Inhaltsverzeichnis

A. Vorhaben ... 9

1 Gegenstand: Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung ... 9

1.1 Einordnung in Verkehrswegeplanungen ... 9
1.2 Fachplanungsrechtliches Vorhaben ... 11
1.2.1 Eisenbahnstrecke 1100 ... 12
1.2.2 Eisenbahnstrecke 1113 ... 15
1.2.3 Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig und Eisenbahnstrecke 1023 ... 16
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 ... 17
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 ... 18
1.3 Raumordnungsverfahren ... 18
1.4 Parlamentarische Befassung ... 19
1.4.1 Klimaschutzgesetz ... 19
1.5 Planfeststellungsverfahren ... 23
1.5.1 Rechtsgrundlagen ... 24
1.5.2 Vorhabenträgerinnen ... 24
1.5.3 Zuständige Behörden ... 25
1.5.3.1 Planfeststellungsbehörde ... 25
1.5.3.2 Anhörungsbehörde ... 25
1.6 Planfeststellungsbeschluss ... 26

2 Planrechtfertigung ... 27

2.1 Rechtliche Planrechtfertigung ... 27
2.1.1 Bedarfsplan/Aufbau transeuropäisches Verkehrsnetz ... 27
2.1.2 Bundesverkehrswegeplanung ... 32
2.1.3 Attraktives Verkehrsangebot auf der Schiene ... 37
2.1.4 Raumordnung ... 37
2.1.5 Territoriale Agenda der Europäischen Union ... 40
2.2 Sachliche Planrechtfertigung ... 41
2.2.1 Ausgangslage ... 41
2.2.2 Prognosezugzahlen 2030 ... 41
2.2.2.1 Grundlagen und Methodik der Zugzahlenermittlung ... 41
2.2.2.2 Zugzahlen Schienengüterverkehr ... 43
2.2.2.3 Zugzahlen im Schienenpersonenverkehr ... 44
2.2.2.4 Zugzahlen im Schienenpersonenfernverkehr (SPFV) ... 45
2.2.2.5 Zugzahlen im Schienenpersonennahverkehr (SPNV) ... 45
2.2.2.6 Projektspezifische Zugzahlen Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung ... 45
2.2.3 Zweigleisigkeit ... 47
2.2.4 Elektrifizierung ... 47
2.2.5 Zuglängen ... 49
2.2.6 Zielreisezeiten ... 51

3 Variantenprüfung ... 53

3.1 Variantenbeschreibung ... 54
3.1.1 Antragstrasse ... 55
3.1.2 Variante Ausbau der Bestandsstrecke mit Umfahrung Neustadt in Holstein/Umfahrung Oldenburg in Holstein ... 62
3.1.2.1 Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug (westlich Bundesautobahn A 1) ... 64
3.1.2.2 Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand und Scharbeutz (östlich Bundesautobahn A 1) ... 65
3.1.2.3 Alternative zur Umfahrung Ratekau ... 66
3.1.3 Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse Kreis Ostholstein ... 66
3.1.3.1 Alternative im Bereich Bundesautobahn A 226 ... 69
3.1.3.2 Alternative Verknüpfung von Umfahrungen der Seebäder ... 70
3.1.3.3 Alternative zur Umfahrung Kremsdorf ... 71
3.1.3.4 Alternative im Bereich Heringsdorf ... 71

3.1.3.5 Alternative Lensahn ... 72
3.1.4 Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung ... 73
3.1.4.1 Alternative Westumfahrung Oldenburg in Holstein ... 75
3.2 Variantenbewertung/-vergleich ... 76
3.2.1 Planfeststellungsabschnitt Lübeck ... 76
3.2.2 Planfeststellungsabschnitt 1.1 ... 77
3.2.3 Planfeststellungsabschnitt 1.2 ... 78
3.2.3.1 Umfahrung Ratekau ... 78
3.2.3.2 Dänischburg ... 80
3.2.3.3 Ratekau bis Haffkrug ... 81
3.2.3.4 Seebäder (Bestandsstrecke) ... 81
3.2.3.5 Ruppersdorf ... 82
3.2.3.6 Timmendorfer Strand ... 83
3.2.4 Planfeststellungsabschnitt 2 ... 84
3.2.4.1 Anbindung Neustadt in Holstein ... 84
3.2.4.2 Neustadt in Holstein bis Altenkrempe ... 85
3.2.5 Planfeststellungsabschnitt 3 ... 86
3.2.5.1 Schlamin bis Damlos ... 86
3.2.6 Planfeststellungsabschnitt 4 ... 87
3.2.6.1 Westumfahrung Oldenburg in Holstein ... 87
3.2.7 Planfeststellungsabschnitte 5.1 und 5.2 ... 88
3.2.7.1 Damlos bis Fehmarnsund ... 88
3.2.8 Planfeststellungsabschnitt 6 ... 89

4 Beschreibung vorhandener Zustand ... 90
4.1 Geschichtliche Entwicklung ... 90
4.2 Streckenverlauf und Ausbauzustand ... 91

5 Beschreibung geplanter Zustand ... 94
5.1 Einstufung ... 94
5.2 Geplanter Streckenverlauf ... 94
5.3 Geplanter Ausbauzustand ... 96

6 Planung und Planfeststellungsverfahren ... 99
6.1 Gliederung der Planfeststellungsabschnitte ... 99
6.2 Überblick über die räumliche Zuordnung der Planfeststellungsabschnitte ... 100
6.3 Räumliche Zuordnung der Planfeststellungsabschnitte ... 100
6.4 Grenzen der Planfeststellungsabschnitte ... 101

B. Abschnitt ... 102

1 Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens) ... 102
1.1 Planfeststellungsabschnitt 3 ... 102
1.2 Beschreibung Planfeststellungsabschnitt 3 ... 103

2 Varianten und Variantenvergleich ... 106
2.1 Ostvariante (Alternative Lensahn) ... 106
2.1.1 Trassenführung ... 106
2.1.2 Verkehrsstationen ... 106
2.1.3 Ingenieurbauwerke ... 107
2.1.4 Straßenverkehrsanlagen und Wege ... 107
2.1.5 Betroffenheiten Dritter ... 107
2.1.5.1 Wohnbebauung/Gewerbe ... 107
2.1.5.2 110-kV-Freileitung der SH-Netz AG ... 107
2.1.5.3 Windkraftanlagen ... 108
2.1.6 Umweltbelange ... 108
2.2 Straßenverkehrsanlagen und Wege ... 108
2.2.1 Stegelbusch – Bau-km 136,615 ... 108
2.2.1.1 Variante 1.1 (EÜ in gleicher Lage) ... 108
2.2.1.2 Variante 1.2 (SÜ in gleicher Lage) ... 109
2.2.1.3 Variante 2 (SÜ in neuer Lage „östliche Umfahrung“) ... 109
2.2.1.4 Variante 3 (SÜ in neuer Lage „westliche Umfahrung“) ... 109
2.2.1.5 Ergebnis der Variantenbetrachtung ... 109

2.2.2 Rastanlage „Hasselburger Mühle“ ... 109
2.2.3 K 59 - Hauptstraße ... 110
2.2.4 L 58 - Bäderstraße ... 110
2.2.5 SÜ Zum Windpark ... 110
2.3 Eisenbahnüberführungen ... 111
2.3.1 EÜ Kremper Au – Bau-km 136,381 ... 111
3 Beschreibung des vorhandenen Zustandes ... 113
3.1 Vom Vorhaben betroffene Strecken ... 113
3.2 Bahnkörper ... 113
3.2.1 Baugrundverhältnisse ... 113
3.2.2 Hydrologische Verhältnisse ... 113
3.2.3 Oberbau ... 114
3.2.4 Entwässerungsanlagen ... 114
3.2.5 Durchlässe ... 114
3.2.5.1 Durchlass, Bau-km 135,860 ... 114
3.2.5.2 Durchlass, Bau-km 149,825 ... 115
3.2.5.3 Durchlass, Bau-km 135,875 ... 115
3.2.5.4 Durchlass, Bau-km 136,599 ... 115
3.2.6 Erdbauwerke ... 115
3.2.7 Kabel und Leitungen ... 115
3.3 Ingenieurbauwerke ... 116
3.3.1 Eisenbahnüberführungen (EÜ) ... 116
3.3.1.1 EÜ Kremper Au, Bau-km 136,381 ... 116
3.3.1.2 EÜ Bentfelder Weg, Bau-km 140,175 ... 116
3.3.1.3 EÜ Sievershagener Weg, Bau-km 141,202 ... 116
3.3.1.4 EÜ Manhagener Weg, Bau-km 143,981 ... 116
3.3.1.5 EÜ Brunskruger Weg, Bau-km 146,199 ... 116
3.3.1.6 EÜ Grüner Hirsch, Bau-km 147,429 ... 116
3.3.1.7 EÜ Moosbruch, Bau-km 148,205 ... 117
3.3.2 Straßenüberführungen (SÜ) ... 117
3.3.2.1 SÜ Stegelbusch, Bau-km 136,685 ... 117
3.3.2.2 SÜ K 59 über die BAB A 1, Bau-km 138,519 ... 117
3.3.2.3 SÜ Hauptstraße (K 59), Bau-km 138,558 ... 117
3.3.2.4 SÜ Kirschenallee, Bau-km 142,773 ... 118
3.3.2.5 SÜ Bäderstraße (L58), Bau-km 144,985 ... 118
3.3.2.6 SÜ Bäderstraße über BAB A 1, Bau-km 144,985 ... 118
3.3.2.7 SÜ Zum Windpark, Bau-km 145,484 ... 118
3.3.3 Stützbauwerke ... 119
3.3.3.1 Stützwand Anschlussstelle (AS) Lensahn ... 119
3.3.3.2 Stützwand Gewerbegebiet Lensahn ... 119
3.3.3.3 Stützwand Laderampe Bbf Oldenburg in Holstein ... 119
3.4 Hochbauten ... 119
3.5 Bahnsteiganlagen ... 120
3.6 Straßenverkehrsanlagen und Wege ... 120
3.6.1 Stegelbusch, Bau-km 136,615 ... 120
3.6.2 Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite), Bau-km 137,00 – 137,360 ... 121
3.6.3 K 59 (Hauptstraße), Bau-km 137,816 bis 138,738 ... 121
3.6.4 K 46 – Bau-km 138,20 bis 138,32 ... 122
3.6.5 Wirtschaftsweg, Bau-km 138,29 bis 138,55 ... 122
3.6.6 Hauptstraße, Bau-km 138,25 bis 138,36 ... 122
3.6.7 Postweg, Bau-km 138,65 bis 138,68 ... 122
3.6.8 Bentfelder Weg, Bau-km 140,175 ... 123
3.6.9 Sievershagener Weg, Bau-km 141,202 ... 123
3.6.10 Weg im Zuge einer Wildquerung, Bau-km 142,150 ... 123
3.6.11 Wirtschaftsweg, Bau-km 142,150 bis 142,773 ... 123
3.6.12 K 58 (Kirschenallee), Bau-km 142,773 ... 123
3.6.13 Manhagener Weg, Bau-km 143,981 ... 124
3.6.14 L 58 (Bäderstraße), Bau-km 144,985 ... 124
3.6.15 Anschlussstelle „Lensahn“ (Westseite), Bau-km 144,99 bis 145,43 ... 124
3.6.16 Wirtschaftsweg „Rosenhof“, Bau-km 144,97 bis 145,10 ... 125
3.6.17 Zum Windpark, Bau-km 145,490 ... 125
3.6.18 Sieversberg (Brunskruger Weg), Bau-km 146,199 ... 125
3.6.19 Wirtschaftsweg „Grüner Hirsch“, Bau-km 147,435 ... 125
3.6.20 Rastanlage Damlos (Westseite), Bau-km 147,525 – 147,850 ... 126

3.6.21 K 39 (Moosbruch), Bau-km 148,220 ... 126
3.7 Bahnübergänge (BÜ) ... 126
3.7.1 BÜ Kremper Au, Bahn-km 36,647 ... 127
3.7.2 BÜ Feldweg, Bahn-km 37,534 ... 127
3.7.3 BÜ Schashagen (Groß Schlamin), Bahn-km 38,200 ... 127
3.7.4 BÜ Groß Schlamin, km 38,660 ... 127
3.7.5 BÜ Feldweg (Auf der Rampe 1), Bahn-km 38,950 ... 128
3.7.6 BÜ Feldweg (Auf der Rampe 2), Bahn-km 39,526 ... 128
3.7.7 BÜ Kirschenallee, Bahn-km 42,614 ... 128
3.7.8 BÜ Bäderstraße L58 (Lensahn), Bahn-km 44,750 ... 128
3.7.9 BÜ Brunskruger Weg, Bahn-km 45,345 ... 128
3.7.10 BÜ Lensahn, Bahn-km 46,620 ... 129
3.7.11 BÜ Grüner Hirsch, Bahn-km 47,681 ... 129
3.8 Streckenausrüstung und Energieversorgung ... 129
3.8.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik ... 129
3.8.2 Elektrische Energieanlagen für Bahnstrom / Oberleitungsanlagen ... 129
3.8.3 Elektrische Energieanlagen für Licht und Kraftstrom ... 129
3.8.4 Anlagen der Telekommunikation ... 129
3.8.4.1 GSM- R Funkversorgung für den Bahnbetrieb ... 129
3.8.4.2 Richtfunkanlage der Autobahn ... 130
3.8.5 Anlagen der 110-kV-Freileitung der SH-Netz AG ... 130

4 Beschreibung des geplanten Zustandes ... 131

4.1 Planungsgrundlagen ... 131
4.1.1 Abweichungen vom Regelwerk ... 131
4.1.2 Entwurfsgeschwindigkeiten ... 131
4.1.3 Technische und bauliche Zwangspunkte ... 131
4.2 Bahnkörper ... 132
4.2.1 Oberbau ... 132
4.2.1.1 Allgemeines ... 132
4.2.1.2 Rückbau ... 132
4.2.2 Entwässerungskonzept ... 132
4.2.2.1 Allgemeines ... 132
4.2.2.2 Bahnentwässerung ... 133
4.2.3 Durchlässe (D) ... 135
4.2.3.1 DL 01, Bau-km 135,665 ... 136
4.2.3.2 DL 02, Bau-km 135,860 ... 136
4.2.3.3 DL 03, Bau-km 139,444 ... 137
4.2.3.4 DL 04, Bau-km 139,664 ... 138
4.2.3.5 DL 05, Bau-km 139,969 ... 139
4.2.3.6 DL 06, Bau-km 142,098 ... 140
4.2.3.7 DL 07, Bau-km 143,934 ... 141
4.2.3.8 DL 08, Bau-km 149,825 ... 142
4.2.3.9 DL 09, Bau-km 135,875 ... 143
4.2.3.10 DL 10, Bau-km 136,599 ... 144
4.2.4 Erdbauwerke ... 145
4.2.4.1 Schutzschichten ... 145
4.2.4.2 Herstellung der Erdbauwerke ... 146
4.2.5 Ladestraße und Laderampe Bbf Oldenburg in Holstein ... 147
4.3 Hochbauten ... 148
4.3.1 Modulgebäude ESTW-A Groß Schlamin, Bau-km 136,565 ... 148
4.3.2 Sonstige Schalthäuser ... 148
4.3.3 Neubau Kabelhaus mit Richtfunkmast ... 149
4.3.4 Neubau Sanitärgebäude ... 149
4.4 Bahnsteiganlagen ... 149
4.4.1 Rückbau Bahnhof (Bf) Lensahn, Bahn-km 44,900 und 45,050 ... 149
4.4.2 Neubau Haltepunkt (Hp) Lensahn, Bau-km 144,900 ... 149
4.5 Ingenieurbauwerke ... 151
4.5.1 Eisenbahnüberführungen (EÜ) ... 151
4.5.1.1 EÜ Kremper Au, Bau-km 136,381 ... 152
4.5.1.2 EÜ Bentfelder Weg, Bau-km 140,175 ... 154
4.5.1.3 EÜ Sievershagener Weg, Bau-km 141,202 ... 156
4.5.1.4 EÜ Manhagener Weg, Bau-km 143,981 ... 158
4.5.1.5 EÜ Brunskruger Weg, Bau-km 146,199 ... 159
4.5.1.6 EÜ Grüner Hirsch, Bau-km 147,429 ... 161

4.5.1.7 EÜ Moosbruch, Bau-km 148,205 ... 163
4.5.2 Straßenüberführungen ... 165
4.5.2.1 SÜ Stegelbusch, Bau-km 136,685 ... 165
4.5.2.2 SÜ K 59 über die BAB A 1, Bau-km 138,519 ... 167
4.5.2.3 SÜ Hauptstraße (K 59), Bau-km 138,558 ... 170
4.5.2.4 SÜ Kirschenallee, Bau-km 142,773 ... 172
4.5.2.5 SÜ Bäderstraße (L58), Bau-km 144,985 ... 174
4.5.2.6 SÜ Bäderstraße über BAB A 1, Bau-km 144,985 ... 177
4.5.2.7 SÜ Zum Windpark, Bau-km 145,484 ... 180
4.5.3 Stützbauwerke ... 181
4.5.3.1 Stützwand AS Lensahn ... 181
4.5.3.2 Stützwand Gewerbegebiet Lensahn ... 182
4.5.3.3 Stützwand Laderampe Bbf Oldenburg in Holstein ... 183
4.5.4 Lärmschutzwand ... 184
4.5.4.1 Grundlage / Allgemeines ... 184
4.5.4.2 Allgemeines zur Lärmschutzwand ... 185
4.5.4.3 Angaben zur Gründung ... 186
4.5.4.4 Material/Farbgebung ... 186
4.5.4.5 Querungen von Leitungen ... 186
4.5.4.6 Streckenzugänglichkeit und Rettungskonzept im Bereich der Lärmschutzwand ... 187
4.5.5 110-kV Leitungen ... 187
4.5.5.1 Teilprojektdefinition ... 187
4.5.5.2 Trassenfindung und -führung/ Variantenvergleich ... 189
4.5.5.3 Technische Erläuterungen ... 189
4.5.5.3.1 Allgemeines ... 189
4.5.5.3.2 Freileitung ... 189
4.5.5.3.3 Kabelleitung ... 192
4.5.5.4 Regelwerk und Richtlinien ... 194
4.5.5.5 Beschreibung der Baumaßnahmen ... 194
4.5.5.5.1 Allgemeines ... 194
4.5.5.5.2 Kabelleitung ... 198
4.5.5.6 Betrieb der Leitung ... 200
4.5.5.7 Immissionen ... 200
4.5.5.8 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum ... 201
4.5.5.8.1 Allgemeine Hinweise ... 201
4.5.5.8.2 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken; dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung ... 201
4.5.5.8.3 Vorübergehende Inanspruchnahme; Gestattungsverträge ... 202
4.5.5.8.4 Entschädigungen ... 202
4.5.5.8.5 Kreuzungsverträge ... 202
4.5.5.8.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht, Rückbau und Sonstiges ... 203
4.6 Straßenverkehrsanlagen und Wege ... 203
4.6.1 Stegelbusch, Bau-km 136,615 ... 203
4.6.2 Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite), Bau-km 135,610 – 136,960 ... 204
4.6.3 K 59 (Hauptstraße), Bau-km 137,816 – 138,738 ... 206
4.6.4 K 46, Bau-km 138,283 bis 138,323 ... 208
4.6.5 Wirtschaftsweg, Bau-km 138,323 – 138,550 ... 209
4.6.6 Hauptstraße, Bau-km 138,250 bis 138,660 ... 210
4.6.7 BAB A1 im Bereich der SÜ Hauptstraße K59 ... 211
4.6.8 Bentfelder Weg, Bau-km 140,175 ... 212
4.6.9 Sievershagener Weg, Bau-km 141,202 ... 213
4.6.10 Wirtschaftsweg, Bau-km 141,203 bis 141,611 ... 214
4.6.11 Weg im Zuge einer Wildquerung, Bau-km 142,150 ... 215
4.6.12 Wirtschaftsweg, Bau-km 142,150 bis 142,773 ... 216
4.6.13 K 58 (Kirschenallee), Bau-km 142,773 ... 217
4.6.14 Manhagener Weg, Bau-km 143,981 ... 218
4.6.15 L 58 (Bäderstraße), Bau-km 144,985 ... 219
4.6.16 Anschlussstelle Lensahn (Westseite), Bau-km 144,425 – 145,428 ... 220
4.6.17 Zum Windpark / Verbindungsweg Rosenhof, Bau-km 145,0 bis 145,52 ... 222
4.6.18 Sieversberg (Brunskruger Weg), Bau-km 146,199 ... 224
4.6.19 Wirtschaftsweg „Grüner Hirsch“, Bau-km 147,428 ... 225
4.6.20 Rastanlage Damlos (Westseite), Bau-km 147,525 – 147,850 ... 226
4.6.21 K 39 (Moosbruch), Bau-km 148,205 ... 227
4.6.22 Zuwegungen zu den Regenrückhaltebecken ... 228
4.6.23 Risikobewertung Parallelführung Schiene-Straße ... 228
4.7 Bahnübergänge (BÜ) ... 229
4.7.1 BÜ Kremper Au, Bahn-km 36,647 ... 229

4.7.2 BÜ Feldweg (Privat), Bahn-km 37,534 ... 230
4.7.3 BÜ Schashagen, Bahn-km 38,200 ... 230
4.7.4 BÜ Groß Schlamin, Bahn-km 38,660 ... 230
4.7.5 BÜ Feldweg (Privat), Bahn-km 38,950 ... 230
4.7.6 BÜ Feldweg (Privat), Bahn-km 39,526 ... 231
4.7.7 BÜ Kirschenallee, Bahn-km 42,614 ... 231
4.7.8 BÜ Bäderstraße, Bahn-km 44,768 ... 231
4.7.9 BÜ Brunskruger Weg, Bahn-km 45,345 ... 232
4.7.10 BÜ Lensahn, Bahn-km 46,620 ... 232
4.7.11 BÜ Grüner Hirsch, Bahn-km 47,681 ... 232
4.8 Streckenausrüstung und Energieversorgung ... 232
4.8.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik ... 232
4.8.2 Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom / Oberleitungsanlagen ... 233
4.8.2.1 Oberleitung allgemein ... 233
4.8.2.1 Speisung und Schaltung der Oberleitung ... 234
4.8.3 Elektrische Energieanlagen für Licht und Kraftstrom ... 234
4.8.4 Anlagen der Telekommunikationstechnik (TK) ... 234
4.8.4.1 GSM-R- Funkversorgung für den Bahnbetrieb ... 234
4.8.4.2 Richtfunkanlage der Autobahn ... 235
4.8.5 Maschinentechnische Anlagen ... 235
4.9 Gewässer, Gräben, sonstige Entwässerungsanlagen ... 235
4.9.1 Verrohrung, Bau-km 135,660 ... 236
4.9.2 BAB-Entwässerung, Bau-km 135,852 ... 236
4.9.3 Verrohrung/ Graben, Bau-km 135,863 ... 236
4.9.4 Graben, Bau-km 136,381 ... 236
4.9.5 Verrohrung, Bau-km 136,947 ... 236
4.9.6 Graben, Bau-km 139,453 ... 237
4.9.7 Graben, Bau-km 139,662 ... 237
4.9.8 Graben, Bau-km 139,967 ... 237
4.9.9 Verrohrung, Bau-km 140,415 ... 237
4.9.10 Verrohrung, Bau-km 140,822 ... 237
4.9.11 BAB-Entwässerung, Bau-km 140,823 bis 141,073 ... 238
4.9.12 Verrohrung, Bau-km 140,880 ... 238
4.9.13 Verrohrung, Bau-km 141,170 ... 238
4.9.14 Verrohrung, Bau-km 141,418 ... 238
4.9.15 Graben, Bau-km 142,100 ... 239
4.9.16 BAB-Entwässerung, Bau-km 143,713 bis 144,310 ... 239
4.9.17 Graben, Bau-km 143,934 ... 239
4.9.18 BAB-Entwässerung, Bau-km 144,245 bis 144,290 ... 239
4.9.19 Verrohrung, Bau-km 144,722 bis 145,100 ... 239
4.9.20 Verrohrung, Bau-km 144,850 ... 240
4.9.21 Verrohrung, Bau-km 145,750 ... 240
4.9.22 Verrohrung, Bau-km 146,277 ... 240
4.9.23 BAB-Entwässerung, Bau-km 146,200 bis 146,394 ... 240
4.9.24 BAB-Entwässerung, Bau-km 146,694 bis 146,770 ... 240
4.9.25 Verrohrung, Bau-km 146,750 ... 241
4.9.26 BAB-Entwässerung, Bau-km 147,270 bis 147,500 ... 241
4.9.27 Graben, Bau-km 147,450 ... 241
4.9.28 BAB-Entwässerung, Bau-km 147,923 bis 148,314 ... 241
4.9.29 Verrohrung, Bau-km 148,168 bis 148,314 ... 241
4.9.30 Verrohrung, Bau-km 148,800 ... 242
4.9.31 Verrohrung, Bau-km 149,430 bis 149,560 ... 242
4.9.32 Verrohrung, Bau-km 149,690 bis 149,828 ... 242
4.10 Gebäude- und Nebenanlagen innerhalb des Baufeldes ... 242
4.11 Einfriedung ... 243

5 Tangierende Planungen – kein Antragsgegenstand ... 244

6 Temporär zu errichtenden Anlagen ... 245

6.1 Baustraßen ... 245
6.2 Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen ... 247

7 Baudurchführung ... 249

7.1 Ablauf und Verkehrsabwicklung (Bauphasenkonzept) ... 249
7.1.1 Allgemeines ... 249

7.1.2 Bauvorbereitende Maßnahmen ... 249
7.1.3 Zwischenzustand 1 ... 249
7.1.4 Zwischenzustand 2 ... 249
7.1.5 Zwischenzustand 3 ... 249
7.1.6 Endzustand ... 249
7.2 Transportwege ... 250
7.3 Ingenieurbauwerke ... 251

8 Allgemein verständliche Zusammenfassung ... 252

8.1 Allgemeine Beschreibung der Umweltauswirkungen ... 252
8.1.1 Übereinstimmung mit den Erfordernissen von Raumordnung und Landesplanung ... 252
8.1.2 Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) ... 253
8.1.3 Eingriffe in Natur und Landschaft ... 257
8.1.4 Artenschutz ... 258
8.1.5 Natura-2000-Verträglichkeit ... 259
8.1.6 Immissionsschutz ... 259
8.1.6.1 Betriebsbedingter Schall ... 259
8.1.6.2 Betriebsbedingte Erschütterung und sekundärer Luftschall ... 261
8.1.6.3 Baubedingter Schall und baubedingte Erschütterungen ... 262
8.1.6.4 Elektromagnetische Felder ... 264
8.1.6.5 Luftschadstoffe inklusive Feinstaub ... 265
8.1.6.6 Verschattung ... 266
8.1.7 Wasserrechtliche Belange ... 266
8.2 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ... 268
8.2.1 Vermeidung und Verminderung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie von artenschutzrechtlichen Konflikten ... 268
8.2.2 Vermeidung und Verringerung von Immissionen ... 270
8.2.2.1 Betriebsbedingter Schall ... 270
8.2.2.2 Betriebsbedingte Erschütterungen und sekundärer Luftschall ... 270
8.2.2.3 Baubedingter Schall, Staubentwicklung und baubedingte Erschütterungen ... 271
8.2.2.4 Anlagenbedingter Lärm ... 272
8.3 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter ... 272
8.3.1 Allgemeines ... 272
8.3.2 Schutzgut „Menschen einschl. der menschlichen Gesundheit“ ... 272
8.3.3 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“ ... 275
8.3.4 Schutzgut „Wasser“ ... 279
8.3.5 Schutzgut „Klima, Luft“ ... 280
8.3.6 Schutzgut „Landschaft“ ... 280
8.3.7 Schutzgut „Boden“ ... 280
8.3.8 Schutzgut „Kultur und Sachgüter“ ... 281
8.3.9 Wechselwirkungen ... 281
8.3.10 Auswirkungen durch die Verlegung der 110 kV-Leitung ... 282
8.4 Bewertung der Umweltauswirkungen ... 283
8.4.1 Umweltverträglichkeit ... 283
8.4.2 Eingriffsregelung ... 284
8.4.3 FFH-Verträglichkeit ... 289
8.4.4 Artenschutz ... 291
8.4.5 Schallschutz und Schutz vor Erschütterungen ... 291
8.4.6 Wasserrechtliche Belange ... 292

9 Weitere Rechte und Belange Dritter ... 294

9.1 Grunderwerb ... 294
9.2 Kabel und Leitungen ... 294
9.3 Straßen und Wege ... 295
9.4 Kampfmittel ... 295
9.5 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial ... 295
9.6 Gewässer ... 296
9.6.1 Kremper Au ... 296
9.6.2 Johannisbek ... 297
9.7 Land- und Forstwirtschaft ... 297
9.8 Brand- und Katastrophenschutz ... 298
9.9 Sicherheitskonzept ... 299
9.9.1 Gefahrguttransporte ... 299

C. Anhang 301

1 Abkürzungen 301

2 Tabellenverzeichnis 307

3 Abbildungsverzeichnis 308

4 Quellenverzeichnis 310

A. Vorhaben

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

1 Gegenstand: Schienenanbindung der Festen Fehmarnbeltquerung

1.1 Einordnung in Verkehrswegeplanungen

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

Die Bundesrepublik Deutschland und das Königreich Dänemark (*Kongeriget Danmark*) beabsichtigen, eine Feste Fehmarnbeltquerung zu errichten 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 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 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 FBQ)“ in das Bundesschienenwegeausbaugesetz (nachfolgend: „BSWAG“)[ii] und in den Bundesverkehrswegeplan 2030[iii] aufgenommen worden. Das Planfeststellungsverfahren für das Vorhaben ist beim Eisenbahn-Bundesamt in Hamburg/Schwerin anhängig.

Die Feste Fehmarnbeltquerung einschließlich der Hinterlandanbindungen 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 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 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 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. 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:

- den Aus- und den Neubau der Eisenbahnstrecke 1100 der DB Netz 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 zwischen dem Bahnhof Haffkrug und dem Haltepunkt Neustadt (Holst),
- den Umbau der Eisenbahnstrecke 1103 und der Eisenbahnstrecke 1104 der DB Netz 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 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 Ostholstein	amtsfreie Gemeinden	Stadt Bad Schwartau
			Gemeinde Ratekau
			Gemeinde Timmendorfer Strand
			Gemeinde Scharbeutz
			Stadt Neustadt in Holstein
		Amt Ostholstein-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

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

- 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 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 Ratekau (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 Großenbrode/Heiligenhafen,
- die Aufhebung und den Rückbau der im Personenzugverkehr nicht mehr bedienten Bahnhöfe Ratekau, Hasselburg, 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
- 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): 130 km/h,
- von Bau-km: 105,200 bis zum neuen Abzweig Bad Schwartau (Bau-km 107,505): 160 km/h,
- vom neuen Abzweig Bad Schwartau (Bau-km 107,505) 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.

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 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

- 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 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 Haltepunkt Sierksdorf und Neustadt (Holst) Güterbahnhof werden künftig an der Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig liegen. Der Haltepunkt Sierksdorf und der Haltepunkt Neustadt (Holst) 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

- 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

- 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

- den Rückbau der bestehenden Schallschutzeinhausung und der vorhandenen Umrichterblöcke,
- die Errichtung von drei 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 und die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH geplant und 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 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 dafür gesonderte Verfahren abseits des Planfeststellungsverfahrens durchgeführt.

1.2.10 Freistellung von Bahnbetriebszwecken

Soweit das Vorhaben den Rückbau von Betriebsanlagen der DB Netz AG, der DB Station & Service 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 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 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.

Im Zuge der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung und zusätzlich in Vorbereitung der Parlamentarischen Befassung hat sich die DB Netz 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 BMDV 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.

1.4.1 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. 65 % und bis 2040 um mind. 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 CO_2e-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 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). 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).

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/CO_2e 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 Zugeinsatzzeiten 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 Zugeinsatzzeiten 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

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 CO_2-Mengen positive Bilanz in dem Projektdossier für das Gesamtvorhaben festgehalten:

		Beschreibung		Bewertung	
Nr.	Kriterium	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.

1.5 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 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.

1.5.1 Rechtsgrundlagen

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

1.5.2 Vorhabenträgerinnen

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

- die DB Netz AG, Theodor-Heuss-Allee 7, 60486 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 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

- die DB Netz 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 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 in dem Planfeststellungsverfahren durch die DB Netz AG als Bevollmächtigte im Sinne des § 18 Abs. 1 Satz 3 AEG in Verbindung mit § 72 Abs. 1 und § 14 Abs. 1 VwVfG vertreten.

1.5.3 **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.

1.5.3.1 Planfeststellungsbehörde

Planfeststellungsbehörde ist gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 in Verbindung mit § 3 Abs. 2 des Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetzes (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.

1.5.3.2 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 Magnetschwebebahnplanungsgesetz[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, ist nach § 3 Abs. 2 BEVVG das Eisenbahn-Bundesamt auch Anhörungsbehörde.

1.6 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 auferlegen, 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 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 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 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 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 für den Schienenverkehr in der Bundesrepublik Deutschland als Bestandteil des konventionellen Eisenbahnnetzes der TEN-V errichtet. Keiner der Basisparameter der deutschen Hinterlandanbindungen 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 CO_2-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. FFBQV 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-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung (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. 9, 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. 9, 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 FFBQV 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 FFBQV wird der Bedarf für das Vorhaben gemäß § 1 Abs. 1

BSWAG in Verbindung mit Abschnitt 2 („Neue Vorhaben"), Unterabschnitt 1 („Vordringlicher Bedarf"), lfd. Nr. 9, 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. 9 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 „vordinglichen 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 FFBQV 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. 9, 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 Schienenwegenetz 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 ausgerückt 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)	-35.133	tsd. Pkw-km/a
• Veränderung der Betriebsleistungen des Schienenpersonenverkehrs (Planfall – Bezugsfall)	656	tsd. Zug-km/a
• Veränderung der Zugeinsatzzeiten 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 Zugeinsatzzeiten 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

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.

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 3.4.2, Nr. 2, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010[xxxii] 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 3.4.2, Nr. 3, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 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 3.4.2, Nr. 1, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 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“ 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 regionalverträglichen 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, 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

- 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 1.6, Nr. 1, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 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 1.6, Nr. 2, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 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 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 bestimmbaren, 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. 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. Unter anderem ergänzt und konkretisiert der Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein 2010 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 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 3.4.2, Nr. 2 und Nr. 3, des Landesentwicklungsplans Schleswig-Holstein 2010 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 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 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 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 AG auf Züge mit einer Länge von bis zu 835 m.

2.2.1 Ausgangslage

In dem Abschnitt von dem Haltepunkt Bad Schwartau (Strecken-km: 5,900) 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 und Methodik 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). 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 Infrastrukturannahmen – 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 kapazitativen 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 Verlader 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 Umlegungsprozesses, welcher seit Jahrzehnten im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung eingesetzt wird.

Kern des Modellierungsprozesses ist nach Umsetzung eines Wagen- und Zugbildungsprozesses die Umlegung 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) Laufrouten 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 Zugoperateuren 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 BMVI 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 AG nach deren Übergabe durch das BMVI 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 BMVI 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

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 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 lediglich Schienenpersonennahverkehr auf der Strecke 1100.

Im Schienenpersonennahverkehr verkehren täglich fahrplanmäßig:

	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:

	SPFV	SPNV	SGV
Strecke 1100 (Bad Schwartau – Neustadt)	0	Bis zu 74	0
Strecke 1100 (bis Puttgarden)	Bis zu 20*	Bis zu 20	0

*davon bis nach Puttgarden bis zu 16 Züge

Die DB Netz 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:

	SPFV	SPNV	SGV
Strecke 1100 (Bad Schwartau – Neustadt)	0	Bis zu 94	0
Strecke 1100 (bis Puttgarden)	Bis zu 20*	Bis zu 20	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 AG übergeben, welche DB Netz-intern einer Plausibilisierung unterzogen werden. Die Daten werden zuerst innerhalb der DB Netz 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).

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, die Strecke Nr. 2 (*Strækning nr. 2*) von Ringsted bis zu dem geplanten Anschluss an die Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung südlich von Holeby zu elektrifizieren. Daneben baut Banedanmark gegenwärtig nach eigener Auskunft eine neue elektrifizierte Strecke von dem Bahnhof Ny Ellebjerg (*Ny Ellebjerg Station*) in Kopenhagen über Køge Nord nach Ringsted. 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 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 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 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 Neustadt (Holst) 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 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 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 AG[xxxvii] grundsätzlich höchstens 740 m.

Als Ausnahme von diesem Grundsatz sind auf der Verbindungen 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 der DB Netz AG 2018[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 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 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 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 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 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. 9 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 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 AG in beiden Richtungen jeweils mindestens 37 Minuten.

Banedanmark plant nach eigener Auskunft, die Neubaustrecke von dem Bahnhof Ny Ellebjerg nach Ringsted auf eine Höchstgeschwindigkeit im Personenzugverkehr von 250 km/h auszulegen 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 auszulegen.

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 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 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 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 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:

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

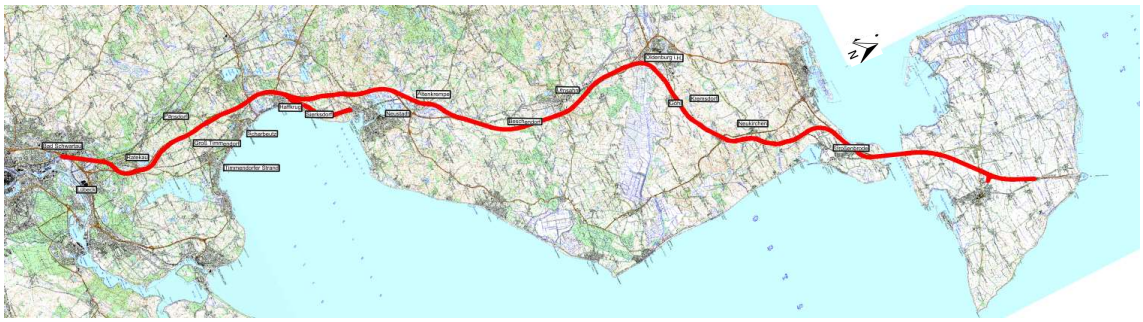

Abbildung 1: Antragstrasse

Die in diesem Kapitel beschriebene Trasse stellt die von der DB Netz 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 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.

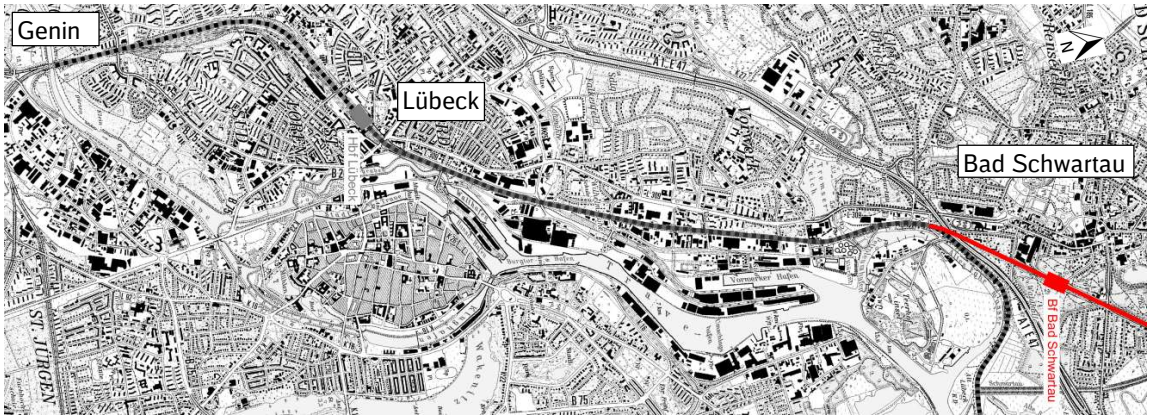

Abbildung 2: Abschnitt Genin – Bad Schwartau

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 in einem Trog an Bad Schwartau vorbeigeführt. Zukünftig wird die Elektrifizierung über die gesamte Eisenbahnstrecke fortgeführt. Der Bereich

des Bahnhofs Bad Schwartau wird dreigleisig gestaltet. Die Streckengeschwindigkeit beträgt ab Bau-km 105,200 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.

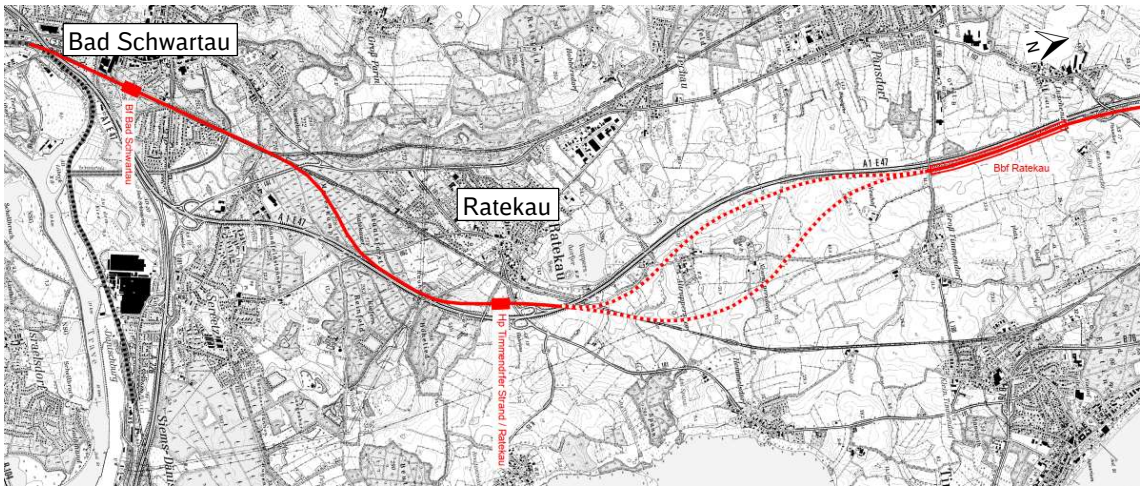

Abbildung 3: Abschnitt Bad Schwartau - Ratekau

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 Ruppersdorf eine Alternative geprüft. Der genaue Trassenverlauf zwischen der Kreuzung der Trasse mit der Bundesautobahn A 1 und der Gemeindestraße „Bövelstreddar“ in Scharbeutz steht zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Erläuterungsberichtes nicht fest.

Nördlich der Querung der Eisenbahntrasse mit der Landesstraße L 180 bei Groß Timmendorf 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.

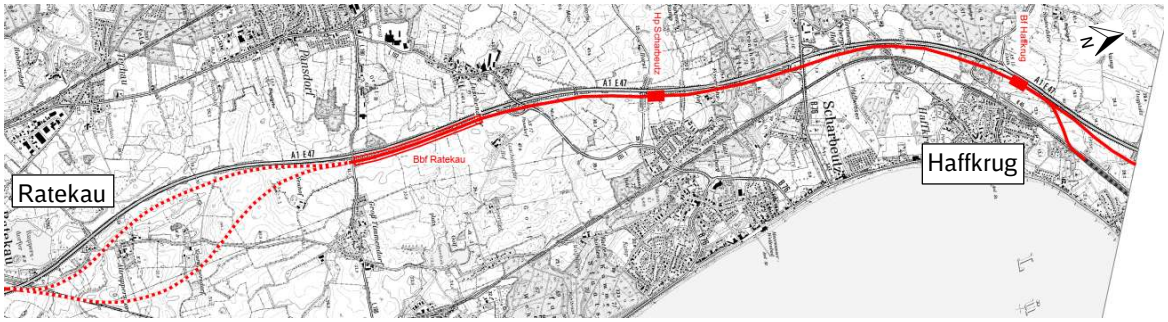

Abbildung 4: Abschnitt Ratekau - Haffkrug

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 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.

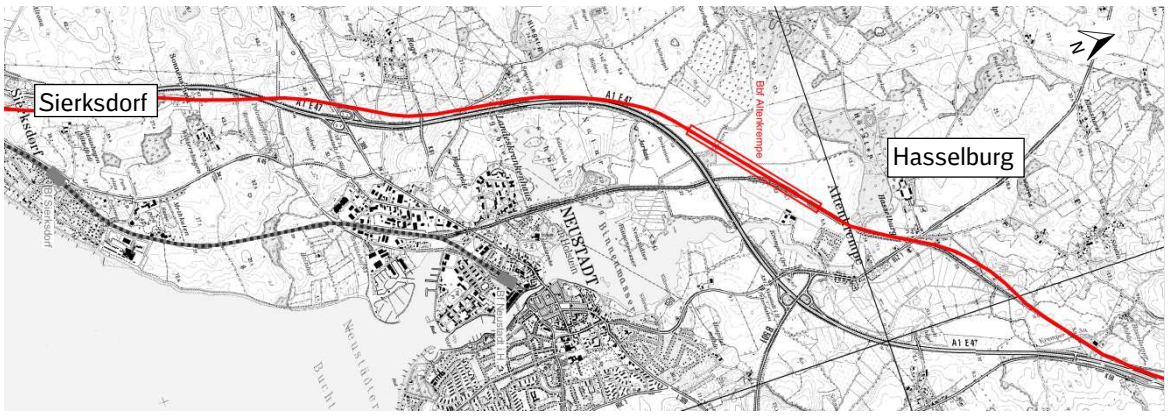

Abbildung 5: Abschnitt Sierksdorf – Hasselburg

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.

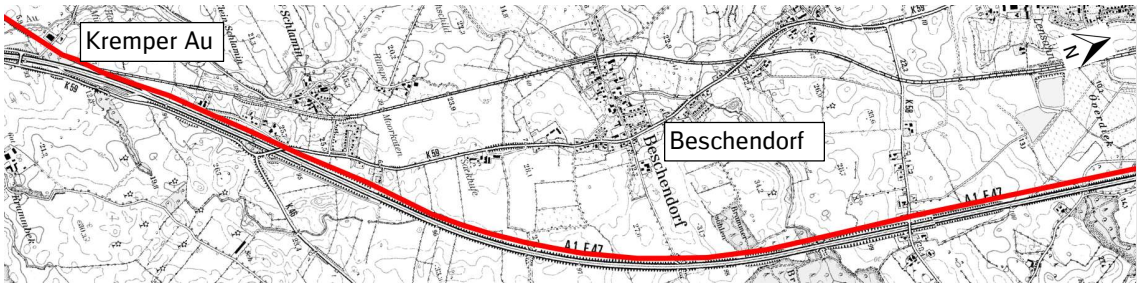

Abbildung 6: Abschnitt Kremper Au - Beschendorf

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.

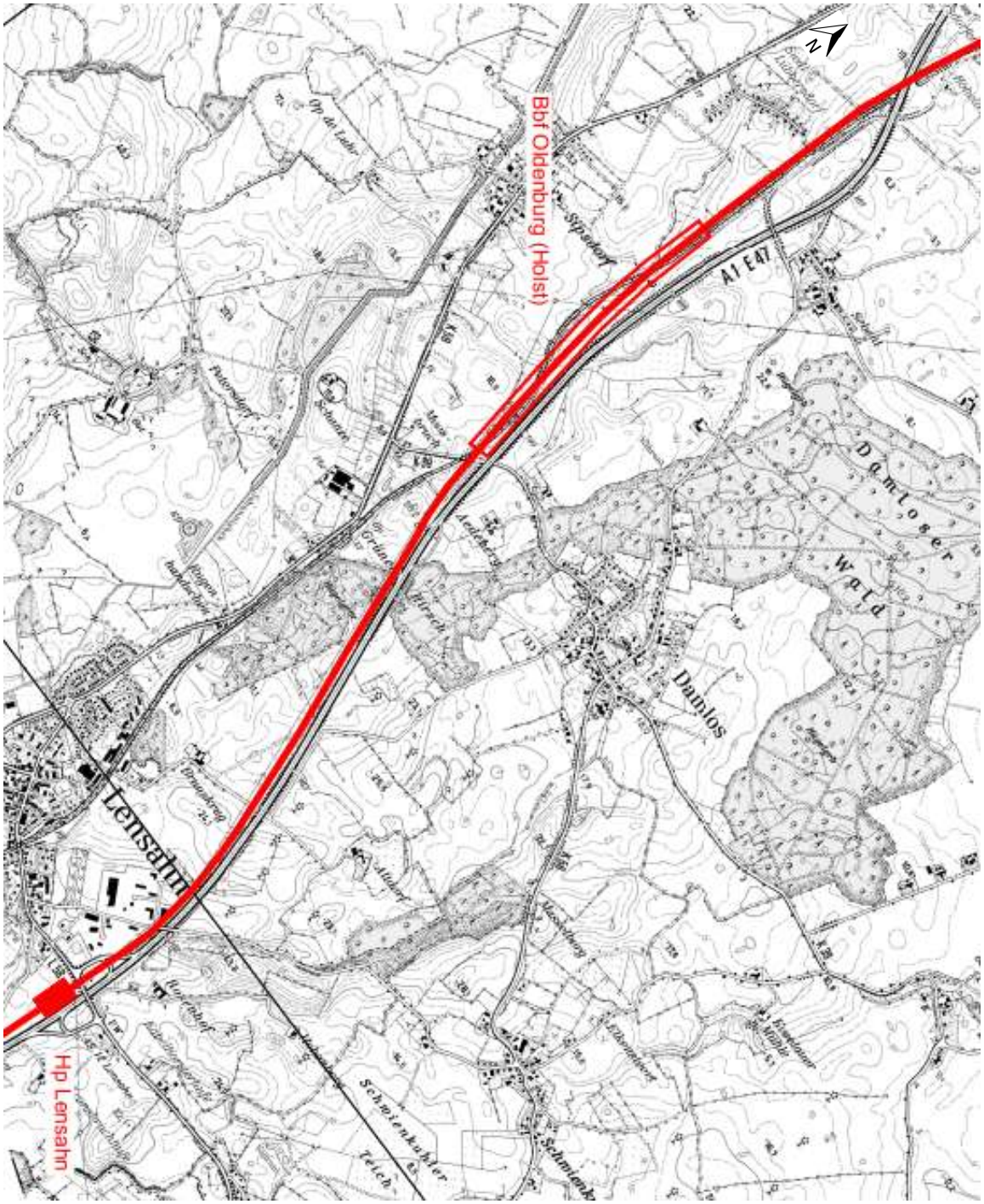

Abbildung 7: Abschnitt Lensahn – Oldenburg in Holstein

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.

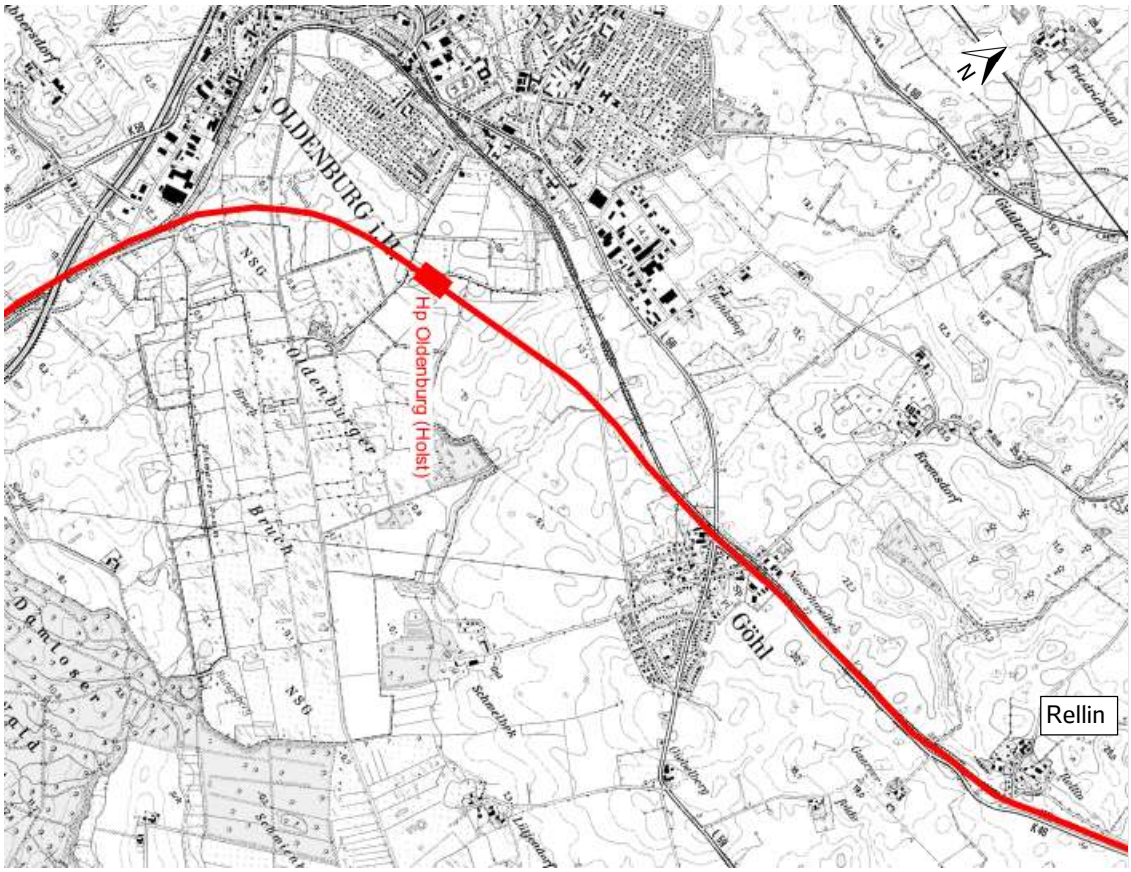

Abbildung 8: Abschnitt Oldenburg in Holstein - Rellin

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

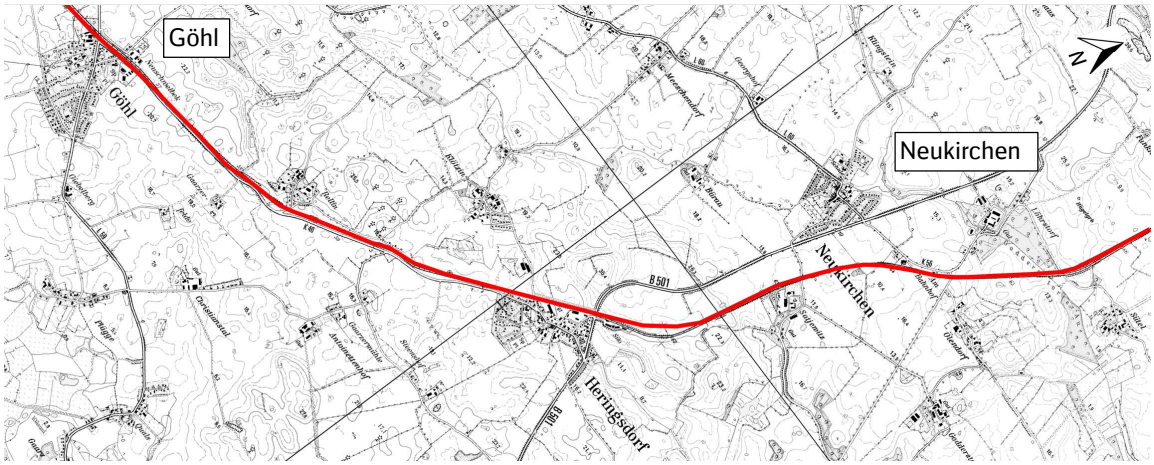

Abbildung 9: Abschnitt Göhl - Neukirchen

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 neue Haltepunkt 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 AG und die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH geplant und umgesetzt.

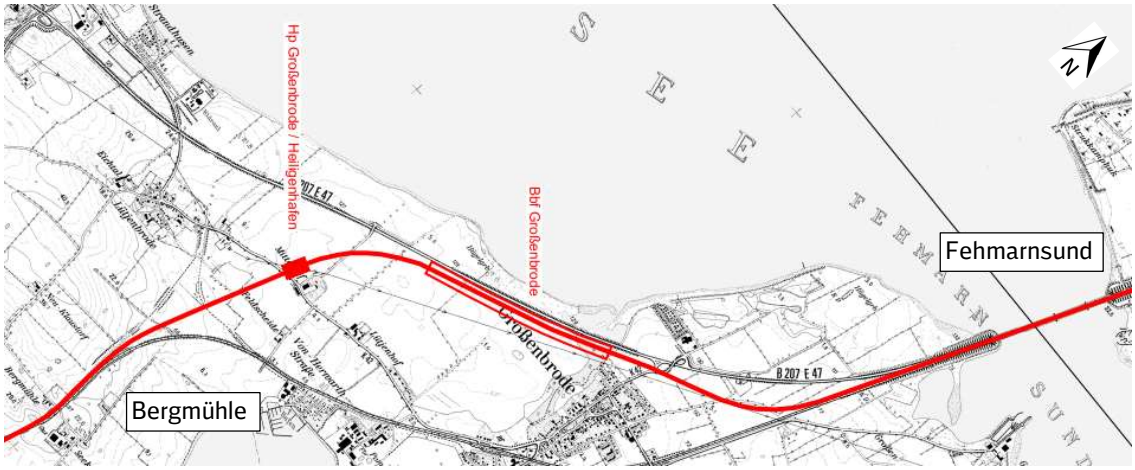

Abbildung 10: Abschnitt Bergmühle - Fehmarnsund

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 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 Schienenverbindung auf der Festen Fehmarnbeltquerung an.

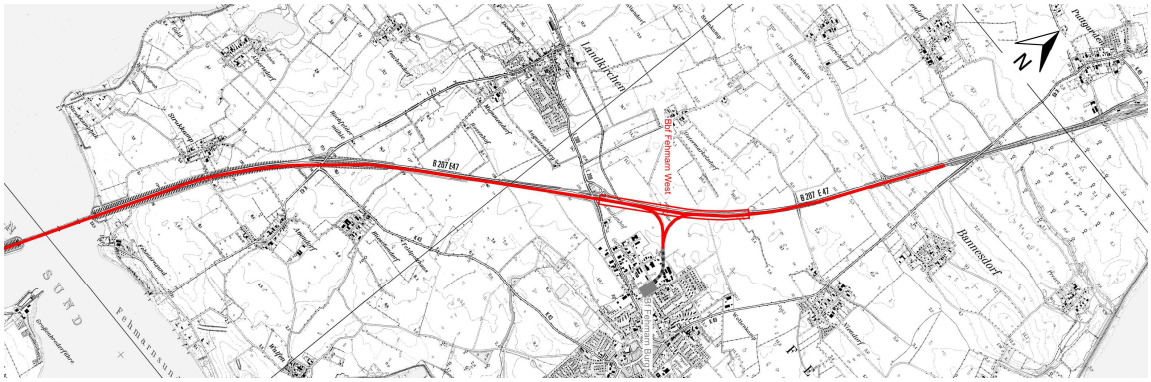

Abbildung 11: Abschnitt Fehmarn

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

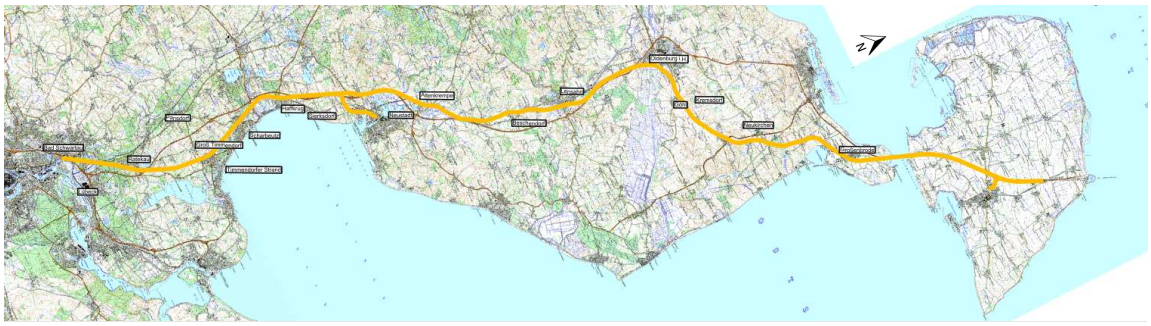

Abbildung 12: Variante Ausbau der Bestandsstrecke mit Umfahrung Neustadt in Holstein/Umfahrung Oldenburg in Holstein

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 Streckenkm 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 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 Beschendorf, 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 Abschwenken 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 Wiedereinfädelung 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 Bestandstrecke 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 Mittellage 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 Gradiente sind jedoch Anpassungen der ehemaligen Trasse erforderlich.

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

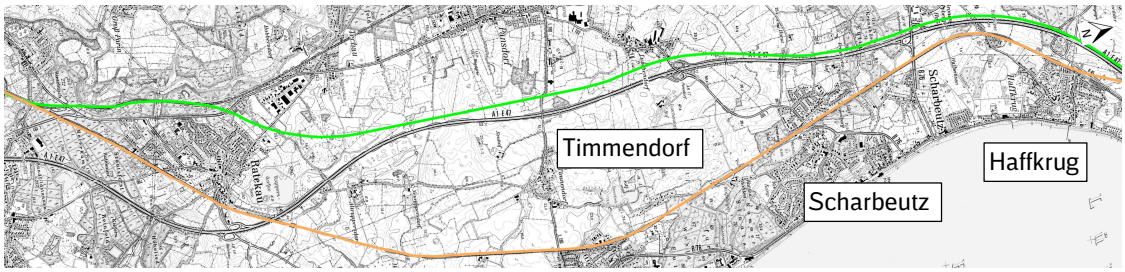

Abbildung 13: Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug (westlich Bundesautobahn A 1)

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)

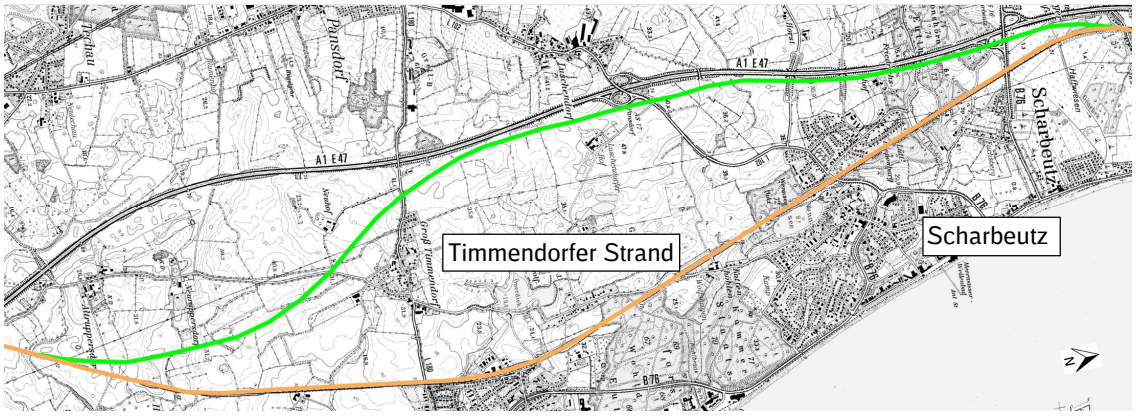

Abbildung 14: Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand und Scharbeutz (östlich Bundesautobahn A 1)

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

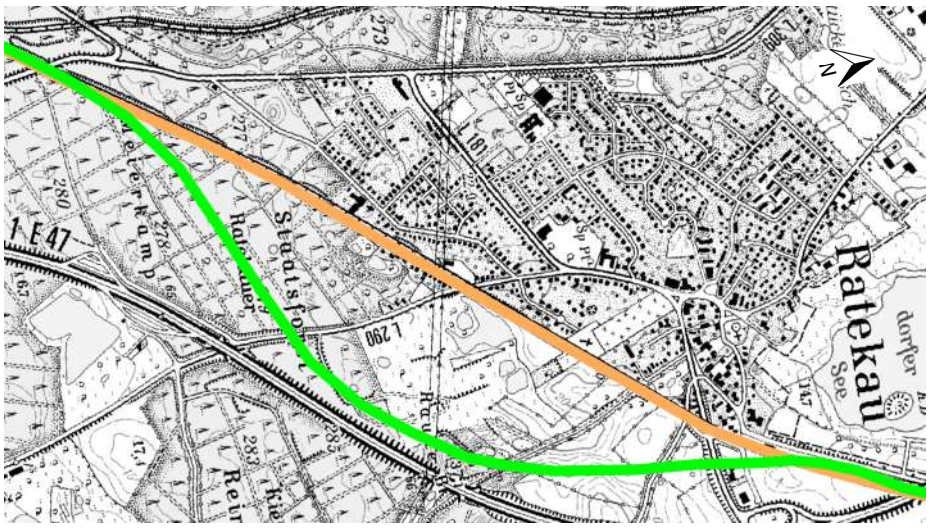

Abbildung 15: Alternative zur Umfahrung Ratekau

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 Ruppersdorfer 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**

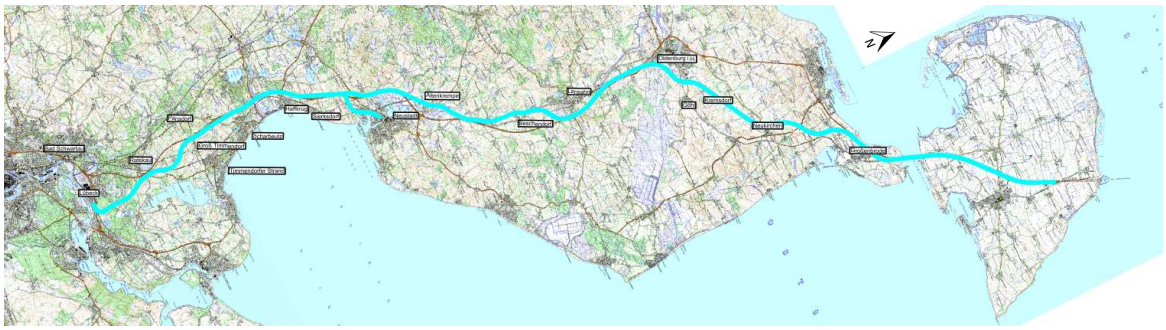

Abbildung 16: Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse Kreis Ostholstein

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 Orte 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 Bürau 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 (Regionalplan des Landes Schleswig-Holstein für den Planungsraum II – Teilfortschreibung 2011) bei Kremsdorf und Neukirchen. Aufgrund der

Längsausdehnung des bestehenden Windparks Kremsdorf und des im Norden gelegenen FFH-Gebiets „Seegalendorfer Gehölz“ ist eine Umfahrung des Windparks Kremsdorf 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 Kremsdorf 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. 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

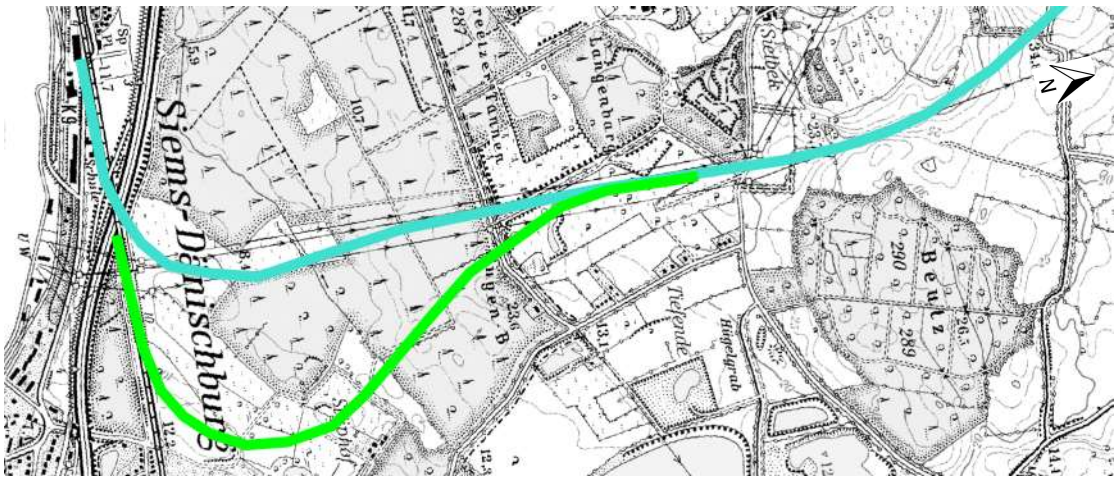

Abbildung 17: Alternative im Bereich Bundesautobahn A 226

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

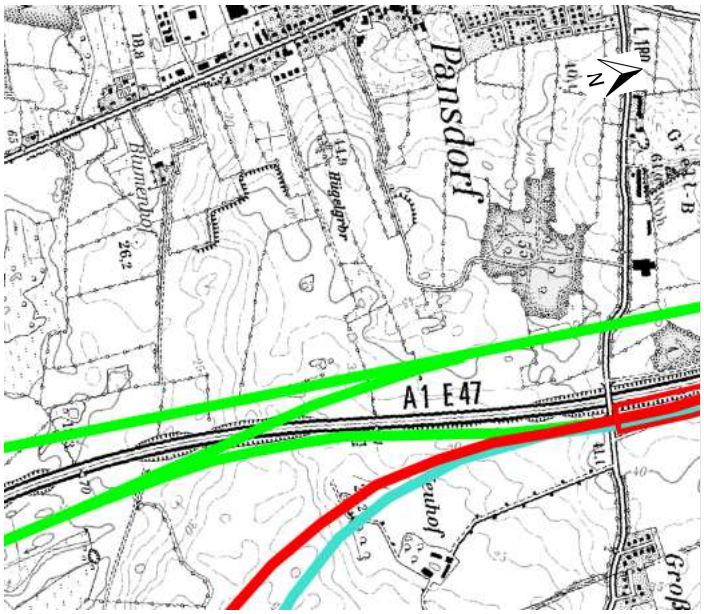

Abbildung 18: Alternative Verknüpfung von Umfahrungen der Seebäder

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

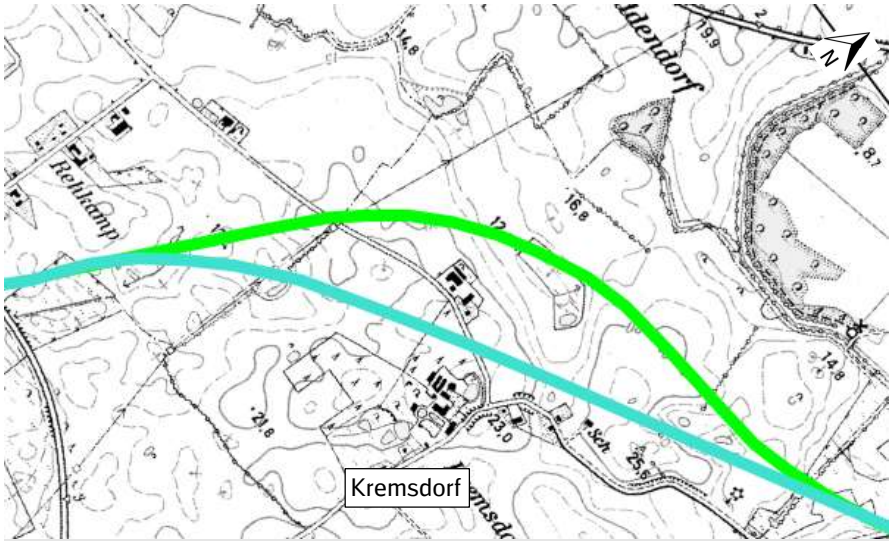

Abbildung 19: Alternative zur Umfahrung Kremsdorf

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

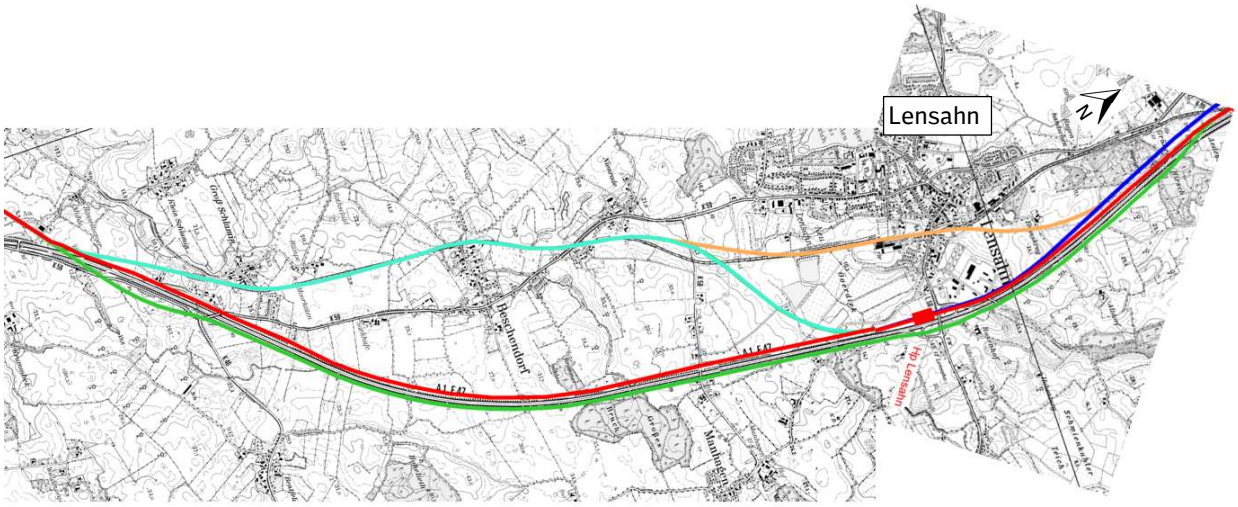

Abbildung 21: Alternative Lensahn

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 Gradiente 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 ergebenden Platz wirtschaftlich ausgenutzt, ohne weiteres Gelände zu verbrauchen.

