossene Bauweise mittels

Horizontalspülbohrverfahren (HDD = horizontal directional drilling) vorgesehen. Zur Kennzeichnung der Trasse insbesondere an Kreuzungspunkten wird eine entsprechende Beschilderung mit Hinweisschildern angebracht.

Nach Fertigstellung des Schutzrohrsystems werden in einer zweiten Bauphase „Kabelsystem“ die Kabel auf der gesamten Streckführung in die Schutzrohre eingezogen. Schließlich werden die Kabelmontagen im UW Lütjenbrode und am Kabelendmast Nr. 4N durchgeführt.

4.3.6.5.3.1 Verlegung im offenen Graben

Die Verlegung der Schutzrohrsysteme erfolgt entlang der Kabeltrasse in einzelnen Arbeitsschritten. Der Graben wird auf einer Länge von bis zu 200 m ausgehoben. Dabei werden die unterschiedlichen Böden getrennt voneinander neben dem Graben gelagert. Die Leerrohre werden in den Graben gelegt und positioniert. Da die Rohre eine maximale Länge von etwa 12 m besitzen, werden mehrere Rohre miteinander im Graben verbunden. Nachdem die Rohre gegen eindringendes Wasser und Schmutz geschützt sind, wird der Graben wieder verfüllt. Auf diese Weise wird die gesamte Kabelstrecke schrittweise mit Leerrohren versehen. Die Qualität der Erdbaumaßnahmen insbesondere im Bereich der Leitungszone (Bereich um die Leerrohre) beeinflusst maßgebend die Betriebssicherheit, die Nutzungskapazität und bestimmungsgemäße Nutzungsdauer der 30-kV-Kabelanlage. Wesentlichen Einfluss auf die Qualität nehmen:

- Eignung des verwendeten Bodens als Bettungsmaterial für die Leitungszone
- Einhaltung der Regelabstände der Kabelschutzrohre
- sorgfältige Verdichtung des Bettungsmaterials zwischen, neben und oberhalb der Kabelschutzrohre

Sollte das vorhandene Erdreich als Bettungsmaterial in der Leitungszone nicht geeignet sein, so wird in diesem Bereich entsprechendes Material eingebracht. Überschüssiger Boden wird fachgerecht abgefahren.

4.3.6.5.3.2 Verlegung mittels Bohrung

Mittels des Horizontalspülbohrverfahrens (HDD) können die Kabelschutzrohre unterirdisch verlegt werden, ohne dazu einen offenen Graben herstellen zu müssen. Dazu werden am Anfang und Ende des gewünschten Leitungsabschnittes Start- bzw. Zielgruben hergestellt. Die Horizontalspülbohranlage bohrt dann mit einem geeigneten Bohrkopf in Richtung Zielgrube. Der standardmäßige Ablauf einer Horizontalspülbohrung gliedert sich in drei Arbeitsschritte:

- Pilotbohrung
- Räumen (Aufweitbohrung)
- Einziehen der Schutzrohre

Mit einem relativ dünnen Pilotbohrgestänge wird in einem ersten Arbeitsgang eine Bohrung mit geringem Durchmesser hergestellt. Hierzu wird eine aus Wasser, Spezialbentonit und teilweise mit Additiven versetzte Spülflüssigkeit eingesetzt, das den

Materialtransport vornimmt, den Bohrkopf kühlt, für Reduktion der Reibung sorgt und gleichzeitig den Bohrkanal stabilisiert.

Anschließend wird am Austrittspunkt ein Räumer und ein zweites Gestänge montiert und das Bohrgestänge in Richtung des Eintrittspunktes zurückgezogen. Dieses stellt sicher, dass das Bohrgestänge ständig auf der kompletten Länge im Bohrkanal vorhanden ist. In Abhängigkeit von den geologischen Untergrundverhältnissen werden durch den Räumer ein oder mehrere Aufweitungsvorgänge hintereinander durchgeführt, wobei der in der Spülflüssigkeit enthaltene Spezialbentonit den Bohrkanal stabilisiert.

In einem abschließenden Arbeitsgang erfolgt der Einzug der Schutzrohre. Dazu wird das Schutzrohr, das vorab in der erforderlichen Bohrlänge ausgelegt und aus Rohrsegmenten zusammengeschweißt (Stumpfschweißverfahren) wurde, mit dem Räumer verbunden und mittels des Bohrgestänges durch den Bohrkanal gezogen. Die eingezogenen Rohre werden mit den Leerrohren aus der offenen Bauweise verbunden.

Der im Zuge des Horizontalspülbohrverfahrens anfallende Bohrschlamm wird an den Start- und Zielgruben aufgefangen und entsprechend den geltenden Vorschriften der fachgerechten Entsorgung zugeführt. Der Bohrschlamm wird ggf. vor Ort in einer mobilen Recyclinganlage aufbereitet, das überschüssige Bohrklein schließlich nach den geltenden Vorschriften fachgerecht entsorgt bzw. verwertet.

4.3.6.5.3.3 Kabel- und Muffenmontage

Nach Fertigstellung der Kabelschutzrohranlage werden die Kabel zwischen dem UW und Mast Nr. 4n eingezogen, die Kabelenden mit Kabelendverschlüssen ausgestattet und mit dem Leitungsnetz verbunden.

4.3.6.6 Betrieb der Leitung

Mit Inbetriebnahme der Leitung werden die Leiter unter Spannung gesetzt und übertragen fortan den elektrischen Strom und damit elektrische Leistung. Die Leitungen sind auf viele Jahre hinaus wartungsfrei und werden durch wiederkehrende Prüfungen (Inspektionen) auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Dabei wird bei Freileitungen auch darauf geachtet, dass die Vegetation nicht in die Leitung wächst. Instandhaltungsmaßnahmen des Vorhabenträgers sorgen dafür, dass bei abweichenden Zuständen der Sollzustand wieder hergestellt wird.

4.3.6.7 Immissionen

Im Bereich von elektrischen Leitungen treten auf Grund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiterseile/Kabel elektrische und magnetische Felder auf. Es handelt sich um Wechselfelder mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz). Diese Frequenz gehört zum so genannten Niederfrequenzbereich.

Die stärksten Felder treten im Nahbereich der Leitung – bei Freileitungen zwischen den Masten am Ort des geringsten Bodenabstandes der Leiterseile – auf. Die Stärke der Felder nimmt mit zunehmender seitlicher Entfernung von der Leitung schnell ab. Elektrische Felder können durch elektrisch leitfähige Materialien, z.B. durch bauliche Strukturen oder Bewuchs, gut abgeschirmt werden. Daher treten aufgrund einer

Schirmung im Mantel von Erdkabeln keine elektrischen Felder außerhalb von Erdkabelleitungen auf. Magnetfelder hingegen können anorganische und organische Stoffe nahezu ungestört durchdringen.

Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind gemäß 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder - 26. BImSchV) Niederfrequenzanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass sie bei höchster betrieblicher Auslastung an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, die festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten. Von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz wurden Hinweise zur Durchführung der 26. BImSchV festgelegt, in welcher solche Orte benannt und der Einwirkungsbereich von Leitungen definiert werden. Im Einwirkungsbereich des Ersatzneubaus befinden sich keine maßgeblichen Immissionsorte. Daher ist ein Nachweis auf Einhaltung der Grenzwerte gemäß 26. BImSchV nicht erforderlich.

Nach § 4 Abs. 2 der 26. BImSchV sind bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren. Welche Möglichkeiten dies im Einzelnen sind, wird seit dem 26.02.2016 über eine Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) konkretisiert. Im Einwirkungsbereich der Erdkabelleitung sowie des Ersatzneubaus zwischen Mast Nr. 13n und 15n liegen keine maßgeblichen Minimierungsorte. Der Mast Nr. 4n ersetzt den bestehenden Mast Nr. 4 am gleichen Ort. Der neue Mast wird im gleichen Mastbild (Donau) wie der Bestandsmast hergestellt, sodass sich keine wesentliche Änderung an der Freileitung ergibt. Eine Minimierungsprüfung gemäß 26. BImSchVVwV ist somit nicht erforderlich.

Beim Bau und Rückbau kommt es temporär zu baubedingten Schallemissionen. Alle erforderlichen Geräte und Maschinen haben grundsätzlich der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 06.09.2002 sowie seit dem 03.01.2006 der zweiten Stufe der Richtlinie 2000/14/EG zu entsprechen. Die zum Einsatz kommenden Baugeräte entsprechen den Schallschutzauflagen für den Einsatz im städtischen Bereich. Es kommen schallgeschützte Aggregate zum Einsatz. Somit werden die Immissionsrichtwerte gemäß Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) eingehalten.

4.3.6.8 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum

4.3.6.8.1 Allgemeine Hinweise

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der Freileitung in Anspruch genommen werden, sind im Grunderwerbsplan (Unterlage 5 und 7.6.4) dargestellt sowie im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 6) aufgelistet.

Grundstücke der Leitungstrasse werden dauerhaft durch Stützpunkte/Masten und Überspannungen in Anspruch genommen. Für den Bau und den Betrieb der Freileitung ist beiderseits der Leitungsachse ein Schutzbereich erforderlich, damit die Sicherheitsabstände gemäß der Norm DIN EN 50341 eingehalten werden können.

4.3.6.8.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung

Zur dauerhaften, eigentümerunabhängigen rechtlichen Sicherung der Leitung ist die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches erforderlich. Die Eintragung erfolgt für die von der Leitung überspannte Fläche einschließlich des Schutzbereiches der Leitung sowie für Maststandorte und dauerhafte Zuwegungen.

Voraussetzung für die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch ist eine notariell beglaubigte Bewilligungserklärung des jeweiligen Grundstückseigentümers. Im Falle der Nichterteilung der Bewilligung stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für die Enteignung in einem sich anschließenden Enteignungsverfahren dar.

Die Dienstbarkeit gestattet dem Vorhabenträger den Bau und den Betrieb der Leitung. Erfasst wird insoweit die Inanspruchnahme des Grundstückes u. a. durch Betreten und Befahren zur Vermessung, Baugrunduntersuchung, Mastgründung, -montage, Seilzug, Korrosionsschutzarbeiten und sämtliche Nebentätigkeiten während der Leitungserrichtung sowie die Nutzung des Grundstückes während des Leitungsbetriebes für Begehungen und Befahrungen zu Kontrollzwecken, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten.

Eigentumsrechtliche Beschränkungen ergeben sich zudem daraus, dass Bäume und Sträucher nicht im Schutzbereich der Leitung belassen werden dürfen bzw. vom Vorhabenträger zurückgeschnitten werden dürfen, Bauwerke und sonstige Anlagen nur im Rahmen der jeweils gültigen Abstandsnorm – aktuell DIN EN 50341 – und nach vorheriger schriftlicher Zustimmung des Vorhabenträgers errichtet werden dürfen sowie sonstige leitungsgefährdende Vorrichtungen, etwa betriebsgefährdende Annäherungen an die Leiterseile durch Aufschüttungen, untersagt sind.

Grundsätzlich ist der Vorhabenträger bei der Errichtung von Bauwerken im Schutzbereich der Leitung anzufragen. Sämtliche Bauvorhaben, Anpflanzungen oder Aufschüttungen, aus denen eine Unterschreitung des Mindestabstands zur Leitung entstehen könnten, sind zu unterlassen.

4.3.6.8.3 Vorübergehende Inanspruchnahme; Gestattungsverträge

Bei Flurstücken, die nur vorübergehend in Anspruch genommen werden, ist eine grundbuchliche Sicherung nicht erforderlich.

Die während der Bauausführung der Leitung nur vorübergehend in Anspruch genommenen Zufahrtswege werden über Gestattungsverträge mit den jeweiligen Eigentümern im Vorfeld rechtlich gesichert. Kommt eine vertragliche Einigung nicht zustande,

stellt der Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für eine zwangsweise Durchsetzung dar.

Für die Nutzung nicht dinglich gesicherter Flächen als Standort für das Provisorium werden ebenfalls Gestattungsverträge mit den Eigentümern geschlossen.

Grundsätzlich ergeben sich folgende Nutzungsbeschränkungen auf temporär in Anspruch genommene Flächen:

- Die Provisoriumselemente inkl. Abankerungen müssen aus Sicherheitsgründen eingezäunt werden und stehen daher für die Standzeit des Provisoriums nicht zur Bewirtschaftung zur Verfügung.
- Die Bauwege werden mittels Baggermatten, Stahlplatten oder ähnlichem befestigt, sind daher befahrbar und schneiden übrige Flächen nicht von der Bewirtschaftung ab.

Bei der Vorbereitung und Durchführung der Baumaßnahmen und im späteren Betrieb unbeabsichtigt entstandene Schäden an Straßen, Wegen, Flurstücken und Drainagen werden (ggf. durch vereidigte Sachverständige) festgestellt. Der ursprüngliche Zustand wird wieder hergestellt bzw. der Wiederherstellungsaufwand in Geld entschädigt. Sämtliche Ertragseinbußen, die durch die Inanspruchnahme der Flächen entstehen, werden in Geld entschädigt.

4.3.6.8.4 Entschädigungen

Die Inanspruchnahme von Grundstücken wird in Geld entschädigt. Die Entschädigung ist nicht Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens. Flur-, Ernteausschlag- und Wegeschäden werden ebenfalls in Geld entschädigt.

4.3.6.8.5 Kreuzungsverträge

Im Zuge der Planfeststellung werden auch die Kreuzungspunkte der neuen Leitung mit bestehenden, linienhaften Infrastrukturen und anderen Kreuzungsobjekten planfestgestellt und somit genehmigt.

Für den Betrieb der Kreuzungen werden vom Vorhabenträger zusätzlich privatrechtliche Kreuzungsverträge mit den Eigentümern der Kreuzungsobjekte abgeschlossen, in denen u.a. auch der Betrieb der Kreuzungspunkte, Ansprechpartner und Abstände definiert werden.

4.3.6.8.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht, Rückbau und Sonstiges

Die Schleswig-Holstein Netz AG ist Eigentümer der Freileitung einschließlich der Masten. Nach Rückbau der Leitung hat der Grundstückseigentümer einen Anspruch auf Löschung der Dienstbarkeit aus dem Grundbuch. Dies ergibt sich daraus, dass der mit der Dienstbarkeit erstrebte Vorteil dann endgültig entfallen ist.

4.4 Straßenverkehrsanlagen und Wege

4.4.1 Entwässerungskonzept

Die Entwässerung der Straßen wird durch die Quer- und Längsneigung der Straßen realisiert. Das anfallende Regenwasser wird in Mulden, Gräben und Rohrleitungen gedrosselt in die Vorflut abgeleitet oder in Bereichen von versickerungsfähigen Böden erfolgt die Entwässerung über die belebte Bodenzone der Mulden und Gräben in den Untergrund. Für Verkehrsflächen mit geringem Verkehrsbelastungen und kleinen Einzugsflächen sind technische Entwässerungsanlagen mit einer gezielten Einleitung in eine Vorflut nicht geplant. Das anfallende Regenwasser wird über die Böschungen dem anstehenden Gelände, Mulden oder Gräben der Versickerung und der Verdunstung zugeführt. Die Planumsentwässerung erfolgt in Dammlagen über die Dammböschung und in Einschnittbereichen über Seitengräben.

Die der hydraulischen Dimensionierung zugrunde gelegten Drosselabflüsse in die Vorflut sowie die hydraulische Berechnung der Versickerungsmulden werden mit den zuständigen Behörden und Institutionen abgestimmt.

Das Entwässerungskonzept ist in Entwässerungsabschnitte unterteilt. Einzelheiten zum Entwässerungskonzept sowie die wasserrechtliche Beantragung können der Unterlage 13 (Wasserrechtliche Sachverhalte) entnommen werden.

Das anfallende Niederschlagswasser der einzelnen Entwässerungsabschnitte wird in 3 Einleitstellen abgeleitet, die in folgender Tabelle zusammengefasst sind.

Tabelle 13: Einleitstellen

Einleit- stelle	Unterl. Nr.	Einleit- menge l/s	Einzugsfläche	Vorfluter	Koordinaten DB-Ref
SB01	13.2.088	145,69	Straße, Geh- und Radweg K42 (Mittelhof)	Grundwasserkörper (Muldenver- sickerung)	x = 4438449.99 y = 6026314.32
SB02	13.2.090	5,06	Straße	Großenbroder Aue	x = 4439957.26 y = 602750 3.53
SB03	13.2.092	4,39	Straße	Gewässer Nr. 1 WBV Großenbrode	x = 4441251.27 y = 6028229.75

4.4.2 Straßen

K42 (Mittelhof)

Im Zuge des Vorhabens ist die K42 über die neu geplante Bahntrasse zu überführen. Aus diesem Grund wird die Straße auf einer Länge von 890 m in geändertem Lage- und Höhenverlauf neu hergestellt. Zukünftig verläuft sie in Dammlage vom Umspannwerk Lütjenbrode bis ca. 200 m vor dem Lütjenhof südlich der bisherigen Lage und südlich des Mittelhofs. Zwangspunkte der Trassierung sind das Umspannwerk Lütjenbrode, die

möglichst rechtwinklige Überquerung der Bahntrasse, der Wirtschaftsweg Feldscheide sowie die bestehende Linienführung im Bereich Lütjenhof.

Die Neutrassierung im Umbaubereich erfolgt nach den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL 2012). Die Straße wird gemäß Entwurfsklasse 3 ausgebaut. Der parallele Geh-/Radweg wird im Umbaubereich am nördlichen Böschungsfuß geführt und als separate Personenunterführung unter die geplante Bahntrasse geführt. Die Fahrbahnbreite der K42 beträgt 8 m (RQ 11).

Folgende Parameter wurden bei der Planung des Geh- und Radweges verwendet:

- Fahrbahnbreite $b_{\min} = 2,50 \text{ m}$ (im Bereich der PU 5,50 m)
- Querneigung $q_{\min} = 2,50 \text{ ‰}$ (Im Bereich von Treppen 1,00 ‰)
- Längsneigung $s_{\max} = 3,85 \text{ ‰}$
- Radius $r_{\min} = 15 \text{ m}$

In der Personenunterführung wurden davon abweichend folgende Parameter verwendet:

- Fahrbahnbreite $b_{\min} = 5,50 \text{ m}$
- Querneigung $q_{\min} = 1,00 \text{ ‰}$
- Längsneigung $s_{\max} = 1,00 \text{ ‰}$

Der Geh- und Radweg wird gemäß RStO 2012 nach Tafel 6, Zeile 2 wie folgt ausgebaut:

- 10 cm Asphaltdeckschicht
- 30 cm Frostschutzschicht
- 40 cm Gesamtaufbau

Im PU-Bereich entspricht der Fahrbahnaufbau nach Regelzeichnung von Station und Service: ISEB SPU - 01, mit einer Deckschicht von 13 cm.

Das Wasser der Straßenoberfläche wird durch die Quer- und Längsneigung in eine seitliche Entwässerungsrinne geführt, welche in regelmäßigen Abständen Straßeneinläufe aufweist und durch eine Sammelleitung DN160 zum Sammelschacht DN1000 außerhalb der PU geleitet, wo es einer Hebeanlage zugeführt wird. Von der Hebeanlage wird das Wasser in den Versickerungsgraben der K42 geleitet.

Im Zuge der Maßnahme wird die Bushaltestelle Mittelhof rückgebaut. Im Rahmen einer Kommunalen Planung der Gemeinde Großenbrode wird nördlich der K42 neu und westlich der neuen Bahntrasse ein P+R Anlage mit integrierter Bushaltestelle vorgesehen. Der zukünftige Knotenpunkt K 42/Zufahrt P+R Anlage wird im Rahmen des Bahnvorhabens berücksichtigt. Der Knoten wird mit einem 3,25 m breiten Linksabbiegestreifen (Aufstellstrecke $l_A = 20 \text{ m}$ und Verzögerungsstrecke $l_V = 20 \text{ m}$) in der übergeordneten Kreisstraße (K42) und einem kleinen Tropfen in der untergeordneten Zufahrt ausgestattet.

Zur Gewährleistung der Anfahrtsichtweiten von der Zufahrt zur P+R Anlage und den untergeordneten Wirtschaftswegen ist im Bereich der Zufahrten die zulässige Geschwindigkeit auf der K42 auf 70 km/h zu begrenzen.

Die erforderlichen Haltesichtweiten sind eingehalten.

Die Straße erhält eine Ausstattung mit Markierung, Beschilderung, Fahrzeugrückhaltesystemen und Leiteinrichtungen.

Zur Aufrechterhaltung des Verkehrs während der Bauzeit, wird im Bereich westlich der geplanten Bahntrasse eine bauzeitliche Behelfsstraße inklusive Geh- und Radweg vorgesehen.

Der Aufbau des Oberbaus erfolgt mit einer gebundenen Fahrbahndecke gemäß RStO 2012. Auf Grundlage der Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R für Großenbrode (Rasterfeld: Spalte 43, Zeile 11) und den aus der Maßnahme resultierenden Umbauflächen ist die Herstellung einer Entwässerungsanlage erforderlich. Auf Grund der oberflächennahen Sande erfolgt die Entwässerung der K42 über beidseitig vorgesehene Versickergräben.

Im Zuge der Maßnahme wird der Wirtschaftsweg Feldscheide an die K42 neu angebunden. Des Weiteren wird eine neue Zufahrt zum Mittelhof errichtet, die dann als privater Wirtschaftsweg in die umgewidmete Fahrbahn der heute bestehenden K42 einbindet. Diese beiden Zufahrten erhalten eine gebundene Fahrbahndecke nach DWA-A 904.

Die K42 und die kreuzenden Zufahrten erhalten eine den Vorschriften entsprechende Grundausrüstung mit Markierungen, Leiteinrichtungen, Verkehrsbeschilderungen und Fahrzeug-Rückhaltesystemen.

AS Großenbrode

Die Anschlussstelle Großenbrode muss der neuen Situation angepasst werden. Die auf den 4-streifigen Querschnitt ausgebaute Straße B 207 wird für einen Großteil der Bauzeit weiterhin für den Kfz-Verkehr zur Verfügung stehen. Einschränkungen entstehen maßgeblich bei der Umgestaltung der Parkplatzein- und -ausfahrten sowie der Ausfahrrampe. Für die Bauzeit des Bauwerks 7 wird eine temporäre Anbindung zwischen der Straße K42 und der Ausfahrrampe errichtet, um weiter die Anfahrtsmöglichkeit zum Mutter-Kind-Kurhaus zu gewährleisten.

Planung der Ein- und Ausfahrrampen der Anschlussstelle Großenbrode erfolgt gemäß RAA. Die Gestaltung der Knotenpunkte wurde gemäß Richtlinie für die Anlage von Landstraßen (RAL, 2012) durchgeführt.

Die Neugestaltung der Anschlussstelle Großenbrode ist aufgrund von sehr beengten Verhältnissen mit Parallelrampen (Rautenform) gemäß RAA vorgesehen. Als Entwurfsgeschwindigkeit wurde $60 \text{ km/h} \leq V_{\text{Rampe}} \leq 80 \text{ km/h}$ zu Grunde gelegt. Hier kommt der Rampenregelquerschnitt 1 zum Einsatz.

Die Abmessungen des Regelquerschnittes ergeben sich wie folgt:

2 Bankette	2 x 1,50 m	=	3,00 m
2 Randstreifen	2 x 0,75 m	=	1,50 m
1 Fahrstreifen		=	4,50 m
Kronenbreite		=	9,00 m

Die Linienführung wird im Lageplan durch folgende Zwangspunkte beeinflusst:

- Vom LBV geplante Trasse für den 4-streifigen Ausbau der B207
- Vorhandene Trasse der K42
- Neue Bahntrasse der Strecke 1100
- Geplantes Überführungsbauwerk der K42 über der B 207
- zu planende Anbindung Auffangparkplatz

Die Linienführung wird im Höhenplan durch folgende Zwangspunkte beeinflusst:

- Höhenlage der vorhandenen Trasse der B207
- Höhenlage der vorhandenen Trasse der K42

Die Parallelrampe an der Ausfahrt der RiFa Puttgarden wird aufgrund der örtlichen Verhältnisse mit einer Rampenlänge von ca. 361 m und einem Mindestradius $R = 300$ m trassiert. Aufgrund der Rampenlänge kann maximal ein Kuppenmindesthalbmesser $H_k = 3000$ m und ein Wannenmindesthalbmesser $H_w = 2000$ m vorgesehen werden. Die maximale Steigung beträgt 5,4 %. Somit wird hier eine Rampengeschwindigkeit $V_{Rampe} = 70$ km/h erreicht.

Die Parallelrampe an der Einfahrt der RiFa Puttgarden wird aufgrund der örtlichen Verhältnisse mit einer Rampenlänge (bis zum Anfang Seitentrennstreifen der B207) von ca. 303 m und einem Mindestradius $R = 300$ m trassiert. Aufgrund der Rampenlänge kann maximal ein Kuppenmindesthalbmesser $H_k = 3500$ m und ein Wannenmindesthalbmesser $H_w = 2600$ m vorgesehen werden. Das maximale Gefälle beträgt 4,7 %. Somit beträgt die zulässige Entwurfsgeschwindigkeit auf der Rampe 80 km/h.

Da der Nachweis der Verkehrsqualität für alle Ströme die höchste Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV A) aufweist, wurde es in Abstimmung mit LBV-SH entschieden, dass der Anschluss der Rampen an die K42 ohne Linksabbiegespuren erfolgen kann. So werden umfangreiche Anpassungen am bestehenden Brückenbauwerk nördlich des Kreuzungsbereiches vermieden.

Laut RPS 2009 ist im Kreuzungsbereich der K42 mit den Rampen ein Fahrzeug-Rückhaltesystem erforderlich. Bei der Planung der Schutzeinrichtung in diesem Bereich wurde sich an Beispiel 8 der Einsatzempfehlungen für Fahrzeug-Rückhaltesysteme der BASt orientiert. In diesem Zusammenhang wird auch die Radwegführung der K42 im Bereich der Kreuzung geplant.

Da die Ausfahrrampe in Parallellage mit einem dichten Abstand zur Bahntrasse geplant ist und sich in einer hohen Dammlage befindet, wird für die Gesamtlänge der Rampe an der bahnangewandten Seite ein Fahrzeug-Rückhaltesystem vorgesehen.

Im Bereich der Kreuzung B 207 / K 42 wird das bestehende Fahrzeug-Rückhaltesystem an die neue Situation angepasst.

Im Kreuzungsbereich der K 42 mit den Rampen muss eine Verringerung der Entwurfsgeschwindigkeit auf der K42 aufgrund von begrenzter Anfahrtsicht erfolgen. Diese wird auf 30 km/h für die Richtung vom Mutter-Kind-Haus nach Großenbrode begrenzt. Für die Gegenrichtung kann diese maximal 40 km/h betragen.

Die Befestigung der Ein- und Ausfahrrampen sowie der Verteilerfahrbahn zwischen den Parkplatzein- und -ausfahrt erfolgt mit einer frostsicheren Oberbaudicke von 65 cm nach der Belastungsklasse 3,2 laut RSTO 12. Die Befestigung der Ein- und Ausfädelungstreifen erfolgt analog der Befestigung der B207 nach der Belastungsklasse 32 gemäß RSTO 12.

Die Entwässerungsanlagen (Gräben, Mulden und Leitungen) der B207 werden neu hergestellt. Das Oberflächenwasser wird über die Böschungsbereiche der betroffenen Straße dem angrenzenden Gelände bzw. Mulden oder Gräben zugeführt. Das Wasser wird in einem Regenrückhaltebecken (RRB LBV 2) gesammelt und in den Vorfluter eingeleitet. Tragfähigkeitsprobleme sind nicht zu erwarten.

Das Regenrückhaltebecken LBV 1 muss verschoben und die dazu gehörigen Leitungen angepasst werden. Zudem ist dem RRB LBV1 [eine Regenwasserbehandlungsanlage vorgesetzt. Diese wird in Anlage 13.08 detailliert beschrieben.](#)

Parkplatzanbindung

Der Radius der Einfahrt beträgt 50 m. Die Ausfahrt ist mit einem Mindestradius von 30 m geplant. Die Höchstlängsneigung beträgt hier 1,687 %.

Die Parameter des Regelquerschnittes sind hier analog dem Regelquerschnitt der Rampen ausgewählt. Die frostsichere Oberbaudicke beträgt 50 cm. Die Befestigung erfolgt gemäß RStO 12 nach der Belastungsklasse 0,3.

Die Böschungsneigung der Rampen und Parkplatzein- und Ausfahrten wird entsprechend der Bestandssituation mit 1:1,5 geplant. In den Banketten auf beiden Seiten von der Fahrbahn werden Leitpfosten aufgestellt.

4.4.3 Verbindungsweg

Alte Sundstraße

Der Verbindungsweg Alte Sundstraße ist gemäß der Richtlinie für die Anlage und Dimensionierung Ländlicher Wege (RLW oder DWA-A 904) mit Stand vom August 2016 geplant.

Aufgrund der geänderten Lage der Bahnstrecke muss auch die Lage des Verbindungsweges „Alte Sundstraße“ von Bau-km 171,105 bis Bau-km 171,510

angepasst werden. Dafür ist der Neubau eines ca. 625 m langen neuen Wegeabschnitts einschließlich Straßenüberführung erforderlich.

Die Trasse ist mit einem Mindestradius von 40 m geplant. Die Höchstlängsneigung beträgt 3,303 %. Vor der Kurve ist eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h erforderlich.

Der geplante Weg befindet sich in einer bis zu ca. 5,50 m hohen Dammlage. Die Böschungsneigung ist 1:1,8 laut Empfehlungen des Baugrundgutachtens.

Der Abschnitt wird mit einer Asphaltbefestigung ausgeführt. Da davon ausgegangen wird, dass der Boden im Baubereich versickerungsfähig ist, wird hier das ankommende Wasser in einer Mulde gefasst und versickert.

Die geplante Breite der Wegekronen beträgt 5,5 m, darin ist eine Fahrbahnbreite von 3,5 m und zwei Bankette von je 1 m enthalten. Die frostsichere Dicke des Oberbaus für den Weg „Alte Sundstraße“ beträgt 50 cm. Die Befestigung erfolgt gemäß RSTO nach der Belastungsklasse 0,3.

Bei Bau-km 171,357 befindet sich ein Weg, der die Alte Sundstraße mit der Tankstelle verbindet. Dieser wird an die neue Lage und Höhe der Alten Sundstraße angepasst.

Die Entwässerung erfolgt über das Bankett und die Böschung großflächig in das Gelände. Zur Sicherung des Böschungsfußes wird das vom der Alten Sundstraße abfließende Regenwasser entsprechend der geplanten Querneigung am Böschungsfuß temporär in Mulden gesammelt. Tragfähigkeitsprobleme sind nicht zu erwarten.

4.4.4 Wirtschaftswege

Alle geplanten Wirtschaftswege sind gemäß der Richtlinie für die Anlage und Dimensionierung Ländlicher Wege (RLW oder DWA-A 904) mit Stand vom August 2016 geplant.

Wirtschaftsweg Jakobsweg

Der bahnparallele Wirtschaftsweg Jakobsweg wird im Zusammenhang mit der geänderten Lage der Bahnstrecke von Bau-km 165,982 bis Bau-km 166,405 verschoben. Hier ist die Anpassung auf einer Länge von ca. 425 m erforderlich. Die Kronenbreite beträgt 4,00 m. Dabei ist die Fahrbahn 3,00 m breit. Der Weg wird geländenah in leichter Dammlage errichtet, sodass die Entwässerung breitflächig über die Bankette und Böschungen erfolgen kann.

Anbindung RRB LBV 1

Aufgrund der geänderten Lage der Bahnstrecke muss das RRB 1 verschoben werden. Dieses wird sich auf der bahnrechten Seite befinden. Die ca. 65 m lange Zufahrt zum RRB muss dementsprechend auch angepasst werden. Die neue Zufahrt befindet sich ~~zwischen Bau-km 169,408 und bei Bau-km 169,467~~ 169,455.

Die Fahrbahnbreite der drei obengenannten Wege beträgt 3 m, Bankette sind 1 m breit. Damit beträgt die Kronenbreite der Wege 5 m.

Anbindung Schöpfwerk

Die geplante Anbindung zum Schöpfwerk befindet sich zwischen Bau-km 170,100 und Bau-km 170,482 und schließt in Großenbrode an einen Wendehammer an. Da der Wirtschaftsweg „Anbindung zum Schöpfwerk“ gleichzeitig zu Zwecken des Brand- und Katastrophenschutzes benutzt wird, ist hier eine Fahrbahnbreite von 3,5 m erforderlich. Die Bankette sind 1 m breit und die Kronenbreite beträgt somit 5,5 m.

Alle Wirtschaftswege, [bis auf die Anbindung ans Schöpfwerk](#), werden mit einer Schottertragschicht und einer ungebundenen Deckschicht ausgestattet und sind überwiegend in einer leichten Dammlage geplant.

[Die Zufahrt zum Schöpfwerk wird für künftige Instandhaltungsfahrzeuge hochwasserangepasst gebaut. Die Zufahrt wird wie der benachbarte Bahndamm auf GEC-Säulen mit einem darüber liegenden Geogitterpolster gegründet. Die Böschungsbereiche der Schöpfwerkzufahrt werden durch Wasserbausteine und darunter liegenden Geogitter gegen Wellenschlag und Erosion geschützt. Dies soll es dem Instandhaltungspersonal ermöglichen selbst in Hochwasserzeiten das Schöpfwerk für Wartungsarbeiten zu erreichen. Der Fahrbahnaufbau wird nach der RSTO 12 Tafel 1, Zeile 1, Bk 3,2 wie folgt geplant:](#)

- 10 cm Asphaltdecke
- 12 cm Asphalttragschicht
- [33 cm Frostschutzschicht](#)
55 cm Gesamtaufbau

Alle Böschungen sind hier mit einer Neigung von 1:1,8 geplant.

4.4.5 Geh- und Radweg

Geh-/Radweg Lütjenbrode

Im Zuge des Vorhabens ist der Geh-/Radweg Lütjenbrode über die neu geplante Bahntrasse mit dem Bauwerk „SÜ Radweg Lütjenbrode“ zu überführen. Aus diesem Grund ist der Weg auf einer Länge von 552 m in seiner Höhe anzupassen. Die Trassierung erfolgt auf Grundlage der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) und der Empfehlungen für Fußgängerverkehrsanlagen (EFA 2002).

Außerhalb des Bauwerksbereichs wird der Geh-/Radweg mit einer ungebundenen Decke und einer Breite von 2,50 m hergestellt. Die geplante Gesamtkronenbreite beträgt 3,50 m. Der Weg wird in Dammlage errichtet, sodass die Entwässerung breitflächig über die Bankette und Böschungen in das Gelände erfolgen kann. Im Bauwerksbereich ist eine gebundene Fahrbahndecke vorgesehen.

Der Radweg wird während der Bauzeit gesperrt, da Bauwerk und Damm direkt in Endlage hergestellt werden. Der Geh- und Radverkehr erfolgt in diesem Zeitraum über den fahrbahnbegleitenden Geh-/Radweg der K42 „Mittelhof“.

4.4.6 Bahnseitenwege

Im Zuge des Vorhabens sind Zufahrten auf Grund des Rettungswegekonzeptes und Zuwegungen zu den Regenrückhaltebecken vorgesehen. Diese Bahnseitenwege werden als Wirtschaftswege gemäß RLW 2016 hergestellt.

Bei Wegen, die ausschließlich der Zuwegung zu Regenrückhaltebecken dienen, ist eine Fahrbahnbreite von 3,00 m vorgesehen. Wege, die als Zufahrten im Rahmen des Rettungswegekonzeptes genutzt werden sollen, erhalten eine Fahrbahnbreite von 3,50 m. In beiden Fällen erhält die Fahrbahn eine ungebundene Deckschicht. Die geplante Gesamtkronenbreite beträgt je nach Fahrbahnbreite 4,00 m bzw. 4,50 m.

Die Wege werden geländenah in leichter Dammlage hergestellt, sodass die Entwässerung breitflächig über die Bankette und Böschungen erfolgen kann. Lässt sich ein Einschnitt auf Grund von Zwangspunkten nicht vermeiden, ist eine Entwässerungsmulde vorgesehen.

4.4.7 Parallellage B207 – Bahntrasse

Die Antragstrasse befindet sich im PFA 5.2 abschnittsweise in Parallellage zur Bundesstraße B207. Die Vorhabenträgerin hat die mit der Parallelführung Schiene-Straße verbundenen Risiken aufgrund abkommender Straßenfahrzeuge für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt untersucht. Die vollständige quantitative Risikobeurteilung einschließlich der Ergebnisse sind in der Unterlage 22.14 nachzulesen.

Die Bewertung ist auf Grundlage der „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009) und in Anlehnung an die DS 801 erfolgt. Zusätzlich zu den Richtlinien wurde auch eine Quantitative Risikobeurteilung (QRB), basierend auch internationalen Richtlinien, durchgeführt. Diese beurteilt neben dem Risiko eines Abkommens von Straßenfahrzeugen auf die Schiene auch die Gefahr, die nach einem Unfall von Schwerfahrzeugen durch den Verlust der Ladung entstehen könnte.

Die sich daraus ergebenden Maßnahmen zum Abkommensschutz sind in diesen Planunterlagen dargestellt. Grundlage für die Bemessung ist der bereits planfestgestellte vierstreifige Ausbau der B207 zwischen Heiligenhafen und Puttgarden durch den LBV-SH (siehe Kapitel 5).

In folgenden Bereichen der Parallellage (Gefahrenstelle im Sinne der RPS 2009) ist ein Schutz des geplanten Schienenwegs erforderlich:

1. Bau-km 170,100 bis Bau-km 170,240 – Parallellage zur Richtungsfahrbahn Puttgarden – Aufhaltestufe H1
2. Bau-km 170,670 bis Bau-km 170,930 – Ausfahrrampe der AS Großenbrode – Aufhaltestufe H2

Im ersten Bereich ist bereits im Rahmen des vierstreifigen Ausbaus der B207 eine Schutzeinrichtung der Aufhaltestufe H1 vorgesehen, sodass an dieser Stelle keine weiteren Anpassungen erforderlich sind. Im zweiten Bereich wird die erforderliche

Schutzeinrichtung im Rahmen der Umgestaltung der AS Großenbrode (siehe Kapitel 4.4.1) berücksichtigt.

4.4.8 Erdbauwerke

K42 (Mittelhof)

An die SÜ K2 Mittelhof müssen beidseitig ca. 400 m lange Rampen angeschüttet werden. Deren Höhe beträgt in der Nähe der SÜ ca. 9,5 m. Der Untergrund besteht z.T. aus weichen bindigen Böden, in der Nähe der SÜ auch aus organischen Böden (Mudde). Als Gründungsvariante wird eine frühzeitige Dammschüttung mit entsprechender Konsolidierungszeit geplant. Im gesamten Rampenbereich sind zur Verkürzung der Konsolidationszeiten Vertikaldrainagen einzubauen. Kritisch ist der Bereich Bau-km 0,440 – 0,560 (Straße), da dort Mudde erkundet wurde. Hier muss die Dammschüttung einschließlich einer Überlastschüttung auf der Dammkrone von 2,5 m Höhe 365 Tage konsolidieren. Dann kann die Überlastschüttung rückgebaut werden. Zur Gewährleistung der Standsicherheit während der Konsolidation sind in diesem Bereich an den Dammfüßen Anschüttungen von 3,0 m Breite und 5,0 m Höhe erforderlich, die nach der Konsolidation rückgebaut werden können. Im gesamten restlichen Rampenbereich ist nur eine Konsolidationszeit von 60 Tagen ohne Überlastschüttung erforderlich. Nach den vorgesehenen Konsolidationszeiten kann der Aufbau der Straße erfolgen.

4.5 Bahnübergänge (BÜ)

Bedingt durch die neue Trassenführung entfallen die Bahnübergänge im Planfeststellungsabschnitt 5.2. Sie werden zurückgebaut und die entstehenden Lücken in den vorhandenen Straßen werden geschlossen.

4.5.1 BÜ Feldscheide, Bahn-km 68,673

Aufgrund des geänderten Trassenverlaufs entfällt der BÜ Feldscheide und wird zurückgebaut. Das Betonschaltheus wird abgebrochen, die Signale abgebaut und der Oberbau sowie der BÜ-Belag entfernt. Die Kabeltiefbauanlagen werden rückgebaut und verfüllt. Die Straße Feldscheide wird in der vorhandenen Breite von 3,50 m wiederhergestellt. Auf den alten Bahndamm wird ein neuer Rettungszugang geplant, welcher im BÜ Bereich an den vorhandenen Weg anschließt.

Der Fahrbahnaufbau wurde (Belastungsklasse Bk 0,3; Frosteinwirkzone II; Frostempfindlichkeitsklasse F3) nach Tafel 1, Zeile 3 (RStO 2012) bestimmt:

- 4 cm Asphaltdeckschicht
- 10 cm Asphalttragschicht
- 15 cm Schottertragschicht
- 26 cm Frostschutzschicht
- 55 cm frostsicherer Oberbau

Alle mit dem Bahnübergang zusammenhängenden Verkehrszeichen, insbesondere die Andreaskreuze (Z 201), Z 156 (dreistreifige Bake), Z 159 (zweistreifige Bake), Z 162 (einstreifige Bake) sowie Z 150 (Bahnübergang) werden, sofern vorhanden, demontiert.