3.1.4 Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung

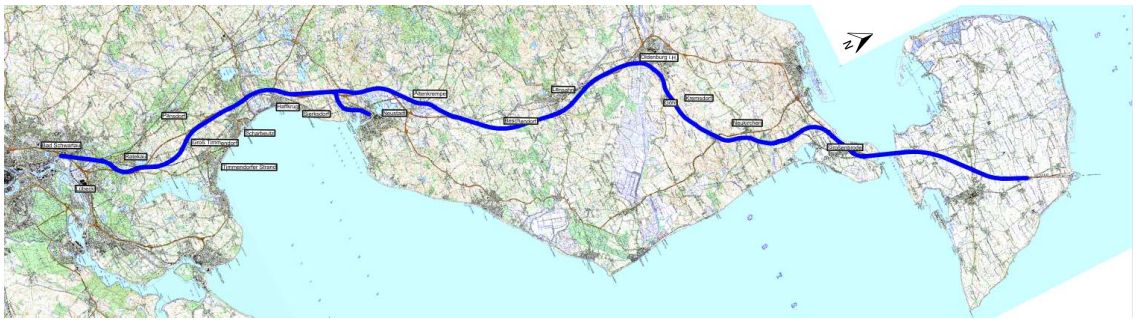

Abbildung 22: Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung

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

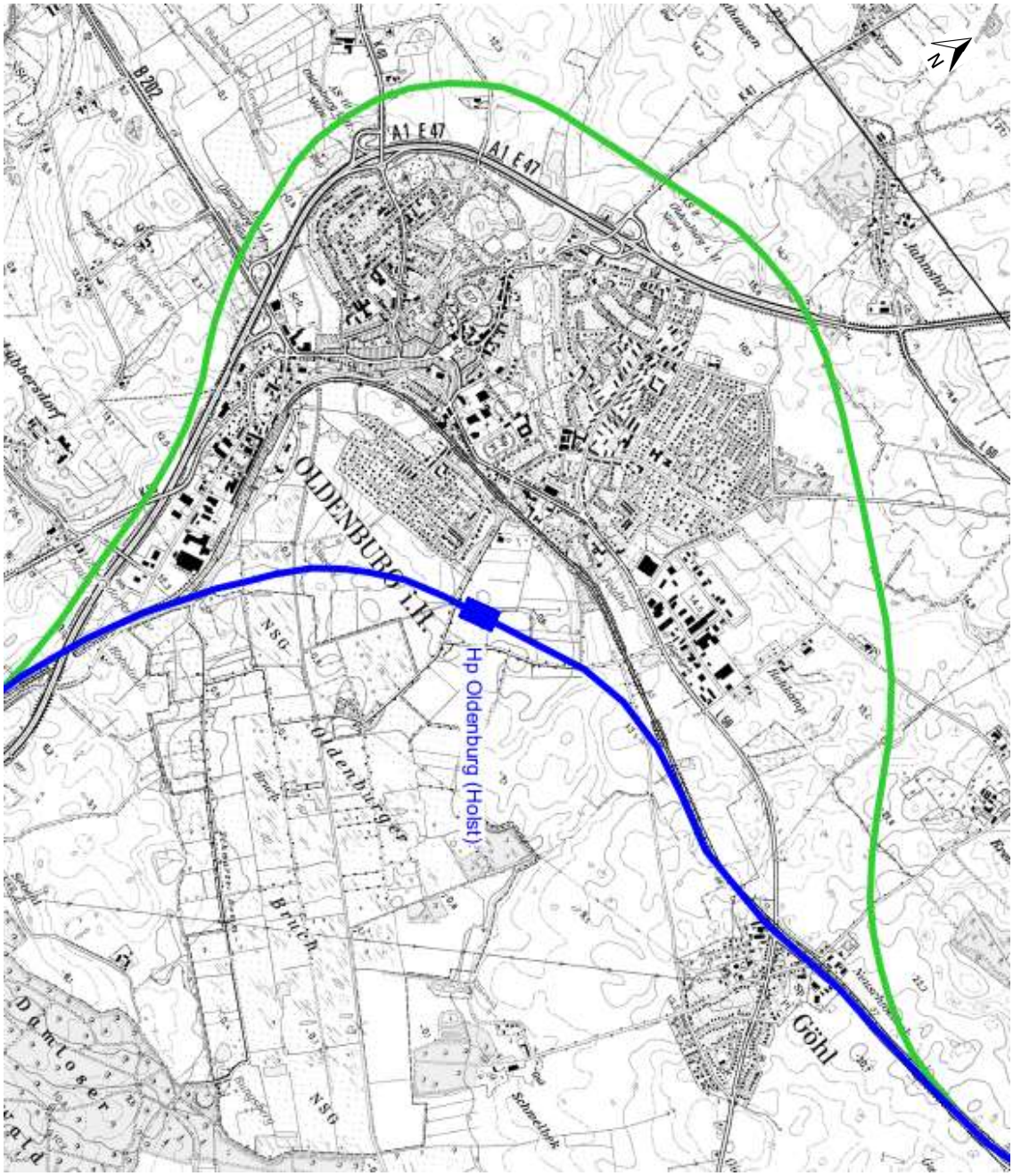

Abbildung 23: Alternative Westumfahrung Oldenburg

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 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-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 3.1beschriebenen Varianten abschnittsweise bewertet und miteinander verglichen. Die sich daraus ergebene Vozugsvariante ist in den Abbildungen in Rot dargestellt.

3.2.1 Planfeststellungsabschnitt Lübeck

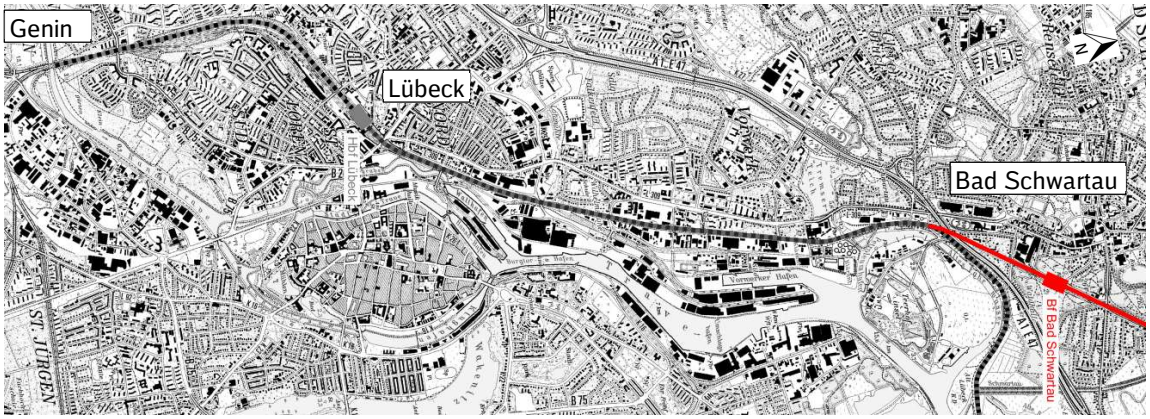

Abbildung 24: Abschnitt Genin – Bad Schwartau

Der Planfeststellungsabschnitt Lübeck erstreckt sich von der Eisenbahnüberführung Travekanal 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.

3.2.2 **Planfeststellungsabschnitt 1.1**

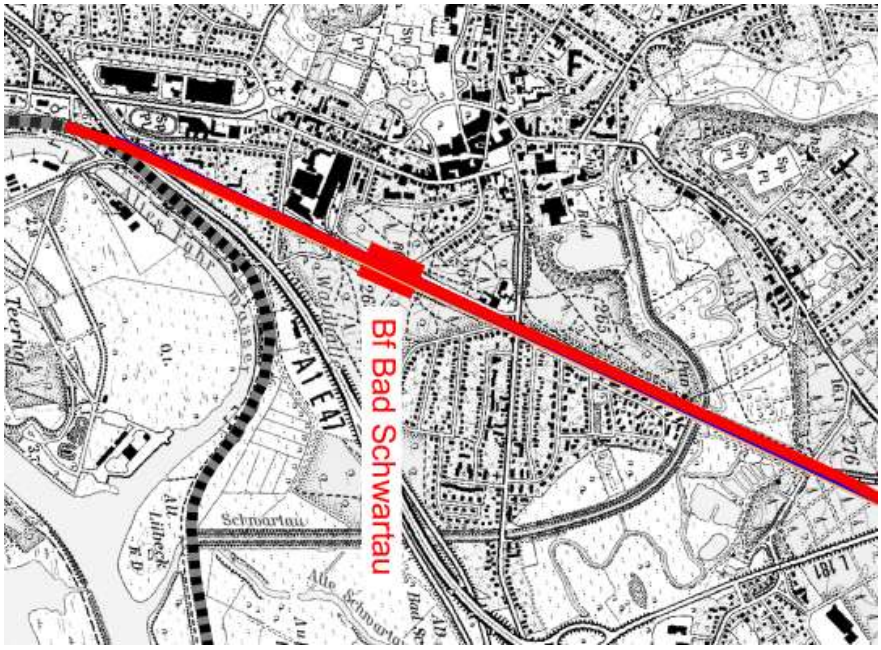

Abbildung 25: Bad Schwartau

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.

3.2.3 **Planfeststellungsabschnitt 1.2**

3.2.3.1 Umfahrung Ratekau

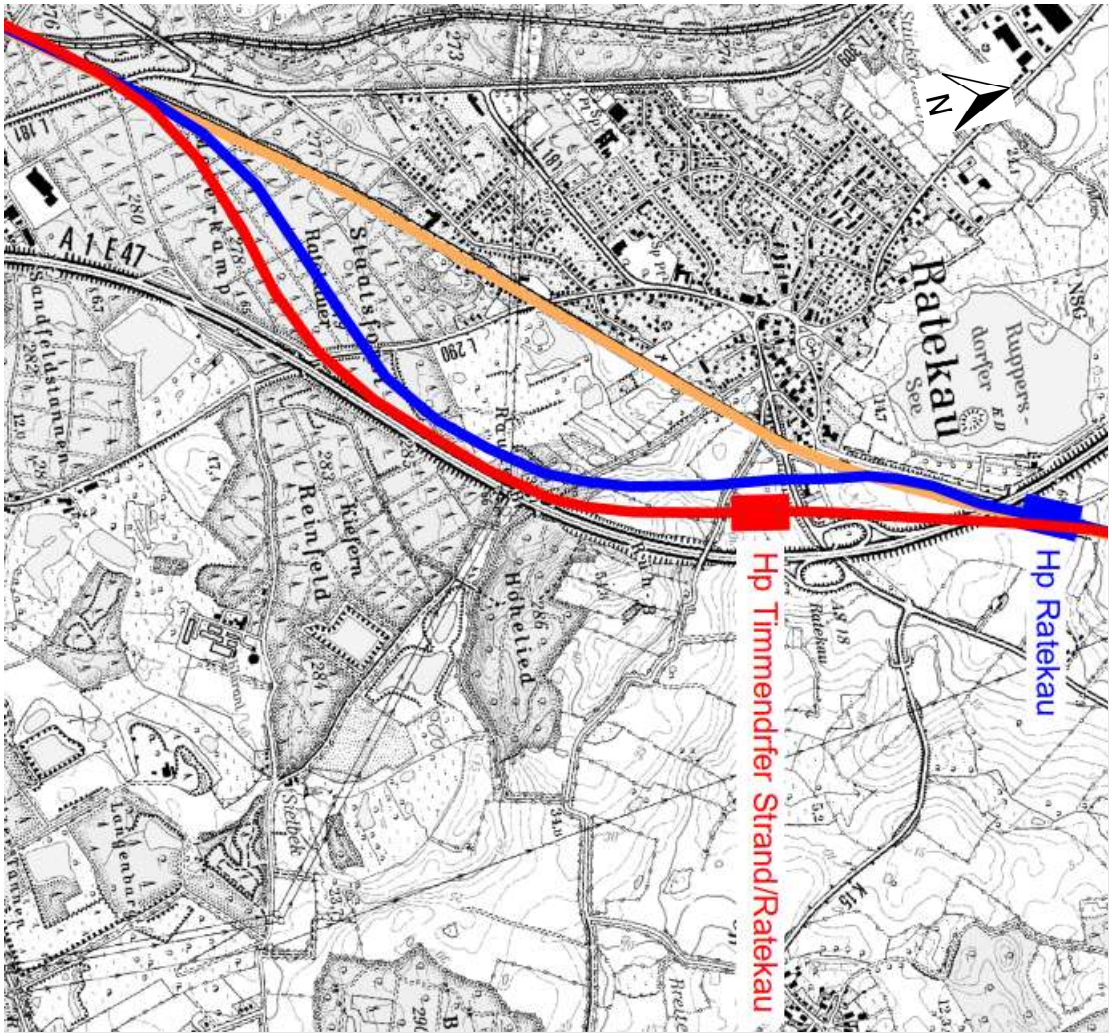

Abbildung 26: Umfahrung Ratekau

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 „Ruppersdorfer 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 Bestandstrecke 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“)[xlii] weist der Ausbau der Bestandstrasse zwar grundsätzlich leichte Vorteile gegenüber den Umfahrungsvarianten auf. Die Umfahrungsvarianten stellen allerdings beim Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen 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

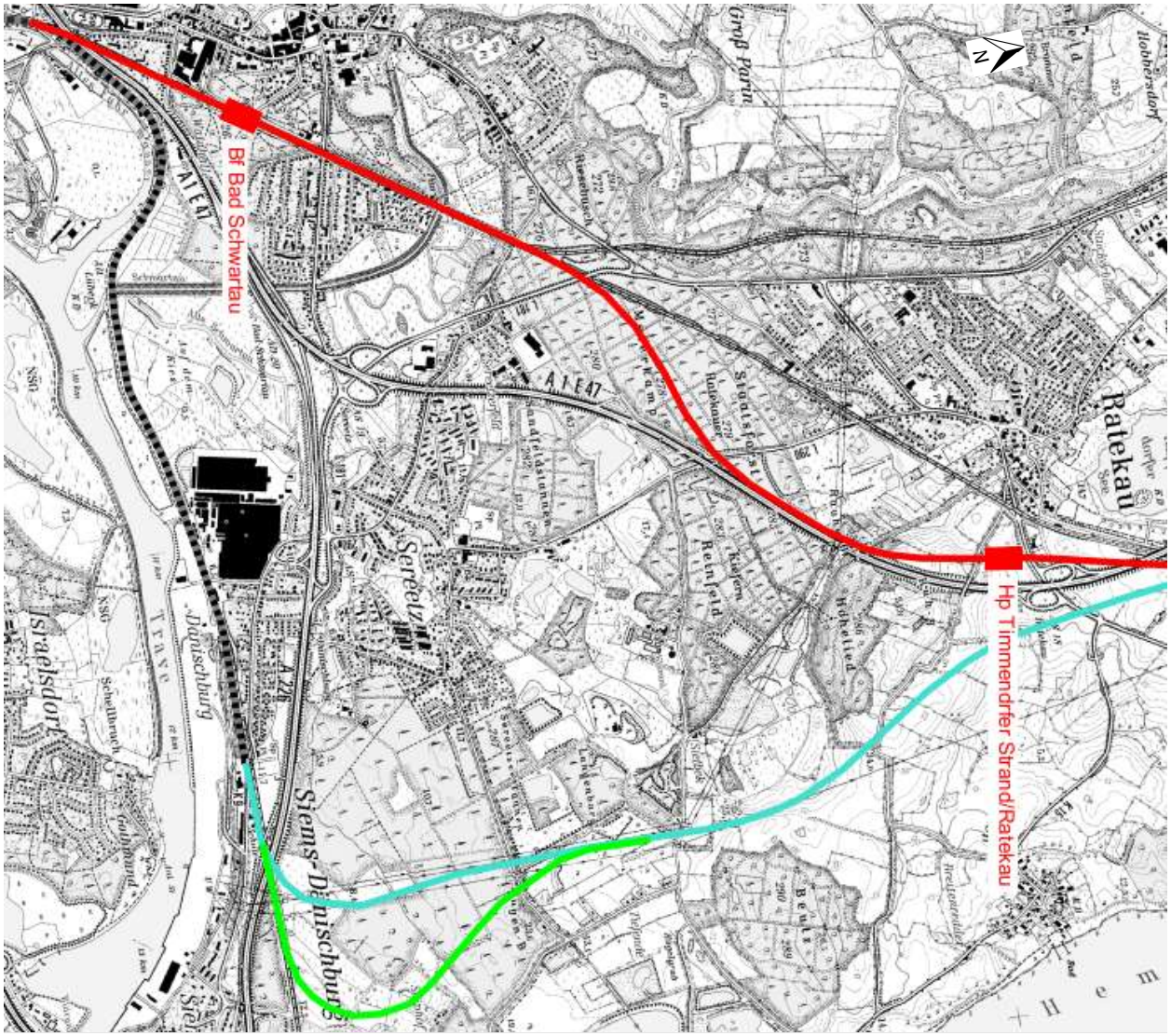

Abbildung 27: Dänischburg

Mit Blick auf das Schutzgut Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit schneiden die Alternativen schall- und erschütterungstechnisch 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, Kammmolch) 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

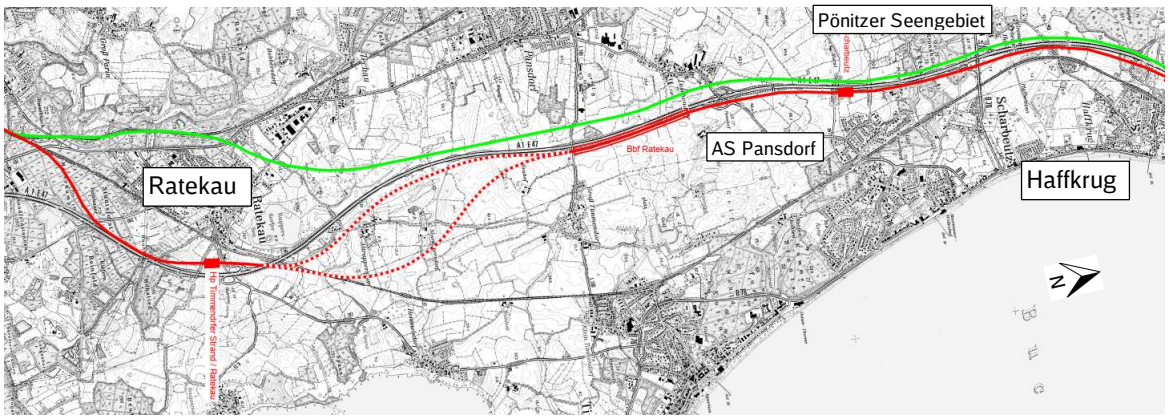

Abbildung 28: Ratekau bis Haffkrug

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)

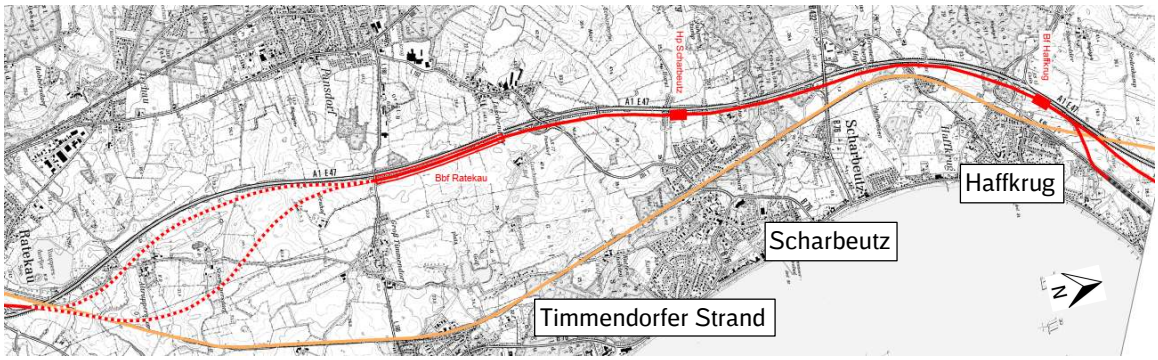

Abbildung 29: Seebäder (Bestandsstrecke)

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

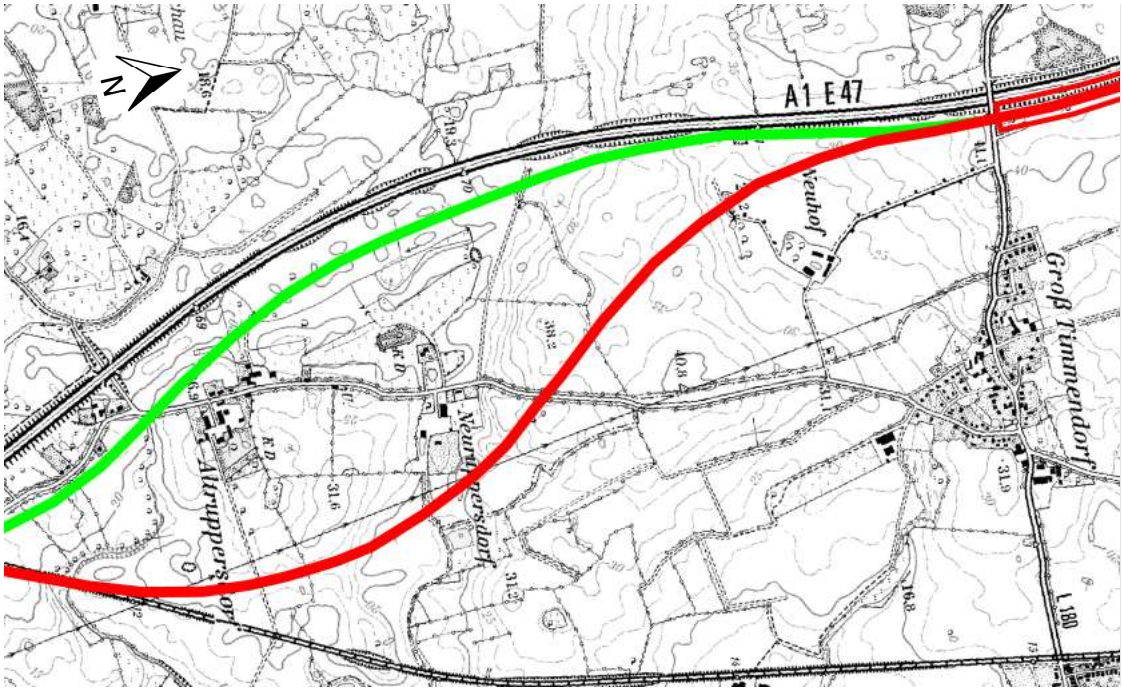

Abbildung 30: Ruppersdorf

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 „Bövelstreddar“ in Scharbeutz steht zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Erläuterungsberichtes nicht fest.

3.2.3.6 Timmendorfer Strand

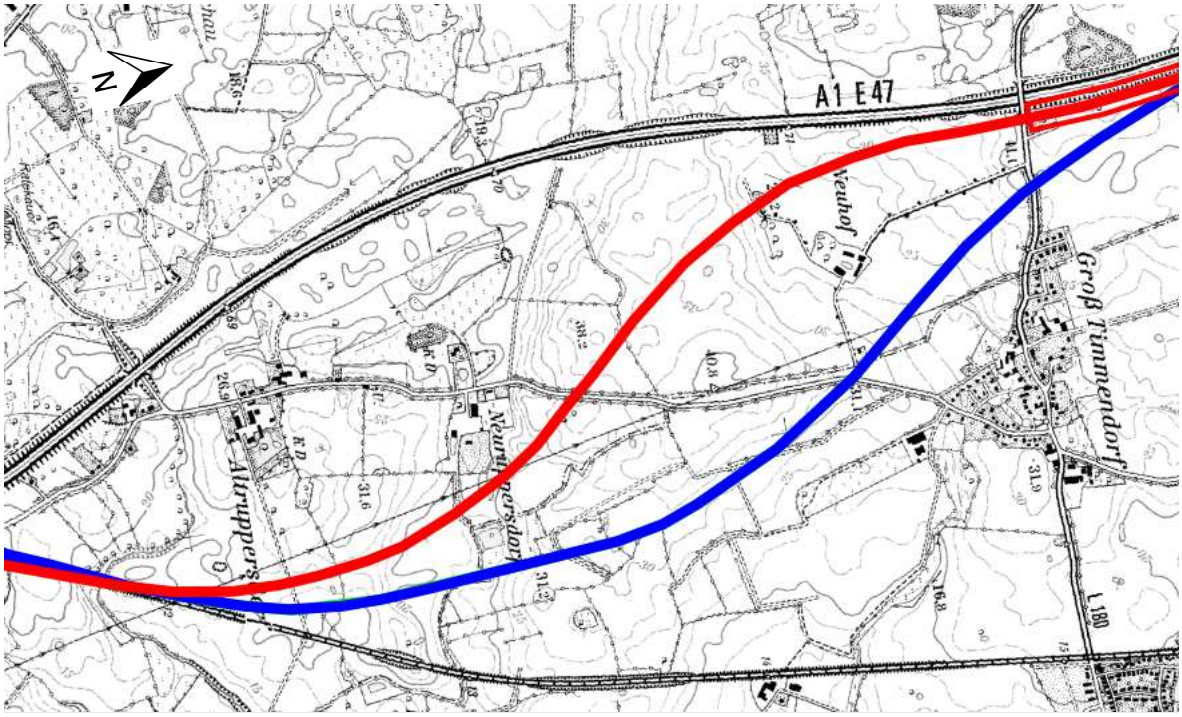

Abbildung 31: Timmendorfer Strand

Timmendorfer Strand

Bei der Vorzugstrasse nach der Landesplanerischen Beurteilung wird der Ort Groß Timmendorf 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 Genehmigungfähigkeit geprüft. Der genaue Trassenverlauf zwischen der Kreuzung der Trasse mit der Bundesautobahn A 1 und der Gemeindestraße „Bövelstreddar“ in Scharbeutz steht zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Erläuterungsberichtes nicht fest.

3.2.4 **Planfeststellungsabschnitt 2**

3.2.4.1 Anbindung Neustadt in Holstein

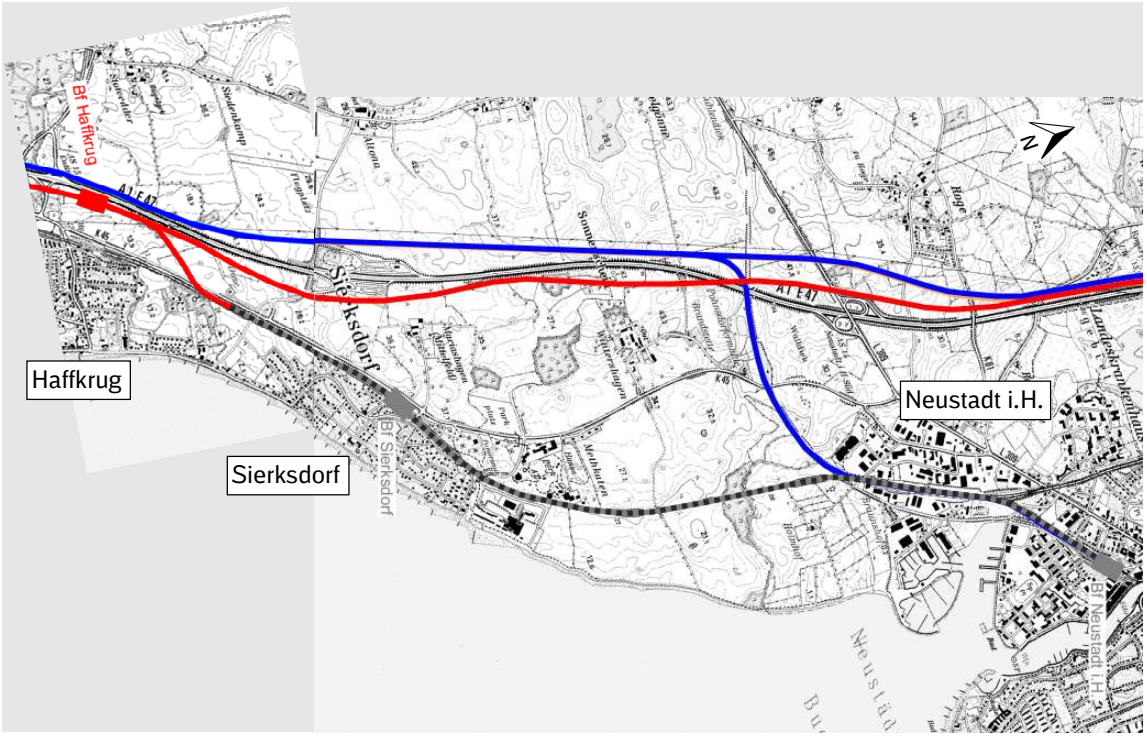

Abbildung 32: Anbindung Neustadt in Holstein

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

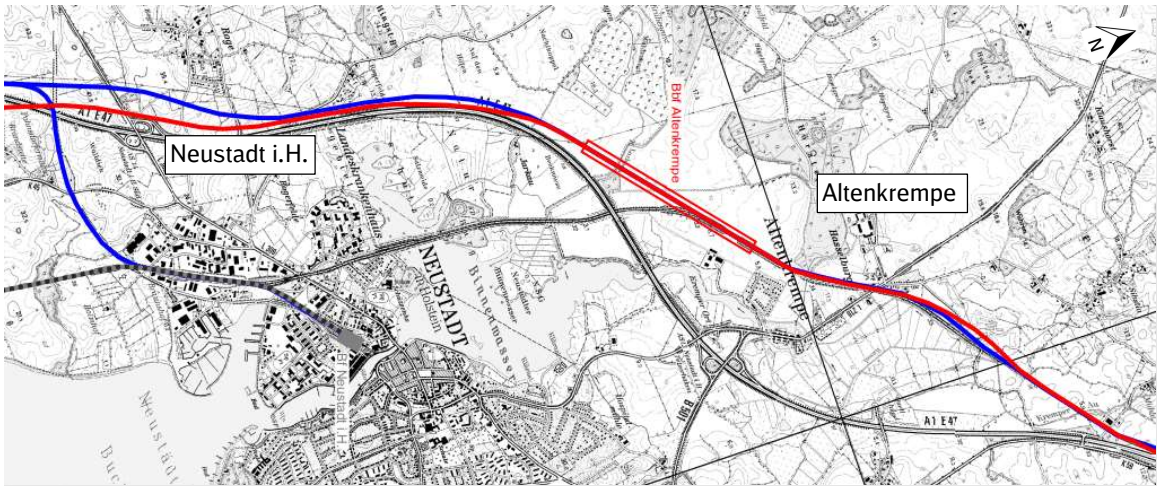

Abbildung 33: Neustadt in Holstein bis Altenkrempe

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

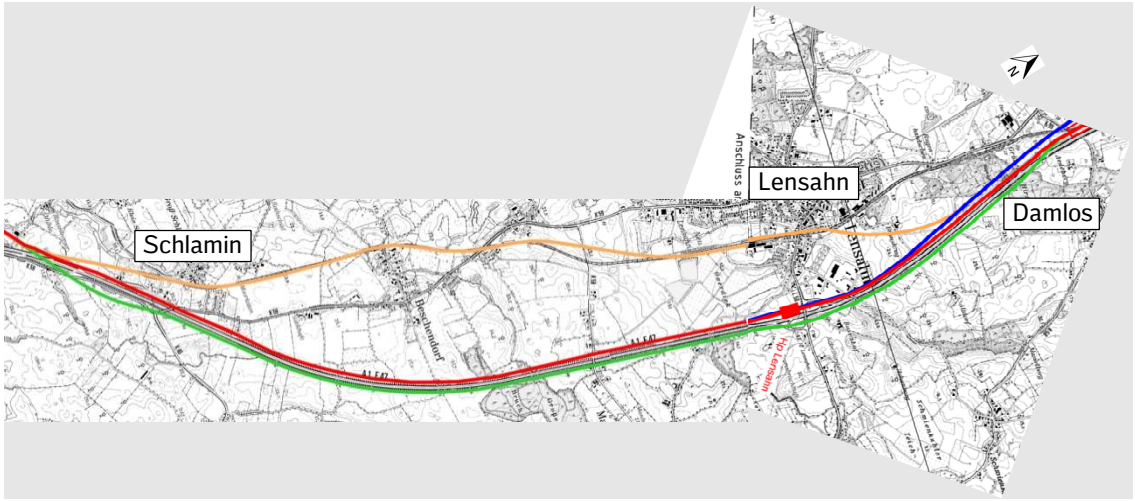

Abbildung 34: Schlamin bis Damlos

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

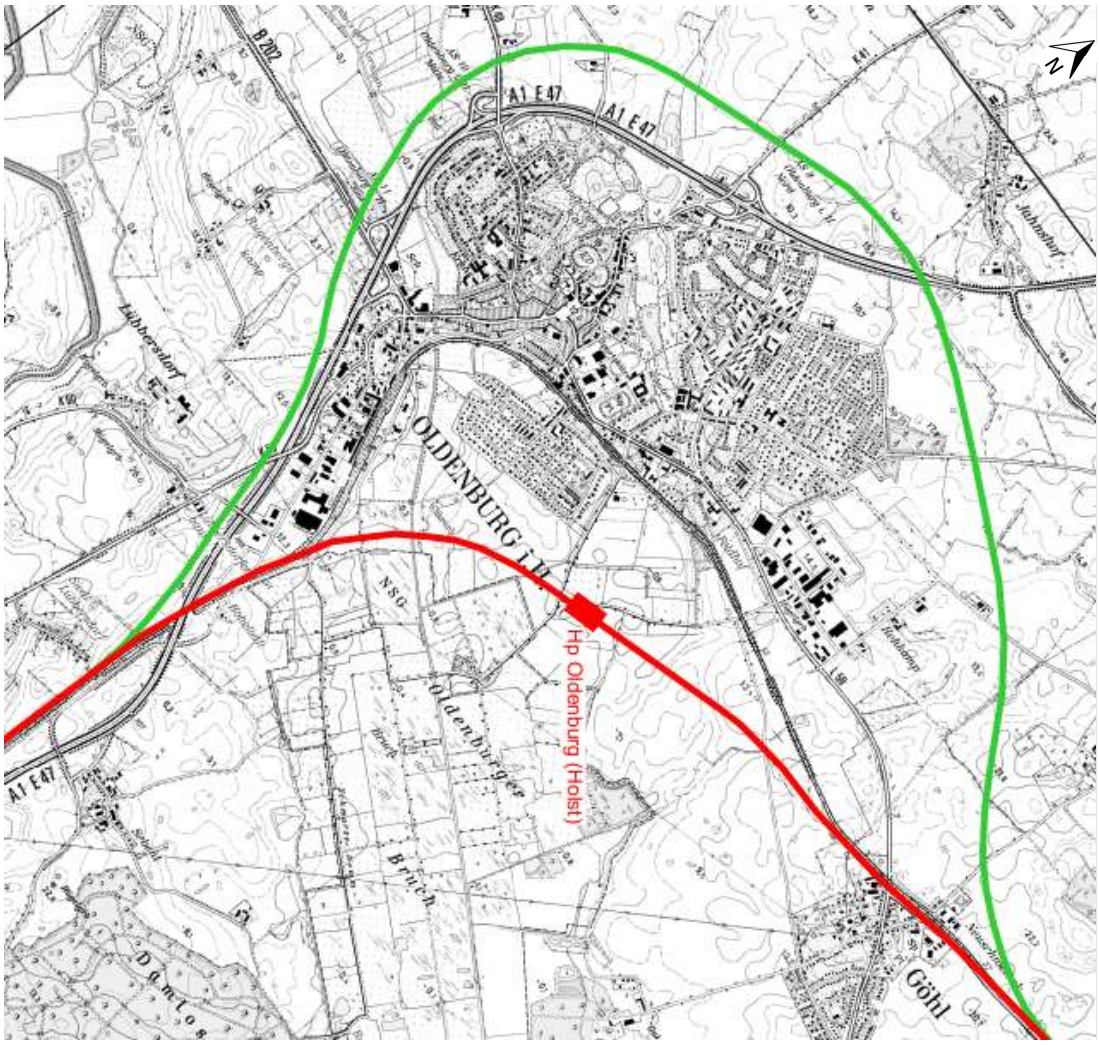

Abbildung 35: Westumfahrung Oldenburg in Holstein

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

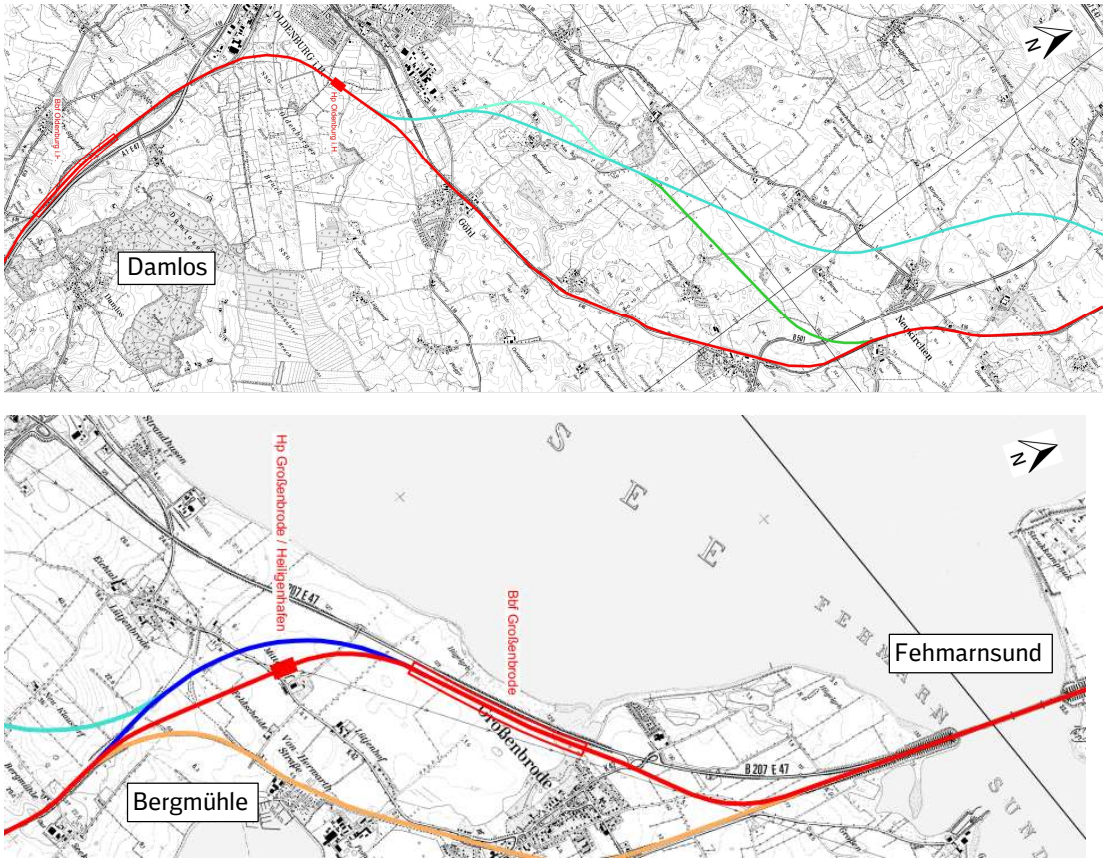

Abbildung 36: Damlos bis Fehmarnsund

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 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 die Antragstrasse umgesetzt.

3.2.8 **Planfeststellungsabschnitt 6**

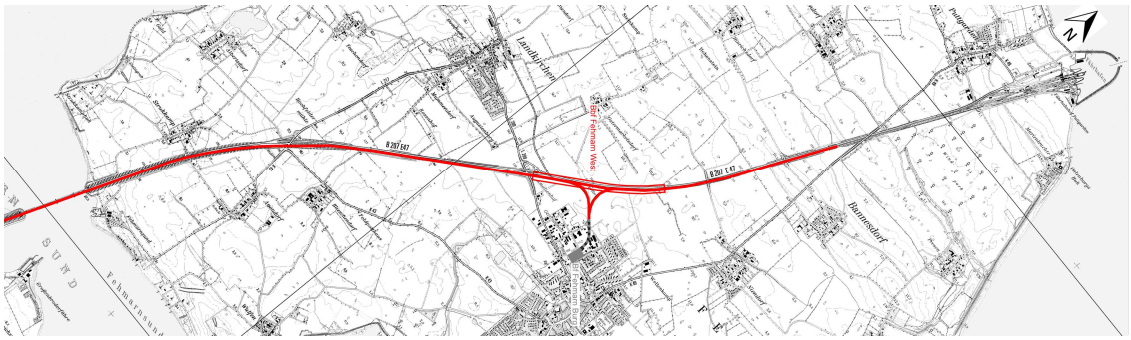

Abbildung 37: Fehmarnsundquerung bis Anbindung Feste Fehmarnbeltquerung

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.

4 Beschreibung vorhandener Zustand

4.1 Geschichtliche Entwicklung

Die Eisenbahnstrecken 1100, 1023, 1103, 1104 und 1110 der DB Netz 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 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 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 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 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 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 Eisenbahnstrecke 1100, die Eisenbahnstrecke und die Eisenbahnstrecke 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 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 Streckenlasse D4 und zwischen Strecken-km 62,430 und Strecken-km 63,346 der Streckenklasse CE 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“ 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 Strukkamp 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.

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 AG. Die Eisenbahnstrecke 1100 bleibt deshalb 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 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 1100 wird 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 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 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 Ruppersdorf eine Alternative geprüft. Der genaue Trassenverlauf zwischen der Kreuzung der Trasse mit der Bundesautobahn A 1 und der Gemeindestraße „Bövelstreddar“ 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 Neustadt (Holst) 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 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 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.

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.

Die Eisenbahnstrecken 1100 und 1023 werden unverändert über ein Streckengleis verfügen. Die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 werden unverändert ebenfalls über jeweils ein Streckengleis 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 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 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 unverändert auf die Verkehrsarten „Personenzug“ und „Güterzug“ ausgelegt sein. Die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig und die Eisenbahnstrecke 1023 werden auf die Verkehrsart „Personenzug“ ausgelegt sein. Die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 werden unverändert auf die Verkehrsart „Personenzug“ ausgelegt sein.

Die Eisenbahnstrecke 1100, die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, die Eisenbahnstrecke 1023, die Eisenbahnstrecke 1103 und die Eisenbahnstrecke 1104 werden jeweils der Streckenklasse „D4“ im Sinne der DIN EN 15528:2016-01 zugeordnet. 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 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. 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) 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 Neustadt (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 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[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 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 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 Großenbrode/Heiligenhafen, die Eisenbahnstrecke 1100 Abzweig, der Haltepunkt Sierksdorf und Neustadt (Holst) 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 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.

6.1 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 AG und die DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH geplant und umgesetzt.

6.2 Überblick über die räumliche Zuordnung der Planfeststellungsabschnitte

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

6.3 Räumliche Zuordnung der Planfeststellungsabschnitte

Der Planfeststellungsabschnitt Lübeck ist auf dem Gebiet der Hansestadt Lübeck 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 dem Gebiet der Stadt Fehmarn gelegen.

6.4 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 AG.

Der Planfeststellungsabschnitt 1.1 beginnt auf dem Gebiet der Hansestadt Lübeck hinter dem Abzweig Schwartau Waldhalle der Eisenbahnstrecke 1100 der DB Netz AG und endet hinter dem Abzweig Bad Schwartau der Eisenbahnstrecke 1110 der DB Netz 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 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.

B. Abschnitt

1 Antragsgegenstand (Umfang des Bauvorhabens)

Dieser Bericht enthält die allgemeinverständliche, nichttechnische Zusammenfassung (AVZ) gemäß § 6 UVPG[1], im Einzelnen in folgenden Kapiteln:

Kap. 1 „Antragsgegenstand“,

Kap. 2 „Varianten und Variantenvergleich“,

Kap. 4 „Beschreibung des geplanten Zustandes“,

Kap. 8.4.1 „Umweltverträglichkeit“,

Kap. 8.3 „Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter“,

Kap. 8.2 „Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen“,

Kap. 8.4.2 „Eingriffsregelung“ mit den Unterpunkten zur „Kompensation“.

1.1 Planfeststellungsabschnitt 3

Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens ist der Planfeststellungsabschnitt 3 auf nachfolgend genannten Gebieten:

<table>
<tr><td rowspan="7">Land Schleswig-Holstein</td><td rowspan="7">Kreis Ostholstein</td><td rowspan="2">Amt Ostholstein Mitte</td><td>Gemeinde Altenkrempe</td></tr>
<tr><td>Gemeinde Schashagen</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Amt Lensahn</td><td>Gemeinde Beschendorf</td></tr>
<tr><td>Gemeinde Manhagen</td></tr>
<tr><td>Gemeinde Lensahn</td></tr>
<tr><td>Gemeinde Damlos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Stadt Oldenburg in Holstein</td></tr>
</table>

Der Planfeststellungsabschnitt 3 beginnt bei Bau-km 135,646 auf dem Gebiet der Gemeinde Altenkrempe an dem Anschluss der südlichen Schienenverbindung und endet bei Bau-km 150,752 in der Gemeinde Damlos der nördlich weiterführenden Schienenverbindung.

An der Grenze des Planfeststellungsabschnittes 3 zu dem Planfeststellungsabschnitt 2 liegt ein Kilometrierungssprung vor. Der Kilometrierungssprung dient zur Vermeidung von Änderungen der Kilometrierung im PFA 3, wenn im PFA 2 Änderungen in der Kilometrierung erfolgen sollten.

[1] GESETZ ÜBER DIE UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG (UVPG) vom 12. Februar 1990 (BGBl. I S. 205) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540)

1.2 Beschreibung Planfeststellungsabschnitt 3

Die Vorhabenträgerinnen planen in dem Planfeststellungsabschnitt 3:

- den Aus- und Neubau der Strecke 1100 für zwei Gleise über eine Gesamtlänge von 15,1 km, davon 12 km Neubaustrecke für zwei Gleise, 1,8 km Änderung der Bestandstrasse durch Gradientenanhebung und Erweiterung der Gleisanlage um ein zweites Gleis sowie 1,3 km Änderung der Bestandstrasse durch Erweiterung um ein zweites Gleis,
- den Ersatzneubau der Verkehrsstation Lensahn, welcher auf der Bestandsstrecke hinsichtlich der Bahnsteigkanten teilrückgebaut und innerhalb der neuen Trassenlage (Bau-km: 144,9) an der Bäderstraße neu errichtet wird,
- den Neubau von Überholungsgleisen im Betriebsbahnhof Oldenburg in Holstein,
- den Neubau eines Ladegleises im Betriebsbahnhof Oldenburg in Holstein einschließlich Ladestraße und Kopfladerampe,
- den Neubau einer Überleitstelle Bf Groß Schlamin,
- den Rückbau von Schienen und Schwellen (außer Schotter) auf der Bestandsstrecke (Bahn-km: 37,1 und km 47,6),
- die ersatzlose Beseitigung von insgesamt neun Bahnübergängen bzw. Gleisausplattungen auf der Bestandstrecke einschließlich aller ausrüstungstechnischen Anlagen sowie dem straßenmäßigen Lückenschluss,
- die Elektrifizierung der Strecke 1100 mit Oberleitungsanlagen,
- die Ausrüstung der Strecke 1100
    - mit Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik,
    - den Neubau eines ESTW-A Modulgebäudes,
    - den Neubau von zwei GSM-R-Mastanlagen, einschließlich Container
    - den Neubau von Schalthäusern für Weichenheizung, Oberleitungsortssteuereinrichtung und Telekommunikationsanlagen,
- den Bau von 7 Eisenbahnüberführungen (EÜ), davon 6 als Neubau und 1 als Ersatzneubau,
- den Bau von 6 Straßenüberführungen (SÜ), davon 4 als Neubau und 2 als Ersatzneubau,
- Neubau von Lärmschutzwänden
- den ersatzlosen Rückbau 1 Straßenüberführung (SÜ)
- den Neubau von 2 Stützbauwerken
- den Neubau von Durchlässen
- den Neubau von Regenrückhaltebecken

- den Neubau von Hebeanlagen zur Ableitung von Regenwasser
- den Neubau von Rettungswegen und -zugängen

als Folgemaßnahmen:

- den Ersatzneubau der Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite), einschließlich der in diesem Bereich befindlichen Richtfunkmastanlage und des Sanitärgebäudes,
- den ersatzlosen Rückbau der Rastanlage Damlos (Westseite)
- den Neubau bzw. Ersatzneubau von Straßen und Wegen
- Die Errichtung einer bauzeitlichen Umfahrung der L 58 (Bäderstraße) sowie diverser Baustraßen- und Baustelleneinrichtungsflächen
- Rückbau einer 110-kV Freileitung auf einer Länge von ca. 5,72 km und Neubau einer Ersatzleitung auf der Ostseite der BAB A1
- die Umverlegung Kabel und Leitungen Dritter

Der Aus- und der Neubau der Gleisanlagen auf der Strecke 1100 umfasst die Herstellung beziehungsweise die Erneuerung des Ober- und des Unterbaus einschließlich der Entwässerungsanlagen.

Die Trasse der Strecke 1100 wird in dem Abschnitt ab Bau-km 137,052 bis 149,400 in ihrer neuen Lage gebündelt mit der Bundesautobahn A 1 verlaufen.

Der PFA 3 beginnt bei Bau-km 135,646 und verläuft in nördlicher Richtung ca. 1,15 km in alter Trassenlage. Ab ca. Bau-km 136,800 erfolgt über ca. 12,8 km die Linienführung der Strecke 1100 in neuer Trassenlage. Die neue Trasse wird überwiegend parallel zur Bundesautobahn (BAB) A 1 (von Heiligenhafen nach Saarbrücken) geführt. Ab ca. Bau-km 136,800 wird die alte Bestandsstrecke einschließlich des Haltepunktes Lensahn bis ca. Bau-km 149,600 teilrückgebaut. Der Haltepunkt Lensahn wird an der neuen Trassenlage im ca. Bau-km 144,900 an der Bäderstraße neu errichtet. Ab dem Bau-km 150,752 verläuft die Strecke 1100 bis zur Planfeststellungsgrenze zum Abschnitt 4 auf ca. 1,15 km wieder in alter Trassenlage.

Die detaillierte Beschreibung des geplanten Zustandes erfolgt im Kapitel 4 des Erläuterungsberichtes.

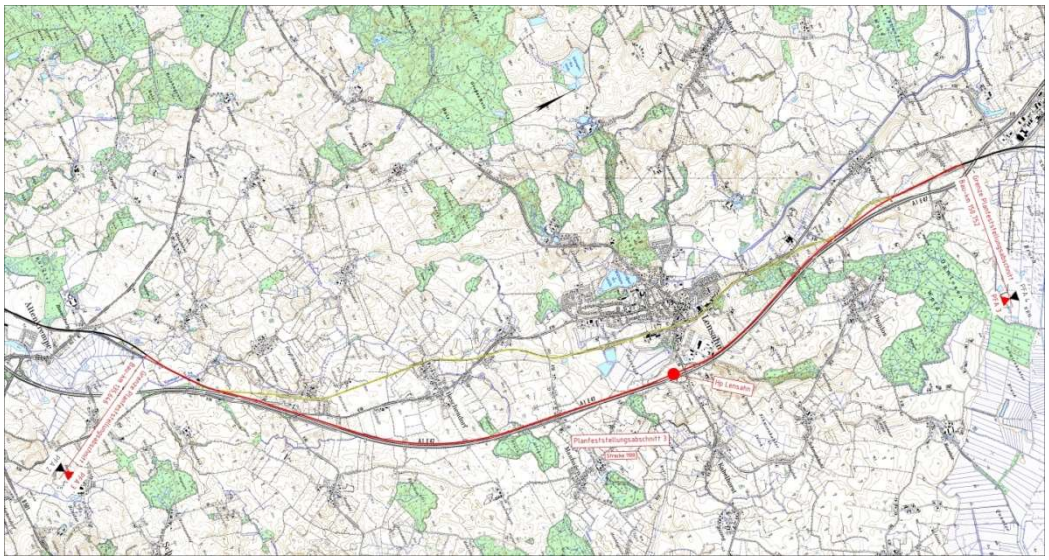

Abbildung 38: Übersicht PFA 3 (rot = Neubau; gelb = Rückbau)

2 Varianten und Variantenvergleich

2.1 Ostvariante (Alternative Lensahn)

Wie in diesem Erläuterungsbericht, dort Teil A, Kap. 3 Variantenprüfung, bereits ausgeführt, hat die Vorhabenträgerin im Rahmen eines Raumordnungsverfahrens nach §14 Landesplanungsgesetz des Landes Schleswig-Holstein verschiedene Trassenvarianten untersucht. Insoweit wird auf die dortigen Ausführungen zu den untersuchten Trassenvarianten und dem Ergebnis der Variantenuntersuchungen und der Variantenbewertung/-vergleichs in Teil A dieses Erläuterungsberichtes Bezug genommen.

Die im Teil A, unter Pkt. 3.1.3.5, beschriebene Alternative Lensahn, welche die Lage des Neubauabschnittes im Bereich von Lensahn auf der Ostseite der Bundesautobahn A 1 vorsieht, wird im Abschnitt B vertiefend beschrieben. Nachfolgend werden die Ergebnisse der Variantenuntersuchung dargestellt.

2.1.1 Trassenführung

Ab der Planfeststellungsgrenze zum PFA 2 bis in den Bereich Straße Stegelbusch folgt die Trasse der antragsgegenständlichen Trassenführung. Nördlich der Straße Stegelbusch schwenkt die Trasse in östlicher Richtung. Die BAB A 1 wird unterquert. Die Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Ostseite) wird durch die Trasse geschnitten. Durch die Einordnung von Bögen wird anschließend die Trasse, unter Beachtung des Regelquerschnittes RQ 36, an die BAB A 1 herangeführt. Ab der Straße Manhagener Weg wird die Trasse in östlicher Richtung verzogen, so dass der Bahnsteig des Haltepunktes Lensahn und die Ein- bzw. Ausfahrrampen der Anschlussstelle Lensahn eingeordnet werden können. Zwischen den Straßen Brunskruger Weg und Grüner Hirsch schwenkt die Trasse in westlicher Richtung und überquert die BAB A 1. Die Rastanlage „Damlos“ (Westseite) wird umfahren. An der Straße Moosbruch wird die antragsgegenständliche Trasse wieder erreicht und bis zur Planfeststellungsgrenze zum PFA 4 weiterverfolgt.

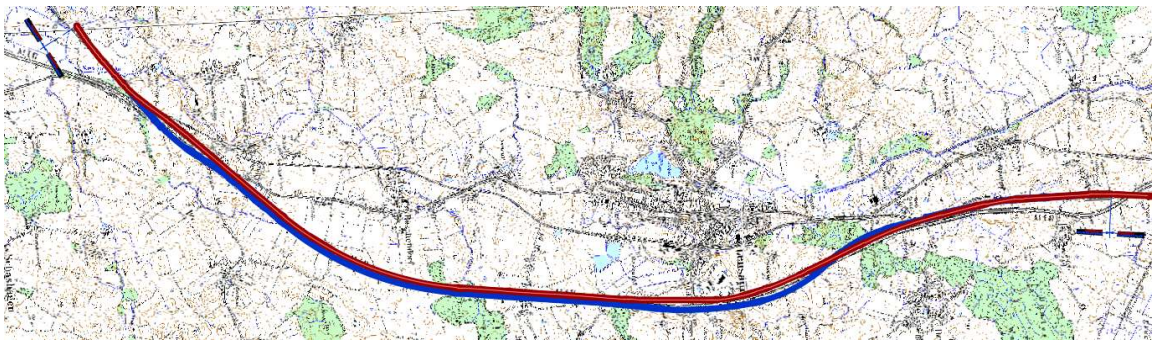

Abbildung 39: Übersicht Ostvariante PFA 3 (blau)

2.1.2 Verkehrsstationen

Aufgrund der Trassenführung auf der Ostseite der BAB A 1 wird der Haltepunkt Lensahn im Bereich der vorhandenen östlichen Ein- und Ausfahrrampen der Anschlussstelle Lensahn geplant. Es werden zwei Außenbahnsteige errichtet. Der bahnlinke Bahnsteig wird mittels Rampen, Treppen und Gehwegen an die Bäderstraße barrierefrei angeschlossen. Der bahnrechte Bahnsteig erhält ebenfalls eine Treppe zur Bäderstraße, auf die Anordnung einer Rampe wurde aus Platzgründen verzichtet, die Barrierefreiheit ist durch die direkte Straßenanbindung des Vorplatzes an die Bäderstraße sichergestellt. Analog der

antragsgegenständlichen Planung wird ein Vorplatz mit Bushaltestellen, Park+Ride-Anlage sowie Bike+Ride-Anlage auf der Ostseite der BAB A 1 errichtet. Gegenüber der antragsgegenständlichen Variante vergrößert sich der Weg von der Ortslage Lensahn zum geplanten Haltepunkt um ca. 250 m.

2.1.3 Ingenieurbauwerke

Mit der Ostvariante (Alternative Lensahn) werden insgesamt 7 Eisenbahnüberführungen sowie 6 Straßenüberführungen erforderlich. Gegenüber der antragsgegenständlichen Variante sind 2 zusätzliche Kreuzungsbauwerke mit der BAB A 1 erforderlich und die SÜ Zum Windpark entfällt nicht.

2.1.4 Straßenverkehrsanlagen und Wege

Die Trasse der Ostvariante (Alternative Lensahn) quert zahlreiche bestehende Straßen- und Wegeverbindungen. Es werden 25 Straßenverkehrsanlagen verlegt bzw. am Querungspunkt angepasst und mit einem Brückenbauwerk über- oder unterführt.

Die Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Ostseite) wird um ca. 750 m in Richtung Norden verlegt. Der neue Standort befindet sich zwischen BAB A 1 und Bahntrasse.

An der Anschlussstelle Lensahn werden neue Ein- und Ausfahrrampen bzw. Ein- und Ausfädelstreifen errichtet.

Die Rastanlage „Damlos“ (Westseite) wird nicht direkt betroffen und bleibt im Bestand.

2.1.5 Betroffenheiten Dritter

2.1.5.1 Wohnbebauung/Gewerbe

Im gesamten Trassenverlauf der Ostvariante (Alternative Lensahn) werden vorwiegend land- bzw. forstwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch genommen.

Durch die Ostvariante (Alternative Lensahn) werden zwei Wohngrundstücke (an der Kirschenallee, s. Lfd.Nr. 84 und 86 in der Unterlagen 5 und 6) zum Teil überbaut. Diese werden vollumfänglich dauerhaft erworben.

Bedingt durch die Trassenführung im Bereich der Kreuzungen mit der BAB A 1 sowie der Lage der Anschlussstelle Lensahn werden im Bereich Groß Schlamin und im Abschnitt Lensahn – Straße Moosbruch erhebliche Flächen abgeschnitten. Hier ist die land- bzw. forstwirtschaftliche Nutzung nicht mehr bzw. nur noch eingeschränkt möglich.

2.1.5.2 110-kV-Freileitung der SH-Netz AG

Durch die Ostvariante (Alternative Lensahn) wird die 110-kV-Freileitung im Abschnitt von ca. Bau-km 144,825 – bis ca. Bau-km 149,046 überbaut bzw. tangiert (Bereich Grüner Hirsch-Rastanlage „Damlos“ (Ostseite)-Straße Moosbruch). Auf einer Länge von ca. 5.700 m wird diese Leitung umgelegt.

Bei ca. Bau-km 144,935 sowie bei ca. Bau-km 149,218 kreuzt die bestehende 110-kV-Freileitung die geplante Strecke 1100. An diesen Kreuzungspunkten finden Umverlegungsmaßnahmen von 110-kV-Freileitungsmasten statt. Für nähere Informationen ist die Unterlage 7.9 heranzuziehen.

2.1.5.3 Windkraftanlagen

Im Abschnitt von ca. Bau-km 144,8 bis ca. Bau-km 146,4 (Sieversberg) befinden sich bahn-rechts, im Nahbereich der Trasse 4 Windkraftanlagen. Diese werden rückgebaut.

2.1.6 **Umweltbelange**

Die Ostvariante weist einen vergleichsweise hohen Flächenverbrauch auf, führt kleinflächig zu Beeinträchtigungen von Siedlungsflächen sowie u. a. zu Beeinträchtigungen von Brutpaaren der Rauchschwalbe und der Feldlerche. Zudem werden Fledermausjagdhabitate hoher Bedeutung gequert.

2.2 Straßenverkehrsanlagen und Wege

Im Planfeststellungsabschnitt 3 sind diverse Straßenverkehrsanlagen vorhanden, welche unmittelbar von der Baumaßnahme betroffen sind. Dazu zählen die Straßenverbindung Stegelbusch, die Westseite der Rastanlage "Hasselburger Mühle", das Überführungsbauwerk über die BAB A 1 an der Hauptstraße und die Straße „Zum Windpark“.

Im Rahmen der bisherigen Planung wurden für Straßenverkehrsanlagen, die nicht in gleicher Lage und Höhe erhalten werden können, verschiedene Varianten untersucht und nachfolgend beschrieben.

Geringfügige Anpassungen der Straßenverkehrsanlagen werden notwendig für die Straßen „Bentfelder Weg“, „Sievershagener Weg“, „Kirschenallee“, „Manhagener Weg“, „Sieversberg“, „Grüner Hirsch“ und die K 39 (Moosbruch). Für diese Straßenverkehrsanlagen wurden wie für ortsnahe Ersatzneubauten von Wirtschaftswegen keine Variantenuntersuchungen vorgenommen.

2.2.1 **Stegelbusch – Bau-km 136,615**

Auf Grund der Erhöhung der Streckengeschwindigkeit auf 200 km/h muss der Bahnübergang (BÜ) Kremper Au der Strecke 1100 bei Bahn-km 36,647 aufgelassen werden.

Um die Straßenverbindung Stegelbusch als Verbindungsweg zwischen der Hasselburger Mühle und der Neustädter Straße (K 59) weiterhin aufrecht zu erhalten, ist die Errichtung einer Straßenüberführung (SÜ) als Ersatzneubau erforderlich.

2.2.1.1 Variante 1.1 (EÜ in gleicher Lage)

Bei der untersuchten Variante 1.1 wird der Bahnübergang (BÜ) durch eine Eisenbahnüberführung (EÜ) in gleicher Lage (Bau-km 136,594) ersetzt. Die vorhandene Linienführung der Straße wird beibehalten. Die Straße wird zur Unterquerung der Bahnstrecke bis zu 5,90 m im Kreuzungsbereich abgesenkt. Bei einer Längsneigung von 6,0 % und entsprechender Ausrundungshalbmesser ergibt sich eine Baulänge von ca. 195 m.

Auf Grund der Absenkung der Straße sowie des hoch anstehenden Grund- und Schichtenwassers wäre ein Trogbauwerk erforderlich. Auf Grund der ungünstigen Baugrundverhältnisse (flächig anstehende bindige Böden mit zeitweise aufstauendem Sickerwasser) und des hohen anstehenden Wasserspiegels (HW100 „Binnenhochwasserstand“) ist der Bau einer abgesenkten Straßenführung innerhalb eines Trogbauwerkes mit großen Risiken verbunden. Die für den Bau erforderliche Grundwasserabsenkung birgt auch ein bauzeitliches Risiko. Erschwerend ist auch zu bewerten, dass während der Errichtung des Kreuzungsbauwerkes die Funktion des BÜ nicht aufrechterhalten werden kann. Während der Baumaßnahme müsste der Anliegerverkehr großräumig umgeleitet werden.

Auf Grund der zuvor genannten Risiken und des enormen Herstellungs- und Unterhaltungsaufwandes eines Trogbauwerkes unterhalb des Wasserspiegels wird diese Variante nicht weiterverfolgt.

2.2.1.2 Variante 1.2 (SÜ in gleicher Lage)

Bei der untersuchten Variante 1.2 wird der BÜ durch eine Straßenüberführung in gleicher Lage (Bau-km 136,611) ersetzt. Die kreuzende Straße erhält eine gering veränderte Linienführung. Die Straße wird zur Überquerung der Bahnstrecke auf bis zu 7,40 m im Kreuzungsbereich angehoben. Bei einer Längsneigung von 6,0 % und entsprechender Ausrundungshalbmesser ergibt sich eine Baulänge von ca. 400 m. Bei dieser Variante wird die bestehende Verbindung des nördlich gelegenen Hofes (Stall und Wohnhaus) durch den neuen Straßendamm durchtrennt. Die Wegebeziehung zwischen dem Wohnhaus und der Scheune könnte nur durch neue Zufahrten aufrecht erhalten bleiben. Für den Privateigentümer der nördlichen Grundstücksflächen würde eine erhebliche Beeinträchtigung entstehen. Aus diesem Grund wird die Variante nicht weiterverfolgt.

2.2.1.3 Variante 2 (SÜ in neuer Lage „östliche Umfahrung“)

Bei der untersuchten Variante 2 wird der BÜ durch eine Straßenüberführung in neuer Lage (Bau-km 136,685) ersetzt. Die kreuzende Straße erhält eine neue Linienführung. Die Straße wird zur Überquerung der Bahnstrecke bis zu 7,50 m im Kreuzungsbereich angehoben. Bei einer Längsneigung von 6,0 % und entsprechender Ausrundungshalbmesser ergibt sich eine Baulänge von ca. 430 m.

Auf Grund des hoch anstehenden Grund- und Schichtenwassers ist eine EÜ-Variante in dieser neuen Trassenlage nicht näher betrachtet worden.

Bei dieser Variante ist nördlich der Bahntrasse die Anbindung zum Wohnhaus (Stegelbusch Nr. 2) und zum Stall neu herzustellen. Die Variante 2 hat gegenüber der Variante 1.2 den Vorteil, dass die unmittelbare Betroffenheit für den Privateigentümer der nördlichen Grundstücksflächen entfällt. Ein geringer Eingriff in die östlich gelegene Waldfläche ist erforderlich.

2.2.1.4 Variante 3 (SÜ in neuer Lage „westliche Umfahrung“)

Bei der Umsetzung einer westlich gelegenen Umfahrung würde es zu erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes Kremper Au (FFH DE 1831-321) kommen. Die Trassenvariante kann aus diesem Grund nicht weiterverfolgt werden.

2.2.1.5 Ergebnis der Variantenbetrachtung

Nach Abwägung der Vor- und Nachteile aller Varianten, stellt Variante 2 die Vorzugsvariante dar und wird in der weiteren Planung weiterverfolgt.

2.2.2 **Rastanlage „Hasselburger Mühle“**

Die zukünftige Bahntrasse zerschneidet die Rastanlage "Hasselburger Mühle" (Westseite). Als Ersatzstandort wurde zunächst die Revitalisierung der weiter nördlich aktuell außer Betrieb befindlicher Rastanlage "Damlos" (Westseite) geprüft. Aufgrund der sehr großen örtlichen Verschiebung der Anlage, die dem Raststättenkonzept des Landes Schleswig-Holstein entgegensteht, wurde dieser Standort aber wieder verworfen.

Im unmittelbaren Umfeld (ca. 500 m südlich) der Bestandsanlage bot sich die Restfläche zwischen Bahn, Straße Stegelbusch und Bundesautobahn A 1 (folgend „BAB A 1“) an.

Hier könnte die Anlage in mindestens Bestandsgröße wiederhergestellt werden. Nach Abstimmung mit den örtlichen Behörden und dem LBV-SH wurde dieser Standort verworfen aufgrund der Nähe zur Wohnbebauung, der fehlenden zukünftigen Erweiterbarkeit der Anlage sowie des hierfür erforderlichen Ersatzneubaus der Brücke des Krummbeker Weges über die Autobahn und nunmehr ca. 1400 m südlich der Bestandsanlage ein Grundstück gewählt, auf dem die Anlage angeordnet wird.

2.2.3 K 59 - Hauptstraße

Die zukünftige Bahntrasse verläuft im Bereich der Ortschaft Groß Schlamin in Einschnittslage unmittelbar westlich parallel zur BAB A 1. Aufgrund der engen Trassenbündelung kann das bestehende vierfeldrige Überführungsbauwerk über die BAB nicht gehalten werden und es ist ein Neubau der Überführung der K 59 über die Bahn und über die BAB notwendig. Ein Neubau in gleicher Lage wurde aufgrund der geänderte Gradientenlage sowie der notwendigen sehr umfänglichen bauzeitlichen Umfahrung (große Länge, Behelfsbrücke über die BAB, längerfristige Anbindung Hauptstraße) nicht weiterverfolgt. Es wurde daher eine neue Trassenführung mit schräger Querung der BAB etwas nördlich der Bestandsquerung favorisiert. Der ursprünglich geprüfte Entfall der Anbindung der Hauptstraße an die K 59 wurde aufgrund von Wünschen aus der Bevölkerung im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung vor diesem Planfeststellungsverfahren konzeptionell weiterentwickelt. Es wurde eine Verlängerung der Hauptstraße mit Anbindung an die K 59 am Knotenpunkt Postweg vorgesehen. Die Anbindung der K 46 an die K 59 wurde gegenüber der ursprünglich angedachten Stelle etwas nach Norden in den Dammbereich verschoben und so der Flächenverbrauch reduziert.