Die sicherungstechnische Anlage ist nach Abstimmung mit dem Signalwerk Wuppertal zurück zu bauen und entsprechend fachtechnisch zu entsorgen.

Leitungen

Mit dem Verlauf der Straße „Feldscheide“ kreuzen eine 10 kV Leitung und eine Fernmeldeleitung die noch vorhandene Gleistrasse. Für die Durchführung der Straßenbauarbeiten ist diese bauzeitlich zu sichern.

Parallel zur Bahn existiert eine Regenwasserleitung, die mit einem Durchlass von Quadrant I zu Quadrant IV die vorhandene Straße quert. Diese bleibt unverändert.

4.5.2 BÜ Pomosienwerke, Bahn-km 69,744

Aufgrund des geänderten Trassenverlaufs entfällt der BÜ Pomosienwerke (s. Anlage 11.2) und wird zurückgebaut. Das Betonschaltheus wird abgebrochen, die Signale und Halbschranken abgebaut und der Oberbau sowie der BÜ-Belag entfernt. Die Kabeltiefbauanlagen werden rückgebaut und verfüllt. Die Von-Herwarth-Straße wird in der vorhandenen Breite von 6,00 m wiederhergestellt. Der neben der Straße verlaufende Geh- und Radwege wird ebenfalls wiederhergestellt und an den bestehenden Weg mit einer Breite von 2,00 m angeschlossen.

Der Fahrbahnaufbau (Belastungsklasse Bk 3,2; Frosteinwirkzone II; Frostempfindlichkeitsklasse F3) nach Tafel 1, Zeile 3 (RStO 2012) bestimmt:

- 10 cm Asphaltdeckschicht
- 10 cm Asphalttragschicht
- 15 cm Schottertragschicht
- 30 cm Frostschutzschicht
- 65 cm frostsicherer Oberbau

Für den Geh- und Radweg (Frosteinwirkzone II; Frostempfindlichkeitsklasse F3) wurde nach Tafel 6, Zeile 2 der RStO 2012 folgender Aufbau gewählt:

- 10 cm Asphalttragdeckschicht
- 20 cm Schottertragschicht
- 30 cm frostsicherer Oberbau

Alle mit dem Bahnübergang zusammenhängenden Verkehrszeichen werden, sofern vorhanden, demontiert.

Die sicherungstechnische Anlage ist nach Abstimmung mit dem Signalwerk Wuppertal zurück zu bauen und entsprechend fachtechnisch zu entsorgen.

Leitungen

Mit dem Verlauf der Von-Herwarth-Straße kreuzen eine Trinkwasserleitung und zwei Fernmeldeleitungen den noch vorhandenen Bahnkörper. Diese ist ggf. in Suchschachtung ausfindig zu machen und bei Bedarf bauzeitlich zu sichern.

Eine Regenwasserquerung unter der Straße von Quadrant I zu Quadrant IV bleibt erhalten.

4.5.3 BÜ Kaystraße, Bahn-km 70,779

Aufgrund des geänderten Trassenverlaufs entfällt der BÜ Kaystraße (s. Anlage 11.3) und wird zurückgebaut. Das Betonschaltheus wird abgebrochen, die Signale abgebaut und der Oberbau sowie der BÜ-Belag entfernt. Die Kabeltiefbauanlagen werden rückgebaut und verfüllt. Die Straße Strandstraße wird in der vorhandenen Breite von 7,50 m wiederhergestellt.

Die Geh- und Radwege werden auf beiden Seiten entsprechend ihrer bestehenden Breite wiederhergestellt (West = 2,30 m, Ost = 3,00 m). Statt der Asphalttragschicht wird wie im weiteren Verlauf auch verwendetes Betonsteinpflaster eingebaut.

Der Fahrbahnaufbau (Belastungsklasse Bk 10; Frosteinwirkzone II; Frostempfindlichkeitsklasse F3) nach Tafel 1, Zeile 3 (RStO 2012) bestimmt:

- 12 cm Asphaltdeckschicht
- 10 cm Asphalttragschicht
- 15 cm Schottertragschicht
- 28 cm Frostschutzschicht
- 65 cm frostsicherer Oberbau

Für den Geh- und Radweg (Frosteinwirkzone II; Frostempfindlichkeitsklasse F3) wurde nach Tafel 6, Zeile 2 der RStO 2012 folgender Aufbau gewählt:

- 8 cm Betonsteinpflaster
- 4 cm Pflasterbettung
- 18 cm Schottertragschicht
- 30 cm frostsicherer Oberbau

Alle mit dem Bahnübergang zusammenhängenden Verkehrszeichen, insbesondere die Andreaskreuze (Z 201), Z 156 (dreistreifige Bake), Z 159 (zweistreifige Bake), Z 162 (einstreifige Bake) sowie Z 150 (Bahnübergang) werden, sofern vorhanden, demontiert.

Die sicherungstechnische Anlage ist nach Abstimmung mit dem Signalwerk Wuppertal zurückzubauen und entsprechend fachtechnisch zu entsorgen.

Leitungen

Vom III. zum IV. Quadranten kreuzen eine Trinkwasserleitung, eine Gasleitung und zwei Fernmeldeleitungen den noch vorhandenen Bahnkörper. Vor den Straßenbauarbeiten ist deren genaue Lage zu ermitteln und die Leitungen bei Bedarf bauzeitlich zu sichern.

4.6 Betriebsstellen

4.6.1 Haltepunkt Großenbrode / Heiligenhafen

Bedingt durch die Umverlegung der Strecke wird der bestehende Standort des Bahnhofs Großenbrode aufgelassen. Die Bahnsteigkanten werden abgebrochen und die Ausstattung zurückgebaut.

Zwischen Bau-km 167,690 und 167,970 wird am Mittelhof der neue Haltepunkt Großenbrode / Heiligenhafen errichtet. Dieser erhält 2 Außenbahnsteige, welche teilweise im Übergangsbogen des folgenden Bogens angeordnet werden.

Als Fußgängerunterführung dient die EÜ-Personentunnel. Die Bahnsteige werden über Rampen und Treppen an den Personentunnel angeschlossen. Die Ausstattung der Verkehrsstation erfolgt gemäß Ausstattungskatalog in der Kategorie 6.

Die Verknüpfung zur Straße erfolgt perspektivisch auf der Westseite mit einem P+R Platz (nicht Gegenstand des Antragsverfahrens).

Bahnsteige

- Länge Bahnsteige 280 m
- Bahnsteigbreiten 2,75 m
- Bahnsteighöhe 0,76 m (über SO)
- Querneigung Bahnsteig 2,5 %
- Radius Gleis $r \geq 1134$ m
- Überhöhung Gleis $u \leq 25$ mm
- Abstand Bahnsteigkante: gemäß Ril 813.0201

Zuwegung

Die Zuwegung zum Bahnsteig 1 erfolgt von der EÜ-Personentunnel über die 2,40 m breite Treppe und die angrenzende 4,00 m breite P+R-Rampe.

Die Zuwegung zum Bahnsteig 2 erfolgt von der EÜ-Personentunnel über die 2,40 m breite Treppe und eine 2,40 m breite Rampe.

Entwässerung

Die Entwässerung der Bahnsteige erfolgt über die Böschung der Bahnsteighinterkante in die bahnbegleitenden Gräben bzw. durch das Entwässerungssystem entlang des Bahnsteigs.

4.6.2 Betriebsbahnhof (Bbf) Großenbrode

Der Betriebsbahnhof Großenbrode wird in Parallellage zur Bundesstraße B 207 westlich der Gemeinde Großenbrode errichtet. Die Bahnhof befindet sich von Bau-km 169,376 bis Bau-km 170,422. Der Betriebsbahnhof übernimmt ausschließlich eisenbahnbetriebliche Aufgaben (z.B. Aufnahme von Zügen bei Betriebsstörungen, Abstellen von Schadfahrzeugen, Durchführen von Überholungen, etc.) und verfügt im Gegensatz zu den Personen- und Güterbahnhöfen über keinen öffentlichen Zugang.

Der Bbf erhält insgesamt vier Gleise, wobei diese für die Aufnahme langer Güterzüge (835 m Wagenzuglänge) ausgelegt sind.

4.7 Streckenausrüstung und Energieversorgung

4.7.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik

Der Stellbereich des Stellwerks von Großenbrode (ESTW-A) besitzt einen Umfang von Bau-km 157,000 bis Bau-km 171,500.

Der Betriebsbahnhof Großenbrode besteht zukünftig aus zwei Hauptgleisen und zwei Nebengleisen. Der gesamte Bahnhof ist mit dem Zugbeeinflussungssystem ETCS Level 2 oS (ohne Lichtsignale) ausgestattet.

Die LST-Anlagen werden vom künftigen ESTW-A Modul in Großenbrode (zugehörig zum PFA 5.1 im km 165,010) gesteuert.

Ein elektronisches Stellwerk (ESTW) ist eine Bahnanlage zum Stellen von Außenanlagen wie Weichen und Signale. Die zum Aufbau und zur Sicherung einer Fahrstraße erforderlichen Abhängigkeiten werden im elektronischen Stellwerk mithilfe von Software in Rechnern realisiert.

Im betroffenen Planfeststellungsabschnitt wird künftig das europäische Zugbeeinflussungssystem ETCS (European Train Control System) zum Einsatz kommen.

ETCS ist in mehreren Levels realisierbar, abhängig von dem jeweiligen ETCS-Level werden die Streckeninformationen mit Hilfe sogenannter Balisen direkt auf das Fahrzeug oder über das GSM-R-Mobilfunksystem (Level 2) zwischen dem Fahrzeug und der ETCS-Zentrale (RBC) übertragen.

Im betroffenen Streckenabschnitt wird ETCS Level 2 oS (ohne Lichtsignale) zum Einsatz kommen.

Am Fahrweg sind beim ETCS Level 2 oS nur noch die ETCS Halt-Tafeln (Ne 14) und Blockkennzeichen erforderlich, die an Betonpfählen (ohne Fundamente) oder ggf. an vorhandenen Oberleitungsmasten montiert werden.

Weitere Zugsicherungssysteme zusätzlich zu ETCS Level 2 oS sind nicht geplant.

Bahnübergänge sind in dem PFA 5.2 nicht vorhanden.

4.7.2 Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom / Oberleitungsanlagen

4.7.2.1 Oberleitungsanlagen allgemein

Alle Gleise im betroffenen Planfeststellungsabschnitt werden elektrifiziert. Wesentlicher Bestandteil der Elektrifizierung ist die Oberleitungsanlage, deren Aufgabe die Versorgung der Fahrzeuge mit elektrischer Energie sowohl zum Zwecke der Traktion als auch zum Betrieb der bordeigenen wagentechnischen Einrichtungen ist.

Die Oberleitungsanlage wird mit Einphasenwechselstrom mit einer Nennspannung von 15.000 Volt bei einer Frequenz von 16,7 Hertz betrieben. Die Oberleitung wird entsprechend der zugelassenen Regelbauarten mit einer Fahrdrahthöhe in der Regel von

5,50 m über Schienenoberkante und einer Regelsystemhöhe – das ist der Abstand zwischen Fahrdrabt und Tragseil am Stützpunkt – von 1,80 m ausgeführt.

Zur Aufnahme der Oberleitungen werden neben den Gleisen Stahlmaste aufgestellt. Hierzu werden Betonfundamente hergestellt, die auf Rammpfählen tiefgegründet werden. Die Höhe der Oberleitungsmaste liegt zwischen ca. 8 m und ca. 15 m über Schienenoberkante. Der Längsabstand der Oberleitungsmaste beträgt maximal 65 m.

Aus elektrotechnischen Gründen ist für die Oberleitungen beider durchgehender Streckengleise je eine Verstärkungs- und Rückleitung notwendig, die in Form je eines Leiterseils im Kopfbereich der Oberleitungsmaste mitgeführt wird. Die Verstärkungs- und Rückleitung dient der Gewährleistung eines störungsfreien Stromflusses im Fahrdrabt bei höheren Belastungen.

4.7.2.2 Speisung und Schaltung der Oberleitung

Zum Zwecke einer sicheren Betriebsführung werden die Oberleitungen in einzelne schaltbare Abschnitte und Schaltgruppen unterteilt. Die Fernsteuereinrichtungen für die Oberleitungsschalter werden in einem zu errichtenden Betonschaltheus etwa an Bau-km 170,460 untergebracht.

Die Speisung der Oberleitungsanlage erfolgt vom Umrichterwerk Göhl im ca. Bau-km 154,500. Dieses ist nicht Gegenstand des Planfeststellungsabschnittes 5.2.

4.7.3 Elektrische Energieanlagen für Licht und Kraftstrom

Für den Bf Großenbrode werden zwei elektrische Weichenheizanlagen mit Energiebezug aus der Oberleitung erreicht. Hierfür wird jeweils ein neues Fertigbetonschaltheus aufgestellt (EWHA-W1 bahnrechts in ca. Bau-km 169,374 der Strecke 1100 und EWHA-W2 bahnrechts in ca. Bau-km 170,454 der Strecke 1100). Die Stromversorgung der Hauptverteilung EWHA und Einspeiseverteilung GSM-R bei Bau-km 170,640 (bahnrechts) wird aus einer neuen Zähleranschlusssäule mit Einspeisung vom öVNB erfolgen.

Im Kilometerbereich von ca. Bau-km 167,690 bis Bau-km 167,970 werden die Bahnsteige des Haltepunkts Großenbrode / Heiligenhafen errichtet. Die beiden Außenbahnsteige sowie die entsprechende Zuwegung zu den Bahnsteigbereichen und die Personenunterführung werden gemäß gültigem Regelwerk mit einer Beleuchtungsanlage ausgestattet.

Die Stromversorgung der Hebeanlage im Haltepunkt Großenbrode / Heiligenhafen wird aus einer ZAS öVNB/ Kreis Ostholsten erfolgen. Nach Fertigstellung der Hebeanlage wird die ZAS an Kreis Ostholsten übergeben.

4.7.4 Anlagen der Telekommunikation

Im Planungsbereich werden zwei neue LWL-Kabel F6039, 48' und F6040, 48' trassenredundant verlegt. Die Trassenredundanz wird durch die getrennte Verlegung der zwei LWL-Kabel in der bahnlinken und in der bahnrechten Kabeltrasse erreicht.

Für die neue GSM-R-BTS Großenbrode km 170,643 wird Übertragungstechnik (SDH) im Betonschalthaus vorgesehen. In der benachbarten GSM-R-Planung wird die neue GSM-R-BTS genau beschrieben.

4.7.5 Maschinentechnische Anlagen

4.7.5.1 Schöpfwerk Großenbrode

4.7.5.1.1 Lage des Bauwerks

Das neue Schöpfwerk Großenbrode wird westlich des vorhandenen Standortes errichtet. Für die Lagebestimmung des neuen Bauwerkes ist maßgebend, dass das ~~von dem LBV-SH geplante Schöpfwerk bzw. das bestehende vorhandene~~ Schöpfwerk ~~in alter Lage~~ während der Bauzeit stets funktionstüchtig ist.

Die Druckrohrleitung des neuen Schöpfwerkes kreuzt die geplante Gleistrasse bei Bau-km ~~170,123~~ 170,2184

Die Querung der Gleistrasse sowie der Bundesstraße B 207 erfolgt rechtwinklig.

Dies erfordert die Anordnung von Rohrbögen unmittelbar hinter dem Schöpfwerk im Verlauf der Rohrleitungen.

Im Zulauf zum neuen Schöpfwerk ist die „Großenbroder Aue“ in Parallellage zum geplanten Wirtschaftsweg entlang der Gleistrasse auf eine Strecke von ca. 140 m umzuverlegen.

Unmittelbar vor dem Einlaufbauwerk wird im Grabenverlauf ein Mahlbusen ausgebildet.

4.7.5.1.2 Einlaufbauwerk

Das Schöpfwerk besteht aus:

- der Pumpenkammer mit Hochbauteil
- dem Siel-Einlaufbauwerk
- der Druckkammer

Die Zuwegung zum Einlaufbauwerk ist künftig über den geplanten Wirtschaftsweg entlang der Bahntrasse möglich.

~~Das Schöpfwerk wird in Ortbetonbauweise mit einer Flachgründung errichtet.~~

Für die Herstellung des Einlaufbauwerkes wird eine verbaute Baugrube in Form eines Spundwandkastens erforderlich.

Die Baugrubensohle wird als rückverankerte, auftriebssichere Baugrubensohle ausgeführt. Als Bemessungswasserstand für die Vordimensionierung der Unterwasserbetonsohle wurde eine maximale Druckhöhe von +1,50 m berücksichtigt. Bei höheren Wasserständen ist damit die Flutung der Baugrube erforderlich, um einen Auftrieb zu verhindern.

Die rückverankerte Baugrubensohle wird nach Fertigstellung des Bauwerkes gleichzeitig als Gründung des Einlaufbauwerkes weitergenutzt, um Setzungen am Bauwerk gering zu halten.

Pumpenkammer mit Hochbauteil

Die lichte Weite der beiden Pumpenkammern **und Zulaufe** wurde unter Berücksichtigung der Anforderungen an den Einbau der geplanten vertikalen Propellerpumpen **vom Typ VP 400** mit 1,60 m festgelegt. ~~Die Pumpen sind zur Optimierung der Anströmverhältnisse mit einem Anti-Wirbelblech ausgestattet.~~ Die Sohle der Pumpenkammer entspricht in einer Höhenlage von NHN -3,50 m dem bestehenden Bauwerk. **Zulauf und Pumpenkammer sind durch eine Tauchwand getrennt.**

Die Oberkante der Zulaufkammern liegt auf Geländeniveau bei NHN +4,00 m.

Bei dem Ausschaltwasserstand von NHN -2,40 m beträgt die ~~Mindesteinstauhöhe~~ **Einstauhöhe** in der Pumpenkammer 1,10 m.

~~Direkt über der Pumpenkammer wird ein Hochbauteil errichtet. Im Hochbauteil befinden sich die Antriebsmotoren für die vertikalen Propellerpumpen und die Bedienelemente für die Absperrschieber in der Druckrohrleitung.~~

Aus technischen Gründen (Stabilität) wird der Antriebsmotor der Propellerpumpen kurz oberhalb des Krümmers der Pumpe angeordnet. Da der Antriebsmotor überflutungssicher installiert werden muss, ist in der Pumpenkammer eine Zwischendecke bei NHN + 0,12 m vorgesehen. Die Einbindung der Pumpen in die Deckendurchführung wird druckwasserdicht ausgeführt.

Die Deckendurchführung besteht im Wesentlichen aus einem kräftigen gusseisernen Einmauerungsring, der in die Decke einbetoniert wird, einem Innenring, der zwischen zwei Steigrohrflanschen geklemmt wird und einer Rundgummidichtung, die diese Metallringe gegeneinander abdichtet. Die druckwasserdichte Deckendurchführung ist ausgelegt für einen Wasserdruck von 10 m Wassersäule.

Die Fußbodenhöhe im Hochbauteil liegt bei NHN +4,30 m und somit oberhalb der Bemessungshöhe von NHN +3,80 m (überflutungssicher).

~~Des Weiteren wird im~~ Im Hochbauteil wird die EMSR-Anlage für das Schöpfwerk untergebracht.

Im Zulauf zu den Pumpenkammern wird jeweils ein feuerverzinkter Stabrechen mit 60 mm Stababstand zur Rückhaltung von schwimmenden/schwebenden Treibgut angeordnet. Die Stablänge beträgt ca. 7,03 m. Zur Reinigung der Stabrechen ist eine automatische Rechenreinigungsanlage vorgesehen.

Zur Abdämmung der Kammern sind zusätzlich Dammbalkenschlitze in den Wänden der Zulaufkammern vorgesehen. Um den Ein-/Ausbau der Dammbalken mit Hand (mit Hilfe teleskopierbarer Aushebwerkzeuge) zu gewährleisten, wurde die Einbauhöhe der Dammbalken auf maximal 4,0 m begrenzt. Die Oberkante der Dammbalken liegt dann bei NHN +0,50 m. Auf diesen Höhenniveau sind auch Bedienpodeste und Geländer angeordnet.

Um für Revisionen/Instandsetzungen in eine trockengelegte Pumpenkammer gelangen zu können, wird in jeder Kammer ein Steigeisengang angeordnet. Die Einstiegsöffnung wird durch eine Gitterrostabdeckung gesichert.

Für die Montage/Demontage der Pumpen sind im Hochbauteil jeweils über den Pumpen Montageöffnungen vorgesehen. Die Montageöffnungen im Fußboden des Hochbauteiles werden mit einer Gitterrostabdeckung gesichert. Die Deckenöffnungen sind mit Lichtkuppелеlementen verschlossen.

Der Zugang zum Hochbauteil ist an der ~~Südseite~~ Ostseite geplant.

Siel-Einlaufkammer

Die lichte Weite der Siel-Einlaufkammer beträgt ~~entsprechend dem Durchmesser des Sielrohres 1,50~~ 1,60 m.

Die Sohle der Siel-Einlaufkammer liegt bei NHN -0,80 m. Die Oberkante der Kammer liegt auf Geländeniveau bei NHN +4,00 m.

Vor dem Einlauf in das Siel DN 1.400 wird an der Stirnwand der Siel-Einlaufkammer ein Absenkschieber eingebaut. Der Absperrschieber muss beidseitig mit Druck belastbar sein.

Im Regelfall sollte der Absperrschieber immer verschlossen sein, damit bei Versagen der Rückstauklappe am Auslauf kein Wasser ins Binnenland gelangen kann.

In Bereich des Absperrschiebers erfolgt die Aufweitung der Siel-Einlaufkammer auf 2,10 m, um den Absperrschieber an der Wand vor dem Siel DN 1.400 montieren zu können.

Die Einlaufkammer wird ebenfalls mit einem feuerverzinkten Stabrechen mit 60 mm Stababstand ausgerüstet. Die Stablänge beträgt ca. 4,23 m. Die Reinigung des Stabrechens erfolgt mit der automatischen Rechenreinigungsanlage.

~~Vor dem Einlauf in das Sielrohr wird an der Stirnwand der Siel-Einlaufkammer ein Absenkschieber passend zum Sielrohr DN 1500 eingebaut.~~

Zur Abdämmung der Kammer sind analog wie im Zulauf zu den Pumpenkammern zusätzlich Dammbalkenschlitze in den Kammerwänden vorgesehen.

Um für Revisionen/Instandsetzungen an den Absperrschieber gelangen zu können, wird im Bereich der Aufweitung ein Steigeisengang angeordnet. Die Einstiegsöffnung wird durch eine Gitterrostabdeckung gesichert.

Druckkammer

Die Druckkammer wird unmittelbar hinter der Pumpenkammer angeordnet. In die Druckkammer münden die Druckrohrleitungen DN 600 der beiden vertikalen Propellerpumpen aus. Am Auslauf der Druckrohrleitungen ist eine Rückstauklappe vorgesehen.

Die Sohle der Druckkammer liegt bei NHN +0,05 m.

Beim Bemessungswasserstand in der Ostsee von NHN +3,70 m ist in der Druckkammer gemäß Vorbemessung (siehe Punkt 4.4) ein Wasserstand von NHN +4,06 m erforderlich, um den Bemessungsabfluss von 700 l/s abzuleiten.

Die Oberkante der Druckkammer wurde mit NHN +5,60 m festgelegt. Somit ist im Bemessungsfall ein Freibord von ca. 1,54 m in der Druckkammer vorhanden.

Als Abdeckung/Bedienpodest erhält die Druckkammer eine begehbare Gitterrostabdeckung sowie zusätzlich ein Geländer als Absturzsicherung. Zur Begehung des Bedienpodestes ist ~~vorerst eine Sicherheitssteigleiter vorgesehen. Alternativ ist~~ der Anbau einer Außentreppe ~~möglich~~ vorgesehen.

Vor dem Ablauf der Druckrohrleitung DN 1.000 ist in der Druckkammer ein Planflachschieber angebaut. Der Planflachschieber DN 1.000 am Ablauf der Druckrohrleitung ist im Regelfall geöffnet.

Für den Fall, dass die Druckrohrleitung DN 1.000 im Stör-/Schadensfall außer Betrieb genommen werden muss, besteht die Möglichkeit den Pumpenbetrieb über einen Rohrstutzen DN 900 GFK in der Druckkammer in das Siel DN 1.400 vorzunehmen. Dadurch wird die Betriebssicherheit auch für solche Ausnahmefälle sichergestellt.

Vor dem Ablauf des Rohrstutzens in der Druckkammer (Verbindung zum Siel) wird ebenfalls ein Planflachschieber angebaut. Dieser Planflachschieber DN 900 ist im Regelfall geschlossen.

Von der Gitterrostabdeckung aus können die in der Druckkammer angeordneten Schieber im Handbetrieb bedient werden.

Der Einstieg in die Druckkammer ist im Revisionsfall über eine Sicherheitssteigleiter möglich.

Sollten beide Propellerpumpen des Schöpfwerkes ausfallen, kann mit mobilen Pumpen in die Druckkammer gepumpt werden und dort die für den Abfluss erforderliche Druckhöhe erzeugt werden.

Stützwand

An das Einlaufbauwerk schließen geländebedingt beidseitig Stützwände in Form einer rückverankerten Spundwand an. Am Spundwandkopf wird ein 1,00 m breiter und 75 cm hoher Kopfbalken aus Stahlbeton über eine Schneidlagerung angeschlossen.

Pumpen

~~Das Schöpfwerk Großenbrode wird mit zwei vertikalen Propellerpumpen ausgerüstet. Dieser Pumpentyp ist geeignet, um große Förderströme auf kleine Höhen zu bringen.~~

4.7.5.1.3 Rohrleitungen

Entsprechend der hydraulischen Erfordernisse ist die Verlegung folgender Rohrleitungen zwischen dem Schöpfwerk und dem Auslaufbauwerk geplant:

- Druckrohr DN 860 aus GFK mit Aufweitung am Auslauf auf DN 1.100

- Siel DN 1.500 an GFK

Die Verlegung der Rohrleitungen ist unter Berücksichtigung der vorhandenen Baugrundverhältnisse und den in Folge der zusätzlichen Erdmassen im Bereich der geplanten Dammlagen (Ausbau B207 und Bahntrasse) zu erwartenden Setzungen in offener Bauweise geplant.

Die Länge der Baustrecke beträgt ca. 107 m.

4.7.5.1.4 Auslaufbauwerk

Das Auslaufbauwerk wird in einer umspundeten Baugrube in Ortbetonbauweise als 2-Kammerbauwerk errichtet. Die Umspundung dient während der Bauzeit auch dem Hochwasserschutz. Die Oberkante des Verbaus wurde entsprechend dem Schutzziel für die Bauzeit mit NHN +3,50 m festgelegt. ~~Das Auslaufbauwerk wird mit einer Tiefgründung hergestellt.~~

Für die Herstellung des Auslaufbauwerkes wird eine verbaute Baugrube in Form eines Spundwandkastens erforderlich. Die Baugrubensohle wird als rückverankerte, auftriebssichere Baugrubensohle ausgeführt. Als Bemessungswasserstand für die Vordimensionierung der Unterwasserbetonsohle wird analog zu den Vorgaben für das Einlaufbauwerk eine maximale Druckhöhe von +1,50 m berücksichtigt. Bei höheren Wasserständen ist die Flutung der Baugrube erforderlich, um einen Auftrieb zu verhindern.

Die rückverankerte Baugrubensohle wird nach Fertigstellung des Bauwerkes gleichzeitig als Gründung des Auslaufbauwerkes weitergenutzt, um Setzungen am Bauwerk gering zu halten.

~~Zur Sicherung gegen Auftrieb wird das Bauwerk auf einer Unterwasserbetonsohle hergestellt.~~ Die lichte Weite der Kammern wurde auf den Durchmesser der Rückstauklappen am Auslauf der Rohrleitung mit 1,60 m (für Druckrohrleitung DN 1.000) bzw. mit 2,30 m (für Siel DN 1.400) festgelegt. Die Sohle bei der Auslaufkammern liegt bei NHN -1,10 m.

In Abhängigkeit des Wasserstandes in der Ostsee bzw. im Strandsee kann der Auslauf der Druckrohrleitung oberhalb des Wasserspiegels erfolgen. Um bei den geringen Wasserständen Erosionserscheinungen an der Sohle des Bauwerkes zu vermeiden, wird ein Querbalken zum Einstau (Wasserpölster) auf der Bauwerkssohle errichtet.

Unter Berücksichtigung der geplanten Zufahrt und der Stellfläche am Auslaufbauwerk wurde die Oberkante des Bauwerkes mit NHN +4,30 m festgelegt. Das Auslaufbauwerk ist somit auch beim maximalen Bemessungswasserstand in die Ostsee von NHN +3,70 m erreichbar und bedienbar.

Jede Kammer kann wie bisher zu Revisions-/Instandsetzungsarbeiten durch einen Rinnenschieber gegen die Ostsee abgesperrt werden.

Die beiden Kammern erhalten zur Abdeckung begehbare Gitterrostabdeckungen, welche gleichzeitig als Bedienpodest für die Rinnenschieber zur Abspernung der Kammern dienen.

Zur Absturzsicherung ~~ist~~ wird zusätzlich ein Geländer auf dem Bauwerk ~~geplant~~ montiert.

Die beiden Kammern des Auslaufbauwerkes werden mit Sicherheitssteigleitern ausgerüstet.

~~Das Bedienpodest wird mit einer begehbaren Gitterrostabdeckung versehen.~~

Zur Abdämmung der Kammern sind zusätzlich Dammbalkenschlitze in den Wänden der Auslaufkammern vorgesehen. Um den Ein-/Ausbau der Dammbalken mit Hand (mit Hilfe teleskopierbarer Aushebwerkzeuge) zu gewährleisten, wurde die Einbauhöhe der Dammbalken auf maximal 4,0 m begrenzt. Die Oberkante der Dammbalken liegt dann bei NHN +2,60 m. Auf diesen Höhenniveau sind auch Bedienpodeste und Geländer angeordnet.

Sohlsicherung

Als Schutz gegen Auskolkungen vor dem Auslaufbauwerk wird auf der gesamten Bauwerksbreite eine 3 m lange und 20 cm starke Betonmatratze verlegt.

Die flexible Sohlsicherung wird zugfest mit dem Bauwerk verbunden.

Böschungssicherung am Auslaufbauwerk

Nach Fertigstellung des Auslaufbauwerkes werden die Baugrubenspundwände mindt. 0,70 m unter Böschungsoberkante abgebrannt.

Die Böschungen beidseitig des Bauwerkes werden entsprechend den örtlichen Verhältnissen neu profiliert, sodass sich ein gleichförmiger Anschluss an den Bestand ergibt.

Das Deckwerk wird auf ca. 102 m Länge neu hergestellt. Durch das Anlegen der Zufahrt mit Stellfläche am Auslaufbauwerk ergeben sich für das Deckwerk maximale Böschungsneigungen von 1 : 2,1.

Das neue Deckwerk wird als durchlässiges Matrixschotterdeckwerk mit 0,36 m Stärke, eingebaut auf 15 cm Heißbitumensand, hergestellt.

4.7.5.1.5 Gewässerausbau

In Folge der neuen Lage des Schöpfwerkes Großenbrode ist das Gewässer im Zulauf zum Bauwerk umzuverlegen.

Die Baustrecke für die Gewässerverlegung beträgt ca. 140 m. Das vorhandene Regelprofil des Gewässers wird weitestgehend beibehalten.

Unmittelbar vor dem Schöpfwerk wird im Grabenverlauf der Mahlbusen als Pumpenvorlage ausgebildet. Die Sohltiefe des Gewässers ist hier an den genehmigten Wert von NHN -3,50 m angepasst.

Als Schutz gegen Auskolkungen der Sohle wird im Einlaufbereich zum Schöpfwerk eine 35 cm starke Sohlsicherung aus Wasserbausteinen nach DIN EN 13383, Größenklasse CP63/180, geschüttet auf Gittergewebe, hergestellt. Die Sohlsicherung wird unvergossen eingebaut und ist damit durchlässig. Als Einfassung werden Pfahlreihen aus Rundhölzern, Fi/Ta, \varnothing 10 - 12 cm, L = 1,50 m, gesetzt.

Die an die Flügelwände anschließenden Böschungen werden auf ca. 18,0 m Länge mit natürlichen Wasserbausteinen nach DIN EN 13383, Steinklasse LM 40-200 befestigt.

Die Ablaufaufleitung vom Regenrückhaltebecken sowie dessen Notüberlauf werden in die Böschung vom Mahlbusen fachgerecht eingebunden.

Bis zur funktionellen Fertigstellung des Schöpfwerkes Großenbrode bleibt das vorhandene Schöpfwerk in Betrieb.

Die Verbindung zum neuen Gewässerverlauf wird erst unmittelbar vor Inbetriebnahme des neuen Schöpfwerkes Großenbrode realisiert.

Der vorhanden Grabenverlauf bis zum vorhandenen Schöpfwerk wird im Zuge der Rückbauarbeiten verfüllt.

4.7.5.1.6 Bauzeitliche Wasserhaltung

Bei Ausführung einer wasserdichten Baugrubenumschließung reduzieren sich die Wasserhaltungsmaßnahmen nach Lenzen der Baugrube auf die Restwasserhaltung innerhalb der umschlossenen Baugrube.

Aus den drei Baugrubenumschließungen sind nach Einbau der Unterwasserbetonsohle in Summe ca. 2.400 m³ Wasser abzupumpen. Dies kann in Abhängigkeit von der Lage der Baugrube in das Gewässer „Großenbroder Aue“ oder in den Strandsee erfolgen.

Das anfallende Niederschlagswasser ist während der Bauausführung durch eine offene Wasserhaltungsanlage aus den Baugruben zu fördern und schadlos abzuleiten.

4.7.5.2 Personenunterführung Hp Großenbrode

Die zu errichtende Hebeanlage wird als Zweifachpumpenanlage ausgeführt. Die maximale Fördermenge wurde gemäß des Entwässerungskonzeptes für ein 10-jähriges Niederschlagsresultat zu 32,9 l/s ermittelt.

Das im Gleisbereich anfallende Oberflächenwasser wird über eine Freigefälleleitung DN 300 in den Pumpenschacht übergeben. Der geodätische Höhenunterschied zwischen der Rohrsohle des Zulaufes (+108,685 m ü. NN) und dem Übergabepunkt (+110,865 m ü. NN) in den angrenzenden Bestandsschacht beträgt circa 2,22 m.

Die nassaufgestellten Pumpen sind so ausgelegt, dass die o.g. maximale Fördermenge von einer Pumpe im Normalbetrieb abgepumpt werden kann. Als Redundanz bzw. zur Steigerung der Verfügbarkeit wird die zweite Pumpe wechselweise zugeschaltet. Die Stromversorgung der Hebeanlage erfolgt über das neuverlegte Stromkabel (siehe Planung 50 Hz).

Grundsätzlich sind die technischen Regeln für Arbeitsstätten einzuhalten.

Die Anordnung der Pumpen erfolgt in einem DN 2000 Fertigbetonschacht für Zweifachpumpenstationen. Dieser Hebeanlagenschacht wird für Revisions- und Wartungsarbeiten mit einer Steigleiter (mit Fallschutzschiene) ausgestattet.

Die Trittflächen der Steigleitern sind rutschhemmend nach der Bewertungsgruppe R 12 der DGUV Regel 108-003 (alt BGR 181) auszuführen.

Der Schacht erhält eine Abdeckung (DN 800) der Klasse D, in Form eines tagwasserdichten Deckels.

Der Steuer- und Anschlussschrank wird in unmittelbarer Nähe zur Hebeanlagen auf einem Betonfertigungsfundament vorgesehen.

Die Frischluftversorgung wird über ein Belüftungs- und ein Entlüftungsrohr realisiert, von denen die Entlüftung bis kurz über die DN 300 Einströmleitung geführt ist.

In der direkten Nähe zum Hebeanlagenschacht befindet sich der Schaltschrank, an dem der 50Hz- und TK-Anschluss erfolgt. Etwaige Fehlermeldungen der Hebeanlage gehen auf eine abgestimmte Stelle seitens der Gemeinde ein.

4.8 Gewässer, Gräben, sonstige Entwässerungsanlagen

Mit diesen Unterlagen der Planfeststellung werden alle erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Bewilligungen beantragt.

Umverlegung WBV-Gewässer Nr. 3.2 Die zukünftige Bahnanlage kreuzt bei Bau-km 167,169 das Gewässer 3.2 des Wasser- und Bodenverbandes Großenbrode.

Der bestehende Graben wird durch die Errichtung des Straßendamms Radweg Lütjenbrode überschüttet und muss umverlegt werden. Dies soll durch eine mäandrierende Gewässerführung in neuer Lage erfolgen. Durch den neuen Bahnkörper bedingt wird der zukünftige Graben im Bereich der Bahnanlage mittels eines Durchlasses verrohrt. Die Querung der Bahnstrecke wird in offener Bauweise errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf.

Zu Beginn der Gewässerumverlegung ist der Anbindebereich mittels eines Stahlrohres zu verrohren. Ober- und unterstromig wird die Verrohrung in Fangedämme eingebunden und nach Abschluss der Baumaßnahme zurückgebaut (s. Unterlage 12).

Umverlegung WBV-Gewässer Nr. 3 Die zukünftige Bahnanlage kreuzt bei Bau-km 167,735 das Gewässer 3 des Wasser- und Bodenverbandes Großenbrode.

Der bestehende Graben wird durch die Errichtung des neuen Straßendamms der K42 und des Rückbaus der alten K42 überschüttet und muss umverlegt werden. Dies soll durch eine mäandrierende Gewässerführung in neuer Lage erfolgen. Durch den neuen Bahnkörper bedingt wird der zukünftige Graben im Bereich der Bahnanlage mittels eines Durchlasses verrohrt. Die Querung der Bahnstrecke wird in offener Bauweise errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf.

Zu Beginn der Gewässerumverlegung ist der Anbindebereich mittels eines Stahlrohres zu verrohren. Ober- und unterstromig wird die Verrohrung in Fangedämme eingebunden und nach Abschluss der Baumaßnahme zurückgebaut.

Für die Aufrechterhaltung der Entwässerungsmöglichkeit während der Bauzeit eines aus Südwesten in das Gewässer einbindenden Kanals wird eine bauzeitliche Verrohrung mittels Stahlrohr erforderlich (s. Unterlage 12).

4.9 Hochwasserangepasstes Bauen

Für das Vorhaben besteht die Notwendigkeit, das Thema Hochwasserschutz im Rahmen der aktuellen Gesetzeslage zu betrachten und das Hochwasserrisiko für die geplante Maßnahme entsprechend zu bewerten.

Bei der Prüfung wurden die Vorgaben der Verordnung über die Raumordnung im Bund für einen länderübergreifenden Hochwasserschutz (Bundesraumordnungsplan Hochwasser BRPHV, 2021), des Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein (LEP, Fortschreibung 2021) und des Generalplan Küstenschutz des Landes Schleswig-Holstein (Fortschreibung 2022) berücksichtigt. Ziel der Regelungen ist es, mit einer effektiven raumplanerischen Hochwasservorsorge das Hochwasserrisiko zu minimieren und dadurch Schadenspotenziale zu begrenzen.

Gemäß den Regelungen muss der Schutz vor bzw. die Auswirkungen von Hochwasser für die verschiedenen Hochwasserszenarien betrachtet werden:

- Schutz vor Hochwasser ausgenommen Meeresüberflutungen (Binnen-/Flusshochwasser)
- Schutz vor Meeresüberflutungen (Küstenhochwasser)

Dem Landesentwicklungsplan sind entsprechende Übersichtskarten über die betroffenen regionalen Gebiete in Schleswig-Holstein für Binnen- und Küstenhochwasser zu entnehmen.

Im Landesentwicklungsplan werden Vorranggebiete für den vorbeugenden Binnen- und Küstenhochwasserschutz in potenziell überflutungsgefährdeten Bereichen ausgewiesen. Für Vorranggebiete gelten dabei gesonderte Vorgaben, um die natürlichen Funktionen als Überschwemmungsbereich zu erhalten und zu sichern. Diese Regelungen müssen im Rahmen der Planung geprüft und beachtet werden.