2.2.4 L 58 - Bäderstraße

Die zukünftige Bahntrasse verläuft im Bereich der Ortschaft Lensahn in Einschnittslage unmittelbar westlich parallel zur BAB A 1. Aufgrund der engen Trassenbündelung kann das bestehende zweifeldrige Überführungsbauwerk über die BAB nicht gehalten werden, es ist ein Neubau der Überführung der L 58 (Bäderstraße) über die Bahn und über die BAB A 1 notwendig. Ein Neubau in geänderter Lage wurde aufgrund der Randbedingungen (Autobahn-Anschlussstelle, Gewerbegebiet, zukünftiger Haltepunkt inkl. Vorplatz und angrenzendem Baugebiet Supermarkt) verworfen und der Neubau in gleicher Lage unter Inkaufnahme einer bauzeitlichen Umfahrung mit Behelfsbrücke über die BAB favorisiert.

2.2.5 SÜ Zum Windpark

Im Bereich Lensahn verläuft die geplante Bahntrasse im Einschnitt zwischen der BAB A 1 und dem Gewerbegebiet Lensahn. Im Bau-km 145,484 kreuzt die Straße „Zum Windpark“ die neugeplante Strecke 1100. In örtlicher Nähe zum Kreuzungspunkt wird die vorhandene Straße mittels einer SÜ über die BAB A 1 (BW 408 im Autobahn-km 102,009) geführt. Die BAB A 1, das Bestandsbauwerk sowie die angrenzenden Gewerbeflächen stellen die maßgeblichen zu berücksichtigenden Randbedingungen für die Gesamtmaßnahme dar.

Um eine Inanspruchnahme der Flächen des angrenzenden Gewerbegebietes zu reduzieren und einen minimalen Abstand zwischen der zukünftigen Bahntrasse und der BAB A 1 zu gewährleisten, wurden im Vorfeld verschiedene Varianten untersucht:

- Variante 1 - Entfall der SÜ mit Ersatzanbindung an die L 58 über den „Rosenhof“ und Abfangung des Gewerbegebietes zur Bahn mittels einer bis zu 5 m hohen Stützwand.
- Variante 2 - Neubau der SÜ über die Bahn und die BAB auf Basis der Vorplanung aus dem Jahre 2015 (Dreifeldträger) und Abfangung des Gewerbegebietes zur Bahn mittels einer bis zu 7 m hohen Stützwand
- Variante 3 - Erhalt und Abfangung des Bestandsbauwerkes über die BAB einschließlich einer neuen SÜ über die Bahngleise und Abfangung des Gewerbegebietes zur Bahn mittels einer bis zu 9 m hohen Stützwand

Die Variante 1 (Ersatzanbindung und Verlegung der Gemeindestraße infolge des ersatzlosen Rückbaus des Bestandsbauwerkes) und die daraus resultierenden technischen und kostenrelevanten Vorteile überwiegen gegenüber den Varianten 2 und 3. In Variante 1 entfällt die Straße als Randbedingung und die Bahntrasse kann damit erheblich höherliegend hergestellt werden, womit aufgrund reduzierter Stützwandhöhen und Rückverankerungen deutlich geringere Eingriffe in das Gewerbegebiet und den Untergrund erforderlich werden. Der erforderliche Umweg beträgt ca. 1,5 km.

2.3 Eisenbahnüberführungen

2.3.1 EÜ Kremper Au – Bau-km 136,381

Die geplante Trasse der Strecke 1100 kreuzt den Graben „Kremper Au“. Das im Bestand vorhandene Natur- bzw. Ziegelstein - Gewölbe wird zurückgebaut und durch einen nach unten offenen Stahlbetonrahmen ersetzt.

Die EÜ „Kremper Au“ verursacht eine anlage- und betriebsbedingte Zerschneidung von Lebensräumen der Pflanzen- und Tierwelt im FFH-Gebiet „Kremper Au“.

Die Dimensionierung des Bauwerkes muss u.a. den Anforderungen aufgrund des FFH Gebietes gerecht werden. Die Vorzugslösung für das Querungsbauwerk wäre eine weit überspannende Brücke und die Ausbildung eines natürlichen Ufersaums am Gewässer. Die Anforderungen des "Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen MAQ, 2008" für eine Gewässerunterführung sind:

- Lichte Weite: 2,5-fach der Gewässerbreite, mindestens 5 m
- Lichte Höhe: 5 m.

Da in dem Bereich der Gewässerunterführung die Biotope nach der Kartierung von LEGUAN (2016) nicht als Lebendsraumtyp (LRT) 3260 (Fließgewässer mit flutender Wasservegetation) einzustufen sind, kann von diesen Vorgaben abgewichen werden. Für eine landschaftsgerechte Einbindung ist jedoch eine charakteristische Gewässer- und Ufergestaltung und -vegetation, aufgrund des Fischotters vorzusehen. Die Unterführung muss zur Eignung als Wanderkorridor für den Fischotter beidseitig eine Berme aufweisen. Bei einer Unterführungslänge von 10 bis 15 m soll die Breite der Berme 2,00 m betragen, über dem HW_{10} liegen und eine maximale Querneigung von 25° aufweisen. Die mittlere lichte Höhe über der Berme soll 1,5 m betragen.

Vorzugslösung:

Ein für das Gewässer optimales Bauwerk mit 5 m lichter Höhe und ca. 19 m lichter Weite würde ein großräumiges Anheben der Trassierung um ca. 3,5 m erforderlich machen.

Damit wären die Bahndämme breiter und der Eingriff in Boden und Biotope deutlich umfangreicher.

Unter Zugrundelegung der im Bestand vorhandenen lichten Abmessungen und dem nicht Vorhandensein des LRT (Lebensraumtyp) 3260 (Fließgewässer mit flutender Wasservegetation) wird die lichte Höhe des Bauwerkes soweit reduziert, dass die Anforderungen für den Fischotter unter Berücksichtigung des "Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen MAQ, 2008" noch erfüllt werden. Gleichzeitig wird eine möglichst große lichte Weite hergestellt, welche die Entwicklung einer naturnahen Vegetation am Bachufer ermöglicht.

Die gewählte Lösung zeigt eine optimierte Relation der lichten Höhe zur lichten Weite und wird den Anforderungen des FFH-Gebietes sowie den Anforderungen als Wanderkorridor für den Fischotter gerecht. Die Unterführung erhält zur Eignung als Wanderkorridor für den Fischotter beidseitig je eine Berme.

3 Beschreibung des vorhandenen Zustandes

3.1 Vom Vorhaben betroffene Strecken

Die Bestandsstrecke 1100 ist vom Bauvorhaben betroffen. Sie verläuft aus Richtung Süden kommend bis zum Abzweig Schwartau - Waldhalle als zweigleisige elektrifizierte Strecke. Von dem Abzweig Schwartau – Waldhalle bis zum Abzweig Bad Schwartau verläuft die Strecke 1100 zweigleisig und nicht elektrifiziert. Ab dem Abzweig Bad Schwartau – Waldhalle wird diese bis Puttgarden eingleisig, nicht elektrifiziert weitergeführt.

3.2 Bahnkörper

3.2.1 Baugrundverhältnisse

Schleswig-Holstein wird morphologisch in drei Nord-Süd-Richtung 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.

Der Bahnkörper auf der Bestandsstrecke 1100, sowie des Bodens im Bereich der Neubautrasse, ist im geotechnischen Gutachten der Unterlage 20 beschrieben.

Der Streckenverlauf der Raumordnungsverfahren (RV) -Trasse ist in erster Linie geprägt durch Geschiebeböden (Geschiebemergel, Geschiebelehm), die als Grundmoräne des Weichsel-Glazials abgelagert wurden. Diese werden nur partiell von Sanderflächen und Beckensedimenten abgelöst. Im Bereich südlich der Kremper Au befinden sich ausgeprägte Beckensedimente. Lokal sind auch organische Böden vorhanden. Der oberflächennahe Baugrund besteht vorwiegend aus einer etwa 0,2 m bis 0,9 m dicken Oberbodenschicht.

Auf der gesamten Strecke stehen nahezu ausschließlich bindige Böden an.

Der regional verbreitete Grundwassergeringleiter ist abgesehen von eingeschlossenen wassergesättigten Sandlinsen bzw. -lagen in der Regel nicht wasserführend. Im Bereich bedeckter Grundwasserleiter orientiert sich die eigentliche Grundwasseroberfläche damit an der Unterkante des hangenden Geschiebemergelpakets. Das Grundwasser steht hier im Allgemeinen gespannt, zum Teil auch artesisch, an.

3.2.2 Hydrologische Verhältnisse

Bei den angetroffenen Wasservorkommen handelt es sich in erster Linie um Stauwasser, das oberhalb bindiger Böden bzw. Geschiebeablagerungen ansteht. In einigen Sondierbohrungen mit vorherrschend rolligen Böden wurden auch freie Grundwasserstände erbohrt, der Grundwasserstauer wurde hier mit den gewählten Sondiertiefen nicht erkundet. Das Stauwasser bildet den sogenannten schwebenden Grundwasserleiter. Weiterhin wurden Wasseranreicherungen in sandigen Abschnitten (Sandlagen und –schichten) innerhalb der geringdurchlässigen Böden als Schichtenwasser angetroffen. Der tiefer liegende Hauptgrundwasserleiter wurde mit den ausgeführten Aufschlüssen nicht erbohrt.

Im vorliegenden Planfeststellungsabschnitt wurden stark schwankende Grundwasserstände festgestellt.

Grundsätzlich besteht im gesamten Trassenbereich die Möglichkeit eines Aufstaus von Niederschlagswasser auf den oberflächennah anstehenden Böden. Ein Bemessungswasserstand kann daher für die gesamte Trasse nicht angegeben werden.

Für die Kremper Au wurde vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Dezernat 42 Hydrogeologie, ein Binnenhochwasserstand von + 2,97 m NN für das Binnenhochwasser HW_{100} angegeben.

Vom Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz des Landes Schleswig-Holstein wurde das Küstenhochwasser HW_{100} für den gesamten Bereich mit + 2,3 m NN angegeben.

3.2.3 **Oberbau**

Die Bestandsstrecke 1100 ist im Bereich des Planfeststellungsabschnittes 3 eine eingleisige, nicht elektrifizierte Strecke der Streckenklasse D4. In den Betriebsstellen Groß Schlamin, Beschendorf, Lensahn und Grüner Hirsch gibt es neben dem durchgehenden Streckengleis noch ein oder mehrere weitere Gleise. Die vorhandenen Gleise und Weichen sind mit Betonschwellen und Holzschwellen im Schotterbett verlegt. Die Gleise sind in einem betriebsbereiten, aber erneuerungsbedürftigen Zustand.

3.2.4 **Entwässerungsanlagen**

Die Bestandsstrecke 1100 verfügt abschnittsweise über Anlagen zur Gleisentwässerung in Form von Bahngräben und Tiefenentwässerungen. Der Bahnkörper wechselt abschnittsweise von Dammlage über geländegleichen Abschnitten bis zu Einschnitten. In Dammlage läuft das Wasser ohne Fassung über die Dammschulter in das angrenzende Gelände ab. In geländegleichen Abschnitten und in Einschnitten sind teilweise Bahngräben und/ oder Tiefenentwässerungsleitungen vorhanden. Dabei wird das Wasser ungedrosselt in die WBV-Gewässer eingeleitet.

3.2.5 **Durchlässe**

Bahn-Durchlässe Bestand:

3.2.5.1 Durchlass, Bau-km 135,860

Der vorhandene Rohrdurchlass dient zur Durchführung eines Grabens (Gewässer 1.12) unter einer Feldzufahrt.

- Bauwerksart: Rohrdurchlass
- Material: Beton
- Rohrinnendurchmesser: DN 600
- Länge: 11 m

3.2.5.2 Durchlass, Bau-km 149,825

Die vorhandene Verrohrung dient der Regenentwässerung und verläuft schräg unter dem bestehenden Bahndamm (Gewässer 1.67.18.1).

- Bauwerksart: Verrohrung
- Material: Beton
- Rohrinnendurchmesser: DN 300
- Länge: 34 m

Straßen-Durchlässe Bestand:

3.2.5.3 Durchlass, Bau-km 135,875

Der vorhandene Rohrdurchlass dient zur Durchführung eines Grabens unter der Autobahn BAB A 1 (Gewässer 1.13).

- Bauwerksart: Rohrdurchlass (2 x Eiprofil)
- Material: Beton
- Rohrinnendurchmesser: 2 x (0,6 m x 0,9 m)
- Länge: 23,60 m

3.2.5.4 Durchlass, Bau-km 136,599

Der vorhandene Rohrdurchlass dient zur Durchführung eines Grabens unter der Straße „Stegelbusch“ (Gewässer 1.14).

- Bauwerksart: Rohrdurchlass
- Material: Beton
- Rohrinnendurchmesser: DN 1000
- Länge: 25 m

3.2.6 **Erdbauwerke**

Der Bestand des Bahnkörpers ist überwiegend geländegleich geführt. Die abschnittsweisen vorhandenen Dämme und Einschnitte sind in der Regel unter 4,0 m hoch (bzw. tief) mit Ausnahme des bis zum ca. 8,0 m tiefen Einschnitts von Bahn-km 38,0 bis Bahn-km 38,2.

Die Bestandsdämme bestehen aus aufgefüllten Böden in Form von Sanden und Geschiebelehm, bzw. Geschiebemergel mit einer weich bis steifen Konsistenz. Die Böschungen der bestehenden Bahnanlage sind mit Bäumen und Sträuchern bewachsen. Die Böschungsneigungen variieren von 1:1,5 bis 1:1,8.

3.2.7 **Kabel und Leitungen**

Die im Baufeld befindlichen Kabel und Leitungen sind auf den Kabel- und Leitungsplänen (Unterlage 10) dargestellt.

3.3 Ingenieurbauwerke

3.3.1 Eisenbahnüberführungen (EÜ)

3.3.1.1 EÜ Kremper Au, Bau-km 136,381

Südöstlich der Ortschaft Sibstin wird im Bestand die Kremper Au mit einer Eisenbahnüberführung unter dem bestehenden Bahndamm der eingleisigen Strecke 1100 im Bahnkm 36,413 unterführt. Die EÜ liegt in einem FFH-Gebiet „Kremper Au“ und besteht aus einem Naturstein- bzw. Ziegel- Gewölbe mit zusätzlicher Stahlbetondecke.

Das vorhandene Bauwerk weist folgende Parameter auf:

- Baujahr: 1950
- Bauart: Gewölbebrücke
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: ca. 100 gon
- lichte Weite: 4,0 m
- lichte Höhe: 2,5 m

Eigentümer und Erhaltungspflichtiger der Gewölbebrücke ist die DB Netz AG.

3.3.1.2 EÜ Bentfelder Weg, Bau-km 140,175

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.1.3 EÜ Sievershagener Weg, Bau-km 141,202

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.1.4 EÜ Manhagener Weg, Bau-km 143,981

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.1.5 EÜ Brunskruger Weg, Bau-km 146,199

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.1.6 EÜ Grüner Hirsch, Bau-km 147,429

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.1.7 EÜ Moosbruch, Bau-km 148,205

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.2 **Straßenüberführungen (SÜ)**

3.3.2.1 SÜ Stegelbusch, Bau-km 136,685

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.2.2 SÜ K 59 über die BAB A 1, Bau-km 138,519

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

Südöstlich des Ortes Groß Schlamin überquert die Hauptstraße (K 59) die BAB A 1 im Autobahn-km 94,820 mit einem Bestandsbauwerk.

Das bestehende Überführungsbauwerk über die BAB A 1 fällt in die Zuständigkeit des LBV-SH und wird in den Bestandsunterlagen (Bauwerksbuch) unter der Bezeichnung „K 59 [Kr. OH] / A 1 (BW 401)“ geführt.

Das vorhandene Bauwerk weist folgende Parameter auf:

- Baujahr: 1978
- Bauart: 4-feldrige Spannbeton-Plattenbalkenbrücke mit Hohlkörpern
- Stat. Sys. längs: Mehrfeldrig mit Durchlaufwirkung
- Stat. Sys. quer: Plattenbalken / Trägerrost (mit Querverteilung)
- Gründung: Flachgründung (Stützen) Tiefgründung (hochgesetzte Widerlager)
- Kreuzungswinkel: ca. 44 gon
- Stützweite: 13,64 m / 2x26,65 m (⊥16,0 m) / 13,64 m
- lichte Höhe: 5,09 m
- Konstruktionshöhe: ca. 1,15 m
- Nutzbreite: 14,50 m

Auf dem Bauwerk sind beidseitig Kappen in Anlehnung an die Richtzeichnung RiZ-ING Kap 1 (Bl. 1) zur Überführung eines Notgehweges (b = 0,75 m) angeordnet. Den seitlichen Abschluss bilden beidseitig vorhandene Füllstabgeländer (h=1,0m).

3.3.2.3 SÜ Hauptstraße (K 59), Bau-km 138,558

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.2.4 SÜ Kirschenallee, Bau-km 142,773

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.2.5 SÜ Bäderstraße (L58), Bau-km 144,985

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.2.6 SÜ Bäderstraße über BAB A 1, Bau-km 144,985

Östlich der Ortschaft Lensahn kreuzt die Landesstraße „Bäderstraße“ (L 58) die BAB A 1 mit dem Bestandsbauwerk (BW 407). Das Bauwerk befindet sich im Autobahn-km 101,492 und fällt in die Zuständigkeit des LBV-SH. In den Bestandsunterlagen (Bauwerksbuch) wird das Überführungsbauwerk unter der Bezeichnung „L 58 / A 1 (BW 407) [AS Lensahn]“ geführt.

Das vorhandene Bauwerk weist folgende Parameter auf:

- Baujahr: 1977
- Bauart: 2-feldrige Spannbeton-Plattenbalkenbrücke
- Statisches System längs: Mehrfeldrig mit Durchlaufwirkung
- Statisches System quer: Plattenbalken / Trägerrost (mit Querverteilung)
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 90 gon
- Stützweite: 23,79 m – 23,79 m
- lichte Höhe: 4,77 m
- Konstruktionshöhe: ca. 1,70 m
- Nutzbreite: 14,75 m

Auf dem Bauwerk sind beidseitig Kappen einschließlich Schutzeinrichtungen vorhanden. Die Kappenbreiten wurden entsprechend ihrer Nutzung als Notgehweg und zur Überführung des Geh- und Radweges mit einer Nutzbreite von 0,75 m auf der nördlichen Seite sowie 2,50 m auf der südlichen Seite ausgebildet. Als Absturzsicherung dienen beidseitig vorhandene Füllstabgeländer (h=1,10 m).

Auf der südlichen Seite des Überbaus sind im Bereich des Kragarmes drei Leerrohre (DN 100) im Konstruktionsbeton angeordnet.

3.3.2.7 SÜ Zum Windpark, Bau-km 145,484

Im Bereich Lensahn verläuft die geplante Gleistrasse im Einschnitt zwischen der BAB A 1 und dem Gewerbegebiet Lensahn.

Im Bau-km 145,484 kreuzt die neu geplante Strecke 1100 die Straße „Zum Windpark“. In örtlicher Nähe zum Kreuzungspunkt befindet sich die bestehende Straßenbrücke über die BAB A 1 (BW 408 im Autobahn-km 102,009). Das Bauwerk fällt in die Zuständigkeit des LBV-SH (Straßenbaulastträger ist die Bundesrepublik Deutschland) und wird in den

Bestandsunterlagen (Bauwerksbuch) unter der Bezeichnung „Gem.Str. „Schwienkuhler Weg“ / A 1 (BW 408)“ geführt.

Das vorhandene Bauwerk weist folgende Parameter auf:

- Baujahr: 1978
- Bauart: 2-feldrige Spannbeton-Plattenbalkenbrücke mit Hohlkörpern
- Statisches System längs: Mehrfeldrig mit Durchlaufwirkung
- Statisches System quer: Plattenbalken ohne Querverteilung
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 58 gon
- Stützweite: 2 x ⊥25,0 m
- lichte Höhe: 4,72 m
- Konstruktionshöhe: 1,40 m
- Nutzbreite: 7,50 m

Auf dem Bauwerk sind beidseitig Kappen zur Überführung des Gehwegs (b = 1,25 m) angeordnet. Als Absturzsicherung dienen beidseitig vorhandene Füllstabgeländer (h=1,00 m). Schutzeinrichtungen auf dem Bauwerk sind nicht vorhanden. In der nördlichen Kappe sind innerhalb des Kappenbetons vier Leerrohre (DN 70) angeordnet.

3.3.3 **Stützbauwerke**

3.3.3.1 Stützwand Anschlussstelle (AS) Lensahn

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.3.2 Stützwand Gewerbegebiet Lensahn

Im Bereich des neuen Kreuzungspunktes sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.3.3.3 Stützwand Laderampe Bbf Oldenburg in Holstein

Im Bereich der zukünftigen Laderampe des Bbf Oldenburg in Holstein sind keine bestehenden Anlagen des konstruktiven Ingenieurbaus vorhanden.

3.4 Hochbauten

Im Bereich des PFA 3 befinden sich folgende Hochbauten:

- Betriebsstelle Bf Groß Schlamin: Zweigeschossiges Stellwerksgebäude mit Bedienraum, Sozialräumen und LST-Raum
- Betriebsstelle Beschendorf: Eingeschossiges Stellwerksgebäude mit Bedien-, und Relaisraum
- Betriebsstelle Lensahn: Eingeschossiges Stellwerksgebäude mit LST- und Tk-Raum, sowie separates mehrgeschossiges Stellwerksgebäude mit Bedienraum, Toilette, Heizungsraum und Tk-Raum

- Betriebsstelle Grüner Hirsch: Eingeschossiges Stellwerksgebäude mit Bedienraum und Relaisraum
- Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite): Kabelhaus mit Richtfunkmast, sowie ein Sanitärgebäude.

3.5 Bahnsteiganlagen

Bei km 44,900, innerhalb der Ortslage Lensahn, befindet sich die Verkehrsstation Bf Lensahn. Die Verkehrsstation besteht aus einem Außenbahnsteig mit folgenden Parametern:

- Baulänge 120,00 m
- Bahnsteighöhe 0,76 m über Schienenoberkante (SO)
- Bahnsteigbreite 3,00 m und folgenden Ausstattungsmerkmalen: Wartehaus mit Fahrradabstellbereich (Dachfläche 21,00 m x 5,50 m)
- Beleuchtungsanlage
- Stationsbezeichnungsschilder
- Wegeleitsystem
- Beschallungsanlage

Der Bahnsteig ist straßenseitig über einen barrierefreien Zugang erreichbar.

Weiterhin befindet sich nördlich des genutzten Außenbahnsteigs ein nicht mehr in Betrieb befindlicher Bahnsteig. Die Altanlage besteht aus einem Außenbahnsteig mit folgenden Parametern:

Alter Bahnsteig:

- Baulänge 151,00 m
- Bahnsteighöhe 0,00 m = Höhe Schienenoberkante (SO)
- Bahnsteigbreite 3,00 m

3.6 Straßenverkehrsanlagen und Wege

Im Planfeststellungsabschnitt 3 sind zahlreiche Straßen und Wege vorhanden, welche von der Baumaßnahme betroffen sind. Hierzu zählen Bundesfernstraßen (hier: Bundesautobahn BAB), Landesstraßen, Kreisstraßen, Gemeindestraßen sowie ländliche Wege.

3.6.1 Stegelbusch, Bau-km 136,615

Der gegenständliche Abschnitt des Verbindungsweges „Stegelbusch“ liegt außerorts südlich der Ortslage Klein Schlamin in der Gemeinde Schashagen. Er beginnt im Süden an der Einmündung zur Kreisstraße K 59, quert mit einem Überführungsbauwerk (Bauwerk „Krummbeker Weg“) die BAB A 1, wird dann in nordöstlicher Richtung weitergeführt - von der Dammlage in geländegleiche Lage übergehend - zunächst autobahnparallel, bevor er nach einer engen Linkskurve in eine gestreckte Linienführung in nordwestliche Richtung einschwenkt. Hier quert die Straße zunächst an einem Rohrdurchlass den Bentfelder Graben, ein Fließgewässer zur Kremper Au, welches von der östlichen Seite der BAB über ein Rückhaltebecken geführt und mit einer langen Verrohrung durch die Autobahn und die westliche Rastanlage geführt wird. Anschließend quert die Straße die Bestandsstrecke 1100 an einem BÜ (Bahn-km 36,647 „Kremper Au“). Nördlich des BÜ liegt links der Straße ein landwirtschaftlicher Betrieb und rechts ein Wohngebäude. Der sonst anbaufreie Verbindungsweg ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von 4,5 – 5,5 m auf,

an die beidseitig Bankette anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen über die Bankette in das Gelände. Die Straßenausstattung umfasst Beschilderung, Fahrzeugrückhaltesysteme sowie im BÜ-Bereich eine Fahrbahnmarkierung. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 30 km/h. Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Schashagen.

3.6.2 Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite), Bau-km 137,00 – 137,360

Die Westseite der Rastanlage „Hasselburger Mühle“ an der BAB A 1 liegt außerorts südlich der Ortslage Klein Schlamin in der Gemeinde Schashagen. Die unbewirtschaftete Rastanlage erstreckt sich über ca. 350 m parallel zur Autobahn. Die Fahrbahnen der Durchfahrt und der äußeren Fahrgasse weisen jeweils eine Fahrbahnbreite von ca. 7,0 m auf. Entlang der äußeren Fahrgasse befinden sich beidseitig schräg angeordnete Pkw-Stellplätze. Zwischen Durchfahrt und äußerer Fahrgasse befinden sich weiterhin parallel zur Durchfahrt angeordnete Bus-Stellplätze sowie schräg von der Durchfahrt zur äußeren Fahrgasse sich erstreckende Lkw-Stellplätze. Alle Fahrbahnen und Stellplätze sind bituminös befestigt. Insgesamt verfügt die Anlage über 10 Lkw-Stellplätze, 2 Bus-Stellplätze sowie 28 Pkw-Stellplätze.

Darüber hinaus befinden sich in der Trenninsel zwischen den Fahrbahnen ein Sanitärgebäude mit Außenbeleuchtung und ein Beleuchtungsmast. Entlang der Stellplätze sowie am Sanitärgebäude sind gepflasterte Gehwege vorhanden. Zur Ausstattung der Anlage zählen weiterhin einige möblierte Sitzgruppen, einzelne Sitzbänke, Abfallbehälter, einige große Feldsteine sowie eine Informationstafel. Es ist zahlreicher Baumbestand vorhanden. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt über Bordrinnen und Straßenabläufe zu längs verlaufenden Regenwasserkanälen, die das Wasser zum Bentfelder Graben ableiten. Die Straßenausstattung umfasst Beschilderung und Markierung.

Im Zufahrtsbereich ist neben der äußeren Fahrgasse ein eingezäunter Bereich vorhanden, in dem ein Gebäude und ein freistehender Funkmast der BAB-Fernmeldeanlage stehen. Im Ausfahrbereich zweigt von der äußeren Fahrgasse ein bituminös befestigter abgeschrankter Weg ab, der von einer früheren Version der Rastanlage stammt und beim Umbau nicht zurückgebaut wurde. Straßenbaulastträger ist die Bundesrepublik Deutschland.

Die zweibahnig vierstreifige Bundesautobahn_A 1 ist bituminös befestigt und weist Fahrbahnbreiten von jeweils ca. 8,0 m (2 Fahrstreifen, beidseitige Randstreifen, kein Standstreifen) bzw. ca. 11,0 m auf (2 Fahrstreifen, 1 Ein-/Ausfädelungsstreifen, beidseitige Randstreifen) auf, die durch einen ca. 2,0-2,2 m breiten Mittelstreifen getrennt sind. Außen schließt jeweils ein Bankett an. Die Fahrbahnentwässerung der Richtungsfahrbahnen erfolgt offen über die Dammböschung in seitliche Mulden. Die Straßenausstattung umfasst Markierung, Beschilderung, Schutzplanken und Leitpfosten. Die Straße ist als Bundesautobahn gewidmet. Straßenbaulastträger ist die Bundesrepublik Deutschland.

3.6.3 K 59 (Hauptstraße), Bau-km 137,816 bis 138,738

Der gegenständliche Abschnitt der Kreisstraße K 59 (nördlich der BAB: „Hauptstraße“) liegt außerorts südlich der Ortslage Groß Schlamin in der Gemeinde Schashagen. Er verläuft in einer geschwungenen Linienführung in Dammlage bzw. am Anfang und Ende auf Geländeniveau. Im relevanten Streckenabschnitt sind vier Einmündungen in die Kreisstraße vorhanden, südlich der BAB von Osten die Kreisstraße K 46 und ein

Wirtschaftsweg, nördlich der BAB von Westen die Gemeindestraßen Hauptstraße und Postweg. Der Knotenpunkt an der K 46 ist mit Linksabbiegestreifen sowie Tropfen und Dreiecksinsel ausgebildet. Der Knotenpunkt an der Hauptstraße ist mit Linksabbiegestreifen und tropfenförmiger Abmarkierung ausgebildet.

Die anbaufreie zweistreifige Straße ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von ca. 7,50 m auf, an die beidseitig ein Bankett bzw. südlich der Autobahn zwischen der K 46 und der Brücke ein Grünstreifen und ein paralleler Rad-/ Gehweg mit einer Breite von ca. 2,00 m anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen in seitliche Straßengräben bzw. ins Gelände z.T. ergänzt durch Rohrleitungen zur BAB. Die Straßenausstattung umfasst Beschilderung, Markierung, Fahrzeugrückhaltesysteme sowie Leitpfosten. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 70 km/h. Die Straße ist als Kreisstraße gewidmet. Straßenbaulastträger ist der Kreis Ostholstein.

3.6.4 K 46 – Bau-km 138,20 bis 138,32

Die in die zuvor beschriebene K 59 einmündende Kreisstraße K 46 als anbaufreie zweistreifige Straße ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von ca. 6,50 m auf, an die südseitig ein Bankett und nordseitig ein Grünstreifen und ein paralleler Rad-/ Gehweg mit einer Breite von ca. 2,00 m anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen in seitliche Straßengräben bzw. ins Gelände z.T. ergänzt durch Rohrleitungen zur BAB. Die Straßenausstattung umfasst Beschilderung, Markierung, Fahrzeugrückhaltesysteme sowie Leitpfosten. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 70 km/h. Die Straße ist als Kreisstraße gewidmet. Straßenbaulastträger ist der Kreis Ostholstein.

3.6.5 Wirtschaftsweg, Bau-km 138,29 bis 138,55

Der südlich der Autobahnbrücke von Osten in die K 59 einmündende Wirtschaftsweg ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von ca. 3,50 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen ins Gelände. Eine Straßenausstattung ist nicht vorhanden. Der Weg ist als sonstige öffentliche Straße gewidmet. Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Schashagen.

3.6.6 Hauptstraße, Bau-km 138,25 bis 138,36

Die nördlich der Autobahnbrücke in die K 59 von Westen einmündende Gemeindestraße „Hauptstraße“ als angebaute zweistreifige Straße ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von ca. 6,00 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Unmittelbar westlich der Einmündung der Hauptstraße in die K 59 schließt mit einer weiteren Einmündung von Norden eine steile ca. 50 m lange bituminös befestigte Zufahrt zur Erschließung des tiefliegenden Grundstückes Nr. 15 an. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen ins Gelände. Die Straßenausstattung umfasst Beschilderung, Markierung sowie Fahrzeugrückhaltesysteme. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 50 km/h. Die Straße ist als Gemeindestraße gewidmet. Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Schashagen.

3.6.7 Postweg, Bau-km 138,65 bis 138,68

Die in die K 59 von Westen einmündende Gemeindestraße „Postweg“ als angebaute einstreifige Straße ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von ca. 3,50 m auf, an die südseitig ein Bankett und nordseitig ein Grünsteifen mit anschließenden Grundstücken bzw. deren Zufahrten anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen ins Gelände. Unmittelbar westlich der Einmündung des Postweges in die K 59 schließt mit einer

weiteren Einmündung von Norden ein parallel zur K 59 verlaufender Verbindungsweg mit Bushaltestelle an. Die Straßenausstattung umfasst lediglich Beschilderung. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 30 km/h. Die Straße ist als Gemeindestraße gewidmet. Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Schashagen.

3.6.8 Bentfelder Weg, Bau-km 140,175

Der gegenständliche Abschnitt des Wirtschaftsweges „Bentfelder Weg“ liegt außerorts südöstlich der Ortslage Beschendorf in der gleichnamigen Gemeinde. Er verläuft in einer leicht geschwungenen Linienführung in leichter Einschnittslage und beginnt im Osten unmittelbar am Brückenbauwerk der BAB A 1. Der einstreifige Wirtschaftsweg ist bituminös befestigt und weist eine Wegbreite von ca. 3,00 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen in seitliche Straßenmulden. Eine Straßenausstattung ist nicht vorhanden. Bei dem Bentfelder Weg handelt es sich um einen gemeindlichen Privatweg, welcher nicht öffentlich gewidmet ist.

3.6.9 Sievershagener Weg, Bau-km 141,202

Der gegenständliche Abschnitt des Wirtschaftsweges „Sievershagener Weg“ liegt außerorts östlich der Ortslage Beschendorf in der gleichnamigen Gemeinde. Er verläuft in einer leicht geschwungenen Linienführung in leichter Einschnittslage und beginnt im Osten unmittelbar am Brückenbauwerk der BAB A 1. Der einstreifige Wirtschaftsweg ist bituminös befestigt und weist eine Wegbreite von ca. 3,25 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen in seitliche Straßenmulden. Eine Straßenausstattung ist nicht vorhanden. Bei dem Sievershagener Weg handelt es sich um einen gemeindlichen Privatweg, welcher nicht öffentlich gewidmet ist.

3.6.10 Weg im Zuge einer Wildquerung, Bau-km 142,150

Der gegenständliche Abschnitt des Weges liegt außerorts östlich der Ortslage Nienhagen in der Gemeinde Beschendorf. Er verläuft in einer geschwungenen Linienführung in Einschnittslage und beginnt im Osten unmittelbar am Brückenbauwerk der BAB A 1 und endet mit Anschluss an die Verlängerung des nachfolgend beschriebenen autobahnparallelen Wirtschaftswegs. Der Weg ist unbefestigt und weist eine Wegbreite von ca. 2,00 m auf, an die beidseitig das Gelände anschließt. Entwässerungseinrichtungen sind nicht vorhanden. Der Weg ist nicht öffentlich und befindet sich in Privateigentum.

3.6.11 Wirtschaftsweg, Bau-km 142,150 bis 142,773

Der gegenständliche Abschnitt des Weges liegt außerorts östlich der Ortslage Nienhagen in der Gemeinde Beschendorf. Er verläuft autobahnparallel in gerader Linienführung auf Geländeniveau von der Kirschenallee im Norden zum vorgenannten Wilddurchlass im Süden. Der Wirtschaftsweg ist bituminös befestigt und weist eine Wegbreite von ca. 3,75 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen in eine seitliche Straßenmulde. Der Weg ist als sonstige öffentliche Straße gewidmet. Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Beschendorf.

3.6.12 K 58 (Kirschenallee), Bau-km 142,773

Der gegenständliche Abschnitt der Kreisstraße K 58 (Kirschenallee) liegt außerorts östlich der Ortslage Nienhagen in der Gemeinde Beschendorf. Er verläuft in gerader Linienführung in Dammlage und beginnt im Osten unmittelbar am Überführungsbauwerk über die

BAB A 1. Die angebaute zweistreifige Straße ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von ca. 6,5 m auf, an die nordseitig ein Bankett und südseitig ein Grünstreifen hinter einem Bord anschließen. Westlich des BAB-Bauwerkes schließt von Süden der vorgenannte Wirtschaftsweg mit einer Einmündung an die Straße an. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt entlang der Bordrinne in Straßenabläufe, die in einen Regenwasserkanal in Richtung BAB angeschlossen sind. Die Straßenausstattung umfasst Beschilderung und Fahrzeugrückhaltesysteme sowie Leitpfosten. Die Straße weist westlich der Wirtschaftswegeinmündung eine Straßenbeleuchtung auf, die auf der Straßensüdseite angeordnet ist. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 50 km/h. Die Straße ist als Kreisstraße gewidmet. Straßenbaulastträger ist der Kreis Ostholstein.

3.6.13 Manhagener Weg, Bau-km 143,981

Der gegenständliche Abschnitt der Gemeindestraße Manhagener Weg liegt außerorts östlich der Ortslage Lensahn in der Gemeinde Beschendorf. Er verläuft in einer weitgestreckten Kurve auf Geländeniveau und beginnt im Osten unmittelbar am Brückenbauwerk der BAB A 1. Die anbaufreie zweistreifige Straße ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von ca. 5,50 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen in das seitliche Gelände. Eine Straßenausstattung ist nicht vorhanden. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 100 km/h, aus der Straßengeometrie abgeleitet (Kurvenradien, Querneigungen, Sichtweiten, Fehlen von Fahrzeugrückhaltesystemen) ist jedoch eine fahrbare Geschwindigkeit von ca. 40 km/h plausibel. Die Straße ist als Gemeindestraße gewidmet. Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Beschendorf.

3.6.14 L 58 (Bäderstraße), Bau-km 144,985

Der gegenständliche Abschnitt der Landesstraße L 58 (Bäderstraße) liegt außerorts östlich der Ortslage Lensahn in der gleichnamigen Gemeinde. Er verläuft in einer gestreckten Linienführung in Dammlage. Die anbaufreie zweistreifige Straße ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von ca. 9,50-11,50 m auf, an die nordseitig ein Bankett anschließt. Auf der Südseite verläuft anschließend neben einem Grünstreifen straßenparallel ein ca. 2,00-2,25 m breiter bituminös befestigter Geh-/Radweg. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen über die Dammböschung in das seitliche Gelände bzw. in seitliche Straßenmulden. Die Einmündungen der Rampen der Anschlussstelle Lensahn der BAB A 1 in die L 58 sind mit Linksabbiegestreifen sowie Tropfen und Dreiecksinsel ausgebildet. Am östlichen Knotenpunkt mündet zusätzlich der Wirtschaftsweg „Rosenhof“ ein. Auch hier ist ein Linksabbiegestreifen, jedoch kein Tropfen und keine Insel vorhanden. Zwischen den Knotenpunkten der westlichen und östlichen AS-Rampen ist zwischen den beiden Fahrstreifen der L 58 eine Sperrfläche markiert. Die Straßenausstattung umfasst Markierung, Beschilderung, Schutzplanken und Leitpfosten. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 70 km/h. Die Straße ist als Landesstraße gewidmet. Straßenbaulastträger ist das Land Schleswig-Holstein.

3.6.15 Anschlussstelle „Lensahn“ (Westseite), Bau-km 144,99 bis 145,43

Die Anschlussstelle „Lensahn“ verbindet in Form eines diagonalen halben Kleeblatts die tiefliegende BAB A 1 mit der oben liegenden Landesstraße. Die Ein- und Ausfahrrampen werden im oberen Bereich zu einem zweistreifigen Querschnitt vereinigt und an die L 58 angebunden. Die Fahrbahn ist bituminös befestigt und weist eine Breite von ca. 8,50 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen

über die Dammböschung in das seitliche Gelände bzw. in seitliche Straßenmulden. Die Straßenausstattung umfasst Markierung, Beschilderung, Schutzplanken und Leitpfosten. Die Straße ist als Bundesautobahn gewidmet. Straßenbaulastträger ist der LBV-SH.

3.6.16 **Wirtschaftsweg „Rosenhof“, Bau-km 144,97 bis 145,10**

Im Bereich der Einmündung der östlichen Rampen der Anschlussstelle „Lensahn“ in die L 58 wird am Knotenpunkt von Norden zusätzlich der Wirtschaftsweg „Rosenhof“ angeschlossen. Dieser Wirtschaftsweg erschließt mehrere Gehöfte und eine Windkraftanlage. Er verläuft in geschwungener Linienführung auf Geländeniveau. Der Weg ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von ca. 3,50 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Im Bereich, der an die Einmündung anschließt, ist die Fahrbahn auf bis zu 6,50 m aufgeweitet. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen in das seitliche Gelände. Eine Straßenausstattung ist nicht vorhanden. Die Straße ist als sonstige öffentliche Straße gewidmet. Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Lensahn.

3.6.17 **Zum Windpark, Bau-km 145,490**

Der gegenständliche Abschnitt des Verbindungswegs „Zum Windpark“ liegt am östlichen Rand der Ortslage Lensahn in der gleichnamigen Gemeinde. Der Abschnitt westlich der BAB A 1 liegt innerorts, der Rest außerorts. Der Verbindungsweg verläuft in einer geraden Linienführung auf Geländeniveau und quert hier die Autobahn mit einem Überführungsbauwerk. Der anbaufreie Verbindungsweg ist bituminös befestigt und weist hier eine Fahrbahnbreite von ca. 5,50 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Im weiteren Verlauf nach Osten verjüngt sich die Fahrbahn auf ca. 4,00 m Breite und führt mit teilweise engen Kurven als „Lensahner Weg“ bis zur Ortschaft Schwienkuhl. Unmittelbar östlich der Autobahn mündet von Süden ein Wirtschaftsweg ein, westlich der Autobahn mündet von Norden die Gemeindestraße Ottostraße ein. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt außerorts offen in das seitliche Gelände, innerorts entlang der südseitigen Bordrinne in Straßenabläufe. Die Straßenausstattung umfasst Beschilderung sowie im Anschlussbereich an die Brücke über die BAB auch Schutzplanken. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 50 km/h. Die Straße ist als Gemeindestraße gewidmet. Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Lensahn.

3.6.18 **Sieversberg (Brunskruger Weg), Bau-km 146,199**

Der gegenständliche Abschnitt des Wirtschaftsweges „Sieversberg“ (verlängerter Brunskruger Weg) liegt außerorts nordöstlich der Ortslage Lensahn in der gleichnamigen Gemeinde. Er verläuft in gerader Linienführung auf Geländeniveau beginnt im Osten unmittelbar am Brückenbauwerk der BAB A 1. Der einstreifige Wirtschaftsweg ist bituminös befestigt und weist eine Wegbreite von ca. 4,50 m auf, an die beidseitig Bankette anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen in seitliche Straßengräben. Die Straßenausstattung umfasst lediglich einige Leitpfosten. Die Straße ist als sonstige öffentliche Straße gewidmet. Straßenbaulastträger ist die Gemeinde Lensahn.

3.6.19 **Wirtschaftsweg „Grüner Hirsch“, Bau-km 147,435**

Der gegenständliche Abschnitt des Wirtschaftsweges „Grüner Hirsch“ liegt außerorts westlich der Ortslage Damlos in der gleichnamigen Gemeinde. Er verläuft in einem Waldstück in geschwungener Linienführung auf Geländeniveau bzw. leicht im Einschnitt und beginnt im Osten unmittelbar am Brückenbauwerk der BAB A 1. Der einstreifige

Wirtschaftsweg ist bituminös befestigt und weist eine Wegbreite von ca. 3,00 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen ins Gelände bzw. seitliche Straßenmulden. Eine Straßenausstattung ist nicht vorhanden. Der Weg ist nicht öffentlich und befindet sich in Privateigentum.

3.6.20 Rastanlage Damlos (Westseite), Bau-km 147,525 – 147,850

Die Westseite der Rastanlage „Damlos“ an der BAB A 1 liegt außerorts westlich der Ortslage Damlos in der gleichnamigen Gemeinde. Die Rastanlage ist seit einiger Zeit außer Betrieb und für den Kfz-Verkehr der BAB A 1 durch Absperrung der Einfahrt nicht nutzbar. Die unbewirtschaftete Rastanlage erstreckt sich über ca. 350 m parallel zur Autobahn. Die Fahrbahnen der Durchfahrt und der äußeren Fahrgasse weisen jeweils eine Fahrbahnbreite von ca. 7,00 m auf. Entlang der äußeren Fahrgasse befinden sich einseitig schräg angeordnete Pkw-Stellplätze. Zwischen Durchfahrt und äußerer Fahrgasse befinden sich weiterhin parallel zur Durchfahrt angeordnete Bus-Stellplätze sowie schräg von der Durchfahrt zur äußeren Fahrgasse sich erstreckende Lkw-Stellplätze. Alle Fahrbahnen und Stellplätze sind bituminös befestigt. Insgesamt verfügt die Anlage über ca. 8 Lkw-Stellplätze, 2 Bus-Stellplätze sowie ca. 15 Pkw-Stellplätze. Darüber hinaus befinden sich in der Trenninsel zwischen den Fahrbahnen zwei Beleuchtungsmaste. Das ursprünglich vorhandene WC-Gebäude ist nicht mehr vorhanden. Entlang der Stellplätze sind überwachsene gepflasterte Gehwege vorhanden. Von der ursprünglichen Ausstattung ist nur noch eine Informationstafel vorhanden. Es ist zahlreicher Baumbestand vorhanden. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt über Bordrinnen und Straßenabläufe zu längs verlaufenden Regenwasserkanälen, die das Wasser der BAB-Entwässerung zuleiten. Die Straßenausstattung umfasst noch rudimentäre Markierung. Die Straße ist als Bundesautobahn gewidmet. Straßenbaulastträger ist die Bundesrepublik Deutschland.

3.6.21 K 39 (Moosbruch), Bau-km 148,220

Der gegenständliche Abschnitt der Kreisstraße K 39 „Moosbruch“ liegt außerorts westlich der Ortslage Damlos in der gleichnamigen Gemeinde. Er verläuft in einer geraden Linienführung auf Geländeniveau und beginnt im Osten unmittelbar am Brückenbauwerk der BAB A 1. Ca. 75 m westlich der BAB quert die K 39 die eingleisige Bestandstrecke 1100 an einem BÜ (Bahn-km 47,68 „Grüner Hirsch“). Die anbaufreie Straße ist bituminös befestigt und weist eine Fahrbahnbreite von ca. 5,0 m auf, an die beidseitige Bankette anschließen. Zwischen BAB und BÜ mündet von Süden ein bituminös befestigter Wirtschaftsweg ein. Die Fahrbahnentwässerung erfolgt offen in das seitliche Gelände bzw. seitliche Straßengäben. Die Straßenausstattung umfasst Markierung, Beschilderung, Schutzplanken und Leitpfosten. Die zulässige Geschwindigkeit beträgt 50 km/h. Die Straße ist als Kreisstraße gewidmet. Straßenbaulastträger ist der Kreis Ostholstein.

3.7 Bahnübergänge (BÜ)

Im Planfeststellungsabschnitt 3 der Bestandsstrecke 1100 befinden sich 11 Bahnübergänge (BÜ). Davon sind 7 Bahnübergänge technisch gesichert und 4 nicht technisch gesichert, wovon ein nicht technisch gesicherter Bahnübergang mit einer Umlaufsperre ausgerüstet ist.

Im Planfeststellungsabschnitt 3 erfolgte in den Jahren 2017/2018 für die BÜ Brunskruger Weg und Grüner Hirsch die Erneuerung der technischen Sicherung. Im Zuge dieser Erneuerung wurden die Straßen im Kreuzungsbereich aufgeweitet.

3.7.1 BÜ Kremper Au, Bahn-km 36,647

Derzeit ist der BÜ 36,6 mit der technischen Sicherung RBÜT LzH - ÜSoe Überwachungssignal optimierte Einschaltung in Betrieb.

Die vorhandene BÜ-Anlage einschließlich des BÜ-Schalthauses befindet sich außerorts südlich der Ortslage Klein Schlamin in der Gemeinde Schashagen. Bei der kreuzenden Straße handelt es sich um den Verbindungsweg „Stegelbusch“, die sich in der Straßenbaulast der Gemeinde Schashagen befindet. Die kreuzende Straße verbindet die Bahnhofstraße mit der Neustädter Straße (K 59). Der ausgeplattete BÜ kreuzt die Gleisanlagen in einem Winkel von 86,7 gon. Die Breite der asphaltierten Fahrbahn beträgt 4,50 - 5,50 m. Die Verkehrsbelastung liegt bei durchschnittlich 261 Kfz/24 h (Verkehrszählung 2011). Der BÜ ist mittels einer Halbschrankenanlage technisch gesichert. Die Bahnübergangssicherungsanlage (BÜSA) steuert 6 Lichtzeichen und 2 Schranken.

3.7.2 BÜ Feldweg, Bahn-km 37,534

Es handelt sich hierbei um einen nicht technisch gesicherten BÜ 37,5.

Zum BÜ führt beidseitig ein privater Wirtschaftsweg. Der ausgeplattete BÜ dient nur der Überquerung der Bahnstrecke durch landwirtschaftliche Fahrzeuge. Der Wirtschaftsweg kreuzt die Gleisanlagen in einem Winkel von 100 gon.

3.7.3 BÜ Schashagen (Groß Schlamin), Bahn-km 38,200

Derzeit ist der BÜ 38,2 mit der technischen Sicherung BUES 2000 LzH - Hp in Betrieb.

Die vorhandene BÜ-Anlage einschließlich des BÜ-Schalthauses befindet sich außerorts südlich der Ortslage Groß Schlamin in der Gemeinde Schashagen. Bei der kreuzenden Straße handelt es sich um eine Gemeindestraße, die sich in der Straßenbaulast der Gemeinde Schashagen befindet. Die kreuzende Straße verbindet die Bahnhofstraße mit der Hauptstraße. Der ausgeplattete BÜ kreuzt die Gleisanlagen in einem Winkel von 98,6 gon. Die Breite der asphaltierten Fahrbahn beträgt 5,70 bis 6,90 m. Die Verkehrsbelastung liegt bei durchschnittlich 288 Kfz/24 h (Verkehrszählung 2011).

Der BÜ ist mittels einer Halbschrankenanlage technisch gesichert. Die BÜSA steuert 4 Lichtzeichen und 2 Schranken.

3.7.4 BÜ Groß Schlamin, km 38,660

Derzeit ist der BÜ 38,6 mit der technischen Sicherung Fü 1/60 in Betrieb.

Die vorhandene BÜ-Anlage einschließlich des BÜ-Schalthauses befindet sich außerorts am Ortsrand von Groß Schlamin in der Gemeinde Schashagen. Bei der kreuzenden Straße handelt es sich um die Gemeindestraße „Postweg“, die sich in der Straßenbaulast der Gemeinde Schashagen befindet. Der Postweg verbindet Groß Schlamin mit der Hauptstraße (K 59). Der ausgeplattete BÜ kreuzt die Gleisanlagen in einem Winkel von ca. 150 gon. Die Breite der asphaltierten Fahrbahn beträgt 3,60 m. Die Verkehrsbelastung liegt bei durchschnittlich 242 Kfz/24 h (Verkehrszählung 2011).

Die BÜSA steuert 4 Lichtzeichen.

3.7.5 BÜ Feldweg (Auf der Rampe 1), Bahn-km 38,950

Es handelt sich hierbei um einen nicht technisch gesicherten BÜ 38,9.

Zum BÜ führt beidseitig ein privater Wirtschaftsweg. Der ausgeplattete BÜ dient nur der Überquerung der Bahnstrecke durch landwirtschaftliche Fahrzeuge. Der Wirtschaftsweg kreuzt die Gleisanlagen in einem Winkel von 100 gon.

3.7.6 BÜ Feldweg (Auf der Rampe 2), Bahn-km 39,526

Es handelt sich hierbei um einen nicht technisch gesicherten BÜ 39,5.

Zum BÜ führt beidseitig ein privater Wirtschaftsweg. Der ausgeplattete BÜ dient nur der Überquerung der Bahnstrecke durch landwirtschaftliche Fahrzeuge. Der Wirtschaftsweg kreuzt die Gleisanlagen in einem Winkel von 100 gon.

3.7.7 BÜ Kirschenallee, Bahn-km 42,614

Derzeit ist der BÜ 42,6 mit der technischen Sicherung Fü 1/60 in Betrieb.

Die vorhandene BÜ-Anlage einschließlich des BÜ-Schalthauses befindet sich außerorts südlich der Ortslage Lensahn. Bei der kreuzenden Straße handelt sich um die Kirschenallee (K 58) in der Baulast der Gemeinde Beschendorf. Die kreuzende Straße verbindet die Lensahner Straße (K 59) mit der Ortschaft Manhagen. Der ausgeplattete BÜ kreuzt die Gleisanlagen in einem Winkel von 127,7 gon. Die Breite der asphaltierten Fahrbahn beträgt 3,90 m. Die Verkehrsbelastung liegt bei durchschnittlich 563 Kfz/24 h (Verkehrszählung 2011).

Die BÜSA steuert 4 Lichtzeichen.

3.7.8 BÜ Bäderstraße L58 (Lensahn), Bahn-km 44,750

Derzeit ist der BÜ 44,7 mit der technischen Sicherung BUES 2000 LzH/2F – Hp+vLz in Betrieb.

Die vorhandene BÜ-Anlage einschließlich des BÜ-Schalthauses befindet sich in der Ortslage Lensahn. Bei der kreuzenden Straße handelt es sich um die Bäderstraße (L 58) in der Baulast des Landesbetriebes Straßenbau Verkehr Schleswig-Holstein. Die Gehwege befinden sich in der Baulast der Gemeinde Lensahn. Die kreuzende Straße verbindet Lensahn mit der Anschlussstelle 12 „Lensahn“ der Bundesautobahn A 1. Der ausgeplattete BÜ kreuzt die Gleisanlagen in einem Winkel von 78,7 gon. Beidseitig der Fahrbahn befindet sich jeweils ein abgesetzter Gehweg, welcher ebenfalls durch eine Schrankenanlage gesichert ist. Die Breite der asphaltierten Fahrbahn beträgt 7,80 – 8,10 m. Die Verkehrsbelastung liegt bei durchschnittlich 8424 Kfz/24 h (Verkehrszählung 2011).

Der BÜ ist mittels einer Halbschrankenanlage technisch gesichert. Die BÜSA steuert 13 Lichtzeichen und 6 Schranken.

3.7.9 BÜ Brunskruger Weg, Bahn-km 45,345

Derzeit ist der BÜ 45,3 mit der technischen Sicherung RBÜT Bli – Hp in Betrieb.

Die vorhandene BÜ-Anlage einschließlich des BÜ-Schalthauses befindet sich in der Ortslage von Lensahn. Bei der kreuzenden Straße handelt es sich um den Brunskruger Weg in der Baulast der Gemeinde Lensahn. Die kreuzende Straße verbindet Lensahn mit den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen bei Damlos. Der ausgeplattete BÜ kreuzt die

Gleisanlagen in einem Winkel von 102,6 gon. Vor dem Umbau betrug die Breite der asphaltierten Fahrbahn 4,50 m. Die Verkehrsbelastung ist sehr gering < 100 Kfz/24 h.

Die BÜSA steuert 4 Lichtzeichen und 2 Schranken.

3.7.10 BÜ Lensahn, Bahn-km 46,620

Es handelt sich hierbei um einen ausgeplatteten BÜ 46,6 mit Umlaufsperre für Fußgänger und Radfahrer. Zum BÜ führt beidseitig ein unbefestigter Weg, dieser kreuzt die Gleisanlagen in einem Winkel von 100 gon.

3.7.11 BÜ Grüner Hirsch, Bahn-km 47,681

Derzeit ist der BÜ 47,6 mit der technischen Sicherung RBÜT Bli – Hp in Betrieb.

Die vorhandene BÜ-Anlage einschließlich des BÜ-Schalthauses befindet sich außerorts westlich der Ortslage Damlos. Bei der kreuzenden Straße handelt es sich um den Moosbruch / Aedeberg (K 39) in der Baulast der Gemeinden Lensahn und Damlos. Der ausgeplattete BÜ kreuzt die Gleisanlagen in einem Winkel von 131,1 gon. Die kreuzende Straße verbindet die Ortschaften Lensahn und Damlos miteinander. Vor dem Umbau betrug die Breite der asphaltierten Fahrbahn 5,00 m. Die Verkehrsbelastung liegt bei durchschnittlich 879 Kfz/24 h (Verkehrszählung 2011).

Die BÜSA steuert 4 Lichtzeichen und 2 Schranken.

3.8 Streckenausrüstung und Energieversorgung

3.8.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik

Bestandsseitig befinden sich im PFA 3 vier Stellwerke in den Betriebsstellen:

- Groß Schlamin Bahn-km 38,366
- Beschendorf Bahn-km 41,665
- Lensahn Bahn-km 44,957
- Grüner Hirsch Bahn-km 46,950

Die Signalisierung wird über Lichtsignale realisiert. Für die Gleisfreimeldung kommen Gleisstromkreise zum Einsatz.

3.8.2 Elektrische Energieanlagen für Bahnstrom / Oberleitungsanlagen

Die Strecke 1100 ist nicht elektrifiziert.

3.8.3 Elektrische Energieanlagen für Licht und Kraftstrom

Im PFA 3 befindet sich eine Vielzahl von elektrischen Energieanlagen.
Hierzu zählen die Stromanschlüsse der Bahnübergänge und GSM-R-Anlagen sowie Anschlüsse der ausrüstungstechnischen Anlagen in den Betriebsstellen Groß Schlamin, Beschendorf, Lensahn und Grüner Hirsch.

3.8.4 Anlagen der Telekommunikation

3.8.4.1 GSM- R Funkversorgung für den Bahnbetrieb

Im Planungsbereich der Bestandsstrecke befinden sich ein Streckenfernmeldekabel und ein Beilaufkabel.

Für die GSM-R-Funkversorgung ist die GSM-R BTS Groß Schlamin (Bahn-km 38,365) vorhanden.

3.8.4.2 Richtfunkanlage der Autobahn

Innerhalb der Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite) befindet sich im eingezäunten Bereich eine Richtfunkanlage mit Kabelhaus.

3.8.5 **Anlagen der 110-kV-Freileitung der SH-Netz AG**

Bei Bau-km 149,218 kreuzt die bestehende 110-kV-Freileitung Siems - Göhl (LH-13-115) die geplante Strecke 1100.

Zwischen dem Bau-km 144,825 und dem Bau-km 149,046 verläuft die 110-kV-Freileitung Abzweig Cismar/West (LH-13-115C) im Baufeld der geplanten Strecke 1100.

4 Beschreibung des geplanten Zustandes

4.1 Planungsgrundlagen

Für die neue Infrastruktur der Strecke 1100 gilt der Streckenstandard M 230 gemäß DB-Richtlinie 413.0301 Anlage 02. Alle Trassierungselemente sind entsprechend den Regelungen der DB Netz AG geplant. Der gewählte Gleisabstand wird nach den Vorgaben für die zu trassierende Infrastruktur festgelegt (freie Strecke: 4,00m / Bahnhof: 4,50m).

Bei Tiefgründungen sind unter normalen Baugrundverhältnissen regelmäßig Einbindetiefen von 10-35 m erforderlich. In Örtlichkeiten, welche einen Untergrund mit geringen Tragfähigkeiten aufweisen oder bei denen tragfähige Böden erst in tieferen Lagen anstehen, sind höhere Einbindetiefen nicht auszuschließen.

4.1.1 Abweichungen vom Regelwerk

Die Planung und Ausführung erfolgt entsprechend den technischen Regelwerken der DB Netz AG. Für Abweichungen von Regelwerken sind Unternehmensinterne Genehmigungen (UiG) bzw. Zustimmungen im Einzelfall (ZiE) erforderlich.

Gemäß DB Richtlinie 836.4203 wird für alle Tiefgründungen für Eisenbahnfahrwege, bei denen die Lasten des Eisenbahnverkehrs innerhalb des Druckbereiches nach Modul 836.2001 einer Tiefe von weniger als 4 m unter SO in OK Tragglieder eingetragen werden, die UiG sowie eine ZiE durch das Eisenbahn-Bundesamt (EBA) eingeholt. Dies trifft bei den Baugrundverbesserungsmaßnahmen mit den Bauwerksnummern BW-Nr. 190, sowie BW-Nr. 192 – 196 (siehe Unterlage 4) zu.

Weitere Abweichungen vom Regelwerk sind bisher nicht geplant.

4.1.2 Entwurfsgeschwindigkeiten

Hauptgleise der Strecke 1100 im PFA 3 werden bis Bau-km 150,437 mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 200 km/h geplant. Ab Bau-km 150,437 wird infolge von Zwangspunkten die Entwurfsgeschwindigkeit auf 160 km/h reduziert.

Die Weichenverbindungen, sowie Überholungsgleise im Betriebsbahnhof (Bbf) Oldenburg in Holstein, werden für eine Entwurfsgeschwindigkeit von 80 km/h dimensioniert.

Das Ladegleis im Bbf Oldenburg in Holstein wird mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 40 km/h geplant.

4.1.3 Technische und bauliche Zwangspunkte

Trassierungstechnischen Zwangspunkte im PFA 3 ergeben sich vor allem durch die Lage der Bundesautobahn A 1 im Bereich der Bündelung (Bau-km 137,000 – 148,800) und der Bestandslage und -höhe der Strecke 1100 in den Ausbaubereichen (siehe Kapitel 4.2).

Darüber hinaus stellen auch die kreuzenden Straßen, Wege und Gewässer bauliche Zwangspunkte dar, in dem die notwendigen lichten Höhen der entstehenden Brückenbauwerke einzuhalten sind (vgl. Kapitel 4.5).

4.2 Bahnkörper

Der Bahnkörper der bisher eingleisigen Strecke 1100 im PFA 3 wird in Teilbereichen ausgebaut und um ein zweites Gleis erweitert (Ausbaustrecke). Im Bereich der bestehenden Rastanlage der BAB A 1 „Hasselburger Mühle“ verlässt die zukünftige Bahntrasse die Bestandslage und wird komplett neu aufgebaut (Neubaustrecke). Die neu geplante Bahntrasse bindet im Bbf Oldenburg in Holstein in die Bestandsstrecke ein. In einigen Bereichen, in denen sich die Lage der Neubaustrecke an die Bestandsstrecke angleicht, wird die Gradiente durch maßgebliche Randbedingung so geändert, dass für den Bahnkörper Neubaukriterien angesetzt werden müssen. Im Folgenden sind die Aus- und Neubauabschnitte zusammengefasst:

- Bau-km 135,646 bis Bau-km 135,895 Neubau
- Bau-km 135,895 bis Bau-km 136,350 Neubau (Anhebung Bestand)
- Bau-km 136,350 bis Bau-km 137,052 Ausbau
- Bau-km 137,052 bis Bau-km 148,182 Neubau
- Bau-km 148,182 bis Bau-km 148,767 Neubau (Anhebung Bestand)
- Bau-km 148,767 bis Bau-km 149,400 Neubau
- Bau-km 149,400 bis Bau-km 150,230 Neubau (Anhebung Bestand)
- Bau-km 150,230 bis Bau-km 150,752 Ausbau

4.2.1 Oberbau

4.2.1.1 Allgemeines

Die Gleise und Weichen werden im gesamten Abschnitt in einem Schotterbett mit Betonschwellen verlegt und lückenlos verschweißt. In den Gleisen wird in der Regel die Oberbauanordnung W 14K – 60 – B 70 – 1667 angewendet. Die neu zu errichtenden Eisenbahnüberführungen werden mit Unterschottermatten ausgestattet.

Aufgrund der Vorgaben des Erschütterungsgutachters (Unterlage 19.1) werden die beiden Streckengleise der Strecke 1100 zwischen Bau-km 136,622 und Bau-km km 136,710; zwischen Bau-km 137,664 und Bau-km 138,161 und zwischen Bau-km 138,983 und Bau-km km 139,115 mit besohlten Schwellen ausgerüstet. Dies beinhaltet auch die Weichenverbindungen der Überleitstelle Groß Schlamin mit den Weichen 1, 2, 3 und 4.

4.2.1.2 Rückbau

Für die Baufeldfreimachung in den Ausbaubereichen wird der Oberbau (Schiene, Schwelle, Schotter) der Bestandsstrecke 1100 komplett zurückgebaut. Auf der Bestandsstrecke zwischen Bahn-km 37,105 und Bahn-km 47,642 wird der Gleisrost (Schiene, Schwelle) zurückgebaut. Der Schotter verbleibt im Bestand. Der Bahnkörper inkl. Böschungen bleibt dadurch unberührt.

4.2.2 Entwässerungskonzept

4.2.2.1 Allgemeines

Mit diesen Unterlagen der Planfeststellung werden alle erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Bewilligungen beantragt.

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.

Ergänzende Informationen zum Thema Wasserrechtliche Sachverhalte sind der Unterlage 13 zu entnehmen.

4.2.2.2 Bahnentwässerung

Der gesamte PFA 3 ist durch oberflächennah anstehende, gering versickerungsfähige Geschiebeböden gekennzeichnet, womit eine leistungsfähige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers nicht möglich ist. Zudem gibt es nur wenige Möglichkeiten zur Einleitung von Niederschlagswasser in vorhandene Vorfluter.

Das Planum hat von der Streckenachse aus eine Querneigung von 5% in Richtung der Planumsaußenkanten.

Das auf den Bahnanlagen anfallende Niederschlagswasser soll durch ein Entwässerungssystem in vorhandene Vorfluter eingeleitet werden. Als Vorfluter dienen:

- Fließgewässer (Kremper Au, Bentfelder Graben, Beschendorfer Graben, Johannisbek und mehrere Gräben ohne Namen)
- Verrohrungen in Rechtsträgerschaft des Wasser- und Bodenverbandes Neustädter Binneassser bzw. des Wasser- und Bodenverbandes Oldenburg

Im Bereich von Dammstrecken wird das Wasser über die Böschung dem anstehenden Gelände zugeführt. Im Fall, dass sich das Gelände zum Bahnkörper neigt, wird am Dammfuß ein Graben vorgesehen und das Oberflächenwasser einem Vorfluter zugeführt.

Dagegen ist in Einschnitten und geländegleichen Abschnitten gemäß Baugrundgutachten mit Stau- und Schichtenwasser zu rechnen, das zu örtlich höheren Wasserständen führen kann. Das Wasser wird mittels zum Gleis parallel führenden Bahngräben mit einer Mindesttiefe von 0,4 m abgeleitet, damit die anstehenden Böden nicht durchfeuchten und aufweichen. Die Böschungsneigungen werden mit der Regelböschungsneigung von 1:1,8 geplant. Die Böschungsflächen und die Sohle des Bahngrabens werden mit einer Oberbodenandeckung und Rasenansaat hergestellt.

Am Hp Lensahn sowie in tiefen Einschnitten mit anstehendem Schichtenwasser sind ergänzend zu den Bahnseitengräben Tiefenentwässerungen mit Teilsicker-/ Transportrohrleitungen geplant. Sickerleitungen, die in einen Filterkörper eingebettet sind, sammeln das Niederschlags- und Schichtenwasser durch Drainagewirkung. In längeren Einschnitten und Enwässerungsabschnitten wird dabei zusätzlich auch eine Huckepackleitung nach DB Richtlinie 836.4602 (Bild 12) erforderlich.

Teilweise existieren in den Entwässerungsabschnitten keine geeigneten natürlichen Anschlussmöglichkeiten der Entwässerungssysteme an eine Vorflut, so dass Rückhaltemaßnahmen mit Pumpeinrichtungen (Hebeanlagen) notwendig sind.

Im Bereich von Einschnittsböschungen ist gemäß Baugrundgutachten mit Wasseraustritten infolge von sandigen Einschaltungen innerhalb der Geschiebeböden zu rechnen. Hier kann auch saisonbedingt verstärkt Schichtenwasser austreten. Diese Wasseraustritte sollten dauerhaft mittels Sickerschichten mit Oberbodenandeckung (Belastungsfilter) gefasst werden. Die vorgenannten Entwässerungsanlagen werden nach DB Richtlinie

836.4603 (Bild 6) ausgebildet. Die Dränschicht und die Geokunststoffe sind auf das Material der Böschung entsprechend hydraulisch und mechanisch abzustimmen. Die Dränschicht sollte eine Mindeststärke von 0,2 m aufweisen und ist hydraulisch wirksam mit den empfohlenen Tiefenentwässerungen zu verbinden.

Grundsätzlich ist die Einleitung des gesammelten Niederschlagswassers nur über Regenrückhalteanlagen (insgesamt 8 Regenrückhaltebecken) oder über Mulden-Rigolen-Elementen gedrosselt vorgesehen. Ausnahme hierbei bilden sehr kleine Entwässerungsabschnitte, welche gemäß LANU Merkblatt M2 von 2002 als Bagatellfall bewertet werden können. Die Drosselabflüsse, die der hydraulischen Dimensionierung zugrunde gelegten wurden, werden mit den zuständigen Behörden und Institutionen abgestimmt.

Das Entwässerungskonzept ist in nachfolgende Entwässerungsabschnitte unterteilt:

Tabelle 1: Entwässerungsabschnitte Bahn

Entwässerungsabschnitt	von Bau-km	bis Bau-km	Entwässerung
1	135,862	136,256 (bahnlinks) 136,310 (bahnrechts)	Planum/ Damm
2	136,598 (bahnlinks) 136,580 (bahnrechts)	137,814 (bahnlinks) 138,088 (bahnrechts)	Planum/ Einschnitt
3	138,000 (bahnlinks)	139,150 (bahnlinks) 139,365 (bahnrechts)	Planum/ Einschnitt
4	140,680 (bahnrechts)	141,020	Planum/ Damm (bahnrechts)
5	141,280 (bahnrechts)	141,617	Planum/ Damm (bahnrechts)
6	141,600 (bahnlinks) 141,617 (bahnrechts)	142,109	Planum
7	142,136 (bahnlinks) 142,159 (bahnrechts)	143,555	Planum/ Einschnitt
8	143,633 (bahnrechts)	144,307 (bahnrechts)	Planum/ Damm (bahnrechts)
9	144,492 (bahnlinks) 144,485 (bahnrechts)	145,705 (bahnlinks) 145,709 (bahnrechts)	Planum/ Einschnitt Bahnsteige inkl. Zuwegung
10	145,860 (bahnlinks) 145,863 (bahnrechts)	146,088	Planum/ Einschnitt
11	146,213 (bahnrechts)	146,400 (bahnrechts)	Planum/ Damm (bahnrechts)
12	146,400 (bahnrechts)	146,988 (bahnrechts)	Planum/ Damm (bahnrechts)
13	147,787 (bahnlinks) 146,988 (bahnrechts)	147,891 (bahnlinks) 147,895 (bahnrechts)	Planum/ Damm
14	148,414 (bahnlinks) 147,895 (bahnrechts)	148,523 (bahnlinks) 148,465 (bahnrechts)	Planum/ Damm
15	148,523 (bahnlinks) 148,465 (bahnrechts)	148,920 (bahnlinks) 148,785 (bahnrechts)	Planum/ Damm

Entwässerungs-abschnitt	von Bau-km	bis Bau-km	Entwässerung
16	148,960 (bahnlinks) 148,956 (bahnrechts)	149,413 (bahnlinks) 149,280 (bahnrechts)	Planien Bbf Oldenburg in Holstein Planum/ Damm
17	149,470 (bahnlinks) 149,280 (bahnrechts)	149,522 (bahnlinks) 149,410 (bahnrechts)	Planum/ Damm
18	149,413 (bahnlinks)	150,030 (bahnlinks)	Planien Bbf Oldenburg in Holstein Planum/ Damm (bahnlinks)
19	150,030 (bahnlinks) 150,055 (bahnrechts)	150,246 (bahnlinks) 150,226 (bahnrechts)	Planum/ Damm/ Einschnitt
20	150,246 (bahnlinks) 150,226 (bahnrechts)	150,691 (bahnlinks) 150,735 (bahnrechts)	Planum/ Einschnitt
21	148,211 (bahnlinks)	148,932 (bahnlinks)	Ladestraße

4.2.3 **Durchlässe (D)**

Im PFA 3 wird der Neubau von folgenden Durchlässen erforderlich:

Tabelle 2: Übersicht Bahn-Durchlässe Neubau

Bezeichnung Durchlass	Bau-km	Maßnahme
D01	135,665	Neubau
D02	135,860	Neubau
D03	139,444	Neubau
D04	139,664	Neubau
D05	139,969	Neubau
D06	142,098	Neubau
D07	143,934	Neubau
D08	149,825	Ersatzneubau

Tabelle 3: Übersicht Straßen-Durchlässe Neubau

D09	135,875	Verlängerung
D10	136,599	Ersatzneubau

4.2.3.1 DL 01, Bau-km 135,665

Der neu zu errichtende Bahndamm der Strecke 1100 kreuzt einen bestehenden Graben (Gewässer-Nr.: 1.9). Um das Abfließen des Gewässers zu gewährleisten, wird am Kreuzungspunkt ein Rohrdurchlass in offener Bauweise hergestellt. Beidseitig des Bahndammes schließt der Durchlass an den neuen Graben an. Die Übergangsbereiche zum vorhandenen Bestand werden neu profiliert.