ABS/NBS Hamburg - Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)
Planfeststellungsabschnitt 5.2, Bau-km 165,982 - Bau-km 173,117



Abbildung 42: Übersicht über die durch Binnenhochwasser betroffenen Gebiete in Schleswig-Holstein (LEP, Fortschreibung 2021)

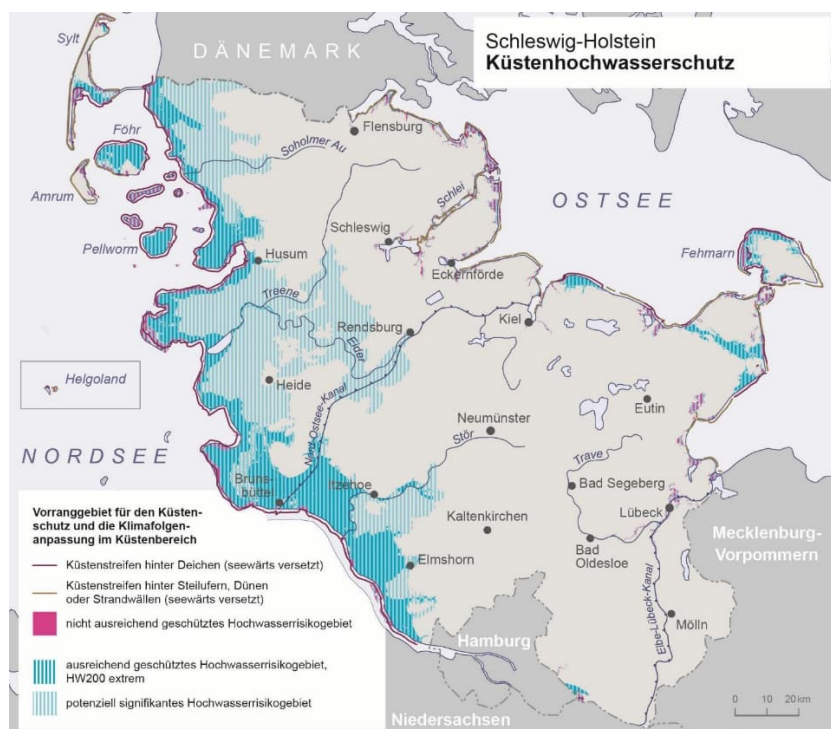


Abbildung 43: Übersicht über die durch Küstenhochwasser betroffenen Gebiete in Schleswig-Holstein (LEP, Fortschreibung 2021)

Im Rahmen der Planung wurden für den Planfeststellungsabschnitt die Regelungen und Vorgaben aus dem Bundesraumordnungsplan (BRPHV) und dem Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein (LEP) gutachterlich geprüft und bewertet.

Im Folgenden werden die Ergebnisse für die verschiedenen Hochwasserszenarien zusammengefasst.

Schutz vor Hochwasser ausgenommen Meeresüberflutungen (Binnen-/Flusshochwasser)

Im PFA 5.2 gibt es gemäß LEP keine Berührungspunkte der geplanten Bahnstrecke mit ausgewiesenen Überschwemmungsgebieten für Flusshochwasser (Binnenhochwasser). Die Godderstorfer Au und die Heringsdorfer Au liegen im Planfeststellungsabschnitt und stellen den einzigen Berührungspunkt mit einem bewerteten Gewässer dar. Die Heringsdorfer Au ist im Bereich Heringsdorf weitgehend verrohrt und wird durch den Bahnausbau nicht verändert.

Die Bahnstrecke führt jedoch durch ein Flusseinzugsgebiet. Somit wurde eine vertiefte gutachterliche Prüfung für Einzugsgebiete nach § 3 Nummer 13 WHG gemäß den Bewertungskriterien im Bundesraumordnungsplan Hochwasser BRPHV durchgeführt. Für die Bahntrasse sind demnach keine Einschränkungen hinsichtlich Betroffenheiten aus Flusshochwasser festzustellen.

Schutz vor Meeresüberflutungen (Küstenhochwasser)

Im PFA 5.2 ist ein Hochwasserrisikogebiet für potenzielle Meeresüberflutungen (Küstenhochwasser) nordwestlich von Großenbrode bei Bau-km 169,6 bis Bau-km 170,4 ausgewiesen. Das Hochwasserrisikogebiet ist gemäß Hochwasserkarten des Landes Schleswig-Holstein als „eingeschränkt geschütztes Gebiet (HW200)“ ausgewiesen.

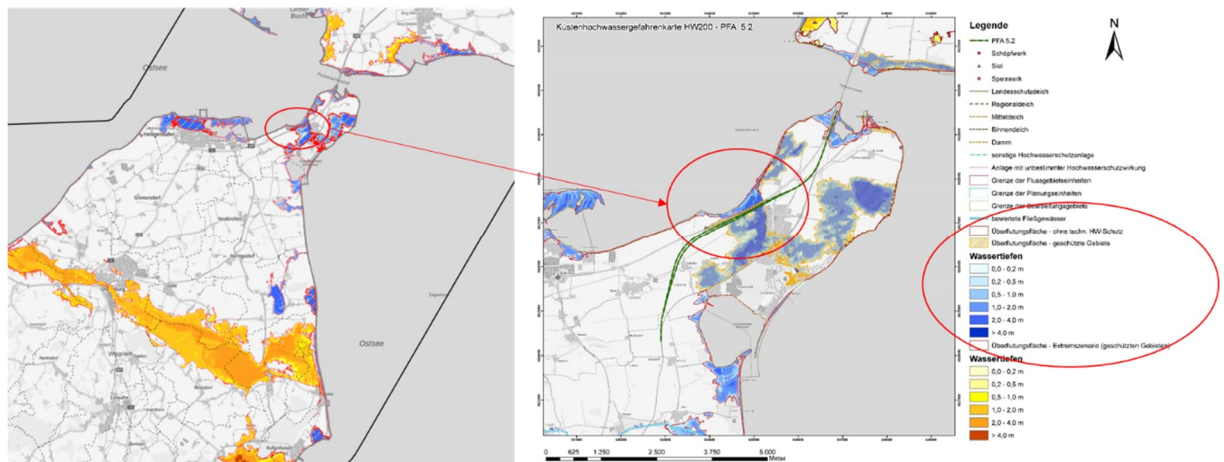


Abbildung 44: Übersicht über die betroffenen Abschnitte im PFA 5.2 bzgl. Küstenhochwasser gemäß Hochwasserkarten des Landes Schleswig-Holstein (grüne Linie gibt den geplanten Verlauf der Bahntrasse wieder)

Bei der Bahnstrecke handelt es sich um raumbedeutsame Planungen. Somit wurde bei den Planungen eine gutachterliche Prüfung gemäß den Bewertungskriterien im Bundesraumordnungsplan Hochwasser BRPHV für Gebiete, die potenziell von Meeresüberflutungen betroffen sind, durchgeführt.

In Bereich des Hochwasserrisikogebietes führt die Bahnstrecke streckenweise entlang der Küstenlinie. In diesen Teilbereichen gibt es seeseitig den vorhandenen Straßendamm der B207 als gegebenes Geländehindernis. Der vorhandene Straßendamm hat seit Bestehen hochwasservorkehrende Wirkung und ist als sonstige Hochwasserschutzanlage definiert. Ein Überströmen der Bundesstraße und somit des Bahndammes oder ein direkter Einfluss von z.B. Wellenschlag am Bahndamm ist aufgrund der Höhenlage der Straße nicht zu erwarten. Es ist somit eine grundsätzliche Schutzfunktion für die Bahnstrecke durch den Straßendamm vorhanden.

Die Großenbroder Aue wird durch ein neues Schöpfwerk entwässert. Beim Versagen der Hochwasserschutz Tore kann das Meerwasser von Norden durch einen Durchlass unter der Bundesstraße B207 durchströmen und den Bereich zwischen der Bundesstraße und dem Bahndamm fluten. Zudem kann das Wasser durch einen Wartungsdurchlass im Bahndamm bei gleichzeitigem Versagen der Abspernung (Hochwasserschutztor) in den Bereich südlich des Bahndamms gelangen.

Unter Berücksichtigung des Meereswasserspiegelanstieges kann zukünftig auch Meereswasser bei Wasserspiegellagen über + 2,5 mNN bis zu den für das Jahr 2100 prognostizierten + 3,3 mNN von Süden her in den Bereich neben dem Bahndamm gelangen.

Um Schadenspotenziale und etwaige Auswirkungen aus den Hochwasserrisiken zu minimieren, wird für den PFA 5.2 eine hochwasserangepasste Bauweise und Objektschutz für die Bahnstrecke umgesetzt.

Einer hochwasserangepassten Bauweise trägt die Planung allgemein dadurch Rechnung, dass als Bemessungshochwasser der geplanten Bauwerke auf Basis der aktuellen Gesetzeslage sowie in Abstimmung mit dem Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN) und dem Ministerium für Energiewende, Klimaschutz, Umwelt und Natur (MEKUN) die Wasserstände des 200-jährigen Hochwassers (HW200 / HW200 extrem) inkl. Klimazuschlag verwendet wurden. Aktuell gilt für den Hochwasserschutz im Küstenbereich eine Geländehöhe von +2,5 m NN als hochwasserfrei bei dem o.g. Wiederkehrintervall. Dies kommt im Landesentwicklungsplan dadurch zum Ausdruck, dass an der Ostseeküste bei der Errichtung von baulichen Anlagen in Bebauungsplänen ein ausreichender Schutz vor Hochwasserrisiken beispielsweise durch Festsetzung einer Mindesthöhe für Verkehrs- und Fluchtwege auf mindestens + 2,50 m NN sichergestellt werden kann. Die Auswirkungen des Klimawandels im Hinblick auf Hochwasserereignisse sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen vorausschauend zu prüfen. In den dem Vorhaben zugrundeliegenden Betrachtungen wird von einem mittleren Szenario mit +0,8 m für den Zeitraum bis 2100 ausgegangen. Das Niveau für die Hochwasserfreiheit (bzw. der anzuwendenden Bemessungswasserstand für hochwasserangepasstes Bauen) erhöht sich somit auf +3,3 m NN.

Die Höhenlage der Bahnstrecke in dem Streckenabschnitt hat ein Minimum bei Bau-km 170,4 von + 4,1 mNN und liegt somit oberhalb des zu betrachteten Bemessungswasserstand von + 3,3 m NN. Die Bahntrasse ist somit grundsätzlich hochwasserfrei.

Zur Erhöhung der Hochwasser- und Standsicherheit der Bahnstrecke erfolgt die Planung hochwasserangepasst. Dabei wurden verschiedenen Belastungsszenarios für die Bahnstrecke betrachtet. Eine hochwasserangepasste Bauweise bedeutet für die Bahnstrecke und die Infrastruktur, dass der Bahndamm so weit widerstandsfähig ist, dass im Hochwasserfall kein gravierender/ langfristiger Schaden entsteht und die Verfügbarkeit der Strecke im Anschluss an das Hochwasserereignis zügig wiederhergestellt werden kann.

Folgende gesonderte Maßnahmen werden bzgl. dem Hochwasserschutz bzw. Objektschutz für die Bahnstrecke in dem Streckenabschnitt umgesetzt:

- Berücksichtigung von einem Bemessungswasserstand von +3,3 m NN (vgl. HW200 + 2,50 m NN zzgl. 80 cm Klimawandelzuschlag).

- Erosions- und hochwassersichere Planung des Bahndamms bzw. Böschungen, indem der geotechnische Aufbau angepasst und so die Tragfähigkeit/ Standsicherheit erhöht wird
- Zusätzlicher Schutz des Dammkörpers mit Geotextil und Böschungssicherung mit Wasserbausteinen
- Dimensionierung der Ingenieurbauwerke auf Bemessungswasserstand von +3,3 m NN
- Hochwassergeschützte Planung für bahntechnischen Ausrüstungen der Bahnstrecke

5 Tangierende Planungen

Die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Land Schleswig-Holstein, dieses vertreten durch die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (vormals Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein), den Ausbau der Bundesstraße B 207 zwischen dem Ende der Bundesautobahn A 1 östlich der Anschlussstelle Heiligenhafen-Ost und Puttgarden. Auf dem Gebiet der Gemeinde Großenbrode plant sie unter anderem die Neuerrichtung von zwei kreuzenden Brückenbauwerken über die Eisenbahn, die Anpassung von drei Anschlussstellen sowie die Errichtung von vier Regenrückhaltebecken. Des Weiteren wird im Rahmen des Ausbaus der B207 durch die Fehmarn Netz GmbH die Maßnahme „Umverlegung und zweites 110 kV-Kabel zwischen Bisdorf und Lütjenbrode“ durchgeführt.

Das Projekt wurde planfestgestellt. Der Planfeststellungsbeschluss und die dazugehörige Planunterlage werden somit im Rahmen des PFA 5.2 als verfestigte Planung berücksichtigt.

Im Rahmen der Planung der Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung werden die als Trompete geplanten Ein- und Ausfahrrampen südlich der B 207 des AS Großenbrode durch Parallelrampen aufgrund von sehr beengten Verhältnissen ersetzt. Dabei wurde die Möglichkeit eines sechsstreifigen Ausbaus (RQ 36) der B207 berücksichtigt (s. Punkt 4.4.1).

Auch die Lage des Wirtschaftsweges zum Schöpfwerk Großenbroder Aue und der Anbindung des RRB 1 vom LBV-SH wird geändert. Diese befinden sich zukünftig rechts von der neuen Bahntrasse (s. Punkt 4.4.3).

Die neue Fehmarnsundquerung zwischen dem deutschen Festland und der Insel Fehmarn wird durch die DB [Netz InfraGO](#) AG und die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH geplant und umgesetzt. Das Projekt befindet sich in der Entwurfsphase. Die gegenständliche Planung des PFA 5.2 wird bei der Fehmarnsundquerung als verfestigte Planung berücksichtigt.

Die zeitlich versetzte Durchführung der Planfeststellungsverfahren ist grundsätzlich zulässig. Es gibt nach der Rechtsprechung keinen Grundsatz, wonach die Planfeststellungsabschnitte eines Gesamtvorhabens zeitgleich planfestgestellt werden müssen. Die zeitlich versetzte Planung der Fehmarnsundquerung ist vor dem Hintergrund zu sehen, dass die Vorhabenträgerin mit der Planung für eine neue Fehmarnsundquerung durch das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) erst nachgelagert zum 2008 ausgesprochenen Planungsauftrag für die übrige Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung beauftragt wurde. Bei der geplanten Fehmarnsundquerung handelt es sich außerdem um ein in besonderem Maße anspruchsvolles Vorhaben. Das gilt sowohl in rechtlicher Hinsicht (insbesondere FFH-Recht) als auch in baulicher Hinsicht (Absenktunnel).

Die zeitlichen Dimensionen für die Planung und Realisierung lassen sich daher zurzeit nicht so sicher abschätzen, dass schon heute klar wäre, dass die im PFA 5.2 beinhaltete

Anbindung der Fehmarnsundbrücke nicht über einen voraussichtlich mehrjährigen Zeitraum als Lösung zur Realisierung des zwischenstaatlichen vereinbarten Verkehrsprojekts genutzt werden muss.

6 Temporär zu errichtende Anlagen

Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen PFA 5.2

Die Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen dienen der Erreichbarkeit der Baustelle, bzw. der Bauabschnitte und der für die Bauabwicklung erforderlichen Logistik. Hierzu zählen sowohl die Flächen für die Zwischenlagerung von Ein- und Ausbaustoffen als auch die Aufstellflächen für Maschinen, Geräte, Baucontainer und die Abstellflächen für Baustellenfahrzeuge. Die Behandlung der Ein- und Ausbaustoffe richtet sich nach den Vorgaben des BoVEK (Unterlage 21). Um die Bauabschnitte zu jeder Zeit leistungsfähig zu ver- und entsorgen sowie einen reibungslosen Baustellenverkehr innerhalb der Bauabschnitte gewährleisten zu können, wird eine bahnparallele Baustraße hergestellt.

Die Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen sind in Unterlage 12 dargestellt.

Das Baufeld des Planfeststellungsabschnittes 5.2 wird über die Autobahnanschlussstelle „Heiligenhafen Ost“ der BAB 1 sowie über die Anschlussstelle „Großenbrode“ der B 207 angebunden. Die Baumaßnahmen im Planfeststellungsabschnitt teilen sich in drei Bauabschnitte auf. Der Bauabschnitt 1 erstreckt sich vom Beginn des Planfeststellungsabschnittes 5.2 bis einschließlich zum Ende des geplanten Haltepunktes Großenbrode / Heiligenhafen. Der Bauabschnitt 2 befindet sich zwischen dem Hp Großenbrode / Heiligenhafen und K 42 (Nordlandstraße). Der Bauabschnitt 3 erstreckt sich von der K42 (Nordlandstraße) bis zum Ende des Planfeststellungsabschnittes 5.2 kurz vor der Fehmarnsundbrücke.

Der Bauabschnitt 1 wird vom Lieferverkehr von der BAB 1 kommend, nördlich über die Straßen K 42 Sundweg – Bahnhofstraße – Mittelhof im Einrichtungsverkehr angefahren. Anschließend wird der Lieferverkehr über eine geplante Baustraße im Zweirichtungsverkehr bis zur zentralen Lagerfläche geführt. Im Bereich der ausgewiesenen Lagerfläche ist eine für Sattelzüge dimensionierte Wendeanlage vorgesehen. Die Abfahrt des Lieferverkehrs erfolgt über die Baustraße im Bauabschnitt 2 zur B 207 (Anschlussstelle Großenbrode). An Bau-km 166,700 ist beidseitig der geplanten Trasse eine zentrale Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche vorgesehen. Zusätzlich hierzu sind im Bauabschnitt 1 weitere Baustelleneinrichtungsflächen an den Bauwerken SÜ Radweg Lütjenbrode und SÜ K42 (Mittelhof) sowie am geplanten Haltepunkt Großenbrode / Heiligenhafen geplant.

Der Bauabschnitt 2 wird analog zum Bauabschnitt 1 vom Lieferverkehr über die Straße K 42 Mittelhof angefahren und im Einrichtungsverkehr auf der südlich, parallel zum Streckenverlauf, anzulegenden Baustraße bis zur Ausfahrt in die K 42 Nordlandstraße mit direkter Anbindung an die B 207 (Anschlussstelle Großenbrode) geführt. Im Bauabschnitt 2 ist an Bau-km 169,050 südlich des geplanten Trassenverlaufs eine zentrale Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche vorgesehen. Zusätzlich hierzu sind im Bauabschnitt 2 weitere Baustelleneinrichtungsflächen im Bereich des Bauwerks EÜ Wartungsdurchlass B207 und am Schöpfwerk Großenbrode vorgesehen.

Der Bauabschnitt 3 wird über die B 207 (Anschlussstelle Großenbrode) und K 42 – Nordlandstraße angedient. Im Bauabschnitt wird der Lieferverkehr auf den östlich zum Trassenverlauf anzulegenden Baustraßen jeweils im Zweirichtungsverkehr geführt. Hierbei ist im Bereich der ausgewiesenen Lagerfläche eine für Sattelzüge dimensionierte Wendeanlage vorgesehen. Im Bauabschnitt 3 ist an Bau-km 171,650 südlich des geplanten Trassenverlaufs eine zentrale Baustelleneinrichtungs- und Lagerfläche vorgesehen. Zusätzlich hierzu sind im Bereich des Bauwerks SÜ K42 (Nordlandstraße) und der Anschlussstelle Großenbrode weitere Baustelleneinrichtungsflächen vorgesehen.

Die Baustraßen weisen eine Kronenbreite von 8,50 m auf. Die Fahrbahn der Baustraßen wird mit einer ungebundenen Decke und einer Breite von 6,50 m hergestellt (siehe Unterlage 8.2.1). An Zwangspunkten (z.B. im Bereich von Biotopen) wird die Fahrbahnbreite auf 3,25 m reduziert. Die Baustraßen werden geländenah in leichter Dammlage errichtet, sodass die Entwässerung breitflächig über die Bankette und Böschungen erfolgen kann.

Die Anschlüsse an Knotenpunkten mit dem öffentlichen Straßennetz werden mit einer Asphaltdecke ausgeführt. Um die Verschmutzung von öffentlichen Straßen gering zu halten, sind geeignete Maßnahmen zur Reinigung der Baufahrzeuge bzw. der Straßen vorgesehen.

Das Queren diverser Gewässer und Gräben wird durch jeweils bauzeitliche Verrohrungen oder Brückenlösungen sichergestellt.

Nach Beendigung der Baumaßnahme und Rückbau des Straßenkörpers werden die geplanten ökologischen Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt bzw. der Ursprungszustand wiederhergestellt.

Temporäre Öffentliche Straßen im PFA 5.2

Im Bauabschnitt 1 ist für den Neubau der SÜ K42 Mittelhof die Herstellung einer provisorischen Umfahrung mit Geh- und Radweg vorgesehen. Die Kronenbreite der provisorischen Umfahrung beträgt 10,70 m. Der bauzeitlich Geh- und Radweg mit einer Breite von 2,00 m sowie die Fahrbahn mit einer Breite von 6,00 m werden mit einer gebundenen Deckschicht befestigt.

Im Bauabschnitt 3 ist für den Neubau der SÜ K42 (Nordlandstraße) eine weitere provisorische Umfahrung mit Geh- und Radweg vorgesehen, die der Erreichbarkeit des Mutter-Kind-Kurhauses dient. Diese befindet sich zwischen der neu zu errichtenden Ausfahrrampe und der K 42 bei Bau-km 170,756. Die Kronenbreite beträgt 10,85 m, die Fahrbahnbreite beträgt 5,50 m, der Geh-/Radweg ist 1,60 m breit. Der temporäre Geh-/Radweg wird südlich entlang der Ausfahrrampe weitergeführt und im Bereich des Anschlusses der Ausfahrrampe an die K42 an das bestehende Geh-/Radwegs-system angeschlossen. Dafür wird eine temporäre Dammverbreiterung bei der Ausfahrrampe auf einer Länge von 145 m erforderlich sein. Die Wege werden ungebunden befestigt.

Nach Beendigung der Baumaßnahme und Rückbau des Straßenkörpers werden die geplanten ökologischen Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt bzw. der Ursprungszustand wiederhergestellt.

7 Baudurchführung

7.1 Ablauf und Verkehrsabwicklung (Bauphasenkonzept)

7.1.1 Allgemeines

Der Bau der Infrastrukturanlagen erfolgt in mehreren Bauphasen innerhalb einer Vollsperrung der Strecke 1100. Während der Vollsperrung sind Schienenersatzverkehre vorgesehen.

Die Bauphasen des Planfeststellungsabschnittes 5.2 sind in die Gesamtbauphasenplanung des Gesamtprojektes integriert. Hier kommt es auch zu umfangreichen Abhängigkeiten zwischen den benachbarten Planfeststellungsabschnitten.

7.1.2 Bauvorbereitende Maßnahmen

Um mit den Bauarbeiten beginnen zu können sind vorab einige periphere Maßnahmen umzusetzen, die zur Vorbereitung dienen. Diese Maßnahmen beinhalten u.a. die Rodung und Beseitigung von Gehölzen und Gewächsen und das Anlegen der Baustraßen und BE-Flächen. Nach Abschluss dieser Vorbereitung kann mit den Bauarbeiten begonnen werden.

Weitere bauvorbereitende Maßnahmen werden im Kapitel 8 erläutert.

7.1.3 Bauphasenkonzept

Bauphase 1 – Rückbau:

Zu Beginn wird der Gleisrückbau der Bestandsstrecke ausgeführt. Dies wird auch zwingend für die Baufreiheit der Ausbaubereiche (siehe Unterlage 4) benötigt. Dementsprechend wird der Gleisrost (Schiene, Schwelle) und der Gleisschotter in den Ausbaubereichen vor Kopf ausgebaut, transportiert, aufbereitet, gelagert bzw. entsorgt. In den Bereichen, wo kein neues Gleis hergestellt wird (siehe Kapitel 4.2.1.2), ist lediglich der Rückbau der Schienen und Schwellen vorgesehen.

Der Rückbau des Bestandsgleises bedeutet, dass für den restlichen Bauablauf eine vorwiegend straßenseitige Abwicklung des Lieferverkehrs stattfinden muss.

Bauphase 2 – Herstellung Unterbau und Ingenieurbauwerke:

In der Bauphase 2 werden die Arbeiten an den Ingenieurbauwerken und am Unterbau ausgeführt. Dazu werden die zuvor angelegten Baustraßen und Zufahrten genutzt.

Für die Ingenieurbauwerke der querenden Straßen wird dabei ein Konzept umgesetzt, welches die gegenseitige Beeinflussung der Straßen für Umleitungen u.ä. berücksichtigt (siehe Abschn. 7.3).

Bauphase 3 – Herstellung Oberbau und Ausrüstungstechnik:

Zur endgültigen Herstellung des Endzustandes wird zuerst einseitig der Oberbau der Strecke 1100 hergestellt, damit alle Folgearbeiten auch gleisgebunden durchgeführt werden können. Diese beinhalten unter anderem die Erstellung des zweiten Gleises, der Montage der Lärmschutzwände und der Oberleitungsmaste. Auch die

eisenbahntechnische Ausrüstung der Leit- und Sicherungstechnik wird größtenteils gleisgebunden hergestellt.

Endzustand:

Mit der Herstellung des Zielspurplans und den Abnahmen durch alle fachlich Beteiligten wird die Baumaßnahme abgeschlossen.

7.2 Beeinflussung Straßen- und Schienenverkehr

7.2.1 Allgemeines

Die im Umgriff des vorliegenden Planfeststellungsabschnitts verlaufende Bundesstraße B 207 als Verlängerung der BAB A1 stellt die wesentliche übergeordnete straßengebundene Verkehrsanbindung dar. Weiterhin steht die Kreisstraße K42 für die Straßenanbindung zur Verfügung. Die benannten Straßen werden für die Abwicklung des zukünftigen baustellenbedingten Lieferverkehrs favorisiert.

Unter der Maßgabe einer Minimierung der vom Lieferverkehr (Schwerverkehr) ausgehenden Beeinträchtigungen für die Öffentlichkeit (z.B. Lärm, Schmutz) ist die Abwicklung des baustellenbedingten Lieferverkehrs vornehmlich über die B 207 geplant, um dann an die einzelnen Bauabschnitte über die benannten Zufahrtsstraßen anzubinden.

Die für den Lieferverkehr angedachten Routen bis zum neuen Trassenverlauf der Strecke 1100 werden mit den zuständigen Straßenbaulastträgern abgestimmt. Darüber hinaus wird eine Beweissicherung auf den in Anspruch genommenen Straßen durchgeführt.

Dabei ist vorgesehen, dass Massentransporte (Abtransport von Ausbaumaterial sowie Lieferung von Einbaumaterial) in einer Größenordnung von ca. 500 m³/Werktag erfolgen können. Dies entspricht einer angestrebten Leistung von 6 LKW/h, die zusätzlich über die B 207/BAB A 1 und die K42 abgewickelt werden. Die dem öffentlichen Verkehr gewidmeten Straßen stehen im Rahmen des Gemeingebrauchs jedem zur Nutzung offen. Das gilt auch für Baustellenverkehr, der mit StVO-zugelassenen Fahrzeugen operiert. Lastbeschränkungen auf den angedachten Routen zur straßengebundenen Baulogistik liegen nicht vor. Sollten öffentliche Straßen, Wege oder Plätze über ggf. existierende Einschränkungen, z. B. hinsichtlich Belastung und Dimension (zulässige Abmaße der Fahrzeuge), hinaus in Anspruch genommen werden, ist eine Sondernutzungserlaubnis bei der Straßenverkehrsbehörde durch die bauausführende Firma zu beantragen.

Für die Herstellung der neuen Abfahrten zu den parallel der Neubautrasse verlaufenden Baustraßen werden hiermit die Sondernutzungserlaubnis für die neuen temporären Einmündungen beantragt. Die konkreten Ausbildungen der Einmündungen werden im weiteren Planungsablauf mit der Straßenverkehrsbehörde abgestimmt.

7.2.2 Straßenverkehr

Für den Straßenverkehr sind zeitweilige Vollsperrungen im Zuge des Neubaus der Ingenieurbauwerke unerlässlich. Die Umleitungen erfolgen dabei über benachbarte Straßen. Das konkrete Sperrkonzept richtet sich dabei nach den zu führenden Abstimmungen mit der Straßenverkehrsbehörde.

Im Planfeststellungsabschnitt 5.2 sind davon die K42, die B207 und die Alte Sundstraße betroffen.

Für den Neubau der SÜ K42 (Mittelhof) ist die Herstellung einer provisorischen Umfahrung mit Rad-/Gehweg vorgesehen, so dass die K42 während der gesamten Bauzeit nutzbar bleibt.

Die K42 Nordlandstraße im Bereich der AS Großenbrode erhält während der Bauzeit der Straßenüberführung SÜ K42 (Nordlandstraße) ebenfalls eine provisorische Umfahrung. Die provisorische Umfahrung beginnt vom Ortszentrum Großenbrode kommend hinter der Bushaltestelle und führt über die neu zu errichtende Ausfahrrampe der Anschlussstelle Großenbrode (siehe Bauwerk 4202 in Unterlage 12.092) Die Umfahrung bindet vor dem Überführungsbauwerk der K42 über die B207 wieder in K42 ein. Damit bleiben die nördlich der B 207 befindliche Kurklinik sowie das Wohngebiet Ortfeld angebunden. Die Nordlandstraße bildet hierfür die einzige Zufahrt.

Während des Umbaus der Anschlussstelle (Fahrtrichtung Fehmarn) wird diese voll gesperrt. Die Umleitung erfolgt ab der AS Heiligenhafen Ost über die K42 (Sundweg, Bahnhofstraße, Mittelhof, Lütjenbroder Weg, Nordlandstraße). Während des Umbaus der Rampenfahrbahnen wird auf der vierstreifigen B 207 der Verkehr in Richtung Fehmarn auf 2 Behelfsfahstreifen am Mittelstreifen aufrechterhalten (2n+2-Verkehrsführung). Der Umbau ist so vorgesehen, dass der Lkw-Parkplatz ständig erreichbar bleibt.

Die Alte Sundstraße wird bei Bau-km 171,35 erst unterbrochen, wenn die neue SÜ Alte Sundstraße (BW 5/08) inkl. der Straße errichtet wurde.

Für die Errichtung der SÜ Radweg Lütjenbrode wird der Radweg während der Bauzeit voll gesperrt. Als Umleitung steht der Radweg entlang der K42 zur Verfügung.

7.3 Ingenieurbauwerke

Die Errichtung der Ingenieurbauwerke erfolgt unter Berücksichtigung des Baufortschrittes am Bahnkörper. Dabei ist vorgesehen, die Bauwerke zu Gewährung der Baufreiheit zu Beginn der Gesamtbaumaßnahme zu errichten. Die dazu erforderlichen Sperrungen und Einschränkungen sind in Abschnitt 7.2.2 beschrieben.

7.4 Bauzeitliche Wasserhaltung

In den erarbeiteten geotechnischen Berichten sind die oberflächennahen Bodenschichten als maximal schicht- und stauwasserführend beschrieben. Auf Grundlage dieses derzeitigen Untersuchungsstandes werden nach derzeitigem Stand in ganz überwiegendem Maße offene Tagwasserhaltungen mittels Flächendränage und Pumpensumpf erfolgen können. Dauerhafte Grundwasserhaltungen und Grundwasserabsenkungen sind nach derzeitigem Stand nicht erforderlich.

Für tiefgegründete Bauwerke werden für die Verbaulängswände u.a. dauerhaft wirksame Drainagen (Röhren, drainfähiges Material) geplant, um potentielle Grundwassersperrungen und Aufstauwirkungen zu vermeiden.

Ggf. erforderliche wasserrechtliche Genehmigungen, Bewilligungen und Erlaubnisse werden mit dieser Planfeststellung beantragt.

8 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung ist im vordringlichen Bedarf des geltenden Bedarfsplans des Bundesschienenwegeausbaugesetzes (BSWAG) enthalten. Die bundesseitige Finanzierung ist daher für dieses Projekt in der Bedarfsplanumsetzungsvereinbarung (BUV) geregelt. Laut §5 der BUV ist für Bedarfsplanprojekte nach Abschluss der Leistungsphasen 1/2 eine Parlamentarische Befassung vorgesehen. Hierzu unterrichtet die DB [Netz InfraGO](#) AG das BMDV über mögliche Alternativvarianten mit Erläuterungen insbesondere zur Öffentlichkeitsbeteiligung, deren Auswirkungen auf die Kosten und die volkswirtschaftliche Bewertung sowie die Stellungnahme zur technischen und rechtlichen Umsetzbarkeit nebst Auswirkungen auf die Betriebswirtschaftlichkeit.

Darauf basierend, hat die Bundesregierung den Bundestag am 28.05.2020 in ihrem „*Bericht über das Ergebnis der Vorplanung und der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung zur Ausbaustrecke / Neubaustrecke Hamburg – Lübeck – Puttgarden*“ (Bundestagsdrucksache 19/19500) über die Forderungen der Region unterrichtet. Der Bundestag hat dazu am 2. Juli 2020 einen Beschluss für die Bereitstellung zusätzlicher finanzieller Mittel gefasst, der in der Planung berücksichtigt werden soll. Er folgte damit der Beschlussempfehlung des Ausschusses für Verkehr und digitale Infrastruktur (Bundestagsdrucksache 19/20624). Auf Grundlage dieses Bundestagsbeschlusses hat die Vorhabenträgerin die Umsetzung der Forderungen auf Genehmigungsfähigkeit geprüft. Darauf basierend wurden diese in die technische Planung integriert. Die betrieblichen Schall- und Erschütterungsgutachten wurden zusätzlich als Unterlagen „Gesetzlicher Schutz“ und „Schutz gemäß Bundestagsbeschluss“ ausgearbeitet. Alle weiteren Umweltbelange werden in der Anlage zum Erläuterungsbericht „Differenzierung von Umweltauswirkung durch BT-Beschluss 19/20624“ aufgeführt.

8.1 Allgemeine Beschreibung der Umweltauswirkungen

8.1.1 Übereinstimmung mit den Erfordernissen von Raumordnung und Landesplanung

Der Landesentwicklungsplan 2021 legt den deutschen Teil des überregionalen Verkehrsweges entlang der A 1 von Hamburg über Fehmarn nach Kopenhagen und Malmö als Landesentwicklungsachse fest. Nach dem Landesentwicklungsplan ist es ein Ziel der Raumordnung, die Feste Fehmarnbeltquerung möglichst umweltgerecht zu realisieren. Darüber hinaus wird als Grundsatz definiert, dass ein adäquater Ausbau der regionalen Verkehrsinfrastruktur im Verbund mit den nationalen und europäischen Verkehrsinfrastrukturen angestrebt wird.

Nach den Darstellungen des Regionalplans (2004) hat der Ausbau der Vogelfluglinie als kürzeste Verbindung zwischen dem Kontinent und Skandinavien als Bestandteil des Transeuropäischen Netzes für den Planungsraum II und über diesen hinaus eine große Bedeutung. Die Realisierung einer festen Fehmarnbeltquerung ist ein Schlüsselprojekt der schleswig-holsteinischen Landesregierung.

8.1.2 Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

Die ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden (Hinterlandanbindung FBO) unterliegt als Vorhaben der Anlage 1 zu § 3 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung i.d.v. 30.11.2016 (UVPG) der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Entsprechend der Zielsetzung nach § 1 UVPG ist es der Zweck der UVP, dass zur wirksamen Umweltvorsorge

- die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden und
- das Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit berücksichtigt wird.

Für den PFA 5.2 wird im Planfeststellungsverfahren eine an den konkretisierten Planungsergebnissen orientierte UVP durchgeführt.

Die UVP erfolgt als unselbstständiger Teil des Planfeststellungsverfahrens auf der Grundlage der vorliegenden Umweltverträglichkeitsstudie (UVS). Ihr Untersuchungsrahmen sowie die erforderlichen Untersuchungsinhalte wurden bei einem Scoping-Termin am 19.02.2015 festgelegt.

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

Als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens hat die Landesplanungsbehörde des Landes Schleswig-Holstein mit der landesplanerischen Beurteilung vom 6. Mai 2014 eine landesplanerische Vorzugsvariante mitgeteilt (vgl. Kap. 3.1.4), welche in der vorliegenden UVS als ROV-Variante oder Variante 1 bezeichnet wird. Die Umfahrung Großenbrodes auf der Trasse der landesplanerischen Beurteilung führt zwar zu einer Entlastung der Ortslage Großenbrode, bewirkt aufgrund der relativ weit nach Westen reichenden Trassenführung allerdings eine spürbare Mehrbelastung der Ortslage Lütjenbrode, der Einzelhofanlagen Mittelhof und Lütjenhof sowie des Weilers Feldscheide. Aus diesem Grund wurde für die Umfahrung Großenbrodes nach Alternativ- bzw. Optimierungslösungen gesucht. Dabei sind zusätzlich zur Variante 1 drei weitere Trassenvarianten entwickelt worden, die im Rahmen der UVS hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen untersucht und verglichen werden. Variante 2 entspricht dabei der

hier vorgelegten Antragsvariante, Variante 3 durchschneidet die Hofanlage Mittelhof und Variante 4 verläuft zwischen den Hofanlagen Mittelhof und Lütjenhof.

Da bereits nach Abschluss des ROV feststand, dass ein zweigleisiger Ausbau der Bestandstrasse im Bereich Großenbrode nicht in Frage kommt, bestand von vorneherein die Notwendigkeit, den bestehenden Haltepunkt Großenbrode bei Bahn-km 70,940 aufzugeben und einen neuen Haltepunkt an der Umfahungstrasse zu errichten. Die ursprüngliche Planung sah einen Haltepunkt bei Bau-km 170,6 an der Nordlandstraße in Großenbrode vor. Zur verbesserten Anbindung der Stadt Heiligenhafen und der Gemeinde Großenbrode wurde die Position des Haltepunktes jedoch auf kommunalen Wunsch im weiteren Planungsprozess deutlich nach Westen verlegt. Der Haltepunkt-Neubau als Station „Großenbrode / Heiligenhafen“ erfolgt nun westlich des Mittelhofes an der K 42 zwischen Bau-km 167,690 und 167,970. Für den neuen Haltepunkt wurden insgesamt vier Varianten entwickelt, die sich hinsichtlich der Lage der Bahnsteige (nördlich bzw. unter der SÜ K 42) und der straßenseitigen Andienung der P+R-Anlage nördlich der K 42 (östlich bzw. westlich der Bahntrasse) unterscheiden und im Rahmen der UVS bewertet und verglichen werden (Variante 1W, Variante 1O, Variante 2W, Variante 2O).

Eine vertiefte Betrachtung und ein Vergleich der Varianten für den Einfädelungstreifen an der AS Großenbrode der B 207 ist nicht erforderlich, da die Unterschiede hinsichtlich der zu erwartenden Umweltauswirkungen marginal sind.

Prüfung und Vergleich der Varianten erfolgen in der UVS abgeschichtet, indem zunächst eine vergleichende Betrachtung der Trassenvarianten für die Umfahung Großenbrodes erfolgt. Anschließend wird für die ermittelte Vorzugstrasse ein Vergleich der Haltepunktvarianten vorgenommen. Am Ende steht eine Gesamtprüfung der Antragstrasse im Rahmen der Auswirkungsprognose (ohne Variantenvergleich). In der Auswirkungsprognose werden auch die Umweltauswirkungen des eigenständigen Teilvorhabens „Verlegung und Umbau der 30-kV-Leitung Lütjenbrode – Großenbroderfähre“ mitbetrachtet.

Die UVS beinhaltet die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die folgenden Schutzgüter des UVPG:

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

einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen. Die UVS wird im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens berücksichtigt.

Die UVS ist den Antragsunterlagen als Unterlage 15.1 - 15.2 beigelegt.

8.1.3 Eingriffe in Natur und Landschaft

Beim Bau der „ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden“ im PFA 5.2 entstehen Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) bzw. des Landesnaturschutzgesetzes (LNatSchG).

Bei Eingriffen in Natur und Landschaft sind vermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahme) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahme).

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) ist das Planungsinstrument, das dazu dient, die unvermeidbaren Eingriffe zu bewerten und den erforderlichen Kompensationsbedarf zu ermitteln.

Der LBP konkretisiert die in der UVS genannten Möglichkeiten der Vermeidung und Verminderung von Umweltbeeinträchtigungen für wesentliche Schutzgüter. Darüber hinaus legt er, nach Ermittlung des Kompensationsbedarfs, konkrete Kompensationsmaßnahmen fest. Erforderliche Vermeidungs-, vorgezogene Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen zum speziellen Artenschutz oder für das Schutzgebietsnetz Natura-2000 werden ebenfalls im LBP dargestellt.

Die landschaftspflegerische Begleitplanung wird erarbeitet auf Basis:

- örtlicher Erhebungen in einem detaillierten Maßstab und
- der mit den zuständigen Fachbehörden abgestimmten Methodik zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs.