Hauptabmessungen

- Bauwerksart: Rohrdurchlass DN 1000
- Material Stahlbeton
- Länge: 29,72 m
- Kreuzungswinkel: 100 gon
- Gefälle: 0,15 %

Rückbau Bestand

Der im Bestand vorhandene Graben wird im Bereich des Bahnkörpers zurückgebaut und in den Anschlussbereichen zum neuen Durchlass neu profiliert.

Der Rückbau bestehender Bauwerke wird nicht erforderlich.

Ausstattung

Die Sohle und die Böschungen des Zu- und Auslaufbereiches werden mit Wasserbausteinen in Betonbettung gesichert. An den Rohrenden wird ein Kolkschutz aus Magerbeton angeordnet.

Als Absturzsicherung wird beidseitig oberhalb des Durchlasses ein Rohrgeländer angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Der Durchlass wird in offener, frei geböschter Baugrube hergestellt. Zur Sicherung der parallel zur Bahntrasse verlaufenden Baustraße wird die Herstellung eines bauzeitlichen Verbaus (Trägerbohlverbau) erforderlich. Das Einbringen von dauerhaften Verbauwänden ist nicht vorgesehen.

Angaben zu den Wasserständen liegen für den bestehenden Graben nicht vor. Bauzeitlich kann der bestehende Graben in Teilen zur Ableitung des Wassers weiter genutzt werden. Im Anschlussbereich auf der Nordseite des Bahndammes wird bauzeitlich die Fassung und Führung des Wassers mit Fangedämmen und Rohrleitungen im Bereich der Baustraße erfolgen. In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

4.2.3.2 DL 02, Bau-km 135,860

Der neu zu errichtende Bahndamm der Strecke 1100 kreuzt einen bestehenden Graben (Gewässer-Nr.: 1.12) einschließlich eines verrohrten Teilstückes unter einer Feldzufahrt. Um das Abfließen des Gewässers zu gewährleisten, wird am Kreuzungspunkt ein Rohrdurchlass in offener Bauweise hergestellt. Beidseitig des Bahndammes schließt der Durchlass an den bestehenden Graben an. Die Übergangsbereiche zum vorhandenen Bestand werden neu angepasst.

Hauptabmessungen

- Bauwerksart: Rohrdurchlass DN 600
- Material Stahlbeton
- Länge: 25,50 m
- Kreuzungswinkel: 100 gon
- Gefälle: 0,30 %

Rückbau Bestand

Der im Bestand vorhandene Graben wird im Bereich des Bahnkörpers zurückgebaut und in den Anschlussbereichen zum neuen Durchlass neu profiliert.

Das verrohrte Teilstück unter einer Feldzufahrt wird zurückgebaut.

Ausstattung

Die Sohle und die Böschungen des Zu- und Auslaufbereiches werden mit Wasserbausteinen in Betonbettung gesichert. An den Rohrenden wird ein Kolkschutz aus Magerbeton angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Der Durchlass wird in offener, frei geböschter Baugrube hergestellt. Zur Sicherung der parallel zur Bahntrasse verlaufenden Baustraße wird die Herstellung eines bauzeitlichen Verbaus (Trägerbohlverbau) erforderlich. Das Einbringen von dauerhaften Verbauten ist nicht vorgesehen.

Angaben zu den Wasserständen liegen für den bestehenden Graben nicht vor. Bauzeitlich erfolgt die Führung des Wassers im Baubereich mittels Rohrleitungen. Bei Bedarf wird mittels Pumpen und zusätzlichen bauzeitlichen Verrohrungen oder sonstigen bauzeitlichen Wasserführungen das Wasser umgeleitet. In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

4.2.3.3 DL 03, Bau-km 139,444

Der neu zu errichtende Bahndamm der Strecke 1100 kreuzt einen bestehenden Graben (Gewässer-Nr.: 1.14). Unmittelbar angrenzend geht der Graben östlich in einen Rohrdurchlass über, welcher die BAB A 1 unterquert. Um das Abfließen des Gewässers zu gewährleisten, wird am Kreuzungspunkt ein Rohrdurchlass in offener Bauweise hergestellt. Dieser Rohrdurchlass endet östlich des Bahndammes in einem neuen Schachtbauwerk (DN 1000), an welches auch der bestehende Rohrdurchlass der BAB A 1 angeschlossen wird. Westlich des Bahndammes schließt der neue Durchlass an den bestehenden Graben an. Der Übergangsbereich zum vorhandenen Bestand wird neu angepasst.

Hauptabmessungen

- Bauwerksart: Rohrdurchlass DN 400
- Material Stahlbeton
- Länge: 19,00 m
- Kreuzungswinkel: 100 gon
- Gefälle: 0,63%

Rückbau Bestand

Der im Bestand vorhandene Graben wird im Baubereich des Bahnkörpers zurückgebaut und im nordwestlichen Anschlussbereich (Zulauf des neuen Durchlasses) neu profiliert.

Zum Anschluss des bestehenden Rohrdurchlasses der BAB A 1 an das neue Schachtbauwerk wird ein Teilrückbau des Bestandsrohres erforderlich.

Ausstattung

Die Sohle und die Böschungen des Zulaufbereiches werden mit Wasserbausteinen in Betonbettung gesichert. An dem Rohrende wird ein Kolkschutz aus Magerbeton angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Der Durchlass wird in offener, frei geböschter Baugrube hergestellt. Zur Sicherung der parallel zur Bahntrasse verlaufenden Baustraße wird die Herstellung eines bauzeitlichen Verbaus (Trägerbohlverbau) erforderlich. Das Einbringen von dauerhaften Verbauwänden ist nicht vorgesehen.

Angaben zu den Wasserständen liegen für den bestehenden Graben nicht vor. Bauzeitlich kann der bestehende Graben zur Ableitung des Wassers weiter genutzt werden. Im Anschlussbereich auf der Südseite des Bahndammes wird bauzeitlich die Fassung des Wassers mittels Rohrleitungen erfolgen. Bei Bedarf kann mittels Pumpen und zusätzlichen bauzeitlichen Rohrleitungen das Wasser umgeleitet werden. In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

4.2.3.4 DL 04, Bau-km 139,664

Der neu zu errichtende Bahndamm der Strecke 1100 kreuzt einen bestehenden Graben (Gewässer-Nr.: 1.14.6). Unmittelbar angrenzend geht der Graben östlich in einen Rohrdurchlass über, welcher die BAB A 1 unterquert. Im weiteren Verlauf des westlichen Grabens ist eine kurze Verrohrung unter einer Feldzufahrt vorhanden. Um das Abfließen des Gewässers zu gewährleisten wird am Kreuzungspunkt ein Rohrdurchlass in offener Bauweise hergestellt. Dieser Rohrdurchlass endet östlich des Bahndammes in einem neuen Schachtbauwerk (DN 1000), an welches auch der bestehende Rohrdurchlass der BAB A 1 angeschlossen wird. Westlich des Bahndammes wird der Durchlass an den Graben angeschlossen und die Verrohrung der Feldzufahrt zurückgebaut. Der Übergangsbereich zum vorhandenen Bestand wird neu angepasst.

Hauptabmessungen

- Bauwerksart: Rohrdurchlass DN 400
- Material Stahlbeton
- Länge: 23,90 m
- Kreuzungswinkel: 100 gon
- Gefälle: 0,31 %

Rückbau Bestand

Der im Bestand vorhandene Graben wird im Baubereich des Bahnkörpers zurückgebaut und im nordwestlichen Anschlussbereich (Auslauf des neuen Durchlasses) neu profiliert. Der westlich im neuen Grabenbereich vorhandene kleine Durchlass unter der Feldzufahrt wird zurückgebaut.

Zum Anschluss des bestehenden Rohrdurchlasses der BAB A 1 an das neue Schachtbauwerk wird ein Teilrückbau des Bestandsrohres erforderlich.

Ausstattung

Die Sohle und die Böschungen des Auslaufbereiches werden mit Wasserbausteinen in Betonbettung gesichert. An dem Rohrende wird ein Kolkschutz aus Magerbeton angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Der Durchlass wird in offener, frei geböschter Baugrube hergestellt. Das Einbringen von dauerhaften Verbauwänden ist nicht vorgesehen.

Angaben zu den Wasserständen liegen für den bestehenden Graben nicht vor. Bauzeitlich kann der bestehende Graben zeitweise zur Ableitung des Wassers weiter genutzt werden. Im Rahmen der Herstellung der Anschlüsse an den Bestand wird bauzeitlich die Fassung und Ableitung des Wassers mit Fangedämmen bzw. mittels Pumpen und bauzeitlichen Rohren erfolgen.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

4.2.3.5 DL 05, Bau-km 139,969

Der neu zu errichtende Bahndamm der Strecke 1100 kreuzt einen bestehenden Graben (Gewässer-Nr.: 1.14). Im weiteren Verlauf geht der Graben östlich in einen Rohrdurchlass über, welcher die BAB A 1 unterquert. Um das Abfließen des Gewässers zu gewährleisten, wird am Kreuzungspunkt ein Rohrdurchlass in offener Bauweise hergestellt. Beidseitig des Bahndammes schließt der Durchlass an den bestehenden Graben an. Die Übergangsbereiche zum Bestandsgraben werden neu profiliert.

Hauptabmessungen

- Bauwerksart: Rohrdurchlass DN 400
- Material Stahlbeton
- Länge: 24,41 m
- Kreuzungswinkel: 115,9 gon
- Gefälle: 1,00 %

Rückbau Bestand

Der im Bestand vorhandene Graben wird im Bereich des Bahnkörpers zurückgebaut und in den Anschlussbereichen zum neuen Durchlass neu profiliert.

Der Rückbau bestehender Bauwerke wird nicht erforderlich.

Ausstattung

Die Sohle und die Böschungen des Zu- und Auslaufbereiches werden mit Wasserbausteinen in Betonbettung gesichert. An den Rohrenden wird ein Kolkschutz aus Magerbeton angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Der Durchlass wird in offener, frei geböschter Baugrube hergestellt. Das Einbringen von dauerhaften Verbauwänden ist nicht vorgesehen.

Angaben zu den Wasserständen liegen für den bestehenden Graben nicht vor. Während der Herstellung des Durchlasses sowie der Anschlussbereiche wird das Wasser mittels Pumpen und bauzeitlichen Rohren bzw. in Fangedämmen abgeführt.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

4.2.3.6 DL 06, Bau-km 142,098

Der neu zu errichtende Bahndamm der Strecke 1100 kreuzt einen bestehenden Graben (Gewässer-Nr.: 1.23). Im weiteren Verlauf geht der Graben östlich in einen Rohrdurchlass über, welcher die BAB A 1 unterquert. Um das Abfließen des Gewässers zu gewährleisten, wird am Kreuzungspunkt der geplanten Bahntrasse mit dem Graben ein Rohrdurchlass in offener Bauweise hergestellt. Beidseitig des Bahndammes schließt der Durchlass an den bestehenden Graben an. Die Übergangsbereiche zum Bestandsgraben werden neu profiliert.

Hauptabmessungen

- Bauwerksart: Rohrdurchlass DN 800
- Material Stahlbeton
- Länge: 25,81 m
- Kreuzungswinkel: 146,7 gon
- Gefälle: 0,39 %

Rückbau Bestand

Der im Bestand vorhandene Graben wird im Bereich des Bahnkörpers zurückgebaut und in den Anschlussbereichen zum neuen Durchlass neu profiliert.

Der Rückbau bestehender Bauwerke wird nicht erforderlich.

Ausstattung

Die Sohle und die Böschungen des Zu- und Auslaufbereiches werden mit Wasserbausteinen in Betonbettung gesichert. An den Rohrenden wird ein Kolkschutz aus Magerbeton angeordnet.

Als Absturzsicherung wird beidseitig oberhalb des Durchlasses ein Rohrgeländer angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Der Durchlass wird in offener, frei geböschter Baugrube hergestellt. Das Einbringen von dauerhaften Verbauwänden ist nicht vorgesehen.

Angaben zu den Wasserständen liegen für den bestehenden Graben nicht vor. Während der Herstellung des Durchlasses kann dieser in Teilbereichen bauzeitlich zur Ableitung des Wassers weiter genutzt werden. Während der Herstellung der Zu- und Auslaufbereiche wird das Wasser mittels Pumpen und bauzeitlichen Rohren bzw. in Fangedämmen abgeführt.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

4.2.3.7 DL 07, Bau-km 143,934

Der neu zu errichtende Bahndamm der Strecke 1100 kreuzt einen bestehenden Graben (Gewässer-Nr.: 1.67.24.2.4). Im weiteren Verlauf geht der Graben östlich in einen Rohrdurchlass über, welcher die BAB A 1 unterquert. Um das Abfließen des Gewässers zu gewährleisten, wird am Kreuzungspunkt ein Rohrdurchlass in offener Bauweise hergestellt. Dieser Rohrdurchlass endet östlich des Bahndammes in einem neuen Schachtbauwerk (DN 1200), an welches auch der bestehende Rohrdurchlass der Autobahn angeschlossen wird. Westlich des Bahndammes endet der Rohrdurchlass ebenfalls in einem Schachtbauwerk (DN 1500). Über eine abzweigende Rohrleitung wird dann der Anschluss an den bestehenden Graben hergestellt. Der Übergangsbereich zum vorhandenen Graben wird neu profiliert.

Hauptabmessungen

- Bauwerksart: Rohrdurchlass DN 800
- Material Stahlbeton
- Länge: 24,60 m
- Kreuzungswinkel: 100 gon
- Gefälle: 0,24 %

Rückbau Bestand

Der im Bestand vorhandene Graben wird im Baubereich des Bahnkörpers zurückgebaut und im westlichen Anschlussbereich (Auslauf des neuen Durchlasses) neu profiliert.

Für den vorhandenen Rohrdurchlass unter der BAB A 1 wird ein Teilabbruch bis zum neuen Schachtbauwerk erforderlich.

Ausstattung

Die Sohle und die Böschung des Auslaufbereiches werden mit Wasserbausteinen in Betonbettung gesichert. An dem Rohrende wird ein Kolkschutz aus Magerbeton angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Der Durchlass wird in offener, frei geböschter Baugrube hergestellt. Zur Abfangung des Autobahndammes wird ein bauzeitlicher Verbau erforderlich. Das Einbringen von dauerhaften Verbauten wird nicht vorgesehen.

Angaben zu den Wasserständen liegen für den bestehenden Graben nicht vor. Bauzeitlich kann der bestehende Graben zeitweise zur Ableitung des Wassers weiter genutzt werden. Im Rahmen der Herstellung der Anschlüsse an den Bestand wird bauzeitlich die Fassung und Ableitung des Wassers mit Fangedämmen bzw. mittels Pumpen und bauzeitlichen Rohren erfolgen.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

4.2.3.8 DL 08, Bau-km 149,825

Der bestehende Bahndamm kreuzt eine bestehende Verrohrung (Gewässer-Nr.: 1.67.18.1). Aufgrund der geplanten Verbreiterung des Bahndammes wird die Herstellung eines Durchlasses als Ersatz für die Verrohrung erforderlich. Der Neubau erfolgt in offener Bauweise. Östlich des Bahndammes endet der Durchlass in einem neuen Schachtbauwerk (DN 1000). Westlich des Bahndammes schließt der neue Durchlass an einen neu auszubildenden Graben an.

Hauptabmessungen

- Bauwerksart: Rohrdurchlass DN 400
- Material Stahlbeton
- Länge: 39,85 m
- Kreuzungswinkel: 100 gon
- Gefälle: 0,25 %

Rückbau Bestand

Die bestehende Verrohrung wird nach der Fertigstellung des Neubaus zurückgebaut. Das Schachtbauwerk bahnlinks wird durch einen neuen Schacht ersetzt.

Ausstattung

Die Sohle und die Böschungen des Auslaufbereiches werden mit Wasserbausteinen in Betonbettung gesichert. An dem Rohrende wird ein Kolkschutz aus Magerbeton angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Der Durchlass wird in offener, frei geböschter Baugrube hergestellt. Zur Sicherung der parallel zur Bahntrasse verlaufenden Baustraße wird die Herstellung eines bauzeitlichen Verbaus (Trägerbohlverbau) erforderlich. Das Einbringen von dauerhaften Verbauten ist nicht vorgesehen.

Angaben zu den Wasserständen liegen für den bestehenden Graben nicht vor. Bauzeitlich kann die bestehende Verrohrung zur Ableitung des Wassers weiter genutzt werden. Für die Herstellung des Schachtbauwerkes sowie die Anschlüsse an den Bestand wird bauzeitlich die Führung des Wassers in Fangedämmen erforderlich. Alternativ kann das Wasser bei Bedarf mittels Pumpen und bauzeitlicher Rohrleitungen abgeführt werden. In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

4.2.3.9 DL 09, Bau-km 135,875

Aufgrund der Neuplanung der Rastanlage Hasselburger Mühle wird die Verlängerung eines bestehenden Rohrdurchlasses am Kreuzungspunkt der Einfahrt von der neuen RA Hasselburger Mühle zur BAB A 1 (Einfädelungsstreifen) mit einem Graben (Gewässer-Nr.: 1.13) erforderlich. Westlich des Straßendammes schließt der Durchlass an den bestehenden Graben an. Östlich erfolgt ein Anschluss an den vorhandenen Durchlass. Der parallel zur Autobahn verlaufende Dammfußgraben wird im Kreuzungsbereich mit dem Durchlass neu verrohrt.

Hauptabmessungen (der neuen Verlängerung)

- Bauwerksart: Rahmendurchlass
- Material Stahlbeton (WU-Beton)
- Lichte Höhe 0,90 m
- Lichte Weite 1,70 m
- Länge: 9,80 m
- Kreuzungswinkel: 87,3 gon
- Gefälle: 0,30 %

Rückbau Bestand

Der im Bestand vorhandene Graben wird im Bereich des Einfädelungsstreifens zurückgebaut und im Anschlussbereich zum Rahmendurchlass neu profiliert.

Zum Anschluss des vorhandenen Rohrdurchlasses an den neuen Rahmenduchlass wird der Abbruch der vorhandenen Stirnwand erforderlich.

Ausstattung

Der Rahmen erhält an der Außenseite eine Randkappe mit Schutzeinrichtung. Die Kappe wird mit einem 0,75 m breiten Notgehweg und einem Gefälle zur Fahrbahn hin ausgebildet.

Als Absturzsicherung wird auf der Kappe ein Holmgeländer mit einer Geländerhöhe von 1,0 m angeordnet.

Die Sohle und die Böschungen des Auslaufbereiches werden mit Wasserbausteinen in Betonbettung gesichert. Am Rahmenende wird ein Kolkschutz aus Magerbeton angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Zur Herstellung der Baugrube wird ein bauzeitlicher Verbau zur Abfangung der BAB A 1 erforderlich. Um Beschädigungen bzw. Setzungsunterschiede zwischen dem Bestand und dem Neubau zu vermeiden, werden die Verbauten im unmittelbaren Einflussbereich des Durchlasses nach Herstellung der Durchlassverlängerung bis 1,50 m unter GOK gekürzt und verbleiben im Baugrund. Verbautwände außerhalb des Einflussbereiches des Durchlasses werden gezogen.

Angaben zu Wasserständen liegen für den Baubereich nicht vor. Bauzeitlich wird die Führung des Wassers mittels Verrohrungen innerhalb des bestehenden Durchlasses

erforderlich. In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

4.2.3.10 DL 10, Bau-km 136,599

Aufgrund der Umverlegung des Verbindungsweges „Stegelbusch“ wird die Erneuerung des Rohrdurchlasses am Kreuzungspunkt der Straße mit dem Bentfelder Graben (Gewässer-Nr.: 1.14) erforderlich. Beidseitig des Straßendammes schließt der Durchlass an den bestehenden Graben an. Die Übergangsbereiche zum vorhandenen Bestand werden neu angepasst.

Hauptabmessungen

- Bauwerksart: Rohrdurchlass DN 1000
- Material Stahlbeton
- Länge: 34,00 m
- Kreuzungswinkel: 69 gon
- Gefälle: 1,44 %

Rückbau Bestand

Unter dem bestehenden Straßendamm wird im Bestand ein Durchlass DN 1000 (Betonrohr) unterführt. Der Durchlass wird vor der Herstellung des neuen Durchlasses vollständig zurückgebaut.

Ausstattung

Die Sohle und die Böschungen des Zu- und Auslaufbereiches werden mit Wasserbausteinen in Betonbettung gesichert. An den Rohrenden wird ein Kolkschutz aus Magerbeton angeordnet.

Als Absturzsicherung wird beidseitig oberhalb des Durchlasses ein Rohrgeländer angeordnet.

Baugruben / Wasserhaltung

Der Durchlass wird in offener, frei geböschter Baugrube hergestellt. Das Einbringen von dauerhaften Verbauwänden ist nicht vorgesehen.

Angaben zu den Wasserständen liegen für den bestehenden Graben nicht vor. Bauzeitlich wird die Führung des Wassers in Fangedämmen erforderlich. Alternativ kann das Wasser bei Bedarf mittels Pumpen und bauzeitlichen Rohrleitungen abgeführt werden. In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Die Durchlasserneuerung erfolgt im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen zur Umverlegung des Verbindungsweges „Stegelbusch“ (siehe Kapitel 4.6.1) bzw. der Herstellung der Anschlussbereiche der neuen Straßenführung an den Bestand. Für den Abbruch des bestehenden Durchlasses sowie den Neubau einschließlich Verfüllung der Baugrube wird eine kurzzeitige Vollsperrung erforderlich. Im Rahmen kurzzeitiger Vollsperrungen kann die nördliche Umfahrungsmöglichkeit über Stegelbusch, Bahnhofstraße, BÜ Hauptstraße und K 59 genutzt werden.

4.2.4 **Erdbauwerke**

4.2.4.1 Schutzschichten

Die Tragschicht befindet sich direkt unter dem Gleisschotter. Die Dicke ist abhängig vom anstehenden Boden und der Entwurfsgeschwindigkeit. Daraus ergeben sich im PFA 3 Dicken zwischen 0,35 und 0,55 m.

Tabelle 3: Übersicht Schutzschichten Strecke 1100

von Bau-km	bis Bau-km	Tragschichtdicke
135,645	136,600	0,35 m
136,600	137,810	0,55 m
137,810	138,080	0,35 m
138,080	139,135	0,55 m
139,135	142,170	0,35 m
142,170	143,480	0,55 m
143,480	144,890	0,35 m
144,890	145,700	0,55 m
145,700	145,875	0,35 m
145,875	146,090	0,55 m
146,090	149,125	0,35 m
149,125	149,245	0,55 m
149,245	150,500	0,35 m
150,500	150,752	0,45 m

Die Art der Tragschicht wird dem Untergrund bzw. Dammbaumaterial angepasst. Da das Planum in den Einschnitten und geländegleichen Abschnitten überwiegend aus gemischtkörnigen bzw. bindigen Böden besteht, werden mindestens die oberen 0,20 m der Schutzschicht aus schwach wasserdurchlässigerem Material (Korngemisch 1 gem. DB-Richtlinien und Lieferbedingungen) hergestellt. Dasselbe gilt auch für Dammschüttungen, die aus gemischtkörnigen Böden errichtet werden.

Steht versickerungsfähiger Untergrund an bzw. erfolgt eine Dammschüttung aus grobkörnigem Boden (z. B. Überschwemmungsgebiete), wird die Tragschicht aus durchlässigem Material (Korngemisch 2) hergestellt.

4.2.4.2 Herstellung der Erdbauwerke

Gemäß dem vorliegenden Bodengutachten wird für alle Dämme und Einschnitte eine einheitliche Böschungsneigung von 1:1,8 angesetzt.

Die im PFA 3 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 oberflächennah anstehenden, gering tragfähigen Böden werden bereichsweise die Anforderungen an das Planum nicht erreicht. Hier sind bodenverbessernde Maß-nahmen wie Nachverdichtung, Behandlung mit hydraulischen Bindemitteln und Bodenaustausch erforderlich. Im Falle punktuell organischer, nicht tragfähiger Böden kann auch ein Vollbodenaustausch erforderlich sein.

Im Zuge der Trassenerkundung wurden in den Bereichen Bau-km 135,337 – 135,690, Bau-km 137,900 - 137,955, Bau-km 147,950 – 148,245, Bau-km 148,725 – 148,820, Bau-km 149,980 – 150,030, sowie Bau-km 150,110 – 150,500 organische Weichschichten mit größeren Mächtigkeiten festgestellt. Um die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit zu gewährleisten ist in diesen Abschnitten geplant, den Baugrund in diesen Bereichen durch hydraulisch gebundene Rüttelstopfsäulen (HSS), bzw. durch geokunststoffummantelte Sandsäulen (GEC) zu verbessern. Der darauf liegende Dammkörper wird durch Geogitter bewehrt.

In dem Streckenabschnitt Bau-km 135,930 – 136,120 besteht der Untergrund aus wenig bis nicht tragfähigen Muddeböden und untergeordnet auch aus Torfböden, die eine Schichtmächtigkeit bis zu 3,0 m unter GOK aufweisen. Eine Gründung der Bahnkörper ohne Untergrundverbesserung würde in der Bauphase ggf. einen Grund- oder Böschungsbruch und nach der Inbetriebnahme langanhaltende Setzungen zur Folge haben und damit die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der Strecke erheblich mindern. Daraus resultierend wird in den o. g. Bereichen das Vorkonsolidationsverfahren in Kombination mit Vertikaldränagen als Bodenverbesserung vorgesehen.

In den Einschnittsbereichen, in denen mit Schichtenwasseraustritten zu rechnen ist, werden die Böschungen mit einer Sickerschicht abgedeckt. Die Sickerschicht besteht aus einer Geokunststoffabdeckung, einer mind. 20 cm dicken Dränschicht sowie einer Oberbodenandeckung, die zu begrünen ist.

In den folgenden Bereichen werden Sickerschichten auf den Böschungen gemäß DB Richtlinie 836 hergestellt.

Tabelle 4: Bereiche Sickerschichten

von Bau-km	bis Bau-km	Bemerkung
137,540	137,770	beidseitig

138,100	139,050	beidseitig
142,170	143,400	beidseitig
144,990	145,057	bahnlinks (Stützwand bahnrechts)
145,057	145,417	beidseitig
145,417	145,450	bahnrechts (Stützwand bahnlinks)
145,450	145,700	beidseitig
145,87	146,090	beidseitig

In den Bereichen der Überschwemmungsgebiete der Kremper Au/ Hasselburggraben und der Niederung Kremper Au liegt der Bemessungswasserstand oberhalb des Geländes. Daraus resultierend werden die Dammböschungen bis zum ausgewiesenen HW100 - Wasserstand mit Uferschutz in Form von Steinschüttungen (Böschungsabdeckung als Belastungsfilter) versehen.

Tabelle 5: Überschwemmungsgebiete

Bereich	von Bau-km	bis Bau-km	HW_{100}	Bemerkung
Niederung Kremper Au	135,646	135,753	+2,30 m NN	Küstenhoch-wasser

4.2.5 Ladestraße und Laderampe Bbf Oldenburg in Holstein

Gemäß Bedarfsmeldung der Bundeswehr wird im südlichen Teil des Bbf Oldenburg in Holstein ein Ladegleis als Ersatz für das Ladegleis in dem bestehenden Bf Oldenburg (Holst) vorgesehen. Der Abstand zu den Hauptgleisen ist so geplant, dass bei Bedarf zu einem späteren Zeitpunkt ein weiteres Gleis zwischen dem Ladegleis und den Hauptgleisen hergestellt werden kann.

Das Ladegleis wird, mit einer festen Kopf-Laderampe abgeschlossen. Die Laderampe wird als Trogbauwerk mit einer Tiefgründung und einer Auffüllung hergestellt (siehe Kapitel 4.5.3.3). Der Ladebereich wird 20 m lang mit max. 4% Längsneigung und die Rampe mit max. 8,33% Längsneigung geplant. Vor der Rampe wird ein 20 m langer Vorstellbereich vorgesehen.

Entlang des Ladegleises verläuft eine Ladestraße mit 600 m Nutzlänge und einer Fahrbahnbreite von 6,0 m. Die gesamte Breite einschließlich Banketts und Sicherheitsabstände beträgt 10,0 m. Der Fahrbahnrand liegt 1,7 m von der Ladegleisachse entfernt. Der Ladebereich wird mit einer Betondecke befestigt. Am Ende der Ladestraße wird eine Wendeschleife angeordnet. Das anfallende Oberflächenwasser wird mittels Bordrinnen, Straßenabläufen und einem Regenwasserkanal gesammelt, einer Vorreinigung unterzogen und nach Retention gedrosselt in das WBV-Gewässer Nr. 1.67.18 abgeleitet.

4.3 Hochbauten

4.3.1 Modulgebäude ESTW-A Groß Schlamin, Bau-km 136,565

Für die Unterbringung der elektronischen Stellwerkstechnik (signal-, telekommunikations- und starkstromtechnische Ausrüstung) wird ein Fertigteilgebäude in modularer Bauweise errichtet.

Das Modulgebäude hat eine Grundfläche von 6,15 m x 12,15 m und ist durch ein erhöhtes Podest zugänglich. Die Höhe über OK Fußboden beträgt 3,60 m. Für die interne Verlegung der Kabel ist ein Kabelkriechkeller mit einer lichten Höhe von ca. 1,10 m unter dem Modulgebäude vorgesehen, welches auch das Fundament bildet.

Anfallendes Oberflächenwasser von den Dachflächen und den zu befestigenden Flächen an den Gebäuden wird in eine nördlich von dem ESTW-Gebäude angeordnete Regenwassermulde eingeleitet und versickert dort über die belebte Bodenzone.

Außenanlagen

Die Zufahrt zum ESTW- Gebäude erfolgt vom öffentlichen Straßen- und Wegenetz und wird über eine neue 3,50 m breite, mit Schottertragschicht, befestigte Zufahrt erschlossen. Am südlichen Ende der Zufahrt ist eine Wendemöglichkeit (ca. 290 m²) für Feuerwehrfahrzeuge vorgesehen.

Weiterhin werden zwei PKW-Stellplätze (ca. 36 m²) für die Servicefahrzeuge am Standort vorgesehen. Diese werden mittels Rasengitter ausgeführt, um die Versiegelungsfläche gering zu halten. Die Zugänge zum Modulgebäude werden mit Betonsteinpflaster befestigt.

Sanitäranlagen

Das ESTW-Modulgebäude enthält eine Sanitärausstattung (WC und Waschbecken).

Abwasserentsorgung

Da sich in unmittelbarer Nähe keine Abwasserleitungen befinden, wird direkt am ESTW eine Sammelgrube zur Aufnahme des Schmutzwassers vorgesehen und bei Bedarf abgepumpt.

Trinkwasser-/ Brauchwasserversorgung

Das für das ESTW-Modulgebäude erforderliche Trinkwasser wird durch den ZVO - Zweckverband Ostholstein zur Verfügung gestellt. Die in der Straße „Stegelbusch“ vorhandene Trinkwasserleitung wird um 135 m verlängert und zum ESTW-Gebäude geführt.

4.3.2 Sonstige Schalthäuser

Für die Unterbringung der Technik an den Stationen werden in deren unmittelbarer Nähe Fertigbetonschalthäuser aufgestellt. Die dafür in Frage kommenden Betonschalthäuser werden in modularer Bauweise mit den maximalen Grundabmessungen 2,50 m x 3,00 m errichtet. Die Höhe über OK Fußboden beträgt 2,60 m (zuzüglich 0,85 m Installationskeller).

Das Aufstellen von Betonschalthäusern erfolgt an folgenden Standorten:

- Betonschalthäuser für Elektrische Weichenheizanlagen (EWHA) im Bau-km 137,823, Bau-km 148,968 und Bau-km 149,902,
- Betonschalthaus für Oberleitungsortssteuereinrichtung (OSE) im Bau-km 148,976,
- Betonschalthaus für Telekommunikationsanlagen im Hp Lensahn im Bau-km 144,911.

4.3.3 Neubau Kabelhaus mit Richtfunkmast

Am bestehenden Standort der Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite) wird das vorhandene Kabelhaus mit Richtfunkmast rückgebaut. Am neuen Standort, Bau-km 136,054, der Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite) wird ein Kabelhaus mit Richtfunkmast neu errichtet.

4.3.4 Neubau Sanitärgebäude

Am bestehenden Standort der Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite) wird das vorhandene Sanitärgebäude rückgebaut. Am neuen Standort, Bau-km 136,017, der Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite) wird ein Sanitärgebäude neu errichtet.

Be- und Entwässerung

Für die Trinkwasserversorgung wird ein öffentlicher Trinkwasseranschluss beantragt. Der Wasserzähler- bzw. Übergabeschacht wird in unmittelbarer Nähe zum Gebäude vorgesehen. Am Gebäude erfolgt der Anschluss am vorhandenen Stutzen.

Zur Ableitung des Schmutzwasseraufkommens wird eine abflusslose Sammelgrube errichtet. Für eine tägliche Leerung wird ein Sammelvolumen von 8 m³ angesetzt. Als Sicherheit wird eine Füllstandsmeldung vorgesehen, die einen erhöhten Pegelstand an eine in den nächsten Planungsphasen festzulegende Stelle meldet.

4.4 Bahnsteiganlagen

4.4.1 Rückbau Bahnhof (Bf) Lensahn, Bahn-km 44,900 und 45,050

Die im Bahn-km 44,900 gelegene 120 m lange Bahnsteigkante wird abgebrochen bzw. zurückgebaut. Der Rückbau der Verkehrsstation berücksichtigt alle ausrüstungstechnischen Anlagen, inkl. Beleuchtung und des überdachten Wartehauses einschließlich des Fahrradabstellbereiches.

Bei dem daneben liegenden Bahnsteig, bei Bahn-km 45,050, wird die Bahnsteigkante auf einer Länge von 151 m abgebrochen bzw. zurückgebaut.

Der Ersatzneubau der Verkehrsstation Lensahn erfolgt im Bau-km 144,900, innerhalb der neuen Trassenlage an der Bäderstraße.

4.4.2 Neubau Haltepunkt (Hp) Lensahn, Bau-km 144,900

Mit dem Neubau der Strecke 1100, erfolgt die Errichtung des Hp Lensahn in neuer Lage zwischen Bau-km 144,830 und Bau-km 144,970. Der neue Haltepunkt erhält zwei Außenbahnsteige mit jeweils 140 m Länge und einer baulichen Breite von 3,00 m. Mit dieser Bahnsteigbreite wird auf die erhöhte Durchfahrtgeschwindigkeit (V=200 km/h) eingegangen. Der markierte Gefahrenbereich hat auf der Bahnsteigfläche eine Breite von 1,35 m. Die Nennhöhe des Bahnsteigs über Schienenoberkante (SO) beträgt 0,76 m.

Die Konstruktion der Bahnsteige erfolgt in konventioneller Bauweise. Die Bahnsteige werden mit Beleuchtungsanlagen, Wetterschutzhaus, Blindenleitsystem, Sitzbereich, Uhr, Abfall- und Streugutbehälter und Fahrkartenautomat ausgestattet.

Die Bahnsteigvorderkanten werden mit Fertigteilelementen auf Betonfundamenten errichtet und die Hinterkanten der Bahnsteige mit Tiefbordsteinen ausgebildet.

Die konstruktive Ausbildung der Bahnsteigenden erfolgt mit senkrechtem Abschluss zur Gleisebene aus einem Eckstein und Bahnsteigkantenelementen.

Die Bahnsteigoberflächen erhalten eine rutschhemmende Oberflächenbefestigung mit integriertem, taktilem Leitsystem für Personen mit eingeschränkter Sehfähigkeit. Die Bahnsteigenden erhalten eine Absturzsicherung und an den südlichen Enden werden Dienstreppen vorgesehen.

Beide Bahnsteige werden mit einer Beleuchtungsanlage ausgestattet. Dazu werden am Bahnsteigrücken Beleuchtungsmaste errichtet. Diese werden von Kabelschächten, die sich vor jedem Mast im Bahnsteigbereich befinden, angeschlossen.

Beide Bahnsteige werden zum Schutz vor Witterungseinflüssen mit je einem 3-feldrigen Wetterschutzhaus (Raster 22) mit Sitzplätzen und je einem Rollstuhl-Stellplatz für mobilitätseingeschränkte Personen entsprechend den Anforderungen der TSI-PRM ausgestattet. Weiterhin werden im Freibereich Sitzbänke aufgestellt.

Die Bahnsteige werden entsprechend dem einfachen Standard für kleine Verkehrsstationen der Kategorie 6 ausgestattet.

An den Hinterkanten werden die Bahnsteige mit Entwässerungsrinnen ausgestattet. Das anfallende Oberflächenwasser verläuft über die Querneigung von 2% in die Entwässerungsrinnen. Parallel dazu verläuft hinter jedem Bahnsteig eine Grundleitung in das Regenrückhaltebecken. Die Entwässerungsrinnen werden über Stichleitungen an die Grundleitungen angeschlossen.

Die Bahnsteigenden werden durch Holmgeländer gesichert.

Die Zuwegung zum östlichen Bahnsteig 1 erfolgt von der EÜ Bäderstraße aus. Der westliche Bahnsteig 2 wird sowohl von der EÜ Bäderstraße als auch von einer rückwärtigen Bushaltestelle (Neubau, Vorhaben Dritter) erschlossen.

Zur Gewährleistung eines barrierefreien Bahnsteigzuganges werden Rampenanlagen mit einer max. Rampenlänge von 6 m und einer max. Längsneigung von 6% vorgesehen. Zwischen den einzelnen Rampenlängen werden Bewegungsflächen mit einer Länge von jeweils 1,50 m und einer Neigung von ca. 2,0% realisiert. Die Rampen werden mit Handlauf und Radabweiser ausgebildet.

Die westliche Rampe verläuft mit wechselnder Richtung größtenteils parallel zur Bäderstraße und endet in der Nähe des Fußpunktes der westlichen Treppe. Die östliche Rampe verläuft mit wechselnder Richtung zwischen dem Bahnsteig und der Zufahrt zur BAB A 1 und endet ca. in der Mitte des östlichen Bahnsteiges.

Die Zugangstreppen mit einer nutzbaren Breite von jeweils 2,40 m verlaufen parallel zu den Gleisen als Bahnsteigzugänge und bestehen aus jeweils drei Treppenläufen mit Zwischenpodesten. Die Treppen erhalten als Absturzsicherung Füllstabgeländer mit einer

Höhe von 1,0 m. Beidseitig werden Handlaufe in einer Höhe von 85 cm über der Trittfläche angeordnet.

Auf der Seitenwand der östlichen Fußgängerrampe wird ein Oberleitungsmast angeordnet.

4.5 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.

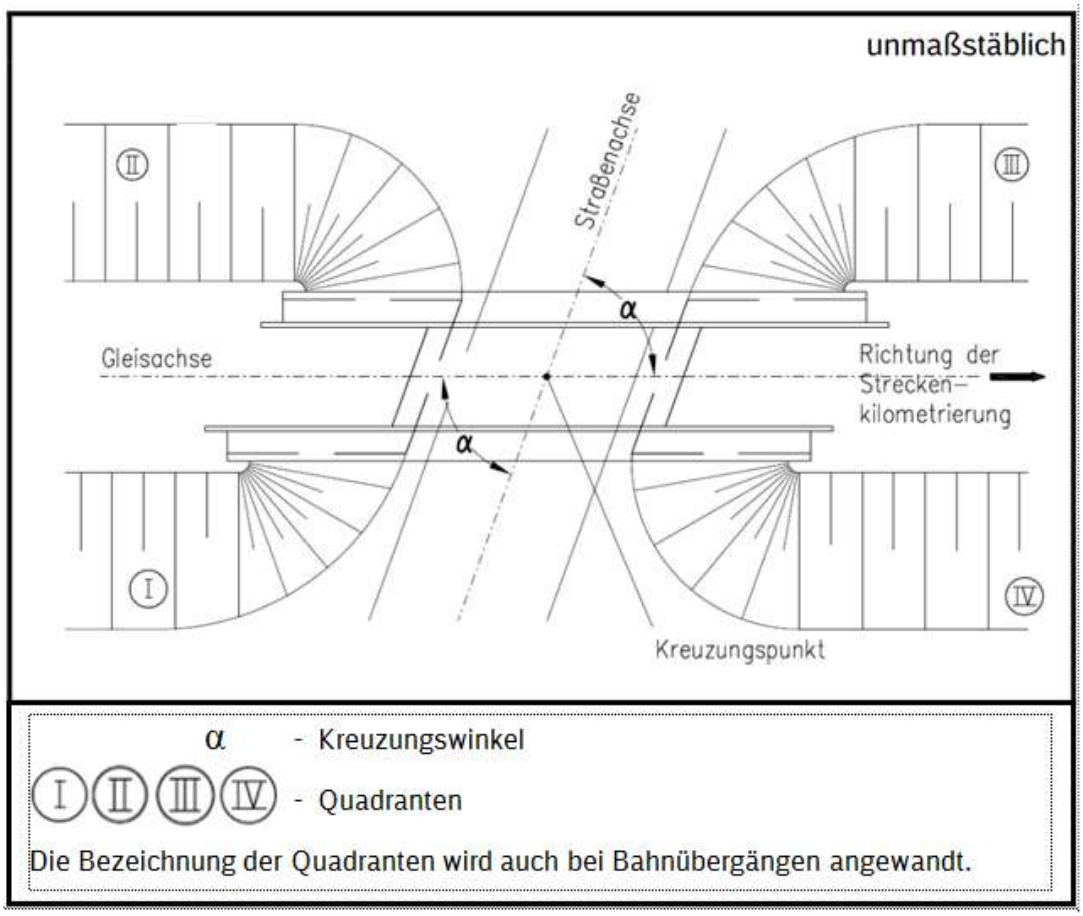

Abbildung 40: skizzenhafte Darstellung der Begriffe Quadranten und Kreuzungswinkel

4.5.1 Eisenbahnüberführungen (EÜ)

Für folgende Eisenbahnüberführungen im PFA 3 wird der Neubau von Bauwerken erforderlich.

Tabelle 6: Übersicht Eisenbahnüberführungen

Bezeichnung	Bau-km (Strecke 1100)	Maßnahme
EÜ Kremper Au	136,381	Ersatzneubau (Bahn-km 36,413)

EÜ Bentfelder Weg	140,175	Neubau
EÜ Sievershagener Weg	141,202	Neubau
EÜ Manhagener Weg	143,981	Neubau
EÜ Brunskruger Weg	146,199	Neubau
EÜ Grüner Hirsch	147,429	Neubau
EÜ Moosbruch	148,205	Neubau (BÜ Ersatzmaßnahme: „BÜ Grüner Hirsch“ - Bahn-km 47,681)

4.5.1.1 EÜ Kremper Au, Bau-km 136,381

Die geplante Trasse der Strecke 1100 kreuzt bei Bau-km 136,381 den Graben Kremper Au. Das im Bestand vorhandene Natur- bzw. Ziegelstein - Gewölbe wird zurückgebaut und durch einen nach unten offenen Stahlbetonrahmen ersetzt.

Die Unterführung erhält zur Eignung als Wanderkorridor für den Fischotter beidseitig je eine Berme. Die westliche Berme wird mit einer Breite von ca. 3,0 m hergestellt und gewährleistet bei normalen Wasserständen eine optimale Durchgängigkeit für den Fischotter. Die Berme erhält eine lichte Höhe von 1,86 m und hält somit die gemäß MAQ 2008 erforderliche Höhe bedingt ein (siehe auch Kapitel 2.3.1). Die Höhendefizite werden durch Ausbildung einer Gewässersohlbreite entsprechend dem Bestandsbauwerk und einer Verbreiterung der Berme von erforderlichen 2,0 m auf 3,0 m ausgeglichen. Die Breite der östlichen Berme beträgt ca. 2,4 m, die mittlere lichte Höhe über der Berme beträgt 1,55 m.

Das Bauwerk liegt außerhalb des Überschwemmungsgebietes. Ca. 500 m vom Bauwerk entfernt, wurde vom Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume ein Binnenhochwasserstand von 2,97 m NN für das Binnenhochwasser HW 100 angegeben. Für das zehnjährige Hochwasserereignis (Wasserstand HW 10) der Kremper Au im Bauwerksbereich liegen keine detaillierten Angaben vor. Die geplanten Höhen der Bermen liegen oberhalb des HW 100, so dass die Anforderungen nach „MAQ 2008“ (Festlegung der Bermenhöhen ausgehend vom HW 10) eingehalten werden.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: Stahlbetonhalbrahmen
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 100 gon
- lichte Weite: 13,00 m
- lichte Höhe: 1,86 m über der westlichen Berme
1,55 m über der östlichen Berme
- Konstruktionshöhe: 0,97 m
- Bauwerksbreite: 12,30 m

Überbau

Die Rahmendecke wird mit einem Dachgefälle hergestellt.

Unterbau

Der Übergang zwischen Bahndamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwänden gewährleistet. Die Flügelwände werden parallel zur Bahntrasse errichtet.

Das Bauwerk wird flach gegründet.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe mit versenktem Kabelkanal.

Im Bereich der Randkappen sind Randwege mit einer lichten Durchgangsbreite von mindestens 0,80 m vorgesehen. Als Absturzsicherung werden beidseitig 1,0 m hohe Füllstabgeländer auf den Randkappen angeordnet. Damit kann auf beiden Seiten ein Rettungsweg realisiert werden.

Abdichtung / Fugen / Belag

Die Eisenbahnüberführung erhält eine regelkonforme Abdichtung einschließlich einer 5 cm dicken Schutzschicht aus Schutzbeton.

Entwässerung

Das Bauwerk wird hinterfüllt und lagenweise verdichtet.

Das auf dem Überbau anfallende Niederschlagswasser wird über das Dachgefälle der Rahmendecke zu den Hinterfüllbereichen geführt.

Das in den Hinterfüllbereichen anfallende Wasser wird hinter den Rahmenwänden gefasst und mittels Sickersteinen und Grundrohren in die Kremper Au abgeleitet.

Ansichtsflächen

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

Baugruben / Wasserhaltung

Die für die Herstellung der Gründungen erforderlichen Baugruben werden innerhalb von Spundwänden hergestellt. In die Baugrube zulaufendes Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt und in die Kremper Au abgeleitet. Das anfallende Wasser wird über einen Sedimentfang und nur bei geeigneter Wasserqualität in die Kremper Au eingeleitet. Entsprechende Untersuchungen (bspw. hinsichtlich Verockerungsrisiken) werden durch eine/einen geeignete/n Sachverständige/n vor Einleitung durchgeführt und ggf. geeignete Behandlungsmaßnahmen vorgesehen.

Die Wasserführung der Kremper Au wird während der Bauzeit weitestgehend über den bestehenden Gewölbedurchlass gewährleistet. Für den Rückbau des bestehenden Gewölbedurchlasses sowie für die Herstellung des Gewässerquerschnittes im Bauwerksbereich wird eine temporäre Verrohrung (Halbrohr) vorgesehen.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 10 Monate veranschlagt.

Die Herstellung der Widerlager erfolgt innerhalb eines Spundwandkastens. Vor der Herstellung der Rahmendecke wird die bestehende Gewölbedecke soweit erforderlich abgebrochen.

Mit Herstellung des Bauwerkes und dem einhergehenden Abbruch des Bestandsbauwerkes werden Maßnahmen zum Schutz der Kremper Au, insbesondere der hier vorkommenden Fischfauna, erforderlich. Sämtliche Arbeiten unmittelbar am Gewässer, bei denen Sedimenteinträge in das Gewässer nicht auszuschließen sind, werden außerhalb der Laich- und Wanderzeit, insbesondere von Bachneunauge und Forelle sowie ggf. außerhalb der Ei- und Larvalphase der Forellen vorgenommen. Die genaue Festlegung der Bauzeitenbeschränkung erfolgt durch einen/eine Fischereibiologen/-biologin in Abhängigkeit von der aktuellen Witterung bzw. Wassertemperatur.

Um weitreichende Eingriffe in das Gewässer zu vermeiden, wird keine gesonderte Ausbildung des Bachlaufes bzw. keine Profilierung des Grabenverlaufes vorgenommen. Die Höhen der Bermen orientieren sich am Bestandsgelände bzw. an den bestehenden Geländehöhen beidseitig des Bahnkörpers. Die Ausbildung der Bermen erfolgt mit dem Rückbau des Bestandsbauwerkes.

4.5.1.2 EÜ Bentfelder Weg, Bau-km 140,175

Die geplante Trasse der Strecke 1100 kreuzt bei Bau-km 140,175 den Wirtschaftsweg „Bentfelder Weg“. Die neue Bahntrasse befindet sich im Planungsbereich in Dammlage.

Die Eisenbahnüberführung wird als Rahmenbauwerk errichtet.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: Stahlbetonhalbrahmen
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 100,0 gon
- lichte Weite: 5,50 m
- lichte Höhe: 4,62 m

- Konstruktionshöhe: 0,79 m
- Bauwerksbreite: 12,34 m

Überbau

Die Rahmendecke wird mit einem Dachgefälle hergestellt.

Unterbau

Der Übergang zwischen Bahndamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwänden gewährleistet. Die Flügelwände werden parallel zur Bahntrasse errichtet.

Das Bauwerk wird flach gegründet.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe mit versenktem Kabelkanal.

Auf den Randkappen werden Randwege mit einer lichten Durchgangsbreite von mindestens 0,80 m vorgesehen. Als Absturzsicherung werden beidseitig 1,0 m hohe Füllstabgeländer auf den Randkappen angeordnet. Damit kann auf beiden Seiten ein Rettungsweg realisiert werden.

Abdichtung / Fugen / Belag

Die Eisenbahnüberführung erhält eine regelkonforme Abdichtung einschließlich einer 5 cm dicken Schutzschicht aus Schutzbeton.

Entwässerung

Das Bauwerk wird hinterfüllt und lagenweise verdichtet.

Das auf dem Überbau anfallende Niederschlagswasser wird über das Dachgefälle der Rahmendecke zu den Hinterfüllbereichen geführt.

Das in den Hinterfüllbereichen anfallende Wasser wird hinter den Rahmenwänden gefasst und mittels Sickersteinen und Grundrohren der Straßenentwässerung zugeführt.

Ansichtsflächen

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

Baugruben / Wasserhaltung

Die erforderlichen Baugruben werden überwiegend geböscht hergestellt. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen. Zur Abgrenzung und Sicherung der bauzeitlichen Verkehrsführung werden temporäre Einbauten als Baugrubenbegrenzung (Trägerbohlwand) erforderlich.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 10 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes erfolgt in Endlage.

Das Baufeld ist über den bestehenden Weg beidseitig sowie eine parallel zum geplanten Bahndamm verlaufende Baustraße erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Der Neubau der EÜ erfolgt im Wesentlichen unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auf dem Bentfelder Weg durch halbseitiges Bauen (Regelung der einstreifigen Verkehrsführung). Teilweise werden Einschränkungen der Fahrbahn und Umfahrungen im Baufeldbereich erforderlich.

Für die Herstellung der Rahmendecke sowie für die Herstellung der neuen Wegführung werden kurzzeitige Vollsperrungen des Bentfelder Weges sowie Einschränkungen der lichten Höhe notwendig.

Im Rahmen kurzzeitiger Vollsperrungen können die bestehenden Verkehrsverbindungen südlich über die K 46 und K 59 und die BAB-Querung an der K 59/Hauptstraße oder nördlich über die K 59, Wirtschaftswege und die L 58 Kirschenallee genutzt werden.

4.5.1.3 EÜ Sievershagener Weg, Bau-km 141,202

Die geplante Trasse der Strecke 1100 kreuzt bei Bau-km 141,202 den Wirtschaftsweg „SievershagenerWeg“. Die neue Bahntrasse befindet sich im Planungsbereich in Dammlage.

Die Eisenbahnüberführung wird als Rahmenbauwerk errichtet.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: Stahlbetonhalbrahmen
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 100,4 gon
- lichte Weite: 5,50 m
- lichte Höhe: 4,54 m
- Konstruktionshöhe: 0,79 m
- Bauwerksbreite: 12,33 m

Überbau

Die Rahmendecke wird mit einem Dachgefälle hergestellt.

Unterbau

Der Übergang zwischen Bahndamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwänden gewährleistet. Die Flügelwände werden parallel zur Bahntrasse errichtet.

Das Bauwerk wird flach gegründet.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe mit versenktem Kabelkanal.

Auf den Randkappen werden Randwege mit einer lichten Durchgangsbreite von mindestens 0,80 m vorgesehen. Als Absturzsicherung werden beidseitig 1,0 m hohe Füllstabgeländer auf den Randkappen angeordnet. Damit kann auf beiden Seiten ein Rettungsweg realisiert werden.

Abdichtung / Fugen / Belag

Die Eisenbahnüberführung erhält eine regelkonforme Abdichtung einschließlich einer 5 cm dicken Schutzschicht aus Schutzbeton.

Entwässerung

Das Bauwerk wird hinterfüllt und lagenweise verdichtet.

Das auf dem Überbau anfallende Niederschlagswasser wird über das Dachgefälle der Rahmendecke zu den Hinterfüllbereichen geführt.

Das in den Hinterfüllbereichen anfallende Wasser wird hinter den Rahmenwänden gefasst und mittels Sickersteinen und Grundrohren der Straßenentwässerung zugeführt.

Ansichtsflächen

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

Baugruben / Wasserhaltung

Die erforderlichen Baugruben werden überwiegend geböscht hergestellt. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen. Zur Abgrenzung und Sicherung der bauzeitlichen Verkehrsführung werden temporäre Einbauten als Baugrubenbegrenzung (Trägerbohlwand) erforderlich.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 10 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes kann in Endlage erfolgen.

Das Baufeld ist über den vorhandenen Sievershagener Weg sowie eine parallel zum geplanten Bahndamm verlaufende Baustraße erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Während der Baumaßnahmen der EÜ wird der landwirtschaftliche Verkehr (Anbindung landwirtschaftlicher Flächen östlich der BAB A 1) durch halbseitiges Bauen weitestgehend aufrechterhalten und eine Wegebeziehung für Fußgänger, Reiter und Radfahrer ermöglicht. In Abhängigkeit vom Baufortschritt werden Einschränkungen der Fahrbahn und Umfahrungen im unmittelbaren Baufeldbereich erforderlich.

Für die Herstellung / Rückbau der Trag- und Schalgerüste sowie für die Herstellung der neuen Wegführung werden kurzzeitige Vollsperrungen des Sievershagener Weges sowie Einschränkungen der lichten Höhe notwendig.

4.5.1.4 EÜ Manhagener Weg, Bau-km 143,981

Die geplante Trasse der Strecke 1100 kreuzt bei Bau-km 143,891 den Manhagener Weg. Die neue Bahntrasse befindet sich im Planungsbereich in Dammlage.

Die Eisenbahnüberführung wird als Rahmenbauwerk errichtet.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: Stahlbetonhalbrahmen
- Gründung: Tiefgründung
- Kreuzungswinkel: 83,3 gon
- lichte Weite: 7,50 m (rechtwinklig zu den Widerlagern)
- lichte Höhe: 4,59 m
- Konstruktionshöhe: 0,79 m
- Bauwerksbreite: 12,32 m

Überbau

Die Rahmendecke wird mit einem Dachgefälle hergestellt.

Unterbau

Der Übergang zwischen Bahndamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwänden gewährleistet. Die Flügelwände werden parallel zur Bahntrasse errichtet.

Das Bauwerk erhält eine Tiefgründung mittels Bohrpfählen.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe mit versenktem Kabelkanal.

Auf den Randkappen werden Randwege mit einer lichten Durchgangsbreite von mindestens 0,80 m vorgesehen. Als Absturzsicherung werden beidseitig 1,0 m hohe Füllstabgeländer auf den Randkappen angeordnet. Damit kann auf beiden Seiten ein Rettungsweg realisiert werden.

Abdichtung / Fugen / Belag

Die Eisenbahnüberführung erhält eine regelkonforme Abdichtung einschließlich einer 5 cm dicken Schutzschicht aus Schutzbeton.

Entwässerung

Das Bauwerk wird hinterfüllt und lagenweise verdichtet.

Das auf dem Überbau anfallende Niederschlagswasser wird über das Dachgefälle der Rahmendecke zu den Hinterfüllbereichen geführt.

Das in den Hinterfüllbereichen anfallende Wasser wird hinter den Rahmenwänden gefasst und mittels Sickersteinen und Grundrohren der Straßenentwässerung zugeführt.

Ansichtsflächen

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

Baugruben / Wasserhaltung

Die erforderlichen Baugruben werden überwiegend geböscht hergestellt. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen. Zur Abgrenzung der bauzeitlichen Verkehrsführung / Fahrbahn werden temporäre Einbauten als Baugrubenbegrenzung (Trägerbohlwände) erforderlich.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 11 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes kann in Endlage erfolgen

Das Baufeld ist über den vorhandenen Manhagener Weg sowie eine parallel zum geplanten Bahndamm verlaufende Baustraße erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Der Neubau der EÜ erfolgt im Wesentlichen unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auf dem Manhagener Weg durch halbseitiges Bauen (Regelung der einstreifigen Verkehrsführung). Teilweise werden Einschränkungen der Fahrbahn und Umfahrungen im Baufeldbereich erforderlich.

Für die Herstellung der Rahmendecke sowie für die Herstellung der Wegführung werden kurzzeitige Vollsperrungen des Manhagener Weges sowie Einschränkungen der lichten Höhe notwendig.

Im Rahmen kurzzeitiger Vollsperrungen kann die bestehende Verkehrsverbindung über die Lübecker Str. und der Kirschenallee genutzt werden.

4.5.1.5 EÜ Brunskruger Weg, Bau-km 146,199

Die geplante Trasse der Strecke 1100 kreuzt bei Bau-km 146,199 den bestehenden Wirtschaftsweg „Sieversberg“ (verlängerter Brunskruger Weg). Die neue Bahntrasse befindet sich im Planungsbereich in Dammlage.

Die Eisenbahnüberführung wird als Rahmenbauwerk errichtet.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: Stahlbetonhalbrahmen
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 99,1 gon
- lichte Weite: 7,75 m

- lichte Höhe: 4,73 m
- Konstruktionshöhe: 0,81 m
- Bauwerksbreite: 12,74 m

Überbau

Die Rahmendecke wird mit einem Dachgefälle hergestellt.

Unterbau

Der Übergang zwischen Bahndamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwänden gewährleistet. Die Flügelwände werden parallel zur Bahntrasse errichtet.

Das Bauwerk wird flach gegründet.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe mit versenktem Kabelkanal.

Auf den Randkappen werden Randwege mit einer lichten Durchgangsbreite von mindestens 0,80 m vorgesehen. Damit kann auf beiden Seiten ein Rettungsweg realisiert werden.

Als Absturzsicherung wird auf der bahnrechten Randkappe ein 1,0 m hohes Füllstabgeländer auf der Randkappe angeordnet. Auf der bahnlinken Seite wird eine 2,0 m hohe LSW über das Bauwerk geführt. Die Lärmschutzwand wird mit einem Handlauf ausgestattet.

Abdichtung / Fugen / Belag

Die Eisenbahnüberführung erhält eine regelkonforme Abdichtung einschließlich einer 5 cm dicken Schutzschicht aus Schutzbeton.

Entwässerung

Das Bauwerk wird hinterfüllt und lagenweise verdichtet.

Das auf dem Überbau anfallende Niederschlagswasser wird über das Dachgefälle der Rahmendecke zu den Hinterfüllbereichen geführt.

Das in den Hinterfüllbereichen anfallende Wasser wird hinter den Rahmenwänden gefasst und mittels Sickersteinen und Grundrohren der Straßenentwässerung zugeführt.

Ansichtsflächen

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

Baugruben / Wasserhaltung

Die für die Herstellung der Gründungen erforderlichen Baugruben werden überwiegend geböscht hergestellt. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen. Zur Abgrenzung der bauzeitlichen Verkehrsführung / Fahrbahn werden temporäre Verbauten als Baugrubenbegrenzung (Trägerbohlwände) erforderlich.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 10 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes kann in Endlage erfolgen.

Das Baufeld ist über den vorhandenen Wirtschaftsweg „Sieversberg“ sowie eine parallel zum geplanten Bahndamm verlaufende Baustraße erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Der Neubau der EÜ erfolgt im Wesentlichen unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auf dem Wirtschaftsweg „Sieversberg“ (verlängerter Brunskruger Weg) durch halbseitiges Bauen (Regelung der einstreifigen Verkehrsführung). Teilweise werden Einschränkungen der Fahrbahn und Umfahrungen im Baufeldbereich erforderlich.

Für die Herstellung der Rahmendecke sowie für die Herstellung der Wegführung werden kurzzeitige Vollsperrungen des Wirtschaftsweges sowie Einschränkungen der lichten Höhe notwendig.

Im Rahmen kurzzeitiger Vollsperrungen kann die großräumige Umfahrung über Luusbergweg, Moosbruch (K 39) und Lübecker Straße genutzt werden.

4.5.1.6 EÜ Grüner Hirsch, Bau-km 147,429

Die geplante Trasse der Strecke 1100 kreuzt bei Bau-km 147,429 den bestehenden Wirtschaftsweg „Grüner Hirsch“. Die neue Bahntrasse befindet sich im Planungsbereich in Dammlage.

Die Eisenbahnüberführung wird als Rahmenbauwerk errichtet.

Aufgrund der erforderlichen Sichtweiten (Bauwerk in Kurvenlage) wird im Bauwerksbereich eine Fahrbahnbreite von 5,00 m hergestellt.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: Stahlbetonhalbrahmen
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 111,5 gon
- lichte Weite: 7,00 m (rechtwinklig zu den Widerlagern)
- lichte Höhe: 4,54 m
- Konstruktionshöhe: 0,81 m
- Bauwerksbreite: 12,36 m

Überbau

Die Rahmendecke wird mit einem Dachgefälle hergestellt.

Unterbau

Der Übergang zwischen Bahndamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwänden gewährleistet. Die Flügelwände werden parallel zur Bahntrasse errichtet.

Das Bauwerk wird flach gegründet.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe mit versenktem Kabelkanal.

Auf den Randkappen werden Randwege mit einer lichten Durchgangsbreite von mindestens 0,80 m vorgesehen. Als Absturzsicherung werden beidseitig 1,0 m hohe Füllstabgeländer auf den Randkappen angeordnet. Damit kann auf beiden Seiten ein Rettungsweg realisiert werden.

Abdichtung / Fugen / Belag

Die Eisenbahnüberführung erhält eine regelkonforme Abdichtung einschließlich einer 5 cm dicken Schutzschicht aus Schutzbeton.

Entwässerung

Das Bauwerk wird hinterfüllt und lagenweise verdichtet.

Das auf dem Überbau anfallende Niederschlagswasser wird über das Dachgefälle der Rahmendecke zu den Hinterfüllbereichen geführt.

Das in den Hinterfüllbereichen anfallende Wasser wird hinter den Rahmenwänden gefasst und mittels Sickersteinen und Grundrohren der Straßenentwässerung zugeführt.

Ansichtsflächen

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

Baugruben / Wasserhaltung

Die Herstellung der Gründungen erfolgt überwiegend in geböschten Baugruben. Straßenseitig wird ein temporärer Verbau zur Sicherung der Fahrbahn vorgesehen, so dass zusätzlich eine Zufahrt zum Baufeld über den Wirtschaftsweg gewährleistet werden kann. Zur Begrenzung der Baugrube ggü. dem Straßenbereich werden vertikale Verbauwände als Trägerbohlwandverbau eingebracht. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung werden nicht erforderlich.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 10 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes erfolgt in Endlage.

Das Baufeld ist über den vorhandenen Wirtschaftsweg „Grüner Hirsch“ sowie eine parallel zur geplanten Bahntrasse verlaufende Baustraße erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Bauzeitlich wird der Weg für den Verkehr voll gesperrt. Eine Zufahrt in den Bereich westlich der BAB ist über die westlich verlaufenden Baustraßen möglich.

4.5.1.7 EÜ Moosbruch, Bau-km 148,205

Die geplante Trasse der Strecke 1100 kreuzt bei Bau-km 148,205 die Kreisstraße K 39 „Moosbruch“.

Die neue Bahntrasse befindet sich im Planungsbereich in Dammlage.

Die Eisenbahnüberführung wird als Rahmenbauwerk errichtet.

Der im angrenzenden Baufeld befindliche vorhandene BÜ entfällt aufgrund der Anhebung der Geschwindigkeit und der veränderten Gleislage (s. 4.7.1).

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: Stahlbetonhalbrahmen
- Gründung: Tiefgründung (Bohrpfähle)
- Kreuzungswinkel: 129,6 gon
- lichte Weite: 10,52 m (rechtwinklig zu den Widerlagern)
- lichte Höhe: 4,54 m
- Konstruktionshöhe: 0,80 m
- Bauwerksbreite: 12,90 m

Überbau

Die Rahmendecke wird aus Stahlbeton hergestellt. Die Übergangsbereiche zu den Widerlagern werden gevoutet ausgebildet.

Unterbau

Als Unterbauten werden tiefgegründete kastenförmige Widerlager mit Flügeln parallel zur Bahnstrecke vorgesehen.

Das Bauwerk wird mittels Bohrpfählen tiefgegründet.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig eine Randkappe mit versenktem Kabelkanal.

Auf den Randkappen werden Randwege mit einer lichten Durchgangsbreite von mindestens 0,80 m vorgesehen. Damit kann auf beiden Seiten ein Rettungsweg realisiert werden.

Als Absturzsicherung wird auf der bahnrechten Randkappe ein 1,0 m hohes Füllstabgeländer auf der Randkappe angeordnet. Auf der bahnlinken Seite wird eine 2,0 m hohe LSW über das Bauwerk geführt. Die Lärmschutzwand wird mit einem Handlauf ausgestattet.

Abdichtung / Fugen / Belag

Die Eisenbahnüberführung erhält eine regelkonforme Abdichtung einschließlich einer 5 cm dicken Schutzschicht aus Schutzbeton.

Entwässerung

Das Bauwerk wird hinterfüllt und lagenweise verdichtet.

Das auf dem Überbau anfallende Niederschlagswasser wird über das Dachgefälle der Rahmendecke zu den Hinterfüllbereichen geführt.

Das in den Hinterfüllbereichen anfallende Wasser wird hinter den Rahmenwänden gefasst und mittels Sickersteinen und Grundrohren abgeführt. Mittels eines Übergabeschachtes erfolgt die Ableitung in die Bahndammgräben.

Ansichtsflächen

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

Baugruben / Wasserhaltung

Die Herstellung des Bauwerkes erfolgt in geböschten Baugruben. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen. Zur Abgrenzung und Sicherung der bauzeitlichen Verkehrsführung werden temporäre Einbauten (Trägerbohlwände) als Baugrubenbegrenzung erforderlich.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 12 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes kann in Endlage erfolgen.

Das Baufeld ist über die vorhandene Kreisstraße sowie eine parallel zum geplanten Bahndamm verlaufende Baustraße erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Der Neubau der EÜ erfolgt im Wesentlichen unter Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der Kreisstraße durch halbseitiges Bauen (Regelung der einstreifigen Verkehrsführung). Teilweise werden Einschränkungen der Fahrbahn und Umfahrungen im Baufeldbereich erforderlich.

Für die Herstellung der Rahmendecke sowie für die Herstellung der Fahrbahnen werden kurzzeitige Vollsperrungen der Kreisstraße sowie Einschränkungen der lichten Höhe notwendig.

Im Rahmen kurzzeitiger Vollsperrungen kann die bestehende Verkehrsverbindung über den Luusbergweg – Brunskruger Weg (Sieversberg) – Lübecker Straße (K59) - Grüner Hirsch (K59) genutzt werden.

4.5.2 **Straßenüberführungen**

Für folgende Straßenüberführungen im PFA 3 wird der Neubau von Bauwerken bzw. ein ersatzloser Rückbau erforderlich.

Tabelle 7: Übersicht Straßenüberführungen

Bezeichnung	Bau-km (Strecke 1100)	Maßnahme
SÜ Stegelbusch	136,685	Neubau (BÜ Ersatzmaßnahme: „BÜ Kremper Au“ - Bahn-km 36,647)
SÜ K59 über die BAB A 1	138, 519	Ersatzneubau
SÜ Hauptstraße (K59)	138, 558	Neubau
SÜ Kirschenallee	142,773	Neubau
SÜ Bäderstraße (L58)	144,985	Neubau
SÜ Bäderstraße über BAB A 1	144,985	Neubau
SÜ Zum Windpark	145,484	Ersatzloser Rückbau

4.5.2.1 SÜ Stegelbusch, Bau-km 136,685

Aufgrund der Anhebung der Streckengeschwindigkeit auf 200 km/h muss der bestehende Bahnübergang „BÜ Kremper Au“ (Bahn-km 36,647) durch eine Straßenüberführung ersetzt werden.

Die neue Straßenüberführung wird als Rahmenbauwerk ca. 70 m nordöstlich des jetzigen BÜ errichtet.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: Stahlbetonhalbrahmen
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 80,6 gon
- lichte Weite: 12,00 m (rechtwinklig zu den Widerlagern)
- lichte Höhe: 6,01 m
- Konstruktionshöhe: 0,80 m
- Fahrbahnbreite: 5,50 m

Überbau

Das Bauwerk wird als Stahlbetonhalbrahmen errichtet. Die Rahmendecke wird zu den Rahmenwänden hin angevoutet.

Unterbau

Der Übergang zwischen Straßendamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwänden gewährleistet. Die Flügelwände werden als Parallelflügel ausgebildet.

Das Bauwerk wird flach gegründet.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig Randkappen mit Fahrzeugrückhaltesystem und Berührungsschutz als Schutz gegen direktes Berühren der Oberleitungsanlagen. Zur Aufnahme des Berührungsschutzes werden die Kappen über den Gleisen verbreitert hergestellt.

Als Absturzsicherung werden auf den Kappen beidseitig Füllstabgeländer mit einer Höhe von 1,0 m angeordnet. Im Bereich des Berührungsschutzes über den Oberleitungsanlagen wird ein Handlauf am Berührungsschutz befestigt.

Für das Rückleiterseil der Oberleitung werden zwei Stützpunkte am Bauwerk befestigt.

Abdichtung / Fugen / Belag

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

Entwässerung

Die Kappen werden über das Gefälle zur Fahrbahn hin entwässert. Das auf der Brücke anfallende Wasser wird durch das Fahrbahngefälle bis hinter die Widerlager geführt.

Das anfallende Regenwasser wird nördlich des Bauwerkes in Abläufen der Straßenentwässerung gesammelt und über Entwässerungsleitungen und Raubettmulden der Dammfußmulde der Straße zugeführt. Südlich des Bauwerkes wird das Wasser am tieferen Fahrbahnrand zu einer Kaskade geführt und ebenfalls der Dammfußmulde der Straße zugeführt.

Das in den Hinterfüllbereichen des Bauwerkes anfallende Wasser wird in Grundrohren gesammelt, durch die westlichen Flügel geführt und anschließend über Rohrleitungen dem Bahngraben zugeführt.

Böschungsausbildung

Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:1,8 ausgebildet.

Die Brücke erhält auf der Südost- und Nordwestseite je eine Böschungstreppe. Die Treppen werden mit einer Breite von 0,80 m hergestellt.

Ansichtsflächen

Die Betonansichtsflächen des Rahmenbauwerkes werden mit einseitig gehobelter, vertikal orientierter (Unterbauten) bzw. parallel zur Straßengradiente orientierter (Überbau) Brettschalung hergestellt. Die Gesimsbereiche der Kappen erhalten eine glatte Sichtflächenschalung.

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 offenene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 10 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes erfolgt in Endlage in geböschter Baugrube.

Das Baufeld ist über den vorhandenen Verbindungsweg und über Baustraßen parallel zum Bahndamm bzw. zur geplanten neuen Straßenführung erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Während der Bauzeit des neuen Brückenbauwerkes kann die bestehende Straßenführung über den vorhandenen BÜ Kremper Au weiter genutzt werden.

4.5.2.2 SÜ K 59 über die BAB A 1, Bau-km 138,519

Die Kreisstraße K 59 (Hauptstraße) wird mit geändertem Lage- und Höhenverlauf neu hergestellt. Das bisher vorhandene Überführungsbauwerk über die BAB A 1 muss durch einen Neubau ca. 190 m östlich bei BAB-km 95,010 ersetzt werden. Das alte Überführungsbauwerk wird nach Errichtung der neuen Verkehrsführung zurückgebaut.

Das Überführungsbauwerk über die BAB A 1 wird unmittelbar angrenzend an die Straßenüberführung über die Gleise der DB Netz AG (SÜ Hauptstraße (K 59) – siehe Kapitel 4.5.2.3) errichtet.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: 2-feldriger Stahlverbundrahmen
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 44,6 gon
- lichte Weite: 2 x 17,50 m (rechtwinklig zu den Widerlagern)
- lichte Höhe: 5,20 m
- Konstruktionshöhe: 1,25 m - 1,75 m
- Fahrbahnbreite: 8,0 m

Überbau

Das Bauwerk wird als zweifeldrige Stahlverbundkonstruktion bestehend aus I-Trägern und einer Fahrbahnplatte aus Betonfertigteilen mit Ortbetonergänzung vorgesehen.

Die Träger binden ohne Lagerung in die Widerlager bzw. den Mittelpfeiler ein.

Unterbau

Als Unterbauten werden kastenförmige Widerlager mit Parallelflügeln realisiert.

Die nördlichen Flügel gehen unmittelbar in die südlichen Flügel der angrenzenden Straßenüberführung über und bilden eine einheitliche Ansichtsfläche.

Mittig zwischen den beiden Fahrtrichtungen der Autobahn wird ein Pfeiler hergestellt.

Das Bauwerk wird flach gegründet. Anstehender gering tragfähiger Boden im Bereich der Gründungsebene wird mittels einem Bodenaustausch von > 1,00 m ausgetauscht.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig Randkappen mit Fahrzeugrückhaltesystem.

Auf der östlichen Kappe wird ein Geh-/Radweg angeordnet.

Als Absturzsicherung werden auf den Kappen beidseitig Füllstabgeländer angeordnet Die Höhe des Geländers beträgt auf der westlichen Kappe 1,0 m. Neben dem Geh-und Radweg auf der östlichen Kappe wird das Geländer mit einer Höhe von 1,30 m realisiert.

Abdichtung / Fugen / Belag

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

Entwässerung

Auf dem Bauwerk werden Brückenabläufe angeordnet. Das Wasser wird über das Gefälle der Kappen und der Fahrbahn zu den Abläufen geführt.

Die Ableitung des Wassers erfolgt von den Brückenabläufen über eine zwischen den Stahlträgern geführte Längsleitung zum nördlichen Widerlager. Dort wird das Wasser über ein Fallrohr der Entwässerung der Autobahn zugeführt.

Das auf der Straße vor und hinter dem Bauwerk anfallende Regenwasser wird in Straßenabläufen gesammelt und über Rohrleitungen den Dammfußgräben der Straße zugeführt.

Das im Hinterfüllbereich des südlichen Widerlagers anfallende Wasser wird in Grundrohren gesammelt und dem westlichen Dammfußgraben der Straße hinzugefügt.

Das im Hinterfüllbereich des nördlichen Widerlagers über Grundrohre gesammelte Wasser wird durch den westlichen Widerlagerflügel geführt und der Entwässerung der Bahntrasse zugeführt.

Böschungsausbildung

Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:1,8 ausgebildet.

Die Brücke erhält neben dem südöstlichen Flügel eine Böschungstreppe. Die Treppe wird mit einer Breite von 0,80 m hergestellt.

Der Zugang von Norden erfolgt über eine 0,80 m breite Treppe am nordwestlichen Parallelflügel der SÜ.

Ansichtsflächen

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

Die freiliegenden Stahlelemente des Stahlverbundüberbaus werden mit einem Korrosionsschutz gemäß aktuellem Regelwerk versehen und durch entsprechende Farbgebung ansprechend gestaltet.

Rückbau Bestandsbauwerk

Die vorhandene Straßenüberführung der Hauptstraße (K59) über die BAB A 1 (siehe Kapitel 3.3.2.2) wird nach Herstellung und Inbetriebnahme der neuen Straßenführungen zurückgebaut. Für den Rückbau des Bauwerkes werden temporäre Einengungen der BAB A 1 (Aufrechterhaltung der Richtungsfahrbahnen mit jeweils 2 Fahrstreifen) sowie eine kurzzeitige Vollsperrung zum Abbruch des Überbaus erforderlich.

Vor Beginn der Abbrucharbeiten werden die Schutzeinrichtungen der BAB A 1 zurückgebaut und zum Schutz der Fahrbahnen eine Abdeckung (Erd- und Sandpolster) hergestellt. Anschließend erfolgen der Abbruch des Überbaus sowie der Teilabbruch der Stützen. Die aufgehenden Stützen werden bis OK Fundament (bis ca. 60 cm unter OK Fahrbahn) abgebrochen. Die Stützenfundamente der Rand und Mittelstützen verbleiben im Erdreich, so dass straßenbetriebliche Eingriffe minimiert werden. Abschließend erfolgt die Beräumung des Bauschutts.

Für die Widerlager wird der vollständige Rückbau berücksichtigt. Die Tiefgründungen der hochgesetzten Widerlager verbleiben im Erdreich.

Baugruben / Wasserhaltung

Die für die Herstellung der Gründungen erforderlichen Baugruben werden überwiegend geböscht hergestellt. Zur Abgrenzung der bauzeitlichen Verkehrsführung auf der BAB A 1 werden temporäre Verbauten als Baugrubenbegrenzung (Trägerbohlwände) erforderlich. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen.

Die Aushubsohle der Baugruben befindet sich oberhalb des Hauptgrundwasserleiters. In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Gesamtbauzeit für den Neubau wird auf ca. 12 Monate veranschlagt. Anschließend erfolgen die Rückbaumaßnahmen. Für den Rückbau des Überführungsbauwerkes werden ca. 3 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Überführungsbauwerkes erfolgt mit Fertigteilen und Ortbeton. Das Bauwerk wird in Endlage überwiegend in geböschter Baugrube errichtet. Am Mittelpfeiler sowie am nördlichen Widerlager der SÜ Hauptstraße über die BAB A 1 werden Verbauten vorgesehen, um den Verkehr auf der BAB A 1 aufrecht zu erhalten.

Das Baufeld ist über die BAB A 1 sowie südlich über einen autobahnparallelen Wirtschaftsweg, welcher von der bestehenden Hauptstraße (K 59) abzweigt, und im Norden über die Baustraße ausgehend von der bestehenden K 59 erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Während der Bauzeit des neuen Brückenbauwerkes kann die bestehende Straßenführung der Hauptstraße (K 59) weiter genutzt werden.

Zur Schaffung notwendiger BE-Flächen für den Rückbau sowie für den Neubau werden temporäre Einengungen der BAB A 1 erforderlich. Die Verkehrsführung auf beiden Richtungsfahrbahnen mit jeweils 2 Fahrstreifen wird aufrechterhalten. Für den Rückbau des bestehenden Überbaus und das Einheben der Überbauträger werden zusätzlich kurzzeitige Vollsperrungen der BAB A 1 erforderlich.

4.5.2.3 SÜ Hauptstraße (K 59), Bau-km 138,558

Der neue Bahnkörper quert in Einschnittslage parallel zur BAB A 1 die Kreisstraße K 59 (Hauptstraße). Diese wird mit geändertem Lage- und Höhenverlauf neu hergestellt. Am Kreuzungspunkt bei Bau-km 138,558 wird die Errichtung einer Straßenüberführung erforderlich. Die neue SÜ wird unmittelbar angrenzend an das neue Überführungsbauwerk über die BAB A 1 (SÜ K 59 über die BAB A 1 – siehe Kapitel 4.5.2.2) errichtet.

Die neue Straßenüberführung wird als Rahmenbauwerk ca. 190 m östlich zur bisherigen Straßenführung der K 59 errichtet.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: Stahlbetonhalbrahmen
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 44,5 gon
- lichte Weite: 11,60 m (rechtwinklig zu den Widerlagern)
- lichte Höhe: 6,56 m
- Konstruktionshöhe: 0,80 m
- Fahrbahnbreite: 8,0 m

Überbau

Das Bauwerk wird als Stahlbetonhalbrahmen errichtet. Die Rahmendecke wird zu den Rahmenwänden hin verstärkt.

Unterbau

Der Übergang zwischen Straßendamm und Brückenbauwerk wird durch die Anordnung von Widerlagern und Flügelwänden gewährleistet. Südlich und nordwestlich werden die Flügelwände als Parallelflügel ausgebildet. Die südlichen Flügel gehen unmittelbar in die nördlichen Flügel des angrenzenden Überführungsbauwerkes über die BAB A 1 über und bilden eine einheitliche Ansichtsfläche.

Der nordöstliche Flügel wird als Schrägflügel parallel zur Streckenachse der Bahntrasse ausgebildet.

Das Bauwerk wird flach gegründet. Anstehender gering tragfähiger Boden im Bereich der Gründungsebene wird mittels einem Bodenaustausch von > 1,00m ausgetauscht.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig Randkappen mit Fahrzeugrückhaltesystem. Auf der östlichen Kappe wird ein Geh-/Radweg angeordnet.

Im Bereich über den Gleisen werden die Kappen verbreitert hergestellt, um den Berührungsschutz, als Schutz gegen direktes Berühren der Oberleitungsanlagen, aufzunehmen.

Als Absturzsicherung auf dem Bauwerk dient der Berührungsschutz. Außerhalb des Berührungsschutzes wird ein Füllstabgeländer angeordnet.

Auf der Westseite beträgt die Höhe des Geländers 1,0 m. Auf der Ostseite neben dem Geh-/Radweg erhält das Füllstabgeländer eine Höhe von 1,30 m.

Im Bereich des Berührungsschutzes über den Oberleitungsanlagen wird ein Handlauf am Berührungsschutz befestigt.

Für das Rückleiterseil der Oberleitung werden zwei Stützpunkte am Bauwerk befestigt.

Abdichtung / Fugen / Belag

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

Entwässerung

Die Kappen werden über das Gefälle zur Fahrbahn hin entwässert. Das auf der Brücke anfallende Wasser wird durch das Fahrbahngefälle bis hinter die Widerlager geführt.

Das auf der Straße vor und hinter dem Bauwerk anfallende Regenwasser wird in Straßenabläufen gesammelt und über Rohrleitungen dem Dammfußgraben der Straße zugeführt.

Das im Hinterfüllbereich des südlichen Widerlagers über Grundrohre gesammelte Wasser wird durch den westlichen Widerlagerflügel geführt und der Entwässerung der Bahntrasse zugeführt.

Das im Hinterfüllbereich des nördlichen Widerlagers anfallende Wasser wird in Grundrohren gesammelt und dem westlichen Dammfußgraben der Straße hinzugefügt.

Böschungsausbildung

Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:1,8 ausgebildet.

Die Brücke erhält neben dem nordwestlichen Flügel eine Böschungstreppe. Die Treppe wird mit einer Breite von 0,80 m hergestellt.

Der Zugang von Süden erfolgt über eine Stahltreppe am südwestlichen Parallelflügel der SÜ. Die Treppe wird mit einer Breite von 0,80 m hergestellt.

Ansichtsflächen

Die Betonansichtsflächen des Rahmenbauwerkes werden mit einseitig gehobelter, vertikal orientierter (Unterbauten) bzw. parallel zur Straßengradiente orientierter (Überbau) Brettschalung hergestellt. Die Gesimsbereiche der Kappen erhalten eine glatte Sichtflächenschalung.

Baugruben/Wasserhaltung

Die für die Herstellung der Gründungen erforderlichen Baugruben werden weitestgehend geböscht hergestellt. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen.

Die Aushubsohle der Baugruben befindet sich oberhalb des Hauptgrundwasserleiters. In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit/Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 12 Monate veranschlagt.

Die Herstellung des Bauwerkes kann in Endlage in geböschter Baugrube erfolgen.

Das Baufeld ist über die Baustraße ausgehend von der bestehenden K 59 erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Während der Bauzeit des neuen Brückenbauwerkes kann die bestehende Straßenführung der Hauptstraße (K 59) weiter genutzt werden.

4.5.2.4 SÜ Kirschenallee, Bau-km 142,773

Die geplante Bahntrasse verläuft in Einschnittslage parallel zur BAB A 1 und kreuzt die Kreisstraße K 58 „Kirschenallee“. Zur Überquerung der Bahntrasse wird eine neue Straßenbrücke erforderlich.

Im Zuge der BAB A 1 befindet sich bahnrechts im weiteren Verlauf der Kreisstraße K 58 eine Zweifeldbrücke („K 58 [Kr. OH] / A 1 (BW 405)“ im BAB-km 99,280), welche die Kirschenallee über die bahnparallele Autobahn A 1 überführt. Das Überführungsbauwerk über die BAB A 1 wird erhalten. Aufgrund der Ausbildung der Flügelwände stellt das bestehende Überführungsbauwerk jedoch einen maßgeblichen Zwangspunkt für die Errichtung der neuen Straßenüberführung über die Bahnstrecke dar.

Das Brückenbauwerk wird aufgrund der Nähe zum bestehenden Überführungsbauwerk der BAB A 1, als Stahlbetonrahmen in Deckelbauweise auf Bohrpfählen hergestellt.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart — Stahlbetonhalbrahmen in Deckelbauweise
- Gründung: — Tiefgründung (Bohrpfahlwand)
- Kreuzungswinkel: — 90,5 gon
- lichte Weite: — 12,20 m (rechtwinklig zu den Widerlagern)
- lichte Höhe: — 6,33 m
- Konstruktionshöhe — 0,70 m
- Fahrbahnbreite: — 6,5 m

Überbau

Auf den Bohrpfählen wird der Überbau aus Stahlbeton betoniert und dementsprechend ein Rahmen ausgebildet. Die Rahmendecke wird auf der nördlichen Seite mit einem Kragarm ausgebildet.

Unterbau

Das Bauwerk wird als Rahmenbauwerk in Deckelbauweise hergestellt. Die Rahmen- und Flügelwände werden als überschnittene Bohrpfahlwand ausgeführt. An den Pfahlköpfen werden Kopfbalken aus Stahlbeton ausgebildet.

An den Bauwerksenden, außerhalb des Rahmens, werden die Bohrpfähle als Flügelwände mit Kopfbalken aus Stahlbeton fortgeführt.

Die östlichen Flügelwände werden aufgrund des vorhandenen Widerlagers des Überführungsbauwerkes über die BAB A 1, als Schrägflügel ausgebildet. Die Flügelwände auf der Westseite werden parallel zur Straßenachse angeordnet.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig Randkappen mit Fahrzeugrückhaltesystem. Auf der nördlichen Kappe wird ein Gehweg angeordnet.

Im Bereich über den Gleisen werden die Kappen verbreitert hergestellt, um den Berührungsschutz, als Schutz gegen direktes Berühren der Oberleitungsanlagen, aufzunehmen.

Als Absturzsicherung auf dem Bauwerk dient der Berührungsschutz. Außerhalb des Berührungsschutzes wird ein Füllstabgeländer angeordnet.

Im Bereich des Berührungsschutzes über den Oberleitungsanlagen wird ein Handlauf am Berührungsschutz befestigt.

Auf den östlichen Schrägflügeln werden Holmgeländer angeordnet.

Für das Rückleiterseil der Oberleitung werden vier Stützpunkte am Bauwerk befestigt.

Abdichtung / Fugen / Belag

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

Entwässerung

Die Kappen werden über das Gefälle zur Fahrbahn hin entwässert. Das auf der Brücke anfallende Wasser wird durch das einseitige Quergefälle der Fahrbahn und das Längsgefälle bis hinter das westliche Widerlager geführt, hinter dem Bauwerk in einem Straßenablauf gesammelt und und über die gefasste Straßenentwässerung abgeführt.

Das unmittelbar östlich vor der Brücke anfallende Regenwasser wird in einem Straßenablauf gesammelt und über Rohrleitungen sowie einen Schacht dem bestehenden Mulden-Rigolen-System der BAB A 1 zugeführt.

Das im östlichen Hinterfüllbereich über Grundrohre gesammelte Wasser wird zu den Enden der Flügelwände abgeleitet und zum Straßengraben der BAB A 1 abgeführt.

Das im Hinterfüllbereich des nördlichen Widerlagers anfallende Wasser wird an die gefasste Straßenentwässerung angeschlossen.

Böschungsausbildung

Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:1,8 ausgebildet.

Um die Zugänglichkeit zum Bauwerk zu gewährleisten, werden auf der Südwest- und Nordostseite der Brücke Böschungstreppen hergestellt. Die Treppen befinden sich hinter den jeweiligen Flügelenden. Der Zugang erfolgt teilweise über das angrenzende Gelände.

Die Treppen werden mit einer Breite von 0,80 m hergestellt.

Ansichtsflächen

Die Betonansichtsflächen des Rahmenbauwerkes werden mit einseitig gehobelter, vertikal orientierter (Kopfbalken) bzw. parallel zur Straßengradiente orientierter (Rahmendecke) Brettschalung hergestellt. Die Gesimsbereiche der Kappen erhalten eine glatte Sichtflächenschalung.

Eine Verkleidung der Ansichtsflächen der Bohrpfahlwände (Vorsatzschale) ist nicht vorgesehen. Mit Herstellung der Strecke und dem damit verbundenen Erdaushub unterhalb der Rahmendecke werden die Bohrpfähle gereinigt – die herstellungsbedingte Oberflächenstruktur der Bohrpfahlwände bleibt erhalten.

Baugruben / Wasserhaltung

Für die Errichtung der Bohrpfahlwände werden Arbeitsebenen / Bohrebenen geschaffen. Für die Herstellung der Rahmendecke wird ein Teilaushub bis Unterkante (UK) Deckel und die Freilegung der Pfahlköpfe erforderlich. Gesonderte Baugruben und dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung zur Herstellung des Bauwerkes sind nicht erforderlich.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 10 Monate veranschlagt.

Nach Herstellung der Bohrpfähle als überschnittene Bohrpfahlwand erfolgt der Teilaushub bis UK Rahmendecke bzw. bis zur UK der Pfahlkopfbalken. Nach der Erstellung der Rahmendecke wird der Straßenaufbau der Kirschenallee wieder hergerichtet, so dass der Verkehr ohne weitere Einschränkungen über die SÜ überführt werden kann. Der weitere Aushub zur Herstellung der Strecke erfolgt im Schutze der Bohrpfahlwände unterhalb des Deckels.

Das Baufeld ist über die vorhandene Kirschenallee erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Für die Errichtung der SÜ wird die Kirschenallee voll gesperrt. Eine Umfahrung ist über den Manhagener Weg, die L 58 (Bäderstraße), die Eutiner Straße, die Lübecker Str. und die Lensahner Straße vorgesehen.

4.5.2.5 SÜ Bäderstraße (L58), Bau-km 144,985

Die bestehende Landesstraße „Bäderstraße“ (L 58) kreuzt die neu geplante Strecke 1100 in Bau-km 144,985. Zur Überquerung der Bahntrasse wird eine neue Straßenbrücke erforderlich.

Unmittelbar südlich der neuen SÜ befindet sich der Haltepunkt Lensahn (Bau-km 144,830 bis Bau-km 144,970).

Zur Überführung von Fußgängern über die Gleise wird das Bauwerk in Richtung Süden verbreitert und an die Rampen und Treppenanlagen des Haltepunktes Lensahn angeschlossen.

Das Brückenbauwerk wird aufgrund wirtschaftlicher und bautechnologischer Aspekte als Stahlbetonrahmen in Deckelbauweise auf Bohrpfählen hergstellt.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: Stahlbetonhalbrahmen in Deckelbauweise
- Gründung: Tiefgründung (Bohrpfahlwand)
- Kreuzungswinkel: 92,2 gon
- lichte Weite: 13,34 m (rechtwinklig zu den Widerlagern)
- lichte Höhe: 5,94 m
- Konstruktionshöhe: 0,90 m
- Fahrbahnbreite: 11,25 m

Überbau

Auf den Bohrpfählen wird der Überbau aus Stahlbeton betoniert und dementsprechend ein Rahmen ausgebildet. Die Rahmendecke wird beidseitig mit einem Kragarm ausgebildet.

Die Breite des Überbaus resultiert aus der Lage des abzweigenden Rampenanschlusses (barrierefreier Bahnsteigzugang) zum Haltepunkt Lensahn.

Unterbau

Das Bauwerk wird als Rahmenbauwerk in Deckelbauweise hergestellt. Die Rahmen- und Flügelwände werden als tangierende Bohrpfahlwand ausgeführt. An den Pfahlköpfen werden Kopfbalken aus Stahlbeton ausgebildet.

Auf der südlichen Seite werden die Bohrpfahlwände aufgrund der Anbindung der Treppen- und Rampenanlagen des Haltepunktes Lensahn sowie der Anordnung eines Fahrradabstellplatzes als Schrägflügel in Verlängerung der Pfahlachsen des Rahmenbauwerkes angeordnet. Durch diese Anordnung wird der Übergang zu den Treppen und Rampen realisiert, ein Plateau vor den Treppen / Rampen geschaffen und das Höhenniveau der Plateaus ggü. den Bahnsteigen gesichert.

Auf der nordwestlichen Seite werden die Bohrpfähle parallel zur Straße angeordnet. Nordöstlich erfolgt der Anschluss des Rahmenbauwerkes an die Stützwand AS Lensahn (siehe Kapitel 4.5.3.1). Die Stützwand dient als Schrägflügel des Brückenbauwerkes und der Sicherung/Abfangung der späteren Autobahnabfahrt ggü. den Gleisanlagen.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig Randkappen mit Fahrzeugrückhaltesystem. Mit Ausbildung der südlichen Bauwerkskappe wird der im Zuge der Bäderstraße geführte Geh- und Radweg mit einer Breite von 3 m sowie die Überführung der Reisenden gewährleistet.

Im Bereich über den Gleisen werden die Kappen verbreitert hergestellt, um den Berührungsschutz als Schutz gegen direktes Berühren der Oberleitungsanlagen aufnehmen zu können.

Als Absturzsicherung auf dem Bauwerk dient der Berührungsschutz. Außerhalb des Berührungsschutzes werden Füllstabgeländer angeordnet. Im Bereich des Berührungsschutzes über den Oberleitungsanlagen wird der Handlauf am Berührungsschutz befestigt.

Für die Führung der Oberleitung werden zwei Stützpunkte als Ausleger an der Flügelwand befestigt.

Abdichtung / Fugen / Belag

Aufgrund des Herstellungsverfahrens (Deckelbauweise) werden keine größeren Baugruben zur Herstellung von Widerlagern und Hinterfüllbereichen erforderlich. Die Verfüllung der zur Herstellung der Rahmendecke und Pfahlköpfe erforderlichen Baugruben erfolgt mit grobkörnigen, wasserdurchlässigen Böden. Die Kopfbalken der Bohrpfahlwände werden aus wasserundurchlässigem Beton (WU-Beton) hergestellt. Eine gesonderte Abdichtung der Kopfbalken wird nicht vorgesehen.

Die Rahmendecke (Überbau) wird regelkonform abgedichtet und erhält einen Brückenbelag aus Gussasphalt.

Entwässerung

Die Kappen werden über das Gefälle zur Fahrbahn hin entwässert. Das auf der Brücke anfallende Wasser wird durch das Fahrbahngefälle bis hinter das westliche Widerlager geführt, in einem Straßenablauf gesammelt und an die gefasste Straßenentwässerung angeschlossen.

Das unmittelbar nordöstlich vor der Brücke anfallende Regenwasser wird in einem Straßenablauf gesammelt und über eine Rohrleitung und eine anschließende Raubettmulde dem Plateau zwischen holländischer Rampe und der Stützwand AS Lensahn zugeführt.

Auf der gleiszugewandten Seite der Bohrpfahlwände werden eine Drainmatte sowie eine Vorsatzschale aus Beton hergestellt. Das ggf. durch die Pfähle dringende Versickerungswasser wird über eine unterhalb der Vorsatzschale geplante Schicht aus Einkornbeton gesammelt und der Bahnentwässerung zugeführt.

Böschungsausbildung

Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:1,8 ausgebildet.

Gesonderte Böschungstreppen an den Widerlagern werden nicht vorgesehen. Der Zugang zu den Widerlagern erfolgt über die Bahnsteige des HP Lensahn.

Ansichtsflächen

Die Betonansichtsflächen des Rahmenbauwerkes werden mit einseitig gehobelter, vertikal orientierter (Kopfbalken) bzw. parallel zur Straßengradiente orientierter (Rahmendecke) Brettschalung hergestellt. Die Gesimsbereiche der Kappen erhalten eine glatte Sichtflächenschalung.

Die SÜ Bäderstraße ist Teil des Haltepunktes Lensahn, so dass die Ansichtsflächen der Bohrpfähle mit einer Vorsatzschale verkleidet werden. Die Vorsatzschale wird mit Hilfe von Strukturmatrizen gestaltet.

Baugruben/Wasserhaltung

Tiefe Baugruben zur Herstellung der Kopfbalken sowie des Anschlusses der Rahmendecken an die Bohrpfahlwände werden aufgrund des Herstellungsverfahrens nicht erforderlich. Die Baugruben werden überwiegend geböscht hergestellt.

Temporäre Verbauwände (Fangedammkonstruktion aus Spundwänden) werden zur Sicherung der bauzeitlichen Umfahrung sowie zur Auflagerung der Straßenbehelfsbrücke über die BAB A 1 erforderlich.

Die Aushubsohle der Baugruben befindet sich oberhalb des Hauptgrundwasserleiters. Das in der Baugrube anfallende Oberflächenwasser wird über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Herstellung der SÜ Bäderstraße erfolgt zeitlich parallel zur Herstellung der SÜ Bäderstraße über die BAB A 1 (s. Kapitel 4.5.2.6), dem Umbau der AS Lensahn sowie der zum Umbau der AS Lensahn erforderlichen Stützwände der Treppen- und Rampenzugänge des HP Lensahn. Die Bauzeit für die Gesamtmaßnahmen (Brückenbaumaßnahmen, Herstellung der Stützwand AS Lensahn und der Umbau der AS Lensahn einschl. der Herstellung der bauzeitlichen Umfahrung) wird auf ca. 3 Jahre unter Berücksichtigung von Winterbaupausen und Ferienzeiträumen (Aufrechterhaltung zweier Fahrstreifen je Richtung auf der BAB A1) geschätzt.

Die Herstellung des Bauwerkes kann in Endlage erfolgen.

Das Baufeld ist über die bestehende Bäderstraße sowie über eine Baustraße ausgehend vom Manhagener Weg aus erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Während der Bauzeit des neuen Brückenbauwerkes wird eine Vollsperrung der Bäderstraße notwendig. Um den Verkehr auf der Bäderstraße aufrecht zu erhalten, wird eine Behelfsumfahrung inklusive Straßenbehelfsbrücke über die BAB A 1 parallel zur bestehenden Bäderstraße eingerichtet.

4.5.2.6 SÜ Bäderstraße über BAB A 1, Bau-km 144,985

Die vorhandene Bäderstraße kreuzt die bestehende BAB A 1. Aufgrund der Überplanung der westlichen Anschlussstellenrampen ist vorgesehen, die BAB A 1 hier künftig mit neuen Parallelrampen an das nachgeordnete Straßennetz anzubinden. Die Bäderstraße wird im Zuge der Umgestaltung der BAB-Anschlussstelle auf ca. 150 m neu gebaut. Im Bauwerksbereich erhält sie einen Querschnitt, der die Abbiegestreifen für die neu anzuschließenden BAB-Rampen berücksichtigt. Zur Überführung des neuen Querschnittes wird die Errichtung eines neuen Überführungsbauwerkes erforderlich.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauart: 2-feldrige Stahlverbundbrücke
- Gründung: Flachgründung
- Kreuzungswinkel: 90 gon
- lichte Weite: 2 x 22,15 m (rechtwinklig zu den Widerlagern)
- lichte Höhe: 4,87 m
- Konstruktionshöhe: 1,58 m
- Fahrbahnbreite: 11,25 m

Überbau

Das Bauwerk ist als zweifeldrige Stahlverbundkonstruktion bestehend aus I-Trägern und aus Betonfertigteilen mit Ortbetonergänzung vorgesehen. Über den Widerlagern und dem Pfeiler werden Querträger angeordnet.

Der Überbau wird mit Kragarmen ausgebildet.

Unterbau

Als Unterbauten werden kastenförmige Widerlager mit Parallelflügeln realisiert. Die westlichen Flügel werden der abzweigenden Straßenführung angepasst.

Mittig zwischen den beiden Fahrtrichtungen der Autobahn wird ein Pfeiler errichtet.

Das Bauwerk wird flach gegründet.

Lager/ Übergänge

Der Überbau wird auf Elastomerlagern mit Festpunkt über dem Pfeiler aufgelagert.

An den Brückenenden werden wasserdichte Fahrbahnübergänge angeordnet.

Ausstattung

Das Brückenbauwerk erhält beidseitig Randkappen mit Fahrzeugrückhaltesystem. Auf der südlichen Kappe wird ein Geh-/Radweg angeordnet.

Als Absturzsicherung werden auf den Kappen beidseitig Füllstabgeländer angeordnet Die Höhe des Geländers beträgt auf der westlichen Kappe 1,0 m. Neben dem Geh-und Radweg auf der südlichen Kappe wird das Geländer mit einer Höhe von 1,30 m realisiert.

Abdichtung / Fugen / Belag

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

An den Brückenenden werden wasserdichte Fahrbahnübergänge angeordnet.

Entwässerung

Auf dem Bauwerk werden Brückenabläufe angeordnet. Das Wasser wird zu den Abläufen über das Gefälle der Kappen und der Fahrbahn geführt.

Die Ableitung des Wassers erfolgt von den Brückenabläufen über eine zwischen den Stahlträgern geführte Längsleitung zum westlichen Widerlager. Dort wird das Wasser über ein Fallrohr und einen Revisionsschacht der Autobahnentwässerung zugeführt.

Das auf der Straße unmittelbar vor und hinter dem Bauwerk anfallende Regenwasser wird in Straßenabläufen gesammelt und über Rohrleitungen zu Raubettmulden abgeführt.

Das in den Hinterfüllbereichen des Bauwerkes anfallende Wasser wird in Grundrohren gesammelt und über Rohrleitungen und Schächte den Entwässerungsmulden der BAB A 1 zugeführt.

Böschungsausbildung

Die Böschungen werden mit einer Neigung von 1:1,8 ausgebildet.

Die Brücke erhält neben dem nordöstlichen und dem südwestlichen Flügel jeweils eine Böschungstreppe. Die Treppen werden mit einer Breite von 0,80 m hergestellt.

Ansichtsflächen

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

Die freiliegenden Stahlelemente des Stahlverbundüberbaus werden mit einem Korrosionsschutz gemäß aktuellem Regelwerk versehen und durch entsprechende Farbgebung gestaltet.

Rückbau Bestandsbauwerk

Die vorhandene Straßenüberführung der Bäderstraße über die BAB A 1 (siehe Kapitel 3.3.2.6) wird nach Herstellung der temporären Umfahrung zurückgebaut.

Der Rückbau des 2-feldrigen Überbaus erfolgt im Rahmen einer Vollsperrung der unterführten BAB A 1. Vor Beginn der Abbrucharbeiten werden die Schutzeinrichtungen der BAB A 1 zurückgebaut und zum Schutz der Fahrbahnen eine Abdeckung (Erd- und Sandpolster) hergestellt. Anschließend erfolgt der Abbruch des Überbaus. Abschließend erfolgen der Rückbau des Mittelpfeilers sowie die Beräumung des Bauschutts von der Fahrbahn.

Im Rahmen temporärer Einengungen der BAB A 1 erfolgt abschließend der Abbruch der Widerlager. Im Anschluss an den Rückbau erfolgt die Herstellung des neuen Bauwerkes.

Baugruben/Wasserhaltung

Die Herstellung der Fundamente erfolgt überwiegend in geböschten Baugruben. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen. Zur Sicherung der Autobahn werden im Bereich des Mittelpfeilers Verbauten vorgesehen, die nach der Herstellung des Pfeilers zurückgebaut werden und nicht im Baugrund verbleiben.

Die Aushubsohle der Baugruben befindet sich oberhalb des Hauptgrundwasserleiters. Das in der Baugrube anfallende Oberflächenwasser wird über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit/Baudurchführung

Die Herstellung der SÜ Bäderstraße über die BAB A 1 erfolgt zeitlich parallel zur Herstellung der SÜ Bäderstraße (s. Kapitel 4.5.2.5), dem Umbau der AS Lensahn sowie der zum Umbau der AS Lensahn erforderlichen Stützwände der Treppen- und Rampenzugänge des HP Lensahn. Die Bauzeit für die Gesamtmaßnahmen (Brückenbaumaßnahmen, Herstellung der Stützwand AS Lensahn und der Umbau der AS Lensahn einschl. der Herstellung der bauzeitlichen Umfahrung) wird auf ca. 3 Jahre unter Berücksichtigung von Winterbaupausen und Ferienzeiträumen (Aufrechterhaltung zweier Fahrstreifen je Richtung auf der BAB A1) geschätzt.

Die Herstellung des Bauwerkes kann in Endlage erfolgen.

Das Baufeld ist über die bestehende Bäderstraße bzw. über die BAB A 1 sowie über die Baustraße ausgehend vom Manhagener Weg aus erreichbar.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Während der Bauzeit des neuen Brückenbauwerkes wird eine Vollsperrung der Bäderstraße notwendig. Um den Verkehr auf der Bäderstraße aufrecht zu erhalten, wird eine Behelfsumfahrung inklusive Straßenbehelfsbrücke über die BAB A 1 eingerichtet. Für die bauzeitliche Umfahrung wird nördlich, parallel zur bestehenden Straßenführung ein Dammkörper hergestellt. Die Abgrenzung des Straßendammes zur BAB A 1 erfolgt durch Verbauwände (Spundwände).

Zur Schaffung notwendiger BE-Flächen für den Rückbau sowie für den Neubau werden temporäre Einengungen der BAB A 1 erforderlich. Die Verkehrsführung auf beiden Richtungsfahrbahnen mit jeweils 2 Fahrstreifen wird aufrechterhalten. Für den Einbau und Ausbau der Straßenbehelfsbrücke über die BAB A 1, den Rückbau des bestehenden Überbaus und das Einheben der neuen Überbauträger werden zusätzlich kurzzeitige Vollsperrungen der BAB A 1 erforderlich.

Straßenbehelfsbrücke

Zur Überführung der bauzeitlichen Umfahrung über die BAB A 1 (Straßenbehelfsbrücke) kommt ein Systembrückengerät zum Einsatz. Die Straßenbehelfsbrücke wird auf den Spundwänden, welche die bauzeitliche Umfahrung gegenüber der BAB A 1 abgrenzen aufgelagert.

Mit der Straßenbehelfsbrücke wird für die L 58 eine Fahrbahnbreite von 6,0 m gewährleistet, so dass jeweils ein Fahrstreifen je Richtung aufrechterhalten werden kann. Südlich an der Behelfsbrücke wird einseitig die Überführung des straßenparallelen Gehweges vorgesehen. Die lichte Breite im Bereich des Gehweges beträgt 1,50 m. Der im Bestand vorhandene Geh- und Radweg wird während der Bauzeit unterbrochen. Radfahrer nutzen während der Baumaßnahmen die Fahrbahn bzw. müssen absteigen und den Gehweg nutzen.

4.5.2.7 SÜ Zum Windpark, Bau-km 145,484

Im Bereich Lensahn verläuft die geplante Bahntrasse im Einschnitt zwischen der BAB A 1 und dem Gewerbegebiet Lensahn.

Um eine Inanspruchnahme der Flächen des angrenzenden Gewerbegebietes zu reduzieren und einen minimalen Abstand zwischen der zukünftigen Bahntrasse und der Autobahn BAB A 1 zu gewährleisten wird das bestehende Überführungsbauwerk der Straße „Zum Windpark“ über die BAB A 1 ersatzlos zurückgebaut. Der Rückbau des Überführungsbauwerkes erfolgt nach Herstellung der Ersatzanbindung an die L 58 über den „Rosenhof“ (siehe Kapitel 4.6.17).

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit für den Rückbau des Überführungsbauwerkes wird auf ca. 3 Monate veranschlagt.

Für den Rückbau des Bauwerkes werden temporäre Einengungen der BAB A 1 (Aufrechterhaltung beiden Richtungsfahrbahnen mit jeweils 2 Fahrstreifen) sowie eine kurzzeitige Vollsperrung der BAB A 1 zum Abbruch des Überbaus erforderlich.

Vor Beginn der Abbrucharbeiten werden die Schutzeinrichtungen der BAB A 1 zurückgebaut und zum Schutz der Fahrbahnen eine Abdeckung (Erd- und Sandpolster) hergestellt. Anschließend erfolgen der Abbruch des Überbaus sowie der Teilabbruch der Mittelstütze. Die Mittelstütze wird bis OK Fundament (bis ca. 1 m unter OK Fahrbahn) abgebrochen. Das Stützenfundament verbleibt im Erdreich, so dass straßenbetriebliche Eingriffe minimiert werden. Abschließend erfolgt die Beräumung des Bauschutts von der Fahrbahn.

Für die Widerlager wird der vollständige Rückbau berücksichtigt.

Bauzeitliche Verkehrsführung

Zur Schaffung notwendiger BE-Flächen für den Rückbau wird eine temporäre Einengung der BAB A 1 erforderlich. Zusatzlich werden kurzzeitige Vollsperrungen der BAB A 1 erforderlich.

Das Baufeld ist über die BAB A 1 sowie die Straße „Zum Windpark“ erreichbar.

4.5.3 **Stützbauwerke**

4.5.3.1 Stützwand AS Lensahn

Im Bereich der Autobahn Anschlussstelle (AS) Lensahn quert der neue Bahnkörper die westlichen Rampen der Anschlussstelle. Diese Rampen werden zurückgebaut und als Ersatz Ein- und Ausfahrrampen in Rautenform („Holländische Rampen“) neu hergestellt.

Von Bau-km 144,993 bis Bau-km 145,057 wird zur Abfangung der neuen Autobahnausfahrt die Errichtung einer Stützwand erforderlich.

Die Stützwand wird als überschnittene, teilweise rückverankerte Bohrpfahlwand hergestellt und befindet sich bahnrechts der Strecke in einem Abstand ≥ 3,80 m zum bahnrechten Gleis.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauwerksart: überschnittene Bohrpfahlwand bereichsweise rückverankert
- Gründung: Tiefgründung
- Material: Stahlbeton
- Gesamtlänge: 64 m
- freie Höhe: bis 7,5 m

Ausstattung

Der Stützwandkopf erhält einen Kopfbalken aus Stahlbeton.

Als Absturzsicherung ist auf dem Kopfbalken der Stützwand ein Holmgeländer mit einer Höhe von 1,0 m vorgesehen. Die Verankerung des Geländers erfolgt über Fußplatten mit einer Befestigung durch Verbundanker.

Entwässerung

Böschungsseitig wird am Stützwandkopf eine Entwässerungsmulde angeordnet. Das anfallende Wasser wird gefasst und an die Bahnentwässerung angeschlossen.

Ansichtsflächen

Die Stützwand wird als überschnittene Bohrpfahlwand hergestellt. Die Stützwand wird als überschnittene Bohrpfahlwand hergestellt. Gleisseitig erhält die Bohrpfahlwand eine gesonderte Vorsatzschale aus Stahlbeton.

Die Betonsichtflächen des Kopfbalkens sowie der Vorsatzschale werden mit einseitig gehobelter Brettschalung hergestellt.

Baugruben/Wasserhaltung

Für die Errichtung der Bohrpfahlwände werden Arbeitsebenen / Bohrebenen geschaffen.

Für die Herstellung der Kopfbalken und die Freilegung der Pfahlköpfe wird ein Teilaushub bis ca. 50 cm unter UK Kopfbalken erforderlich.

Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung zur Herstellung des Kopfbalkens sind nicht erforderlich. Der erforderliche Bodenaushub erfolgt größtenteils im Schutz von Böschungen – bereichsweise können temporäre Trägerbohlwände zur Minimierung des Aushubes erforderlich werden.

Bauzeit/Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 6 Monate veranschlagt.

Das Baufeld ist über die Bäderstraße aus erreichbar.

4.5.3.2 Stützwand Gewerbegebiet Lensahn

Von Bau-km 145,417 bis Bau-km 145,645 wird zur Abfangung der Gewerbeflächen des Gewerbegebietes Lensahn die Errichtung einer Stützwand erforderlich.

Die Stützwand wird als überschnittene, teilweise rückverankerte Bohrpfahlwand hergestellt und befindet sich bahnlinks der Strecke in einem Abstand ≥ 3,80 m zum bahnlinken Gleis.

Zur Minimierung der Abfangungshöhe der Gewerbeflächen gegenüber der Bahntrasse wird rückseitig der Stützwand das Gelände mit einer Böschungsneigung von 1:1,8 abgeböscht.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauwerksart: überschnittene Bohrpfahlwand bereichsweise rückverankert
- Gründung: Tiefgründung
- Material: Stahlbeton
- Gesamtlänge: 228 m
- freie Höhe: 1,0 m – 5,5 m

Ausstattung

Der Stützwandkopf erhält einen Kopfbalken aus Stahlbeton.

Als Absturzsicherung ist auf dem Kopfbalken der Stützwand ein Füllstabgeländer mit einer Höhe von 1,0 m vorgesehen. Die Verankerung des Geländers erfolgt über Fußplatten mit einer Befestigung durch Verbundanker.

Entwässerung

Böschungsseitig wird am Stützwandkopf eine Entwässerungsmulde angeordnet. Das anfallende Wasser wird gefasst und an die Bahnentwässerung angeschlossen.

Ansichtsflächen

Die Stützwand wird als überschnittene Bohrpfahlwand hergestellt. Gleisseitig erhält die Bohrpfahlwand eine gesonderte Vorsatzschale aus Stahlbeton.

Die Betonsichtflächen des Kopfbalkens sowie der Vorsatzschale werden mit glatter Sichtflächenschalung hergestellt.

Baugruben / Wasserhaltung

Für die Errichtung der Bohrpfahlwände werden Arbeitsebenen / Bohrebenen geschaffen.

Für die Herstellung der Kopfbalken und die Freilegung der Pfahlköpfe wird ein Teilaushub bis ca. 50 cm unter UK Kopfbalken erforderlich. Der dafür erforderliche Bodenaushub erfolgt größtenteils im Schutze von Böschungen. Zur Minimierung der bauzeitlichen Flächeninanspruchnahme werden bereichsweise temporäre Trägerbohlwände erforderlich. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung zur Herstellung des Kopfbalkens sind nicht erforderlich.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 12 Monate veranschlagt.

Das Baufeld ist über eine Baustraße von der der Straße „Zum Windpark“ aus erreichbar.

4.5.3.3 Stützwand Laderampe Bbf Oldenburg in Holstein

Westlich der Ortschaft Damlos wird im südlichen Teil des neu geplanten Bbf Oldenburg in Holstein ein Ladegleis vorgesehen (siehe Kapitel 4.2.5). Das Ladegleis wird gemäß Bedarfsmeldung der Bundeswehr mit einer Laderampe (Kopframpe) im Bau-km 148,260 ausgestattet.

Bautechnische Einzeldaten:

- Bauwerksart: Trogbauwerk
- Gründung: Tiefgründung
- Material: Stahlbeton
- Breite: 6,35 m
- Aufstelllänge: 20 m
- Rampenlänge: 20 m
- Rampenneigung: 1:12,25

Gründung

Die Laderampe befindet sich im nördlichen Bereich der Niederung Moosbruch. Aufgrund der dort erkundeten Weichschichten wird die Kopframpe als tiefgegründete Platte mit seitlich aufgehenden Wänden sowie einer dazwischen hergestellten Auffüllung errichtet.

Ansichtsflächen

Die Betonansichtsflächen werden mit einseitig gehobelter, vertikal orientierter Brettschalung hergestellt.

Baugruben / Wasserhaltung

Für die Errichtung der Bohrpfahlwände werden Arbeitsebenen / Bohrebenen geschaffen.

Die erforderlichen Baugruben zur Herstellung der Trogsohle (Pfahlkopfplatte) werden geböscht hergestellt. Dauerhafte Einbauten als Baugrubenbegrenzung sind nicht vorgesehen.

In die Baugrube zulaufende Schichtenwasser bzw. Niederschläge werden über eine offene Wasserhaltung abgepumpt.

Bauzeit / Baudurchführung

Die Bauzeit wird auf ca. 6 Monate geschätzt.

Das Baufeld ist über die Baustraße von der K 39 („Moosbruch“) aus erreichbar.

4.5.4 **Lärmschutzwand**

4.5.4.1 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 8: Übersicht Lärmschutzwände (Vollschutz)

Bezeichnung	von Bau-km	bis Bau-km	max. Höhe der LSW über SO [m]	Länge [m]	Lage
LSW Groß Schlamin (Stegelbusch)	136,573	136,729	2,00 m	156 m	bahnlinks
LSW Groß Schlamin (Hauptstraße 1)	137,629	137,865	6,00 m	236 m	bahnlinks
LSW Groß Schlamin (Hauptstraße 3 - 15)	137,865	138,245	6,00 m	380 m	bahnlinks
LSW Groß Schlamin (Moorkaten 1)	138,844	138,974	2,00 m	130 m	bahnlinks

Bezeichnung	von Bau-km	bis Bau-km	max. Höhe der LSW über SO [m]	Länge [m]	Lage
LSW Groß Schlamin (Am Erlengrund)	138,605	138,844	6,00 m	239 m	bahnlinks
LSW Groß Schlamin (Moorkaten 2)	138,974	139,160	6,00 m	186 m	bahnlinks
LSW Lensahn (Manhagener Weg/Overdiek)	144,550	144,875	2,50 m	325 m	bahnlinks
LSW Lensahn (Berliner Straße)	146,159	146,336	2,00 m	177 m	bahnlinks
LSW Moosbruch	148,137	148,225	2,00 m	88 m	bahnlinks
LSW Jebensweg	150,344	150,572	4,00 m	228 m	bahnlinks
LSW Manhagen(*)	143,686	143,964	2,50 m	278 m	bahnrechts
LSW Kronsbruchhufe(*)	144,497	144,703	2,00 m	206 m	bahnrechts
LSW Rosenhof(*)	145,118	145,251	2,00 m	133 m	bahnrechts
LSW Hof Aedeberg	147,991	148,165	2,00 m	174 m	bahnrechts

(*) LSW beidseitig hochabsorbierend

4.5.4.2 Allgemeines zur Lärmschutzwand

Unter Berücksichtigung des Gleisquerschnittes, der Lage des Kabelkanales sowie der Oberleitungsmasttrasse wird ein Gleisabstand zur Vorderkante LSW von ≥ 3,80 m gewählt. Abweichungen ergeben sich aus den technischen Zwangspunkten der unterschiedlichen örtlichen Verhältnisse. Die Oberleitungsstandorte erhalten eine Umfahrung, in der die Bewegungsfreiheit für Wartungspersonal berücksichtigt wird.

Die Lärmschutzwand besteht in ihren Einzelteilen aus der Gründung, den Stahlpfosten, den Sockelelementen (Stahlbeton) und den Lärmschutzwandelementen (Aluminium). Gegen Herausheben durch Windsog werden nach Einhängen der Lärmschutzwandelemente auf den Pfosten Kappen (Aluminiumblech) aufgesetzt.

Als unteren Abschluss der LSW werden Stahlbetonsockelelemente verwendet. In den Betonsockelelementen werden im gesamten Bereich der Lärmschutzwände in bestimmten Abständen Öffnungen, die als Kleintierdurchlass dienen, vorgesehen. Die Öffnungen

werden mit einem lichten Mindestquerschnitt von 10 x 30 cm bodengleich ausgeführt. Der Zugang zur Öffnung wird der jeweiligen 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 Abtreppung 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.

Im Bereich der Straßenüberführungen wird die jeweilige Lärmschutzwand an die jeweiligen Widerlager geführt.

4.5.4.3 Angaben zur Gründung

Für die Gründung der LSW werden frostfreie Tiefgründungen vorgesehen. Die bevorzugte Ausführungsvariante besteht aus Rammstahlrohren, die nach Einsetzen der Pfosten im oberen Bereich ausbetoniert werden. 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.

4.5.4.4 Material/Farbgebung

Zum Einsatz kommen überwiegend einseitig hochabsorbierende Aluminiumelemente. Ausnahmen bilden die Lärmschutzwände Manhagen, Kronsbruchhofe und Rosenhof, welche zusätzlich auf der bahnabgewandten Seite hochabsorbierend (also beidseitig hochabsorbierend) ausgebildet werden. Die Höhe der Aluminiumelemente beträgt 50 cm.

Die endgültige Farbgebung und Fragen der Gestaltung insbesondere im Bereich des Haltepunktes Lensahn werden mit der jeweiligen betroffenen Stadt/Gemeinde in den weiteren Planungsphasen abgestimmt.

Ein Graffitischutz wird vorgesehen.

4.5.4.5 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 Stahlbetonkonstruktion (Sonderkonstruktionen)

Nach derzeitigem Planungsstand sind keine Torsionsbalken für Querungen von Leitungen (Sonderkonstruktionen) erforderlich.

4.5.4.6 Streckenzugänglichkeit und Rettungskonzept im Bereich der Lärmschutzwand

Gemäß der DB-Richtlinie sind Zuwegungen für Revisions- und Wartungszwecke in Lärmschutzwände vorzusehen. Der Abstand zwischen den Zuwegungen sollte ca. 500 m betragen. Zusätzlich sind zu Revisionszwecken an Ingenieurbauwerke weitere Zuwegungen notwendig.
Zuwegungen für Revisionszwecken (Servicetür) können mit einer lichten Öffnung von ≥ 1,00 x ≥ 2,00 m ausgeführt werden.

Im Bereich der LSW Groß Schlamin (Stegelbusch) bei Bau-km 136,677 ist unmitelbar an der SÜ Stegelbusch eine Servicetür vorgesehen.

Auf Grund der Gesamtlänge von der LSW Groß Schlamin (Hauptstraße 1) und LSW Groß Schlamin (Hauptstraße 3-15) von ca. 616 m, die somit größer als 500 m ist, wird im Bereich der LSW Groß Schlamin (Hauptstraße 3-15) bei Bau-km 137,962 eine Servicetür vorgesehen.
Die LSW Groß Schlamin (Erlengrund), die LSW Groß Schlamin (Moorkaten 1) und die LSW Groß Schlamin (Moorkaten 2) weist eine Gesamtlänge von 555 m auf. Hier wird derzeit auf eine Servicetür verzichtet.

Auf Grund der Gesamteinzellängen der jeweiligen LSW werden derzeit keine besonderen Anforderungen für zwingend erforderliche Fluchtmöglichkeiten (Fluchttüren) im Bereich der LSW gestellt.

Die Anordnung von Fluchttüren erfolgt auf der Grundlage des Rettungswegekonzepts der Strecke. Die im Rettungswegekonzept geplanten Zuwegungspunkte befinden sich bis auf die Zuwegung bei Bau-km 137,815 und Bau-km 144,823 alle außerhalb der LSW-Bereiche. Bei Bau-km 137,815 im Bereich der LSW Groß Schlamin (Hauptstraße 1) sowie bei Bau km 144,823 im Bereich der LSW Lehnsan (Manhagener Weg) wird jeweils eine Fluchttür angeordnet.

Die Fluchttüren werden mit einer lichten Öffnung von ≥ 1,60 x ≥ 2,00 m ausgeführt. Entsprechend der jeweiligen Geländesituation werden ggf. Treppenanlagen erforderlich.

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. Einzelene Bereiche 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 ≥5,0 m über SOK.

4.5.5 **110-kV Leitungen**

4.5.5.1 Teilprojektdefinition

Die 110-kV-Freileitung Siems - Göhl (LH-13-115) der Schleswig-Holstein Netz AG (SHNG) wird von dem geplanten Streckenneubau mit Elektrifizierung der DB Netz AG unterkreuzt. Diese Kreuzungsstelle in der Gemeinde Damlos liegt im Leitungsbereichen Mast Nr. 130 – 131 (östlich der Ortschaft Sipsdorf in der Gemeinde Lensahn, DB-Bau-km 149,218). Da

die vorhandenen Bodenabstände im künftigen Kreuzungsbereich nicht für die Errichtung der geplanten Bahnstrecke ausreichen, müssen die Maste durch höhere ersetzt werden. Während der Umbauarbeiten muss die Stromversorgung aufrechterhalten werden. Hierzu wird zwischen den Masten Nr. 129 und 132 der LH-13-115 ein Freileitungsprovisorium errichtet. Dieses kreuzt die bestehende nicht elektrifizierte Bahnstrecke Lübeck – Puttgarden und die Bundesautobahn A1. Das Freileitungsprovisorium führt ansonsten ausschließlich über landwirtschaftlich genutzte Flächen (Acker bzw. Grünland). Die Masten Nr. 130N und 131N werden errichtet und die Bestandsmaste Nr. 130 und 131 demontiert. Nach Inbetriebnahme der Freileitung über den Ersatzneubau wird das Freileitungsprovisorium wieder zurückgebaut.

Die 110-kV-Freileitung Abzweig Cismar/West (LH-13-115C) der SHNG verläuft von Mast Nr. 129 der oben genannten 110-kV-Freileitung Siems – Göhl bis Mast Nr. 13 westlich der Bundesautobahn A1 (in den Gemeinden Lensahn und Damlos). In großen Teilen stehen die Maste direkt in der geplanten Bahnstrecke (DB-Bau-km 144,825 – 149,046), so dass ein Ersatzneubau einzelner Maste nicht ausreicht, sondern der gesamte Teilbereich der Leitung in neuer Trasse ersetzt werden muss. Gemäß § 43h EnWG ist eine Hochspannungsleitung in neuer Trasse als Erdkabel auszuführen, soweit ein Kostenfaktor von 2,75 nicht überschritten wird und naturschutzfachliche Belange nicht entgegenstehen. Eine Voruntersuchung der SHNG hat ergeben, dass die Voraussetzungen hierfür erfüllt sind und der Ersatzneubau zwischen dem UW Lensahn (bei Mast Nr. 14 der LH-13-115C) und der „Hauptleitung“ LH-13-115 östlich der Autobahn als Erdkabelleitung hergestellt werden muss.

Zwischen UW Lensahn und dem Mast Nr. 131N (LH-13-115) erfolgt die Verlegung von Leerrohren entlang der geplanten Kabeltrasse. Die Verlegung erfolgt überwiegend in offener Bauweise. In Querungsbereichen, welche keine offene Grabenherstellung erlauben (klassifizierte Straßen, Gasleitungen, Wasser führende Gräben, Knicks), werden die Leerrohre mittels Spühlbohrung eingebracht. Nach vollständiger Verlegung werden die Kabel in die Leerrohre eingezogen und an den Enden verbunden. Es werden zwei Kabelsysteme mit je drei Kabeln (Phasen) zuzüglich Kommunikationskabel (LWL) ins Erdreich eingebracht.

Vor dem UW Lensahn verläuft ein verrohrtes Gewässer II. Ordnung (Wasser- u. Bodenverband Oldenburg), welches aufgrund seiner Nähe zum UW nicht unterbohrt werden kann. Daher muss dieses Gewässer/diese Rohrleitung kleinräumig verlegt werden.

Sobald die Verbindung zwischen der 110-kV-Freileitung Siems – Göhl und dem UW Lensahn über die Erdkabelleitung hergestellt ist, kann die Demontage der bestehenden Freileitung westlich der Autobahn erfolgen. Dabei erfolgt die Demontage der Seile in Kreuzungsfeldern mit kritischen Infrastrukturanlagen (Bahnstrecke, Autobahn) mittels Rollenleinensystem, um die Errichtung sehr aufwändiger Schutzgerüste zu vermeiden. Das letzte Seil wird unter kurzzeitiger Sperrung der kreuzenden Anlagen demontiert.

Zur Homogenisierung der Seiltypen werden die Leiterseile im Portalfeld Lensahn (bei Mast Nr. 14) durch neue Seile ersetzt. Der Mast Nr. 14 wird aufgrund geänderter Lasten verstärkt. Hierfür werden Teile der Stahlgitterkonstruktion gegen stärkere Teile ausgetauscht.

4.5.5.2 Trassenfindung und -führung/ Variantenvergleich

Der Ersatzneubau von zwei Masten auf der 110-kV-Freileitung Siems – Göhl erfolgt innerhalb der bestehenden Trasse. Aufgrund des sich ändernden Kreuzungsfeldes erfolgt der Ersatzneubau nicht Standortgleich.

Die bestehende 110-kV-Freileitung Abzweig Cismar/West wird im Leitungsbereich bis Mast Nr. 13 durch die geplante Bahnstrecke verdrängt. Da im Bereich von Lensahn westlich der Autobahn der einzig mögliche Trassenbereich durch die neue Bahnstrecke in Anspruch genommen wird, erfolgt der Ersatzneubau östlich der Autobahn. Eine Voruntersuchung der SHNG hat ergeben, dass der Ersatzneubau zwischen dem UW Lensahn (bei Mast Nr. 14) vollständig auf der östlichen Seite der Autobahn als Erdkabelleitung (gemäß § 43h EnWG) erfolgen muss und am neu zu errichtenden Mast Nr. 131N wieder an die 110-kV-Leitung Siems – Göhl angebunden wird.

Die neue Kabeltrasse soll in Bündelung zur Autobahn A1 erfolgen. Da der Anschluss im UW Lensahn auf der Südseite erfolgt und westlich direkt die Auffahrt zur Autobahn gelegen ist, wird das UW östlich umgangen und unterquert die Landesstraße L58. Zur Aufnahme der Trassenbündelung mit der Autobahn führt die Kabeltrasse über eine landwirtschaftliche Fläche und zwischen zwei Wohngebäuden entlang. Im Weiteren führt die Trasse hauptsächlich über landwirtschaftliche Flächen. Dabei werden einzelne Gräben und Wege unterquert. Es folgt die Durchquerung der Waldfläche „Aedeberger Holz“ und die östliche Umgehung der nachfolgenden Hofstelle. Nach Unterquerung der Kreisstraße K39 läuft die Trasse in Anlehnung an die Topografie bis zur bestehenden 110-kV-Freileitung Siems – Göhl. Die Anbindung erfolgt mittels eines Kabelendmastes als Ersatz für den Bestandsmast Nr. 131. Dieser stellt zum Teil auch den Ersatzneubau für die Abstandsvergrößerung im Querungsbereich der geplanten Bahnstrecke.

4.5.5.3 Technische Erläuterungen

4.5.5.3.1 Allgemeines

Die 110-kV-Leitungen 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.

4.5.5.3.2 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.

Leitungsdaten

110-kV-Leitung Siems – Göhl

Die 110-kV-Leitung Siems – Göhl LH-13-115 ist eine zweisystemige (zwei Stromkreise mit je drei Phasen) Freileitung mit Leiterseilen des Typs Al/St 185/32. Die Maste besitzen ein sogenanntes Tonnenmastbild und sind aus der Gestängereihe A-2-T-000. Der Mast Nr. 129 ist abweichend davon als sogenannter Einebenenmast (Leiterseile sind in einer Ebene angeordnet) und stellt zugleich den Startpunt für die 110-kV-Leitung Abzweig Cismar/West dar.

Der Ersatzneubau erfolgt durch Maste mit Donaumastbild (Gestänge A-2-D-2013.1). Diese Gestängereihe stellt den Standard der SHNG dar und ist für die im Umbaubereich auftretenden Lasten (Wind und Eis) gemäß der aktuellen gültigen Norm der DIN EN 50341-2-4 (April 2016) ausgelegt. Die Leiterseile zwischen den Neubaumasten sind vom Typ 565-AL1/72-ST1A (Finch-Seil) und werden als Zweierbündel ausgeführt. Die Beseilung in Leitungsfeldern mit Bestandsmasten bleibt unverändert. Der Mast Nr. 131N (Kabelendmast) besitzt eine zusätzliche Traverse, auf der die Kabelendverschlüsse für die künftige Abzweigleitung montiert werden. Von hier erfolgt die Anbindung an die Freileitung über Steilverbindungen.

110-kV-Leitung Abzweig Cismar/West

Die 110-kV-Leitung Abzweig Cismar/West LH-13-115C ist eine zweisystemige Freileitung mit Leiterseilen des Typs Al/St 230/30. Die Masten besitzen das sogenannte Einebenenemastbild (Gestänge A-2-E-100/A27). An Mast Nr. 14 besteht eine Verbindung zum UW Lensahn (Leiterseiltyp Al/St 185/30).

Mastbilder und -höhen

Freileitungsmasten dienen als Stützpunkte der Freileitung und sorgen für den erforderlichen Abstand der Leiterseile zum Boden und zu umgebenen Objekten. Die Mastbilder werden dabei entsprechend der Anordnung der Leiterseile benannt. Gängige Mastbilder sind Tonne (Anordnung der Leiterseile vertikal untereinander), Tanne (ähnlich der Tonne, nur von oben nach unten mit zunehmender Ausladung), Donau (Anordnung der Leiterseile im Dreieck) und Einebene (Anordnung der Leiterseile horizontal nebeneinander). Die jeweiligen Mastbilder besitzen unterschiedliche Eigenschaften und Höhen. So stellt das Mastbild Tonne die geringsten Ausladungen dar, ergibt in der Regel aber die höchsten Maste. Umgekehrt besitzt der Einebenenmast die größten Ausladungen bei zumeist geringster Masthöhe. Das Donaumastbild stellt eine Optimierung aus den jeweiligen Eigenschaften/Rahmenbedingungen und ist das in Deutschland meist verwendete Mastbild.

Die Hauptabmessungen der für den Ersatzneubau zum Einsatz kommenden Masttypen sind in der Unterlage 7.9.6.5 (Mastprinzipskizzen) aufgeführt. Die geplanten Masthöhen sind der Anlage 7.9.5 (Profilpläne) zu entnehmen. Ein Vergleich der neuen und zu demontierenden Masthöhen findet sich in der Anlage 7.9.9 (Masthöhenvergleich).

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.

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 Anlage 7.9.7 (Regelfundamente) gibt einen grafischen Überblick über die im Leitungsbau gängigsten Fundamenttypen.

Die Festlegung der Gründungsart ist abhängig von den 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.

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.

Alle Stahlbauteile und Armaturen für die Masten werden ab Werk feuerverzinkt oder vorbeschichtet auf die Baustelle geliefert. Nach Errichtung des Mastes erfolgt eine Nachbeschichtung der Verbindungs- und Fehlstellen mit lösemittelarmen, schwermetallfreien Beschichtungsstoffen (Ausflecken).

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.

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 50341dimensioniert.

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 7.9.4 (Grunderwerbsplan / Grunderwerbsplan 110-kV-Freileitung) maßstäblich dargestellt.

Die Schutzbereichsflächen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 6) und in den Grunderwerbsplänen als dauerhaft in Anspruch zu nehmende Flächen erfasst.

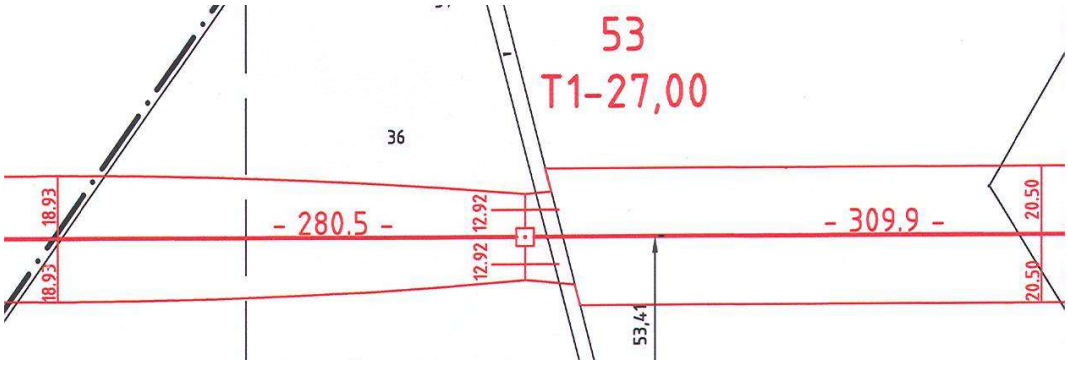

Abbildung 4: Parabolischer (links) und paralleler (rechts) Schutzbereich einer Freileitung

4.5.5.3.3 Kabelleitung

Leitungsdaten

110-kV-Leitung Abzweig Cismar/West

Der Ersatzneubau der 110-kV-Leitung Abzweig Cismar/West LH-13-115C erfolgt als Erdkabelleitung. Zur Stromübertragung kommen zwei Systeme mit je drei Erdkabeln des Typs NAXS(FL)2Y 1x2.500 zum Einsatz. Ergänzend werden Fernmeldekabel im Trassenbereich mitverlegt.

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.

Transportbedingt ist eine Verbindung mehrerer Kabellängen entlang der Kabeltrasse erforderlich. Diese Verbindung erfolgt über sogenannte Verbindungsmuffen. Entlang der Kabelstrecke müssen die Erdungsschirme der einzelnen Phasen gegeneinander ausgekreuzt werden. Dies erfolgt an sogenannten Crossbonding-Muffen (CB-Muffen).

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.

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 5m Abstand parallel zur Systemachse. Die Schutzbereichsflächen sind im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 6) und in den Grunderwerbsplänen als dauerhaft in Anspruch zu nehmende Flächen erfasst.

Verlegung eines verrohrten Gewässers II. Ordnung

Südlich der Landesstraße L58 führt das Gewässer II. Ordnung Nr. 1.67.24.2.1.2 des Wasser- u. Bodenverband Oldenburg (WBVO). Zwischen der Autobahn und dem östlichen Grabenverlauf ist das Gewässer verrohrt. Im Bereich des Umspannwerkes verläuft die geplante Erdkabeltrasse in Überschneidung mit der Gewässerleitung auf ähnlichem Höhenniveau. Aufgrund der Nähe zum Umspannwerk ist eine Unterbohrung der Gewässerleitung nicht möglich.

In Abstimmung mit dem WBVO soll die Gewässerleitung im Kreuzungsbereich parallel zur Kabeltrasse verlegt werden. Die Anbindung an das bestehende Gewässer erfolgt in westlicher Richtung mittels eines Schachtes vor dem Kreuzungsbereich (etwa 0+250). In östlicher Richtung wird die neue Rohrleitung bis zum bisherigen Auslass des offenen Grabens geführt (0+384). Der Durchmesser entspricht der bisherigen Gewässerleitung (DN400).

Zur Sicherstellung der Gewässerunterhaltung wird nördlich des neuen Schachtes am UW eine unterirdische Stützwand errichtet. Hierdurch wird eine Reduktion des erforderlichen Abstandes des Schachtes auf ca. 2 m zur Zaunanlage des Umspannwerkes erreicht und die Ausfallfläche des angrenzenden Ackers minimiert.

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 oder durch eine Absenkung des Grundwasserspiegels notwendig. Diese Maßnahmen sind baubedingt zeitlich befristet. An Maststandorten wird von einer Wasserhaltung bis zu ca. 20 Tagen ausgegangen. Die Wasserhaltung entlang der Kabeltrasse wird immer nur in dem Bereich erforderlich, in dem die Tiefbauarbeiten stattfinden und dauern nur einge Tage. In der Anlage 7.9.11.2 (Wasserhaltungskonzept 110-kV-Freileitungen) werden die vorhabenbezogenen wasserwirtschaftlichen Maßnahmen geplant und erläutert.

Wegenutzung

Während der gesamten Bau- und Betriebsphase ist für die Erreichbarkeit des Vorhabens die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Im Wegenutzungsplan (Anlage 7.9.2) 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 (Anlage 5, 6 und 7.9.4) 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.

4.5.5.4 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.

4.5.5.5 Beschreibung der Baumaßnahmen

Es wird im Folgenden der Bauablauf für den Neubau einer Freileitung bzw. eines Kabels und dem Rückbau einer Freileitung beschrieben.

4.5.5.5.1 Allgemeines

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 (Anlage 5 und 7.9.4) verzeichnet und im Bauwerksverzeichnis (Anlage 4) aufgelistet.

Provisorische Fahrspuren, 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.

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 Anlage 5 bzw. 7.9.4 (Grunderwerbsplan) enthalten.

Gesamtbauzeit

Die Gesamtmaßnahme unterteilt sich in drei voneinander abhängigen Bauabschnitten. Im ersten Bauabschnitt müssen die Maste auf der 110-kV-Leitung Siems – Göhl ersetzt werden. Hierbei wird auch der Kabelendmast errichtet. Im zweiten Bauabschnitt wird die Kabelleitung hergestellt. Nach Inbetriebnahme der Erdkabelleitung kann dann im dritten Bauabschnitt die 110-kV-Freileitung Abzweig Cismar/West bis Mast Nr. 14 demontiert werden.

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 die Bereiche mit Spühlbohrung, solche mit offener Bauweise und den Muffenplätzen. Für die Errichtung der Kabelleitung wird eine Bauzeit von ca. 20 - 25 Wochen erwartet.

Für die Errichtung des Vorhabens wird eine Gesamtbauzeit von ca. 30 - 40 Wochen angesetzt.