Unter Berücksichtigung der angeführten Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung (vgl. Kap. 8.3.1) verbleiben im PFA 5.2 die folgenden unvermeidbaren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, die nach § 15 BNatSchG soweit wie möglich durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen oder zu ersetzen sind:

Pflanzen und Biotope

- Anlagebedingter Lebensraum- bzw. Biotopverlust durch Versiegelung und Überbauung
- Temporäre Beeinträchtigung / Inanspruchnahme von Biotopstrukturen während der Bauphase
- Verlust von gesetzlich geschützten Biotoptypen (Feldhecken, Knicks, Alleen, Röhrichtbestände, Brackwasser-Röhricht, Naturnahe Kleingewässer) durch anlagebedingte, bauzeitliche und betriebsbedingte Inanspruchnahme
- Betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Lebensräumen bzw. Biotopen
- Höhenbeschränkung bei hoch aufwachsenden Gehölzen

Tiere

- Anlagebedingter Verlust von Winterhabitaten des Kammmolches

- Anlagebedingte Revierverluste der Feldlerche
- Anlagebedingte Revierverluste des Neuntöters
- Anlagebedingter Revierverlust des Kiebitz
- Anlagebedingter Revierverlust des Rebhuhns
- Anlagebedingter Revierverlust des Sprossers
- Anlagebedingter Revierverlust des Wachtelkönigs
- Anlagebedingte Lebensstättenverluste von Vogelarten aus der Gilde der Bodenbrüter des Offenlandes (Austernfischer, Fasan, Schafstelze, Schwarzkehlchen, Sumpfrohrsänger, Wiesenpieper)
- Anlagebedingte Lebensstättenverluste von Vogelarten aus der Gilde der Brutvögel der Fließ- und Stillgewässer und ihrer Ufer (inkl. Röhrichte) (Bartmeise, Bläsralle, Brandgans, Eiderente, Feldschwirl, Graugans, Haubentaucher, Höckerschwan, Mittelsäger, Reiherente, Rohrammer, Schilfrohrsänger, Schnatterente, Stockente, Teichralle, Teichrohrsänger, Zwergtaucher)
- Anlagebedingte Lebensstättenverluste von Vogelarten aus der Gilde der Gehölzfreibrüter einschließlich Bodenbrüter in Kontakt zu Gehölzen oder in Wäldern (Amsel, Baumfalke, Bluthänfling, Buchfink, Dorngrasmücke, Eichelhäher, Elster, Fitis, Gartengrasmücke, Gelbspötter, Gimpel, Girlitz, Goldammer, Grünfink, Habicht, Heckenbraunelle, Karmingimpel, Kernbeißer, Klappergrasmücke, Kolkrabe, Kuckuck, Mönchsgrasmücke, Nachtigall, Rabenkrähe, Ringeltaube, Rotkehlchen, Singdrossel, Sperber, Stieglitz, Türkentaube, Zaunkönig, Zilpzalp)
- Anlagebedingte Lebensstättenverluste von Vogelarten aus der Gilde der Gehölzhöhlenbrüter einschließlich Nischenbrüter (Bachstelze, Blaumeise, Buntspecht, Feldsperling, Gartenbaumläufer, Gartenrotschwanz, Grauschnäpper, Haussperling, Hohltaube, Kohlmeise, Star, Sumpfmehse, Waldohreule)
- Anlagebedingter Habitatverlust der Schmalen Windelschnecke an der Großenbroder Aue

Boden

- Neuversiegelung von Böden allgemeiner und besonderer Bedeutung durch Gleiskörper, Straßen, Wege, Lärmschutzwände, Maststandorte etc.
- Überbauung von Böden besonderer Bedeutung durch Böschungen, Entwässerungsmulden, Regenrückhaltebecken etc.

Wasser

- Anlagebedingte Beeinträchtigung der Großenbroder Aue durch Gewässerverlegung
- Anlagebedingte Beeinträchtigung eines naturnahen Kleingewässers durch randliche Inanspruchnahme

Landschaftsbild / landschaftsgebundene Erholung

- Verlust und Überprägung von Landschaftsbildelementen und -räumen innerhalb der Gleiszone

- Visuelle Beeinträchtigung des Landschaftsbildes über die Trasse hinaus durch die Elektrifizierung
- Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung durch Lärmimmissionen.

Der LBP ist den Antragsunterlagen als Unterlage 14.1 - 14.5 beigelegt.

8.1.4 Artenschutz

Das geplante Vorhaben hat artenschutzrechtlich relevante Auswirkungen. Der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag (AFB, Unterlage 16) dokumentiert die Regelungen zum Artenschutz nach den Grundsätzen des § 44 ff. BNatSchG, die zusätzlich zur Eingriffsregelung zu beachten sind. Darin wird geprüft, ob durch das Vorhaben Fortpflanzungs- und Ruhestätten der europarechtlich geschützten Arten beeinträchtigt oder solche in Anspruch genommen werden, und ob Tiere durch das Vorhaben erheblich gestört, verletzt oder getötet werden können.

Die Prüfung erfolgt für jeden Planfeststellungsabschnitt des Vorhabens in einem gesonderten Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag, der mittels einzelner Artenblätter die artenschutzrechtliche Prüfung für die relevanten Arten behandelt. Erforderliche Vermeidungs-, vorgezogene Ausgleichs- oder sonstige artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen werden im LBP dargestellt.

8.1.5 Natura-2000-Verträglichkeit

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie 92/43/EWG (FFH-Richtlinie) hat zum Ziel, zur Sicherung der Artenvielfalt durch die Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen im europäischen Gebiet der EU-Mitgliedstaaten beizutragen. Die aufgrund der Richtlinie getroffenen Maßnahmen zielen darauf ab, einen günstigen Erhaltungszustand der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse zu bewahren oder wiederherzustellen.

Die Vogelschutzrichtlinie (RL 2009/147/EG) betrifft die Erhaltung sämtlicher wildlebenden Vogelarten, die im europäischen Gebiet der Mitgliedstaaten heimisch sind. Die EU-Mitgliedsstaaten sind verpflichtet nach den Kriterien der beiden Richtlinien Schutzgebiete als Beitrag zum EU-weiten Schutzgebietsnetz Natura-2000 einzurichten.

Unter Anwendung der Vorschriften in §§ 34 ff BNatSchG wird mit Hilfe von FFH-Verträglichkeitsstudien für jedes Natura-2000-Gebiet dargelegt, ob der Bau der ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden, einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen oder Projekten, zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebietes in seinen wesentlichen Erhaltungszielen führt.

8.1.6 Immissionsschutz

8.1.6.1 Betriebsbedingter Schall

Nach § 41 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung von Schienenwegen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche hervorgerufen werden, die nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik vermeidbar sind.

Aufgrund von § 43 BImSchG wurde zur Durchführung des § 41 und des § 42 bei Straßen- und Schienenwegen die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) erlassen.

Die Schallauswirkungen des Projektes werden gemäß den gesetzlichen Regelungen (16. BImSchV) beurteilt.

Im vorliegenden Fall ist im südlichen Teilabschnitt des PFA 5.2 (Bau-km 165,982 bis Bau-km 171,086) bis in etwa auf Höhe der Ortslage Orthfeld ~~überwiegend der Neubau zweier durchgehender Gleise~~ Bau eines Schienenweges in Form zweier Gleise und nur in Teilbereichen eine bauliche Erweiterung eines bestehenden Schienenweges in Form eines zweiten durchgehenden Gleises entlang der Bestandsstrecke 1100 geplant. Weiterhin ist die Elektrifizierung der eingleisigen Anschlussstrecke (Bau-km 171,086 bis Bau-km 173,117) geplant.

Bei dem Bau eines Schienenweges sind Lärmschutzmaßnahmen aufgrund der Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte durch die Emissionen des gebauten Schienenweges zu prüfen.

~~Beim Neubau eines zweier durchgehender Gleise~~ Bei der baulichen Erweiterung eines bestehenden Schienenweges handelt es sich um eine wesentliche Änderung gemäß § 1 Absatz 2 Nummer 1 der 16. BImSchV. Dementsprechend sind Lärmschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“ aufgrund der Überschreitung der gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte durch die Emissionen des baulich erweiterten Schienenweges zu prüfen.

Die Elektrifizierung der eingleisigen Anschlussstrecke im PFA 5.2 stellt einen erheblichen baulichen Eingriff dar, wenn sich hierdurch die Zugzahlen erheblich erhöhen. Dies ist hier der Fall, da aufgrund des zweigleisigen Ausbaus und der Elektrifizierung eine Kapazitätserhöhung stattfindet. Aufgrund der Pegelzunahmen von über 3 dB(A) liegt im Bereich der eingleisigen Anschlussstrecke ebenfalls eine wesentliche Änderung vor.

In der schalltechnischen Untersuchung (Unterlage 18) wurde geprüft, ob und in welchem Umfang die betroffenen Anwohner durch geeignete aktive und/oder passive Schallschutzmaßnahmen geschützt werden müssen.

Nach § 41 Abs. 1 Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) ist beim Bau oder wesentlicher Änderung von öffentlichen Straßen sowie von Eisenbahnen unbeschadet des § 50 sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Dies gilt nach Abs. 2 jedoch nicht, wenn die Kosten der Schutzmaßnahmen außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen würden.

Im Rahmen der Abwägung sind dabei neben privaten Belangen Dritter auch öffentliche Belange und das Ziel des Vorhabens zu berücksichtigen. Die Vorhabenträgerin ist der Auffassung, dass das eisenbahnrechtliche Planfeststellungsverfahren keine Rechtsgrundlage für insbesondere nicht nur vorübergehende betriebliche Regelungen zur Verfügung stellt.

Konkret ergeben sich für den PFA 5.2 folgende Aussagen zum Schallschutz:

Im ~~gesamten~~ PFA 5.2 ist ohne aktiven Lärmschutz mit insgesamt ~~73-80~~ ~~75-82~~ Schutzfällen (zwei tags, ~~73-80~~ nachts) zu rechnen. Darunter befinden sich auch zwei Außenwohnbereiche. ~~Schutzfälle mit~~ Beurteilungspegeln von 70/72 dB(A) und mehr tags treten ~~nicht bei keinem Schutzfall~~ auf, während nachts ~~bei~~ zwei Schutzfällen ~~mit~~ Beurteilungspegeln von 60/62 dB(A) und mehr zu erwarten sind.

Hintergrund: Im Zuge der Überarbeitung der Schalltechnischen Untersuchung Teil 1: Betriebsbedingte Schallimmissionen (Unterlage 18.1) wurde u. a. der Gebäudebestand im PFA 5.2 auf Aktualität geprüft. Insbesondere in Großenbrode wurden vier Neubauten in der Schmiedestraße ergänzt (s. Übersichtsplan der Unterlage 18.3.1.2 und Lageplan der Unterlage 18.3.2.6), wodurch sich die Anzahl der Schutzfälle ohne Schallschutz von insgesamt ursprünglich 73 auf 80 erhöht.

Für den Lärmschutz gemäß Bundestags-Beschluss werden für die Bereiche Lütjenbrode, Orthfeld, Im Felde, Mittelhof und Großenbrode 2-6 m hohe Lärmschutzwände auf einer Länge von insgesamt ca. 1.552 m vorgesehen. Außerdem wird in den Bereichen Orthfeld und Großenbrode sowie im Bereich Großenbroderfelde / Heinrichsruh die Maßnahme BüG auf einer Länge von insgesamt ca. 1.321 m umgesetzt. Dadurch werden alle Schutzfälle mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen gelöst.

Weitere Details können der Unterlage 18 entnommen werden.

8.1.6.2 Betriebsbedingte Erschütterungen und sekundärer Luftschall

Beim Betrieb schienengebundener Fahrzeuge kommt es im Kontaktbereich zwischen Rad und Schiene zu Schwingungsanregungen, die auf Wechselwirkungen zwischen dem Schienenverkehr und dem Schienenweg sowie dem Oberbau zurückzuführen sind. Die aus den dynamischen Lasten resultierenden Schwingungen des Systems Zug-Gleisoberbau werden über das Erdreich auf nahestehende Gebäude übertragen, die ihrerseits zu Schwingungen angeregt werden. Die auftretenden Schwingungsamplituden sind so gering, dass Bauwerksschäden als Folge der dynamischen Beanspruchung ausgeschlossen werden können. Dennoch können Schwingungen bereits bei geringen Schwingstärken zu Beeinträchtigungen des Wohlbefindens von Menschen in Gebäuden führen. Über die Geschossdecken werden Schwingungen des Gebäudekörpers auf den Menschen übertragen, die vom Körper direkt als mechanische Schwingungsmissionen wahrgenommen werden. Weiterhin können die in ein Bauwerk eingeleiteten Schwingungen zu einer Schallabstrahlung der Raumbegrenzungsflächen in Form von sekundärem Luftschall führen.

Im Rahmen der erschütterungstechnischen Untersuchung für das Vorhaben „ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)“ wurden erschütterungstechnische Untersuchungen an repräsentativen Gebäuden sowie messtechnische Analysen der erschütterungstechnischen Ausbreitungsbedingungen in den Planfeststellungsabschnitten 1.1 bis 6 durchgeführt. Unter Zugrundelegung der Betriebsprognose für das Jahr 2030 wurden Prognoseberechnungen zu

Erschütterungseinwirkungen auf Menschen in Gebäuden vorgenommen. Die Ergebnisse wurden anschließend extrapoliert und hinsichtlich des Erfordernisses und gegebenenfalls des Umfanges erforderlicher erschütterungstechnischer Minderungsmaßnahmen beurteilt. Die Untersuchungsergebnisse sind wie folgt zusammenzufassen:

- Im Bereich von PFA 5.2 besteht nur am Anfang und am Ende des Planfeststellungsabschnittes eine erschütterungstechnische Vorbelastung aus dem Bahnbetrieb auf den vorhandenen Gleisanlagen. Im großen Teil des PFA 5.2 ist die Strecke hingegen als Neubaustrecke zu betrachten. Für die Gebäude im Einwirkungsbereich wurde daher geprüft, ob es durch den zukünftigen Betrieb zu einer Überschreitung der gebietsspezifischen Beurteilungsanhaltswerte bzw. Immissionsrichtwerte kommen wird. Soweit dies der Fall ist, sind erschütterungstechnische Minderungsmaßnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Konfliktminimierung zu dimensionieren.
- Unter Berücksichtigung der planungsbedingten Abstände der zum messtechnisch untersuchten Gebäude nächstgelegenen Gleisanlagen werden im Prognose-Planfall die gemäß DIN 4150-2 gültigen Anhaltswerte deutlich unterschritten und somit eingehalten. Somit besteht für das Gebäude kein Anspruch auf Prüfung von erschütterungstechnischen Minderungsmaßnahmen.
- Die Einwirkungen aus sekundären Luftschallimmissionen führen zu keinen Schutzansprüchen, da die gültigen Immissionsrichtwerte der 24. BImSchV im Prognose-Planfall eingehalten wurden. Somit besteht infolge der Einwirkungen aus sekundärem Luftschall kein Anspruch auf Prüfung von erschütterungstechnischen Minderungsmaßnahmen.
- Durch die Extrapolation der Ergebnisse kann mittels der durchgeführten Regressionsanalyse ermittelt werden, dass im Planfeststellungsabschnitt 5.2 Immissionskonflikte nicht zu erwarten sind, sodass ein Anspruch auf Prüfung von erschütterungstechnischen Minderungsmaßnahmen im gesamten Planfeststellungsabschnitt nicht besteht.
- Die Umsetzung von erschütterungstechnischen Schutzmaßnahmen gemäß dem Bundestagsbeschluss vom 02.07.2020 ist in dem hier untersuchten Streckenabschnitt nicht erforderlich, da hierdurch keine relevante Veränderung der erschütterungstechnischen Situation erfolgt.

Weitere Details können der Unterlage 19.1 entnommen werden.

8.1.6.3 Baubedingter Schall und baubedingte Erschütterungen

Schall

Die Beurteilung des Baulärms während der Bauphase erfolgt auf Grundlage der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm).

Für die Beurteilung wurden verschiedene Lastfälle unterschieden. Aufgrund des fortschreitenden Bauverlaufs ist hier von einer „Wanderbaustelle“ auszugehen. Dabei wurden für die Bauarbeiten zusätzlich verschiedene räumliche Teilabschnitte unterschieden. Zusätzlich wurde der LKW-Verkehr auf den Baustraßen sowie der Betrieb auf drei Baustelleneinrichtungsflächen für die Boden- und Materiallagerung einbezogen.

Der Betrieb der Baustelle beschränkt sich auf die Tageszeit. Nachts sind keine lärmintensiven Bauarbeiten geplant. Die Vorhabenträgerin behält sich jedoch vor, lärmarme Arbeiten wie z. B. Kabelspannen in der Nacht durchzuführen. Erforderliche nächtliche Arbeiten erfolgen ohne Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zum Teil eingehalten werden. Es ist jedoch aufgrund der Nähe zur Baustelle im Bereich Großenbrode und Orthfeld mit Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte zu rechnen. Diese können bei den Gründungen der Oberleitungsmasten sowie beim Rückbau der Bestandsgleise in den ersten Baureihen erheblich sein. Die Überschreitungen treten jedoch nur lokal auf und sind aufgrund des fortschreitenden Geräteeinsatzes nur von kurzer Dauer, so dass die prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nur an wenigen Tagen zu erwarten sind. An Einzelgebäuden sowie an der Kurklinik in Orthfeld ist auch während des Rückbaus und der Gleisarbeiten mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu rechnen.

Weitere Details können der Unterlage 18.8 entnommen werden.

Erschütterungen

Im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen, die für das Vorhaben „ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)“ anfallen, wurde geprüft, ob die aus dem Baubetrieb resultierenden Erschütterungsimmissionen zu erheblichen Belästigungen von Menschen in Gebäuden im Sinne der DIN 4150-2 oder zu Schäden an baulichen Anlagen im Sinne der DIN 4150-3 führen können. Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Als erschütterungsintensivsten Baumaßnahmen wurden die Herstellung der Oberleitungsmasten und der Lärmschutzwände mittels Schlagramme, die Verdichtung mittels Vibrationswalze im Bereich der neuen bzw. zu ändernden Wege und im Gleisbereich sowie die Herstellung der GEC-Säulen und SGP-Gründung untersucht. Die Arbeiten sind vorsorglich für den Tag und den Nachtbereich betrachtet worden.
- Auf Grundlage von Gebäudeübertragungsfunktionen, die auf statistischen Auswertungen von Messungen, die im Rahmen des Bauvorhabens durchgeführt wurden, beruhen, sind zunächst flächendeckende Ausbreitungsberechnungen durchgeführt worden. Anhand von Ausbreitungskurven in Abhängigkeit von den Abstandsverhältnissen können für die jeweiligen Baumaßnahmen differenziert für typische Räume in Gebäuden Grenzabstände ermittelt werden, innerhalb derer nicht ausgeschlossen werden kann, dass es zu Überschreitungen der relevanten Anforderungswerte kommen wird. Soweit sich Objekte außerhalb der rechnerisch

ermittelten Grenzabstände befinden, kann mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass aus Sicht des Erschütterungsschutzes keine Konflikte zu erwarten sind.

- Erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden durch den Einsatz der Schlagramme am Tag können für Gebäude, die in einem Abstand von mehr als 123 m vom Einsatzort der Ramme entfernt liegen, ausgeschlossen werden. Ab diesem Abstand wird die Einhaltung des hier nach EBA-Verfügung anzuwendenden, unteren Anhaltswerts der Stufe II nach DIN 4150-2 gewährleistet. In der Nacht sind gebietsabhängig die Anhaltswerte bis zu einer Entfernung von 450 m (bei Wohngebieten) bzw. 370 m (bei Mischnutzung) überschritten.
- Im nördlichen Bereich von Großenbrode (Bereich der Straßen An de Drift und Am Norderfeld) sowie „Am Mittelhof“ sind nächtliche Konflikte gegeben. Auf Grund der Lage der Bebauung und der Lage der geplanten Masten und Lärmschutzwände ist hier nach Möglichkeit auf nächtliche Arbeiten zu verzichten. Auf Grund der gegebenen Abstandsverhältnisse sollten in diesen Bereichen auch am Tag die Arbeiten zeitlich begrenzt werden oder ein alternatives Bauverfahren angewendet werden. Sofern die unteren Anhaltswerte nicht eingehalten werden können, sind die erforderlichen Arbeiten zeitlich zu beschränken und gegebenenfalls weitere individuelle Maßnahmen (z.B. Ersatzwohnraum) vorzusehen.
- Erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden durch den Einsatz der Vibrationswalze am Tag können für Gebäude, die in einem Abstand von mehr als 60 m vom Einsatzort der Walze entfernt liegen, ausgeschlossen werden. Ab diesem Abstand wird der hier nach EBA-Verfügung anzuwendende untere Anhaltswert der Stufe II nach DIN 4150-2 eingehalten. In der Nacht sind gebietsabhängig die Anhaltswerte bis zu einer Entfernung von 250 m (bei Wohngebieten) bzw. 205 m (bei Mischgebieten) überschritten.
- Auch hier sollte innerhalb der ausgewiesenen Grenzabstände auf nächtliche Arbeiten verzichtet werden oder diese auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Ebenso ist hier sowohl im Bereich „Am Mittelhof“ als auch in unmittelbarer Nähe der Bebauung „An de Drift“ gegebenenfalls eine zeitliche Beschränkung der reinen Walzarbeiten am Tag denkbar.
- Im Bereich des Betriebsbahnhofs Großenbrode ist die Herstellung von GEC-Säulen sowie die SGP-Gründung mittels Rüttelstopfsäulen vorgesehen. Bei Rüttelstopfverdichtungen kann ab einem Abstand von 125 m der hier nach EBA-Verfügung anzuwendende untere Anhaltswert der Stufe II* (Erschütterungseinwirkungen an mindestens 7 Tagen) nach DIN 4150-2 am Tag eingehalten werden. In der Nacht sind gebietsabhängig die Anhaltswerte bis zu einer Entfernung von 290 m (bei Wohngebieten) bzw. 258 m (bei Mischgebieten) überschritten.
- Bei den Rüttelstopfverdichtungen sind Überschreitungen am Tag und in der Nacht nicht ausgeschlossen. Auf Arbeiten in der Nacht sollte hier nach Möglichkeit verzichtet werden. Am Tag sind im Nahbereich die Arbeiten zeitlich zu beschränken.

- Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 sind während der geplanten Arbeiten und bei Einhaltung der ermittelten Grenzübstände größtenteils nicht zu erwarten. Lediglich im Hinblick auf die unmittelbar an die Baumaßnahme angrenzenden Gebäude „Am Mittelhof“ sollte auf Grund möglicher Gebäudeschäden die Leistung der Vibrationswalze reduziert werden. Auch bei denkmalgeschützten Gebäuden können Gebäudeschäden aufgrund der vorhandenen Abstandsverhältnisse ausgeschlossen werden. Ungeachtet dessen, dass die vorliegende Untersuchung zum Ergebnis kommt, dass keine Schäden an Bauwerken zu erwarten sind, kann es unter Umständen dennoch als sinnvoll erachtet werden an den den Baumaßnahmen nahegelegenen Gebäuden Beweissicherungen durchzuführen.
- Weiterhin ist zu empfehlen, eine Person zu benennen, welche als Immissionsschutzbeauftragter fungiert und als Ansprechpartner für die durch die baubedingten Immissionen betroffenen Anwohner zur Verfügung steht.

Weitere Details können der Unterlage 19.3 entnommen werden.

8.1.6.4 Elektromagnetische Felder

Im Rahmen des Projekts zur Schienenanbindung der „Festen Fehmarnbeltquerung (FBQ)“ soll die Eisenbahnstrecke 1100 zwischen Bad Schwartau und Puttgarden elektrifiziert und teilweise zweigleisig ausgebaut werden. Bezüglich der Umwelteinwirkung sind u. a. folgende Grundlagen zu beachten:

- Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes, 26. BImSchV (Stand vom 14.08.2013)
- Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, 128. Sitzung, 17./18. Sept. 2014
- Zustimmung des EBA zum Standardnachweis gemäß §3 für Oberleitungsanlagen; Geschäftszeichen 22.45-22sav/080-2205#001 vom 27.09.2016
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV, Stand 26.02.2016)

Bei der Elektrifizierung der Schienenanbindung der festen Fehmarnbeltquerung im gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt liegt eine Neuelektrifizierung vor. Dies entspricht einem Neubau einer Niederfrequenzanlage gemäß 26. BImSchV.

Die erste Aufgabe bei der Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen besteht darin, festzustellen, ob maßgebliche Minimierungsorte im Bereich zwischen der Anlagenmitte / Trassenachse und dem Bewertungsabstand liegen. Als nächster Schritt werden die maßgebenden Orte, für welche eine Prüfung des Minimierungspotentials durchzuführen ist, extrahiert. Geeignete maßgebliche Minimierungsorte wurden dabei zusammengefasst und ein gemeinsamer repräsentativer Bezugspunkt festgelegt, an dem die Prüfung der Minimierungsvarianten durchzuführen ist.

Aufgrund der Elektrifizierung ist von keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die magnetischen oder elektrischen Felder der erwarteten Größenordnung im Bereich der geplanten Bahntrasse auszugehen. Die Grenzwerte der 26. BImSchV werden von den Immissionen durch die Oberleitungsanlage deutlich unterschritten.

Die Untersuchung zur Berücksichtigung anderer Niederfrequenzanlagen gem. 26. BImSchV § 3(3) ergab, dass keine relevanten, zu berücksichtigenden anderen Niederfrequenzanlagen im Projektbereich vorhanden sind.

Die Untersuchung zur Berücksichtigung ortsfester Hochfrequenzanlagen gem. 26. BImSchV § 3(3) ergab, dass keine relevanten, zu berücksichtigenden ortsfesten Hochfrequenzanlagen im betrachteten Planfeststellungsabschnitt vorhanden sind.

Für die Anforderungen zur Vorsorge gem. §4 der 26. BImSchV wird nach eingehender Prüfung des Minimierungspotentials und der Bewertung der Maßnahmen die Installation eines Rückleiterseils bahnrechts in Bereichen, in denen sich auf der rechten Trassenseite maßgebliche Minimierungsorte befinden, empfohlen.

8.1.6.5 Luftschadstoffe inklusive Feinstaub

Im Rahmen einer detaillierten Immissionsprognose wurden die Luftschadstoffimmissionen durch den Bau und den Betrieb der Schienenanbindung zur Festen Fehmarnbeltquerung im Bereich der geplanten Trasse prognostiziert und die Veränderungen gegenüber dem Prognose-Nullfall (Planfall 0) ermittelt. Dabei wurden neben dem Schienenverkehr auch das maßgebende Straßenverkehrsnetz einbezogen.

Für die Beurteilung der Luftschadstoffbelastungen wurden die aktuellen Grenz- und Immissionswerte herangezogen, insbesondere die Werte der aktuellen Fassung der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen). Es wurden die für den Schienen- und Straßenverkehr maßgeblichen Leitkomponenten Stickoxide, Stickstoffdioxid (NO₂), Feinstaub der Größenklassen PM₁₀ und PM_{2,5} sowie Benzol betrachtet.

Immissionsseitig ergeben sich für die NO₂-Gesamtbelastung geringe Abnahmen von bis zu knapp 1 µg/m³ aufgrund der Elektrifizierung des Schienenverkehrs. Zunahmen gegenüber dem Planfall 0 sind nicht zu erwarten. Für die PM₁₀-Gesamtbelastungen zeigen sich im Nahbereich mit ausgebauter Schienentrasse Zunahmen von bis zu etwa 2 µg/m³. Für die Schadstoffkomponente PM_{2,5} ist nur mit Zunahmen von 0,3 µg/m³ zu rechnen. Aufgrund der vernachlässigbar geringen Zusatzbelastung treten bei Benzol keine Unterschiede auf.

Insgesamt ist festzustellen, dass für alle untersuchten Schadstoffkomponenten die derzeit geltenden Grenz- und Immissionswerte zum Schutz des Menschen an allen maßgeblichen Immissionsorten im Prognose-Planfall (Antragstrasse) und in den Planfällen ROV, Mittelfhof und Lütjenhof eingehalten werden.

Für die Beurteilung der Bauphase ist festzustellen, dass nur im Nahbereich der Baustelle relevante Zunahmen der Staubimmissionen zu erwarten sind. Auch bei Betrieb der

Baustelle werden die derzeit geltenden Grenzwerte der 39. BImSchV und der TA Luft durch die Jahresmittelwerte eingehalten.

Im Hinblick auf die Tagesmittelwerte ist festzustellen, dass die PM₁₀-Gesamtbelastungen des Jahresmittelwertes überwiegend unterhalb von 29 µg/m³ liegen. Somit ist damit zu rechnen, dass die zulässige Anzahl von 35 Überschreitungstagen dort eingehalten wird.

Insgesamt ist der Betrieb der Baustelle im Hinblick auf die Luftschadstoffimmissionen unter Berücksichtigung der obigen Maßnahmen mit dem Schutz der angrenzenden Bebauung verträglich.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass aus lufthygienischer Sicht das geplante Vorhaben den obigen Ergebnissen entsprechend mit dem Schutz der angrenzenden Nutzungen verträglich ist.

Die detaillierten Ermittlungen sind in der Unterlage 22.6 zusammengestellt.

8.1.6.6 Verschattung

Durch die geplanten Lärmschutzwände sind auf benachbarten Grundstücken Verschattungen grundsätzlich nicht auszuschließen. Im Rahmen der Unterlage 22.9 wurden die Veränderungen der Verschattungssituation im Bereich der vorhandenen Wohnbebauung geprüft. Insgesamt ist nicht mit einer beurteilungsrelevanten Verschlechterung der Besonnungssituation zu rechnen.

8.1.7 Wasserrechtliche Belange

Die langfristige Sicherung der Funktionen des Wasserhaushalts, das heißt Wasser in ausreichender Quantität und Qualität zur Versorgung der Bevölkerung, der Vegetation und der Fauna zur Verfügung zu stellen, sowie die Erhaltung funktionsfähiger Wasserkreisläufe, soll durch die geplanten Aus- und Neubaumaßnahmen möglichst nicht beeinträchtigt werden. Hierbei gelten folgende Randbedingungen:

- Schutz bzw. Sicherung von Retentionsräumen
- Fließgewässer sollten der natürlichen Charakteristik entsprechen, Beeinträchtigungen der Gewässergüte und zusätzliche Belastungen sind zu vermeiden.
- Grundwasserbeeinträchtigungen, Einträge von Schadstoffen und Grundwasserabsenkungen sind zu vermeiden.
- Das gezielte Ableiten und Versickern von Oberflächenwasser bedarf gem. §§ 8ff Wasserhaushaltsgesetz (WHG) in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften der Landeswassergesetze der Länder einer behördlichen Erlaubnis.
- Die schadlose Einleitung von entnommenem Wasser in Oberflächengewässer erfolgt im Rahmen des Gemeindegebrauchs nach § 25 WHG in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften der jeweiligen Landeswassergesetze.
- Für die Erteilung wasserrechtlicher Erlaubnisse zur Benutzung eines Gewässers ist gemäß § 19 WHG i. V. mit den einschlägigen Vorschriften der jeweiligen

Landeswassergesetze das EBA als Planfeststellungsbehörde zuständig. Die Entscheidung ist im Einvernehmen mit der zuständigen Wasserbehörde zu treffen.

- Im Rahmen dieser Planfeststellung werden die erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Bewilligungen mit beantragt.

Durch das Vorhaben besteht keine Gefährdung der Bewirtschaftungsziele der Wasserrahmen-Richtlinie gemäß §§ 27, 44 und 47 WHG.

Für die im BWP Schlei/Trave angesprochenen Küstengewässer Fehmarn Sund W (B3.9610.09.07A) und Fehmarn Sund E (B3.9610.09.07 B) sind keine Verschlechterungen des ökologischen sowie des chemischen Zustands festzustellen. Demnach wird nicht gegen das Verschlechterungsverbot verstoßen. Dem Verbesserungsgebot steht das Vorhaben ebenfalls nicht entgegen.

Für den im BWP Schlei/Trave angesprochenen Grundwasserkörper Kossau/Oldenburger Graben (ST07) ergibt sich keine Verschlechterung des chemischen und mengenmäßigen Zustands. Auch gegen das Verbesserungsgebot ~~und gegen das Gebot zur Trendumkehr~~ wird nicht verstoßen. Ein signifikant zunehmender Schadstofftrend wurde für den GWK ST07 nicht identifiziert. Das Trendumkehrgebot war demnach nicht abzu prüfen.

Da es keine nachteiligen Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand des Grundwasserkörpers durch das Vorhaben gibt, wird eine Beeinträchtigung bzw. eine Verschlechterung des Zustands von grundwasserabhängigen Landökosystemen im Sinne der WRRL ausgeschlossen.

8.2 Ergebnisse der UVS-Variantenvergleiche

8.2.1 Trassenvariantenvergleich Umfahrung Großenbrode

Im schutzgutübergreifenden Vergleich der Varianten (vgl. Kap. 8.1.2) sind die Unterschiede zwischen den Varianten 1, 2 und 4 gering. Lediglich die Variante 3 fällt, v. a. hinsichtlich des Schutzgutes Menschen (Verlust von Siedlungsflächen hoher Bedeutung), des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (höchster Verlust an Biotopen sehr hoher Bedeutung sowie an Gesetzlich geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG SH) und des Schutzgutes Landschaft (Zerschneidung einer Landschaftsbildeinheit mit hoher Landschaftsbildqualität, erheblicher Verlust landschaftsbildprägender Strukturelemente (Allee, Teichanlage, Knicks, Hecken etc.)), deutlich ab. Sie stellt die aus umweltfachlicher Sicht ungünstigste Variante dar.

Die Unterschiede zwischen den Varianten 1 und 2 sind im schutzgutübergreifenden Vergleich so gering, dass sie keinen Rangunterschied rechtfertigen. Geringfügige Vorteile der Variante 1 beim Schutzgut Boden (geringste Neuversiegelung, geringste Gesamtflächeninanspruchnahme) werden durch Nachteile beim Schutzgut Menschen (stärkere Verlärmung der Ortslage Lütjenbrode und ihres Wohnumfeldes, stärkere Verlärmung der Bereiche nördlich der B 207 (Gebiete besonderer Erholungseignung) und beim Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter (stärkere Betroffenheit von

archäologischen Hauptuntersuchungsobjekten) nivelliert. Die Varianten 1 und 2 stellen daher gemeinsam aus umweltfachlicher Sicht die günstigsten Varianten dar.

Die Variante 4 ist vor allem hinsichtlich des Schutzgutes Menschen etwas ungünstiger einzustufen als die Varianten 1 und 2, da hier für die Wohnbebauung an der Von-Herwarth-Straße sowie für die Hofanlagen Lütjenhof und Mittelhof und den Weiler Feldscheide Überschreitungen der Nachtgrenzwerte der 16. BImSchV vorliegen. Außerdem wird das für die Feierabenderholung wichtige Wohnumfeld Großenbrodes stärker verlärmte. Variante 4 liegt daher in der Gesamtbeurteilung zwischen den Varianten 1 und 2 und der Variante 3.

8.2.2 Variantenvergleich für den Haltepunkt Großenbrode / Heiligenhafen

Zwischen den Varianten 1W und 2W bzw. 1O und 2O bestehen sowohl bezogen auf die einzelnen Schutzgüter als auch schutzgutübergreifend keine signifikanten Unterschiede. Die Lage der Bahnsteige (unter der SÜ K 42 bzw. nördlich der SÜ K 42) spielt also aus umweltfachlicher Sicht keine Rolle.

Im schutzgutübergreifenden Vergleich ergeben sich insgesamt Vorteile für die Varianten 1W und 2W, da die Nachteile beim Schutzgut Boden (etwas höhere Inanspruchnahme von Böden besonderer Bedeutung, geringfügig höhere Neuversiegelung) durch Vorteile bei den Schutzgütern Menschen und Landschaft (geringere visuelle Beeinträchtigung, vergleichsweise geringere Lärm- und Schadstoffbelastungen durch den Ziel- und Quellverkehr der P + R-Anlage) überkompensiert werden.

Unter Mitberücksichtigung der voraussichtlichen Planung der P+R-Anlage durch die Agentur BahnStadt verstärken sich diese Vorteile nochmals, da die Inanspruchnahme von Gehölzbeständen für die Anlage des P + R-Platzes bei den Varianten 1W und 2W geringer ausfällt als bei den Varianten 1O und 2O.

Die Varianten 1W und 2W stellen daher in der Gesamtbeurteilung aus umweltfachlicher Sicht gleichrangig die günstigsten Varianten dar.

8.3 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

8.3.1 Vermeidung und Verminderung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie von artenschutzrechtlichen Konflikten

Nach § 15 (1) BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Das Vermeidungsgebot beinhaltet im Kern eine Verpflichtung zur fachlich technischen Optimierung des Vorhabens selbst, so dass Beeinträchtigungen durch das Vorhaben möglichst nicht hervorgerufen bzw. möglichst gering gehalten werden.

Als Vermeidungsmaßnahmen werden im LBP folgende Maßnahmen zur Baudurchführung, artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen und technische Maßnahmen festgelegt:

Vermeidungsmaßnahmen zur Bauausführung

- Schonende Behandlung der bei Bauarbeiten anfallenden Bodenmaterialien (Maßnahme 001_V)
- Ordnungsgemäße Lagerung und Entsorgung von anfallendem Torf und Mudde (Maßnahme 002_V)
- Ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (Maßnahme 003_V)
- Ordnungsgemäße bauzeitliche Entwässerung und Wasserhaltung (Maßnahme 004_V)
- Schutz vorhandener Vegetationsbestände (Maßnahme 005_V)
- Verträglicher Rückbau von Gleisgittern (Maßnahme 006_V)
- Vermeidung von Beeinträchtigungen von Fischen in der Großenbroder Aue (Maßnahme 007_V)
- ~~Vermeidung des bauzeitlichen Eintrags von Sediment und Baustoffen in angrenzende FFH-Gebiete durch Verwehung (Maßnahme 015_V)~~
- Allgemeine Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen an Gewässern (Maßnahme 042_V)
- Vermeidung von Sedimenteinträgen in Gewässer durch das Einbringen von Filtersperren (Maßnahme 043_V)
- Umweltfachliche Bauüberwachung (Maßnahme 046_VA-V, Maßnahme 120_VA-V)
- Schutz vor Beeinträchtigung der Bodenfunktion (Maßnahme 104_V)
- Aufwuchsbeschränkungen abgestimmt auf Durchhangprofile (Maßnahme 109_V)
- Trennung von hochwertigen Biotoptypen und Arbeitsflächen durch Abzäunen (Maßnahme 112_V)
- Vermeidung von Schadstoffeintrag bei Maststandorten (Maßnahme 114_V)
- Umweltfachliche Bauüberwachung für den Schwerpunkt Bodenschutz (Maßnahme 115_V)
- Verminderung von Bentoniteinträgen in die Umwelt (Maßnahme 116_V)

Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen

- Errichtung temporärer Schutzzäune für Amphibien (Kammolch) (Maßnahme 009_VA, Maßnahme 110_VA)
- ~~Bauzeitenbeschränkung für Rastvögel (Maßnahme 010_VA)~~
- Rodungsbeschränkung / Fäll- und Abrissarbeiten außerhalb der Brutzeit der Vögel und Aktivitätszeit der Fledermäuse (Maßnahme 011_VA)
- Vermeidung der bauzeitlichen Tötung und Verletzung von Offenlandarten (Maßnahme 012_VA)
- Vermeidung der bauzeitlichen Tötung und Verletzung von Gewässerbrütern (Maßnahme 013_VA)
- Vermeidung der bauzeitlichen Tötung und Verletzung des Nachtkerzenschwärmers (Maßnahme 016_VA)
- Erdseilmarkierung (Standard) (Maßnahme 101_VA)

- Vermeidung der bauzeitlichen Tötung und Verletzung von Vogelarten (Maßnahme 102_VA)
- Bauzeitenregelung zum Schutz von Gehölzbrütern (Maßnahme 103_VA)
- Bauzeitenregelung zum Schutz von Mastbrütern (Maßnahme 105_VA)
- Schutzmaßnahmen beim Seilzug (Maßnahme 106_VA)
- Bauzeitenregelung zum Schutz von Fledermäusen (Maßnahme 107_VA)
- Zeitliche Beschränkung der Rammarbeiten (Maßnahme 108_VA)

Technische Vermeidungsmaßnahmen

- Gestaltung eines Durchlassbauwerkes und dessen Umfeld zur Stärkung des Biotopverbundes (Maßnahme 017_V)
- Reduzierung der Barrierewirkung durch die Anlage von Kleintierdurchlässen in den Lärmschutzwänden (Maßnahme 018_V)

8.3.2 Vermeidung und Verringerung von Immissionen

8.3.2.1 Vermeidung und Verringerung betriebsbedingter Schallimmissionen

Zur Verringerung der betriebsbedingten Schallimmissionen wird der Bau von 10 Lärmschutzwänden vorgesehen. Die geplanten Lärmschutzwände gemäß Bundestags-Beschluss sind im Kapitel 4.3.5 (Lärmschutzwände) sowie im Bauwerksverzeichnis (siehe Unterlage 4) aufgeführt.

Weitere Details können der Unterlage 18 entnommen werden.

8.3.2.2 Vermeidung und Verringerung betriebsbedingter Erschütterungsmissionen

Aus den vorliegenden Untersuchungsergebnissen geht hervor, dass die zukünftigen Erschütterungsmissionen aus dem Bahnbetrieb aufgrund der örtlichen Gegebenheiten in PFA 5.2 zu keinen Immissionskonflikten führen. Eine Abwägung für die Wirksamkeit einer Schutzmaßnahme setzt grundsätzlich voraus, dass im Einwirkungsbereich der zu untersuchenden Bahnstrecke ein Schutzbedarf besteht. Ein Schutzbedarf hinsichtlich der Belange des Erschütterungsschutzes besteht ausschließlich dann, sofern sich im direkten Einwirkungsbereich schutzwürdige Nutzungen befinden oder zumindest städtebauliche Planungen bereits vorgesehen sind. Da dieser Sachverhalt, wie bereits aufgezeigt, im vorliegenden Fall nicht gegeben ist, führt die Umsetzung einer erschütterungstechnischen Schutzmaßnahme zur keiner auch nur annähernd relevanten Veränderung der vorliegenden Immissionssituation. In diesem Zusammenhang sei insbesondere erwähnt, dass die jeweils gültigen Beurteilungsanhaltswerte aufgrund der vorliegenden Abstände zwischen der Ausbaustrecke und der schutzbedürftigen Nutzungen sicher eingehalten werden. Dem Grunde nach führt somit die resultierende Schlussfolgerung darauf, dass die Umsetzung von erschütterungstechnischen Schutzmaßnahmen in dem hier untersuchten Streckenabschnitt nicht erforderlich ist und demgemäß aus fachlicher Sicht von der Umsetzung von erschütterungstechnischen Minderungsmaßnahmen abzusehen ist.

Weitere Details können der Unterlage 19.1 entnommen werden.

8.3.2.3 Vermeidung und Verringerung baubedingter Schallimmissionen und Erschütterungen

Schall

Zur Vermeidung und Verringerung baubedingter Schallimmissionen tragen die folgenden Maßnahmen bei:

- Der Betrieb lärmintensiver Arbeiten auf der Baustelle beschränkt sich auf die Tageszeit. Nachts sind keine lärmintensiven Bauarbeiten geplant.
- Bei erkenntlichen Immissionskonflikten wird geprüft, ob durch Anwendung weniger geräuschintensiver Bauverfahren, Verlagerung von Maschinenaufstellorten oder temporäre Abschirmmaßnahmen (z.B. Verwendung von Erdaushub als Schallschutzwall) u.a. eine Konfliktreduzierung erreicht werden kann, soweit dies technisch möglich sowie wirtschaftlich vertretbar ist.

Weitere Details sind der Unterlage 18.8 zu entnehmen.

Erschütterungen

Aufgrund der gegebenen Abstandsverhältnisse können die Anforderungen der DIN 4150-2 bei den geplanten erschütterungsintensiven Bautätigkeiten ohne zusätzliche Maßnahmen nur bedingt eingehalten werden.

Auf nächtliche Arbeiten im näheren Umfeld von Gebäuden sollte nach Möglichkeit verzichtet werden.

Da psychische Auswirkungen von Erschütterungseinwirkungen vermindert werden können durch

- a) umfassende Informationen der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Erschütterungen aus dem Baubetrieb;*
- b) Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen infolge der Baumaßnahmen und die damit verbundenen Belästigungen;*
- c) zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise der Erschütterungsquelle usw.);*
- d) Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Erschütterungseinwirkungen haben;*
- e) Information der Betroffenen über die Erschütterungseinwirkungen auf das Gebäude*

wird die Umsetzung dieser Maßnahmen, die in Abschnitt 6.5.4.3 der DIN 4150-2 aufgeführt sind, empfohlen.

Sofern erschütterungsintensive Arbeiten, insbesondere im Nachtzeitraum, im Nahbereich von schutzwürdig genutzter Bebauung nicht zu vermeiden sind, ist die in Abschnitt 6.5.4.3 der DIN 4150-2 aufgeführte Maßnahme f) durchzuführen:

a) Nachweis der tatsächlich auftretenden Erschütterungen durch Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen und Gebäude.

Zur Absicherung der baubedingten Erschütterungsprognose können gegebenenfalls Messungen bzw. Beweissicherungen durchgeführt werden.

Weitere Details können der Unterlage 19.3 entnommen werden.

8.3.2.4 Vermeidung und Verringerung von Staubimmissionen

Besondere Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verringerung von baubedingten Staubimmissionen sind nicht erforderlich, da die derzeit geltenden Grenzwerte der 39. BImSchV und der TA Luft eingehalten werden.

Weitere Details können der Unterlage 22.6 entnommen werden.

8.3.2.5 Vermeidung und Verringerung von Staubimmissionen

Für den Betrieb der Lautsprecheranlage am Haltepunkt Großenbrode / Heiligenhafen ist festzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm tags und nachts eingehalten werden. Dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird ebenfalls entsprochen. Lärmschutzmaßnahmen sind folglich nicht erforderlich.

Für den Betrieb der Lüftereinheiten am geplanten GSM-R-Mast in Großenbrode wird dem Relevanzkriterium der TA Lärm entsprochen (Beurteilungspegel um mindestens 6 dB(A) unterhalb der jeweiligen Immissionsrichtwerte). Vielmehr liegen die Immissionsorte gemäß TA Lärm nicht im Einwirkungsbereich der Anlage. Dem Spitzenpegelkriterium der TA Lärm wird entsprochen.

Weitere Details sind der Unterlage 18.9 entnommen werden.

8.4 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

8.4.1 Allgemeines

Zu erwartende Auswirkungen / Beeinträchtigungen durch die Antragstrasse werden schutzgutbezogen ermittelt und unter Berücksichtigung der in Kapitel 8.3.1 genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen betrachtet.

8.4.2 Schutzgut „Mensch“

Für das Schutzgut Menschen, einschl. der menschlichen Gesundheit sind die Teilaspekte „Wohnen“ und „Erholung“ von Bedeutung. Allgemeine Wohngebiete mit sehr hoher Bedeutung liegen innerhalb des Untersuchungsgebietes ausschließlich in Großenbrode (v. a. Dorfrandbereiche sowie das isoliert liegende Wohngebiet an der Von-Herwarth-Straße). Gemeinbedarfsflächen von sehr hoher Bedeutung befinden sich ebenfalls nur in Großenbrode (Grundschule, Kindertagesstätte, zwei Kirchen, Seniorenpflegeheim). Außerdem wurde das Sondergebiet „Kurgebiet“ (Mutter-Kind-Kurheim in Orthfeld) mit sehr hoch bewertet. Misch- und Dorfgebiete mit hoher Bedeutung liegen zusätzlich in Lütjenbrode und Großenbrode. Wohnbebauung im Außenbereich mit hoher Bedeutung befindet sich im Bereich der Hofgutanlagen und Einzelhofstellen (u. a. Neu-Klaustorf, Lütjenbrode, Mittelhof, Lütjenhof, Heinrichsruh) sowie in Form von Einzelhäusern und kleinen Weilern (u. a. Seekamp, Feldscheide, Großenbrode „Lütjenbroder Weg“,

Großenbrode „Am Fliederhof“, Großenbroderfelde, Großenbroderfähre) über den gesamten Untersuchungsraum zerstreut. Eine hohe Bedeutung weisen ebenfalls das Sondergebiet „Camping“ in Seekamp-Strand (nördlichster Teil des Campingplatzes), das Sondergebiet „Camping“ in Lütjenbrode sowie die Sondergebiete „Ferienwohnung“ bzw. „Ferienhausgebiet“ in Orthfeld und Großenbroderfähre auf. Als öffentliche Grünanlagen mit unmittelbarem Siedlungsbezug wurden in Großenbrode Spiel- und Sportplätze, Parkanlagen sowie der Friedhof am Nordrand des Ortes mit hoch bewertet. Mittlere Bedeutung erhalten als weniger sensitive Gemeinbedarfsflächen das Feuerwehrgebäude und das Gebäude der Tourismusverwaltung in Großenbrode sowie die Sondergebiete „Hafen“ bzw. „Sportboothafen / Landwirtschaft“ am Großenbroder Binnensee und in Großenbroderfähre und das Sondergebiet „Lebensmittelmarkt“ in Großenbrode. Gewerbegebiete (Pomosin-Werk) sowie Ver- und Entsorgungsanlagen (Kläranlage Strandhusen, Umspannwerk Lütjenbrode, Wasserversorgung Großenbrode) und der bestehende Bahnhof in Großenbrode wurden mit gering bewertet.

Dem Wohnumfeld (500 m-Abstandsfläche) der Ortslagen Lütjenbrode, Großenbrode und Großenbroderfähre wird überwiegend eine mittlere Bedeutung zugeordnet. Abweichend hiervon erhält der nördlich der B 207 gelegene Teil des Großenbroder Wohnumfeldes aufgrund der landschaftlichen Attraktivität (naturnahe Strandwalllandschaft an der Ostseeküste mit Strandsee und Dünen, relativ gut strukturierte Agrarlandschaft landeinwärts) und der guten Wegeerschließung trotz Vorbelastung durch die B 207 eine hohe Bedeutung.

Für die überörtliche Erholung besteht eine besondere Bedeutung in Bereichen mit einer überwiegend hohen Landschaftsbildqualität, die gemäß Landschaftsrahmenplan 2020 als „Gebiet mit besonderer Erholungseignung“ dargestellt sind. Es handelt sich hier um die nördlich bzw. westlich der B 207 gelegene Strandwalllandschaft an der Ostseeküste, die nach Norden bis an den Fehmarnsund heranreicht.

Auf das Schutzgut „Menschen“ wirkt sich das Vorhaben durch den anlage- und baubedingten Verlust von Siedlungs- und Erholungsflächen sowie die bau- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch Immissionen (Lärm, Luftschadstoffe) und Erschütterungen aus.

Anlagebedingt kommt es zum Verlust von 0,05 ha Wohnumfeldflächen hoher Bedeutung, 0,03 ha siedlungsnaher Grünflächen hoher Bedeutung, 15,84 ha Wohnumfeldflächen mittlerer Bedeutung und 0,05 ha Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung gemäß Landschaftsrahmenplan und hoher Landschaftsbildgesamtempfindlichkeit).

Es erfolgen keine Neuzerschneidungen von Wegebeziehungen für die lokale oder überörtliche Erholung. Die abschnittsweise erforderliche Verlegung von Wegen (tw. verbunden mit der Errichtung neuer Querungsbauwerke) führt nicht zu einer schlechteren Erreichbarkeit der für die Naherholung bedeutsamen Bereiche. Ein Verlust von Erholungsinfrastruktur ist nicht zu erwarten.

Durch die Anlage von Baustraßen und Baueinrichtungsflächen kommt es temporär zu einer Beeinträchtigung von 0,08 ha Wohnumfeldflächen hoher Bedeutung, 0,06 ha siedlungsnaher Grünflächen hoher Bedeutung, 13,34 ha Wohnumfeldflächen mittlerer Bedeutung und 0,08 ha Erholungsflächen besonderer Bedeutung (Gebiet mit besonderer Erholungseignung gemäß Landschaftsrahmenplan und hoher Landschaftsbildgesamtempfindlichkeit).

Baubedingt wirkt am stärksten der Baulärm beeinträchtigend auf die Siedlungs- und Erholungsflächen. Allerdings werden die lärmintensiven wie auch die erschütterungsintensiven Maßnahmen nicht über die gesamte Bauzeit durchgeführt. Zur Minimierung der baubedingten Schallemissionen beschränkt sich der Betrieb lärmintensiver Arbeiten auf die Tageszeit. Nachts finden keine lärmintensiven Bauarbeiten statt. Zusammenfassend ist festzustellen, dass die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm zum Teil eingehalten werden. Es ist jedoch aufgrund der Nähe zur Baustelle in den Bereichen Großenbrode und Orthfeld mit Überschreitungen der gebietsspezifischen Immissionsrichtwerte zu rechnen. Diese können bei den Gründungen der Oberleitungsmasten sowie beim Rückbau der Bestandsgleise in den ersten Baureihen erheblich sein. Die Überschreitungen treten jedoch nur lokal auf und sind aufgrund des fortschreitenden Geräteeinsatzes nur von kurzer Dauer, so dass die prognostizierten Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nur an wenigen Tagen zu erwarten sind. Maßnahmen zum Lärmschutz sind daher als nicht verhältnismäßig anzusehen, insbesondere der Aufbau umfangreicher Lärmschutzwände.

Hinsichtlich der betriebsbedingten Schallimmissionen ist im PFA 5.2 ohne aktiven Lärmschutz mit insgesamt ~~70~~ 82 Schutzfällen (zwei tags, ~~68~~ 80 nachts) zu rechnen. Darunter befinden sich auch zwei Außenwohnbereiche. ~~Schutzfälle mit~~ Beurteilungspegeln von 70/72 dB(A) und mehr tags treten ~~nicht bei keinem Schutzfall~~ auf, während nachts ~~bei~~ zwei Schutzfällen ~~mit~~ Beurteilungspegeln von 60/62 dB(A) und mehr zu erwarten sind.

Zum Schutz der von Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV betroffenen Bebauung wurde im PFA 5.2 ein Lärmschutzkonzept gemäß Bundestags-Beschluss (Bundestagsdrucksache 19/20624, vgl. Kap. 1.1) mit aktiven Schallschutzmaßnahmen erarbeitet. Es sind Lärmschutzwände mit einer Gesamtlänge von 1.549 m vorgesehen. Außerdem wird auf einer Länge von insgesamt 1.321 m die Maßnahme BüG („Besonders überwachtes Gleis“) umgesetzt. Diese Lärmschutzmaßnahmen gehen über das gesetzlich erforderliche Mindestmaß an aktiven Lärmschutzmaßnahmen hinaus. Im gesamten PFA 5.2 werden mit dem aktiven Lärmschutz gemäß Bundestags-Beschluss alle Schutzfälle gelöst. Im Vergleich zum gesetzlichen Lärmschutz lassen sich mit dem Lärmschutz gemäß Bundestags-Beschluss fünf zusätzliche Schutzfälle nachts lösen. (vgl. Unterlage 18.1).

Im gesamten PFA 5.2 ergeben sich bei einer Gesamtlärbetrachtung von Straßen- und Schienenverkehrslärm unter Berücksichtigung des Lärmschutzes gemäß Bundestags-

Beschluss an keinem zusätzlichen ~~an~~ Immissionsort (Gebäude inkl. Außenwohnbereiche) Beurteilungspegel von 70/72 dB(A) und mehr tags bzw. von 60/62 dB(A) und mehr nachts (s. Unterlage 18.7).

Entlang der rückzubauenden Bestandsstrecke ist zudem mit erheblichen Lärmabnahmen zu rechnen.

Mit der Gleisplanung zum Planfeststellungsverfahren für den PFA 5.2 sind teilweise bauliche Maßnahmen an den vorhandenen, die Bahnlinie kreuzenden Straßenabschnitten erforderlich. Zusammenfassend ist festzustellen, dass sich gemäß 16. BImSchV keine Ansprüche auf Lärmschutz ergeben (Details siehe Unterlage 18.10).

Luftschadstoffe können bau- und betriebsbedingt von Bedeutung sein. Für die Beurteilung der Bauphase ist festzustellen, dass nur im Nahbereich der Baustelle relevante Zunahmen der Staubimmissionen zu erwarten sind. Betriebsbedingt ist insgesamt festzustellen, dass für alle untersuchten Schadstoffkomponenten die derzeit geltenden Grenz- und Immissionswerte zum Schutz des Menschen an allen maßgeblichen Immissionsorten im Prognose-Planfall (Antragstrasse) und in den Planfällen ROV, Mittelhof und Lütjenhof eingehalten werden (Details siehe Unterlage 22.6).

Eine bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigung von Siedlungsflächen durch Lichtemissionen wird durch die Auswahl geeigneter Beleuchtung vermieden. Aufgrund der Elektrifizierung ist von keinen gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch die magnetischen oder elektrischen Felder der erwarteten Größenordnung im Bereich der geplanten Bahntrasse auszugehen (Details siehe Unterlage 22.8).

Hinsichtlich der Verschattung durch Lärmschutzwände ist mit keiner beurteilungsrelevanten Verschlechterung der Besonnungssituation zu rechnen (Details siehe Unterlage 22.9).

Hinsichtlich der betriebsbedingten Erschütterungen ist festzuhalten, dass die zukünftigen Erschütterungsimmissionen aus dem Bahnbetrieb aufgrund der örtlichen Gegebenheiten in PFA 5.2 zu keinen Immissionskonflikten führen. Die Umsetzung einer erschütterungstechnischen Schutzmaßnahme führt zur keiner auch nur annähernd relevanten Veränderung der vorliegenden Immissionssituation. Dementsprechend ist in PFA 5.2 von der Umsetzung von erschütterungstechnischen Minderungsmaßnahmen abzusehen.

Die mit dem Teilvorhaben „Verlegung und Umbau der 30-kV-Leitung“ verbundenen anlage- und baubedingten Beeinträchtigungen der Wohnfunktion und der Erholungsfunktion werden insgesamt als nicht erheblich eingestuft.

8.4.3 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“

Verlust oder Beeinträchtigung von faunistischen Lebensräumen durch temporäre und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme

Mit den geplanten Baumaßnahmen ist der anlagebedingte Verlust oder die Teilentwertung von Brutrevieren bzw. Lebensstätten folgender Arten verbunden:

Revierversluste der Feldlerche (9 Reviere)

Revierverslust des Kiebitz (1 Revier)

Revierversluste des Neuntöters (2 Reviere)

Revierverslust des Rebhuhns (1 Revier)

Revierverslust des Sprossers (1 Revier)

Revierverslust des Wachtelkönigs (1 Revier)

Lebensstättenverluste von Vogelarten aus der Gilde der Bodenbrüter des Offenlandes (Austernfischer, Fasan, Schafstelze, Schwarzkehlchen, Sumpfrohrsänger, Wiesenpieper)

Lebensstättenverluste von Vogelarten aus der Gilde der Brutvögel der Fließ- und Stillgewässer und ihrer Ufer (inkl. Röhrichte) (Bartmeise, Blässhalle, Brandgans, Eiderente, Feldschwirl, Graugans, Haubentaucher, Höckerschwan, Mittelsäger, Reiherente, Rohrammer, Schilfrohrsänger, Schnatterente, Stockente, Teichrallen, Teichrohrsänger, Zwergtaucher)

Lebensstättenverluste von Vogelarten aus der Gilde der Gehölzfreibrüter einschließlich Bodenbrüter in Kontakt zu Gehölzen oder in Wäldern (Amsel, Baumfalke, Bluthänfling, Buchfink, Dorngrasmücke, Eichelhäher, Elster, Fitis, Gartengrasmücke, Gelbspötter, Gimpel, Girlitz, Goldammer, Grünfink, Habicht, Heckenbraunelle, Karmingimpel, Kernbeißer, Klappergrasmücke, Kolkrabe, Kuckuck, Mönchsgrasmücke, Nachtigall, Rabenkrähe, Ringeltaube, Rotkehlchen, Singdrossel, Sperber, Stieglitz, Türkentaube, Zaunkönig, Zilpzalp)

Lebensstättenverluste von Vogelarten aus der Gilde der Gehölzhöhlenbrüter einschließlich Nischenbrüter (Bachstelze, Blaumeise, Buntspecht, Feldsperling, Gartenbaumläufer, Gartenrotschwanz, Grauschnäpper, Haussperling, Hohltaube, Kohlmeise, Star, Sumpfmehse, Waldohreule)

Bekannte Fledermausquartiere werden vorhabenbedingt nicht in Anspruch genommen, so dass eine Beschädigung oder Zerstörung zentraler Lebensstätten weitestgehend ausgeschlossen werden kann. Durch eine Bauzeitenregelung für die Beseitigung der Gehölze im Rahmen der Baumaßnahme können erhebliche Auswirkungen ausgeschlossen werden. Die verfügbaren bedeutsamen Jagdhabitats werden zu einem größeren Teil nur in geringem Umfang oder gar nicht in Anspruch genommen. Zwei für die Zwergfledermaus bedeutsame Jagdhabitats südöstlich der bestehenden B 207 werden allerdings anlagebedingt von der Neubautrasse überbaut. Bei beiden Gebieten ist davon auszugehen, dass sich die Nutzung der Zwergfledermaus auf die umliegenden Bereiche verlagert. Zudem können baubedingt in Anspruch genommene Flächen im Umfeld der Jagdgebiete naturnah wiederhergestellt werden.

Im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen wird nicht in für Amphibien relevante Gewässer eingegriffen. Es werden aber potenzielle Landlebensräume inkl. potenzieller

Überwinterungshabitate (Gehölze entlang der Bahntrasse) durch das Vorhaben beeinträchtigt. Der Verlust von Landhabitaten und Winterverstecken für den Kammmolch kann durch die Anlage von frostsicheren Winterverstecken auf ein artenschutzrechtlich nicht verbotsauslösendes Minimum reduziert werden.

Bei dem erst 2021 entdeckten Vorkommen der Schmalen Windelschnecke handelt es sich um ein isoliertes Restvorkommen auf einem kleinflächigen Dünenrest an der Großenbroder Aue. Der Standort wird durch die Trassenplanung anlagebedingt vollständig in Anspruch genommen, so dass hier ein Totalverlust der Population angenommen werden muss.

Nachteilige Auswirkungen auf faunistische Funktionsräume durch Zerschneidung / Barrierewirkung

Die Anlage der Bahntrasse wird die Barrierewirkung zwar grundsätzlich verstärken, aufgrund der bereits bestehenden Zerschneidungswirkungen durch die bestehende Gleistrasse und die abschnittsweise parallel zur neuen Gleistrasse verlaufenden B 207, die auf bodengebundene Tierarten bereits heute eine maßgebliche Barrierewirkung entfalten, sind die zusätzlichen Zerschneidungseffekte aber insgesamt nicht als erheblich zu werten.

Durch den geplanten vierstreifigen Ausbau der B 207 werden die Querungsmöglichkeiten für Groß- und Mittelsäuger (Schwarz-, Reh- und Damwild) sowie insgesamt die faunistischen Funktionsbeziehungen zwischen den Lebensräumen an der Großenbroder Lagune und den südlich der B 207 gelegenen Lebensräumen an der Großenbroder Aue weiter eingeschränkt. Die Planung der B 207 sieht daher in Höhe von Bau-km 169,9 die Anlage eines Unterführungsbauwerkes zur Stärkung des Biotopverbundes vor

In Ergänzung der Planung der B 207, ~~die die Anlage eines Unterführungsbauwerkes zur Stärkung des Biotopverbundes vorsieht~~, ist bei Bau-km 169,9 der Neubau einer Eisenbahnüberführung vorgesehen, die sich in ihrer Dimensionierung (lichte Weite 12,15 m, lichte Höhe 3,00 m) am Unterführungsbauwerk der B 207 orientiert. Durch eine entsprechende Ausgestaltung des Bauwerksumfeldes mit ~~Aufweitungen und Leitstrukturen und Leiteinrichtungen (Wildschutzzäune)~~ werden die Tiere in einem ca. ~~85~~ 100 m breiten Korridor zur Querung geführt und können durch sie hindurch auf die nördliche Seite der B 207 in die Agrarlandschaft und den küstennahen Bereich ~~zwischen Lütjenbrode und Großenbrode~~ gelangen. Die Anbindung der Niederung der Großenbroder Aue an die neue Querung und damit an den Küstenbereich nördlich der B 207 kann auf diese Weise optimiert werden, so dass ~~insgesamt keine erheblichen Beeinträchtigungen Verschlechterung der Durchlässigkeit~~ des landesweiten Biotopverbundes erkennbar ~~sind~~ ist.

Der Eingriff in Gräben und anthropogene Gewässer kann durch die geplanten Gewässerentwicklungskorridore 1 und 2 sowie die naturnahe Gestaltung der Großenbroder Aue und des Grabens zur Entwässerung der Bodenumlagerungsfläche ausgeglichen werden.

Für den Fischotter entstehen aufgrund der bereits vorhandenen Zerschneidungswirkung durch die B 207 keine neuen artenschutzrechtliche Konflikte, auch wenn mittlerweile davon ausgegangen werden muss, dass die Art die gesamte Großenbroder Aue und auch die westlich von Großenbrode gelegenen Küstenbereiche als dauerhaften Lebensraum nutzt.

Gefährdung von Tierarten durch Kollisionen / Verkehrstod

Kollisionen von Individuen der landesweit bedeutenden Rastbestände des Kormorans, der Schellente und der Tafelente sowie weiterer Rastvogelarten mit Oberleitungen sind prinzipiell nicht auszuschließen, da Interaktionen über die Trasse insbesondere in Richtung des Großenbroder Binnenhafens möglich sind. Durch die kompakte Bauweise der Oberleitungsanlage ist diese im Vergleich zu Freileitungen allerdings gut sichtbar, wodurch die Vögel den Gefahrenbereich als Ganzes überfliegen werden. Weiterhin werden regelmäßige Transferflüge innerhalb des Gefahrenbereichs zusätzlich durch die optische Scheuchwirkung der flankierenden B 207 auf die Avifauna – auch unabhängig von deren Ausbau – reduziert. Diese Scheuchwirkung wird mit Bau des Fehmarnbelttunnels durch den zunehmenden Straßenverkehr weiter ansteigen, wodurch Transferflüge innerhalb des Gefahrenbereichs weiter reduziert werden. Hierdurch wird eine Zerschneidungs- oder Barrierewirkung nicht verstärkt. Die Trassenbereiche können weiterhin überflogen werden. Es ist aber anzunehmen, dass die Transferflüge aufgrund der guten Sichtbarkeit und der Scheuchwirkungen in größeren Höhen stattfinden werden. Insgesamt kann somit für den Bereich des PFA 5.2 ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko, was über das allgemeine Lebensrisiko in anthropogen geprägten Kulturlandschaften hinausgeht, ausgeschlossen werden.

Ansonsten sind im Hinblick auf die Elektrifizierung auf Grund der niedrigeren Lage der Kabel im Vergleich zu Freileitungen von Stromtrassen generell weniger Zug- und Rastvögel einem Kollisionsrisiko ausgesetzt.

Ein signifikant erhöhtes, über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehende Kollisionsrisiko durch den Schienenverkehr ist für die artenschutzrechtlich relevanten Vogelarten Feldlerche, Neuntöter, Kiebitz und Wachtelkönig, die betrachteten Gildenarten sowie für Fledermäuse und Amphibien nicht erkennbar. Für das Rebhuhn, das prinzipiell zu den besonders kollisionsgefährdeten Arten zählt, kann eine erhöhte Gefährdung aufgrund der Vorbelastung durch die in weiten Teilen parallel verlaufende B 207 ausgeschlossen werden.

Nachteilige Auswirkungen auf faunistische Lebensräume durch Störungen während der Bauphase

Bauzeitlich wird es zu Lärmimmissionen und sonstigen Störwirkungen (optische Reize, Erschütterungen) im Umfeld der Bahntrasse kommen. Lärmimmissionen bewirken bei Tierarten bzw. Artengruppen, bei denen akustische Reize eine wesentliche Bedeutung für die Kommunikation oder Orientierung im Raum haben eine Einschränkung der Lebensraumeignung. Zu rechnen ist mit einer bauzeitlichen Verlagerung von (Teil-) Lebensräumen in baustellenferne Bereiche. Vom Betrieb der Bahnlinie und querender

bzw. parallel verlaufender Straßen (insbesondere B 207, K 42) gehen allerdings bereits jetzt erhebliche verkehrsbedingte Belastungen durch Lärmemissionen und sonstige Störwirkungen aus.

Der Rückbau und Abtransport des Gleisgitters der Bestandstrasse erfolgt ausschließlich über den Gleiskörper und bestehende versiegelte Verkehrsflächen, sodass angrenzende Lebensräume nicht durch Überfahren oder sonstige mechanische Eingriffe beeinträchtigt werden. Der Schotterkörper bleibt erhalten, so dass die bauzeitlichen Beeinträchtigungen durch den Rückbau insgesamt als gering einzustufen sind.

Um Beeinträchtigungen bzw. Tötungen und Verletzungen der nachgewiesenen Fischarten bei der Umverlegung der Großenbroder Aue zu vermeiden, ist im Eingriffsbereich des Gewässerumschlusses und dem angrenzenden Fließgewässerabschnitt der Großenbroder Aue unmittelbar vor Beginn des Eingriffs in das Gewässer eine Elektrofischung vorzusehen. Darüber hinaus sind zum Schutz der lärm- und erschütterungsempfindlichen Fischfauna bei notwendigen Tiefgründungen in der Nähe der Großenbroder Aue, der Großenbroder Lagune und der Lagune Großenbroderfähre schonende Rammarbeiten durchzuführen.

Bauzeitliche Störungen und Beeinträchtigungen von Amphibien (Kammolch) ~~und Rastvögeln (Reiherente, Tafelente)~~ können durch ~~Bauzeitenbeschränkungen~~ die Errichtung temporärer Amphibienschutzzäune weitestgehend vermieden werden.

Biotopverlust durch Überbauung

Der anlagebedingte Eingriff umfasst eine Fläche von 37,28 ha. Hiervon sind ~~40,35~~ 10,32 ha neu zu versiegelnde Flächen (einschließlich Gleistrasse). Für die Anlage von Böschungen, Geländeangleichungen, Nebenflächen und Entwässerungsanlagen werden ~~23,84~~ 23,78 ha benötigt. ~~3,09~~ 3,18 ha der anlagebedingten Eingriffsfläche sind bereits bestehende Gleiskörper und bereits versiegelte Verkehrsflächen. Der weitaus größte Biotopverlust entfällt mit ca. ~~55~~ 56 % auf Ackerflächen bzw. Ackerbrachen (~~20,60~~ 21,01 ha). Ein hoher Anteil an Lebensraumverlusten erfolgt ferner im Bereich von Wäldern und Kleingehölzen (~~5,21~~ 5,17 ha + ~~1,014~~ 1.030 m) sowie Ruderalfluren, Säumen und Staudenfluren (~~5,24~~ 4,88 ha). Insgesamt gehen verloren:

Flächige Biotopstrukturen:

~~1,962~~ 1,923 ha Biotope sehr hoher Bedeutung
~~–~~ 0 ha Biotope hoher Bedeutung
~~8,481~~ 8,127 ha Biotope mittlerer Bedeutung
~~23,706~~ 24,052 ha Biotope geringer Bedeutung
~~3,134~~ 3,179 ha Biotope ohne Bedeutung

Lineare Biotopstrukturen:

884 m Biotope sehr hoher Bedeutung
~~130~~ 146 m Biotope geringer Bedeutung

Beeinträchtigung von Biotopen durch bauzeitliche Inanspruchnahme

Der bauzeitliche Eingriff (einschließlich Nutzung bereits versiegelter bzw. teilversiegelter Flächen in einem Umfang von ~~2,90~~ 3,05 ha) durch Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen etc. nimmt insgesamt eine Fläche von ca. ~~39,20~~ 40,14 ha ein. Der bauzeitliche Lebensraumverlust erfolgt mit einem Flächenanteil von ~~28,16~~ 28,51 ha (~~~72~~ 71 %) wesentlich auf Ackerflächen. Der bauzeitliche Verlust ~~geringerwertiger~~ geringwertigerer Wälder bzw. Kleingehölze (teilweise in Kombination mit Nicht-Gehölzbiotopen) beträgt ca. ~~1,76~~ 1,71 ha + ~~222~~ 205 m. Insgesamt sind betroffen:

Flächige Biotopstrukturen:

~~1,229~~ 1,254 ha Biotope sehr hoher Bedeutung
~~–~~ 0 ha Biotope hoher Bedeutung
~~2,918~~ 3,230 ha Biotope mittlerer Bedeutung
~~32,115~~ 32,604 ha Biotope geringer Bedeutung
~~2,942~~ 3,054 ha Biotope ohne Bedeutung

Lineare Biotopstrukturen:

504 m Biotope sehr hoher Bedeutung
~~222~~ 205 m Biotope geringer Bedeutung

Anlage- und baubedingter Verlust von gesetzlich geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG

Im Zuge der geplanten Maßnahme kommt es zu einer anlagebedingten Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Knicks, Feldhecken und Alleen in einem Umfang von ~~1,00~~ 1,03 ha (flächige Biotopstrukturen) + 884 m (lineare Biotopstrukturen). Darüber hinaus wird anlagebedingt auch in ein naturnahes Stillgewässer (40 m²), in Schilfröhrichtbestände (~~1,134~~ 1.182 m²) sowie in Brackwasser-Röhrichte (~~32~~ 22 m²) eingegriffen, welche ebenfalls gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG als gesetzlich geschützt einzustufen sind.

Durch bauzeitliche Inanspruchnahme kommt es zum Verlust von gesetzlich geschützten Knicks, Feldhecken und Alleen gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. § 21 LNatSchG in einem Umfang von ~~1,06~~ 1,11 ha (flächige Biotopstrukturen) + 504 m (lineare Biotopstrukturen). Darüber hinaus wird bauzeitlich in ein naturnahes Stillgewässer (Biototyp FSy; 53 m²), in Schilfröhrichtbestände (Biototyp NRs; ~~643~~ 595 m² sowie in Brackwasser-Röhrichte (Biototyp KRs; ~~257~~ 123 m²) eingegriffen, welche ebenfalls gesetzlich geschützt sind.

Auswirkungen auf den Biotopverbund

Der Untersuchungsraum liegt teilweise innerhalb ~~der des~~ Biotopverbund-Schwerpunkt-bereiches 284 („Küstengebiet Großenbrode“). ~~Die Umverlegung der Großenbroder Aue zur Anbindung des neuen Schöpfwerkes erfolgt randlich des Schwerpunktbereiches. Darüber hinaus ist die Anlage eines Regenrückhaltebeckens innerhalb des Schwerpunktbereiches vorgesehen. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Biotopverbundes durch diese anlagebedingten Eingriffe ist nicht erkennbar. In Ergänzung der Planung der B 207, die die Anlage eines Unterführungsbauwerkes zur Stärkung des Biotopverbundes vorsieht, ist bei Bau-km 169,9 der Neubau einer Eisenbahnüberführung~~

~~vorgesehen. Durch eine entsprechende Ausgestaltung des Bauwerksumfeldes mit Aufweitungen und Leitstrukturen werden die Tiere in einem ca. 85 m breiten Korridor zur Querung geführt und können durch sie hindurch auf die nördliche Seite der B 207 in die Agrarlandschaft und den küstennahen Bereich gelangen. Die Anbindung der Niederung der Großenbroder Aue an die neue Querung und damit an den Küstenbereich nördlich der B 207 kann auf diese Weise optimiert werden, so dass auch hier keine erheblichen Beeinträchtigungen des Biotopverbundes erkennbar sind.~~ Durch Überbauung betroffen ist die Biotopverbundfläche vor allem südlich der B 207 im Bereich der Großenbroder Aue durch die Anlage der Gleistrasse sowie die Errichtung von zwei Regenrückhaltebecken und eines Teils der Bodenumlagerungsfläche. Die beiden RRB sowie die Bodenumlagerungsfläche gehen dem Biotopverbund aber nicht verloren, da sie begrünt werden bzw. der natürlichen Sukzession überlassen bleiben. Die Umverlegung der Großenbroder Aue zur Anbindung des neuen Schöpfwerkes hat ebenfalls keine negativen Auswirkungen auf den Biotopverbund, da der neue Gewässerlauf naturnah gestaltet wird. Aufgewertet wird der derzeit ackerbaulich genutzte Korridor, der auf das neue Unterführungsbauwerk unter der Bahntrasse zuführen wird, durch die Entwicklung von Leitstrukturen (Feldhecken), großflächigen ruderalen Gras- und Staudenfluren sowie die Anlage eines naturnahen Entwässerungsgrabens. Die Durchlässigkeit des Biotopverbundes zwischen den Lebensräumen an der Großenbroder Aue und denen der Großenbroder Lagune nördlich der Bahntrasse und der B 207 verschlechtert sich durch die Errichtung einer Eisenbahnüberführung mit einer lichten Weite von 12,15 m nicht. Die Dimensionierung des Durchlasses ermöglicht die gefahrlose Unterquerung der Verkehrsstrassen von B 207 und Bahn durch Schwarz-, Reh- und Damwild, durch den Feldhasen, den Fischotter und diverse Kleinsäuger sowie durch Amphibien und Reptilien. Die bauzeitliche Inanspruchnahme des Biotopverbundschwerpunktbereichs beschränkt sich im Wesentlichen auf den Leitungsquerungsbereich der Großenbroder Aue sowie angrenzende Flächen. ~~Diese~~ Sowohl die nordöstlich des Gewässers gelegenen Waldflächen als auch die westlich gelegenen Ackerflächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt, so dass sich die Situation gegenüber dem Status quo nicht maßgeblich ändert.

Zusätzliche Auswirkungen durch die Verlegung und den Umbau der 30-kV-Freileitung

Die zusätzliche anlagebedingte Beanspruchung von Biotopen durch Maststandorte, Dükerungen, Leerrohre und den Kabelgraben beläuft sich auf ca. 0,50 ha. Baubedingte Beeinträchtigungen für Biotope sind bedingt durch Zuwegungen, Freileitungsprovisorien und Arbeitsflächen auf einer Fläche von rund 4,19 ha im Umfeld der Maststandorte und des Kabelgrabens zu erwarten.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen ergeben sich durch das Erfordernis von Rückschnitten hochaufwachsender Gehölze während des Neubaus oder zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen der Trassenpflege in einem Gesamtumfang von 219 m². Betroffen ist die Allee an der „Alten Sundstraße“ (HAY).

Im Bereich der Neuerrichtung der Masten und des Kabelgrabens kommen zahlreiche Brutvögel vor (Feldlerche, Rauchschwalbe, Neuntöter, Wachtel, etc.). Erhebliche Konflikte mit dem Artenschutzrecht gem. § 44 BNatSchG können unter Berücksichtigung gezielter Maßnahmen, wie z.B. Bauzeitenregelungen ausgeschlossen werden. Für ziehende Vögel sowie für umherstreifende Rastvögel können die Freileitungsseile als Hindernis im Luftraum zu Kollisionsrisiken führen. Da die punktuellen Masterhöhen weniger als 2 m betragen und die daraus resultierende Konfliktintensität allenfalls als „gering“ einzustufen ist, wird von keiner signifikanten Erhöhung des Kollisionsrisikos gegenüber dem Status quo ausgegangen. Zwischen Lütjenbrode und Mittelhof wird das Kollisionsrisiko durch die Verlegung der Leitung als Erdkabel sogar vollständig aufgehoben.

8.4.4 Schutzgut „Wasser“ *Oberflächengewässer*

Die Großenbroder Aue quert die B 207 über ein Siel, das unter der vierstreifigen Bundesstraße hindurchgeführt wird. Aufgrund der topographischen Verhältnisse muss die Entwässerung in die Großenbroder Lagune insbesondere bei Ostseehochwasser über ein Schöpfwerk und ein Druckrohr erfolgen, welches in das Auslaufbauwerk jenseits der B 207 einmündet. Für den geplanten Trassenverlauf der Bahnstrecke 1100 parallel zur B 207 müssen das Schöpfwerk und der Zulauf des Gewässers zum Siel-Einlaufbauwerk verlegt werden. Die Großenbroder Aue stellt aufgrund der besonderen Vorflutfunktion und der partiell vorhandenen Naturnähe trotz des massiven Ausbaus ein Wert- und Funktionselement besonderer Bedeutung des Schutzgutes Wasser dar. Bei naturnaher Neuanlage des zu verlegenden Gewässerabschnitts ist eine dauerhafte Beeinträchtigung der Großenbroder Aue nicht erkennbar.

Der geringfügige randliche Eingriff in ein naturnahes Kleingewässer (Wert- und Funktionselement besonderer Bedeutung) bei Bau-km 166,85 kann durch Neuanlage von Kleingewässern multifunktional kompensiert werden.

Die erforderliche Verlegung von Grabenabschnitten (Gewässer allgemeiner Bedeutung) im Zuge der Errichtung von Querungsbauwerken (SÜ K 42 Mittelhof, SÜ Rad-/ Gehweg Lütjenbrode) führt bei einer naturnahen Gestaltung der neuen Grabenabschnitte ebenfalls zu keinen Beeinträchtigungen oder Funktionsverlusten.

Bei der Querung von Gräben durch die Trasse (Neuerrichtung von Rohrdurchlässe) sind folgende Gewässer betroffen:

- Graben bei Bau-km 166,855 (Wert- und Funktionselement allgemeiner Bedeutung)
- Graben bei Bau-km 167,169 (Wert- und Funktionselement allgemeiner Bedeutung)
- Graben bei Bau-km 167,735 (Wert- und Funktionselement allgemeiner Bedeutung)

Außerdem müssen die Durchlässe von mehreren Straßenentwässerungsgräben im Bereich der AS Großenbrode und der Tankstelle an der B 207 umverlegt werden.

Funktionsverluste bzw. Beeinträchtigungen der Gräben hinsichtlich der Durchgängigkeit sind nicht erkennbar.

Gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden. Die Trasse berührt in der Niederung der Großenbroder Aue Gebiete mit potenziell signifikantem Küstenhochwasserrisiko bei HW200 gemäß Art. 6 HWRL und § 74 WHG.

Grundwasser

Bereiche mit Vorkommen von oberflächennahem Grundwasser (Grundwasserflurabstände < 2 m) sind im Untersuchungskorridor nicht vorhanden.

Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich keine gesetzlich festgesetzten Wasserschutzgebiete.

Temporäre (bauzeitliche) Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers durch Grundwasserabsenkung / -stau sind derzeit nicht erkennbar.

Anlagebedingt kommt es zu einer Einschränkung der Grundwasserneubildung durch Neuversiegelung in einem Gesamtumfang von ~~10,35~~ 10,32 ha.

Für den Grundwasserkörper Kossau/Oldenburger Graben (ST_07) kann eine Verschlechterung des mengenmäßigen und des chemischen Zustands ausgeschlossen werden. Dem Verbesserungsgebot bzw. dem Gebot der Trendumkehr steht das Vorhaben nicht entgegen.

8.4.5 Schutzgut „Klima, Luft“

Wie im restlichen Schleswig-Holstein auch wird das Klima im Untersuchungskorridor in hohem Maße durch die großklimatische Lage zwischen Nord- und Ostsee geprägt. Im Untersuchungsraum sind keine klimatisch belasteten Siedlungsbereiche vorhanden. Somit bestehen keine bedeutenden bioklimatischen Belastungs-Entlastungs-Systeme im Untersuchungsgebiet. Größere Waldflächen mit einem zu erwartenden eigenen Bestandsklima und einer Funktion als Frischluftentstehungsgebiete befinden sich im Untersuchungsraum nur in der Niederung der Großenbroder Aue. Das südlich der Bestandstrasse zwischen Großenbrode und dem Pomosin-Werk gelegene Waldgebiet „Großenbroder Holz“ wird vom Untersuchungsraum nur randlich tangiert.