Freileitung

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 wird 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 fachgeregt entsorgt. Eine Wasserhaltung zur Sicherung der Baugruben wird eingerichtet. Anschließend werden die Fundamentverschalung, Bewehrung, der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht.

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.

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.

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 Seilzugs 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 Behördengesperrt.

Abbildung 41: Schutzgerüst (links) und Schutzgerüst in Leichtbauweise (rechts)
Quelle: Gerüstbau Witte GmbH

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.

Rückbaunahmen

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.

4.5.5.5.2 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 an den Muffenstandorten entlang der Trasse sowie an dem Kabelendverschlussgerüst im UW Lensahn und dem Kabelendmast Nr. 131N durchgeführt und das Cross-Bonding-System (CB) mitsamt der Sekundärtechnik und dem oberirdischen Zubehör (Schachtanlage) hergestellt. Im Vorfeld dazu sind ebenfalls Tiefbauarbeiten erforderlich, da an den Muffenstandorten sowie an den beiden Leitungsenden entsprechende Baugruben herzustellen sind.

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 110-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.

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.

Kabel- und Muffenmontage

Nach Fertigstellung der Kabelschutzrohranlage werden an den Muffenstandorten Gruben ausgehoben und eine temporäre Einhausung (Bretterverschlag, Zelt o. ä.) errichtet. Die Kabel werden zwischen den Muffengruben in die Kabelschutzrohranlage eingezogen und mittels Muffen innerhalb der Einhausung verbunden. An den CB-Muffen werden die Erdungskabel aus dem Trassenbereich herausgeführt und in obertägigen Schaltkästen eingeführt. Nach Fertigstellung der Muffen wird die Einhausung zurückgebaut und der Graben wieder verfüllt. Abschließend werden die Kabelenden im UW Lensahn und am Kabelendmast Nr. 131N mit Kabelendverschlüssen ausgestattet und mit dem Leitungsnetz verbunden.

4.5.5.6 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.

4.5.5.7 Immissionen

Die mit der Maßnahme verbundenen Immissionen sind zu betrachten und hinsichtlich der Einhaltung vorgeschriebener Richt- oder Grenzwerte zu beurteilen. Hierbei handelt es sich im Einzelnen um Geräusche sowie um elektrische und magnetische Felder der Leitung.

Die im Betrieb der Leitung zu erwartenden Immissionen wurden mittels Berechnungsprogramme ermittelt und gemäß den geltenden Vorschriften bewertet. Ebenfalls sind die Immissionen des Provisoriums betrachtet worden, welches nur kurzfristig zum Einsatz kommt. Die Grenz- und Richtwerte der geltenden Vorschriften werden dabei zu jeder Zeit eingehalten. Die ausführliche Dokumentation der Berechnung und Bewertung sind in der Anlage 7.9.11.1 (Immissionsbericht 110-kV-Leitung) enthalten.

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.

4.5.5.8 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum

4.5.5.8.1 Allgemeine Hinweise

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der Freileitung in Anspruch genommen werden, sind im Grunderwerbsplan (Anlage 5 und 7.9.4) dargestellt sowie im Grunderwerbsverzeichnis (Anlage 6) aufgelistet.

Grundstücke der Leitungstrasse werden dauerhaft durch Maste und Überspannung (Schutzbereich) bzw. durch die Kabeltrasse (mit Schutzbereich) in Anspruch genommen. In der Regel wird die Fläche an den Maststandorten einer Nutzung entzogen, während im Überspannungsbereich bzw. entlang der Kabeltrasse eine Nutzung unter Beachtung der Vorschriften (DIN VDE 0105) weiterhin möglich ist.

Mit allen Grundstückseigentümern und -bewirtschaftern werden privatrechtliche Vereinbarungen abgeschlossen. Diese sind nicht Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens. Die Grundstückseigentümer und -bewirtschafter werden rechtzeitig (spätestens drei Wochen im Voraus) über den Baubeginn informiert.

4.5.5.8.2 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 bei Freileitungen für die von der Leitung überspannte Fläche einschließlich des Schutzbereiches der Leitung sowie für Maststandorte und dauerhafte Zuwegungen. Bei Erdkabelleitungen erfolgt die Eintragung für den Schutzbereich entlang der Kabeltrasse inkl. der Linkboxen und dauerhafter 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, Grabenherstellung, Bohrungen, Kabelzug 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 bei der Freileitung 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 Verrichtungen, etwa betriebsgefährdende Annäherungen an die Leiterseile durch Aufschüttungen, untersagt sind.

Auf der gesamten Kabeltrasse dürfen keine tiefwurzelnden Gehölze und bauliche Anlagen jeder Art errichtet, Aufschüttungen oder Ablagerungen hergestellt und unzulässige Tiefbauarbeiten vorgenommen werden.

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.

4.5.5.8.3 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 Besitzeinweisung 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.

4.5.5.8.4 Entschädigungen

Die dingliche Inanspruchnahme von Grundstücken wird in Geld entschädigt. Die Entschädigung ist nicht Bestandteil des Planfeststellungsverfahrens. Flur-, Ernteausfall- und Wegeschäden werden ebenfalls in Geld entschädigt.

4.5.5.8.5 Kreuzungsverträge

Im Zuge der Planfeststellung werden auch die Kreuzungspunkte der neuen Leitung mit bestehenden, linienhaften Infrastrukturen und anderen Kreuzungsobjekten planfestgestellt.

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.

4.5.5.8.6 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht, Rückbau und Sonstiges

Die Schleswig-Holstein Netz AG ist Eigentümer der Freileitung einschließlich der Masten. Der Leitungs-Eigentümer ist dazu verpflichtet, die Leitung und die Masten in einem ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten. Nach Rückbau einer Leitung hat der Grundstückseigentümer einen Anspruch auf Löschung der Dienstbarkeit aus dem Grundbuch.

4.6 Straßenverkehrsanlagen und Wege

4.6.1 Stegelbusch, Bau-km 136,615

Der neue Bahnkörper quert in Einschnittslage die bestehende Straße „Stegelbusch“ im Bereich des BÜ „Kremper Au“. Aufgrund der geplanten Streckengeschwindigkeit von 200 km/h ist der BÜ zu beseitigen und durch eine planfreie Querung zu ersetzen. Die örtliche Bebauung und die ungünstige Grundwassersituation lässt als maßgebliche Randbedingung eine Über- oder Unterführung in gleicher Lage nicht zu. Daher wird die Straße auf einer Länge von 500 m in einem neuen Lage- und Höhenverlauf hergestellt.

Zukünftig wird die Straße „Stegelbusch“ ca. 100 m südlich der Bahntrasse nach Osten verschwenkt und überquert die Bahntrasse mit einer Straßenüberführung (s. Kapitel 4.5.2.1) bei Bau-km 136,685. Nördlich des Bahnkörpers wird nach ca. 200 m wieder an den Bestandsweg angeschlossen.

Nördlich der Bahnlinie bleibt die alte Straße zur Erschließung der angrenzenden Grundstücke erhalten, nur der Anschluss an die neue Straße „Stegelbusch“ wird baulich angepasst. Direkt parallel zur Bahn wird ein rund 85 m langer Wirtschaftsweg mit Wendeanlage errichtet, der u. a. als Rettungszufahrt 3.1 dient. Nordöstlich der neuen Straße „Stegelbusch“ wird ein Wirtschaftsweg mit Wendeanlage errichtet, der u.a. als Rettungszufahrt 3.2 dient. Südlich der Bahnlinie wird die alte Straße zurückgebaut. In dem Bereich liegt das geplante RRB 1, hier wird eine Zufahrt von der neuen Straße hergestellt.

Die Straße wird entsprechend ihrer Einstufung als zweistreifiger Verbindungsweg gemäß „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW 2016) mit folgendem Regelquerschnitt ausgebildet:

1,25 m Bankett
5,50 m Fahrbahn
1,25 m Bankett
8,00 m Kronenbreite (5,50 m Fahrbahnbreite)

Die gegenüber dem Richtlinienwert vergrößerte Fahrbahnbreite (5,50 m anstatt 4,75 m) ergibt sich aus den Fahrbahnaufweitungen in den in dichter Abfolge auftretenden Kurven sowie der zugrunde gelegten Begegnungsmöglichkeit Lkw/Lkw in den steileren Dammabschnitten. Zur Anordnung von Fahrzeugrückhaltesystemen in den Dammbereichen werden die dortigen Bankette ebenfalls verbreitert (1,25 m anstatt 0,75 m) hergestellt.

Der Kurvenmindestradius beträgt 45 m, die maximale Längsneigung beträgt 6,0 %. Die Richtwerte gemäß RLW 2016 sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 3,0 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt. Aufgrund der Vielzahl der Kurven und der hohen Längsneigung ist von einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 km/h auszugehen und der Verbindungsweg mit einer entsprechenden Beschilderung auszustatten.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen (Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): 536 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTV(SV)): 28 Kfz/24 h) ergibt sich für die Straße gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 2012) eine Belastungsklasse 0,3. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 60 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum. Der Erdbau umfasst neben dem Oberbodenabtrag bereichsweise Bodenaustausch bzw. Nachverdichtung.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett und über die Böschung in seitliche Straßenmulden. Zur Gewährleistung einer ausreichend leistungsfähigen Längsentwässerung im Bereich des Hochpunktes nordwestlich der neuen Brücke ist die südwestliche Bordrinne derart auszubilden, dass 0,5% längs am Bord erreicht werden (z.B. Pendelrinne). Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitten SB 02, bahnlinks und im Entwässerungsabschnitt SB 01, bahnrechts.

Die erforderliche Haltesichtweite erlaubt eine zulässige Geschwindigkeit von 30 km/h, auf der Straßenüberführung selbst ist eine Geschwindigkeitsreduzierung auf 20 km/h vorzusehen.

Die Straße erhält im Dammbereich eine Ausstattung mit Fahrzeugrückhaltesystemen gemäß „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009).

Bauzeitlich kann der Verkehr weitestgehend aufrechterhalten werden, da in neuer Lage gebaut wird. Die Anschlussbereiche an den Bestand werden in halbseitiger Bauweise hergestellt. Aufgrund der begrenzten Länge der Baufelder dafür und der geringen Verkehrszahlen kann dies wechselseitig ohne Lichtsignalisierung erfolgen. Die Zufahrt zum Baufeld erfolgt über die bestehende Straße. Sollte sich die Notwendigkeit einer (kurzzeitigen) Vollsperrung ergeben, besteht eine nördliche Umfahrungsmöglichkeit über Stegelbusch, Bahnhofstraße, BÜ Hauptstraße und K 59.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden Straßenast östlich der geplanten Strecke 1100 in der Straßenbaulast der Gemeinde Schashagen zwischen Bau-km 136,513 und 136,617 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,
2. den geplanten Straßenast in der künftigen Straßenbaulast der Gemeinde Schashagen zwischen Bau-km 136,513 und der Anbindung an den bestehenden Straßenast bei Bau-km 136,662 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.2 Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite), Bau-km 135,610 – 136,960

Der neue Bahnkörper quert in geringer Einschnittslage die bestehende Rastanlage „Hasselburger Mühle“ (Westseite). Die Anlage wird zurückgebaut und die Rastanlage ca. 1.400 m südlich des Standortes neu hergestellt. Standort und Größe sind mit dem Betreiber Autobahn GmbH (ehemals LBV-SH) und dem Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus abgestimmt.

Zukünftig wird die Rastanlage südlich der Straße Stegelbusch zwischen Bundesautobahn (BAB) A 1 und Bahnstrecke angeordnet. Die neue Anlage wird analog der vorhandenen

Anlage ausgebildet. Sie erhält eine Durchfahrt sowie eine äußere Fahrgasse mit jeweils 6,50 m breiten Fahrbahnen. Entlang der äußeren Fahrgasse befinden sich beidseitig schräg angeordnete Pkw-Stellplätze. Zwischen Durchfahrt und äußerer Fahrgasse befinden sich parallel zur Durchfahrt angeordnete Bus-Stellplätze sowie schräg von der Durchfahrt zur äußeren Fahrgasse sich erstreckende Lkw-Stellplätze. Insgesamt verfügt die Anlage zukünftig über 11 Lkw-Stellplätze, 2 Bus-Stellplätze sowie 35 Pkw-Stellplätze.

Der Kurvenmindestradius beträgt 50 m, die maximale Längsneigung der Anlage beträgt 0,5 %, im Ausfahrbereich werden bis zu 2,0 % erreicht. Die Richtwerte gemäß „Empfehlungen für Rastanlagen an Straßen“ (ERS 2011) sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt, Trenninseln und Einfassungen der Parkplätze werden mit Hochborden mit einem Auftritt von mindestens 10 cm hergestellt. Notwendige Bordausrundungen (Trenninseln, Stellplatzeinfassungen) sind zur sicheren Befahrbarkeit des Parkplatzes sind vorgesehen.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen für die Rastanlage (Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): 247 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTV(SV)): 55 Kfz/24 h) ergibt sich für die Rastanlage gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 2012) eine Belastungsklasse 3,2. Die Befestigung der Fahrbahn und der Stellplätze erfolgt in Asphaltbauweise mit 70 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum. Der Erdbau umfasst neben dem Oberbodenabtrag großflächig Bodenaustausch.

Darüber hinaus ist im Bereich der Trenninsel, zwischen den Fahrbahnen, ein neues Sanitärgebäude mit Außenbeleuchtung und ein Beleuchtungsmast geplant. Entlang der Stellplätze sowie am Sanitärgebäude sind befestigte Gehwege vorgesehen. Zur Ausstattung der Anlage zählen weiterhin einige möblierte Sitzgruppen, einzelne Sitzbänke, Abfallbehälter sowie eine Informationstafel.

Die Fahrbahnentwässerung innerhalb der Rastanlage erfolgt über Bordrinnen und Straßenabläufe zu längs verlaufenden Regenwasserkanälen, die das Wasser nach einer Vorreinigung und anschließender Rückhaltung gedrosselt in den Graben Krummbek ableiten (Verbandsgewässer 1.13). Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitt SB 25, bahnrechts. Die Straßenausstattung umfasst Beschilderung und Markierung.

Im Zufahrtsbereich ist neben der äußeren Fahrgasse ein eingezäunter Bereich vorgesehen, in dem die Ersatzneubauten des Gebäudes und des freistehenden Funkmastes der BAB-Fernmeldeanlage angeordnet werden.

Der im Bestand am Böschungsfuß annähernd parallel verlaufende Wirtschaftsweg wird auf einer Länge von 383 m (351 m asphaltiert, 32 m ungebunden) abgebrochen und in neuer Lage entlang der Böschungsoberkante neu hergestellt (Länge 380 m).

Die Rastanlage erhält Ein- und Ausfahrtstreifen an der BAB A 1. Hierzu wird die westliche Richtungsfahrbahn um einen jeweils 3,50 m breiten Fahrstreifen plus 50 cm breitem Randstreifen ergänzt. Aufgrund der Verbreiterung müssen die vorhandene Böschung sowie der begleitende Graben ebenfalls angepasst werden. Der bestehende Durchlass unter der Autobahn im Bereich der Inselspitze der Rastanlagenausfahrt muss verlängert werden. In

dem Zusammenhang muss auch der vorhandene Düker im Verlauf des autobahnparallelen Grabens verlegt werden.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen auf der Autobahn (DTV: 40.090 Kfz/24 h, DTV(SV): 3.659 Kfz/24h) ergibt sich für die BAB gemäß RStO 2012 eine Belastungsklasse 100. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 80 cm frostsicherem Aufbau auf Planum.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett und über die Böschung in seitliche Straßenmulden bzw. -gräben. Der Bereich der Entwässerung befindet sich in den Entwässerungsabschnitten SB 04 und SB 24, bahnrechts. Die Straße erhält eine Ausstattung mit Markierung, Fahrzeugrückhaltesystemen gemäß „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009) und Leiteinrichtungen. Die Vorwegweisung wird angepasst.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen die geplante Rastanlage sowie die Ein- und Ausfädelstreifen in der künftigen Straßenbaulast der Bundesrepublik Deutschland zwischen Bau-km 135,711 und Bau-km 136,404 mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.3 K 59 (Hauptstraße), Bau-km 137,816 – 138,738

Der neue Bahnkörper quert in Einschnittslage die bestehende Kreisstraße K 59. Daher wird hier eine neue Straßenüberführung (s. Kapitel 4.5.2.3) errichtet. Die Straße wird hierbei auf einer Länge von 1.015 m in geändertem Lage- und Höhenverlauf neu hergestellt. Zukünftig wird sie von Süden kommend ansteigend aus der Bestandslage nach Osten ausgeschwenkt, quert dann nach einem Gegenbogen in Dammlage geradlinig die Bundesautobahn (BAB) A 1 (s. Kapitel 4.5.2.2) und die Bahnstrecke, bevor sie mit nachfolgender Rechtskurve abfallend nach Norden wieder zur Bestandsstraße zurückgeführt wird.

Die K 59 wird entsprechend ihrer Einstufung in die Entwurfsklasse EKL 3 gemäß „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL 2012) mit einem Regelquerschnitt RQ 11 ausgebildet.

1,50 m Bankett
0,50 m Randstreifen
3,50 m Fahrstreifen
3,50 m Fahrstreifen
0,50 m Randstreifen
1,50 m Bankett
11,00 m Kronenbreite (8,00 m Fahrbahnbreite)

Neben der Fahrbahn wird vom Knotenpunkt mit der K 46 bis zum Knotenpunkt mit dem Postweg südöstlich der Fahrbahn ein Geh-/ Radweg in der Mindestbreite von 2,50 m ausgebildet.

1,50 m Bankett
0,50 m Randstreifen
3,50 m Fahrstreifen
3,50 m Fahrstreifen
0,50 m Randstreifen
1,75 m Seitentrennstreifen (3,00 m einschl. EW-Mulde)

2,50 m Geh-/Radweg
0,75 m Bankett
14,50 m Kronenbreite (8,00 m Fahrbahnbreite)

Der Kurvenmindestradius beträgt 300 m, die maximale Längsneigung beträgt 2,5 %. Die Richtwerte gemäß RAL 2012 sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Im Bereich des verlegten Knotenpunktes mit der Kreisstraße K 46 wird die Einmündung richtliniengemäß mit Linksabbiegestreifen und kleinem Tropfen ausgebildet. Aufgrund des Knotenpunktes wird von einer maximal zulässigen Geschwindigkeit von 70 km/h ausgegangen.

Im Bereich des anzupassenden Knotenpunktes mit der Gemeindestraße „Postweg“ wird die Einmündung richtliniengemäß mit Linksabbiegestreifen ausgebildet.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen (Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): 3.290 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTV(SV)): 175 Kfz/24 h) ergibt sich für die Straße gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 2012) eine Belastungsklasse 1,8. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 70 cm frostsicherem Auf-bau auf dem Planum. Der Geh-/Radweg erhält eine Asphaltbefestigung. Der Erdbau umfasst neben dem Oberbodenabtrag bereichsweise Bodenaustausch bzw. Nachverdichtung.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett in die Mulde am Dammfuß bzw. zwischen Fahrbahn und Geh-/Radweg. Das südöstlich der Autobahn anfallende Wasser wird der BAB-Entwässerung als Vorflut zugeführt, das Wasser nordwestlich der Autobahn einer Grabenverrohrung in nordwestliche Richtung. Der Bereich der Entwässerung befindet sich in den Entwässerungsabschnitten SB 07 und SB 08 bahnlinks und in den Entwässerungsabschnitten SB 05 und SB 06 bahnrechts.

Die erforderliche Haltesichtweite von maximal 142 m gem. RAL 2012 wird stets eingehalten.

Die Straße erhält eine Ausstattung mit Markierung, Beschilderung und Leiteinrichtungen sowie im Dammbereich mit Fahrzeugrückhaltesystemen gemäß „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009).

Entlang des Geh- und Radweges wird an der Böschungsseite ein 1,30 m hohes Geländer als Absturzsicherung vorgesehen.

Bauzeitlich kann der Verkehr weitestgehend aufrechterhalten werden, da in neuer Lage gebaut wird. Teils werden kleinräumige temporäre Umfahrungen der Baustelle hergestellt. Für den Anschluss an den Bestand sowie die Querung der K 46 werden Zwischenbauzustände nötig, eine einspurige, wechselseitige Verkehrsführung mit Lichtsignalisierung wird dafür eingerichtet.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden Straßenast der K 59 in der Straßenbaulast des Landkreises Ostholstein zwischen Bau-km 137,816 und 138,738 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,

2. den geplanten Straßenast in der künftigen Straßenbaulast der Gemeinde Schashagen zwischen Bau-km 137,816 und 138,738 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.4 K 46, Bau-km 138,283 bis 138,323

Durch die neue Trassenführung der zuvor beschriebenen K 59 ist die Kreisstraße K 46 mit einer neuen Einmündung an die K 59 anzuschließen.

Die K 46 wird im Ausbaubereich mit dem Bestandsquerschnitt weitergeführt.

1,50 m Bankett
0,25 m Randstreifen
3,00 m Fahrstreifen
3,00 m Fahrstreifen
0,25 m Randstreifen
1,00 m Bankett
1,50 m Mulde
0,50 m Bankett
2,50 m Geh-/Radweg
0,50 m Bankett
14,00 m Kronenbreite (6,50 m Fahrbahnbreite)

Der Kurvenmindestradius beträgt 80 m an der Abkröpfung der Einmündung, die maximale Längsneigung beträgt 2,5 %. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen (Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): 1.941 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTV(SV)): 57 Kfz/24h) ergibt sich für die Straße gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 2012) eine Belastungsklasse 1,0. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 60 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum. Erdbau analog K59.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett in die Mulde zwischen Fahrbahn und Geh-/ Radweg mit Überlauf in einen Regenwasserkanal. Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitt SB 05, bahnrechts.

Die notwendige Anfahrsicht auf den Verkehr der übergeordneten K 59 wird von Sichthindernissen freigehalten.

Die Straße erhält eine Ausstattung mit Markierung, Beschilderung und Leiteinrichtungen sowie im Dammbereich mit Fahrzeugrückhaltesystemen gemäß „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009).

Bauzeitlich werden Zwischenbauzustände nötig, da in vorhandener Lage gebaut wird. Eine einspurige, wechselseitige Verkehrsführung mit Lichtsignalisierung ist dafür einzurichten. Zwischenzeitlich verbindet ein Provisorium die neue Einmündung (K 59/K 46) mit der alten K 59.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden Straßenast der K 46 in der Straßenbaulast des Landkreises Ostholstein zwischen Bau-km 138,210 und 138,323 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,
2. den geplanten Straßenast der K 46 in der künftigen Straßenbaulast des Landkreises Ostholstein zwischen Bau-km 138,284 und 138,323 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.5 Wirtschaftsweg, Bau-km 138,323 – 138,550

Durch die in Kapitel 4.6.3 beschriebene neue Trassenführung der K 59 ist der parallel rechts zur Autobahn verlaufende Wirtschaftsweg auf einer Länge von ca. 290 m neu zu errichten und mit einer neuen Einmündung an die zuvor beschriebene K 46 anzuschließen.

Der Weg wird entsprechend seiner Einstufung als Wirtschaftsweg gemäß „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW 2016) mit folgendem Regelquerschnitt ausgebildet.

0,75 m Bankett
3,50 m Fahrbahn
0,75 m Bankett
5,00 m Kronenbreite (3,50 m Fahrbahnbreite)

Die gegenüber dem Richtlinienwert vergrößerte Fahrbahnbreite (3,50 m anstatt 3,00 m) ergibt sich aus der Berücksichtigung der Breite des weiterführenden Bestandsweges und deren Fortführung bis zum Anschluss an die Kreisstraße.

Der Kurvenmindestradius beträgt 40 m, die maximale Längsneigung beträgt 5,0 %. Die Richtwerte gemäß „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW 2016) sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Für den Weg wird eine mittlere Beanspruchung gemäß RLW 2016 zugrunde gelegt. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 37 cm Gesamtaufbau auf dem Planum. Erdbau analog K59.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett und die Böschung ins Gelände. Am Böschungsfuß wird das abfließende Oberflächenwasser in Mulden gefasst, an den Muldentiefpunkten sind jeweils Überlaufschächte angeordnet zur Ableitung in die Entwässerungsanlagen der übergeordneten Straßen. Der Bereich der Entwässerung befindet sich in den Entwässerungsabschnitten SB 05 und SB 06, bahnrechts.

Die Herstellung des Wirtschaftsweges erfolgt mit als erste Phase vor dem Bau der K 59. Dadurch ist ein weitgehend ungestörter Betrieb des Weges möglich. Lediglich bei der Herstellung des Anschlusses im Bereich der Autobahn wird eine kurzzeitige Sperrung notwendig sein. Da es keine sinnvolle Umfahrung gibt (der Wirtschaftsweg ist eine Sackgasse), ist diese Maßnahme mit den betroffenen Anliegern im Vorfeld abzustimmen.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden Straßenast des Wirtschaftswegs in der Straßenbaulast der Gemeinde Schashagen zwischen Bau-km 138,287 und 138,550 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,

2. den geplanten Straßenast des Wirtschaftswegs in der Straßenbaulast der Gemeinde Schashagen zwischen Bau-km 138,320 und 138,550 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.6 **Hauptstraße, Bau-km 138,250 bis 138,660**

Durch die in Kapitel 4.6.3 beschriebene neue Trassenführung der K 59 ist die Gemeindestraße „Hauptstraße“ neu an die K 59 anzuschließen. Hierzu wird die innerörtliche Hauptstraße auf einer Länge von ca. 435 m neu errichtet. Die Straße wird ab dem jetzigen Knotenpunkt mit der K 59 am Grundstück Haus Nr. 15 vorbeigeführt, wobei dieses eine Grundstückszufahrt erhält, um anschließend in Richtung Norden weitestgehend auf der Trasse der jetzigen K 59 zu verlaufen. Die Hauptstraße schließt an ihrem nördlichen Ende an den vorhandenen Postweg an. Der bestehende Knotenpunkt K 59/Postweg wird hierfür umgebaut. Hier wird zukünftig die Hauptstraße als abknickende vorrangige Straße bis zum Anschluss an die K 59 geführt. Der Postweg wird als wartepflichtiger Knotenpunktarm ausgebildet. Die parallel zur K 59 verlaufende Durchfahrt, die u.a. als Bushaltestelle genutzt wird, wird im Einmündungsbereich aufgepflastert und als Zufahrt mit abgesenktem Hochbord an den Knotenpunkt angeschlossen. Es wurde auf die Anordnung eines Fahrbahnteilers in der untergeordneten Knotenpunktzufahrt verzichtet, da dies unter Berücksichtigung der Schleppkurven der hier verkehrenden Fahrzeuge aufgrund der zahlreichen baulichen Randbedingung mehrerer Einmündungen zu einem unverhältnismäßig großen Eingriff in das bauliche Umfeld geführt hätte. Die Erkennbarkeit der Vorfahrtssituation wird durch Aufpflasterung, Markierung und Beschilderung sichergestellt.

Die Hauptstraße wird im Ausbaubereich mit dem Bestandsquerschnitt weitergeführt.

1,50 m Bankett
0,25 m Randstreifen
2,75 m Fahrstreifen
2,75 m Fahrstreifen
0,25 m Randstreifen
1,50 m Bankett
9,00 m Kronenbreite (6,00 m Fahrbahnbreite)

Der Kurvenmindestradius im Straßenverlauf beträgt 300 m (50 m an der Abkröpfung der Einmündung), die maximale Längsneigung beträgt 4,0 %. Die Richtwerte gemäß „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“ (RASt 2006) sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen (Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): 361 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTV(SV)): 21 Kfz/24h) ergibt sich für die Straße gemäß RStO 2012 eine Belastungsklasse 0,3. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 60 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum. Für den sehr kurzen Ausbauabschnitts des Postwegs sowie den Einmündungsbereich an der K 59 gilt der gleiche Befestigungsaufbau. Erdbau analog K59.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett in die Mulde am Dammfuß, von wo das nicht versickernde Wasser dem Straßengraben der K 59 zugeleitet wird. Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitt SB 07 bahnlinks.

Die Straße erhält eine Ausstattung mit Markierung, Beschilderung und Leiteinrichtungen.

Bauzeitlich werden entlang des neuen Straßenverlaufs unterschiedliche Maßnahmen nötig, da der Um-/ Neubau im Bereich vorhandener Straßen erfolgt. Zunächst werden sinnvollerweise zwei Provisorien errichtet, eines im Abschnitt von Haus-Nr. 15 und eines am Anschluss des Postwegs. Zeitweise kann darüber die Hauptstraße weiter genutzt werden. Zur Herstellung des Endzustands (Rückbau K 59, Neubau Hauptstraße) empfiehlt sich eine Vollsperrung des Abschnittes und eine Umleitung über Postweg, Bahnhofstraße und zurück zur Hauptstraße zur Erschließung der Anlieger. Bei der Herstellung der Anschlussbereiche ist eine einspurige, wechselseitige Verkehrsführung vorgesehen, Vollsperrungen kurzer Dauer können dabei jedoch nötig werden.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden Straßenast der Straße Hauptstraße in der Straßenbaulast der Gemeinde Schashagen zwischen Bau-km 138,250 und 138,364 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,
2. den geplanten Straßenast der Straße Hauptstraße in der Straßenbaulast der Gemeinde Schashagen zwischen Bau-km 138,250 und 138,660 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.7 BAB A1 im Bereich der SÜ Hauptstraße K59

Im Bereich der bestehenden SÜ müssen für den Abriss des Bauwerks die Schutzeinrichtungen am äußeren Fahrbahnrand sowie am Mittelstreifen demontiert werden. Für die Gewährleistung der Sicherheit bei der Verkehrsführung während der Bauzeit kommen transportable Schutzeinrichtungen zum Einsatz. In Abhängingkeit von der jeweiligen Bauphase wird der Verkehr auf der Richtungsfahrbahn ohne Reduzierung der Fahrstreifenanzahl jeweils an den freien Rand verdrängt. Da die Fundamente im Untergrund verbleiben, ist ein Aufbruch der Fahrbahnbefestigung nicht nötig. Nach Abschluss der Abbruch- und Wiederherstellungsarbeiten muss die Schutzeinrichtung am Mittelstreifen neu hergestellt werden. Die Schutzeinrichtung am nördlichen Fahrbahnrand ist aufgrund der Parallellage zur Bahntrasse erforderlich.

Die neue SÜ im Zuge der K 59 kreuzt die bestehende BAB A1 an neuer Stelle. Für den Bau des neuen Bauwerkes ist die Errichtung eines Mittelpfeilers im Trennstreifen der BAB A 1 notwendig.

Während der Herstellung des Mittelpfeilers werden die Sperrung und der teilweise Abbruch der beiden Überholstreifen der BAB A 1 erforderlich. Diese sind nach Fertigstellung des Pfeilers wieder neu herzustellen.

Im Baubereich des Mittelpfeilers wird die Überholspur auf einer Länge von ca. 30 m grundhaft erneuert und wie im Bestand vorhanden wiederhergestellt.

Für die Fahrbahn der BAB A1 wird im Bereich des Mittelpfeilers eine Asphaltbefestigung mit 80 cm Gesamtaufbau hergestellt.

Da die Straßenerneuerung lage- und höhengleich erfolgt, wird davon ausgegangen, dass die notwendige Tragfähigkeit auf dem Planum von 45 MPa erreicht wird.

Die Fahrbahn entwässert unverändert über die vorhandenen und zu erhaltenden Straßenabläufe in den vorhandenen Regenwasserkanal.

Die Autobahn erhält eine Ausstattung mit Markierung und Leiteinrichtungen im Mittelstreifen und in den Banketten auf der gesamten Ausbaulänge mit Fahrzeugrückhaltesystemen gemäß RPS 2009.

Für die Gewährleistung der Sicherheit bei der Verkehrsführung während der Bauzeit kommen transportable Schutzeinrichtungen zum Einsatz.

4.6.8 **Bentfelder Weg, Bau-km 140,175**

Der neue Bahnkörper quert in Dammlage den bestehenden Wirtschaftsweg „Bentfelder Weg“. Daher wird hier eine neue Eisenbahnüberführung (s. Kapitel 4.5.1.2) errichtet.

Der Weg wird hierbei auf einer Länge von ca. 120 m in geänderter Lage neu hergestellt. Zukünftig wird er von Westen kommend aus der Bestandslage nach Norden ausgeschwenkt und mit nachfolgender Rechtskurve abfallend wieder zum Bestandsweg in Verlängerung des die Autobahn unterführenden Weges zurückgeführt. Direkt südlich des neuen Weges wird ein rund 35 m langer Wirtschaftsweg mit Wendeanlage errichtet, der u.a. als Rettungswegezugang 3.6 dient.

Der Weg wird entsprechend seiner Einstufung als einstreifiger Wirtschaftsweg gemäß „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW 2016) mit folgendem Regelquerschnitt ausgebildet.

0,50 m Bankett
4,65 m Fahrbahn
0,50 m Bankett
5,65 m Kronenbreite (4,65 m Fahrbahnbreite)

Die gegenüber dem Richtlinienwert vergrößerte Fahrbahnbreite (4,65 m anstatt 3,00 m) ergibt sich aus den Fahrbahnaufweitungen in den in dichter Abfolge auftretenden Kurven. Im Bauwerksbereich wird eine Fahrbahnbreite von 3,50 m analog zur Situation der unmittelbar anschließenden Autobahnunterführung hergestellt, die Fahrbahn wird hier mit Hochborden eingefasst und beidseitig werden vor den Widerlagern 1,00 m breite Notgehwege mit Pflasterbefestigung ausgeführt.

Der Weg liegt in einer Kurve mit einem Radius von 25 m, die Längsneigung beträgt max. 2,5 %. Die Mindestparameter gemäß RLW 2016 sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Für den Weg wird eine mittlere Beanspruchung gemäß RLW 2016 zugrunde gelegt. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 37 cm Gesamtaufbau auf Planum. Der Erdbau umfasst neben dem Oberbodenabtrag bereichsweise Bodenaustausch bzw. Nachverdichtung.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett in seitliche Straßengräben mit Überlauf in einen neuen Regenwasserkanal. Im Bauwerksbereich wird die Straße von Hochborden eingefasst und das anfallende Wasser mit 2 Straßenabläufen am südlichen Bordstein

gefasst und auch in den R-Kanal eingeleitet. Zwischen den Bauwerken schließt dieser Kanal an eine Bestandsleitung an.

Der Weg erhält keine Straßenausstattung.

Bauzeitlich wird der Verkehr weitgehend aufrechterhalten und einspurig wechselseitig am unmittelbaren Baufeld vorbeigeführt. Im ersten Schritt ist der R-Kanal herzustellen, gegebenenfalls sind dafür die Nebenanlagen provisorisch zu befestigen. Die Widerlager der neuen Brücke werden nacheinander errichtet, damit auch hier jeweils eine bauzeitliche Verkehrsführung möglich ist. Für die Montage und Demontage des Schal- und Traggerüsts wird eine Vollsperrung des Bentfelder Weges erforderlich. Als großräumige Umfahrungsmöglichkeiten im Baufeld können südlich über K 46 und K 59 die BAB-Querung an der K 59/Hauptstraße (Luftlinie 1,85 km) oder nördlich über K 59 und Wirtschaftswege die L 58 Kirschenallee (Luftlinie 2,6 km) genutzt werden.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden Straßenast des gemeindlichen Privatwegs Bentfelder Weg zwischen der Einmündung an den westlich quer verlaufenden Wirtschaftsweg und der BAB A 1 bei Bau-km 140,175 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,
2. den geplanten Straßenast des gemeindlichen Privatwegs Bentfelder Weg zwischen der Einmündung an den westlich quer verlaufenden Wirtschaftsweg und der BAB A 1 bei Bau-km 140,175 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.9 **Sievershagener Weg, Bau-km 141,202**

Der neue Bahnkörper quert in Dammlage den bestehenden Wirtschaftsweg „Sievershagener Weg“. Daher wird hier eine neue Eisenbahnüberführung (s. Kapitel 4.5.1.3) errichtet.

Der Weg wird hierbei auf einer Länge von ca. 145 m in geänderter Lage neu hergestellt. Zukünftig wird er von Westen kommend aus der Bestandslage nach Norden ausgeschwenkt und mit nachfolgender Rechtskurve abfallend wieder zum Bestandsweg in Verlängerung des die Autobahn unterführenden Weges zurückgeführt. Direkt südlich des neuen Wegs wird ein rund 35 m langer Wirtschaftsweg mit Wendeanlage errichtet, der u.a. als Rettungswegezugang 3.7 dient.

Der Weg wird entsprechend seiner Einstufung als einstreifiger Wirtschaftsweg gemäß „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW 2016) mit folgendem Regelquerschnitt ausgebildet.

0,50 m Bankett
4,65 m Fahrbahn
0,50 m Bankett
5,65 m Kronenbreite (4,65 m Fahrbahnbreite)

Die gegenüber dem Richtlinienwert vergrößerte Fahrbahnbreite (4,65 m anstatt 3,00 m) ergibt sich aus den Fahrbahnaufweitungen in den in dichter Abfolge auftretenden Kurven. Im Bauwerksbereich wird eine Fahrbahnbreite von 3,50 m analog zur Situation der unmittelbar anschließenden Autobahnunterführung hergestellt, die Fahrbahn wird hier mit

Hochborden eingefasst, und beidseitig vor den Widerlagern werden 0,50 bzw. 1,50 m breite Notgehwege mit Pflasterbefestigung ausgeführt.

Der Weg liegt in einer Kurve mit einem Radius von 27,5 m, die Längsneigung beträgt max. 0,6 %. Die Mindestparameter gemäß RLW sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Für den Weg wird eine mittlere Beanspruchung gemäß RLW 2016 zugrunde gelegt. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 37 cm Gesamtaufbau auf dem Planum. Der Erdbau umfasst neben dem Oberbodenabtrag bereichsweise Bodenaustausch bzw. Nachverdichtung.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett in seitliche Straßengräben mit Überlauf in einen neuen Regenwasserkanal. Im Bauwerksbereich wird die Straße von Hochborden eingefasst und das anfallende Wasser mit 2 Straßenabläufen am südlichen Bordstein gefasst und auch in den R-Kanal eingeleitet. Zwischen den Bauwerken schließt dieser Kanal an eine Bestandsleitung an. Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitt SB 10.

Der Weg erhält keine Straßenausstattung.

Bauzeitlich wird der Verkehr weitgehend aufrechterhalten und einspurig wechselseitig am Baufeld vorbei geführt. Im ersten Schritt ist der R-Kanal herzustellen, gegebenenfalls sind dafür die Nebenanlagen provisorisch zu befestigen. Die Widerlager der neuen Brücke werden nacheinander errichtet, damit auch hier jeweils die bauzeitliche Umfahrung möglich ist. Lediglich für die Montage und Demontage des Schal- und Traggerüsts wird die Straße voll gesperrt. Als großräumige Umfahrung kann dafür die Strecke über Sievershagener Weg, K 59, Bentfelder Weg, EÜ Bentfelder Weg und den WW Hohelieth genutzt werden. Die BAB-Querung Bentfelder Weg muss dafür entweder noch im Urzustand bestehen oder die EÜ bereits fertiggestellt und freigegeben sein.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden Straßenast des gemeindlichen Privatwegs Sievershagener Weg zwischen Bau-km 141,135 und der BAB A 1 bei Bau-km 141,202 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,
2. den geplanten Straßenast des gemeindlichen Privatwegs Sievershagener Weg zwischen Bau-km 141,135 und der BAB A 1 bei Bau-km 141,202 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.10 **Wirtschaftsweg, Bau-km 141,203 bis 141,611**

Der von Norden am Böschungsfuß der Autobahn in den zuvor beschriebenen Sievershagener Weg einmündende Wirtschaftsweg mit ungebundener Decke wird in anderer Lage erneuert. Zukünftig wird er von der Einmündung unmittelbar westlich der Bahn auf ca. 410 m am Dammfuß der Bahnstrecke entlanggeführt.

Der Weg wird entsprechend seiner Einstufung als einstreifiger Wirtschaftsweg gemäß „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW 2016) mit folgendem Regelquerschnitt ausgebildet.

0,50 m Bankett
3,00 m Fahrbahn
0,50 m Bankett
4,00 m Kronenbreite (3,00 m Fahrbahnbreite)

Für den Weg wird eine mittlere Beanspruchung gemäß RLW 2016 zugrunde gelegt. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt mit Deckschicht ohne Bindemittel mit 35 cm Gesamtaufbau auf dem Planum. Im Einmündungsbereich wird die Decke asphaltiert ausgebildet. Der Erdbau umfasst neben dem Oberbodenabtrag bereichsweise Bodenaustausch bzw. Nachverdichtung.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett in seitliche Versickerungsmulden. Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitt SB 11.

Bauzeitlich kann der Verkehr weitestgehend aufrechterhalten werden, da in neuer Lage gebaut wird. Allerdings gibt es Abhängigkeiten zur Baumaßnahme am Sievershagener Weg. Bautechnisch bedingte Sperrungen dort werden beim Wegebau zur Herstellung der kritischen Bereiche genutzt, z.B. dem nördlichen Anschluss an den Bestand.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden Straßenast des autobahnparallelen Wirtschaftsweges in der Straßenbaulast der Gemeinde Beschendorf zwischen Bau-km 141,200 und Bau-km 141,610 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,
2. den geplanten Straßenast des bahnparallelen Wirtschaftsweges in der künftigen Straßenbaulast der Gemeinde Beschendorf zwischen Bau-km 141,202 und Bau-km 141,610 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.11 Weg im Zuge einer Wildquerung, Bau-km 142,150

Der neue Bahnkörper quert in leichter Einschnittslage den bestehenden Weg im Zuge einer Unterführung unter der A 1 mit einer Funktion als Wildquerung. Dieser wird ersatzlos beseitigt. Die Unterführung der A 1 zwischen Beschendorf und Manhagen wurde im Herbst/Winter 2017/2018 mit Hilfe von Wildkameras hinsichtlich ihrer Bedeutung für Wildwechsel untersucht[2]. Es wurde nachgewiesen, dass sie für Standwild nur von geringer Bedeutung ist. Die Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass „ein besonders erhöhtes Kollisionsrisiko durch die an dieser Stelle parallel verlaufende geplante Bahntrasse, welches besondere bauliche Maßnahmen oder gezielte Schutzmaßnahmen erfordern würde, aus fachgutachterlicher Sicht nicht abgeleitet werden kann. Die kleinen und mittelgroßen Säuger, die diesen Bereich derzeit vorrangig, aber dennoch in eher geringem Umfang nutzen, können trotz einer parallel verlaufenden Bahnlinie den Durchlass im Grundsatz weiter queren und auch vereinzelte Wechsel von Schalenwildarten sind weiter möglich, ohne dass dies zu signifikanten Risiken für den Bahnverkehr führen würde“ (GFN 2018: 9). Vor diesem Hintergrund wird für diesen

[2] GFN (Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung mbH) (2018): Durchlass unter der A1 zwischen Beschendorf und Manhagen. Untersuchungen zur Frequentierung durch Mittel- und Großsäuger mittels Wildkameras.

Bereich von der Errichtung einer zusätzlichen Querungshilfe, welche hier ein gänzlich neues Bauwerk erfordern würde, abgesehen. Für weitere Informationen siehe LBP Unterlage 14.1 Kap. 3.2.1.13 und 3.2.2.13.

4.6.12 **Wirtschaftsweg, Bau-km 142,150 bis 142,773**

Der neue Bahnkörper verläuft in leichter Einschnittslage lagegleich mit dem bestehenden Wirtschaftsweg.

Der Weg wird daher in geänderter Lage erneuert. Zukünftig wird er von der neuen Einmündung in die Kirschenallee unmittelbar westlich der Bahn auf ca. 660 m an der Einschnittsschulter der Bahnstrecke entlang nach Süden geführt. Das südliche Wegende wird als Wendeanlage ausgebildet. Der Weg dient u.a. als Rettungswegezugang 3.8.

Der Weg wird entsprechend der Bestandsbreiten als einstreifiger Holzabfuhrweg eingestuft und gemäß „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW 2016) mit folgendem Regelquerschnitt ausgebildet.

0,75 m Bankett
3,50 m Fahrbahn
0,75 m Bankett
5,00 m Kronenbreite (3,50 m Fahrbahnbreite)

Zur Anordnung von Fahrzeugrückhaltesystemen neben der Einschnittsböschung der Bahnstrecke werden die bahnzugewandten Bankette verbreitert (1,25 m anstatt 0,75 m) hergestellt.

Der Kurvenmindestradius beträgt 50 m, die maximale Längsneigung beträgt 3,25 %. Die Richtwerte gemäß RLW 2016 sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Für den Weg wird eine mittlere Beanspruchung gemäß RLW 2016 zugrunde gelegt. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 37 cm Gesamtaufbau auf Planum. Der Erdbau umfasst neben dem Oberbodenabtrag bereichsweise Bodenaustausch bzw. Nachverdichtung.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett in eine Mulde. Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitt SB 12.

Der Weg erhält neben der Bahnstrecke eine Ausstattung mit Fahrzeugrückhaltesystemen gemäß „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009).

Bauzeitlich kann der Verkehr weitestgehend aufrechterhalten werden, da in neuer Lage gebaut wird.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden Straßenast des autobahnparallelen Wirtschaftsweges in der Straßenbaulast der Gemeinde Beschendorf zwischen Bau-km 142,150 und Bau-km 142,773 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,

2. den geplanten Straßenast des bahnparallelen Wirtschaftsweges in der künftigen Straßenbaulast der Gemeinde Beschendorf zwischen Bau-km 141,150 und Bau-km 142,773 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.13 K 58 (Kirschenallee), Bau-km 142,773

Der neue Bahnkörper quert in Einschnittslage die bestehende Kreisstraße K 58 (Kirschenallee). Daher wird hier eine neue Straßenüberführung (s. Kapitel 4.5.2.4) errichtet.

Die Straße wird hierbei auf einer Länge von ca. 45 m in gleichem Lage- und Höhenverlauf grundhaft erneuert. Unmittelbar westlich des neuen Bauwerks münden nördlich und südlich jeweils Wirtschaftswege ein.

Entsprechend ihrer Einstufung in die Entwurfsklasse EKL 4 gemäß „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL 2012) mit einem Regelquerschnitt RQ 9 ausgebildet.

1,50 m Bankett
0,50 m Randstreifen
5,00 m Fahrstreifen
0,50 m Randstreifen
1,50 m Bankett
9,00 m Kronenbreite (6,00 m Fahrbahnbreite)

Im Bauwerksbereich wird die Fahrbahn gemäß RAL 2012 auf 6,50 m aufgeweitet.

Die Straße liegt in einer Geraden, die Längsneigung beträgt max. 2,1 %. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen (Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): 1.022 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTV(SV)): 57 Kfz/24h) ergibt sich für die Straße gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 2012) eine Belastungsklasse 1,8. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 60 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum. Da der Straßenabschnitt in Bestandslage neu hergestellt wird, kann man für den Straßenbau von einem konsolidierten und ausreichend tragfähigen Untergrund ausgehen.

Die Fahrbahn entwässert entlang der Brücken- und Kappenkonstruktion entlang des südlichen Bords in geplante Straßenabläufe, die in einen geplanten R-Kanal einleiten. Im Bestand führt der bestehende R-Kanal direkt entlang der Kirschenallee und ist an die Entwässerungsleitungen der Autobahn angeschlossen. Aufgrund der tiefer liegenden Bahntrasse ist diese direkte Führung künftig nicht mehr möglich. Alternativ quert der geplante R-Kanal die Straße und ein Transportkanal verläuft parallel zur Bahntrasse nach Norden bis km 143,562. An dieser Stelle ist die Querung der Bahntrasse im Freigefälle möglich und es erfolgt analog zum Bestand der Anschluss an die Autobahnentwässerung.

Kürzere Bereiche entwässern offen über das Bankett und die Böschung in vorhandene oder geplante Mulden (Einmündungsbereiche). Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitt SB 13.

Die Straße erhält eine Ausstattung mit Markierung und Leiteinrichtungen sowie im Dammbereich mit Fahrzeugrückhaltesystemen gemäß „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009).

Bauzeitlich wird die Straße voll gesperrt. Eine Umfahrung ist über Manhagener Weg, L 58 (Bäderstraße), Eutiner Straße, Lübecker Str. und Lensahner Straße vorgesehen.

4.6.14 **Manhagener Weg, Bau-km 143,981**

Der neue Bahnkörper quert in Dammlage die bestehende Gemeindestraße Manhagener Weg. Daher wird hier eine neue Eisenbahnüberführung (s. Kapitel 4.5.1.4) errichtet.

Der Straßenabschnitt wird in Bestandslage neu hergestellt. Unmittelbar südwestlich des neuen Brückenbauwerks wird ein rund 28 m langer Wirtschaftsweg mit Wendeanlage errichtet, der u.a. als Rettungswegezugang 3.10 dient.

Der bestehende Straßenquerschnitt bleibt erhalten. Dieser entspricht im Wesentlichen der EKL 4 nach RAL 2012, ist jedoch 0,5 m schmaler. Da die Ausbaulänge sehr gering ist, wird die Bestandsbreite auch für den Neubau wieder übernommen. Im Bauwerksbereich wird die Fahrbahn mit Hochborden eingefasst und zwischen Fahrbahn und Widerlager-/ Stützwand jeweils Notgehwege mit einer Pflasterbefestigung hergestellt.

1,00 m Notgehweg
2,75 m Fahrstreifen
2,75 m Fahrstreifen
1,00 m Notgehweg
7,50 m Querschnittsbreite (5,50 m Fahrbahnbreite)

Die Straße liegt in einer Kurve mit einem Radius von 2.000 m, die Längsneigung beträgt max. 0,45 %. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Zur Gewährleistung einer ausreichend leistungsfähigen Längsentwässerung ist die südliche Bordrinne derart auszubilden, dass zwischen den Bauwerken 0,5% am Bord erreicht werden.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen (Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): 1.517 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTV(SV)): 112 Kfz/24h) ergibt sich für die Straße gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 2012) eine Belastungsklasse 1,0. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 70 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum. Da der Straßenabschnitt in Bestandslage neu hergestellt wird, kann man für den Straßenbau von einem konsolidierten und ausreichend tragfähigen Untergrund ausgehen. Die Auffüllung der Baugrube zur Bauwerksherstellung ist bezüglich Materials und Verdichtungsgrad so herzustellen, dass auch in diesem Bereich eine für die Straße ausreichende Tragfähigkeit erreicht wird.

Die Fahrbahn entwässert außerhalb des Bauwerksbereichs analog zum Bestand. Entlang der neu herzustellenden Bordrinne unter dem neuen Bauwerk und im Abschnitt zwischen den Bauwerken wird anfallendes Oberflächenwasser mit einem Straßenablauf gefasst, der an einen neu herzustellenden Regenwasserkanal unterhalb der Fahrbahn anschließt. Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitt SB 14.

Die erforderliche Haltesichtweite für eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h von maximal 90 m wird stets eingehalten.

Die Straße erhält eine Ausstattung mit Markierung und Beschilderung.

Bauzeitlich wird der Verkehr weitgehend aufrechterhalten und einspurig, wechselseitig am Baufeld vorbeigeführt. Im ersten Schritt ist der R-Kanal herzustellen, gegebenenfalls sind dafür die Nebenanlagen provisorisch zu befestigen. Die Widerlager der neuen Brücke werden nacheinander errichtet, damit auch hier jeweils die bauzeitliche Umfahrung möglich ist. Lediglich für die Montage und Demontage des Schal- und Traggerüsts wird die Straße voll gesperrt. Dafür ist eine großräumige Umfahrung über Kirschenallee, Lübecker Straße und Eutiner Straße vorgesehen. Die BAB-Querung der Kirschenallee muss dafür entweder noch im Urzustand bestehen oder die SÜ bereits fertiggestellt und freigegeben sein.

4.6.15 L 58 (Bäderstraße), Bau-km 144,985

Der neue Bahnkörper quert in Einschnittslage die bestehende Landestraße L 58 (Bäderstraße). Daher wird hier eine neue Straßenüberführung (s. Kapitel 4.5.2.5) errichtet. Aufgrund der Umgestaltung der Anschlussstelle Lensahn ist darüber hinaus auch das bestehende Überführungsbauwerk über die Bundesautobahn (BAB) A 1 (s. Kapitel 4.5.2.6) zu erneuern.

Die Straße wird hierbei auf einer Länge von ca. 250 m in gleichem Lage- und Höhenverlauf grundhaft erneuert und entsprechend ihrer Einstufung in die Entwurfsklasse EKL 3 gemäß „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL 2012) mit einem Regelquerschnitt RQ 11 ausgebildet. Aufgrund der Aneinanderreihung von Einmündungen im Ausbauabschnitt (von West nach Ost: Zufahrt zu Park&Ride-Anlage / Einzelhandelsgeschäften, neue Anschlussstellenrampen, Weg „Rosenhof“) wird die Fahrbahn durchgängig mit einer Breite für zwei durchgehende Fahrstreifen und einen Linksabbiegestreifen ausgebildet. Neben der Fahrbahn wird der Geh-/Radweg erneuert und in der Mindestbreite von 2,50 m ausgebildet.

1,50 m Bankett
0,50 m Randstreifen
3,50 m Fahrstreifen
3,25 m Fahrstreifen (Linksabbieger)
3,50 m Fahrstreifen
0,50 m Randstreifen
1,00 m Bankett
1,00 m Mulde
0,50 m Bankett
2,50 m Geh-/Radweg
0,50 m Bankett
18,25 m Kronenbreite (11,25 m Fahrbahnbreite)

Die Straße liegt in einer Kurvenfolge mit Radien von 750 m bzw. 1.500 m, die Längsneigung beträgt max. 1,8 %. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen (Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): 11.117 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTV(SV)): 544 Kfz/24 h) ergibt sich für die Straße gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des

Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 2012) eine Belastungsklasse 3,2. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 65 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum. Der Geh-/Radweg erhält eine Asphaltbefestigung. Im Bereich der Aufenthaltsflächen vor und nach dem Brückenbauwerk über die Bahn werden die Flächen mit Betonsteinpflaster befestigt.

Die Knotenpunkte an den Rampenanschlüssen der BAB A 1 werden mit Lichtsignalanlagen geregelt und werden entsprechend ausgestattet. Es ist somit eine zulässige Geschwindigkeit von 70 km/h vorgesehen.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett in die Mulde zwischen Fahrbahn und Geh-/Radweg bzw. entlang der Bordrinnen in Straßenabläufe, die an eine neue Verrohrung anschließen, die das Wasser zur vorhandenen verrohrten Vorflut führt.

Die erforderliche Haltesichtweite von max. 139 m gem. RAL 2012 wird stets eingehalten.

Die Straße erhält eine Ausstattung mit Markierung, Beschilderung und Leiteinrichtungen sowie mit Fahrzeugrückhaltesystemen gemäß „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009).

Entlang des Geh- und Radweges wird an der Böschungsseite ein 1,30 m hohes Geländer als Absturzsicherung vorgesehen.

Der Zugang zum Haltepunkt Lensahn erfolgt über Rampen und Treppen, deren obere Enden unmittelbar neben der Straßenüberführung über die Bahn an der L 58 angeordnet sind. In diesen Bereichen und über die Straßenüberführung hinweg erhält der Geh-/ Radweg entlang der L 58 eine befestigte Breite von 8,05 bis 14,50 m, da hier nach Abstimmung mit dem Nahverkehrsbund Schleswig-Holstein (NAH.SH) und der Gemeinde Lensahn eine vorplatzähnliche Situation geschaffen werden soll. Westlich der Bahn ist in diesem Bereich die Anordnung einer Fahrradabstellanlage durch Dritte vorgesehen.

Bauzeitlich wird eine nördliche temporäre Umfahrung der Baustelle mit Behelfsbrücke über die BAB (siehe Kapitel 4.5.2.6) hergestellt.

4.6.16 Anschlussstelle Lensahn (Westseite), Bau-km 144,425 – 145,428

Der neue Bahnkörper quert die westlichen Rampen der Anschlussstelle Lensahn im Zuge der Bundesautobahn A 1. Diese Rampen werden zurückgebaut und als Ersatz Ein- und Ausfahrrampen in Rautenform („Holländische Rampen“) neu hergestellt und mit einem neuen Knotenpunkt an die zuvor beschriebene L 58 angeschlossen. Die jeweils ca. 300 m langen Rampen werden in Dammlage mit einem Regelquerschnitt RQ Q1 gemäß „Richtlinien für die Anlage von Autobahnen“ (RAA 2008) hergestellt.

1,50 m Bankett
0,75 m Randstreifen
4,50 m Fahrstreifen
0,75 m Randstreifen
1,50 m Bankett
9,00 m Kronenbreite (6,00 m Fahrbahnbreite)

Die Ausfahrrampe wird vor dem Knotenpunkt mit der L 58 um einen Linksabbiegerstreifen (Regelquerschnitt RQ Q2) ergänzt.

1,50 m Bankett
0,25 m Randstreifen
3,50 m Fahrstreifen
3,50 m Fahrstreifen
0,25 m Randstreifen
1,50 m Bankett
10,50 m Kronenbreite (7,50 m Fahrbahnbreite)

Der Kurvenmindestradius beträgt 250 m, die maximale Längsneigung beträgt 4,0 %. Die Richtwerte gemäß RAA 2008 sind damit eingehalten.

Der Ausfädelungsstreifen der neuen Anschlussstelle liegt größtenteils deckungsgleich mit dem vorhandenen Ausfädelungsstreifen. Im Bereich der anschließenden Rampe ist eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 60 km/h gem. RAA 2008 vorgesehen. Für den Einfädelungsstreifen muss der Querschnitt der Autobahn erweitert werden. Aus- und Einfädelungsstreifen sind jeweils 250 m lang.

Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen (Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): 3.434 bzw. 3.186 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTV(SV)): 172 bzw. 77 Kfz/24h) ergibt sich für die Rampen gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 2012) eine Belastungsklasse 10,0. Für Ein- und Ausfädelungsstreifen wird die Belastungsklasse 100 vorgesehen. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 65 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett und die Böschung in den Graben der Autobahn.

Die erforderlichen Haltesichtweiten, im Bereich der Ein- und Ausfädelstreifen von minimal 260 m und im Bereich der Rampe von minimal 75 m, sind stets eingehalten.

Die Rampen erhalten eine Ausstattung mit Markierung, Beschilderung und Leiteinrichtungen sowie in den Dammbereichen eine Ausstattung mit Fahrzeugrückhaltesystemen gemäß „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009).

Parallel abgesetzt zur Einfahrrampe verläuft in der Straßenböschung die Zugangsrampe zum Bahnsteig des Haltepunktes Lensahn.

Der neue Knotenpunkt der Anschlussstellen-Rampen an der L 58 (Westseite) wird aus Gründen der Leistungsfähigkeit zukünftig mit einer neu zu errichtenden Lichtsignalanlage geregelt. Aufgrund der räumlichen Nähe und der gegenseitigen Beeinflussung mit dem bestehenden benachbarten Knotenpunkt der östlichen Anschlussstellenrampen an der L 58 muss dieser Knotenpunkt auf der Ostseite ebenfalls zukünftig mit einer neu zu errichtenden Lichtsignalanlage geregelt werden. Der hier ebenfalls einmündende Verbindungsweg „Rosenhof“ wird im nachfolgenden Abschnitt beschrieben.

Bauzeitlich wird der Verkehr auf der Anschlussstelle weitgehend aufrechterhalten, da in neuer Lage gebaut wird.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden westlichen Straßenast (Ausfahrt/Einfahrt) an der Anschlussstelle Lensahn der Bundesautobahn A 1 (Anschlussstelle 12) in der Straßenbaulast der Bundesrepublik Deutschland zwischen der Straßenbegrenzungslinie an dem Standstreifen der Fahrbahn in Richtung Süden bei Bau-km 145,315 und der Straßenbegrenzungslinie zwischen der Bundesautobahn A 1 und der Landesstraße L 58 an der Einmündung in die Landesstraße L 58 bei Bau-km 144,998 mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,
2. den geplanten nordwestlichen Straßenast (Ausfahrt) an der Anschlussstelle Lensahn der Bundesautobahn A 1 (Anschlussstelle 12) in der künftigen Straßenbaulast der Bundesrepublik Deutschland zwischen der Straßenbegrenzungslinie an dem Standstreifen der Fahrbahn in Richtung Süden bei Bau-km 145,315 und der Straßenbegrenzungslinie zwischen der Bundesautobahn A 1 und der Landesstraße L 58 an der Einmündung in die Landesstraße L 58 bei Bau-km 144,998 mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen sowie
3. den geplanten südwestlichen Straßenast (Einfahrt) an der Anschlussstelle Lensahn der Bundesautobahn A 1 (Anschlussstelle 12) in der künftigen Straßenbaulast der Bundesrepublik Deutschland zwischen der Straßenbegrenzungslinie an dem Standstreifen der Fahrbahn in Richtung Süden bei Baukilometer 144,426 und der Straßenbegrenzungslinie zwischen der Bundesautobahn A 1 und der Landesstraße L 58 an der Einmündung in die Landesstraße L 58 bei Bau-km 144,977 mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.17 Zum Windpark / Verbindungsweg Rosenhof, Bau-km 145,0 bis 145,52

Der neue Bahnkörper quert in Einschnittslage den bestehenden Verbindungsweg „Zum Windpark“. Der Verbindungsweg wird zwischen der Einmündung Ottostraße (westlich der Bundesautobahn (BAB) A 1) und der Einmündung eines Wirtschaftsweges (unmittelbar östlich der BAB) zurückgebaut. Der verbleibende westliche Straßenabschnitt (Erschließung Gewerbegrundstück) sowie das angrenzende Gelände werden mittels Stützwand S02 ggü. der tiefer liegenden Bahntrasse abgefangen. Zur Erhöhung der Sicherheit des Schienenweges wird direkt an der Zufahrt zum Landmaschinenhändler "Fa. Doormann & Kopplin GmbH & Co. KG" sowie ggü. der Zufahrt ein Hochbord (Auftrittshöhe 15 cm) quer über die Fahrbahn bzw. entlang des bestehenden Längsparkstreifen angeordnet. Als optische Barriere wird zusätzlich eine einfache Schutzplanke (ESP) in einem Abstand von einem halben Meter hinter dem Bord vorgesehen. Zwischen der Fahrbahnaußenkante und der als Gefahrenstelle einzustufenden Böschungsoberkante der Einschnittsböschung Bahntrasse wird ein Abstand von 7,50 m eingehalten. Der gewählte Abstand ergibt sich aus den Anforderungen der RPS 2009, nach denen bei diesem oder größerem Abstand auf ein Schutzsystem längs zur Straße verzichtet werden kann. Somit sind hier weitere Bemessungen, Systemwahl und mögliche Vorlängen zu Rückhaltesystemen nicht zu betrachten.

Als Ersatz der entfallenden Straßenverbindung (Brücke über die BAB) wird eine ca. 550 m lange neue Wegeverbindung geschaffen, die östlich der Autobahn aus der

Bestandstrasse „Am Windpark“ nach Süden abknickt, parallel der Autobahn geführt wird und am südlichen Ende in den vorhandenen Verbindungsweg „Rosenhof“ einbindet, der im Weiteren mit einem Knotenpunkt an die Landestraße L 58 (Bäderstraße) angeschlossen ist. Analog zur Westseite wird auch auf der östlichen Seite eine potenzielle Gefährdung der Verkehrsteilnehmer durch eine einfache Schutzplanke (ESP) an der Kurvenaußenseite der neuen Verbindung Am Windpark/Ersatzweg verhindert.

Der Weg wird entsprechend seiner Einstufung als zweistreifiger Verbindungsweg gemäß „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW 2016) mit folgendem Regelquerschnitt ausgebildet.

0,75 m Bankett
4,75 m Fahrbahn
0,75 m Bankett
6,25 m Kronenbreite (4,75 m Fahrbahnbreite)

Der Kurvenmindestradius beträgt 25 m, die Längsneigung beträgt max. 6,0 %. Die Mindestparameter gemäß RLW 2016 sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Da dem Verbindungsweg durch den Wegfall der SÜ Zum Windpark eine größere Verkehrsbedeutung zukommt, ist ein frostsicherer Oberbau auf der Grundlage der RStO 2012 herzustellen. Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV) von 2.107 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTVSV) von 66 Kfz/24h ergibt sich für die Straße gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 2012) eine Belastungsklasse 1,0. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 70 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum. Der Erdbau umfasst neben dem Oberbodenabtrag bereichsweise Bodenaustausch bzw. Nachverdichtung.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett in seitliche Straßengräben mit Ableitung in den Bestandsregenwasserkanal. Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitt SB 17, bahnrechts.

Der Weg erhält keine Straßenausstattung.

Der Knotenpunkt an der L 58 wird zukünftig mit einer neu zu errichtenden Lichtsignalanlage geregelt. Er wird darüber hinaus baulich ergänzt um eine Querung für den Radverkehr.

Der im Bestand nach Osten abknickende Abschnitt Weges „Rosenhof“, der zu einigen Gebäuden führt, wird mit einer Einmündung an den Verbindungsweg angeschlossen. Der Einmündungsbereich wird asphaltiert ausgebildet.

Der Rückbau des Überführungsbauwerkes über die Autobahn und der direkt anschließenden Straßenflächen kann unter Vollsperrung der Straßen und Wege erfolgen. Die östlichen Anlieger können das Baufeld über die Orte Kabelhorst, Grünbek und Schwienkuhl umfahren. Wegen paralleler Bauarbeiten an der L58 ist auch eine noch südlichere Umfahrung über Manhagen möglich. Für die Anlieger am Rosenhof gibt es keine andere Zuwegung als den Anschluss an der L58. Eine halbseitige Bauweise wird durch die geringen

bestehenden und geplanten Querschnitte erschwert. Es ist somit mittels provisorischer Verbreiterungen im Baufeld eine Zufahrt für Anlieger und Rettungskräfte zu gewährleisten. Kurzzeitige Vollsperrungen sind mit den Anliegern im Vorfeld abzustimmen.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen, den geplanten Straßenast des bahnparallelen Verbindungsweges Rosenhof in der künftigen Straßenbaulast der Gemeinde Lensahn zwischen Bau-km 145,087 und Bau-km 141,520 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.18 **Sieversberg (Brunskruger Weg), Bau-km 146,199**

Der neue Bahnkörper quert in Dammlage den bestehenden Wirtschaftsweg „Sieversberg" (verlängerter Brunskruger Weg). Daher wird hier eine neue Eisenbahnüberführung (s. Kapitel 4.5.1.5) errichtet.

Der Straßenabschnitt wird in Bestandslage neu hergestellt. Unmittelbar südwestlich des neuen Brückenbauwerks liegt das geplante Regenrückhaltebecken 5. Die Zufahrt zum RRB schließt an den bestehenden Wirtschaftsweg an. Nordwestlich wird ein rund 200 m langer Wirtschaftsweg mit Wendeanlage errichtet, der u.a. als Rettungszufahrt 3.13 dient.

Während der Brunskruger Weg im Bereich des zurückzubauenden Bahnübergangs am Ortsrand mit anliegendem Gewerbe mit einem frostsicheren Oberbau nach RStO 12 bemessen wird, ist der Wegecharakter im Bereich der neuen EÜ als Verbindungs- bzw. Wirtschaftsweg der „Richtlinien für den ländlichen Wegebau" (RLW 2016) zuzuordnen. Der Weg wird als zweistreifiger Verbindungsweg gemäß „Richtlinien für den ländlichen Wegebau" (RLW 2016) eingestuft und erhält im Bauwerksbereich eine Fahrbahnbreite von 4,75 m, die vor und nach dem Bauwerk auf den Bestand verzogen wird. Die Fahrbahn erhält auf der Ausbaulänge von 60 m eine Asphaltbefestigung. Im Bauwerksbereich wird sie mit Hochborden eingefasst sowie die Notgehwege zwischen Fahrbahn und Widerlager mit Pflasterbefestigung versehen.

2,00 m Notgehweg (südlich)
4,75 m Fahrstreifen
1,00 m Notgehweg (nördlich)
7,75 m Querschnittsbreite (4,75 m Fahrbahnbreite)

Der Weg liegt in einer Geraden, die Längsneigung beträgt max. 1,30 %. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Für den Weg wird eine mittlere Beanspruchung gemäß RLW 2016 zugrunde gelegt. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 37 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum. Da der Straßenabschnitt in Bestandslage neu hergestellt wird, kann man für den Straßenbau von einem konsolidierten und ausreichend tragfähigen Untergrund ausgehen.

Die Fahrbahn entwässert außerhalb des Bauwerksbereichs analog zum Bestand. Entlang der neu herzustellenden Bordrinne unter dem neuen Bauwerk und im Abschnitt zwischen den Bauwerken wird anfallendes Oberflächenwasser mit einem Straßenablauf am Tiefpunkt gefasst, der an eine zum Bestandsregenkanal führende neue Verrohrung unterhalb der Fahrbahn anschließt.

Der Weg erhält keine Straßenausstattung.

Bauzeitlich wird der Verkehr weitgehend aufrechterhalten und einspurig, wechselseitig am Baufeld vorbeigeführt. Im ersten Schritt ist der R-Kanal herzustellen, gegebenenfalls sind zur Umfahrung die Nebenanlagen provisorisch zu befestigen. Die Widerlager der neuen Brücke werden nacheinander errichtet, damit auch hier jeweils die bauzeitliche Umfahrung möglich ist. Lediglich für die Montage und Demontage des Schal- und Traggerüsts wird die Straße voll gesperrt. Dafür ist eine großräumige Umfahrung über Luusbergweg, Moosbruch (K 39) und Lübecker Straße vorgesehen. Die Baumaßnahmen zum BÜ-Ersatz Moosbruch (K 39) müssen dafür entweder fertiggestellt und freigegeben sein bzw. müssen sich die vorhandenen Anlagen noch im Urzustand befinden.

Die Widmung der Straße bleibt unverändert.

4.6.19 Wirtschaftsweg „Grüner Hirsch“, Bau-km 147,428

Der neue Bahnkörper quert in Dammlage den bestehenden Wirtschaftsweg „Grüner Hirsch“. Daher wird hier eine neue Eisenbahnüberführung (s. Kapitel 4.5.1.6) errichtet.

Der Weg wird hierbei auf einer Länge von ca. 175 m in geänderter Lage neu hergestellt. Zukünftig wird er von Südwesten kommend aus der Bestandslage nach Norden ausgeschwenkt und mit nachfolgender Rechtskurve abfallend wieder zum Bestandsweg in Verlängerung der Autobahn-Unterführung zurückgeführt. Der Wegeanschluss des von Westen kommenden Wirtschaftswegs wird wiederhergestellt. Direkt gegenüber dieser Einmündung wird eine weitere Einmündung errichtet, die als Rettungswegezugang 3.14 dient.

Der Weg wird entsprechend seiner Einstufung als einstreifiger Wirtschaftsweg (Holzabfuhrweg) gemäß „Richtlinien für den ländlichen Wegebau“ (RLW 2016) mit folgendem Regelquerschnitt ausgebildet.