Durch den Ausbau der Trasse werden keine Bereiche mit besonderer Bedeutung für spezifische Klimafunktionen beeinträchtigt.

8.4.6 Schutzgut „Landschaft“

Der Untersuchungsraum ist außerhalb der Siedlungsbereiche in weiten Teilen von einer intensiv genutzten Agrarlandschaft mit vorwiegend ackerbaulicher Nutzung geprägt. Diese erscheint südlich der K 42 und nördlich bzw. nordöstlich von Großenbrode durch lineare Gehölz- und Gewässerstrukturen (Knicks, Hecken, Gräben) relativ gut gegliedert und weist daher überwiegend eine mittlere Landschaftsbildqualität auf. Stärker ausgeräumte Landwirtschaftsflächen mit nur geringer Landschaftsbildqualität befinden sich zwischen der K 42 und der B 207. Die an der K 42 liegenden Siedlungsflächen (Ortslage Lütjenbrode, Einzelhofstellen Mittelhof und Lütjenhof) weisen wegen des hohen Durchgrünungsgrades und der durch Gehölze gut abgeschirmten Siedlungsränder eine hohe Landschaftsbildqualität auf. Die Küstenbereiche des Untersuchungsraumes sind –

insbesondere an der Spitze der Wagriscen Halbinsel zwischen Großenbrode und Großenbroderfähre – durch eine junge, abwechslungsreiche Strandwalllandschaft geprägt, die durch Ablagerung von Strandwällen, Entstehung von Strandseen (Lagunen) mit Salzwiesen und Brackwasserröhrichten sowie Bildung von Dünen und neuen Strandabschnitten einer ständigen morphodynamischen Veränderung unterliegt. Diese Bereiche weisen überwiegend eine hohe Landschaftsbildqualität auf. Ebenfalls mit hoch bewertet wurde das Landschaftsbild in der Niederung der Großenbroder Aue, die im östlichen Teil zunächst durch ein Mosaik aus Acker- und Grünlandflächen sowie Sukzessionsgehölzen charakterisiert ist, weiter nördlich dann durch das einzige größere zusammenhängende Laubmischwaldgebiet des Untersuchungsraumes geprägt wird, welches bis an die B 207 und das Gewässerende der Großenbroder Aue an einem Schöpfwerk heranreicht und den westlichen Siedlungsrand von Großenbrode abschirmt.

Im Regionalplan für den Planungsraum II ist das Gebiet nordwestlich der B 207, der Bereich zwischen Großenbrode und der Ostsee östlich der bestehenden Bahnlinie sowie die Niederung der Großenbroder Aue als regionaler Grünzug ausgewiesen.

Das Landschaftsbild des Untersuchungsraumes ist in großen Teilen durch den Verlauf der B 207, der DB-Bestandstrasse sowie der 30-kV-Freileitung zwischen Lütjenbrode und Großenbroderfähre vorbelastet.

Durch den Neubau bzw. Ausbau der Gleistrasse sowie der erforderlichen Querungsbauwerke kommt es im Untersuchungsraum dauerhaft zu einem Verlust von Landschaftselementen und zu einer Neuzerschneidung von Landschaftsräumen. Betroffen sind 0,34 ha Landschaftsbildeinheiten hoher Gesamtempfindlichkeit, 3,38 ha Landschaftsbildeinheiten mittlerer Gesamtempfindlichkeit und 4,14 ha Landschaftsbildeinheiten geringer Gesamtempfindlichkeit.

Eine zusätzliche visuelle Beeinträchtigung der Landschaft über den direkten anlagebedingten Verlust von Landschaftsbildelementen hinaus wird in erster Linie durch die Elektrifizierung (Oberleitungsmasten) verursacht. Diese Störung wird durch die Ermittlung einer visuellen Wirkzone abgebildet, die im Untersuchungsraum generell eine Breite von 165 m beiderseits der Trasse aufweist. Sichtverschattende Landschaftselemente (z. B. Heckenstrukturen, Knicks, Feldgehölze etc.) können die Ausdehnung der visuellen Wirkzone verkleinern. Das Vorhaben führt zu einer visuellen Störung von 16,38 ha Landschaftsbildeinheiten hoher Gesamtempfindlichkeit, 119,77 ha Landschaftsbildeinheiten mittlerer Gesamtempfindlichkeit und 58,81 ha Landschaftsbildeinheiten geringer Gesamtempfindlichkeit.

Die mit der Verlegung und dem Umbau der 30-kV-Freileitung verbundenen Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden als nicht erheblich eingestuft, da bereits Vorbelastungen durch die bestehende Freileitung bestehen und nur an zwei Maststandorten eine geringfügige Masterhöhung von weniger als 2 m stattfindet. Darüber hinaus wirkt sich der teilweise Rückbau der Freileitung bedingt durch die Kabellegung zwischen Lütjenbrode und Mittelhof positiv auf das Landschaftsbild aus.

8.4.7 Schutzgut „Boden“

Die Böden der flachwelligen Grundmoränen Nordoldenburgs sind, bedingt durch das Relief und den dicht gelagerten Geschiebelehm bzw. -mergel, häufig von Staunäseeinfluss geprägt. Weit verbreitet sind daher Pseudogleye aus Geschiebelehm über Geschiebemergel. In höher gelegenen Bereichen (Kuppenlage) tritt bei erhöhtem Oberflächenabfluss in verstärktem Maße die Tonverlagerung als pedogenetischer Prozess auf, so dass hier Parabraunerden aus Geschiebelehm vorherrschend sind. Vor allem bei den Pseudogleyen, teilweise auch bei den Parabraunerden, ist im subkontinental getönten Klima Fehmarns und der Wagriscen Halbinsel (Jahresniederschläge von ca. 550 mm) eine für Schleswig-Holstein einzigartige Abwandlung mit mächtigen, durch Humusakkumulation schwarz gefärbten Oberböden zu beobachten. Diese Böden tragen den Lokalnamen Fehmaraner Schwarzerde, obwohl der pedogenetische Bezug zu den echten Schwarzerden (Tschernoseme) im kontinental getönten Steppenklimate Osteuropas wissenschaftlich umstritten ist. Die Fehmaraner Schwarzerden stellen wegen ihrer hohen natürlichen Ertragsfähigkeit, ihrer Funktion im Wasserhaushalt aufgrund der hohen Filter-, Puffer- und Speicherkapazität, ihrer Seltenheit und ihrer Archivfunktion (Zeugen der erd- und landesgeschichtlichen Entwicklung) **größtenteils Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung des Schutzgutes Boden dar.** Niedermoore (als Bodenform bzw. Bodentyp) über Mudden sind großflächig nur in der Niederung der Großenbroder Aue sowie in den Küstenbereichen nordwestlich der B 207 anzutreffen. Sie sind hinsichtlich der biotischen Lebensraumfunktion teilweise von besonderer Bedeutung, da sie seltenen bzw. gefährdeten Pflanzengesellschaften (z.B. Röhrichtgesellschaften, Seggenrieder, Feucht- und Nasswiesen, feuchte Hochstaudenfluren, Feuchtgebüsche, Bruchwälder) als potenzieller oder realer Standort dienen.

Auswirkungen auf den Boden treten in Form von Überbauung bzw. Versiegelung, Teilversiegelung, Überprägung und bauzeitlicher Flächeninanspruchnahme auf. So kommt es bei Böden mit besonderer Bedeutung zu einem dauerhaften Verlust von Bodenfunktionen durch Überbauung bzw. Neuversiegelung in einem Umfang von ~~22,09~~ **21,34** ha. Davon sind ~~20,74~~ **20,27** ha Böden mit hoher oder sehr hoher Ertragsfähigkeit und / oder Archivfunktion und ~~1,35~~ **1,07** ha Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial (Niedermoorböden). Böden allgemeiner Bedeutung sind durch Überbauung oder Neuversiegelung in einem Umfang von ~~12,10~~ **12,41** ha betroffen. Die bauzeitliche (temporäre) Flächeninanspruchnahme führt zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen bei Böden besonderer Bedeutung in einem Umfang von insgesamt ~~27,47~~ **27,75** ha (davon ~~26,76~~ **27,39** ha Böden mit hoher oder sehr hoher Ertragsfähigkeit und / oder Archivfunktion und ~~0,71~~ **0,36** ha Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial (Niedermoorböden)) sowie bei Böden allgemeiner Bedeutung in einem Umfang von ~~8,83~~ **9,08** ha.

Durch die Verlegung und den Umbau der 30-kV-Freileitung werden zusätzlich 576 m² Böden besonderer Bedeutung versiegelt (im Bereich neuer Maststandorte). Die

zusätzliche baubedingte (temporäre) Beeinträchtigung von Böden beläuft sich auf 4,60 ha. Davon sind 4,36 ha als Böden besonderer Bedeutung einzustufen.

Das für die geplante Infrastrukturmaßnahme erstellte Bodenschutzkonzept (Kapitel 22.13) sieht alternativ zu der vorgelegten Planung und in Anlehnung an die Richtlinien DIN 18915 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten“ und DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben“ Minderungsmaßnahmen im Rahmen von vorrangig lastverteilenden Maßnahmen vor. Im Zuge der Ausführungsplanung werden die Varianten, unter Berücksichtigung der umweltfachlichen Bauüberwachung (Bodenschutz), finalisierend geprüft und entsprechend geltender Vorgaben und Richtlinien eingearbeitet.

8.4.8 Schutzgut „Kultur und Sachgüter“

Innerhalb des engeren (200-m- bzw. 400-m-Korridor) und weiteren (1000-m- bzw. 2000-m-Korridor) Untersuchungsraumes befinden sich gemäß der digitalen Denkmalliste des Landes Schleswig-Holstein (Stand 14.11.2018) insgesamt 5 Objekte, die als Kulturdenkmale gemäß § 2 Abs. 2 Nr. 1 in Verbindung mit § 8 Abs. 1 DSchG geschützt sind. Die meisten Objekte liegen innerhalb der Ortslage Großenbrode (Katharinenkirche, ehem. Wehrmachtssiedlung, Fachwerkkate), außerdem stehen die Fehmarnsundbrücke (einschl. der Brückenrampen) sowie Gebäude des ehemaligen Seefliegerhorstes auf dem Gelände des Pomosin-Werkes unter Denkmalschutz. Das Vorhaben hat keine negativen Auswirkungen auf die Baudenkmale.

In der vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein erstellten archäologischen Voruntersuchung wurden zehn Geländeareale (Denkmale der Archäologischen Landesaufnahme Schleswig-Holsteins) untersucht, von denen neun als ehemalige steinzeitliche Siedlungen und eines als jungsteinzeitliches Megalithgrab eingestuft wurden. Von den zehn Geländearealen wurden sechs sofort zur Bebauung freigegeben. Bei den verbleibenden vier (Neukirchen, OH LA 22; Neukirchen, OH-LA 179; Großenbrode, OH LA 60; Großenbrode, OH LA 22) waren vor Baubeginn archäologische Hauptuntersuchungen erforderlich, um die bislang nur segmenthaft erfassten Befunde in ihrer Gesamtheit freizulegen, in räumlichen Bezug zueinander zu setzen und im Resultat die jeweiligen prähistorischen Siedlungen rekonstruieren und wissenschaftlich bewerten zu können. Die archäologischen Hauptuntersuchungen an den vier Positionen sind mittlerweile erfolgt. Die entsprechenden Kurzberichte des ALSH liegen vor. Einer planmäßigen Ausführung des Bauvorhabens steht aus archäologischer Sicht nichts entgegen.

Außerhalb des engen Trassenkorridors der archäologischen Voruntersuchungen befinden sich gemäß der Denkmalliste unbeweglicher archäologischer Kulturdenkmale (Stand 21.01.2016) im Untersuchungsraum noch fünf nach § 2 Abs. 2 Nr. 2 in Verbindung mit § 8 Abs. 1 DSchG geschützte archäologische Denkmale. Es handelt sich um jungsteinzeitliche Grabkammern bzw. Grabhügel, die durch das Vorhaben nicht betroffen sind.

Als historische Kulturlandschaftselemente von besonderer Bedeutung werden im Landschaftsrahmenplan 2020 für den Kreis Ostholstein einige historische Dorfkerne (Hansühn, Altenkrempe, Ratekau und Lensahn), die zahlreichen großzügigen Gutsanlagen und Katendörfer sowie die Fehmarnsundbrücke genannt. Mit Ausnahme der Fehmarnsundbrücke kommen solche Landschaftselemente im Untersuchungsraum jedoch nicht vor.

8.5 Bewertung der Umweltauswirkungen

8.5.1 Umweltverträglichkeit

Entscheidend für die Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 12 UVPG sind die vom Vorhaben ausgehenden Veränderungen und Beeinträchtigungen der Schutzgüter, die auch unter Berücksichtigung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen verbleiben.

Für das Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit“ ist festzustellen, dass durch die aktiven Lärmschutzmaßnahmen gemäß Bundestagsbeschluss alle Schutzfälle gelöst werden. Im Hinblick auf die Schienenverkehrserschütterungen ist festzuhalten, dass im PFA 5.2 keine potentiellen Immissionskonflikte zu erwarten sind und somit keine erschütterungstechnischen Schutzmaßnahmen erforderlich sind. Erhebliche Belästigungen durch den Einsatz der erschütterungsintensiven Baumaschinen, wie z. B. Vibrationswalze oder Schlagramme, können im nördlichen Bereich von Großenbrode und „Am Mittelhof“ erst durch die Einhaltung der reinen Einsatzdauer ausgeschlossen werden. Relevante Beeinträchtigungen durch Lichtimmissionen, Verschattung und Elektromagnetische Felder sind auszuschließen.

Für das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotop“ ist durch vorgesehene trassennahe und trassenferne Maßnahmen eine Kompensation der erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen im Sinne der Eingriffsregelung möglich. Die Eingriffe in das Teilschutzgut „Tiere“ werden zum Teil multifunktional berücksichtigt. Habitatverluste oder -beeinträchtigungen der Schmalen Windelschnecke und der artenschutzrechtlich relevanten Tierarten Feldlerche, Neuntöter, Kiebitz, Sprosser, Rebhuhn, Wachtelkönig und Kammmolch können im Rahmen von nicht vorgezogenen oder vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) sowohl trassennah als auch über Ökokonten im räumlich-funktionalen Zusammenhang kompensiert werden. Die trassennahen Maßnahmen kompensieren zudem die Habitatverluste von ubiquitären, ungefährdeten (Vogel)arten. So werden durch die umfangreiche Anlage von Gehölzpflanzungen Habitatstrukturen für zahlreiche gehölzbrütende Vogelarten entwickelt. Die Anlage von ruderalen Gras- und Staudenfluren dient u. a. auch als Habitat für ungefährdete Vogelarten der Offenländer und ihrer Ökotope. Durch die naturnahe Entwicklung von Gräben sowie der Großenbroder Aue werden Eingriffe in Lebensräume der Offenländer, Röhrichte, Seggenrieder und Hochstaudenfluren feuchter bis nasser Standorte kompensiert.

Für verbleibende Auswirkungen auf die Schutzgüter „Boden“ und „Wasser“, die sich insbesondere durch Versiegelung oder sonstige Beeinträchtigung des Boden- und

Wasserhaushaltes ergeben, besteht weitgehend die Möglichkeit einer multifunktionalen Kompensation gemeinsam mit dem Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“.

Dauerhafte Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Landschaft“ können durch eine landschaftsgerechte Einbindung der Bahntrasse und ihrer Nebenanlagen (z. B. durch Gehölzpflanzungen, Gewässerrenaturierungen) erheblich reduziert werden. Verbleibende Auswirkungen werden multifunktional im Zusammenhang mit der Kompensation für das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ ausgeglichen.

Für das Schutzgut „Klima, Luft“ entstehen keine Beeinträchtigungen.

Auswirkungen auf die Schutzgüter „Kultur- und sonstige Sachgüter“ sind nicht zu erwarten.

8.5.2 Eingriffsregelung

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 8.3.1 angeführten Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung verbleiben unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, die nach § 15 BNatSchG soweit als möglich durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen oder zu ersetzen sind. Eine detaillierte Darstellung der Ermittlung des Kompensationsbedarfs sowie der zum Ausgleich vorgesehenen Maßnahmen ist dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 14) zu entnehmen.

Kompensation der Eingriffe in die Lebensraumfunktion (Pflanzen und Tiere)

Der Gesamt-Kompensationsbedarf für den Eingriff bzw. die Beeinträchtigung von Biotoptypen beträgt ~~338.280~~ 337.532 m² (flächig) + ~~7.475~~ 7.500 m (linear) + 18 Einzelbäume.

Hiervon entfallen ~~287.346~~ 286.415 m² + ~~4.426~~ 4.458 m auf den durch anlagebedingte Eingriffe erforderlichen Kompensationsbedarf. Der Kompensationsbedarf für Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotope (ausgenommen Knicks und Feldhecken) beläuft sich hierbei auf ~~2.664~~ 2.703 m² + 4.165 m. Hinzu kommen ~~49.185~~ 49.371 m² + ~~3.019~~ 3.012 m Kompensationsbedarf für die baubedingte Beeinträchtigung und Flächeninanspruchnahme von Biotoptypen. Hiervon entfallen ~~2.992~~ 2.170 m² + 2.930 m auf die bauzeitliche Inanspruchnahme (Totalverlust) gesetzlich geschützter Biotope (ausgenommen Knicks und Feldhecken).

Im Hinblick auf die betriebsbedingten Auswirkungen auf das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ wurde eine kumulative Wirkzone von 25 m mit einer Beeinträchtigungsintensität von 0,05 zugrunde gelegt. Hierdurch entsteht ein Kompensationsbedarf von insgesamt ~~1.748~~ 1.746 m².

Zusätzlich entsteht für die nach Knickschutz DVO SH bilanzierten Eingriffe in Knicks und Feldhecken ein Kompensationsbedarf von 5.348 m Knicks und 3.718 m Feldhecken.

Die Kompensation von Eingriffen in Biotoptypen erfolgt über die trassennahen Ausgleichsmaßnahmen 023_A, 024_A, 025_A, 026_A, 027_A, 028_A und 045_A sowie über die trassenfernen Ökokontomaßnahmen 033_E-Ök, 037_E-Ök, 039_E-Ök, 040_E-Ök, 041_E-Ök, 048_E-Ök, 049_E-Ök, 050_E-Ök, und 051_E-Ök ~~und 052_E-Ök~~. Hierdurch wird der Eingriff in das Teilschutzgut „Pflanzen und Biotope“ entsprechend dem

in Kap. 6.2.3 des LBP beschriebenen Maßnahmenkonzept sowohl hinsichtlich des Umfanges als auch der Funktionalität der (Teil)Maßnahmen vollständig und in geeigneter Weise kompensiert.

Durch das eigenständige Teilvorhaben „Verlegung und Umbau der 30-kV-Leitung“ ergibt sich ein zusätzlicher Kompensationsbedarf von 0,83 ha + 215 m Knicks, der über die Ökokontomaßnahmen 041_E-Ök und 119_E-Ök ausgeglichen wird.

Der Eingriff in das Teilschutzgut „Tiere“ wird zum Teil multifunktional berücksichtigt. Anlagebedingte Lebensraum- bzw. Revierverluste des Neuntöters, der Feldlerche, des Kiebitz und des Sprossers werden durch die nicht vorgezogenen artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen 035_A, 036_A, 044_A und 053_A kompensiert. ~~Die Kompensation des Verlustes von Bruthabitaten der Bachstelze erfolgt durch die Anlage von Totholz- und Lesesteinhaufen im Rahmen der Ausgleichsmaßnahme 032_A (sowie multifunktional durch die Maßnahmen 017_V und 030_ACEF).~~ Die trassennahen Maßnahmen kompensieren zudem die Habitatverluste von ubiquitären, ungefährdeten (Vogel)arten. U. a. werden durch die umfangreiche Anlage von Gehölzpflanzungen (022_A, 023_A, 024_A, 045_A) Habitatstrukturen für zahlreiche gehölzassoziierte Vogelarten entwickelt. Die Anlage von ruderalen Gras- und Staudenfluren (021_A) dient u. a. auch als Habitat für ungefährdete Vogelarten der Offenländer und ihrer Ökotope. Durch die umfangreiche naturnahe Entwicklung von Gräben (025_A, 027_A, 028_A) sowie der Großenbroder Aue (026_A) werden auch Eingriffe in Lebensräume von Vogelarten aus der Gilde der Brutvögel der Fließ- und Stillgewässer und ihrer Ufer (inkl. Röhrichte) kompensiert. Mit der Maßnahme 030_ACEF werden vorhabenbedingte Verluste bzw. die eingriffs- und maßnahmenbedingte Unterbrechung der Funktionalität von potenziell existenziellen Überwinterungshabitaten des Kammmolches kompensiert bzw. vermieden. Die Brutrevierverluste des Rebhuhns und des Wachtelkönigs sowie der Habitatverlust der Schmalen Windelschnecke werden trassennah in einem räumlich zusammenhängenden Maßnahmenkomplex mit den Maßnahmen 014_ACEF, 034_ACEF und 047_A ausgeglichen.

Insgesamt wird der Eingriff in die Lebensraumfunktion durch das vorgesehene Maßnahmenkonzept vollständig kompensiert.

Kompensation der Eingriffe in abiotische Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung

Die mit der geplanten Baumaßnahme verbundene anlagebedingte Gesamtneuversiegelung beträgt ~~10,35~~ 10,32 ha. Der daraus resultierende zusätzliche Kompensationsbedarf i. S. des Schutzgutes Boden ergibt sich entsprechend der in Kap. 5.2.2 des Landschaftspflegerischen Begleitplans dargestellten Methodik und beträgt insgesamt ~~8,24~~ 8,20 ha (nach Abzug möglicher Entsiegelungen von 0,34 ha). Der aus dem Teilvorhaben „Verlegung und Umbau der 30-kV-Leitung“ resultierende zusätzliche Kompensationsbedarf durch Neuversiegelung beläuft sich auf 0,06 ha. Der Kompensationsbedarf durch Neuversiegelung wird über die Ökokonto-Maßnahme 038_E-Ök ~~und 041_E-Ök~~ ausgeglichen.

Außer durch Neuversiegelung sind anlagebedingt auch Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung des Schutzgutes Boden durch Überbauung (Böschungen, Mulden) betroffen. Hierbei handelt es sich um einen Großteil der in Kap. 3.3.1 beschriebenen Parabraunerden, Pseudogley-Parabraunerden und Pseudogleye sowie deren Abwandlungen als „Fehmaraner Schwarzerden“, die aufgrund ihrer hohen Ertragsfähigkeit und überwiegend auch wegen ihrer Archivfunktion (Zeugen klimageschichtlicher Entwicklung) Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung darstellen, sowie um Niedermoorböden mit besonderem Biotopentwicklungspotenzial. Der Verlust dieser Böden führt zu einem Kompensationsbedarf von ~~15,29~~ 14,59 ha, der multifunktional über die Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in die Lebensraumfunktion ausgeglichen werden kann (Ökokonto-Maßnahme 041_E-Ök).

Die mit der Neuerrichtung des Schöpfwerks an der Großenbroder Lagune verbundene Umverlegung der Großenbroder Aue (Wert- und Funktionselement besonderer Bedeutung) führt zu einem anlagebedingten Kompensationsbedarf in Höhe von ~~0,03~~ 0,06 ha, der multifunktional über die Maßnahme 026_A („Naturnahe Gestaltung der Großenbroder Aue“) ausgeglichen werden kann.

Die geringfügige randliche Beeinträchtigung eines naturnahen Kleingewässers bei Bau-km 166,85 führt zu einem anlagebedingten Kompensationsbedarf von 0,004 ha (40 m²), der multifunktional durch die Anlage von 3 Kleingewässern im Ökokonto „Benzer Becken“ (Maßnahme 041_E-Ök) ausgeglichen wird.

Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung für das Schutzgut Klima / Luft sind vom Eingriff nicht betroffen. Insofern ergeben sich durch die geplante Baumaßnahme auch keine Beeinträchtigungen, die einen zusätzlichen Kompensationsbedarf bedingen. Für die auch das Schutzgut Klima / Luft betreffenden Auswirkungen der Neuversiegelung wurde bereits i. S. des Schutzgutes Boden ein additiver Kompensationsbedarf ermittelt.

Insgesamt wird der Eingriff in die abiotischen Schutzgüter durch das vorgesehene Maßnahmenkonzept vollständig kompensiert.

Kompensation für Eingriffe in das Landschaftsbild / die landschaftsgebundene Erholung

Der aus der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes abzuleitende quantitative Kompensationsbedarf beträgt insgesamt 46,19 ha.

Die Kompensation für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes erfolgt mit einem Gesamtumfang von 36,73 ha zum großen Teil über trassennahe Maßnahmen, die zu einer besseren Einbindung der Trasse und der Nebenanlagen in die Landschaft beitragen (Ansaat von Landschaftsrasen, Gehölzpflanzungen, Entwicklung von Feldhecken, Entwicklung von Wald, naturnahe Gewässerentwicklung etc.). Der verbleibende Kompensationsbedarf von 9,46 ha kann multifunktional über die Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in die Lebensraumfunktion ausgeglichen werden. Eine additive Kompensation ist nicht erforderlich.

Aus dem Teilvorhaben „Verlegung und Umbau der 30-kV-Leitung“ ergibt sich kein zusätzlicher Kompensationsbedarf für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes.

Der aus der Beeinträchtigung der landschaftsgebundenen Erholung abzuleitende quantitative Kompensationsbedarf beträgt 4,16 ha.

Die Kompensation für Beeinträchtigungen der landschaftsgebundenen Erholung kann multifunktional über die Maßnahmen zur Kompensation der Eingriffe in die Lebensraumfunktion erfolgen. Eine additive Kompensation ist nicht erforderlich. Mit der multifunktionalen Kompensation werden gleichzeitig auch die temporären bauzeitlichen Beeinträchtigungen der landschaftsgebundenen Erholung ausgeglichen.

Insgesamt wird der Eingriff in das Landschaftsbild und die landschaftsgebundene Erholung durch das vorgesehene Maßnahmenkonzept vollständig kompensiert.

8.5.3 FFH-Verträglichkeit

Im Wirkraum des PFA 5.2 liegen die in der nachfolgenden Tabelle aufgelisteten NATURA 2000-Gebiete, die von den Vorhabenswirkungen der Bahnstrecke und / oder der Umplanung der 30-kV-Leitung betroffen sein können. Dabei handelt es sich um 3 FFH-Gebiete und 2 Vogelschutzgebiete.

Bei den genannten Gebieten konnte nicht von vornherein ausgeschlossen werden, dass das Vorhaben in der Lage ist, in die Gebiete hinein zu wirken und die für die Gebiete definierten Erhaltungsziele erheblich zu beeinträchtigen. Daher wurde für jedes Gebiet wurde eine eigenständige Studie zur Verträglichkeit des Vorhabens mit den gebietsspezifischen Schutz- und Erhaltungszielen erarbeitet.

Grundlage für die Gebietsbeschreibung und die Wiedergabe von Schutz- und Erhaltungszielen waren aktuelle Unterlagen des Landes Schleswig-Holstein (zusammengestellt bei Landesamt für ~~Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume~~ – ~~LUR~~ LFU).

Natura 2000-Gebiet	Hinterlandanbindung FBQ	Verlegung 30-kV-Leitung
FFH-Gebiet „Küstenlandschaft vor Großenbrode und vorgelagerte Meeresbereiche“ (DE 1632-392)	Überlappung mit Vorhaben auf rund 30 m ²	> 0,6 km
FFH-Gebiet „Küstenlandschaft Nordseite der Wagrischen Halbinsel“ (DE 1631-393)	Überlappung mit Vorhaben auf rund 32,5m ²	> 0,2 km
FFH-Gebiet „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ (DE 1631-392)	> 70 m	> 0,5 km
Vogelschutzgebiet „Ostsee östlich Wagrien“ (DE 1633-491)	Überlappung mit Vorhaben auf rund 150m ²	> 0,6 km
Vogelschutzgebiet „Östliche Kieler Bucht“ (DE 1530-491)	Überlappung mit Vorhaben auf rund 32,5m ²	> 0,2 km

Die Prüfung erfolgte für jedes Schutzgebiet in separaten Unterlagen. Zudem wurden die Teilvorhaben (Schienenanbindung, 30-kV-Leitungsanpassungen) zunächst getrennt voneinander ebenfalls in separaten Unterlagen bewertet. Anschließend erfolgte für jedes

Gebiet eine Zusammenführung der Vorhabenswirkungen (kumulative Betrachtung des Gesamtvorhabens).

Von der ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ) und der Umplanung der 30-kV-Leitung gehen Projektwirkungen (= Wirkungen oder Wirkfaktoren) aus, die u. a. durch ihre Art (bau-, anlage-, betriebsbedingt), ihre Dauer (temporär, langfristig, dauerhaft) und ihre Reichweite (Wirkraum) gekennzeichnet sind.

Vogelschutzgebiet "Ostsee östlich Wagrien" (DE 1633-491)

Das etwa 39.421 ha große Vogelschutzgebiet DE 1633-491 „Ostsee östlich Wagrien“ grenzt im Bereich der Fehmarnsundbrücke und der festlandseitigen Brückenrampe fast unmittelbar östlich an die Bahnlinie. Es umfasst die flachen Meeresflächen und Küstensäume zwischen der Ostküste der Insel Fehmarn und der Ostseeküste bei Grömitz. Das Vogelschutzgebiet „Ostsee östlich Wagrien“ wurde insbesondere als Rast- und Überwinterungsgebiet für Meeresenten und andere Wasservögel gemeldet, so dass es ganz überwiegend aus Meeresflächen besteht. Landflächen, die Brutvögel beherbergen, sind nur in kleinen Teilgebieten zu finden, darunter die Lagune Großenbroderfähre die östlich fast unmittelbar an den PFA 5.2 angrenzt und der Großenbroder Binnenhafen in etwa 300 m Entfernung zum PFA 5.2 (Rückbaubereich).

Als übergreifendes Erhaltungsziel für das Vogelschutzgebiet wird die „Erhaltung der Küstengewässer mit außerordentlich hoher Bedeutung im internationalen Vogelzuggeschehen als Rast- und Überwinterungsgebiet für Reiher-, Berg- und Eider-, Eis- und Trauerenten“ genannt. Neben dem Erhalt der eigentlichen Brut- und Rastlebensräume wird in der Darstellung der Erhaltungsgegenstände auf die Störungsarmut spezieller Lebensräume für bestimmte Vogelarten abgehoben.

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsstudie wurden die Vorhabenswirkungen für 9 Brutvogelarten und 7 Rastvogelarten geprüft, die als Erhaltungsgegenstand für das Vogelschutzgebiet bzw. die relevanten Teilgebiete aufgeführt werden.

Die größte Annäherung zwischen dem Schutzgebiet und dem Vorhaben ist im Bereich der südlichen Fehmarnsundbrücke gegeben. Hier grenzt das Schutzgebiet direkt an die Brücke an. Auf dem Festland im südlichen Rampenbereich der Fehmarnsundbrücke ist eine Entfernung von rd. 25 m Entfernung zur Trasse gegeben.

Im näheren Umfeld finden ausschließlich Arbeiten zur Elektrifizierung der Bahntrasse im Rampenbereich statt. Die Arbeiten werden vom Gleiskörper aus durchgeführt. Temporär werden am Schutzgebietsrand geringfügig Bauflächen in Anspruch genommen (150 m²). Der Ausbau der bestehenden Bahntrasse erfolgt in 500 m Entfernung vom Schutzgebiet. Durch den geplanten Ausbau der Eisenbahnstrecke kommt es prognostisch zu einer Zunahme des Zugverkehrs.

Da das Vorhaben außerhalb der Schutzgebietsgrenzen und mit einer Entfernung von rd. 20 m außerhalb des Wirkungsbereichs der meisten Wirkfaktoren umgesetzt wird, können

vorhabenbedingte Schädigungen und / oder Störungen von Brutvögeln und Rastvögeln auf die Risiken der Kollision mit den Oberleitungsanlagen sowie dem Zugverkehr eingeschränkt werden. Beeinträchtigungen durch andere Wirkfaktoren sind aufgrund der Distanz und der Vorbelastung durch die bestehende Straße und den abschirmenden Effekt der trassenbegleitenden Gehölze ausgeschlossen.

Ein durch die Oberleitungsanlage entfaltetes erhöhtes Kollisionsrisiko kann für alle geprüften Erhaltungszielarten ausgeschlossen werden. Beeinträchtigungen werden nicht ausgelöst.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch ein erhöhtes Kollisionsrisiko durch den gesteigerten Zugverkehr konnten ebenfalls nicht festgestellt werden. Die Prüfung ergibt keine Beeinträchtigungen für die Erhaltungszielarten.

Der Bereich der 30-kV-Leitungsanpassung befindet sich in einer Entfernung von > 0,6 km zum Schutzgebiet. Von der 30-kV-Leitungsanpassung gehen auf Grund der Entfernung und aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende, parallel zum Vorhaben verlaufende B 207 keine baubedingten und betriebsbedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgebiet aus. Eine Prüfung möglicher Auswirkungen der 30-kV-Leitungsanpassung ergab, dass ein anlagebedingtes erhöhtes Kollisionsrisiko mit den Erdsellen für keine der als Erhaltungsziel geltenden Vogelarten gegeben ist. Insgesamt kommt die Prüfung zum Ergebnis, dass das Vorhaben 30-kV-Leitungsanpassung mit dem Schutzgebiet verträglich ist.

Insgesamt kommt die Prüfung zum Ergebnis, dass das Vorhaben 30-kV-Leitungsanpassung mit dem Schutzgebiet verträglich ist.

Kumulative Beeinträchtigungen durch andere zusammenwirkende Pläne und Projekte treten nicht auf.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass durch die Vorhaben die Erhaltungsziele, die für das Natura 2000-Gebiet bzgl. der relevanten Vogelarten und deren Lebensräume formuliert wurden, nicht erheblich beeinträchtigt werden.

Vogelschutzgebiet „Östliche Kieler Bucht“ (DE 1530-491)

Das etwa 74.690 ha große Vogelschutzgebiet DE 1530-491 „Östliche Kieler Bucht“ liegt westlich der Fehmarnsundbrücke und umfasst die flachen Meeresflächen und Küstensäume zwischen der Kieler Förde und der Nordküste von Fehmarn. Es bildet eine flache Meeresbucht der Ostsee mit angrenzenden Strandwällen, Lagunen und Strandseen. Im Bereich der Fehmarnsundbrücke und der festlandseitigen Brückenrampe liegt das Gebiet mindestens 50 m westlich der Bahnlinie.

Das Gebiet ist ein international bedeutsames Rast- und Überwinterungsgebiet für mehrere Wasservogelarten sowie wichtiges Brutgebiet für Strand- und Küstenvögel. Es ist Verbreitungsschwerpunkt von dort rastenden und überwinternden Meeresenten, die in den Flachwasserbereichen der Ostsee günstige Nahrungsräume finden.

Als übergreifendes Erhaltungsziel für das Vogelschutzgebiet wird „die Erhaltung der Küstengewässer mit außerordentlich hoher Bedeutung im internationalen Vogelzuggeschehen als möglichst störungsfreies Rast- und Überwinterungsgebiet für zahlreiche Entenarten, als günstiger Nahrungslebensraum für Brut- und Rastvögel sowie als Brutlebensraum für Küsten- Wiesen- und Röhrichtvögel“ genannt. Zudem wird – neben Zielen für die einzelnen Vogelarten – die „Erhaltung von unzerschnittenen Räumen im Gebiet, die weitgehend frei von vertikalen Fremdstrukturen, wie z. B. Stromleitungen und Windkraftanlagen sind“, als Erhaltungsziel genannt.

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsstudie wurden die Vorhabenswirkungen für 32 Brutvogelarten und 15 Rastvogelarten geprüft, die als Erhaltungsgegenstand für das Vogelschutzgebiet aufgeführt werden.

Die größte Annäherung zwischen Schutzgebiet und Vorhaben ist im Bereich des Strandsees nördlich von Großenbrode und an der südlichen Brückenrampe. Der Abstand zur Trasse beträgt mindestens 45 m. Im Bereich des Strandsees und der westlich gelegenen Mähwiese werden baubedingt geringfügig Flächen des Schutzgebiets in Anspruch genommen.

Die Bauarbeiten am Auslaufbauwerk des Schöpfwerks Großenbroder Aue führen **nicht** zu temporären Störungen der Rastvogelbestände (**insb. Reiherente, Tafelente**). ~~Um die Störungen zu vermeiden wird die Bauzeit auf den Zeitraum beschränkt, zu dem keine Rastvorkommen im Bereich der Lagune westlich Großenbrode zu erwarten sind (Anfang April bis Ende Juli).~~ Es ist davon auszugehen, dass die beiden genannten Arten während der ohnehin räumlich und zeitlich begrenzten Bauphase auf die weiteren Flächen des Strandsees, insbesondere auf den östlichen Bereich ausweichen,

Da das Vorhaben außerhalb der Schutzgebietsgrenzen und mit einer Entfernung von mindestens 45 m außerhalb des Wirkbereichs der meisten Wirkfaktoren umgesetzt wird, können vorhabenbedingte Schädigungen und / oder Störungen von Brutvögeln und Rastvögeln auf die Risiken der Kollision mit den Oberleitungsanlagen sowie dem Zugverkehr eingeschränkt werden. Durch die geplante Oberleitungsanlage kann es anlagebedingt zu einem geringfügig erhöhten Kollisionsrisiko für Rohrweihen kommen. Auswirkungen auf alle anderen Erhaltungszielarten konnten ausgeschlossen werden. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch ein geringfügig erhöhtes Kollisionsrisiko durch den gesteigerten Zugverkehr konnten für das Blaukehlchen und die Rohrweihe festgestellt werden. Die Prüfung ergibt keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Erhaltungszielarten.

Der Bereich der 30-kV-Leitungsanpassung befindet sich in einer Entfernung von > 0,2 km zum Schutzgebiet. Von der 30-kV-Leitungsanpassung gehen auf Grund der Entfernung und aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende, parallel zum Vorhaben verlaufende B 207 keine baubedingten und betriebsbedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgebiet aus. Eine Prüfung möglicher Auswirkungen der 30-kV-Leitungsanpassung ergab, dass ein anlagebedingtes erhöhtes Kollisionsrisiko mit den Erdseilen für keine der als Erhaltungsziel geltenden Vogelarten gegeben ist. Insgesamt kommt die Prüfung zum

Ergebnis, dass das Vorhaben 30-kV-Leitungsanpassung mit dem Schutzgebiet verträglich ist.

Kumulative Wirkungen mit anderen Projekten treten nicht auf.

Durch die Vorhaben werden die Erhaltungsziele, die für das Natura 2000-Gebiet bzgl. der relevanten Vogelarten und deren Lebensräume formuliert wurden, nicht erheblich beeinträchtigt werden.

FFH-Gebiet „Küstenlandschaft vor Großenbrode und vorgelagerte Meeresbereiche“ (DE 1632-392)

Das etwa 1.739 ha große FFH-Gebiet DE 1632-392 umfasst die Großenbroder Küste östlich der Fehmarnsundbrücke sowie die Meeresbereiche östlich und nördlich der Wagrigen Halbinsel. Das FFH-Gebiet grenzt auf dem Festland westlich der Lagune bei Großenbroderfähre direkt östlich an die Bahn- und Straßenrampe der Fehmarnsundbrücke und ist in Teilen deckungsgleich mit dem Vogelschutzgebiet „Ostsee östlich Wagrien“. Zum Gebietsteil Großenbroder Moor hat die Trasse einen Abstand von etwa 900 m, zum Gebietsteil „Binnenhafen“, südwestlich von Großenbrode, beträgt der Abstand ca. 880 m. Die Wasserflächen des Gebietes stellen wichtige Nahrungs-, Rast- und Überwinterungslebensräume für Küstenvögel dar.

Das übergreifende Schutzziel ist die Erhaltung der vielfältigen, dynamischen und ostseetypischen Küstenlandschaft. Hierzu gehören sowohl die seeseitigen Ausprägungen mit Flachwasserbereichen, Miesmuschelbänken und artenreichen Riffen sowie Spülsäumen als auch die Steilküsten mit vorgelagerten Geröllfeldern, Sandstrände mit Dünenabschnitten, Strandwälle und Strandseen. Des Weiteren soll das Großenbroder Moor als landesweit einzigartiges Küstenüberflutungsmoor erhalten werden.

Die größte Annäherung zwischen Schutzgebiet und Vorhaben ist im Bereich der Lagune Großenbroderfähre nördlich von Großenbrode und an der südlichen Brückenrampe. Der Abstand zur Trasse beträgt mindestens 25 m. Im Randbereich der Lagune werden baubedingt geringfügig Flächen des Schutzgebiets in Anspruch genommen.

Im Umfeld des FFH-Gebietes „Küstenlandschaft vor Großenbrode und vorgelagerte Meeresbereiche“ finden ausschließlich Arbeiten zur Elektrifizierung der Bahntrasse auf der Fehmarnsundbrücke und in den anschließenden Rampenbereichen statt. Die Arbeiten werden vom Gleiskörper aus durchgeführt. Der Ausbau der bestehenden Bahntrasse erfolgt erst 500 m weiter südlich. Durch den geplanten Ausbau der Eisenbahnstrecke kommt es prognostisch zu einer Zunahme des Zugverkehrs.

Innerhalb des Schutzgebietes treten diverse Küsten- und Meereslebensräume auf. Eine direkte Inanspruchnahme (Lebensraumverlust) ist nicht gegeben, da das Vorhaben bis auf wenige Quadratmeter außerhalb der Schutzgebietsgrenzen umgesetzt wird und sich keine LRT im Bau Feld befinden. Weitere baubedingte Beeinträchtigungen auf die LRT können ebenfalls ausgeschlossen werden, da durch die reine Elektrifizierung der

Bestandstrasse keine Wirkfaktoren in bedeutendem Maße in die LRT hineinwirken können. Eine bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der charakteristischen Vogel- und marinen Säugetierarten sowie der Anhang II Art Schweinswal konnten ebenfalls ausgeschlossen werden.

Insgesamt ergibt die Prüfung der potenziellen Auswirkungen der geplanten Trasse auf die Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebiets, dass erhebliche Beeinträchtigungen der FFH-LRT einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowohl für den Neubaubereich als auch für den Bereich, der elektrifiziert werden soll, ausgeschlossen werden können.

Der Bereich der 30-kV-Leitungsanpassung befindet sich in einer Entfernung von > 0,6 km zum Schutzgebiet. Von der 30-kV-Leitungsanpassung gehen auf Grund der Entfernung und aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende, parallel zum Vorhaben verlaufende B 207 keine baubedingten und betriebsbedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgebiet aus. Eine Prüfung möglicher Auswirkungen der 30-kV-Leitungsanpassung ergab, dass ein anlagebedingtes erhöhtes Kollisionsrisiko mit den Erdseilen für keine charakteristische Vogelart gegeben ist. Insgesamt kommt die Prüfung zum Ergebnis, dass das Vorhaben 30-kV-Leitungsanpassung mit dem Schutzgebiet verträglich ist.

Kumulative Wirkungen mit anderen Projekten treten nicht auf.

Eine Beeinträchtigung der definierten Erhaltungsziele durch die Vorhaben ist auszuschließen. Die Wahrung eines günstigen Erhaltungszustandes der FFH-LRT des FFH-Gebiets wird durch das Vorhaben nicht gefährdet.

FFH-Gebiet „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ (DE 1631-392)

Das etwa 61.830 ha große FFH-Gebiet DE 1631-392 „Meeresgebiet der östlichen Kieler Bucht“ umfasst ausschließlich Meeresflächen der Ostsee sowie Wattflächen. Im Bereich der Fehmarnsundbrücke und der festlandseitigen Brückenrampe liegt das FFH-Gebiet mindestens 50 m westlich der Bahnlinie.

Als übergreifendes Schutzziel für das FFH-Gebiet werden die „Erhaltung des bedeutendsten Teiles des größten zusammenhängenden Flachwassergebietes der westlichen Ostsee um Fehmarn mit Vorkommen des Schweinswales und unter Einschluss des größten Ostseeriffs Schleswig-Holsteins mit ursprünglichen, artenreichen strömungsexponierten Steinriffen, die sich bis in die AWZ erstrecken, in seiner störungsfreien, natürlichen, dynamischen Entwicklung“ genannt. „Ebenfalls zu erhalten sind die extremen Umlagerungen und überwiegend freiliegenden Sande des Flügger Sandes mit vielgestaltigem Benthos u. a. als Rastgebiet von Meeresenten.“

Die größte Annäherung zwischen Schutzgebiet und Vorhaben ist im Bereich der südlichen Brückenrampe der Fehmarnsundbrücke und beträgt ca. 50 m. Die Distanz im Bereich des Strandsees nördlich von Großenbrode und der Trasse beträgt mindestens 135 m.

Im Umfeld der Rampe zur Fehmarnsundbrücke finden ausschließlich Arbeiten zur Elektrifizierung der Bahntrasse statt. Die Arbeiten werden vom Gleiskörper aus

durchgeführt. Der Ausbau der bestehenden Bahntrasse erfolgt erst weiter südlich in 1,1 km Entfernung zur Schutzgebietsgrenze. Im Bereich des Strandsees wird das Schöpfwerk in einer Entfernung von ca. 170 m zum Gebiet erneuert und ein Durchlass gebaut (135 m Entfernung).

Durch den geplanten Ausbau der Eisenbahnstrecke kommt es prognostisch zu einer Zunahme des Zugverkehrs.

Innerhalb des Schutzgebietes treten diverse Küsten- und Meereslebensräume auf. Eine direkte Inanspruchnahme (Lebensraumverlust) ist nicht gegeben, da das Vorhaben ausschließlich außerhalb der Schutzgebietsgrenzen umgesetzt wird. Weitere baubedingte Beeinträchtigungen auf die LRT können ebenfalls ausgeschlossen werden. Eine bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der charakteristischen Vogel- und marinen Säugetierarten sowie der Anhang II Art Schweinswal konnten ebenfalls ausgeschlossen werden.

Insgesamt ergibt die Prüfung der potenziellen Auswirkungen der geplanten Trasse auf die Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebiets, dass erhebliche Beeinträchtigungen der FFH-LRT einschließlich ihrer charakteristischen Arten sowohl für den Neubaubereich als auch für den Bereich, der elektrifiziert werden soll, ausgeschlossen werden können.

Der Bereich der 30-kV-Leitungsanpassung befindet sich in einer Entfernung von > 0,5 km zum Schutzgebiet. Von der 30-kV-Leitungsanpassung gehen auf Grund der Entfernung und aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende, parallel zum Vorhaben verlaufende B 207 keine baubedingten und betriebsbedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgebiet aus. Eine Prüfung möglicher Auswirkungen der 30-kV-Leitungsanpassung ergab, dass ein anlagebedingtes erhöhtes Kollisionsrisiko mit den Erdseilen für keine charakteristische Vogelart gegeben ist. Insgesamt kommt die Prüfung zum Ergebnis, dass das Vorhaben 30-kV-Leitungsanpassung mit dem Schutzgebiet verträglich ist.

Kumulative Wirkungen mit anderen Projekten treten nicht auf.

Eine Beeinträchtigung der definierten Erhaltungsziele ist auszuschließen. Die Wahrung eines günstigen Erhaltungszustandes der FFH-LRT des FFH-Gebiets und die Verbesserung des Erhaltungszustands der Bestände des Schweinswals werden durch die geplanten Vorhaben nicht gefährdet.

FFH-Gebiet „Küstenlandschaft Nordseite der wagrischen Halbinsel“ (DE 1631-393)

Das etwa 315 ha große FFH-Gebiet DE 1631-393 „Küstenlandschaft Nordseite der Wagrigen Halbinsel“ umfasst einen Küstenabschnitt der Wagrigen Halbinsel zwischen Johannistal und Großenbrode. Hierzu gehören die Steilküste bei Johannistal östlich von Putlos, die Eichholzniederung, der Steinwarder Strand, der Graswarder bei Heiligenhafen sowie die Strandseen nördlich von Großenbrode.

Die größte Annäherung zwischen Schutzgebiet und Vorhaben ist im Bereich des Strandsees nördlich von Großenbrode und an der südlichen Brückenrampe. Der Abstand

zur Trasse beträgt mindestens 45 m. Im Bereich des Strandsees und auf der westlich gelegenen Mähwiese werden baubedingt geringfügig Flächen des Schutzgebiets in Anspruch genommen.

Innerhalb des Schutzgebietes treten diverse Küsten- und Meereslebensräume auf. Im Bereich der Baumaßnahmen vom Schöpfwerk der Großenbroder Aue wird der LRT 1150* temporär durch Stoffeinträge beeinträchtigt. Durch Maßnahmen zum Gewässerschutz (Ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Allgemeine Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen an Gewässern, Vermeidung von Sedimenteinträgen in Gewässer durch das Einbringen von Filtersperren) werden die Beeinträchtigungen vermieden. Eine weitere direkte Inanspruchnahme (Lebensraumverlust) ist nicht gegeben, da das Vorhaben bis auf einen kleinen Bereich ausschließlich außerhalb der Schutzgebietsgrenzen umgesetzt wird. Weitere baubedingte Beeinträchtigungen auf die LRT und deren charakteristische Arten sowie Erhaltungszielarten können ebenfalls ausgeschlossen werden.

Eine anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigung der charakteristischen Vogel- und marinen Säugetierarten sowie der Anhang II Arten (Schmale Windelschnecke, Rotbauchunke, Fischotter, Kammmolch) konnten ebenfalls ausgeschlossen werden.

Insgesamt ergibt die Prüfung der potenziellen Auswirkungen der geplanten Trasse auf die Schutz- und Erhaltungsziele des FFH-Gebiets, dass erhebliche Beeinträchtigungen der FFH-LRT einschließlich ihrer (charakteristischen) Arten ausgeschlossen werden können.

Der Bereich der 30-kV-Leitungsanpassung befindet sich in einer Entfernung von > 0,2 km zum Schutzgebiet. Von der 30-kV-Leitungsanpassung gehen auf Grund der Entfernung und aufgrund der Vorbelastung durch die bestehende, parallel zum Vorhaben verlaufende B 207 keine baubedingten, betriebsbedingten und anlagebedingten Beeinträchtigungen auf das Schutzgebiet aus. Eine Prüfung möglicher Auswirkungen der 30-kV-Leitungsanpassung ergab, dass ein anlagebedingtes erhöhtes Kollisionsrisiko mit den Erdseilen für keine charakteristische Vogelart gegeben ist. Insgesamt kommt die Prüfung zum Ergebnis, dass das Vorhaben 30-kV-Leitungsanpassung mit dem Schutzgebiet verträglich ist.

Kumulative Wirkungen mit anderen Projekten treten nicht auf.

Eine Beeinträchtigung der definierten Erhaltungsziele für das FFH-Gebiet DE 1631-393 ist auszuschließen. Die Wahrung eines günstigen Erhaltungszustandes der FFH-LRT und Anhang II Arten des FFH-Gebiets wird durch die geplanten Vorhaben nicht gefährdet.

Details zu den FFH-Verträglichkeitsprüfungen sind Unterlage 17 zu entnehmen.

8.5.4 Artenschutz

Die artenschutzrechtliche Prüfung für den PFA 5.2, in dem u. a. der zweigleisige Ausbau bzw. Neubau sowie die Elektrifizierung der DB-Strecke 1100 erfolgen soll, hat ergeben,

dass das Vorhaben unter Berücksichtigung der festgelegten Vermeidungsmaßnahmen nicht gegen ein artenschutzrechtliches Verbot verstößt.

Für 10 Fledermausarten ist eine Gefährdung von Individuen in eingriffsbedingt betroffene Gehölze aufgrund potenzieller Tagesverstecke nicht auszuschließen. Die Auslösung der Verbotstatbestände wird durch eine Beschränkung der Baufeldfreimachung hinsichtlich der Kappung bzw. Rodung von Gehölzen außerhalb der sommerlichen Aktivitätszeit vermieden.

Für den Kammmolch können vorhabenbedingte Schädigungen insbesondere baubedingt im Zuge der Einrichtung der Baufelder und Zuwegungen durch den Baustellenverkehr entstehen. Durch Auszäunung der Eingriffsbereiche bei den entsprechenden Reproduktionsgewässern mit Nachweisen wird ein entsprechendes Konfliktpotenzial vermieden. Zusätzlich wird der eingriffsbedingte Lebensstättenverlust (Winterverstecke) durch Ersatzstrukturen kompensiert (Anlage von Winterverstecken).

Für den Nachtkerzenschwärmer werden baubedingte Tötungen durch entsprechende Maßnahmen vermieden.

Für 74 Brutvogelarten sind vorhabenbedingte Beeinträchtigungen nicht auszuschließen. Hierbei handelt es sich um die im Rahmen einer Einzelartbetrachtung vertieft geprüften Arten Feldlerche, Kiebitz, Neuntöter, Rebhuhn, Sprosser und Wachtelkönig sowie um Arten aus den Brutvogelgilden Bodenbrüter des Offenlandes, Brutvögel der Fließ- und Stillgewässer und ihrer Ufer (inkl. Röhrliche), Gehölzfrei-Brüter einschließlich Bodenbrüter in Kontakt zu Gehölzen oder in Wäldern und Gehölzhöhlenbrüter einschließlich Nischenbrüter. Für alle genannten Arten und Gilden werden baubedingte Tötungen und störungsbedingte Beeinträchtigungen durch eine Beschränkung der Baufeldfreimachung auf Zeiten außerhalb der Brutzeit oder strukturelle Vergrämnungsmaßnahmen sowie eine lokale Bauzeitenbeschränkung vermieden. Zur Kompensation der Lebensstättenverluste sind entsprechende Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen. Für das Rebhuhn und den Wachtelkönig finden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen durch die Entwicklung geeigneter Lebensraumstrukturen statt (ACEF-Maßnahmen).

~~Die drei Rastvogelarten Kormoran, Schellente und Tafelente werden vertieft geprüft. Um Beeinträchtigungen der Tafelente zu vermeiden, wird eine Bauzeitenbeschränkung während der Rastzeit vorgesehen. Eine artenschutzrechtlich relevante Betroffenheit von weiteren Arten nach § 44 (1) BNatSchG durch das Vorhaben ist insgesamt auszuschließen.~~

Artengruppenübergreifend besteht zusätzlich zu den beschriebenen Maßnahmen die Notwendigkeit einer Umweltfachlichen Bauüberwachung für fast alle Maßnahmen.

Details zur artenschutzrechtlichen Prüfung des Bahnstreckenaus- bzw. Neubaus sind Unterlage 16.1 zu entnehmen.

Die artenschutzrechtliche Prüfung zum geplanten Umbau der 30-kV-Freileitung im PFA 5.2 (s. Unterlage 16.2) kommt zu dem Ergebnis, dass für 10 Fledermausarten, den Kammmolch, 3 Brutvogelarten (Feldlerche, Rebhuhn, Sprosser) sowie 5 Brutvogelgilden

(Bodenbrüter des Offenlandes, Brutvögel der Fließ- und Stillgewässer und ihrer Ufer (inkl. Röhrichte), Gehölzfreibrüter einschließlich Bodenbrüter in Kontakt zu Gehölzen oder in Wäldern, Gehölzhöhlenbrüter einschließlich Nischenbrüter und Brutvögel an anthropogenen Bauwerken/ Maste) und für Zugvögel artenschutzrechtliche Verbotstatbeständen nicht von vornherein auszuschließen sind. Für diese Arten/ Artgruppen wird eine vertiefte Prüfung durchgeführt.

Unter Berücksichtigung von bauzeitlichen Vermeidungsmaßnahmen für die artenschutzrechtlich relevanten Tierarten (Fledermäuse, Kammolch, Brutvögel) sowie eine über die Baumaßnahmen hinaus bestehende Vogelschutzmarkierung am konfliktträchtigen Erdseil (Zugvögel) werden durch das Vorhaben jedoch keine Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG verwirklicht. Die erforderlichen artenschutzrechtlichen Maßnahmen werden von einer Umweltfachlichen Bauüberwachung begleitet.

Damit ergibt sich, dass das Gesamtvorhaben „Neubau der Bahnstrecke im PFA 5.2 sowie Anpassung der 30-kV-Leitung Lütjenbrode – Großenbroderfähre“ unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen, nicht vorgezogen und vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (ACEF-Maßnahmen) nicht gegen artenschutzrechtliche Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG verstößt.

8.5.5 Schallschutz und Schutz vor Erschütterungen

Schallschutz

Im PFA 5.2 sind gemäß Bundestags-Beschluss 10 Lärmschutzwände als aktive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen. Dadurch werden an der maßgebenden Bebauung die gebietsspezifischen Immissionsgrenzwerte überall eingehalten, sodass keine Restbetroffenheiten (Schutzfälle) mit Anspruch auf passiven Schallschutz verbleiben.

Beeinträchtigungen durch baubedingte Schallimmissionen werden trotz aller Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung verbleiben. Weitere Details können der Unterlage 18.8 entnommen werden. Die Deutsche Bahn trifft Vorkehrungen, diese Beeinträchtigungen so erträglich wie möglich zu gestalten:

- Die Anwohner werden frühzeitig über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Lärmeinwirkungen aus dem Baubetrieb informiert.
- Eine sachverständige umweltfachliche Bauüberwachung für Immissionsschutz wird bereitstehen, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Lärmeinwirkungen haben (Lärmschutz-/ Immissionsschutzbeauftragter). Diese kann im Bedarfsfall auch ein baubegleitendes Lärmmonitoring durchführen.
- Für die von Richtwertüberschreitungen betroffenen Anwohner wird die Möglichkeit von Ersatzwohnraum vorgesehen.

Schutz vor Erschütterungen

Die zukünftigen betriebsbedingten Erschütterungsimmissionen führen aufgrund der örtlichen Gegebenheiten in PFA 5.2 zu keinen Immissionskonflikten. Da die Umsetzung

einer erschütterungstechnischen Schutzmaßnahme zur keiner auch nur annähernd relevanten Veränderung der vorliegenden Immissionssituation führt und die jeweils gültigen Beurteilungsanhaltswerte aufgrund der vorliegenden Abstände zwischen der Ausbaustrecke und der schutzbedürftigen Nutzungen sicher eingehalten werden, ist von der Umsetzung von erschütterungstechnischen Minderungsmaßnahmen abzusehen.

Beeinträchtigung durch die baubedingten Erschütterungsimmissionen können für die Anwohner, deren Gebäude innerhalb der ermittelten Grenzabstände liegen und insbesondere des nördlichen Bereichs von Großenbrode (Bereich der Straßen An de Drift und Am Norderfeld) sowie „Am Mittelhof“, nur durch die zeitliche Beschränkung der reinen Einsatzdauer vermieden werden. Es ist zu empfehlen, Vorkehrungen zu treffen, die diese Beeinträchtigungen reduzieren können:

- Die Anwohner werden frühzeitig über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Erschütterungseinwirkungen aus dem Baubetrieb informiert.
- Eine sachverständige umweltfachliche Bauüberwachung für Immissionsschutz wird bereitstehen, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Erschütterungseinwirkungen haben (Immissionsschutzbeauftragter).

9 Weitere Rechte und Belange Dritter

9.1 Grunderwerb

Die vorliegende Planung verfolgt das Ziel die Inanspruchnahme von Flächen, die sich nicht im Eigentum des Vorhabenträgers befinden, auf das erforderliche Mindestmaß zu beschränken. Durch die Anlage der neuen zweigleisigen Strecke und die Anpassungen der vorhandenen Gleisanlagen und Wege wird aber dennoch im PFA 5.2 dauerhafter Grunderwerb erforderlich.

Darüber hinaus müssen für die Umsetzung der Baumaßnahme Flächen, die sich nicht im Eigentum des Vorhabenträgers befinden, für die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen, Baustraßen, Lager- und Bereitstellungsflächen und für die Baudurchführung in Anspruch genommen werden.

Art und Umfang der erforderlichen Flächeninanspruchnahme ist den Unterlagen 5 (Grunderwerbspläne), 6 (Grunderwerbsverzeichnis) und 12 (Baustelleneinrichtungs- und -erschließungspläne) zu entnehmen. In diesen Unterlagen wird zwischen dauerhafter und vorübergehender Inanspruchnahme sowie der dauerhaften Sicherung (z. B. Grunddienstbarkeit) unterschieden.

Die vorübergehende Inanspruchnahme wird durch den privatrechtlichen Vertrag (Nutzungsvertrag) geregelt. Mit Nutzungsende werden zeitweilig genutzte Flächen in eine, dem vorherigen Zustand entsprechende Beschaffenheit versetzt. Die vertragliche Vereinbarung erfolgt mittels Gestattungsvertrag und Dienstbarkeitsbestellung.

Für den Streckenausbau im PFA 5.2 werden ca. 317.988 m² Grundfläche dauerhaft erworben. Durch die Einrichtung von BE-Flächen bzw. erforderlicher Baustraßen sind rund 454.404 m² vorübergehend in Anspruch zu nehmen. Für die Zuwegungen zu den Bahnanlagen und der Umverlegung von Leitungen Dritter müssen ca. 1.740.052 m² Grundfläche dinglich gesichert werden.

9.2 Kabel und Leitungen

Detaillierte Beschreibungen der Leitungen und Kabel zur genauen Lage, Art der Betroffenheit und zu erforderlichen Maßnahmen sind der Unterlage 4 (Bauwerksverzeichnis) und der Unterlage 10 (Kabel- und Leitungslagepläne) zu entnehmen.

Notwendige Flächeninanspruchnahmen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 6) und in den Grunderwerbsplänen (Unterlage 5) dargestellt.

Die im Planfeststellungsabschnitt vorhandenen Felddrainagen werden gesichert und ggf. verlegt.

9.3 Straßen und Wege

Im Kapitel 4.4 werden die geplanten Maßnahmen an den Straßen und Wegen beschrieben. Notwendige Flächeninanspruchnahmen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 6) und in den Grunderwerbsplänen (Unterlage 5) dargestellt.

9.3.1 Wirtschaftsweg (WW) (Bau-km 165,982 - 166,405)

Nachfolgend aufgeführte Flurstücke oder Flurstücksteile, welche für die neue Verkehrsanlage in Anspruch genommen werden, werden dem öffentlichen Verkehr mit dem Planfeststellungsverfahren als Teile der Straße „Wirtschaftsweg“ gewidmet. Eigentümer der betroffenen Flurstücke oder Flurstücksteile wird die Gemeinde Neukirchen. Die aufgeführten Teile des Wirtschaftsweges werden ohne sonstige Widmungsbeschränkung als sonstige öffentliche Straße gewidmet.

Die Widmung wird im Planfeststellungsverfahren verfügt und nach Abschluss der Baumaßnahme am Tag der Verkehrsfreigabe wirksam.

Tabelle 14: Umwidmung Wirtschaftswege

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstückes	Widmung als	Straßenbau- lastträger
Wirtschaftsweg	Seekamp	2/1(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	Gemeinde Neukirchen
Wirtschaftsweg	Klaustorf	7/1(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	Gemeinde Neukirchen
Wirtschaftsweg	Seekamp	2/2(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	Gemeinde Neukirchen
Wirtschaftsweg	Seekamp	1/12(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	Gemeinde Neukirchen
Wirtschaftsweg	Seekamp	1/21(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	Gemeinde Neukirchen

9.3.2 Radweg Lütjenbrode (Bau-km 167,195 – 167,333)

Nachfolgend aufgeführte Flurstücke oder Flurstücksteile, welche für die neue Verkehrsanlage in Anspruch genommen werden, werden dem öffentlichen Verkehr mit dem Planfeststellungsverfahren als Teile der Straße „Radweg Lütjenbrode“ gewidmet. Eigentümer der betroffenen Flurstücke oder Flurstücksteile wird die Gemeinde Großenbrode. Die aufgeführten Teile des Radweges werden ohne sonstige Widmungsbeschränkung als sonstige öffentliche Straße gewidmet.

Die Widmung wird im Planfeststellungsverfahren verfügt und nach Abschluss der Baumaßnahme am Tag der Verkehrsfreigabe wirksam.

Tabelle 15: Umwidmung Radwege

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstückes	Widmung als	Straßenbaulastträger
Radweg Lütjenbrode	Lütjenbrode	28/6(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	Gemeinde Großenbrode
Radweg Lütjenbrode	Lütjenbrode	19/1(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	Gemeinde Großenbrode
Radweg Lütjenbrode	Lütjenbrode	28/7(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	Gemeinde Großenbrode
Radweg Lütjenbrode	Lütjenbrode	39/2 (Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	Gemeinde Großenbrode
Radweg Lütjenbrode	Lütjenbrode	31/1 (Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	Gemeinde Großenbrode

9.3.3 Wirtschaftsweg RRB B207/Schöpfwerk (WW) (Bau-km 169,408 – 170,482)

Nachfolgend aufgeführte Flurstücke oder Flurstücksteile, welche für die neue Verkehrsanlage in Anspruch genommen werden, werden als nicht öffentlicher Weg mit dem Planfeststellungsverfahren gewidmet. Eigentümer der betroffenen Flurstücke oder Flurstücksteile wird die DB [Netz InfraGO AG](#). Die aufgeführten Teile des Wirtschaftsweges werden mit einem dinglichen Wegerecht für die Gemeinde Großenbrode, [den WBV Großenbrode](#) sowie die Bundesstraßenverwaltung belegt.

Die Widmung wird im Planfeststellungsverfahren verfügt und nach Abschluss der Baumaßnahme am Tag der Verkehrsfreigabe wirksam.

Tabelle 16: Umwidmung Wirtschaftsweg RRB B207/Schöpfwerk (WW)

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstückes	Widmung als	Straßenbaulastträger
Wirtschaftsweg	Mittelhof	18 (Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	DB Netz
Wirtschaftsweg	Mittelhof	19 (Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	DB Netz
Wirtschaftsweg	Mittelhof	35/5(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	DB Netz
Wirtschaftsweg	Mittelhof	35/7(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	DB Netz

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstückes	Widmung als	Straßenbaulastträger
Wirtschaftsweg	Mittelhof	38/20(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	DB Netz
Wirtschaftsweg	Mittelhof	38/16(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	DB Netz
Wirtschaftsweg	Mittelhof	34/29(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	DB Netz
Wirtschaftsweg	Mittelhof	3/13(Teile des Flurstücks)	sonstige öffentliche Straße	DB Netz

9.3.4 Alte Sundstraße (Bau-km 171,103 – 171,510)

Nachfolgend aufgeführte Flurstücke oder Flurstücksteile, welche für die neue Verkehrsanlage in Anspruch genommen werden, werden dem öffentlichen Verkehr mit dem Planfeststellungsverfahren als Teile der Straße „Alte Sundstraße“ gewidmet. Eigentümer der betroffenen Flurstücke oder Flurstücksteile wird die Gemeinde Großenbrode. Die aufgeführten Teile der Straße werden ohne sonstige Widmungsbeschränkung als Gemeindeverbindungsstraße gewidmet.

Die Widmung wird im Planfeststellungsverfahren verfügt und nach Abschluss der Baumaßnahme am Tag der Verkehrsfreigabe wirksam.

Tabelle 17: Umwidmung Alte Sundstraße

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstückes	Widmung als	Straßenbaulastträger
Alte Sundstraße	Mittelhof	33/55 (Teile des Flurstücks)	Gemeindeverbindungsstraße	Gemeinde Großenbrode
Alte Sundstraße	Großenbrode	29/1 (Teile des Flurstücks)	Gemeindeverbindungsstraße	Gemeinde Großenbrode
Alte Sundstraße	Großenbrode	28/10(Teile des Flurstücks)	Gemeindeverbindungsstraße	Gemeinde Großenbrode
Alte Sundstraße	Großenbrode	82/2(Teile des Flurstücks)	Gemeindeverbindungsstraße	Gemeinde Großenbrode

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstückes	Widmung als	Straßenbau- lastträger
Alte Sund- straße	Großen- brode	13/7 (Teile des Flurstücks)	Gemeindeverbin- dungsstraße	Gemeinde Großenbrode

9.3.5 Zufahrt Parkplatz (Bau-km 171,230 – 171,555)

Nachfolgend aufgeführte Flurstücke oder Flurstücksteile, welche für die neue Verkehrs-
anlage in Anspruch genommen werden, werden dem öffentlichen Verkehr mit dem Plan-
feststellungsverfahren als Teile des Parkplatzes „Auffangparkplatz an der B 207“ gewid-
met. Eigentümer der betroffenen Flurstücke oder Flurstücksteile wird die Gemeinde
Großenbrode. Die aufgeführten Teile der Zufahrt werden ohne sonstige Widmungsbe-
schränkung als sonstige öffentliche Straße (Parkplatz) gewidmet.

Die Widmung wird im Planfeststellungsverfahren verfügt und nach Abschluss der Bau-
maßnahme am Tag der Verkehrsfreigabe wirksam.

Tabelle 18: Umwidmung Auffangparkplatz

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstü- ckes	Widmung als	Straßenbau- lastträger
Auffangpark- platz an der B 207	Großen- brode	28/10 (Teile des Flur- stücks)	sonstige öffentli- che Straße (Park- platz)	Gemeinde Großenbrode
Auffangpark- platz an der B 207	Großen- brode	27/20 (Teile des Flur- stücks)	sonstige öffentli- che Straße (Park- platz)	Gemeinde Großenbrode
Auffangpark- platz an der B 207	Großen- brode	13/7 (Teile des Flurstücks)	sonstige öffentli- che Straße (Park- platz)	Gemeinde Großenbrode

9.3.6 K 42 (Bau-km 167,600 – 168,022)

Nachfolgend aufgeführte Flurstücke oder Flurstücksteile, welche für die neue Verkehrs-
anlage in Anspruch genommen werden, werden dem öffentlichen Verkehr mit dem Plan-
feststellungsverfahren als Teile der K 42 gewidmet. Eigentümer der betroffenen Flurstü-
cke oder Flurstücksteile wird der Kreis Ostholstein. Die aufgeführten Teile der K 42 wer-
den ohne sonstige Widmungsbeschränkung als Kreisstraße gewidmet.

Die Widmung wird im Planfeststellungsverfahren verfügt und nach Abschluss der Bau-
maßnahme am Tag der Verkehrsfreigabe wirksam.

Tabelle 19: Umwidmung K42

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstückes	Widmung als	Straßenbaulastträger
K 42	Mittelhof	75 (Teile des Flurstücks)	Kreisstraße	Kreis Ostholstein
K 42	Mittelhof	178 (Teile des Flurstücks)	Kreisstraße	Kreis Ostholstein
K 42	Mittelhof	167/11 (Teile des Flurstücks)	Kreisstraße	Kreis Ostholstein
K 42	Mittelhof	168/12 (Teile des Flurstücks)	Kreisstraße	Kreis Ostholstein
K 42	Mittelhof	73 (Teile des Flurstücks)	Kreisstraße	Kreis Ostholstein
K 42	Mittelhof	22/1 (Teile des Flurstücks)	Kreisstraße	Kreis Ostholstein
K 42	Mittelhof	67 (Teile des Flurstücks)	Kreisstraße	Kreis Ostholstein

9.3.7 B 207 (Bau-km 170,311 – 171,566)

Nachfolgend aufgeführte Flurstücke oder Flurstücksteile, welche für die neue Verkehrsanlage in Anspruch genommen werden, werden dem öffentlichen Verkehr mit dem Planfeststellungsverfahren als Teile der B 207 gewidmet. Eigentümer der betroffenen Flurstücke oder Flurstücksteile wird der Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein. Die aufgeführten Teile der B 207 werden ohne sonstige Widmungsbeschränkung als Bundesstraße gewidmet.

Die Widmung wird im Planfeststellungsverfahren verfügt und nach Abschluss der Baumaßnahme am Tag der Verkehrsfreigabe wirksam.

Tabelle 20: Umwidmung B207

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstückes	Widmung als	Straßenbaulastträger
B 207	Mittelhof	19 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstückes	Widmung als	Straßenbaulastträger
B 207	Mittelhof	1/4 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	35/6 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	79/2 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	3/11 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	35/7 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	38/20 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	80/7 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	30/1 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	28/10 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	27/20 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	27/19 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)

Name der Straße	Gemarkung	Flurstück/Teile des Flurstückes	Widmung als	Straßenbaulastträger
B 207	Mittelhof	27/17 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)
B 207	Mittelhof	13/7 (Teile des Flurstücks)	Bundesstraße	Bundesrepublik Deutschland (Bundesstraßenverwaltung)

9.4 Kampfmittel

Für den Planungsbereich des Projektes wurde beim Ministerium für Inneres, ländliche Räume und Integration des Landes Schleswig-Holstein am 21.12.2017 der Antrag auf Gefahrenerkennung und Luftbildauswertung gestellt. Die Auskunft wurde am 05.06.2018 übergeben. Kampfmittelverdachtsflächen liegen dieser Auswertung zu Folge im Bereich der Rückbaustrasse, auf dem Gebiet der Gemeinde Großenbrode vor. Ergänzend dazu liegt eine Auswertung der Kampfmittelauskunft durch DB Immobilien Kundenteam Altlasten- /Entsorgungsmanagement vor. In dieser wurden, ausgehend von der Luftbildauswertung des Landesministeriums, die Gemeinden aufgeführt, für welche im Bereich der geplanten Baumaßnahmen kein Kampfmittelverdacht besteht. Für den PFA 5.2 ist dies die Gemeinde Neukirchen. Die Luftbildauswertung des Landesministeriums sowie das Schreiben von DB Immobilien finden sich in Unterlage 22.2.

9.5 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

Im Zusammenhang mit der Baumaßnahme fallen während der Bauausführung Bodenaushub, Schotter, Bauschutt und diverse Kleinst-Abfallmengen an.

Die Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG), insbesondere unter der Beachtung des Grundsatzes der Vorrangigkeit der Verwertung vor einer Beseitigung von Abfällen.

Die Dokumentation des Entsorgungsvorgangs sowohl von gefährlichen Abfällen als auch von nicht gefährlichen Abfällen erfolgt über das elektronische Abfallnachweisverfahren (eANV).

Unter Beachtung der DB-Richtlinie 809.1000 "Infrastrukturmaßnahmen realisieren" ist projektbegleitend ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK) zu erstellen, weshalb für dieses Projekt ein BoVEK-Feinkonzept (Unterlage 21) erstellt wurde.

Im Rahmen des 4-Stufen-Programms "Ökologische Altlasten" wurden der Standort 5072 Großenbrode altlastentechnisch bewertet. Dabei wurden diverse Altlastenverdachtsflächen oder Kontaminationsflächen festgestellt, die im BoVEK-Feinkonzept zusammengestellt und bewertet wurden.

Im Zuge der geotechnischen Untersuchungen wurden sowohl der Gleisschotter als auch der Boden und die Asphaltdecken beprobt und für eine orientierende abfalltechnischen Charakterisierung voruntersucht. Bei den Aushub- und Abbrucharbeiten ist ggf. mit gefährlichen Abfällen zu rechnen, insbesondere mit Holzschwellen und Bauteilen aus dem Gebäuderückbau. Beim Umgang mit gefährlichen Abfällen werden die entsprechenden Sicherheitsvorschriften (u.a. DGUV-Regel 101-004 "Kontaminierte Bereiche") beachtet.

Unabhängig von der Durchführung abfalltechnischer Voruntersuchungen werden alle anfallenden Aushubmassen baubegleitend einer abschließenden Haufwerksanalytik unterzogen.

Zur Realisierung des Vorhabens ist die bauzeitliche Inanspruchnahme von Flächen erforderlich, die teilweise über die für das Vorhaben selbst benötigten Flächen hinausgehen (sog. Baustelleneinrichtungsflächen). Für die temporäre Bereitstellung zur Entsorgung und ggf. Behandlung von Aushub- und Abbruchmassen sind Bereitstellungsflächen notwendig. Lage und Umfang der Baustelleneinrichtungs- und Bereitstellungsflächen sind in den Baustelleneinrichtungsplänen dargestellt. Die wesentlichen Parameter bei der Auswahl dieser Flächen waren Örtlichkeit und Nähe zur Bahntrasse, kurzfristige Erreichbarkeit über Hauptverkehrsstraßen, überwiegende Nutzung von DB-eigenen Grundstücken, die Lage von Wasserschutzgebieten und Überschwemmungsgebieten sowie eine möglichst geringe Beeinträchtigung der umgebenden Wohnbebauung. Alle Baustelleneinrichtungsflächen stehen in einem engen funktionalen Zusammenhang mit der beantragten Baumaßnahme und sind für die Realisierung des Vorhabens erforderlich.

Die Bereitstellung der ausgebauten Abfälle erfolgt sortenrein getrennt nach Abfallarten und Belastungsklassen in Haufwerken mit einer Größe von max. 500 m³. Auf den Bereitstellungsflächen wird darüber hinaus die Beprobung für die anschließende Deklarationsanalytik durchgeführt. Die Bereitstellungsflächen werden zum Schutz von Boden und Gewässern so eingerichtet (Vlies, auflagernde mineralische Arbeitsschicht) und betrieben, dass Schadstoffeinträge in den Untergrund verhindert werden. Gefährliche Abfälle werden zum Schutz gegen Auswaschen durch Niederschlagswasser und gegen Staubverwehung mit Folie abgedeckt.

Die ausführende Firma wird das Entsorgungskonzept der Vorhabenträgerin zur Prüfung vorlegen.

9.6 Gewässer

Im Planfeststellungsabschnitt 5.2 sind zahlreiche Gewässer und Gräben vorhanden. Neben umfangreichen Meliorationsgräben, welche die landwirtschaftlichen Nutzflächen entwässern, gibt es auch Gräben mit übergeordneter Entwässerungsfunktion. Diese Gräben stellen wichtige Vorfluten für das Entwässerungskonzept der zukünftigen Bahntrasse dar. Alle erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse, Bewilligungen werden mit der Planfeststellung beantragt.

9.7 Land- und Forstwirtschaft

Durch die Baumaßnahme werden landwirtschaftlich genutzte Flächen (Acker und Grünland) in Anspruch genommen. Dauerhaft sind ca. ~~206.000~~ 210.000 m² betroffen und vorübergehend ca. ~~327.000~~ 288.000 m². Die genaue Flächeninanspruchnahme aufgrund der neuen Trassenführung kann den Unterlagen 5 (Grunderwerbspläne) und 6 (Grunderwerbsverzeichnis) entnommen werden.

Im Zuge der geplanten Baumaßnahme erfolgen Eingriffe in Waldflächen i. S. des § 2 LWaldG. Der forstrechtliche Ausgleich erfolgt in Abstimmung mit der Unteren Forstbehörde Ostholstein. Anlagebedingt werden ~~12.520~~ 12.874 m², baubedingt ~~7.391~~ 7.037 m² Waldflächen in Anspruch genommen. Da alle Waldflächen mit dem Ersatzverhältnis 1:2 zu kompensieren sind, ergibt sich ein Gesamtaufforstungsbedarf von 39.822 m². Durch trassennahe Neuaufforstungen (Anlage von naturnahem Mischwald) in einem Umfang von ~~45.462~~ 44.839 m² wird der forstrechtliche Kompensationsbedarf vollständig ausgeglichen.

Erforderliche wald- und forstrechtliche Genehmigungen werden mit dieser Planfeststellung beantragt.

9.8 Brand- und Katastrophenschutz

Planungsgrundsätze

Im Rahmen der Planung der Zuwegungen an den Rettungsweg wurden die Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an Planung, Bau und Betrieb von Schienenwegen nach AEG“ vom EBA vom 07.12.2012, der Umsetzungsleitfaden zur Richtlinie der DB ~~Netz~~ [InfraGO](#) AG vom 03.08.2015 und die DIN 14090 „Flächen für die Feuerwehr auf Grundstücken“ zugrunde gelegt.

Die vorgesehenen Zuwegungen werden im maximalen Abstand von 1.000 m an den Rettungsweg anbinden und werden in Zufahrten und Zugänge unterschieden. Soweit der Abstand der Zuwegungen einen größeren Abstand als 1.000 m aber kleiner als 1.200 m aufweist, werden die Zugänge dementsprechend verkürzt, sodass der Abstand der Zufahrten nicht mehr als 1.200 m beträgt. Diese Zufahrten werden so errichtet, dass sie im Gegenverkehr oder bei getrennter Zu- und Abfahrt im Einbahnverkehr befahrbar sind.

Die Zufahrten werden einstreifig geplant und mindestens eine Breite von 3,50 m und mindestens eine freizuhaltende Höhe von 3,50 m aufweisen. Sie werden gemäß der DIN 14090 ausreichend befestigt. Bei Zufahrtslängen größer 1.000 m werden geeignete Ausweichstellen (Länge 40 m) im Abstand von maximal 1.000 m vorgesehen. Soweit die Zufahrten über eine Stichstraße an die Bahnanlagen heranführen, werden am Ende der Zufahrten geeignete Wendeanlagen vorgesehen. Die Wendeanlagen werden gemäß Bild 56 der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006 ausgeführt. Als Mindestanforderung werden Fahrzeuge bis 9 m Länge berücksichtigt.

Ferner werden Bewegungsflächen an den Zugangspunkten vorgesehen. Sie dient dem Aufstellen von Feuerwehrfahrzeugen, der Entnahme und Bereitstellung von Geräten

sowie der Entwicklung von Rettungs- und Löscheinsätzen. Bei Zugängen, die direkt an eine öffentliche Straße anbinden werden keine gesonderten Bewegungsflächen vorgesehen. Im Ereignisfall wird die öffentliche Straße gesperrt und dient als Aufstell-/Bewegungsfläche. Abseits von öffentlichen Straßen dienen die Wendeanlagen beziehungsweise Ausweichstellen als Bewegungsfläche.

Die Längsneigung der Zugänge wird entsprechend der Richtlinie maximal 10 % betragen. Treppen oder andere gleichwertige Lösungen werden mit einer Mindestbreite von 1,60 m versehen, so dass Begegnungsverkehr möglich ist. Die Minstdurchgangshöhe wird 2,20 m betragen. Die maximale Länge eines Zugangs wird 100 m betragen. Die Zugänge werden mit trittfestem und ebenflächigem Untergrund errichtet.

Bei bis zu zwei parallel verlaufenden Gleisen wird ein einseitiger Rettungsweg vorgesehen. Bei mehr als zwei parallel verlaufenden Gleisen wird der Rettungsweg beidseitig neben den äußeren Gleisen angelegt. Die Rettungswege werden so angeordnet, dass ein sicheres Begehen sowie Erreichen und Verlassen der Fahrzeuge möglich ist. Dabei werden die Rettungswege über eine Mindestbreite von 0,80 m und eine freizuhaltende Mindesthöhe von 2,20 m verfügen. Auch die Rettungswege werden mit einem trittfesten und ebenflächigen Untergrund versehen.