0,75 m Bankett
3,50 m Fahrbahn
0,75 m Bankett
5,00 m Kronenbreite (3,50 m Fahrbahnbreite)

Die gegenüber dem Richtlinienwert abschnittsweise vergrößerte Fahrbahnbreite (5,00 m anstatt 3,50 m) ergibt sich aus der Fahrbahnaufweitung in der Kurve zur Einhaltung der erforderlichen Sichtweiten. Im Bereich des neuen Bauwerks wird eine Fahrbahnbreite von 5,00 m hergestellt, die Fahrbahn wird hier mit Hochborden eingefasst und beidseitig vor den Widerlagern werden 0,50 bzw. 1,50 m breite Notgehwege mit Pflasterbefestigung angelegt. Zwischen den Bauwerken verzieht die Fahrbahnbreite auf den Bestandswert von 3,25 m.

Der Kurvenmindestradius beträgt 30 m, die Längsneigung beträgt max. 4,25 %. Die Mindestparameter gemäß RLW 2016 sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden standfest mit Schotterrasen befestigt.

Für den Weg wird eine mittlere Beanspruchung gemäß RLW zugrunde gelegt. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 37 cm frostsicherem Aufbau auf

Planum. Der Erdbau umfasst neben dem Oberbodenabtrag bereichsweise Bodenaustausch bzw. Nachverdichtung.

Der westlich der Autobahn von Westen einmündende Wirtschaftsweg mit ungebundener Decke wird an den neuen Weg mit einer Einmündung angeschlossen. Der Einmündungsbereich wird asphaltiert ausgebildet.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett in seitliche Straßengräben mit Ableitung in den Bestandsregenwasserkanal mittels eines neuen R-Kanals. Im Bereich des neuen Bauwerks und zwischen den Bauwerken wird die Straße mit Hochborden eingefasst, anfallendes Oberflächenwasser wird über ein ausreichendes Längsgefälle einem geplanten Ablauf zugeführt, der auch an den neuen R-Kanal anschließt. Der Bereich der Entwässerung befindet sich in den Entwässerungsabschnitten SB 18 und SB 19, bahnlinks.

Der Weg erhält keine Straßenausstattung.

Bauzeitlich wird der Verkehr weitgehend aufrechterhalten und einspurig, wechselseitig am Baufeld vorbeigeführt. Im ersten Schritt ist der R-Kanal herzustellen, gegebenenfalls sind dafür die Nebenanlagen provisorisch zu befestigen. Die Widerlager der neuen Brücke werden nacheinander errichtet, damit auch hier jeweils die bauzeitliche Umfahrung möglich ist. Lediglich für die Montage und Demontage des Schal- und Traggerüsts wird die Straße voll gesperrt. Dafür ist eine großräumige Umfahrung über Kirschenallee, Lübecker Straße und Eutiner Straße vorgesehen. Da es aufgrund der Insellage des Gebiets keine sinnvolle Umfahrung gibt, sollte die Sperrung mit den Anliegern im Vorfeld abgestimmt werden. Eine Zufahrt in den Bereich westlich der BAB ist dann nur über Baustraßen möglich.

Die Anbindung des o.g. Rettungszugangs 3.14 an das öffentliche, klassifizierte Straßennetz erfolgt über einen in Privatbesitz befindlichen Waldweg. Zur Schaffung des rechtlichen Rahmens wird im Rahmen der Genehmigungsplanung ein entsprechendes Wegerecht dinglich gesichert. Aufgrund der Linienführung des Weges sind zur Herstellung gegenseitiger Sichtbedingungen an dem einstreifigen Weg insgesamt 3 Ausweichen mit Standardabmessungen nach DWA-A 904-1 Bild 33 anzulegen.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen,

1. den bestehenden Straßenast des Wirtschaftsweges Grüner Hirsch in der Straßenbaulast der Gemeinde Damlos zwischen Bau-km 147,303 und der BAB A 1 bei Bau-km 140,435 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen,
2. den geplanten Straßenast des Wirtschaftsweges Grüner Hirsch in der künftigen Straßenbaulast der Gemeinde Damlos zwischen Bau-km 147,303 und der BAB A 1 bei Bau-km 140,435 gem. §§ 6 ff. StrWG mit Wirkung von der Verkehrsübergabe zu widmen.

4.6.20 **Rastanlage Damlos (Westseite), Bau-km 147,525 – 147,850**

Der neue Bahnkörper quert in leichter Dammlage die bestehende Rastanlage „Damlos“ (Westseite). Die Anlage wird ersatzlos zurückgebaut. Der Entfall ist mit dem Betreiber Autobahn GmbH (ehemals LBV-SH) und dem Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Arbeit, Technologie und Tourismus abgestimmt.

Vor Beginn der Erdarbeiten zur Herstellung des Bahnkörpers werden die vorhandenen Fahrbahnen, Pkw-Stellplätze, Bus-Stellplätze, LKW-Stellplätze sowie Gehwege rückgebaut. Die vorhandenen Straßenabläufe, Entwässerungsschächte und Regenwasserkanäle werden rückgebaut. Die derzeit noch vorhandenen Ausstattungen wie Beleuchtungsmaste und die Informationstafel werden ebenfalls rückgebaut.

Die Vorhabenträgerinnen beantragen, die Rastanlage in der Straßenbaulast der Bundesrepublik Deutschland gem. § 2 FStrG mit Wirkung von der Sperrung einzuziehen.

4.6.21 **K 39 (Moosbruch), Bau-km 148,205**

Der neue Bahnkörper quert in Dammlage die bestehende Kreisstraße K 39 „Moosbruch". Daher wird hier eine neue Eisenbahnüberführung (s. Kapitel 4.5.1.7) errichtet.

Die Straße wird hierbei auf einer Länge von ca. 95 m in gleicher Lage mit angepasster Höhenlage erneuert. Südwestlich des neuen Brückenbauwerks wird ein rund 400 m langer bahnparalleler Wirtschaftsweg errichtet. Dieser dient u.a. als Rettungszufahrt 3.15. In Höhe des Rettungszuganges wird eine Wendeanlage mit einem Wendekreis von 8,00 m vorgesehen. Nordwestlich wird die Einmündung zur neu herzustellenden Ladestraße errichtet.

Die Straße wird entsprechend der Einstufung in die Entwurfsklasse EKL 4 gemäß „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen" (RAL 2012) mit einem Regelquerschnitt RQ 9 ausgebildet.

1,50 m Bankett
0,50 m Randstreifen
5,00 m Fahrstreifen
0,50 m Randstreifen
1,50 m Bankett
9,00 m Kronenbreite (6,00 m Fahrbahnbreite)

Die Straße liegt in einer Kurve mit einem Radius von 1000 m, die Längsneigung beträgt max. 0,8 %. Die Mindestparameter gemäß RAL 2012 sind damit eingehalten. Die Fahrbahn erhält eine Querneigung von mindestens 2,5 %. Die Bankette werden in Bereichen ohne Hochbord standfest mit Schotterrasen befestigt.

Gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen (Durchschnittlicher täglicher Verkehr (DTV): 1.624 Kfz/24 h, Durchschnittlicher täglicher Schwerverkehr (DTV(SV)): 74 Kfz/24h) ergibt sich für die Straße gemäß „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen" (RStO 2012) eine Belastungsklasse 1,0. Die Befestigung der Fahrbahn erfolgt in Asphaltbauweise mit 70 cm frostsicherem Aufbau auf dem Planum. Da der Straßenabschnitt in Bestandslage neu hergestellt wird, kann man für den Straßenbau von einem konsolidierten und ausreichend tragfähigen Untergrund ausgehen.

Die Fahrbahn entwässert offen über das Bankett ins seitliche Gelände/Mulde bzw. entlang der Bordrinne im Bereich des Bauwerkes in einen Straßenablauf, der an eine zum Bestandsregenkanal führende neue Verrohrung unterhalb der Fahrbahn anschließt. Zur Gewährleistung einer ausreichend leistungsfähigen Längsentwässerung ist die südliche Bordrinne derart auszubilden, dass zwischen den Bauwerken 0,5% Neigung längs am Bord erreicht werden (z.B. Pendelrinne). Für die Ausbildung des Gerinnes ist die

Fahrbahn im Bauwerksbereich um 0,50 m auf 6,50 m verbreitert worden. Der Bereich der Entwässerung befindet sich im Entwässerungsabschnitt SB 22, bahnlinks.

Die Straße erhält eine Ausstattung mit Markierung, Beschilderung und Leiteinrichtungen sowie aufgrund des Bauwerkes eine Ausstattung mit Fahrzeugrückhaltesystemen gemäß „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009).

Bauzeitlich wird der Verkehr weitgehend aufrechterhalten und einspurig wechselseitig am Baufeld vorbeigeführt. Gegebenenfalls sind die Nebenanlagen provisorisch zu befestigen. Um die Einschränkungen für den Verkehr auf der Kreisstraße zu minimieren, werden die Maßnahmen BÜ-Rückbau und Brückenbau zeitlich getrennt, der Rückbau des BÜ's findet vorab statt. Die Widerlager der neuen Brücke werden nacheinander errichtet, damit auch hier jeweils die bauzeitliche Umfahrung möglich ist. Für die Montage und Demontage des Schal- und Traggerüsts sowie die finale Herstellung des Straßenbaus wird die Straße kurzzeitig voll gesperrt.

Auch der Rückbau des BÜ und des Bahndamms (Optimierung der Gradiente) kann einspurig wechselseitig erfolgen bei provisorischer Fahrbahnverbreiterung in den Seitenbereichen.

Während der Vollsperrung ist eine großräumige Umfahrung über Hauptstraße, Luusbergweg, Brunskruger Weg, Lübecker Straße und Grüner Hirsch vorgesehen. Die Straße an der BAB-Querung am Brunskruger Weg muss dafür entweder noch im Urzustand bestehen oder die EÜ bereits fertiggestellt und freigegeben sein.

4.6.22 Zuwegungen zu den Regenrückhaltebecken

Die Zuwegungen zu den Regenrückhaltebecken sind so kurz wie möglich gestaltet.

Um die Flächenversiegelung so gering wie möglich zu halten, werden alle Zuwegungen zu den Regenrückhaltebecken in ungebundener Bauweise ausgebildet.

4.6.23 Risikobewertung Parallelführung Schiene-Straße

Die Vorhabenträgerin hat die mit der Parallelführung Schiene-Straße verbundenen Risiken aufgrund abkommender Straßenfahrzeuge und der Gefährdung durch Ladungsabwurfs für den gegenständlichen Planfeststellungsabschnitt untersucht.

Die Bewertung ist auf Grundlage der „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS 2009), in Anlehnung an die DS 800 01 sowie des Gutachtens „Quantitative Risikobeurteilung Parallelführung Schiene – Straße“ erfolgt. Die sich daraus ergebenden Maßnahmen zum Abkommensschutz sind in den Planunterlagen dargestellt. In folgenden Bereichen sind Maßnahmen vorgesehen:

- Bau-km 137,088 bis Bau-km 137,525 Parallellage zur Richtungsfahrbahn Lübeck der BAB A 1 (Aufhaltestufe H1)
- Bau-km 137,525 bis Bau-km 139,575 Parallellage zur Richtungsfahrbahn Lübeck der BAB A 1 (Aufhaltestufe H2)
- Bau-km 139,575 bis Bau-km 142,675 Parallellage zur Richtungsfahrbahn Lübeck der BAB A 1 (Aufhaltestufe H1)

- Bau-km 142,675 bis Bau-km 143,575 Parallellage zur Richtungsfahrbahn Lübeck der BAB A 1 (Aufhaltestufe H2)
- Bau-km 143,575 bis Bau-km 144,763 Parallellage zur Richtungsfahrbahn Lübeck der BAB A 1 (Aufhaltestufe H1)
- Bau-km 144,763 bis Bau-km 144,967 Parallellage zur Rampe Einfahrt AS Lensahn (Aufhaltestufe H2)
- (Bau-km 144,734 bis Bau-km 145,230 Parallellage zur Richtungsfahrbahn Lübeck der BAB A 1 (Aufhaltestufe N2/H1) – Schutzeinrichtung am Fahrbahnrand BAB wegen Einschnitt und Widerlager)
- Bau-km 144,992 bis Bau-km 145,200 Parallellage zur Rampe Ausfahrt AS Lensahn (Aufhaltestufe H2)
- Bau-km 145,200 bis Bau-km 148,800 Parallellage zur Richtungsfahrbahn Lübeck der BAB A 1 (Aufhaltestufe H1)
- Bau-km 150,231 bis Bau-km 150,681 Parallellage zum Sebenter Weg.

4.7 Bahnübergänge (BÜ)

Bedingt durch die geplante Geschwindigkeitserhöhung auf 200 km/h werden im Planfeststellungsabschnitt 3 keine neuen Bahnübergänge vorgesehen.

Die Bahnübergänge entlang der alten Trassenführung werden ersatzlos beseitigt. Sie erhalten im ehemaligen Kreuzungsbereich eine neue Wege- bzw. Straßenbefestigung.

Der BÜ Kremper Au in Bahn-km 36,647 wird zurückgebaut und durch die Straßenüberführung (SÜ Stegelbusch) ersetzt. Der BÜ Grüner Hirsch in Bahn-km 47,681 wird zurückgebaut und durch die Eisenbahnüberführung (EÜ Moosbruch) ersetzt.

4.7.1 BÜ Kremper Au, Bahn-km 36,647

Sämtliche Anlagenteile der BÜ-Sicherung einschließlich deren Fundamente, sowie das Betonschalthaus, die Stellplatz- und Zugangsbefestigung, die Kabelschächte, die Kabeltröge und die Kabelschutzrohre der BÜ-Anlage werden zurückgebaut. Ebenfalls werden die Betonplatten der BÜ-Befestigung einschließlich Auflager, Fundamente, Schienen und Schwellen im BÜ-Bereich entfernt. Des Weiteren wird die angrenzende Straßenbefestigung zurückgebaut. An den Übergangsbereichen werden parallel zur Bahnanlage geeignete verkehrstechnische Maßnahmen (einfache Schutzplanken) zur Sicherung des Eisenbahnbetriebs vorgesehen.

Die Straßenbeschilderung, sowie Fahrbahnmarkierung wird in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde entfernt, bzw. angepasst. Vorhandene Querungen und Trassen Träger öffentlicher Belange werden während der Baumaßnahmen gesichert und ggf. durch den Eigentümer erneuert bzw. verlegt.

Im Zuge der neuen Straßenbrücke (SÜ Stegelbusch) erfolgt die Verlegung der kreuzenden Straße in neuer Lage - siehe Abschnitt 4.6.1.

4.7.2 BÜ Feldweg (Privat), Bahn-km 37,534

Die BÜ-Befestigung, Schwellen und Gleise werden im BÜ-Bereich zurückgebaut. Die dabei entstehende Lücke wird mit einer Schottertragschicht aufgefüllt.

4.7.3 BÜ Schashagen, Bahn-km 38,200

Sämtliche Anlagenteile der BÜ-Sicherung einschließlich deren Fundamente, sowie das Betonschalthaus, die Stellplatz- und Zugangsbefestigung, die Kabelschächte, die Kabeltröge und die Kabelschutzrohre der BÜ-Anlage werden zurückgebaut. Ebenfalls werden die Betonplatten der BÜ-Befestigung einschließlich Auflager, Fundamente, Schienen und Schwellen im BÜ-Bereich entfernt.

Im Anschluss erfolgt der Aufbau der Straße analog dem angrenzenden Bestand. Um möglichst eine ebene Straßenoberfläche herstellen zu können, wird teilweise die angrenzende Straßenbefestigung erneuert. Die Fahrbahnränder werden im ehemaligen Kreuzungsbereich mit Hochborden ausgebildet. Die Fahrbahn der Straße erhält eine Asphaltbefestigung (Oberbau gemäß RStO 12 Tafel 1, Zeile 3, Belastungsklasse 0,3).

Die Straßenbeschilderung, sowie Fahrbahnmarkierung wird in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde entfernt, bzw. angepasst. Vorhandene Querungen und Trassen Träger öffentlicher Belange werden während der Baumaßnahmen gesichert und ggf. durch den Eigentümer erneuert bzw. verlegt.

Das auf der westlichen Straßenfläche anfallende Niederschlagswasser wird in die vorhandene Straßenentwässerung über Straßenabläufe abgeleitet. Des Weiteren erfolgt die Entwässerung großflächig über das angrenzende Gelände.

4.7.4 BÜ Groß Schlamin, Bahn-km 38,660

Sämtliche Anlagenteile der BÜ-Sicherung einschließlich deren Fundamente sowie das Betonschalthaus, die Kabelschächte, die Kabeltröge und die Kabelschutzrohre der BÜ-Anlage werden zurückgebaut. Ebenfalls werden die Elastomer-Kleinflächenplatten der BÜ-Befestigung einschließlich Auflager, Schienen und Schwellen im BÜ-Bereich entfernt.

Im Anschluss erfolgt der Aufbau der Straße analog dem angrenzenden Bestand. Um möglichst eine ebene Straßenoberfläche herstellen zu können, wird teilweise die angrenzende Straßenbefestigung erneuert. Auf Grund des engen Kurvenradius von 28,25 m wird die Fahrbahn auf 5,36 m aufgeweitet. Die Fahrbahnränder werden beidseitig mit 0,75 m breiten Banketten ausgebildet. Die Fahrbahn der Straße erhält eine Asphaltbefestigung (Oberbau gemäß RStO 12 Tafel 1, Zeile 3, Belastungsklasse 0,3).

Die Straßenbeschilderung sowie Fahrbahnmarkierung werden in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde entfernt bzw. angepasst. Vorhandene Querungen und Trassen Träger öffentlicher Belange werden während der Baumaßnahmen gesichert und ggf. durch den Eigentümer erneuert bzw. verlegt.

Das auf der Straßenfläche anfallende Niederschlagswasser wird wie bisher großflächig in das angrenzende Gelände zur Versickerung abgeleitet.

4.7.5 BÜ Feldweg (Privat), Bahn-km 38,950

Die BÜ-Befestigung, Schwellen und Gleise werden im BÜ-Bereich zurückgebaut. Die dabei entstehende Lücke wird mit einer Schottertragschicht aufgefüllt.

4.7.6 BÜ Feldweg (Privat), Bahn-km 39,526

Die BÜ-Befestigung, Schwellen und Gleise werden im BÜ-Bereich zurückgebaut. Die dabei entstehende Lücke wird mit einer Schottertragschicht aufgefüllt.

4.7.7 BÜ Kirschenallee, Bahn-km 42,614

Sämtliche Anlagenteile der BÜ-Sicherung einschließlich deren Fundamente, sowie das Betonschalthaus, die Zugangsbefestigung, die Kabelschächte, die Kabeltröge und die Kabelschutzrohre der BÜ-Anlage werden zurückgebaut. Ebenfalls werden die Elastomer-Kleinflächenplatten der BÜ-Befestigung einschließlich Auflager, Schienen und Schwellen im BÜ-Bereich entfernt.

Im Anschluss erfolgt der Aufbau der Straße analog dem angrenzenden Bestand. Um möglichst eine ebene Straßenoberfläche herstellen zu können, wird teilweise die angrenzende Straßenbefestigung erneuert. Die Fahrbahn wird im ehemaligen Kreuzungsbereich auf 5,50 m aufgeweitet. Die Fahrbahnränder werden beidseitig mit 1,00 m breiten Banketten ausgebildet. Die Fahrbahn der Straße erhält eine Asphaltbefestigung (Oberbau gemäß RStO 12 Tafel 1, Zeile 3, Belastungsklasse 1,8).

Die Straßenbeschilderung sowie Fahrbahnmarkierung werden in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde entfernt bzw. angepasst. Vorhandene Querungen und Trassen Träger öffentlicher Belange werden während der Baumaßnahmen gesichert und ggf. durch den Eigentümer erneuert bzw. verlegt.

Das auf der Straßenfläche anfallende Niederschlagswasser wird wie bisher großflächig in das angrenzende Gelände zur Versickerung abgeleitet.

4.7.8 BÜ Bäderstraße, Bahn-km 44,768

Sämtliche Anlagenteile der BÜ-Sicherung einschließlich deren Fundamente, sowie das Betonschalthaus, Absperrgeländer, die Zugangsbefestigung, die Kabelschächte, die Kabeltröge und die Kabelschutzrohre der BÜ-Anlage werden zurückgebaut. Ebenfalls werden die Betonplatten der BÜ-Befestigung einschließlich Auflager, Fundamente, Schienen und Schwellen im BÜ-Bereich entfernt.

Im Anschluss erfolgt der Aufbau der Straße und Gehwege analog dem angrenzenden Bestand. Um möglichst eine ebene Straßenoberfläche herstellen zu können, wird teilweise die angrenzende Straßen- und Gehwegbefestigung erneuert. Die Fahrbahnränder werden im ehemaligen Kreuzungsbereich mit Hochborden ausgebildet. Die Fahrbahn der Straße erhält eine Asphaltbefestigung (Oberbau gemäß RStO 12 Tafel 1, Zeile 3, Belastungsklasse 10). Die Gehwege erhalten eine Pflasterbefestigung (Oberbau gemäß RStO 12 Tafel 6, Zeile 1).

Die Straßenbeschilderung, sowie Fahrbahnmarkierung wird in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde entfernt, bzw. angepasst. Vorhandene Querungen und Trassen Träger öffentlicher Belange werden während der Baumaßnahmen gesichert und ggf. durch den Eigentümer erneuert bzw. verlegt.

Das auf der Straßenfläche anfallende Niederschlagswasser wird in die vorhandene Straßenentwässerung über Straßenabläufe abgeleitet.

4.7.9 BÜ Brunskruger Weg, Bahn-km 45,345

Sämtliche Anlagenteile der BÜ-Sicherung einschließlich deren Fundamente, sowie das Betonschalthaus, die Zugangsbefestigung, die Schutzplanken, die Kabelschächte, die Kabeltröge und die Kabelschutzrohre der BÜ-Anlage werden zurückgebaut. Ebenfalls werden die Betonplatten der BÜ-Befestigung einschließlich Auflager, Fundamente, Schienen und Schwellen im BÜ-Bereich entfernt.

Im Anschluss erfolgt der Aufbau der Straße analog dem angrenzenden Bestand. Um möglichst eine ebene Straßenoberfläche herstellen zu können, wird teilweise die angrenzende Straßenbefestigung erneuert. Die Fahrbahn wird wie im Bestand mit einer Breite von 6,00 m hergestellt. Die Fahrbahnränder werden beidseitig mit 1,00 m breiten Banketten ausgebildet. Die Fahrbahn der Straße erhält eine Asphaltbefestigung (Oberbau gemäß RStO 12 Tafel 1, Zeile 3, Belastungsklasse 0,3).

Die Straßenbeschilderung sowie Fahrbahnmarkierung werden in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde entfernt bzw. angepasst. Vorhandene Querungen und Trassen Träger öffentlicher Belange werden während der Baumaßnahmen gesichert und ggf. durch den Eigentümer erneuert bzw. verlegt.

Das auf der Straßenfläche anfallende Niederschlagswasser wird in die vorhandene Straßenentwässerung über Straßenabläufe abgeleitet.

4.7.10 BÜ Lensahn, Bahn-km 46,620

Die BÜ-Befestigung, Umlaufsperre, Schwellen und Gleise werden im BÜ-Bereich zurückgebaut. Die dabei entstehende Lücke wird mit einer Schottertragschicht aufgefüllt.

4.7.11 BÜ Grüner Hirsch, Bahn-km 47,681

Sämtliche Anlagenteile der BÜ-Sicherung einschließlich deren Fundamente, sowie das Betonschalthaus, die Stellplatz- und Zugangsbefestigung, die Kabelschächte, die Kabeltröge und die Kabelschutzrohre der BÜ-Anlage werden zurückgebaut. Ebenfalls wird die BÜ-Befestigung einschließlich Auflager, Fundamente, Schienen und Schwellen im BÜ-Bereich entfernt.

Die Straßenbeschilderung sowie Fahrbahnmarkierung werden in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde entfernt bzw. angepasst. Vorhandene Querungen und Trassen Träger öffentlicher Belange werden während der Baumaßnahmen gesichert und ggf. durch den Eigentümer erneuert bzw. verlegt.

Im Zuge der neuen Eisenbahnbrücke (EÜ Moosbruch) erfolgt die Tieferlegung der kreuzenden Straße in gleicher Lage - siehe Abschnitt 4.6.21.

4.8 Streckenausrüstung und Energieversorgung

4.8.1 Anlagen der Leit- und Sicherungstechnik

Der Stellbereich des ESTW-A (Elektronisches Stellwerk-Ausgelagerter Stellrechner) Groß Schlamin im PFA 3 reicht von Bau-km 131,700 bis Bau-km 145,500 und der Stellbereich des ESTW-A Oldenburg i.H. im PFA 4 reicht von Bau-km 145,500 bis Bau-km 157,000.

Die LST-Anlagen im Bbf Oldenburg i. H. werden vom künftigen ESTW-A Modul in Oldenburg i.H. (zugehörig zum PFA 4) 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 Level 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 (Ne14) 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.

Für die Unterbringung der elektronischen Stellwerkstechnik wird im Bau-km 136,565 ein Modulgebäude „ESTW-A Groß Schlamin“ errichtet, welches unter Kapitel 4.3.1 näher beschrieben ist.

4.8.2 **Elektrotechnische Anlagen für Bahnstrom / Oberleitungsanlagen**

4.8.2.1 Oberleitung 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 Fahrdraht 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 80 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 Fahrdraht bei höheren Belastungen.

Das Gleis 14 (Ladegleis) im Bbf Oldenburg in Holstein wird ab der Zuführungsweiche auf einer Länge von ca. 160 m mit Oberleitung überspannt.

4.8.2.1 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 Betonschalthaus in Bau-km 148,976 untergebracht.

Die Speisung der Oberleitungsanlage ist nicht Gegenstand des PFA 3.

4.8.3 Elektrische Energieanlagen für Licht und Kraftstrom

Im PFA 3 ist der Bau von neuen elektrischen Energieanlagen (EEA) vorgesehen. Für die Unterbringung der Technik an den Stationen werden in deren unmittelbarer Nähe Fertigbetonschalthäuser (siehe Kapitel 4.3.2) errichtet. Nachfolgend aufgeführte Anlagen werden mit elektrischer Energie versorgt:

- Oberleitungsschalteinrichtungen,
- Elektrische Weichenheizungsanlagen (EWHA),
- Ausleuchtung der Bahnsteige,
- Hebeanlagen.

4.8.4 Anlagen der Telekommunikationstechnik (TK)

Auf der neu geplanten Station Hp Lensahn werden neue Telekommunikationsanlagen errichtet. Dazu zählen:

- Dynamischer Schriftanzeiger (DSA)
- Funkuhr
- Beschallungsanlage zur Reisendenwarnung

Für die Unterbringung der Technik wird auf dem westlichen Bahnsteig ein Fertigbetonschalthaus (siehe Kapitel 4.3.2) errichtet.

Im Planungsbereich werden zwei neue Lichtwellenleiterkabel (LWL) trassenredundant verlegt. Die Trassenredundanz wird durch die getrennte Verlegung der zwei LWL-Kabel in der bahnlinken und in der bahnrechten Kabeltrasse erreicht.

Die LWL-Kabel werden zur Vernetzung der Telekommunikationsanlagen im Streckenbereich (ESTW-A, Verkehrsstationen und GSM-R) vorgesehen.

Außerdem werden die LWL-Kabel für den ESTW-BUS genutzt.

In dem neu geplanten Modulgebäude ESTW-A Groß Schlamin, Bau-km 136,565 werden folgende Telekommunikationsanlagen vorgesehen:

- Übertragungstechnik Synchrone Digitale Hierarchie (SDH)
- Einbruchsmeldeanlage
- DB-ISS (Deutsche Bahn Integriertes Sicherheitssystem)
- Deutsche Bahn Meldeanlagensystem (DBMAS)
- TK-Stromversorgungsanlage 48V DC inklusive Batterie
- Basa Voice over IP (VoIP) - Anschluss im LST-Raum zur Entstörung

4.8.4.1 GSM-R- Funkversorgung für den Bahnbetrieb

Mit Aufnahme des digitalen Zugfunkbetriebs ist GSM-R zum technischen Netzzugangskriterium geworden.

Im hier vorliegenden Vorhaben werden zwei neue GSM-R-BTS (Base Transceiver Station) in Groß Schlamin, Bau-km 136,525 und Lensahn, Bau-km 144,814 errichtet.

Die Objekte werden eingezäunt und bestehen jeweils aus einem GSM-R Mast und einem Container der Grundmaße 2,40 m x 3,00 m. Die Zuwegung erfolgt über neu geplante Rettungszufahrten.

4.8.4.2 Richtfunkanlage der Autobahn

Im Zusammenhang mit dem Rückbau und Ersatzneubau der Rastanlage „Hasselburger Mühle“ erfolgt ein Ersatzneubau der Richtfunkanlage BAB inkl. Funkmast, Einfriedung und Zuwegung von Bahn-km 37,283 nach Bau-km 136,054.

4.8.5 Maschinentechnische Anlagen

Die Entwässerungsplanung beinhaltet einige Bereiche, bei denen die Einleithöhe in die Vorflut höher liegt als das ankommende gesammelte Regenwasser. Zur Ableitung des anfallenden Regenwassers werden dafür Schachtanlagen mit Hebeanlagen, einschließlich Steuerung und anschließender Druckleitung vorgesehen. Dies betrifft das abzuleitende Wasser aus den Regenrückhaltebecken 2,3,4,7 und der BAB, aus den Straßenunterquerungen der EÜ Manhagener Weg und der EÜ Grüner Hirsch sowie von der freien Strecke am Bau-km 150,192 (bahnrechts).

Im Einzelnen sind das Hebeanlagen an folgenden Standorten:

- RBF BAB am Bau-km 135,860
- RRB 2 am Bau-km 137,947
- RRB 3 am Bau-km 143,645
- EÜ Manhagener Weg am Bau-km 143,974
- RRB BAB am Bau-km 144,300
- RRB 4 am Bau-km 144,810
- EÜ Grüner Hirsch am Bau-km 147,435
- RRB 7 am Bau-km 149,710
- freie Strecke, bahnrechts am Bau-km 150,192

Die dafür erforderlichen Stromversorgungsanlagen werden jeweils in einem Außenschrank in unmittelbarer Nähe der Zufahrt des Pumpwerks vorgesehen. Die Pumpenleistung erfolgt nach den aus der Entwässerungsplanung angegebenen Wassermengen, der Länge der Druckleitung und der erforderlichen Förderhöhe.

Die Ausführung von Betriebs- und Störmeldungen wird zum DBMAS weitergeleitet.

4.9 Gewässer, Gräben, sonstige Entwässerungsanlagen

Im Planfeststellungsabschnitt 3 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 künftigen Bahntrasse dar.

Mit diesen Unterlagen der Planfeststellung werden alle erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen, Erlaubnisse und Bewilligungen beantragt.

4.9.1 Verrohrung, Bau-km 135,660

Der neue Bahnkörper in Dammlage überschüttet den bestehenden Entwässerungskanal DN 700. Die vorhandene Verrohrung soll nach Rücksprache mit dem WBV zurückgebaut werden und mittels des nebenliegenden Grabens und eines neuen Durchlasses DN 1000 an Bau-km 135,665 ersetzt werden.

Weitere Angaben zum Durchlass finden sich hierzu im Abschnitt 4.2.3.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.9 (Sibstiner Graben) geführt.

4.9.2 BAB-Entwässerung, Bau-km 135,852

Das anfallende Regenwasser im Bereich der Rastanlage Hasselburger Mühle wird der Einleitstelle 135,852 in das Gewässer 1.13 geführt. Vor der Einleitung wird das Wasser gesammelt, in einem Retentionsbodenfilter mit vorgeschalteten Geschiebeschacht (mit Tauchwand) behandelt und anschließend über ein zwischengeschaltetes Hebewerk in ein Regenrückhaltebecken geleitet.

Weitere Details zur Entwässerung Rastplatz Hassburger Mühle sind der Unterlage 13 zu entnehmen.

4.9.3 Verrohrung/ Graben, Bau-km 135,863

Der neue Bahnkörper in Dammlage überschüttet den bestehenden Gewässerverlauf. An der Querungsstelle wird der Bestand ersetzt durch eine Grabenanpassung mit einem Durchlass DN 600 an Bau-km 135,860.

Weitere Angaben zum Durchlass finden sich hierzu im Abschnitt 4.2.3.

An den anschließenden Gräben erfolgt eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung, die mittels eines vorgeschalteten Mulden-Rigolen-Elements zum Vorfluter gedrosselt wird. Weitere Details zur Einleitstelle 1 können der Wasserrechtlichen Unterlage 13 entnommen werden.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.12 geführt.

4.9.4 Graben, Bau-km 136,381

Der neue Bahnkörper in Dammlage kreuzt den bestehenden Graben. Die vorhandene Eisenbahnüberführung im Verlauf der Bestandsstrecke muss durch ein neues Bauwerk ersetzt werden.

Weitere Angaben zum Bauwerk finden sich hierzu im Abschnitt 4.5.1.1

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1 (Kremper Au) geführt.

4.9.5 Verrohrung, Bau-km 136,947

Der neue Bahnkörper überschüttet die bestehenden Entwässerungskanäle der Bestandsstrecke. Der bahnrechte Kanal sowie der Rohrdurchlass km 36,980 (alte Str. 1100) werden zurückgebaut und die bahnlinke Tiefenentwässerung wird an die neue Querung Bau-

km 136,945 angeschlossen. Die Querung der Bahnstrecke mit DN 300 wird in offener Bauweise errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf. Die Querung schließt an den Bestandsschacht bahnrechts an, der den Anschluss zum Gewässerverlauf WBV Nr. 1.14 bringt.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.14.7 geführt.

4.9.6 Graben, Bau-km 139,453

Der neue Bahnkörper überschüttet den bestehenden Gewässerverlauf. An der Querungsstelle wird der Bestand ersetzt durch eine Grabenanpassung mit einem Durchlass DN 400 an Bau-km 139,444, so dass an den bestehenden BAB-Durchlass direkt angeschlossen werden kann.

Weitere Angaben zum Durchlass finden sich hierzu im Abschnitt 4.2.3.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.14 (Bentfelder Graben) geführt.

4.9.7 Graben, Bau-km 139,662

Der neue Bahnkörper überschüttet den bestehenden Gewässerverlauf. An der Querungsstelle wird der Bestand ersetzt durch eine Grabenanpassung mit einem Durchlass DN 400 an Bau-km 139,664, so dass an den bestehenden BAB-Durchlass direkt angeschlossen werden kann.

Weitere Angaben zum Durchlass finden sich hierzu im Abschnitt 4.2.3.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.14.6 geführt.

4.9.8 Graben, Bau-km 139,967

Der neue Bahnkörper überschüttet den bestehenden Gewässerverlauf. An der Querungsstelle wird der Bestand ersetzt durch einen Durchlass DN 400 an Bau-km 139,969.

Weitere Angaben zum Durchlass finden sich hierzu im Abschnitt 4.2.3.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.14 (Bentfelder Graben) geführt.

4.9.9 Verrohrung, Bau-km 140,415

Der neue Bahnkörper überschüttet die bestehende Verrohrung DN 250. Diese wird im unmittelbaren Bereich des Bahnkörpers rechtwinklig zum Gleis umverlegt. Dabei wird bahnrechts direkt an den bestehenden BAB-Durchlass und bahnlinks an die weiterführende Bestandsleitung angeschlossen. Die Querung der Bahnstrecke mit DN 250 wird in offener Bauweise errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.23.10.4 geführt.

4.9.10 Verrohrung, Bau-km 140,822

Der neue Bahnkörper überschüttet die bestehende Verrohrung DN 500. Diese wird im unmittelbaren Bereich des Bahnkörpers rechtwinklig zum Gleis umverlegt. Dabei wird

bahnrechts direkt an den bestehenden BAB-Durchlass und bahnlinks an die weiterführende Bestandsleitung angeschlossen. Die Querung der Bahnstrecke am Bau-km 140,823 mit DN 500 wird in offener Bauweise errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf.

Bahnrechts erfolgt eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung, die mittels eines vorgeschalteten Mulden-Rigolen-Elements zum Vorfluter gedrosselt wird. Weitere Details zur Einleitstelle 4 können der Wasserrechtlichen Unterlage 13 entnommen werden.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.23.10.5 geführt.

4.9.11 BAB-Entwässerung, Bau-km 140,823 bis 141,073

Der neue Bahnkörper in Dammlage überschüttet in diesem Bereich bahnrechts den bestehenden Entwässerungskanal der BAB A 1 am Böschungsfuß der BAB. Diese Leitung wird durch eine neue Verrohrung mit gleicher Rohrdimensionierung ersetzt. Die Tiefe der Rohrsohlen bleibt wie im Bestand, lediglich die Lage verändert sich.

4.9.12 Verrohrung, Bau-km 140,880

Der neue Bahnkörper überschüttet die bestehende Verrohrung DN 200 bahnlinks, die sich der Strecke nähert und im 90° Bogen wieder entfernt. Diese Leitung wird geringfügig parallel zur Strecke umverlegt, so dass es keine Konflikte mehr gibt.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.23.10 geführt.

4.9.13 Verrohrung, Bau-km 141,170

Der neue Bahnkörper überschüttet die bestehende Verrohrung DN 600. Diese wird im unmittelbaren Bereich des Bahnkörpers rechtwinklig zum Gleis umverlegt. Dabei wird bahnrechts direkt an den bestehenden BAB-Durchlass und bahnlinks an die weiterführende Bestandsleitung angeschlossen. Die Querung der Bahnstrecke mit DN 800 wird in offener Bauweise errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.23.10 geführt.

4.9.14 Verrohrung, Bau-km 141,418

Der neue Bahnkörper überschüttet die bestehende Verrohrung DN 350. Diese wird im unmittelbaren Bereich des Bahnkörpers mit DN 400 ersetzt und rechtwinklig zum Gleis umverlegt. Dabei wird bahnrechts sowie bahnlinks an die weiterführende Bestandsleitung angeschlossen. Die Querung der Bahnstrecke am Bau-km 141,418 wird in offener Bauweise errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf.

Bahnrechts erfolgt eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung, die mittels eines vorgeschalteten Mulden-Rigolen-Elements zum Vorfluter gedrosselt wird. Weitere Details zur Einleitstelle 5 können der Wasserrechtlichen Unterlage 13 entnommen werden.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.23.10.3 geführt.

4.9.15 Graben, Bau-km 142,100

Der neue Bahnkörper überschüttet den bestehenden Gewässerverlauf. An der Querungsstelle wird der Bestand ersetzt durch einen Durchlass DN 800 an Bau-km 142,098.

Weitere Angaben zum Durchlass finden sich hierzu im Abschnitt 4.2.3.

An den anschließenden Gräben erfolgt eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung, die mittels eines vorgeschalteten Mulden-Rigolen-Elements zum Vorfluter gedrosselt wird. Weitere Details zur Einleitstelle 6 können der Wasserrechtlichen Unterlage 13 entnommen werden.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Neustädter Binnenwasser als Gewässer Nr. 1.23 (Beschendorfer Graben) geführt.

4.9.16 BAB-Entwässerung, Bau-km 143,713 bis 144,310

Der neue Bahnkörper in Dammlage überschüttet in diesem Bereich bahnrechts den bestehenden Entwässerungskanal der BAB A 1 am Böschungsfuß der BAB. Diese Leitung wird durch eine neue Verrohrung mit gleicher Rohrdimensionierung ersetzt. Die Querung der Straße Manhagener Weg wird in geschlossener Bauweise errichtet. Die Tiefe der Rohrsohlen bleibt wie im Bestand, lediglich die Lage verändert sich.

4.9.17 Graben, Bau-km 143,934

Der neue Bahnkörper überschüttet den bestehenden Gewässerverlauf. An der Querungsstelle wird der Bestand ersetzt durch einen Durchlass DN 800.

Weitere Angaben zum Durchlass finden sich hierzu im Abschnitt 4.2.3.

Bahnrechts erfolgt eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung, die mittels eines vorgeschalteten Mulden-Rigolen-Elements zum Vorfluter gedrosselt wird. Weitere Details zur Einleitstelle 8 können der Wasserrechtlichen Unterlage 13 entnommen werden.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.24.2.4 geführt.

4.9.18 BAB-Entwässerung, Bau-km 144,245 bis 144,290

Der neue Bahnkörper in Dammlage überschüttet bzw. quert bestehende Anlagen der Entwässerung der BAB A 1 (Regenrückhaltebecken inkl. verrohrter Zuleitung sowie autobahnparallelen Entwässerungskanal).

Daraus resultierend wird das Regenrückhaltebecken etwas weiter nördlich neu hergestellt.

Weitere Details und Angaben können der Unterlage 13 entnommen werden.

4.9.19 Verrohrung, Bau-km 144,722 bis 145,100

Der neue Bahnkörper überschüttet die bestehende Verrohrung DN 400. Diese wird im unmittelbaren Bereich des Bahnkörpers mit DN 400 ersetzt und nahezu parallel zum Bahnkörper umverlegt. Dabei wird bahnrechts sowie bahnlinks an die weiterführende Bestandsleitung angeschlossen. Die Querung der Bahnstrecke am Bau-km 145,068 wird in offener Bauweise errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf. Die Weiterführung unter der BAB wird in geschlossener Bauweise ausgeführt.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.24.2.1 geführt.

4.9.20 Verrohrung, Bau-km 144,850

Der neue Bahnkörper sowie die neue Anschlussrampe BAB AS Lensahn überschütten die bestehende Verrohrung DN 400. Diese wird mit einer neuen Querung der Bahnstrecke am Bau-km 144,850 in offener Bauweise errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf. Dabei wird bahnrechts direkt an den bestehenden BAB-Durchlass und bahnlinks an die neue Leitung WBV 1.67.24.2.1 angeschlossen.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.24.2.1.2 geführt.

4.9.21 Verrohrung, Bau-km 145,750

Der neue Bahnkörper überschüttet die bestehende Verrohrung DN 500. Diese wird mit einer neuen Querung der Bahnstrecke am Bau-km 145,750 in offener Bauweise mit DN 500 errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf. Dabei wird bahnrechts direkt an den bestehenden BAB-Durchlass und bahnlinks an die Bestandsleitung angeschlossen.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.24.1 geführt.

4.9.22 Verrohrung, Bau-km 146,277

Der neue Bahnkörper überschüttet die bestehende Verrohrung DN 500. Diese wird mit einer neuen Querung der Bahnstrecke am Bau-km 146,277 in offener Bauweise mit DN 600 errichtet und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf. Dabei wird bahnrechts direkt an den bestehenden BAB-Durchlass und bahnlinks an die Bestandsleitung angeschlossen.

Bahnrechts erfolgt eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung zum Vorfluter, der aufgrund der geringen Einzugsfläche ungedrosselt erfolgt.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.20 geführt.

4.9.23 BAB-Entwässerung, Bau-km 146,200 bis 146,394

Der neue Bahnkörper in Dammlage überschüttet in diesem Bereich bahnrechts den bestehenden Entwässerungskanal der BAB A 1 am Böschungsfuß der BAB. Diese Leitung wird durch eine neue Verrohrung mit gleicher Rohrdimensionierung ersetzt. Die Tiefe der Rohrsohlen bleibt wie im Bestand, lediglich die Lage verändert sich.

4.9.24 BAB-Entwässerung, Bau-km 146,694 bis 146,770

Der neue Bahnkörper in Dammlage überschüttet in diesem Bereich bahnrechts den bestehenden Entwässerungskanal der BAB A 1 am Böschungsfuß der BAB. Diese Leitung wird durch eine neue Verrohrung mit gleicher Rohrdimensionierung ersetzt. Die Tiefe der Rohrsohlen bleibt wie im Bestand, lediglich die Lage verändert sich.

4.9.25 Verrohrung, Bau-km 146,750

Der neue Bahnkörper überschüttet die bestehende Verrohrung DN 300. Diese wird mit einer neuen Querung der Bahnstrecke am Bau-km 145,753 in offener Bauweise mit DN 400 ersetzt und weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf. Dabei wird bahnrechts direkt an den bestehenden BAB-Durchlass und bahnlinks an die Bestandsleitung angeschlossen.

Bahnrechts erfolgt eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung, die mittels eines vorgeschalteten Mulden-Rigolen-Elements zum Vorfluter gedrosselt wird. Weitere Details zur Einleitstelle 12 können der Wasserrechtlichen Unterlage 13 entnommen werden.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.20.3 geführt.

4.9.26 BAB-Entwässerung, Bau-km 147,270 bis 147,500

Der neue Bahnkörper in Dammlage überschüttet in diesem Bereich bahnrechts den bestehenden Entwässerungskanal der BAB A 1 am Böschungsfuß der BAB. Diese Leitung wird durch eine neue Verrohrung mit gleicher Rohrdimensionierung ersetzt. Die Tiefe der Rohrsohlen bleibt nur im Bereich der Straße Grüner Hirsch wie im Bestand, ansonsten gibt es Änderungen in der Lage und der Tiefe der Leitung.

4.9.27 Graben, Bau-km 147,450

Der neue Bahnkörper überschüttet den bestehenden Gewässerverlauf. Bahnlinks werden Anpassungen am Graben sowie Verrohrung im Zuge der Feldzufahrten vorgenommen.

Bahnrechts am Bau-km 147,456 erfolgt eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung über eine neu herzustellende Entwässerungsquerung, die mittels eines vorgeschalteten Mulden-Rigolen-Elements zum Vorfluter gedrosselt wird. Weitere Details zur Einleitstelle 13 können der Wasserrechtlichen Unterlage 13 entnommen werden.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.19 geführt.

4.9.28 BAB-Entwässerung, Bau-km 147,923 bis 148,314

Der neue Bahnkörper in Dammlage überschüttet in diesem Bereich bahnrechts den bestehenden Entwässerungskanal der BAB A 1 am Böschungsfuß der BAB. Diese Leitung wird durch eine neue Verrohrung mit tlw. abweichender Rohrdimensionierung ersetzt. Es gibt Änderungen in der Lage und der Tiefe der Leitung.

4.9.29 Verrohrung, Bau-km 148,168 bis 148,314

Der neue Bahnkörper sowie die neuen Straßenverkehrsanlagen u.a. Moosbruch überschütten die bestehenden Verrohrungen. Diese werden mit einer neuen Leitung inkl. Querung der Bahnstrecke am Bau-km 148,315 in offener Bauweise mit DN 400 ersetzt. Die Querung weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf. Dabei wird bahnrechts direkt an den bestehenden BAB-Durchlass angeschlossen.

Bahnlinks sowie Bahnrechts erfolgt an der neuen Querung eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung, die mittels eines vorgeschalteten Mulden-Rigolen-Elements zum Vorfluter gedrosselt wird. Weitere Details zur Einleitstelle 14 können der Wasserrechtlichen Unterlage 13 entnommen werden.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.18.3.1 geführt.

4.9.30 Verrohrung, Bau-km 148,800

Der neue Bahnkörper sowie die neue Straßenverkehrsanlage der Laderampe überschütten die bestehende Verrohrung DN 1000. Diese wird mit einer neuen Querung der Bahnstrecke am Bau-km 148,838 in offener Bauweise mit DN 1000 ersetzt. Die Querung weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf. Dabei wird bahnrechts direkt an den bestehenden BAB-Durchlass und bahnlinks an die Bestandsleitung angeschlossen.

Bahnrechts erfolgt an der neuen Querung eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung, die mittels eines vorgeschalteten Mulden-Rigolen-Elements zum Vorfluter gedrosselt wird. Bahnlinks wird die gedrosselte Ableitung aus dem Regenrückhaltebecken 7 angeschlossen. Weitere Details zur Einleitstelle 15 und 16 können der Wasserrechtlichen Unterlage 13 entnommen werden.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.18 geführt.

4.9.31 Verrohrung, Bau-km 149,430 bis 149,560

Der neue Bahnkörper sowie die neue Straßenverkehrsanlage überschütten die bestehende Verrohrung DN 500. Diese wird bahnlinks parallel zur Bahnstrecke mit DN 500 ersetzt. Dabei wird an die bestehenden Gräben angeschlossen. Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.18.1 geführt.

4.9.32 Verrohrung, Bau-km 149,690 bis 149,828

Der neue Bahnkörper sowie die neue Straßenverkehrsanlage überschütten die bestehende Verrohrung. Diese wird bahnlinks mit einem neuen Graben sowie neue Querung der Bahnstrecke am Bau-km 148,825 in offener Bauweise mit DN 400 ersetzt. Die Querung weist eine Mindestüberdeckung gemäß DB-Richtlinie von 1,50 m unter Schwellen-OK auf. Dabei wird bahnrechts an die Bestandsleitung angeschlossen.

Bahnrechts erfolgt an der neuen Querung eine Einleitung der Bahnkörper-Entwässerung, die mittels eines vorgeschalteten Mulden-Rigolen-Elements zum Vorfluter gedrosselt wird. Bahnlinks wird die gedrosselte Ableitung aus dem Regenrückhaltebecken 7 angeschlossen. Weitere Details zur Einleitstelle 15 und 16 können der Wasserrechtlichen Unterlage 13 entnommen werden.

Der beschriebene Abschnitt wird beim WBV Oldenburg als Gewässer Nr. 1.67.18.1 geführt.

4.10 Gebäude- und Nebenanlagen innerhalb des Baufeldes

Im Planfeststellungsbereich erfolgt abschnittsweise eine Erweiterung der Bahntrasse. In der dafür erforderlichen Erweiterungsfläche befinden sich Gebäude und Nebenanlagen von Privateigentümern, welche durch die DB Netz AG erworben und im Anschluss ersatzlos zurückgebaut werden müssen. Alle im Baufeld befindlichen Rückbauten sind im Bauwerksverzeichnis der Unterlage 4 sowie im Grunderwerbsverzeichnis der Unterlage 5 ausgewiesen.

Rückbau Wohngebäude Kirschenallee 20 (Bau-km 142,773)

Zur Herstellung der neuen Bahnanlagen im Bereich der Kirschenallee ist der Rückbau des Wohngebäudes Kirschenallee 20, Beschendorf vorgesehen.

Rückbau Wohngebäude Zum Windpark 10 (Bau-km 142,317 – 145,432)

Zur Herstellung der neuen Bahnanlagen im Bereich des Gewerbegebiets Lensahn ist der Rückbau des Wohngebäudes Zum Windpark 10, Lensahn einschl. Nebenanlagen vorgesehen.

4.11 Einfriedung

Alle Zaunanlagen, die durch die Baumaßnahme direkt, bzw. zwecks Baustelleneintichtungsflächen und Baustraßen zurückgebaut werden müssen, werden nach Beendigung der Baumaßnahme durch einen gleichwertigen Zaun in neuer Lage ersetzt.

5 Tangierende Planungen – kein Antragsgegenstand

Im PFA 3 sind folgende tangierende Maßnahmen berücksichtigt:

- Errichtung des Vorplatzes des Haltepunktes Lensahn mit Bushaltestellen, Park+Ride-Anlage sowie Bike+Ride-Anlage,
- Planung und Errichtung Discounter im Bereich des Haltepunktes Lensahn,
- Errichtung der 380-kV-Ostküstenleitung (Abschnitt Raum Lübeck - Raum Göhl) der Tennet.

6 Temporär zu errichtenden Anlagen

6.1 Baustraßen

Um die Baubereiche zu jeder Zeit ver- und entsorgen zu können, wird eine bahnparallele Baustraße hergestellt, welche für einen Zweirichtungsverkehr mit Sattelzügen ausgelegt wird.

Die Baustraßen und Baustelleneinrichtungsflächen dienen der Erreichbarkeit der Baustelle bzw. der Baubereiche 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 Baustraße ist im Regelfall mit folgendem Querschnitt ausgebildet, der Begegnungsverkehre ermöglicht:

0,75 m Bankett
6,50 m Fahrbahn
0,75 m Bankett
8,00 m Kronenbreite (6,50 m Fahrbahnbreite)

Kurze Abschnitte erfordern eine Verengung der Baustraße auf einen geringeren Querschnitt, aufgrund von fehlendem Bauraum, Beschaffenheit des Untergrunds oder Umweltbelangen. Die Höhenlage der Baustraße ist in leicht exponierter Lage geplant, so dass anfallendes Niederschlagswasser vom Straßenkörper weggeführt werden kann.

Bei schwierigen Baugrundverhältnissen in Problemzonen sind zusätzliche Bodenverbesserungsmaßnahmen, z.B. Bodenaustausch, Vorbelastungschüttungen und ggfs. Vertikaldränagen notwendig. Problematische natürliche Böden sind in diesen Zusammenhang PFA übergreifend alle oberflächennahen Torfe und Mudden.

Die Straßen sind grundsätzlich mit einer Deckschicht ohne Bindemittel befestigt. An Anschlüssen an Knotenpunkten mit dem öffentlichen Straßennetz und in Bereichen mit starker Längsneigung ist die Baustraße mit einer Asphaltdecke ausgeführt. Um die Verschmutzung von öffentlichen Straßen gering zu halten, werden die bauausführenden Firmen vertraglich dazu verpflichtet, Staubbildung und Straßenverschmutzungen z.B. durch regelmäßige Straßenreinigung, Reinigung der Baufahrzeuge, die Befeuchtung von Baustelleneinrichtungsflächen sowie die Errichtung von Reifenwaschanlagen zu vermeiden.

Das Queren von Gewässern und Gräben wird durch jeweils bauzeitliche Brückenlösungen bzw. Verrohrungen sichergestellt.

Nach Beendigung der Baumaßnahme und Rückbau des Straßenkörpers werden die geplanten Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt bzw. der Ursprungszustand wiederhergestellt.

Das Baufeld des PFA 3 wird über die Autobahnanschlussstelle „Lensahn“, Autobahnanschlussstelle „Oldenburg in Holstein - Süd“, Rastplatz „Hasselburger Mühle“ und Rastplatz „Damlos“ an die Autobahn angebunden. Für den PFA 3 leitet sich hieraus eine Aufteilung des Streckenverlaufs in folgende sechs Baubereiche ab:

- Baubereich 1 Bau-km 135,646 – Bau-km 138,700
- Baubereich 2 Bau-km 138,700 – Bau-km 142,700

- Baubereich 3 Bau-km 142,700 – Bau-km 145,000
- Baubereich 4 Bau-km 145,000 – Bau-km 147,400
- Baubereich 5 Bau-km 147,400 – Bau-km 149,700
- Baubereich 6 Bau-km 149,700 – Bau-km 150,752

Baubereich 1

Der Baubereich 1 mit einer Gesamtlänge von ca. 2.600 m wird über den rückzubauenden Rastplatz „Hasselburger Mühle“ angedient. Diese Anbindung kann für den Transport der Erdmassen genutzt werden bis zu dem Zeitpunkt, an dem der Oberbau der Neubautrasse in diesem Bereich hergestellt wird. Ab diesem Zeitpunkt ist die Logistik über die Autobahnanschlussstelle „Lensahn“ zu realisieren. Hierzu ist die Nutzung der K 59 Richtung Lensahn vorgesehen.

Die Neubautrasse des ersten Baubereichs wird ausschließlich bahnlinks von einer Baustraße eingefasst. Diese schließt an der PFA-Grenze an die Baustraße des PFA 2 an. Im Bereich der EÜ Kremper Au verläuft die Baustraße für ca. 330 m auf der ehemaligen Bahntrasse, um das angrenzende FFH Gebiet der Kremper Au zu schützen. Am Bauwerk SÜ Stegelbusch sind mehrere Zufahrtsmöglichkeiten von öffentlichen Straßen vorgesehen, in Abhängigkeit zum Baufortschritt der Bauwerke.

Im Bereich der Ortschaft Schashagen ist die Baustraße, aufgrund der baulichen Randbedingungen, nur durch Unterbrechungen vom öffentlichen Straßenraum, zu erschließen.

Baubereich 2

Der Baubereich 2 mit einer Gesamtlänge von ca. 3.050 m sieht die Andienung des Baufeldes über die Autobahnanschlussstelle „Lensahn“ oder den Rastplatz „Hasselburger Mühle“ vor. Richtung Lensahn können sowohl die öffentlichen Straßen als auch die Baustraße genutzt werden, um das Baufeld und insbesondere die SÜ Hauptstraße mit Baustoffen zu versorgen. Die Baustraße kreuzt hierbei niveaugleich die Straßen „Bentfelder Weg“, „Sievershagener Weg“, „Kirschenallee“ und „Manhagener Weg“, um die Autobahnanschlussstelle zu erreichen. Bei Fahrten vom Baubereich 2 zum Rastplatz „Hasselburger Mühle“ muss die „Hauptstraße“ in Schashagen genutzt werden.

Baubereich 3

Die Ver- und Entsorgungswege vom Baubereich 3 sind identisch mit denen des zweiten Baubereichs. Die Länge des Baubereiches beträgt hierbei 2.100 m.

Baubereich 4

Der Baubereich 4 mit einer Länge von 1.050 m umfasst das Bauwerk SÜ Bäderstraße inklusive der Arbeiten an der Anschlussstelle in „Lensahn“. Die Ver- und Entsorgung kann über die geplante Baustraße zum „Manhagener Weg“ erfolgen oder es kann die Rampe zur „Bäderstraße“, die durch den Einzelhändler (tangierende Planung) errichtet wird, genutzt werden.

Baubereich 5

Der fünfte Baubereich besitzt eine Länge von circa 2.100 m und sieht die Andienung des Baufeldes über die Autobahnanschlussstelle „Lensahn“ vor. Im nördlichen Bereich der SÜ

Bäderstraße kann aufgrund der beengten Verhältnisse keine Baustraße bahnparallele vorgesehen werden. Somit ist die Zufahrt für den nachfolgenden Bereich über die Ottostraße bei Bau-km 145,750 zu realisieren. Am Ende des Abschnittes befindet sich ein Wendehammer, da die anliegende Straße zu schmal für Baufahrzeuge ist.

Baubereich 6

Die Gesamtlänge des Baubereichs 6 beträgt ca. 3.000 m. Der Großteil der Massentransporte soll über den zurückzubauenden Rastplatz „Damlos“ abgewickelt werden. Dabei ist ebenfalls, wie im Baubereich 1 zu berücksichtigen, dass ab einem gewissen Baufortschritt diese Zufahrt zum Baufeld nicht mehr möglich ist und somit die Autobahnanschlussstelle „Lensahn“ oder „Oldenburg in Holstein - Süd“ genutzt werden muss. Hierfür ist die K 59 in beide Richtungen vorgesehen.

Die Baustraße beginnt mit der Baukilometrierung aufsteigend mit einer Wendemöglichkeit, da die angrenzenden Straßen eine zu geringe Fahrbahnbreite für Baustellenverkehre aufweisen. Die Baustraße befindet sich durchgängig bahnlinks der Neubautrasse mit einer Unterbrechung an der EÜ Grüner Hirsch, die als Zufahrt genutzt werden kann. Am Bau-km 150,300 ist eine weitere Zufahrt zur Baustraße vorgesehen, die die Neubautrasse kreuzt. Diese Zufahrt ermöglicht den An- und Abtransport von Massen über die Autobahnanschlussstelle „Oldenburg in Holstein – Süd“. Die Baustraße schließt an der PFA-Grenze bahnlinks über eine Wendemöglichkeit an die Baustraße des PFA 4 an.

6.2 Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen

Unter baubetrieblichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten werden die Transportwege zur öffentlichen Straße für den parallel zum Lieferverkehr auf den Baustraßen abzuwickelnden Baustellenverkehr mit einer maximalen Länge von ca. 2,5 km geplant.

Baustelleneinrichtungsflächen sind neben den jeweiligen Bauwerken und Durchlässen, sowie im Bereich von Straßenbaumaßnahmen vorgesehen. Für die Lagerung von Baumaterialien sind im Planfeststellungbereich Baustelleneinrichtungsflächen ausgewiesen.

Mit der Planfeststellung werden auch alle erforderlichen straßen- und wegerechtlichen Genehmigungen und Sondernutzungen beantragt.

Baubereich 1

Im Baubereich 1 befindet sich bahnlinks eine große Lagerfläche im Bereich von ca. Bau-km 137,500 bis 137,870, die aufgrund der Bebauung in zwei Flächen aufgeteilt wurde. Die Zufahrten erfolgen über die Baustraße zur K 59 Hauptstraße Richtung Lensahn und Rastplatz „Hasselburger Mühle“.

Baubereich 2

Im Baubereich 2 befindet sich bahnlinks eine Lagerfläche im Bereich von ca. Bau-km 140,175 bis 140,500. Die Zufahrt der Flächen erfolgt über die Baustraße Richtung Norden oder Süden zur „Lensahner Straße“.

Baubereich 3

Bei Bau-km 143,660 bis 144,225 befindet sich eine große Lagerfläche. Die Fläche wird über den „Manhagener Weg“ zur „Bäderstraße“ erschlossen und wurde aus aufgrund der vorhandenen Platzverhältnisse in drei Flächen aufgeteilt.

Baubereich 4

Der Baubereich 4 enthält neben der großen Lagerfläche für die SÜ Bäderstraße eine weitere Baustellenseinrichtungsfläche bei Bau-km 144,700. Die Erschließung erfolgt über die Rampe direkt zur „Bäderstraße“ oder über eine Baustraße zum „Manhagener Weg“ zur Autobahnanschlussstelle Lensahn.

Baubereich 5

Im fünften Baubereich befindet sich eine große Lagerfläche am Bau-km 146,200 bis Bau-km 146,360. Die Zufahrt erfolgt über „Sieversberg/Brunskruger Weg“ zur L 58.

Baubereich 6

Im Baubereich 6 befinden sich zwei größere Lagerflächen (Bau-km 148,300 und 149,900). Darüber hinaus sind im Bereich der zurückzubauenden Rastanlage Damlos zusätzliche Lagerflächen vorgesehen (Bau-km 147,600 und 147,900). Die Zufahrt erfolgt für beide Flächen über den „Moosbruch“. Die zweite große Lagerfläche kann alternativ noch über die Baustraße zum „Sebenter Weg“ angebunden werden.

7 Baudurchführung

7.1 Ablauf und Verkehrsabwicklung (Bauphasenkonzept)

7.1.1 Allgemeines

Der Bau der Infrastrukturanlagen erfolgt in mehreren Bauphasen. Für die Bauphasenplanung wird für den Bereich des PFA 3 von einer Streckensperrung der Strecke 1100 ab Neustadt (Holst) Gbf bis zur Grenze des PFA 4 ausgegangen. Im Reiseverkehr sind in dieser Phase Schienenersatzverkehre vorgesehen.

7.1.2 Bauvorbereitende Maßnahmen

Im ersten Schritt erfolgt die Baufeldfreimachung im gesamten Planfeststellungsabschnitt. Dies umfasst unteranderem den Rückschnitt- und Baumfällarbeiten in den Wintermonaten. Weiterhin sind alle Kabelumverlegungen Dritter, die zu diesem Zeitpunkt möglich sind, vor dem eigentlichen Baubeginn durchzuführen. Hierzu gehört auch die Umverlegung der 110kV-Trasse. Alle weiteren Kabelumverlegungen von Dritten sind baubegleitend durchzuführen.

Parallel zu den oben aufgeführten Arbeiten werden die umfangreichen Baustelleneinrichtungs-, Lager- und Zwischenlagerflächen für den Ausbau, die Deklaration, den Transport und die Entsorgung von Erdmassen sowie Versorgung von Massen hergestellt. Außerdem wird für die baustelleninterne Logistik eine Baustraße parallel zur geplanten Bahntrasse hergestellt (siehe Kapitel 6.1).

Weiterhin beginnen erste vorlaufende ökologische Sicherungsmaßnahmen.

7.1.3 Zwischenzustand 1

Zu Beginn erfolgen die ersten Straßenbauarbeiten, um Baufeldfreiheit für neue Anlagen und die Ausführung umfangreicher Erdbauarbeiten zu schaffen. In dieser Phase finden die meisten Massenbewegungen statt. Um die Bauzeit verkürzen zu können, werden parallel zum Erdbau auch die Ingenieurbauwerke errichtet.

7.1.4 Zwischenzustand 2

Mit dem Ende der Erdarbeiten beginnen die Aktivitäten des Tiefbaus, der Entwässerung und des Gleisbaus. Parallel werden weiterhin die Ingenieurbauwerke hergestellt. Anschließend werden gleisgebunden Oberleitungsarbeiten, Kabeltiefbauarbeiten, sowie Kabelverlegearbeiten ausgeführt.

7.1.5 Zwischenzustand 3

Nach Abschluss der Arbeiten zum Zwischenzustand 2 wird die eisenbahntechnische Ausrüstung der Leit- und Sicherungstechnik größtenteils gleisgebunden hergestellt und die benötigten Abnahmen durchgeführt.

7.1.6 Endzustand

Abschließend erfolgt die Inbetriebnahme der gesamten neu errichteten Strecke 1100. Nach und während des Inbetriebnahmezeitraums erfolgt der Rückbau der Bestandsstrecke, der Baustraßen und der BE-Flächen.

7.2 Transportwege

Die Zufahrten zu Baustraßen sowie Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen sind in der Unterlage 12 dargestellt und im Kapitel 6 beschrieben.

Die fast durchgehende bahnrechts verlaufende BAB A 1 stellt für die Region die wesentliche übergeordnete straßengebundene Verkehrsanbindung dar und wird für die Abwicklung der notwendigen zukünftigen baustellenbedingten Lieferverkehrs vorgesehen. Unter der Maßgabe einer Minimierung der vom Lieferverkehr (Schwerverkehr) ausgehenden Beeinträchtigungen für die Gemeinden (z.B. Lärm) ist die Abwicklung des baustellenbedingten Lieferverkehrs vornehmlich über die Autobahnanschlussstellen an die BAB A 1 „Lensahn“ und „Oldenburg in Holstein - Süd“ geplant. Temporär können die beiden zurückzubauenden Rastplätze „Hasselburger Mühle“ und „Damlos“ als Zufahrt zur BAB A 1 genutzt werden.

Der südliche Teil der Strecke (Baubereich 1-4) wird straßenseitig über die K 59 Hauptstraße – K 59 Lensahner Straße – K 59 Lübecker Straße – L 57 Eutiner Straße – L 58 Bäderstraße an die BAB A 1 angebunden. Weitere Zufahrtsmöglichkeiten zu dem beschriebenen Straßenverlauf bieten sich hinter dem Bauwerk SÜ Hauptstraße, Bau-km 139,100, am Bauwerk EÜ Sievershagener Weg, Bau-km 141,202 und am Bauwerk EÜ Kirschenallee, Bau-km 142,773. Die Baustraße und Lagerfläche am EÜ Manhagener Weg, Bau-km 143,981 werden direkt über den Manhagener Weg zur L 58 Bäderstraße und BAB A 1 erschlossen. Je nach Baufortschritt kann der Rastplatz „Hasselburger Mühle“ als Auf- und Ausfahrt zur BAB A 1 genutzt werden

Der nördliche Bereich der Strecke (Baubereich 5-6) wird über die K 59 Grüner Hirsch – K 59 Rungenhandschen – K 59 Lübecker Straße – L 58 Sundstraße – L 58 Bäderstraße angebunden. Je nach Baufortschritt kann der Rastplatz „Damlos“ als Auf- und Ausfahrt zur BAB A 1 genutzt werden. Die Zufahrten zu diesen Baubereichen über die Baustraßen sind an den Straßen „Moosbruch“, “Sieversberg“ via „Brunskruger Weg“ und „Sebenter Weg“ vorhanden.

Aufgrund der Unterbrechung der bahnlinken Baustraße am Gewerbegebiet Lensahn ist eine Zufahrt über die Ottostraße – Zum Windpark – Dieselstraße –L 58 Bäderstraße vorgesehen.

An Kilometer 150,150 ist eine Zufahrt zum „Sebenter Weg“ geplant, wodurch eine Möglichkeit geschaffen werden soll LKW-Verkehre aus den Baubereichen 5 und 6 des PFA 3 über die Straßen „Hohelieth“, „Sebenter Weg“, „Neustädter Straße“, „Kieler Chaussee“, zur Autobahnanschlussstelle „Oldenburg in Holstein – Süd“ auf die BAB A 1 zu führen. Diese Zufahrt ist alternativ zur Autobahnanschlusstellen „Lensahn“ zu nutzen, wenn der Rastplatz „Damlos“ baufortschrittsbedingt, nicht mehr als Zufahrt zur BAB A 1 zur Verfügung steht.

Die für den Lieferverkehr angedachten Routen von der BAB 1 bis zum neuen Trassenverlauf der Strecke 1100 werden mit dem zuständigen Straßenbaulastträger abgestimmt. Darüber hinaus wird eine Beweissicherung auf den in Anspruch genommenen Straßen durchgeführt.

Je nach Baufortschritt kann es gelegentlich zu einer temporären Nutzung der Baustraße durch landwirtschaftliche Verkehre kommen.

Mit der Planfeststellung werden auch alle erforderlichen straßen- und wegerechtlichen Genehmigungen und Sondernutzungen beantragt.

7.3 Ingenieurbauwerke

Informationen zu Bauzeiten und der bauzeitlichen Verkehrsführung sind je Bauwerk im Kapitel 4.5 aufgeführt

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 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 (MILIG 2021)[3] legt den deutschen Teil des überregionalen Verkehrsweges entlang der BAB A1 von Hamburg über Lübeck und Fehmarn nach Kopenhagen und Malmö als Landesentwicklungsachse fest. Die Landesentwicklungsachsen werden durch eine Vielzahl wichtiger Verkehrswege untereinander verbunden. Gemeinsam bilden sie eine dichte Netzstruktur, die im Hinblick auf die Stärkung Schleswig-Holsteins als Wirtschaftsort bedarfsgerecht weiterzuentwickeln ist. Auf der Fehmarnbeltachse verspricht die Realisierung der Festen Fehmarnbeltquerung zusätzliche Entwicklungsdynamik.

Als kürzeste direkte Verbindung zwischen Hamburg, Lübeck und Kopenhagen / Malmö soll die Fehmarnbeltachse vor allem auch für den Personenverkehr in ihrer Leistungsfähigkeit gestärkt werden. Dies soll durch die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit im bestehenden Netz (Begradigung einzelner Abschnitte) sowie

[3] MILIG (Ministerium für Inneres, ländliche Räume, Integration und Gleichstellung) (2021): Landesentwicklungsplan Schleswig-Holstein.

die Verbesserung der Erreichbarkeit und der Durch- bzw. Umfahrung Hamburgs erreicht werden.

Nach den Darstellungen des Regionalplans (2004)[4] hat der Ausbau der Fehmarnbeltachse 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 Maßnahme Ausbaustrecke (ABS)/Neubaustrecke (NBS) Hamburg – Lübeck – Puttgarden (Hinterlandanbindung FBQ) unterliegt als Vorhaben der Anlage 1 zu § 3 UVPG der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP). Entsprechend der Zielsetzung nach § 1 UVPG ist es der Zweck der UVP, dass zur wirksamen Umweltvorsorge

- die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden und
- das Ergebnis der Umweltverträglichkeitsprüfung so früh wie möglich bei allen behördlichen Entscheidungen über die Zulässigkeit berücksichtigt wird.

Entsprechend hat die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) für den PFA 3 die Aufgabe, die für die UVP gemäß § 6 UVP-Gesetz a. V. im Zulassungsverfahren nach § 18 AEG erforderlichen Grundlagen für die Berücksichtigung und Prüfung der Umweltbelange zu erarbeiten und zusammenzustellen. Der Untersuchungsrahmen sowie die erforderlichen Untersuchungsinhalte wurden bei einem Scoping-Termin am 19.02.2015 und dem nach dem Termin vom EBA erstellten Ergebnisprotokoll (09.04.2015) 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 FBQ) fand am 19.02.2015 statt, sodass entsprechend der Übergangsregelung die anschließende UVP anhand des UVPG a. F. zu Ende zu führen ist.