Zuwegungen

Tabelle 21: Zuwegungen im Rettungswegekonzept

Nr. und Bau-km	Beschreibung
Zuwegung 5.14 Bau-km 166,880	Die Zuwegung erfolgt vom öffentlichen Wirtschaftsweg „Feldscheide“ über eine neu zu errichtende Zufahrt. Diese Zufahrt wird im vorderen Bereich in der Lage bestehenden Bahntrasse und im hinteren Bereich bahnrechts parallel zu einem Verbandsgewässer errichtet. Am Ende der Zufahrt ist ein Wendehammer gemäß RAST 06 Bild 59 vorgesehen. Zwischen Wendehammer und Rettungsweg wird ein Zugang inklusive Böschungstreppe errichtet. Der Bahngraben ist partiell zu verrohren.
Zuwegung 5.15 Bau-km 167,880	Die Zuwegung erfolgt über die öffentliche Straße „K42 (Mittelhof)“. Der Zugang erfolgt über die neue Park- und Reiseanlage des Haltepunktes Großenbrode.
Zuwegung 5.16 Bau-km 168,700	Die Zuwegung erfolgt über einen bahnrechts neu zu errichtenden Bahnseitenweg als Zufahrt. Dieser beginnt an der K42 (Mittelhof) und führt parallel der Bahntrasse bis zur Straße „An de Drift“. Im Bereich des Zugangs ist eine Ausweichstelle vorgesehen. Zwischen Zufahrt und Rettungsweg wird ein Zugang

Nr. und Bau-km	Beschreibung
	mit Böschungstreppe errichtet. Der Bahngraben ist partiell zu verrohren.
Zuwegung 5.17 Bau-km 169,650	Die Zuwegung erfolgt über einen bahnrechts neu zu errichtenden Bahnseitenweg als Zufahrt. Dieser beginnt an der K42 (Mittelhof) und führt parallel der Bahntrasse bis zur Straße „An de Drift“. Im Bereich des Zugangs ist eine Ausweichstelle vorgesehen. Zwischen Zufahrt und Rettungsweg wird eine Böschungstreppe als Zugang errichtet. Bahnlinks erfolgt eine zweite Zuwegung über die B207 und zweiten Zugang (Böschungstreppe). Die passiven Schutzeinrichtungen der B207 erhalten im Bereich des Zugangs eine Notöffnung. Die beiden Bahngräben sind partiell zu verrohren.
Zuwegung 5.18 Bau-km 170,135	Die Zuwegung erfolgt über einen bahnrechts neu zu errichtenden Bahnseitenweg als Zufahrt. Dieser beginnt an der K42 (Mittelhof) und führt parallel der Bahntrasse bis zur Straße „An de Drift“. Der Zugang befindet sich im Bereich des Schöpfwerkes. Zwischen Zufahrt und Rettungsweg wird eine Böschungstreppe als Zugang errichtet. Bahnlinks erfolgt eine zweite Zuwegung über die B207 und zweiten Zugang (Böschungstreppe). Die passiven Schutzeinrichtungen der B207 erhalten im Bereich der Zugänge eine Notöffnung.
Zuwegung 5.19 Bau-km 170,927	Die Zuwegung erfolgt von der öffentlichen Straße „K42 (Nordlandstraße)“ im Bereich des Bauwerks BW 5.07 „SÜ K42 (Nordlandstraße)“. Der Zugang erfolgt über eine Treppenanlage. In der neu zu errichtender Lärmschutzwand wird eine Fluchttür mit einer Breite von 1,60 m vorgesehen. Die passiven Schutzeinrichtungen der K42 erhalten im Bereich des Zugangs eine Notöffnung.
Zuwegung 5.20 Bau-km 171,740	Die Zuwegung erfolgt bahnrechts von der öffentlichen Straße „Großenbroder Fähre“ Der Zugang erfolgt über die bisher bestehende Bahntrasse und den bahnrechts verbleibenden Abschnitt der Alten Sundstraße. Der Bahngraben ist partiell zu verrohren. Am neuen Bahndamm ist eine Böschungstreppe herzustellen.
Zuwegung 5.21 Bau-km 172,700	Die öffentliche Straße „B207“ befindet sich in diesem Bereich bahnlinks parallel zur Bahntrasse (Abstand ca. 31 m). Die vorhandene Schutzeinrichtung der B207 ist gemäß RPS 2009 Bild 10 zu unterbrechen Der Graben zwischen Straßen- und

Nr. und Bau-km	Beschreibung
	Bahndamm ist am Zugang partiell zu verrohren. An der Böschung der beiden Dämme ist jeweils eine Böschungstreppe herzustellen.

Weitere Informationen zum Rettungswegekonzept können der Unterlage 2.3 entnommen werden.

Tabelle 22: Abstände der Zuwegungen im Rettungswegekonzept

Zuwegungspunkt [-]	Bauwerk [-]	Lage [Bau-Km]	Abstand zu voriger Zuwegung [m]
Zuwegung 5.13	[-]	165,970	
Beginn PFA 5.2	-	165,982	-
Zuwegung 5.14	-	166,880	910
Zuwegung 5.15	P+R Platz Großenbrode	167,880	1000
Zuwegung 5.16	-	168,700	820
Zuwegung 5.17	-	169,650	950
Zuwegung 5.18	-	170,135	485
Zuwegung 5.19	SÜ K42 Nord- landstraße	170,927	792
Zuwegung 5.20	-	171,740	813
Zuwegung 5.21	-	172,700	960
Ende PFA 5.2	-	173,117	415

9.9 Sicherheitskonzept

9.9.1 Gefahrguttransporte

Die DB [Netz InfraGO](#) AG ist als Eisenbahninfrastrukturunternehmen verpflichtet, den Betrieb sicher zu führen. Durch die Einhaltung und Anwendung der gültigen Regelwerke und der allgemein anerkannten Regeln der Technik wird dies gewährleistet. Anforderungen aus Sicht des Brand- und Katastrophenschutzes werden bei Planung, Bau und Betrieb von Eisenbahnanlagen ebenfalls berücksichtigt. Diese Anforderungen sind mit den Innenministerien der Länder und dem EBA abgestimmt.

Unabhängig davon ist grundsätzlich festzustellen, dass das Gefährdungspotential aus dem Bahnbetrieb im Vergleich zum konkurrierenden Straßenverkehr wesentlich geringer ist. Ausschlaggebend für die Sicherheit der Eisenbahn ist, dass die Bahn ein spurgeführtes, von außen gesteuertes System ist, in dem im Raumabstand und nicht auf Sicht gefahren wird.

Diese systemimmanente Sicherheit der Bahn und das umfassende Regelwerk für den Gefahrguttransport gewährleisten einen hohen Sicherheitsstandard bei der Beförderung

gefährlicher Güter auf der Schiene. Die Bahn ist deshalb für den Transport gefährlicher Güter in hohem Maße prädestiniert. Die Gesetzgebung für den Gefahrguttransport ist vom Vorsorgegrundsatz geprägt. Auf der Grundlage des Gefahrgutbeförderungsgesetzes sind Vorschriften erlassen worden, die ein anerkannt hohes Sicherheitsniveau gewährleisten und Unfälle nach Möglichkeit ausschließen, bzw. Unfallfolgen minimieren. Diese Vorschriften werden unter Beachtung des neuesten Standes von Wissenschaft und Technik laufend überprüft und weiterentwickelt.

c. Anhang

1. Abkürzungen

a	annus (Jahr)
ABl. EG	Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften
ABl. EU	Amtsblatt der Europäischen Union
ABS	Ausbaustrecke
Abs.	Absatz
Abzw	Abzweigstelle
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
AFB	Artenschutzrechtliche Fachbeitrag
AG	Aktiengesellschaft
AktG	Aktiengesetz
Alt.	Alternative
Amtsbl. Schl.-H.	Amtsblatt für Schleswig-Holstein
Art.	Artikel
AS	Anschlussstelle (an eine Bundesautobahn/Bundesstraße)
A/S	Aktieselskab
AVT	Standardisierter Außenverteiler
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen
Az.	Aktenzeichen
B (207)	Bundesstraße (Nr. der Bundesstraße)
B90	Betonschwelle Entwicklungsjahr 1990
BAB (A1)	Bundesautobahn (Nr. der Bundesautobahn)
Bau-km	Baukilometer
Bbf	Betriebsbahnhof
BE	Baustelleneinrichtung
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BEKS	Bahn-Emissionskataster Schienenverkehr
ber	berichtigt
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf	Bahnhof
BGBI. I	Bundesgesetzblatt, Teil I
BGBI. II	Bundesgesetzblatt, Teil II
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BMA	Brandmeldeanlagen
BMZ	Brandmeldezentrale
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BoVEK	Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept
BSK	Brandschutzkonzept
BSWAG	Bundesschienenwegeausbaugesetz
BÜ	Bahnübergang

BWVI	Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation
BWVP	Bundesverkehrswegeplan
BZ	Betriebszentrale
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
26. BImSchV	26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
39. BImSchV	39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
ca.	zirka
cm	Zentimeter (Maßeinheit der Länge)
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
d	Dicke
dB (A)	Dezibel (A-Bewertung)
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
DB	Deutsche Bahn
DEGES	Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN EN	DIN Europäische Norm
DIN VDE	DIN Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
DIN	Deutsches Institut für Normung
DL	Durchlass
DN	diamètre nominal (innerer Durchmesser)
Drs2	Druckastenstellwerk Bauart Siemens 2
DS	Drucksache
DSchG	Denkmalschutzgesetz
DTK25	Digitale Topographische Karte 1:25 000
DTV	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr
dUrw	dezentrales Umrichterwerk
E	Europastraße
e. V.	eingetragener Verein
EBA	Eisenbahn - Bundesamt
EBO	Eisenbahn - Bau- und Betriebsordnung
EBÜT80	Einheits- Bahnübergangstechnik Entwicklungsjahr 1980
EBWU	Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung
EIGV	Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung
EKrG	Eisenbahnkreuzungsgesetz
EMA	Einbruchmeldeanlagen
EMF	Elektromagnetische Felder
EMSR	Elektro-, Mess-, Steuer- und Regeltechnik
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ENEC	European Norms Electrical Certification
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ESTW-A	Elektronisches Stellwerk - Ausgelagerter Stellrechner
ETCS	European Train Control System (europ. Zugsicherungssystem)
EÜ	Eisenbahnüberführung
EU	Europäische Union
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EWHA	Elektrische Weichenheizanlage
FBQ	Fehmarnbeltquerung

FCS	favourable conservation status (Sicherungsmaßnahmen eines günstigen Erhaltungszustandes von Populationen)
Fdl	Fahrdienstleiter
ff.	fortfolgende
FFBQV	Vertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich Dänemark über eine Feste Fehmarnbeltquerung
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-VS	Flora-Fauna-Habitat -Verträglichkeitsstudie
FHH	Freie und Hansestadt Hamburg
FSB	Fehmarnsundbrücke
FWTG	Fahrwegtiefgründung
Gbf	Güterbahnhof
GGBefG	Gefahrgutbeförderungsgesetz
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GOK	Geländeoberkante
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway
GuLV	Gewässer- und Landschaftsverband Wagrien – Fehmarn
GVOBl. Schl.-H.	Gesetz- und Verordnungsblatt für Schleswig-Holstein
h	hora (Stunde, Maßeinheit der Zeit)
H	Halbschranke
ha	Hektar (Maßeinheit der Fläche)
Hbf	Hauptbahnhof
HES	Haupterdungsschiene
HH	Halbschranke doppelschlägig
Hp	Haltepunkt
HPAS	Hauptpotentialausgleichsschiene
HRB	Handelsregister, Abteilung B
HSL	Hauptschaltleitung
HSS	hydraulisch gebundene Rüttelstopfsäulen
HW	Hochwasser
HWRL	EG-Hochwasserrichtlinie
Hz	Hertz (Maßeinheit der Frequenz)
i.d.R.	in der Regel
i.H.	in Holstein
IMS	Informations- und Meldesystem
IP	Internet-Protokoll
IVE	Institut für Verkehrswesen, Eisenbahnbau und -betrieb
K (42)	Kreisstraße (Nr. der Kreisstraße)
KG	Korngemisch
km	Kilometer (Maßeinheit der Länge)
km/h	Kilometer pro Stunde (Maßeinheit der Geschwindigkeit)
Krbw	Kreuzungsbauwerk
KrWG	Kreislaufwirtschaftsgesetz
KS	Kombinationssignal
kV	Kilovolt (Maßeinheit der elektrischen Spannung)
L (217)	Landesstraße (Nr. der Landesstraße)
l/s	Liter pro Sekunde (Maßeinheit der Abflussmenge)
LAGA	Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall

LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LaplaG	Landesplanungsgesetz
LAPlaGSH	Landesplanungsgesetz Schleswig-Holstein
LBK	lovbekendtgørelse (<i>zusammenfassende Gesetzesbekanntmachung</i>)
LBP	Landschaftspflegerische Begleitplanung
LBV-SH	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
LEP	Landesentwicklungsplan
lfd. Nr.	laufende Nummer
LH	Lichte Höhe
Lkw	Lastkraftwagen
LNatschG	Landesnaturenschutzgesetz
LSBG	Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LSV-SH	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
LSW	Lärmschutzwand
LVerGeo S-H	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein
LWL-Kabel	Lichtwellenleiterkabel
Lz	Lichtzeichen
m	Meter (Maßeinheit der Länge)
MAS90	Melde- und Anzeigesystem 90
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MS-Station	Mittelspannungsstation
MW	Megawatt (Maßeinheit der elektrischen Leistung)
NBS	Neubaustrecke
NN	Normalnull
Nr.	Nummer
ntg	nicht technisch gesicherter (Bahnübergang)
OK	Oberkante
ORB	Quantitative Risikobeurteilung
OSE	Oberleitungsschalteinheit
P+R	Park and Ride
PFA	Planfeststellungsabschnitt
PF-RL	Planfeststellungsrichtlinie
PFU	Planfeststellungsunterlagen
Pkw	Personenkraftwagen
PLAST	Planungshinweise für Stadtstraßen
PSS	Planumsschutzschicht
PZ	Problemzone
RAA 2008	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen
RAL	Richtlinie für die Anlage von Landstraßen
RASt 06	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
RB	Regionalbahn
RBÜT	Rechnergesteuerte Bahnübergangstechnik
Rifa	Richtungsfahrbahn
RPS 2009	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme
rd.	rund
RE	Regionalexpress

REK	Regionales Entwicklungskonzept
Ril	Richtlinie
RiZ-ING	Richtzeichnung für Ingenieurbauten
RiZ-ING Dicht	RiZ-ING Abdichtungen
RiZ-ING Elt	RiZ-ING Elektrische Anlagen
RiZ-ING Gel	RiZ-ING Brückengeländer
RiZ-ING Was	RiZ-ING Brückenentwässerung
RLW	Richtlinie für Anlage und Dimensionierung Ländlicher Wege
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RPS	Richtlinie für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeugrückhalte-systeme
RStO	Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
RW	Regenwasser
S.	Seite
SAT	Triebfahrzeugführerselbstabfertigung
SB	Sichtbeton
Sbs	Schaltbefehlsstelle
SGP	Säule-Geogitterpolster-Gründung
SGV	Schienengüterverkehr
SHNG	Schleswig-Holstein Netz AG
SO	Schienenoberkante
SPV	Schienenpersonenverkehr
Str.	Strecke
SÜ	Straßenüberführung
SV	Schwerverkehr (>3,5 t)
SV	Signalverbindungen
t	Tonne (Maßeinheit der Masse)
TEIV	Transeuropäische Eisenbahn-Interoperabilitäts-Verordnung
TEN-V	Transeuropäisches Verkehrsnetz
Tk	Telekommunikationstechnik
Tkm	Tonnenkilometer
tsd.	tausend
TTG	TenneT TSO GmbH
u.U.	unter Umständen
Uabs.	Unterabsatz
UiG	Unternehmensinterne Genehmigung
UK	Unterkante
ÜS	Überwachungssignal
ÜSoe	Überwachungssignal optimierte Einschaltung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UZ	Unterzentrale
V	Vermeidungsmaßnahmen
VA	Vermeidungsmaßnahmen Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
V _e	Entwurfsgeschwindigkeit

VkBl.	Verkehrsblatt (Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur)
Vmax	Höchstgeschwindigkeit
VNB	Versorgungsnetzbetreiber
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
W	Weiche
WBV	Wasser- und Bodenverband
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WiB	Walzträger in Beton
WU-Beton	Wasserundurchlässiger Beton
WW	Wirtschaftsweg
Zes	Zentralschaltstelle
ZiE	Zustimmung im Einzelfall
§	Paragraph

2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der betroffenen Gemeinden	10
Tabelle 2: CO ₂ -Bilanz	26
Tabelle 3: Zugzahlen Schienenpersonennahverkehr	53
Tabelle 4: Zugzahlen Prognose-Nullfall 2030	53
Tabelle 5: Zugzahlen Prognose-Planfall 2030	54
Tabelle 1: Vorhandene Bahnübergänge	127
Tabelle 2: Einleitstellen.....	132
Tabelle 3: Übersicht Durchlässe.....	133
Tabelle 4: Übersicht Straßenüberführungen.....	137
Tabelle 5: Übersicht Eisenbahnüberführungen.....	143
Tabelle 6: Übersicht Lärmschutzwände.....	147
Tabelle 7: Übersicht Torsionsbalken als Sonderkonstruktion.....	150
Tabelle 8: Einleitstellen.....	166
Tabelle 9: Umwidmung Wirtschaftswege.....	252
Tabelle 10: Umwidmung Radwege.....	253
Tabelle 11: Umwidmung Wirtschaftsweg RRB B207/Schöpfwerk (WW).....	253
Tabelle 12: Umwidmung Alte Sundstraße.....	254
Tabelle 13: Umwidmung Auffangparkplatz	255
Tabelle 14: Umwidmung K42.....	256
Tabelle 15: Umwidmung B207.....	256
Tabelle 16: Zuwegungen im Rettungswegekonzept	261
Tabelle 17: Abstände der Zuwegungen im Rettungswegekonzept	263

3. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Antragstrasse	63
Abbildung 2: Abschnitt Genin – Bad Schwartau	63
Abbildung 3: Abschnitt Bad Schwartau - Ratekau	64
Abbildung 4: Abschnitt Ratekau - Haffkrug	65
Abbildung 5: Abschnitt Sierksdorf – Hasselburg	66
Abbildung 6: Abschnitt Kremper Au - Beschendorf	66
Abbildung 7: Abschnitt Lensahn – Oldenburg in Holstein	67
Abbildung 8: Abschnitt Oldenburg in Holstein - Rellin	68
Abbildung 9: Abschnitt Göhl - Neukirchen	69
Abbildung 10: Abschnitt Bergmühle - Fehmarnsund	70
Abbildung 11: Abschnitt Fehmarn	70
Abbildung 12: Variante Ausbau der Bestandsstrecke mit Umfahrung Neustadt in Holstein/Umfahrung Oldenburg in Holstein	71
Abbildung 13: Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug (westlich Bundesautobahn A 1)	73
Abbildung 14: Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand und Scharbeutz (östlich Bundesautobahn A 1)	74
Abbildung 15: Alternative zur Umfahrung Ratekau	75
Abbildung 16: Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse Kreis Ostholstein	75
Abbildung 17: Alternative im Bereich Bundesautobahn A 226	79
Abbildung 18: Alternative Verknüpfung von Umfahrungen der Seebäder	80
Abbildung 19: Alternative zur Umfahrung Kremsdorf	80
Abbildung 20: Alternative im Bereich Heringsdorf	81
Abbildung 21: Alternative Lensahn	82
Abbildung 22: Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung	82
Abbildung 23: Alternative Westumfahrung Oldenburg	85
Abbildung 24: Abschnitt Genin – Bad Schwartau	86
Abbildung 25: Bad Schwartau	87
Abbildung 26: Umfahrung Ratekau	88
Abbildung 27: Dänischburg	90
Abbildung 28: Ratekau bis Haffkrug	91
Abbildung 29: Seebäder (Bestandsstrecke)	92
Abbildung 30: Ruppertsdorf	93
Abbildung 31: Timmendorfer Strand	94
Abbildung 32: Anbindung Neustadt in Holstein	95
Abbildung 33: Neustadt in Holstein bis Altenkrempe	96
Abbildung 34: Schlamin bis Damlos	97
Abbildung 35: Westumfahrung Oldenburg in Holstein	98
Abbildung 36: Damlos bis Fehmarnsund	99
Abbildung 37: Fehmarnsundquerung bis Anbindung Feste Fehmarnbeltquerung	100

Abbildung 38: Übersicht PFA 5.2.....	116
Abbildung 39: Skizzenhafte Darstellung der Begriffe Quadranten und Kreuzungswinkel.....	124
Abbildung 40: Parabolischer (links) und paralleler (rechts) Schutzbereich einer Freileitung ...	155
Abbildung 41: Schutzgerüst (links) und Schutzgerüst in Leichtbauweise (rechts).....	160
Abbildung 42: Übersicht über die durch Binnenhochwasser betroffenen Gebiete in Schleswig-Holstein (LEP, Fortschreibung 2021).....	189
Abbildung 43: Übersicht über die durch Küstenhochwasser betroffenen Gebiete in Schleswig-Holstein (LEP, Fortschreibung 2021).....	189
Abbildung 44: Übersicht über die betroffenen Abschnitte im PFA 5.2 bzgl. Küstenhochwasser gemäß Hochwasserkarten des Landes Schleswig-Holstein (grüne Linie gibt den geplanten Verlauf der Bahntrasse wieder)	191

4. Quellenverzeichnis

- i Vertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich Dänemark über eine Feste Fehmarnbeltquerung vom 3. September 2008 (BGBl. 2009 II S. 799).
- ii Bundesschienenwegeausbaugesetz vom 15. November 1993 (BGBl. I S. 1874), zuletzt geändert durch Gesetz vom 23. Dezember 2016 (BGBl. I S. 3221).
- iii Unterrichtung durch die Bundesregierung: Bundesverkehrswegeplan 2030, in: Deutscher Bundestag, Drucksache 18/9350.
- iv Allgemeines Eisenbahngesetz vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378, ber. BGBl. 1994 I S. 2439), zuletzt geändert durch Gesetz vom 09. Juni 2021 (BGBl. I S. 1737).
- v Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474), zuletzt geändert durch Verordnung vom 03. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694).
- vi Raumordnungsverordnung vom 13. Dezember 1990 (BGBl. I S. 2766) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2694).
- vii Gesetz über die Landesplanung (Landesplanungsgesetz) vom 13. April 1971 (GVOBl. Schl.-H. S. 152) in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Januar 2014 (GVOBl. Schl.-H. S. 282), zuletzt geändert durch Gesetz vom 12. November 2020 (GVOBl. Schl.-H. S. 808).
- viii Ministerpräsident des Landes Schleswig-Holstein – Landesplanungsbehörde: Abschluss des Raumordnungsverfahrens – Landesplanerische Beurteilung – Ausbau der Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung vom 6. Mai 2014 (Internet: „https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/L/landesplanung_raumordnung/raumordnungsverfahren_fbq/landesplanung_raumordnungsverfahren_schienenanbindung_fbq.html“) (Abruf: 05. Juli 2021).
- ix https://www.bvwp-projekte.de/map_railroad_2018.html zum Bundesverkehrswegeplan 2030 in dem Projektdossier zu dem Vorhaben (Projektnummer 2-011-V01
- x abrufbar unter: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/BVWP/bvwp-methoden-handbuch.pdf?__blob=publicationFile
- xi Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), zuletzt geändert durch Gesetz vom 04. Mai 2021 (BGBl. I S. 882).
- xii Aktiengesetz vom 6. September 1965 (BGBl. I S. 1089), zuletzt geändert durch Gesetz vom 03. Juni 2021 (BGBl. I S. 1534).
- xiii Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378, ber. S. 2394), zuletzt geändert durch Gesetz vom 09. Juni 2021 (BGBl. I S. 1614).

-
- xiv Organisationserlass des Bundesministeriums für Verkehr vom 3. Januar 1994 (Az.: Z 14/02.04.80-1/130 Vmz 93) (VkB1. S. 90).
- xv Landesverwaltungsgesetz vom 18. April 1967 (GVOB1. Schl.-H. S. 131) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Juni 1992 (GVOB1. Schl.-H. S. 243, ber. S. 534), zuletzt geändert durch Gesetz vom 13. Februar 2019 (GVOB1. Schl.-H. S. 42).
- xvi Erlass des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus des Landes Schleswig-Holstein vom 7. Dezember 2017 (Az.: VII – 109 –) (Amtsbl. Schl.-H. S. 1631).
- xvii Landesverordnung über die zuständige Behörde für das Anhörungsverfahren nach dem Gesetz über die Eisenbahnverkehrsverwaltung des Bundes und dem Magnetschwebbahnplanungsgesetz vom 18. Februar 1997 (GVOB1. Schl.-H. S. 136), zuletzt geändert durch Landesverordnung vom 16. Januar 2019 (GVOB1. Schl.-H. S. 30).
- xviii Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Gesetz vom 09. Juni 2021 (BGBl. I S. 1699).
- xix Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union in der Fassung des Vertrages von Lissabon vom 13. Dezember 2007 (BGBl. 2008 II S. 1038), zuletzt geändert durch Vertrag vom 9. Dezember 2011 (BGBl. 2013 II S. 586) und zuletzt berichtigt durch Berichtigungsprotokoll des Verwahrers vom 20. Mai 2016 (BGBl. 2016 II S. 1158), in Verbindung mit dem Beschluss des Rates vom 29. Oktober 2010 zur Änderung des Status der Insel Saint-Barthélemy gegenüber der Europäischen Union (2010/718/EU) (ABl. EU Nr. L 325 vom 9. Dezember 2010, S. 4), dem Beschluss des Rates vom 11. Juli 2012 zur Änderung des Status von Mayotte gegenüber der Europäischen Union (2012/419/EU) (ABl. EU Nr. L 204 vom 31. Juli 2012, S. 131) und der Verordnung (EU, Euratom) 2015/2422 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2015 zur Änderung des Protokolls Nr. 3 über die Satzung des Gerichtshofs der Europäischen Union (ABl. EU Nr. L 341 vom 24. Dezember 2015, S. 14).
- xx Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 über Leitlinien der Union für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes und zur Aufhebung des Beschlusses Nr. 661/2010/EU (ABl. EU Nr. L 348 vom 20. Dezember 2013, S. 1), zuletzt geändert durch die Delegierte Verordnung (EU) 2019/254 der Kommission vom 9. November 2018 zur Anpassung des Anhangs III der Verordnung (EU) Nr. 1315/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates über Leitlinien der Union für den Aufbau eines transeuropäischen Verkehrsnetzes (ABl. EU Nr. L 43 vom 14. Februar 2019, S. 1).
- xxi Verordnung (EU) Nr. 1316/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 zur Schaffung der Fazilität „Connecting Europe“, zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 913/2010 und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 680/2007 und (EG) Nr. 67/2010 (ABl. EU Nr. L 348 vom 20. Dezember 2013, S. 129), berichtigt durch die Berichtigung der Verordnung (EU) Nr. 1316/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 zur Schaffung der Fazilität „Connecting Europe“, zur

Änderung der Verordnung (EU) Nr. 913/2010 und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 680/2007 und (EG) Nr. 67/2010 (ABl. EU Nr. L 21 vom 28. Januar 2015, S. 22), zuletzt geändert durch die Verordnung (EU, Euratom) 2018/1046 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Juli 2018 über die Haushaltsordnung für den Gesamthaushaltsplan der Union, zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 1296/2013, (EU) Nr. 1301/2013, (EU) Nr. 1303/2013, (EU) Nr. 1304/2013, (EU) Nr. 1309/2013, (EU) Nr. 1316/2013, (EU) Nr. 223/2014, (EU) Nr. 283/2014 und des Beschlusses Nr. 541/2014/EU sowie zur Aufhebung der Verordnung (EU, Euratom) Nr. 966/2012 (ABl. EU Nr. L 193 vom 30. Juli 2018, S. 1).

xxii Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung vom 26. Juli 2018 (BGBl. I S. 1270), zuletzt geändert durch Gesetz vom 17. Juni 2020 (BGBl. I S. 1298).

xxiii Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft (Neufassung) (ABl. EU Nr. L 191 vom 18. Juli 2008, S. 1), berichtigt durch die Berichtigung der Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft (ABl. EU Nr. L 103 vom 22. April 2015, S. 11), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2014/106/EU der Kommission vom 5. Dezember 2014 zur Änderung der Anhänge V und VI der Richtlinie 2008/57/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Gemeinschaft (ABl. EU Nr. L 355 vom 12. Dezember 2014, S. 42), aufgehoben durch die Richtlinien (EU) 2016/797 des Europäischen Parlamentes und des Rates vom 11. Mai 2016 über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (Neufassung) (ABl. L 138 S. 44), geändert durch die Richtlinie (EU) 2020/700 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Mai 2020 zur Änderung der Richtlinien (EU) 2016/797 und (EU) 2016/798 hinsichtlich der Verlängerung ihres Umsetzungszeitraums (ABl. EU Nr. L 165 vom 27. Mai 2020, S. 27–30), und Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über Eisenbahnsicherheit (ABl. L 138 vom 26. Mai 2016, S. 102), berichtigt durch die Berichtigung der Richtlinie (EU) 2016/798 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Mai 2016 über Eisenbahnsicherheit (Amtsblatt der Europäischen Union L 138 vom 26. Mai 2016) (ABl. EU Nr. L 317 vom 9.12.2019, S. 114), zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2020/1530 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 21. Oktober 2020 zur Änderung der Richtlinie (EU) 2016/798 hinsichtlich der Anwendung von Vorschriften für die Eisenbahnsicherheit und -interoperabilität in der festen Ärmelkanal-Verbindung (ABl. EU Nr. L 352 vom 22.10.2020, S. 1-3).

xxiv PTV Planung Transport Verkehr AG/PTV Transport Consult GmbH/TCI Röhling – Transport Consulting International/Hans-Ulrich Mann: Methodenhandbuch zum Bundesverkehrswegeplan 2030 (FE-Projekt-Nr.: 97.358/2015) für das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Karlsruhe/Berlin/Waldkirch/München, 7. Oktober 2016.

- xxv Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: „Projektinfo 2-011-V01 ABS/NBS Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ)“, in: Projektinformationssystem (PRINS) zum Bundesverkehrswegeplan 2030, öffentlich zugängliche, elektronisch geführte Datenbank (Internet: „<http://bvwp-projekte.de>“) (Stand: 05. Juli 2021).
- xxvi Bekendtgørelse af lov om regioner og om nedlæggelse af amtskommunerne, Hovedstadens Udviklingsråd og Hovedstadens Sygehusfællesskab (regionsloven) (LBK nr. 3 af 4. januar 2018) (Lovtidende A. 2018. Udgivet den 5. januar 2018), med de ændringer, der følger af lov nr. 748 af 8. juni 2018 (Lovtidende A. 2018. Udgivet den 9. juni 2018).
- xxvii Unterrichtung durch die Bundesregierung: Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (Neuaufgabe 2016), in: Deutscher Bundestag, Drucksache 18/10910; Unterrichtung durch die Bundesregierung: Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Aktualisierung 2018, in: Deutscher Bundestag, Drucksache 19/5700.
- xxviii Unterrichtung durch die Bundesregierung: Aktionsprogramm Klimaschutz 2020 der Bundesregierung, in: Deutscher Bundestag, Drucksache 18/3484.
- xxix Unterrichtung durch die Bundesregierung: Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz, in: Deutscher Bundestag, Drucksache 18/3485.
- xxx Unterrichtung durch die Bundesregierung: Bericht der Bundesregierung über die Perspektiven für Deutschland – Nationale Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, in: Deutscher Bundestag, Drucksache 14/8953; Unterrichtung durch die Bundesregierung: Fortschrittsbericht 2012 zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, in: Deutscher Bundestag, Drucksache 17/8721.
- xxxi Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (14. Ausschuss): 1. zu dem Gesetzentwurf der Bundesregierung – Drucksache 15/3280 – Entwurf eines Dritten Gesetzes zur Änderung eisenbahnrechtlicher Vorschriften, 2. zu dem Gesetzentwurf der Fraktionen SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 15/2743 – Entwurf eines Dritten Gesetzes zur Änderung eisenbahnrechtlicher Vorschriften, in: Deutscher Bundestag, Drucksache 15/4419.
- ~~xxxii Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010 vom 4. Oktober 2010 (Amtsbl. Schl.-H. S. 1262).~~
- xxxiii Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat: Territoriale Agenda der Europäischen Union 2030 – Wegweiser für eine integrierte Raumentwicklungspolitik – gemäß Übereinkunft auf dem informellen Treffen der Ministerinnen und Minister für Raumordnung, Raumentwicklung und/oder territorialen Zusammenhalt, 1. Dezember 2020, Deutschland (deutschsprachige Fassung), in elektronischer Form veröffentlicht in dem Internetauftritt des Bundesministeriums des Innern, für Bau und Heimat (Internet: „

- <https://www.bmi.bund.de/DE/themen/heimat-integration/raumordnung-raumentwicklung/raumentwicklung-eu/agenda-2030/agenda-2030-node.html>) (Abruf: 09. Juli 2021).
- xxxiv Vertrag über die Europäische Union vom 7. Februar 1992 (BGBl. 1992 II S. 1251), berichtigt durch Berichtigungsprotokoll des Verwahrers vom 2. Dezember 2011 (BGBl. 2014 II S. 864), zuletzt geändert durch Vertrag vom 9. Dezember 2011 (BGBl. 2013 II S. 586).
- xxxv Eisenbahnregulierungsgesetz vom 29. August 2016 (BGBl. I S. 2082), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 9. Juni 2021 (BGBl. I S. 1737).
- xxxvi Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung vom 8. Mai 1967 (BGBl. II S. 1563), zuletzt geändert durch Verordnung vom 5. April 2019 (BGBl. I S. 479).
- xxxvii DB [Netz InfraGO](#) AG: Richtlinie 408 „Fahrdienstvorschrift“, Modulgruppe 408.21 – 27, Modul 408.2711 „Züge fahren; Stärke oder Länge der Züge“, Seite 1 (Stand: 10. Dezember 2017).
- xxxviii DB [Netz InfraGO](#) AG: Schienennetz-Benutzungsbedingungen der DB [Netz InfraGO](#) AG 2019 (SNB 2019). (Stand: 9. Dezember 2018) (Internet: „https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/4149622/a639439b65982988cb0a940a5bf21ede/snb_2019_1-6-19-data.pdf“) https://fahrweg.dbnetze.com/resource/blob/4149622/a639439b65982988cb0a940a5bf21ede/snb_2019_1-6-19-data.pdf (Abruf: 05. Juli 2021).
- xxxix Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. EG Nr. L 206 vom 22. Juli 1992, S. 7), zuletzt geändert durch die Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 zur Anpassung bestimmter Richtlinien im Bereich Umwelt aufgrund des Beitritts der Republik Kroatien (ABl. EU Nr. L 158 vom 10. Juni 2013, S. 193).
- xl Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. EU Nr. L 20 vom 26. Januar 2010, S. 7), zuletzt geändert durch die Verordnung (EU) 2019/1010 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 5. Juni 2019 zur Angleichung der Berichterstattungspflichten im Bereich der Rechtsvorschriften mit Bezug zur Umwelt und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 166/2006 und (EU) Nr. 995/2010 des Europäischen Parlaments und des Rates, der Richtlinien 2002/49/EG, 2004/35/EG, 2007/2/EG, 2009/147/EG und 2010/63/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, der Verordnungen (EG) Nr. 338/97 und (EG) Nr. 2173/2005 des Rates und der Richtlinie 86/278/EWG des Rates (ABl. EU Nr. L 170 vom 25. Juni 2019, S. 115).
- xli Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 12. Februar 1990 (BGBl. I S. 205) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), neugefasst durch Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540).
- xlii Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Gesetz vom 25. Juni 2021 (BGBl. I S. 2020).

- xliii DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN 15528:2016-01 (Bahnanwendungen – Streckenklassen zur Behandlung der Schnittstelle zwischen Lastgrenzen der Fahrzeuge und Infrastruktur; Deutsche Fassung EN 15528:2015).
- xliv Verordnung (EU) Nr. 1299/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Infrastruktur“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (ABl. EU Nr. L 356 vom 12. Dezember 2014, S. 1), geändert durch die Durchführungsverordnung (EU) 2019/776 der Kommission vom 16. Mai 2019 zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 321/2013, (EU) Nr. 1299/2014, (EU) Nr. 1301/2014, (EU) Nr. 1302/2014, (EU) Nr. 1303/2014 und (EU) 2016/919 der Kommission sowie des Durchführungsbeschlusses 2011/665/EU der Kommission im Hinblick auf die Angleichung an die Richtlinie (EU) 2016/797 des Europäischen Parlaments und des Rates und Umsetzung der in dem Delegierten Beschluss (EU) 2017/1474 der Kommission festgelegten spezifischen Ziele (ABl. EU Nr. L 139 I vom 27. Mai 2019, S. 108).
- xlvi DIN Deutsches Institut für Normung e.V.: DIN EN 50163 (VDE 0115-102):2005-07 (Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen; Deutsche Fassung EN 50163:2004:2007), geändert durch DIN EN 50163/A1 (VDE 0115-102/A1):2008-02 (Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen; Deutsche Fassung EN 50163:2004/A1:2007), zuletzt berichtigt durch DIN EN 50163 (VDE 0115-102) Berichtigung 2:2014-09 (Bahnanwendungen – Speisespannungen von Bahnnetzen; Deutsche Fassung EN 50163:2004, Berichtigung zu DIN EN 50163 [VDE 0115-102]:2005-07; Deutsche Fassung EN 50163:2004/AC:2013).
- xlvii ~~Verordnung~~[Durchführungsverordnung](#) (EU) ~~Nr. 1299/2014~~[2023/1695](#) der Kommission vom 27. Mai 2016 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität der Teilsysteme „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (~~ABl. EU Nr. L 158 vom 15. Juni 2016, S. 1~~), ~~berichtigt durch die Berichtigung der Verordnung (EU) Nr. 2016/919 der Kommission vom 27. Mai 2016 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität der Teilsysteme „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (ABl. EU Nr. L 279 vom 15. Oktober 2016, S. 94), zuletzt geändert durch die Durchführungsverordnung (EU) 2020/420 der Kommission vom 16. März 2020 zur Berichtigung der deutschen Fassung der Verordnung (EU) 2016/919 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität der Teilsysteme „Zugsteuerung, Zugsicherung und Signalgebung“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (ABl. EU Nr. L 84 vom 20.3.2020, S. 5–6).~~ [und zur Aufhebung der Verordnung \(EU\) 2016/919 \(Text mit Bedeutung für den EWR\)](#)
- xlviii Verordnung (EU) Nr. 1301/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Energie“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (ABl. EU Nr. L 356 vom 12. Dezember 2014, S. 179), berichtigt durch die Berichtigung der Verordnung (EU) Nr. 1301/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des

Teilsystems „Energie“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (ABl. EU Nr. L 13 vom 20. Januar 2015, S. 13) und die Berichtigung der Verordnung (EU) Nr. 1301/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über die technische Spezifikation für die Interoperabilität des Teilsystems „Energie“ des Eisenbahnsystems in der Europäischen Union (ABl. EU Nr. L 154 vom 11. Juni 2016, S. 27), zuletzt geändert durch die Durchführungsverordnung (EU) 2019/776 der Kommission vom 16. Mai 2019 zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 321/2013, (EU) Nr. 1299/2014, (EU) Nr. 1301/2014, (EU) Nr. 1302/2014, (EU) Nr. 1303/2014 und (EU) 2016/919 der Kommission sowie des Durchführungsbeschlusses 2011/665/EU der Kommission im Hinblick auf die Angleichung an die Richtlinie (EU) 2016/797 des Europäischen Parlaments und des Rates und Umsetzung der in dem Delegierten Beschluss (EU) 2017/1474 der Kommission festgelegten spezifischen Ziele (ABl. EU Nr. L 139 I vom 27. Mai 2019, S. 108).

xlvi Behindertengleichstellungsgesetz vom 27. April 2002 (BGBl. I S. 1467), zuletzt geändert durch vom 10. Juli 2018 (BGBl. I S. 1117).

xlix Verordnung (EU) Nr. 1300/2014 der Kommission vom 18. November 2014 über die technischen Spezifikationen für die Interoperabilität bezüglich der Zugänglichkeit des Eisenbahnsystems der Union für Menschen mit Behinderungen und Menschen mit eingeschränkter Mobilität (ABl. EU Nr. L 356 vom 12. Dezember 2014, S. 110), geändert durch die Durchführungsverordnung (EU) 2019/772 der Kommission vom 16. Mai 2019 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1300/2014 bezüglich des Bestandsregisters im Hinblick auf die Feststellung von Zugänglichkeitsbarrieren, die Information der Nutzer und die Überwachung und Bewertung der Fortschritte auf dem Gebiet der Zugänglichkeit (ABl. EU Nr. L 139 I vom 27. Mai 2019, S. 1).

¹ DB Station & Service AG: Richtlinie 813 „Personenbahnhöfe planen“ (Stand: 1. Mai 2012).