Die UVS beinhaltet die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die folgenden Schutzgüter des UVPG:

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
- Tiere und Pflanzen und biologische Vielfalt,

[4] Innenministerium des Landes Schleswig-Holstein (2004): Regionalplan für den Planungsraum II: Schleswig-Holstein Ost; Kreisfreie Stadt Lübeck, Kreis Ostholstein.

- Boden,
- Wasser,
- Luft / Klima,
- Landschaft sowie
- Kultur- und sonstige Sachgüter,

einschließlich der jeweiligen Wechselwirkungen. Die UVS wird im Rahmen der UVP bei der Entscheidung über die Zulässigkeit des Vorhabens berücksichtigt. Sie ist den Antragsunterlagen als Unterlage 15 beigefügt.

Der PFA 3 beginnt nördlich von Altenkrempe, etwa auf Höhe der Ortschaft Sibstin, und endet südlich von Oldenburg in der Gemeinde Damlos, bevor im Bestand die Autobahn A 1 von der Bahntrasse gekreuzt wird. Der PFA 3 reicht von Bau-km 135,646 bis Bau-km 150,752 und hat damit eine Gesamtlänge von rd. 15,1 km.

Entsprechend des Gesamtvorhabens ist das Projektziel auch hier der Ausbau der vorhandenen Schienenstrecke zu einer durchgängig zweigleisigen elektrifizierten Schienenverbindung. Zur Zielerreichung wurden im Rahmen der UVS mehrere Alternativen vertieft geprüft. Diese Alternativenprüfungen umfassten den Vergleich von zwei räumlich unterschiedlich verlaufenden Varianten: Antragsvariante (Westvariante) und Alternative Lensahn (Ostvariante), jeweils inklusive der Verlegung einer 110-kV Leitung, die durch den Trassenneubau erforderlich wird. Daneben wurden für die Antragstrasse zwei Varianten für die Position einer Rastanlage für die Autobahn A1 geprüft. Die Ergebnisse der Variantenvergleiche sind nachfolgend zusammengestellt.

Ergebnis des Variantenvergleichs Antragsvariante (Westvariante) und Alternative Lensahn (Ostvariante) einschl. 110 kV-Leitungsverlegung

Die Alternative Lensahn (kurz Ostvariante) verläuft anders als die Antragsvariante nicht auf der West- sondern auf der Ostseite der Bundesautobahn A 1, um einen größeren Abstand zu den Orten zwischen Groß Schlamin und Lensahn zu erreichen. Dies macht allerdings zwei Querungen der Autobahn A 1 erforderlich. Die Verlegung einer 110 kV-Leitung ist zusätzlich Gegenstand dieses Vergleichs. Diese Verlegung ist bei der Antragsvariante deutlich umfangreicher als bei der Ostvariante.

In der Gesamtbetrachtung kann festgehalten werden, dass die beiden Varianten aus Umweltsicht relativ dicht beieinanderliegen und die Unterschiede nur geringfügig sind. Wie in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt wird, ergeben sich aus Umweltsicht leichte Vorteile für die Westvariante. Diese Trassenführung weist beim Schutzgut Boden geringe Vorteile und beim Schutzgut Landschaft deutliche Vorteile gegenüber der Ostvariante auf. Letzteres ist vor allem darauf zurückzuführen, dass eine 110 kV-Leitung auf einer Strecke von ca. 4,37 km zurück gebaut und durch ein Erdkabel ersetzt wird, welches keine negativen Auswirkungen auf das Landschaftsbild hat. Für das Schutzgut Mensch stellt sich die Beurteilung umgekehrt dar, da bei der Westvariante für mehr Gebäude Lärmschutzmaßnahmen erforderlich sind und mehr Wohnumfeld überbaut wird.

Tabelle 9: Trassenvarianten (mit Erdkabel) - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

Schutzgut	Antragsvariante (Westvariante)	Ostvariante
Mensch (einschl. menschliche Gesundheit)		+
Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	o	o
Boden	+	
Wasser	o	o
Klima/Luft	o	o
Landschaft	++	
Kultur- und sonstige Sachgüter	o	o
Schutzgutübergreifende Rangfolge	+	

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

Grundsätzlich ist für beide Varianten davon auszugehen, dass durch Vermeidungs-, (vorgezogene) Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Lärmschutzmaßnahmen grundsätzliche Zulassungshemmnisse vermieden werden können. So ist entsprechend den jeweiligen Fachbeiträgen (FFH-Verträglichkeitsprüfung, ASB) sowohl ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände als auch das Eintreten erheblicher Beeinträchtigungen für das FFH-Gebiet Kremper Au auszuschließen.

Ergebnis des Variantenvergleichs der Rastanlagenstandorte

Verglichen wurden ein Rastanlagenstandort im unmittelbaren Umfeld (ca. 500 m südlich) der Bestandsanlage auf einer Restfläche zwischen Bahn, Straße Stegelbusch und Bundesautobahn A 1 (Nordvariante), sowie eine weiter südlich (südlich der Dorfstraße) gelegene Fläche (Antragsvariante).

Wie in der nachfolgenden Tabelle zusammenfassend dargestellt wird, stellt sich aus Umweltsicht die Antragsvariante als Vorzugsvariante heraus, da sie für die Schutzgüter Mensch, Tiere, Pflanzen u. biologische Vielfalt sowie Landschaft als günstiger zu beurteilen ist. Gründe hierfür sind u.a. die größere Entfernung zu Wohnbebauung, geringere zu erwartende Auswirkungen auf Fledermäuse, Amphibien und Haselmäuse, geringerer Waldverlust sowie die geringe visuelle Störung der Landschaft. Hinsichtlich der übrigen Schutzgüter ergeben sich keine Unterschiede zwischen den Varianten.

Tabelle 10: Rastanlagenvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich

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

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

Ergebnis der Auswirkungsprognose der Gesamtplanung im PFA 3

Die als Ergebnis der Umweltbetrachtungen sowie der fachplanerischen Gesamtabwägung ermittelte Antragstrasse umfasst den Trassenverlauf der Antragsvariante (Westvariante) und die Variante 1 des Rastanlagenstandortes. Die mit der Antragstrasse verbundenen Umweltauswirkungen werden in der UVS vollumfänglich dokumentiert. Vertiefte Detailinformationen können für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima/Luft und Landschaft dem LBP (Unterlage 14), für das Schutzgut Mensch (einschl. der menschlichen Gesundheit) den Unterlagen 18, 19 und 22.3 sowie für das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter der Unterlage 22.5 entnommen werden.

Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Landschaft ist das Vorhaben mit erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne des § 15 BNatSchG verbunden. Zwar verringern sich durch die Bündelung mit der A 1 und die hierdurch vorhandene Vorbelastung Zerschneidungseffekte und auch weitere Beeinträchtigungen erheblich, in Teilbereichen kommt es aber dennoch zu Beeinträchtigungen von Pflanzen und Tieren. Hervorzuheben ist dabei die Querung der auch als FFH-Gebiet ausgewiesenen Kremper Au. Das hier als Ersatz für das vorhandene Bauwerk zu errichtende neue Querungsbauwerk stellt zwar anlagebedingt eine Verbesserung gegenüber der derzeitigen Situation dar, es sind aber umfangreiche Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen erforderlich. Zudem

sind über die Gesamtstrecke verteilt Beeinträchtigungen von Biotopen wie insbesondere Feldhecken und Knicks gegeben. Von den Tierarten ist insbesondere die Feldlerche als betroffene Art hervorzuheben, da für diese eine Ausgleichsmaßnahme zur Kompensation der dauerhaften Habitatbeeinträchtigung notwendig wird. Darüber hinaus gehen auf knapp 23 ha Böden durch Versiegelung und auf gut 27 ha Böden durch Überbauung verloren. Durch die Verlegung der 110-kV-Leitung werden zusätzlich nur sehr geringfügig dauerhafte Beeinträchtigungen des Bodens verursacht. Nicht zuletzt ist die Veränderung des Landschaftsbildes zu nennen, welche aber durch die Bündelung mit der A 1 und den Ersatzneubau der 110 kV-Freileitung als Erdkabel deutlich vermindert ist.

Die genannten Beeinträchtigungen lassen sich vollständig durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensieren und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederherstellen. Auch ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände wird durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen sowie Ausgleichsmaßnahmen vermieden (s. Unterlage 16). In separaten FFH-Verträglichkeitsprüfungen konnte zudem gezeigt werden, dass sich für die vom Vorhaben betroffenen FFH-Gebiete „Kremper Au“, „Wälder um Güldenstein“ und für das Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben“ keine erheblichen Beeinträchtigungen ergeben. Für das Schutzgut Mensch (einschl. der menschlichen Gesundheit) dokumentieren die erstellten Unterlagen, dass die relevanten gesetzlichen Vorgaben insb. des BImSchG [5] und der zugehörigen Verordnungen unter Berücksichtigung der vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen vollständig eingehalten werden (s. Unterlagen 18, 19 und 22.3).

Beeinträchtigungen für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter werden durch eine umfassende Prospektion vor Baubeginn vermieden (s. Unterlage 22.5).

Insgesamt werden somit sämtliche nach UVPG zu berücksichtigende Umweltauswirkungen im Rahmen des in der Gesamtabwägung aller Belange möglichen minimiert und auf das entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zulässige begrenzt.

8.1.3 Eingriffe in Natur und Landschaft

Beim Bau der „ABS / NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden“ im PFA 3 entstehen Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG)[6] bzw. des Landesnaturschutzgesetzes (LNatSchG)[7]. 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).

[5] Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz –BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), zuletzt geändert durch Artikel 2 Absatz 1 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBI. I S. 2873);

[6] Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 4. März 2020 (BGBl. I S. 440).

[7] GESETZ ZUM SCHUTZ DER NATUR (Landesnaturschutzgesetz – LNatSchG SH) vom 24. Februar 2010, das zuletzt durch § 8 des Gesetzes vom 13.11.2019 (GVOBl. S. 425) geändert worden ist.

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) ist das Planungsinstrument, das dazu dient, auf Grundlage der Erkenntnisse u.a. aus der Umweltverträglichkeitsstudie 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 Schutz- und 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.

Für jeden Planfeststellungsabschnitt wird eine konkrete Eingriffs- und Ausgleichsbilanz erstellt. Der LBP ist den Antragsunterlagen als Unterlage 14 beigefügt. Die Auswirkungen der Verlegung der 110-kV Leitung werden im Anhang 1 der Unterlage 14 beschrieben. Einen Überblick des aus dem Eingriff resultierenden Kompensationsbedarfs sowie der entsprechend vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen enthält Kap. 8.4.2 „Eingriffsregelung“.

8.1.4 Artenschutz

Das geplante Vorhaben hat artenschutzrechtlich relevante Auswirkungen. Der Artenschutzbeitrag (ASB, 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 in Anspruch genommen werden und ob diese 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 (s. o.) dargestellt.

Als Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung lässt sich zusammenfassend feststellen, dass unter Berücksichtigung der vorgesehenen artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen für die Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie[8] sowie für die europäisch geschützten Vogelarten keiner der Verbotstatbestände des § 44 (1) BNatSchG erfüllt ist. Zusätzliche Maßnahmen zur Erhaltung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang mit den betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten

[8] Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen inklusive Anhänge (Abl. EG L 206/7 v. 22.07.1992), geändert durch die Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997/Abl. EG L 305/42 (FFH-Richtlinie).

sind nur für die Feldlerche, das Rebhuhn und die gebäudebewohnenden Fledermausarten erforderlich und wurden im LBP entsprechend festgelegt.

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)[9] betrifft die Erhaltung sämtlicher wildlebender 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.

Im PFA 3 quert die Trasse das FFH-Gebiet „Kremper Au“ (DE 1831-321). Vor diesem Hintergrund wurde eine separate FFH-Verträglichkeitsstudie erstellt (Unterlage 17.1). Im Rahmen der Verlegung der 110 kV-Leitung wurden zudem FFH-Verträglichkeitsprüfungen für das Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben“ (DE 1731-401) sowie für das FFH-Gebiet „Wälder um Güldenstein“ (DE 1731-303) erstellt (Unterlagen 17.2 und 17.3). Für die Schienentrasse war für diese Gebiete die Erstellung von FFH-Vorprüfungen (Unterlagen 17.4 und 17.5) ausreichend. Die Ergebnisse der Prüfungen werden in Kapitel 8.4.3 zusammenfassend dargestellt. Weitere Natura-2000 Gebiete, d.h. FFH- oder Vogelschutzgebiete, sind innerhalb des Wirkbereichs des Vorhabens nicht vorhanden.

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 Verkehrsgeräusche 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 im Sinne der gesetzlichen Regelungen (16. BImSchV) beurteilt.

[9] Richtlinie 79/09/EWG über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten inklusive der Anhänge vom 02.April 1979 (Vogelschutzrichtlinie).

Im vorliegenden Fall ist im PFA 3 der Neubau von zwei durchgehenden Gleisen bzw. der Neubau eines zweiten durchgehenden Gleises entlang der Bestandsstrecke geplant. Beim Neubau eines zweiten durchgehenden Gleises bzw. zweier durchgehende Gleise handelt es sich um eine wesentliche Änderung gemäß § 1 Abs. 2 Nr. 1 der 16. BImSchV.

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. Unbeschadet dessen kommt die Vorhabenträgerin bei unterstellten, theoretisch möglichen betrieblichen Regelungen zu dem Ergebnis, dass betriebliche Regelungen aus Gründen des Schallschutzes aufgrund folgender Überlegungen ausscheiden:

Zu den schützenswerten öffentlichen Belangen gehört insbesondere der eines verkehrlich attraktiven, sicheren und wirtschaftlichen Eisenbahnbetriebes. Geschwindigkeitsreduzierungen und andere betriebliche Restriktionen stehen diesem Ziel entgegen und reduzieren die Kapazität der Strecke. Dies erklärt sich aus der Tatsache, dass der Schienenverkehr, anders als der Straßenverkehr, in einem fest vorgegebenen Blockabstand mit exakt geplanten Geschwindigkeiten geführt wird. Geschwindigkeitsbeschränkungen wirken sich folglich auf alle folgenden Züge aus. Das Vorhaben wurde auf Grundlage des prognostizierten Verkehrsbedarfs ausgerichtet und entsprechend den verkehrlichen Belangen technisch dimensioniert. Betriebliche Regelungen aus Gründen des Schallschutzes scheiden auch deshalb aus, weil die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV durch aktive und passive Schallschutzmaßnahmen eingehalten werden können.

Konkret ergeben sich für den PFA 3 folgende Aussagen zum Schallschutz:

Im PFA 3 ist ohne aktiven Lärmschutz mit insgesamt 63 Schutzfällen (zwei tags, 61 nachts) zu rechnen. Außenwohnbereiche sind nicht betroffen. Schutzfälle mit Beurteilungspegeln von 70/72 dB(A) und mehr tags treten nicht auf, während nachts 10 Schutzfälle mit Beurteilungspegeln von 60/62 dB(A) und mehr zu erwarten sind. Für den Lärmschutz gemäß Bundestagsbeschluss werden für die Bereiche Groß Schlamin (Stegelbusch, Hauptstraße 1, Hauptstraße 3-15, Moorkaten/Am Erlengrund), Lensahn (Manhagener Weg/Oeverdiek, Berliner Straße), Moosbruch, Jebensweg, Manhagen, Kronsbruchhufe, Rosenhof und Hof Aedeberg 2-6 m hohe Lärmschutzwände auf einer Länge von insgesamt ca. 2.934 m sowie die Maßnahme BüG (Schienenschleifen) auf

einer Länge von 600 m (Summe über alle Gleise) vorgesehen. Dadurch werden alle Schutzfälle mit aktiven Lärmschutzmaßnahmen gelöst.

8.1.6.2 Betriebsbedingte Erschütterung 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 Schwingungsimmissionen 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.

Im Bereich von PFA 3 besteht nur am Anfang und am Ende des Planfeststellungsabschnittes eine erschütterungstechnische Vorbelastung aus dem Bahnbetrieb auf den vorhandenen Gleisanlagen. Im großen Teil des PFA 3 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 Beurteilungsanhaltswerten bzw. Immissionsrichtwerten kommen wird. Soweit dies der Fall ist, sind erschütterungstechnische Minderungsmaßnahmen zur Konfliktlösung bzw. zur Konfliktminimierung zu dimensionieren.

Unter Berücksichtigung der planungsbedingten Abstände der zu einem Gebäude nächstgelegenen Gleisanlagen kommt es im Prognose-Planfall in beiden messtechnisch untersuchten Gebäuden zu einer Überschreitung der Beurteilungsanhaltswerte nach DIN 4150-2[10]. Es ist also zu prüfen, ob mit den nach dem gegenwärtigen Stand der Technik möglichen und wirtschaftlich verhältnismäßigen Maßnahmen eine Konfliktvermeidung oder zumindest eine Konfliktminimierung erreicht werden kann.

[10] DIN 4150-2: Erschütterungen im Bauwesen - Teil 2: Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

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 auf sämtliche im Einwirkungsbereich befindlichen Gebäude wurde ermittelt, dass für insgesamt 3 Gebäude am Tag und 14 Gebäude in der Nacht ein möglicher Immissionskonflikt vorhanden ist, sodass ein Anspruch auf Prüfung von erschütterungstechnischen Minderungsmaßnahmen besteht.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik können als emissionsmindernde erschütterungstechnische Schutzmaßnahmen die Sonderoberbauformen „BSO“ (optimierter Schotteroberbau) und „besohlte Schwellen“ in Betracht gezogen werden.

Im Einwirkungsbereich „Schashagen“ können die vorhandenen Immissionskonflikte nicht komplett gelöst werden. Mit der Minderungsmaßnahme „besohlte Schwelle“ bleibt 1 Immissionskonflikt am Tag und 2 Immissionskonflikte in der Nacht bestehen. Durch den Einsatz des Systems BSO wird ein Immissionskonflikt in der Nacht zusätzlich gelöst. Unter Betrachtung der Wirkung der jeweiligen Schutzmaßnahme ist gemäß dem Bundestagsbeschluss der Einbau vom System BSO zu präferieren. Die Minderungsmaßnahme „System BSO“ ist in beiden Gleisen der Strecke 1100 wie folgt umzusetzen:

- Bau-km 136,617 bis 136,717 (100 m)
- Bau-km 136,662 bis 138,457 (795 m)
- Bau-km 138,630 bis 138,730 (100 m)
- Bau-km 138,977 bis 139,113 (136 m)

8.1.6.3 Baubedingter Schall und baubedingte Erschütterungen

Die Beurteilung des Baulärms während der Bauphase erfolgt auf Grundlage der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm[11]).

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.

Sollte es erforderlich werden, Arbeiten auch nachts durchzuführen, erfolgt dies ohne Überschreitung der Richtwerte der AVV Baulärm.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die jeweils geltenden Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm überwiegend eingehalten werden. Lediglich während der Rammarbeiten zur Gründung der Lärmschutzwände und der Oberleitungsmasten ist mit größeren Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu rechnen. Diese Überschreitungen

[11] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – vom 19. August 1970 (Beil. zum BAnz. Nr. 160)

beschränken sich jedoch auf Einzelbebauung in unmittelbarer Nähe zur Baustelle. Lediglich in Lensahn werden kurzfristig zusammenhängende Wohngebiete und Gewerbegebiete über dem jeweiligen Immissionsrichtwert von Lärm belastet. Diese 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.

Weitere Details können der Unterlage 18.8 entnommen werden.

Die Beurteilung der Erschütterungsimmissionen aus dem Baustellenbetrieb erfolgt, auch gemäß Verfügung des Eisenbahnbundesamtes, hinsichtlich

- Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden gemäß DIN 4150-2 und
- Einwirkungen auf bauliche Anlagen gemäß DIN 4150-3[12].

Als erschütterungsintensivste Baumaßnahmen wurden die Herstellung der Oberleitungsmasten und der Lärmschutzwände mittels Schlagramme sowie die Verdichtung mittels Vibrationswalze im Bereich der neuen bzw. zu ändernden Wege und im Gleisbereich 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. Bei den Gebäuden, die westlich von Manhagen liegen, sind die Abstände so gering, dass die Einhaltung der Stufe II hier, auch mit einer zeitlichen Einschränkung, am Tag nicht erreicht werden kann. Zur Gründung der Oberleitungsmasten sollte nach Möglichkeit auf alternative Baumaßnahmen zurückgegriffen werden. Ebenso ist eine Einhaltung der Stufe II am Tag im Bereich der Siedlung Lübbersdorf (nördliches Ende des Planfeststellungsabschnitts) sowie innerhalb des Gewerbegebiets in Lensahn nur eingeschränkt bzw. nicht zu erreichen. Sofern im Nachtzeitraum Baumaßnahmen stattfinden, ergeben sich viele Betroffenheiten in den

[12] DIN 4150-3: Erschütterungen im Bauwesen - Teil 3: Einwirkungen auf bauliche Anlagen

nahegelegenen kleineren Siedlungsgebieten sowie auch Lensahn. Dementsprechend ist hier auf den Einsatz der Ramme im Nachtzeitraum zu verzichten.

Erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden durch den Einsatz der Vibrationswalze am Tag können für Gebäude, die in einem Abstand von mehr als 55 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 190 m bei Wohngebieten, 160 m bei Mischgebieten und 145 m bei Gewerbegebieten überschritten. Auch hier sollte innerhalb der ausgewiesenen Grenzabstände auf nächtliche Arbeiten verzichtet werden oder diese auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Ebenso ist hier gegebenenfalls eine zeitliche Beschränkung der reinen Walzarbeiten am Tag vorzunehmen.

Für die maßgebenden Geschossdecken wird der Anhaltswert für vertikale Erschütterungen gemäß DIN 4150-3 für kurzzeitige Erschütterungen (Rammen) bereits im Nahbereich r > 18 m bzw. der Anhaltswert für Dauererschütterungen (Vibrationswalze) im Bereich von r > 12 m deutlich unterschritten. Da entlang der Strecke einzelne Gebäude innerhalb des oben berechneten Grenzabstandes beim Einsatz der Vibrationswalze liegen, sollte geprüft werden, ob der Einsatz weniger erschütterungsintensiver Verfahren möglich ist. Bzw. ist hier zu prüfen, ob für die Baustraße eine Verdichtung mittels Walze überhaupt erforderlich ist. Gegebenenfalls ist zu empfehlen, die Leistung der Vibrationswalze in unmittelbarer Nähe zu Bebauungen zu reduzieren. Ansonsten ist nicht mit Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 durch baubedingte Erschütterungen zu rechnen.

Das detaillierte Vorgehen sowie weitere Angaben zu den zeitlichen Beschränkungen ist der Unterlage 16.3 zu entnehmen.

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 im Zuge des Aus-/Neubaus elektrifiziert werden. Die Oberleitungsanlage wird im gesamten Bereich komplett neu errichtet. Dies hat zur Folge, dass sich die elektromagnetischen Felder (EMF) entlang der Bahntrasse ändern/erhöhen. Der Schutz der Nachbarschaft und Öffentlichkeit vor den niederfrequenten Feldern (16,7 Hz) der Oberleitungsanlage werden durch die Sechsundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (26. BImSchV, Stand vom 14.8.2013) und die ihr nachgelagerten Regelungen und Vorschriften sichergestellt.

Die Nachweisführung zu diesen Anforderungen orientiert sich für PFA 3 strikt an einem zwischen DB Netz und dem Eisenbahn-Bundesamt als Planfeststellungsbehörde abgestimmten Leitfaden. Zur Umsetzung dieser Vorschriften werden zunächst die maßgeblichen Immissions- und Minimierungsorte im Einwirkungsbereich der Oberleitungsanlage ermittelt.

Daran anschließend erfolgt die Bewertung der elektromagnetischen Immissionen. 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 eingehalten. Eine relevante Vorbelastung durch andere Niederfrequenz- und ortsfeste Hochfrequenzanlagen gibt es im gesamten PFA 3 nicht.

Zur Vorsorge werden Maßnahmen zur zusätzlichen Immissionsminimierung geplant. Es wird die Installation von Rückleiterseilen beidseits (in Bereichen, in denen sich nur auf einer Trassenseite maßgebliche Minimierungsorte befinden, nur auf der den maßgeblichen Minimierungsorten zugewandten Trassenseite) geplant. Eine Fahrstromreduzierung wird im PFA 3 durch zweiseitige Speisung erreicht.

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 und die großräumige Hintergrundbelastung 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 (NO_2), Feinstaub der Größenklassen PM_{10} und $PM_{2,5}$ sowie Benzol betrachtet.

Immissionsseitig ergeben sich für die NO_2-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 PM_{10}-Gesamtbelastungen zeigen sich im Nahbereich mit ausgebauter Schienentrasse Zunahmen von bis zu etwa 1 µg/m³. Für die Schadstoffkomponente $PM_{2,5}$ ist nur mit Zunahmen von 0,2 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 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 PM_{10}-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. Lediglich an einzelnen Gebäuden in Groß Schlamin an der Hauptstraße 1, 8, 10 und 12 sind höhere Gesamtbelastungen nicht auszuschließen. Für diese Bereiche wird daher empfohlen, Maßnahmen zur Staubminderung umzusetzen. Da die Staubemissionen

maßgebend durch den Verkehr auf den Baustraßen bestimmt werden, stellt eine Befeuchtung der Baustraßen eine hinreichende Minderungsmaßnahme dar. Zusammenfassend werden in folgenden Bereichen Maßnahmen zur Staubminderung (Befeuchtung der Baustraßen) empfohlen:

- Baustraße zur Hauptstraße (Groß Schlamin, Hauptstraße 1);
- Baustraße zur K 59 (Groß Schlamin, Moorkaten, Hauptstraße 8 bis 12).

Sofern während der Arbeiten besonders trockenes Wetter herrscht und eine sichtbare Staubentwicklung zu beobachten ist, wird darüber hinaus empfohlen, die Staubemissionen auch auf den weiteren Baustraßen und den Lagerflächen durch Befeuchten zu begrenzen (Stand der Technik).

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 ergeben sich durch die geplanten Lärmschutzwände überwiegend keine relevanten Veränderungen. Lediglich am Gebäude in Groß Schlamin (Hauptstraße 1) ergibt sich durch die dort geplante 6 m hohe Lärmschutzwand an der Nordostfassade im Erdgeschoss eine Abnahme der potentiellen Sonnenstunden im Winter um mehr als 30 %. Hier wäre gegebenenfalls eine Entschädigung zu zahlen.

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. §§ 8 ff. Wasserhaushaltsgesetz (WHG)[13] 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 Gemeingebrauchs 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. Gegenstand dieses Antrages auf Planfeststellung sind daher zugleich alle erforderlichen wasserrechtlichen Genehmigungen, Bewilligungen und Erlaubnisse.

Es wurde ein separater Wasserrechtlicher Fachbeitrag erstellt (Unterlage 22.7). Aus der Bewertung der vom Vorhaben betroffenen Wasserkörper der FGE Schlei/Trave wurden folgende Aspekte zu geprüft:

Oberflächenwasserkörper

- (Nachteilige) Auswirkungen auf die Qualitätskomponenten und Umweltqualitätsnormen (Verschlechterungsverbot),
- (Nachteilige) Auswirkungen auf die Durchführbarkeit von Maßnahmen zur Erreichung des guten ökologischen Zustands bzw. guten ökologischen Potenzials (Verbesserungsgebot),
- (Nachteilige) Auswirkungen auf die schrittweise Reduktion der Verschmutzung durch prioritäre Stoffe und auf die Beendigung oder schrittweise Einstellung von Einleitungen, Emissionen und Verluste prioritärer gefährlicher Stoffe (Phasing-Out-Verpflichtung).

Grundwasserkörper

- (Nachteilige) Auswirkungen auf den mengenmäßigen und chemischen Zustand der zu berücksichtigenden Grundwasserkörper,

- (Nachteilige) Auswirkungen auf die Durchführbarkeit der im BWP bzw. im Maßnahmenprogramm vorgesehenen Maßnahmen, um eine Verschlechterung der Wasserkörper im guten chemischen Zustand zu verhindern bzw. zur Erreichung des guten chemischen Zustandes (Verbesserungsgebot; Trendumkehrgebot).

Zusätzlich wurde ein gesonderter Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie für die Verlegung der Rastanlage Hasselburger Mühle erstellt (Unterlage 22.7 Anhang 3).

[13] WASSERHAUSHALTSGESETZ (WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch § 3 des Gesetzes vom 09.06.2021 (BGBl. I S. 1699) geändert worden ist.

8.2 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

8.2.1 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 geringgehalten werden.

Die nachstehend aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen wurden im LBP Unterlage 14 festgelegt.

Tabelle 11: Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen

Nr.	Maßnahme
Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen	
001_V	Schonender bauzeitlicher Umgang mit Boden und anfallenden Bodenmaterialien
002_V	Ordnungsgemäße Lagerung und Entsorgung von anfallendem Torf
003_V	Ordnungsgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen
004_V	Ordnungsgemäße bauzeitliche Entwässerung und Wasserhaltung
005_V	Allgemeine Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen an Gewässern
006_V	Schutz vorhandener Vegetationsbestände
007_V	Verträglicher Rückbau von Gleisen
008_V	Vermeidung der bauzeitlichen Beeinträchtigung der Kremper Au
009_V	Gewährleistung der Durchgängigkeit von Eisenbahnüberführungen für Wild während der Bauzeit
010_V	Vermeidung der Beeinträchtigung von Fischen und Neunaugen
011_V	Erhalt der ökologischen Durchgängigkeit für den Fischotter während der Bauzeit
012_VA	Errichtung temporärer Amphibienschutzzäune für Anhang IV Arten (Kammmolch, Moorfrosch)
013_VA	Vermeidung der bauzeitlichen Tötung und Verletzung von Offenlandarten (insb. Feldlerche)
014_VA	Vermeidung der bauzeitlichen Tötung und Verletzung von Gehölzbrütern, Arten des Halboffenlandes und der Stillgewässer und Ufer
015_VA	Rodungsbeschränkung / Fäll- und Abrissarbeiten außerhalb der Aktivitätszeit der Fledermäuse und Gebäudebrüter
016_VA	Vermeidung von Störungen von licht- und störungsempfindlichen Fledermausarten

Nr.	Maßnahme
017_VA	Vermeidung der bauzeitlichen Tötung und Verletzung des Nachtkerzenschwärmers
043_VA-V	Umweltfachliche Bauüberwachung
Technische Vermeidungsmaßnahmen	
018_V	Fischottergerechte Gewässerüberführung an der Kremper Au
019_V	Eisenbahnüberführungen mit Funktion als Wildquerung
044_V	Kleintierdurchlässe in Lärmschutzwänden
045_V	Vogelschutzmarkierungen an transparenten Lärmschutzwänden am Haltepunkt Lensahn

V = Vermeidungsmaßnahme, VA = Vermeidungsmaßnahme für artenschutzrechtliche Konflikte

Durch die Verlegung der 110-kV Leitung werden zusätzlich folgende Maßnahmen erforderlich:

Tabelle 12: Vermeidungsmaßnahmen im Rahmen 110 kV-Leitung

104_V	Schutz vor Beeinträchtigung der Bodenfunktion
109_V	Aufwuchsbeschränkungen abgestimmt auf Durchhangprofile
112_V	Trennung von hochwertigen Biotopen und Arbeitsflächen durch Abzäunen
114_V	Vermeidung von Schadstoffeinträgen bei Maststandorten
115_V	Bodenbaubegleitung bei Verlegung von Erdkabeln
116_V	Verminderung von Bentoniteinträgen in die Umwelt
101_VA	Erdseilmarkierung (Standard)
102_VA	Vermeidung der bauzeitlichen Tötung und Verletzung von Vogelarten
103_VA	Bauzeitenregelung zum Schutz von Gehölzbrütern
105_VA	Bauzeitenregelung zum Schutz von Mastbrütern
106_VA	Schutzmaßnahmen beim Seilzug
107_VA	Bauzeitenregelung zum Schutz der Fledermaus
108_VA	Zeitliche Beschränkung der Rammarbeiten
110_VA	Errichtung temporärer Amphibienschutzzäune für Anhang IV Arten (Kammmolch, Moorfrosch)
118_VA-V	Umweltfachliche Bauüberwachung

8.2.2 **Vermeidung und Verringerung von Immissionen**

8.2.2.1 Betriebsbedingter Schall

Zur Verringerung der betriebsbedingten Schallimmissionen wird der Bau von 14 Lärmschutzwänden sowie die Maßnahme BüG (Schienenschleifen) vorgesehen. Die geplanten Lärmschutzwände gemäß Bundestagsbeschluss sind im Kapitel 4.5.4 (Lärmschutzwände) sowie im Bauwerksverzeichnis (siehe Unterlage 4) aufgeführt.

Im gesamten PFA 3 werden mit dem aktiven Lämschutz gemäß Bundestags-Beschluss alle Schutzfälle gelöst. Es bestehen keine Ansprüche auf passiven Schallschutz.

Weitere Details siehe Unterlage 18.

8.2.2.2 Betriebsbedingte Erschütterungen und sekundärer Luftschall

Im Einwirkungsbereich „Schashagen“ können die vorhandenen Immissionskonflikte nicht komplett gelöst werden. Mit der Minderungsmaßnahme „besohlte Schwelle“ bleibt 1 Immissionskonflikt am Tag und 2 Immissionskonflikte in der Nacht bestehen. Durch den Einsatz des Systems BSO wird ein Immissionskonflikt in der Nacht zusätzlich gelöst. Unter Betrachtung der Wirkung der jeweiligen Schutzmaßnahme ist gemäß dem Bundestagsbeschluss der Einbau vom System BSO zu präferieren. Die Minderungsmaßnahme „System BSO“ ist in beiden Gleisen der Strecke 1100 wie folgt umzusetzen:

- Bau-km 136,617 bis 136,717 (100 m)
- Bau-km 136,662 bis 138,457 (795 m)
- Bau-km 138,630 bis 138,730 (100 m)
- Bau-km 138,977 bis 139,113 (136 m)

Weitere Details siehe Unterlage 19.

8.2.2.3 Baubedingter Schall, Staubentwicklung und baubedingte Erschütterungen

Schall

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.
- Prüfen, inwieweit Baugeräte und Bauverfahren mit besonders geringen Schallemissionen eingesetzt werden können. Bei ggf. vorgesehenen Rammarbeiten ist zu überprüfen, ob je nach Baugrund stattdessen ein deutlich lärm- und erschütterungsärmeres Pressverfahren möglich ist (abhängig vom Baugrund).

Staubentwicklung

Es ist folgende Maßnahme vorgesehen:

- Einsatz von Wasser zur Reduzierung von Verwehungen in der Bauphase, um die Staubentwicklung einzuschränken und unzumutbare Belastungen der Umwelt z.B. in der Nähe von Wohngebieten und anderen sensiblen Bereiche zu vermeiden.

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.

Im Bereich der Siedlungen, die unmittelbar an der Trasse liegen, sollte auf den Einsatz einer Schlagramme gänzlich verzichtet werden. Hier ist die Durchführung eines alternativen Bauverfahrens zu prüfen, da hier auch am Tag, aufgrund der geringen Abstandsverhältnisse, erhebliche Belästigungen von Menschen in Gebäuden nicht ausgeschlossen werden können. Als alternatives Bauverfahren zur Schlagramme sollten beispielsweise Bohrarbeiten zur Mastgründung geprüft werden. Gegebenenfalls auch Rammarbeiten mittels Vibrationsramme oder eine Kombination aus Rammarbeiten und vorherigen Bohrungen.

Da psychischen 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. Weitere Details können der Unterlage 19 entnommen werden.

8.2.2.4 Anlagenbedingter Lärm

Für den Betrieb der Lautsprecheranlage am Haltepunkt Lensahn und der Verladeanlage an der K38 ist festzustellen, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm[14] 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 ESTW-Gebäude in Groß Schlamin (Stegelbusch) wurden folgende maximal zulässige Schallleistungspegel festgelegt:

- ESTW-Gebäude (Summenpegel für die jeweilige Fassade):
  - Nordwestseite: LWA = 85 dB(A)
  - Nordostseite: LWA = 85 dB(A)
  - Südwestseite: LWA = 95 dB(A)
  - Südostseite: LWA = 95 dB(A)

Diese sind durch die geplanten Anlagen einzuhalten. Damit wird dem Relevanzkriterium der TA Lärm entsprochen (Beurteilungspegel um mindestens 6 dB(A) unterhalb der jeweiligen Immissionsrichtwerte).

Weitere Details sind in Unterlage 18.9 zu finden.

8.3 Beschreibung der Auswirkungen auf die Schutzgüter

8.3.1 Allgemeines

Zu erwartende Auswirkungen/Beeinträchtigungen durch die Trasse werden schutzgutbezogen ermittelt und unter Berücksichtigung der genannten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen betrachtet. Die Beeinträchtigungen durch die Verlegung der 110-kV Leitung werden separat in Kapitel 8.3.10 dargestellt. In Kapitel 8.4 erfolgt die übergreifende Bewertung der Auswirkungen.

8.3.2 Schutzgut „Menschen einschl. der menschlichen Gesundheit“

Für das Schutzgut „Menschen einschl. der menschlichen Gesundheit“ sind die Aspekte „Wohnen“ und „Erholung“ von Bedeutung. Sehr hohe Bedeutung für den Bereich „Wohnen“ haben die reinen, allgemeinen und besonderen Wohngebiete, Schulen, Kindergärten, Kirchen, Krankenhäuser, Alten- und Pflegeheime sowie Kurgebiete. Hohe Bedeutung haben die eingestreuten Misch- und Kerngebiete, Einzelsiedlungen und Dorfgebiete, temporär zu Wohnzwecken genutzte Gebiete (z.B. Camping, Ferienwohnungen), öffentliche Grünflächen sowie reich strukturiertes, gut zugängliches und wenig zerschnittenes Wohnumfeld. Der Großteil des Wohnumfeldes ist von mittlerer Bedeutung, ebenso wie Gemeinbedarfsflächen (z.B. Kultur, Verwaltung) und

[14] Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (6. BIm-SchVwV), TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26. August 1998 (GMBl. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503), zuletzt geändert am 8. Juni 2017 durch Verwaltungsvorschrift vom 01. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5);

Sondergebiete des Einzelhandels. Gewerbe- und Industriegebiete, wie sie insbesondere in Lensahn zu finden sind, sind von geringer Bedeutung für das Schutzgut Mensch. Der Landschaftsrahmenplan für die kreisfreie Hansestadt Lübeck sowie die Kreise Dithmarschen, Herzogtum Lauenburg, Ostholstein, Pinneberg, Segeberg, Steinburg und Stormarn - Planungsraum III (MELUND SH 2020)[15] stellt auf der Höhe von Lensahn, östlich der Autobahn, sowie einen großen Bereich in und südlich von Lensahn als Gebiet mit besonderer Erholungseignung dar.

Auf das Schutzgut „Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit" wirkt sich das Vorhaben vor allem durch den Verlust von Siedlungs- und Erholungsflächen, Lärm und Erschütterungen aus. Zusätzlich wurden Auswirkungen von Lichtimmissionen, Luftschadstoffen und EMV sowie die Zerschneidung von Wegebeziehungen untersucht. Hervorzuheben sind hier folgende Beeinträchtigungen (zur Gesamtdarstellung s. Unterlage 15):

Verlust von Siedlungs- und Erholungsflächen durch Überbauung:

- 0,46 ha Siedlungsflächen hoher Bedeutung
- 0,20 ha Siedlungsflächen geringer Bedeutung
- 0,28 ha Hochwertiges Wohnumfeld (hohe Bedeutung)
- 7,01 ha Wohnumfeld (mittlere Bedeutung)

Siedlungsflächen hoher Bedeutung (Wohngebäude im Außenbereich) werden vor allem bei Bau-km 142,7 bis Bau-km 142,85 anlagebedingt in Anspruch genommen. Dort werden an der Kirschenallee zwei Wohngebäude im Außenbereich zurückgebaut, wovon ein Rückbau bereits erfolgt ist. Bei Bau-km 145,317 – 145,432 bahnlinks wird ein weiteres Wohngebäude mit Nebenanlagen im Gewerbegebiet Lensahn zurückgebaut. Darüber hinaus erfolgen bei Groß Schlamin und Beschendorf kleinflächige Anpassungen von Verkehrswegen im Bereich von Siedlungen im Außenbereich (Bau-km 138,7 und Bau-km 140,5 bis 141,1), was hauptsächlich zu einer bauzeitlichen Beeinträchtigung führt.

Baubedingt ist während der Rammarbeiten zur Gründung der Oberleitungsmasten mit größeren Überschreitungen der Immissionsrichtwerte zu rechnen, die sich jedoch auf Einzelbebauung in unmittelbarer Nähe zur Baustelle beschränken. Lediglich in Lensahn werden kurzfristig zusammenhängende Wohngebiete und Gewerbegebiete über dem jeweiligen Immissionsrichtwert von Lärm belastet. Diese 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. Der Betrieb lärmintensiver Arbeiten auf der Baustelle beschränkt sich auf die Tageszeit. Nachts sind keine lärmintensiven Bauarbeiten geplant. Auch die Einwirkzeit der Rammen wurde bereits auf das erforderliche Mindestmaß beschränkt. Darüber hinaus

[15] MELUND SH (Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (2020): Landschaftsrahmenplan für die kreisfreie Hansestadt Lübeck sowie die Kreise Dithmarschen, Herzogtum Lauenburg, Ostholstein, Pinneberg, Segeberg, Steinburg und Stormarn - Planungsraum III

werden nur lärmarme Baugeräte für den Einsatz vorgesehen. Dies ist bereits als konkrete Schallschutzmaßnahmen anzusehen, um die Belastungen in der Nachbarschaft zu minimieren. Aufgrund des sowohl räumlich als auch zeitlich begrenzten Umfangs von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm wären weitergehende Maßnahmen zum Lärmschutz nicht angemessen.

Im PFA 3 ist ohne aktiven Lärmschutz betriebsbedingt mit insgesamt 63 Schutzfällen (zwei tags, 61 nachts) zu rechnen. Außenwohnbereiche sind nicht betroffen. Schutzfälle mit Beurteilungspegeln von 70/72 dB(A) und mehr tags treten nicht auf, während nachts 10 Schutzfälle 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 3 ein Vollschutzkonzept gemäß Bundestagsbeschluss (Bundestagsdrucksache 19/20624) mit aktiven Schallschutzmaßnahmen erarbeitet. Diese Lärmschutzmaßnahmen gehen über das gesetzlich erforderliche Mindestmaß an aktiven Lärmschutzmaßnahmen hinaus.

Im gesamten PFA 3 werden mit dem aktiven Lärmschutz gemäß Bundestagsbeschluss alle Schutzfälle gelöst. Im Vergleich zum gesetzlichen Lärmschutz lassen sich mit dem Lärmschutz gemäß Bundestagsbeschluss 49 zusätzliche Schutzfälle (zwei tags, 47 nachts) lösen. (vgl. Unterlage 18.1). Im gesamten PFA 3 ergeben sich bei einer Gesamtlärmbetrachtung von Straßen- und Schienenverkehrslärm unter Berücksichtigung des Lärmschutzes gemäß Bundestagsbeschluss an keinem zusätzlichem Gebäude 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 3 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.

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. In Teilbereichen werden auf den Baustraßen Maßnahmen zur Staubminderung (Befeuchtung der Baustraßen) empfohlen. 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 eingehalten werden.

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.

Durch die betriebsbedingten Immissionen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall können mögliche Immissionskonflikte im Einwirkungsbereich „Schashagen“ nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Mit der Minderungsmaßnahme „besohlte Schwelle“ bleibt 1 Immissionskonflikt am Tag und 2 Immissionskonflikte in der Nacht bestehen.

Während der Durchführung von Baumaßnahmen sind Immissionskonflikte erst unter Berücksichtigung der ermittelten Grenzabstände und ggf. der reinen Einsatzdauer von Baumaßnahmen nicht zu erwarten. Auf den nächtlichen Einsatz von erschütterungsintensiven Baumaschinen (insbesondere Dieselexplosionsramme) sollte im Nahbereich von Siedlungsarealen verzichtet werden.

Hinsichtlich der Verschattung durch Lärmschutzwände ist überwiegend nicht mit einer beurteilungsrelevanten Verschlechterung der Besonnungssituation zu rechnen. Lediglich am Gebäude in Groß Schlamin (Hauptstraße 1) ergibt sich durch die dort geplante 6 m hohe Lärmschutzwand an der Nordostfassade im Erdgeschoss eine Abnahme der potentiellen Sonnenstunden im Winter um mehr als 30 %. Hier wäre gegebenenfalls eine Entschädigung zu zahlen.

8.3.3 Schutzgut „Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt“

Als Grundlage für die Beurteilung des Schutzgutes Pflanzen und Tiere wurden im Untersuchungsgebiet umfassende Untersuchungen zu Biotoptypen, geschützten bzw. gefährdeten Pflanzenarten sowie zahlreichen Tierartengruppen (Libellen, Heuschrecken, Tagfalter/Widderchen, Fische und Rundmäuler, Amphibien, Reptilien, Brutvögel, Zug- und Rastvögel, Fledermäuse, Haselmaus, Mittel- und Großsäuger, Xylobionte Käfer (Eremit) und Mollusken) durchgeführt.

Biotope mit einer sehr hohen naturschutzfachlichen Bedeutung wurden im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt. Biotoptypen hoher naturschutzfachlicher Bedeutung sind im Untersuchungsgebiet insbesondere (entwässerte) Feuchtwälder, Buchenwälder, Fließ- und Stillgewässer sowie Sümpfe. Als Biotoptypen mittlerer Bedeutung kommen vor allem Grünländer, linienhafte und flächenhafte Ruderalfluren und jüngere Waldbestände vor. Als nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 LNatSchG gesetzlich geschützte Biotope wurden im Untersuchungsraum erfasst:

- Nach § 21 Abs. 1 Nr. 3 LNatSchG geschützte Gehölzstrukturen, darunter Allee aus nicht heimischen Laubgehölzen (HAx), Allee aus heimischen Laubgehölzen (HAy), Feldhecke mit nicht heimischen Gehölzen (HFx), Obstbaumallee (HAo), Typische Feldhecke (HFy), Durchgewachsener Knick (HWb), Knickwall ohne Gehölze (HWo), Baumhecke (HFb), Typischer Knick (HWy)
- Biotope der Niedermoore, Sümpfe und Ufer, darunter Basenreicher, nährstoffarmer Sumpf (NSb), Wasser-Schwaden-Röhricht (NRg) (nur als Zweitbiotoptyp), Schilf-, Rohrkolben-, Teichsimsen-Röhricht (NRs), Großseggenried (NSs), Binsen- und Simsenried (NSj), Sonstiges Röhricht (NRy), Basenreicher, nährstoffreicher Sumpf
- Gewässer, darunter Sonstiger naturnaher Bach (FBn), Sonstiges Kleingewässer (FKy), Eutrophes Stillgewässer (FSe), Oligo- bis mesotrophes Stillgewässer, kalkhaltig (FSm), Sonstiges Stillgewässer (FSy),

- Nährstoffreiches Nassgrünland (GNr)

Mit der Hohen Schlüsselblume (*Primula elatior*) wurde eine besonders geschützte Pflanzenart nachgewiesen.

Bau- und anlagebedingt kommt es zu folgenden Beeinträchtigungen:

- 0 ha Biotoptypen sehr hoher Bedeutung (Naturschutzfachlicher Wert (NFW) 5),
- 0,57 ha Biotoptypen hoher Bedeutung (NFW 4),
- 19,16 ha Biotoptypen mittlerer Bedeutung (NFW 3),
- 19,19 ha Biotoptypen mäßiger Bedeutung (NFW 2),
- 83,94 ha Biotoptypen geringer Bedeutung (NFW 1).

Gesetzlich geschützte Biotope sind bau- und anlagebedingt in einem Umfang 3,04 ha betroffen, darunter fallen 2.534 laufende m Baum- und Feldhecken, 2.145 m Knicks sowie 0,56 weitere geschützte Biotope wie z. B. Kleingewässer. Zudem müssen 40 Einzelbäume gefällt werden. Die kumulative Wirkzone betriebsbedingter Wirkungen von 25 m geht auf einer Fläche von rd. 12,00 ha über die Baukörper und das Baufeld hinaus.

Im Untersuchungsgebiet des PFA 3 wurde die Libellenfauna an 133 Gewässern untersucht (38 im Jahr 2015 und 95 im Jahr 2018). Insgesamt wurden 29 Libellenarten nachgewiesen. Es wird ein Gewässer mit mittlerer Bedeutung für Libellen überbaut, in dem aber keine geschützten bzw. gefährdeten Arten vorkommen. Im Eingriffsbereich des Vorhabens sind keine Habitate mit besonderer Bedeutung für Heuschrecken und Tagfalter betroffen. Ein Ausgleich für die drei Artengruppen erfolgt multifunktional zusammen mit der Biotopkompensation.

Im PFA 3 wurden insgesamt 14 Fischarten nachgewiesen, davon 12 Arten in der Kremper Au (u.a. Elritze, Forelle und Bachneunauge). Im Walkerbach wurden vier Arten (Aal, Dreistacheliger Stichling, Forelle, Zwergstichling), in Beschendorfer Graben drei Arten (Forelle, Hecht, Zwergstichling) und in der Krummbek eine Art (Forelle) nachgewiesen. Die im Untersuchungsgebiet des PFA überwiegend landwirtschaftlich genutzten Auenbereiche der Kremper Au werden durch die Bestandstrasse der Bahn gequert. Das vorhandene Querungsbauwerk wird in diesem Bereich zurückgebaut und durch eine neue aufgeweitete Eisenbahnüberführung ersetzt. Entlang der Kremper Au sind die Funktionsbeziehungen für Arten der Gewässer und Feuchtbiotope von besonderer Bedeutung. Die Durchgängigkeit des Verbundes wird während der Bauzeit und in der Betriebsphase durch geeignete Maßnahmen sichergestellt. Inbegriffen und von besonderer Bedeutung für das Bachneunauge sind Maßnahmen zum Schutz vor Sedimenteintrag und Störung während der Bauzeit.

Im Untersuchungsgebiet des PFA 3 wurde die Amphibienfauna an insgesamt 335 (244 im Jahr 2015 und 91 im Jahr 2018) Gewässern untersucht. In den Kleingewässern des Untersuchungsgebietes wurden insgesamt 6 Amphibienarten nachgewiesen, wovon Kammmolch und Moorfrosch als nach Anhang IV FFH-RL geschützte Arten besonders hervorzuheben sind. Für Amphibien sind keine erheblichen Beeinträchtigungen durch die Überbauung von Laichgewässern gegeben. Es werden lediglich lineare Gewässer mit untergeordneter Bedeutung für Amphibien gequert. Für den Kammmolch ist in

Teilbereichen während der Wanderungszeit ein signifikant erhöhtes Tötungs- und Verletzungsrisiko in der Bauphase nicht auszuschließen. Durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen (insb. Amphibienschutzzäune) werden diese Beeinträchtigungen vermieden.

Insgesamt wurden 3 Reptilienarten auf den Probeflächen gefunden (Blindschleiche, Zauneidechse, Waldeidechse). Eine Betroffenheit der Zauneidechse (nach Anhang IV FFH-RL geschützt) durch Eingriffe im Rahmen der Neutrassierung und der Stilllegung der Bestandstrasse kann aufgrund der Lage der Fundorte der Zauneidechse zu den Vorhabengebieten ausgeschlossen werden.

Insgesamt wurde innerhalb der Untersuchungsräume des PFA 3 bei den avifaunistischen Untersuchungen (Voll- und Selektiverfassungen in den Jahren 2015, 2017 und 2018), einschl. einer Abfrage des AFK des LLUR für 92 Brutvogelarten, unter Berücksichtigung der methodischen Standards nach GRÜNEBERG et al. (2015)[16], ein Brutnachweis oder ein Brutverdacht erbracht.

Eine vertiefende artenschutzrechtliche Konfliktanalyse wurde für die relevanten Brutvogelarten Braunkehlchen, Feldlerche, Haussperling, Kranich, Mittelspecht, Nebelkrähe, Neuntöter, Rohrweihe, Seeadler und Uhu durchgeführt. Darüber hinaus erfolgte eine gildenbezogene Betrachtung für die ungefährdeten (Rote Liste Brutvögel Schleswig-Holstein, Arten des Anhangs I der VSchRL) Brutvogelarten. Durch das Vorhaben kommt es insbesondere zu anlage-, bau- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen (50 % der Habitateignung) von sechs Brutrevieren der Feldlerche.

Baubedingte Tötungen von Rastvögeln sind weitestgehend auszuschließen, da die Rastbestände das Baufeld während der Bauarbeiten meiden. Durch das Vorhaben werden nur randlich geeignete Rasthabitate in Anspruch genommen, so dass eine Beschädigung oder Zerstörung zentraler Lebensstätten durch Ausweichbewegungen ausgeschlossen werden kann.

Eine besondere Bedeutung als Lebensraum für den Fischotter kommt im Planungsraum der Kremper Au zu. Die bauzeitliche Durchgängigkeit an diesem Gewässer wird durch geeignete Maßnahmen sichergestellt. Die dauerhafte Durchgängigkeit sowie die Vermeidung signifikant erhöhter Kollisionsrisiken werden durch die fischottergerechte Gestaltung der Querung gemäß den Vorgaben der MAQ 2008 (FGSV)[17] erreicht. Gegenüber dem Ist-Zustand, mit einer nicht fischottergerechten Querung, bedingt dies sogar eine Verbesserung.

Als Ergebnis der Fledermausuntersuchungen wurden im Untersuchungsgebiet 10 eindeutig identifizierbare Fledermausarten und 1 nur auf Gattungsniveau bestimmbare Fledermausart erfasst. Eine vertiefende artenschutzrechtliche Konfliktanalyse wurde für die Arten Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Große Bartfledermaus, Großer Abendsegler, Müchenfledermaus, Rauhautfledermaus,

[16] GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP UND T. RYSLAVY (2015): ROTE LISTE DER BRUT-VÖGEL DEUTSCHLANDS. 5. FASSUNG, 30. NOVEMBER 2015. BERICHTE ZUM VOGELSCHUTZ 52: 19–67.
[17] FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Hrsg.), (2008): MAQ Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen.

Teichfledermaus, Wasserfledermaus und Zwergfledermaus durchgeführt. Alle Fledermäuse sind in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt. Entlang der Trasse befinden sich mehrere Fledermausjagdhabitate mittlerer und zwei mit sehr hoher Bedeutung, die im Zuge der Baumaßnahmen an mehreren Stellen kleinräumig in Anspruch genommen werden. Durch bahnparallele Gehölzpflanzungen werden nachteilige Effekte vollständig vermieden.

Fledermausquartiere in Gehölzen werden vorhabenbedingt nicht in Anspruch genommen. Durch die Beschränkung von Rodungen sowie Fällarbeiten auf den Zeitraum außerhalb der Aktivitätszeit von Fledermäusen sowie Höhlenkontrollen vor Baubeginn wird die bauzeitliche Tötung und Verletzung von Fledermäusen (bspw. in Tagesverstecken) vermieden. Im Bereich einer bedeutsamen Flugroute und in den Nahrungshabitaten mit sehr hoher Bedeutung kann es durch Nachtbauarbeiten zu Störungen der lichtempfindlichen Fledermausarten kommen. Ein Nachtbauverbot in diesem Bereich während der Hauptaktivitätszeiten (Mai bis September) oder ein Abschirmen der Lichtquelle kann Störungen vermeiden.

Fledermausquartiere in Gebäuden können nach derzeitigem Stand nicht ausgeschlossen werden. Unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (vgl. Kap. 8.2.1) werden keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen für die Fledermäuse in Gebäuden erwartet.

Im Rahmen der Kartierungen im Jahr 2015, 2017, 2018 sowie dem LLUR-Artkataster wurden zwei Haselmausvorkommen aus dem Jahr 2018 im Vorhabenbereich nachgewiesen. Beide Nachweise befinden sich außerhalb des Eingriffsbereichs und östlich der Autobahn und sind von der Planung nicht betroffen.

Im Untersuchungsgebiet des PFA 3 wurden zwar potenziell geeignete Habitatbäume von xylobionten Käfern aber keine positiven Befunde bzw. Indizien für aktuelle Vorkommen des Eremiten erbracht. Vorkommen des Eremiten sind weitestgehend ausgeschlossen. Nachweise von relevanten Molluskenarten wurden im PFA 3 nicht erbracht.

Aus der Gruppe der Schmetterlinge ist eine Betroffenheit für die artenschutzrechtlich relevante Art Nachtkerzenschwärmer (Proserpinus proserpina) nicht auszuschließen. Um Störungen, Verletzungen oder direkte Tötungen von Individuen, Eier oder Raupen zu vermeiden, sind artenschutzrechtlich erforderliche Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen. Durch die vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen können erhebliche nachteilige Auswirkungen für die Art ausgeschlossen werden.

Die bereits bestehende Überführung der A1 bei Bau-km 142,150 wurde exemplarisch mit Hilfe von Wildkameras hinsichtlich ihrer Bedeutung für Wildwechsel untersucht (GfN 2018). Regelmäßig und hoch frequentierte Wildwechselstellen konnten dabei nicht ermittelt werden. Bei einer Länge von rd. 30 m bleibt die Unterführung mit einer lichten Weite von 4 m und einer lichten Höhe von 3 m weit hinter den Anforderungen der MAQ für Wildquerungen zurück und wird zudem regelmäßig durch Menschen genutzt. Weitere vorhandene Unterführungen im Bereich Grüner Hirsch nördlich Lensahn sowie östlich von Lensahn (Manhagener Weg) haben eine vergleichbare Ausgestaltung, sodass hier ein ähnliches Ergebnis erwartet werden kann. Der Bereich bei Bau-km 142,15 wird von dem neuen Bahnkörper in leichter Einschnittslage gequert. Die kleinen und mittelgroßen Säuger, die

diesen Bereich derzeit vorrangig, aber dennoch in eher geringem Umfang nutzen, können trotz einer parallel verlaufenden Bahnlinie den Durchlass im Grundsatz weiter queren und auch vereinzelte Wechsel von Schalenwildarten sind weiter möglich, ohne dass dies zu signifikanten Risiken für den Bahnverkehr führen würde“ (GFN 2018: 9). Vor diesem Hintergrund wird für diesen Bereich von der Errichtung einer zusätzlichen Querungshilfe, welche hier ein gänzlich neues Bauwerk erfordern würde, abgesehen. Bei Grüner Hirsch und am Manhagener Weg werden die vorhandenen Querungen der A 1 als Eisenbahnüberführung fortgesetzt, sodass die bestehende Querungsmöglichkeit erhalten bleibt. Baubedingte Beeinträchtigungen werden soweit wie möglich reduziert.

8.3.4 Schutzgut „Wasser“

Im PFA 3 ist die Kremper Au als Fließgewässer besonderer Bedeutung vorhanden. Neben der Kremper Au liegt die Johannisbek als im Bewirtschaftungsplan der Wasserrahmenrichtlinie angesprochenes Fließgewässer im 2000 m-Korridor des PFA 3. Diese ist jedoch nicht von dem Vorhaben betroffen.

Baubedingt können erhöhte Sedimentfrachten in die nahegelegenen Fließgewässer eingetragen werden. Neben den allgemein für Gewässer vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen wird an der Kremper Au der Sedimenteintrag zusätzlich durch Filtersperren minimiert.

Anlagebedingt wird für die Kremper Au insgesamt weder die Wasserqualität und das Abflussverhalten noch die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers (Durchgängigkeit) beeinträchtigt.

Durch die deutliche Aufweitung des Querungsbauwerks kommt es vielmehr zu einer Verbesserung der Durchgängigkeit und die Dynamik des Abflusses wird deutlich weniger eingeschränkt. Die Ufervegetation unterhalb des Brückenbauwerks wird allerdings aufgrund ungünstiger Belichtungsverhältnisse und ungünstigerer Regenwasserversorgung voraussichtlich beeinträchtigt.

Die bestehende Rastanlage „Hasselburger Mühle“ wird durch die geplante Bahntrasse geschnitten und aus diesem Grund 1.400 m in Richtung Süden verlegt. Im Zuge der Verlegung ist auch die Erneuerung der Entwässerungstechnik der Rastanlage notwendig. Das anfallende Regenwasser im Bereich der Rastanlage Hasselburger Mühle wird der Krummbek zugeführt, welche in die Kremper Au fließt. Vor der Einleitung wird das Wasser gesammelt, in einem Retentionsbodenfilter mit vorgeschalteten Geschiebeschacht (mit Tauchwand) behandelt und anschließend über ein zwischengeschaltetes Hebewerk in ein Regenrückhaltebecken geleitet. Ohne den Retentionsbodenfilter könnte eine Überschreitung der zulässigen Höchstkonzentration des Parameters Benzo[g,h,i]perylen nicht ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 8.4.6). Durch den Retentionsbodenfilter kann eine Überschreitung der zulässigen Höchstkonzentrationen und somit eine erhebliche, anlagedingte Verschlechterung der Wasserqualität ausgeschlossen werden.

Neben der Kremper Au werden ein sonstiges Kleingewässer und ein sonstiges Stillgewässer mit besonderer Bedeutung überbaut. Diese Eingriffe werden multifunktional über den Biotopausgleich kompensiert.

Das Untersuchungsgebiet wird dem Grundwasserkörper Kossau/Oldenburger Graben (ST7) zugeordnet. Der Grundwasserkörper ist in der Bewertung im Rahmen der WRRL

als nicht gefährdet eingestuft. Die Grundwasserneubildung wird durch Neuversiegelung und Überbauung eingeschränkt. Es sind aber nur 0,33 ha der betroffenen Flächen von besonderer Bedeutung.

8.3.5 Schutzgut „Klima, Luft“

Im Untersuchungsgebiet sind keine Gebiete mit besonderer klimatischer Ausgleichsfunktion für Belastungsräume vorhanden. Insofern ergeben sich durch die geplante Baumaßnahme auch keine Beeinträchtigungen, die einen zusätzlichen Kompensationsbedarf bedingen oder besondere Anforderungen an die Kompensation stellen.

8.3.6 Schutzgut „Landschaft“

Eine hohe Bedeutung für das Landschaftsbild haben im Untersuchungsgebiet des PFA 3 insbesondere die Knicklandschaft östlich der Autobahn sowie mehrere Wälder und Niederungen der Fließgewässer. Innerhalb der 200 m-Wirkzone um die Autobahn A1 und im 1500 m-Umfeld um die bestehenden Windenergieanlagen wurde die Bedeutung des Landschaftsbildes aufgrund der Vorbelastungen abgewertet, wenn eine entsprechende Empfindlichkeit des Raumes gegeben ist. Im Untersuchungsgebiet liegen zwei Bereiche mit einer besonderen Erholungseignung gemäß dem Landschaftsrahmenplan (2020).

Im gesamten PFA 3 verläuft die Bahntrasse überwiegend ebenerdig bzw. auf einem Damm mit weniger als 10 m Höhe oder in einem Einschnitt von weniger als 5 m Tiefe. Lediglich bei Manhagen befindet sich ein größerer Einschnitt. Insgesamt werden auf 0,35 ha Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung und auf 1,30 ha Landschaftsbildeinheiten mittlerer Bedeutung neuversiegelt. Zusätzliche visuelle Beeinträchtigungen in Folge der Trassenbauwerke ergeben sich auf 5,00 ha für Landschaftsbildeinheiten hoher Bedeutung und 64,67 ha für Landschaftsbildeinheiten mittlerer Bedeutung. Es werden 5,93 ha eines Gebietes mit besonderer Erholungseignung (Landschaftsrahmenplan 2020) durch Lärm beeinträchtigt (49 dB(A) tags). Durch den Rückbau der Bestandstrasse ergibt sich eine Entlastung des Gebietes mit besonderer Erholungseignung auf einer Fläche von 2,33 ha.

8.3.7 Schutzgut „Boden“

Das Untersuchungsgebiet liegt in den Naturräumen Südost-Oldenburg und Bungsberggebiet und ist geologisch durch die letzte Kaltzeit geprägt. Als Ausgangsmaterial der Bodenbildung sind überwiegend Geschiebedecksand oder Schmelzwassersand über Geschiebelehm prägend. Südlich von Lensahn und bei Beschendorf ist die Bodenbildung kleinflächig auf Niederungssanden erfolgt. Zwischen Groß Schlamin und Beschendorf ist die Grundmoränendecke nur geringmächtig ausgeprägt, die Bodenbildung erfolge daher aus Tonmergelstein der Kreidezeit. Von besonderer Bedeutung für das Schutzgut Boden sind u.a. die Niedermoorböden, die Böden in naturnahen Laubwäldern sowie die als Geotop ausgewiesene Moräne östlich von Lensahn.

Gefährdungen des Bodens ergeben sich in Folge des geplanten Bauvorhabens in erster Linie durch Versiegelung und Überbauung sowie durch Verdichtung bauzeitlich beanspruchter Böden (Baustraßen, Baustelleneinrichtungsflächen). Es werden 23,25 ha Böden besonderer und allgemeiner Bedeutung versiegelt. Insgesamt 12,25 ha Böden

besonderer Bedeutung werden zusätzlich überbaut und 24,08 ha Böden besonderer Bedeutung werden bauzeitlich in Anspruch genommen.

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.

8.3.8 Schutzgut „Kultur und Sachgüter“

In der vom Archäologischen Landesamt Schleswig-Holstein (ALSH) erstellten archäologischen Voruntersuchung zum PFA 3 (Stand August 2018) wurden 12 Geländeareale mit archäologischen Fundstätten überprüft und im Detail erfasst (vgl. Unterlage 22.5). Nach derzeitigem Stand gibt es dem ALSH zu Folge keine Erkenntnisse, die gegen die vorliegende Planung sprechen. An sieben Positionen sind jedoch archäologische Hauptuntersuchungen (flächige Ausgrabungen) notwendig, da zureichende Anhaltspunkte für den dortigen Erhalt von Denkmalen nachgewiesen sind. Die Hauptuntersuchungen sind vor Baubeginn auszuführen und abzuschließen, damit das Bauvorhaben planmäßig durchgeführt werden kann.

Laut der Denkmalliste des Landes (Stand 24.04.2017) gemäß § 2 Abs. 2 in Verbindung mit § 8 Abs. 1 DSchG[18] befinden sich im Untersuchungsgebiet des PFA 3 (800 m-Korridor) je 1 geschütztes Kulturdenkmal in der Gemeinde Lensahn und in der Gemeinde Altenkrempe. Diese sind vorhabenbedingt nicht betroffen.

Ein rd. 6 km langer Abschnitt einer 110-kV Leitung, dass als Sachgut bewertet wird, muss zurückgebaut werden. Dieser Abschnitt wird im Rahmen des Projektes ersetzt (vgl. Kap. 8.3.10).

8.3.9 Wechselwirkungen

Angesichts der konkreten vorhabenspezifischen Wirkungen des Vorhabens, der naturräumlichen Gegebenheiten des Untersuchungsgebietes und der in der UVS angewandten Beurteilungsmethoden ist nicht zu erwarten, dass sich über die in der UVS berücksichtigten Sachverhalte hinaus weitere nachteilige Wechselwirkungen ergeben, die dazu führen, dass die Gesamtbelastung einzelner Ökosystem-Komplexe in so erheblicher Weise von dem schutzgutspezifisch ermittelten Prognosezustand abweicht, dass dies für die Entscheidungsfindung von Bedeutung ist. Größere Landschafts-(teilräume) mit ausgeprägten, über das Niveau der Normallandschaft hinausgehenden und besonders zu berücksichtigenden Wechselwirkungskomplexen liegen im Untersuchungsgebiet des PFA 3 nicht vor.

[18] GESETZ ZUM SCHUTZ DER DENKMALE (Denkmalschutzgesetz – DSchG SH) vom 30. Dezember 2015, das zuletzt durch § 10 des Gesetzes vom 01.09.2020 (GVOBl. S. 508) geändert worden ist.

8.3.10 Auswirkungen durch die Verlegung der 110 kV-Leitung

Im Zusammenhang mit dem Neubau der Bahntrasse ist die Verlegung und Umplanung einer 110 kV-Freileitung zu einem 110 kV Erdkabel sowie die Erhöhung zweier Maste im Bereich der Bahntrasse geplant.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt: Anlagebedingt gehen überwiegend Biotoptypen mit geringer Bedeutung verloren, vereinzelt werden aber auch Biotoptypen mittlerer bis hoher Bedeutung in Anspruch genommen. Im Waldstück „Aedeberger Holz“, einem Laubwald auf reichen Böden (mittlere bis hohe Bedeutung), geht durch die Erdkabel-Verlegung im offenen Graben dauerhaft eine Fläche von 0,21 ha verloren. Baubedingte Beeinträchtigungen für Biotope sind bedingt durch Zuwegungen, Freileitungsprovisorien und Arbeitsflächen auf einer Fläche von rund 16,7 ha im Umfeld der Maststandorte und des Kabelgrabens zu erwarten. Im Bereich der Neuerrichtung der Masten und des Kabelgrabens kommen zahlreiche Brutvögel vor (Feldlerche, Neuntöter, Star etc.). Erhebliche Konflikte mit dem Artenschutzrecht gem. § 44 BNatSchG können unter Berücksichtigung gezielter Maßnahmen, wie z.B. Bauzeitenregelung und Markierung der Erdseile bei einer Freileitungsverlegung, ebenfalls ausgeschlossen werden. Für Großvögel sind die Abstände der Horste zum Vorkommen insgesamt zu groß und die Leitungsanpassungen in diesem Bereich so gering, dass kein erhöhtes Konfliktpotential für die betroffenen Großvögel zu erwarten ist. Eine Anfluggefährdung bzgl. Freileitungen kann für Fledermäuse generell ausgeschlossen werden. Eine Schädigung von Fledermäusen durch baubedingte Eingriffe in Gehölze, die als Tagesverstecke dienen, wird durch entsprechende Maßnahmen vermieden. Bezüglich Amphibien sind unter der Beachtung bauzeitlicher Vermeidungsmaßnahmen keine artenschutzrechtlichen Konflikte zu erwarten.

Schutzgut Boden: Böden mit besonderer Bedeutung werden im Bereich der Masten der Freileitung kleinflächig versiegelt. Zudem werden Böden besonderer Bedeutung im Bereich des Kabelgrabens des Erdkabels und der bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen beeinträchtigt. Bentoniteinträge in die Umwelt im Zuge der Unterdükerung werden durch geeignete Maßnahmen minimiert.

Schutzgut Wasser: Grundwasservorkommen sowie Oberflächengewässer besonderer Bedeutung sind durch die Kabelverlegung und Rückbau der 110 kV-Leitung nicht betroffen. Baubedingte Beeinträchtigungen werden durch geeignete Maßnahmen vermieden.

Schutzgut Klima: Klimatische Funktionsräume besonderer Bedeutung sind durch die Kabelverlegung und Rückbau der 110-kV-Leitung nicht betroffen.

Schutzgut Landschaft: Die Kabellegung des 110 kV-Erdkabels und eine geringfügige Erhöhung der Maststandorte Mast Nr. 130N und 131N führt anlage- und betriebsbedingt zu keiner maßgeblichen Veränderung des Landschaftsbildraumes. Durch den anschließenden Rückbau der 15 Bestandsmasten wirkt sich dieses Vorhaben grundsätzlich positiv auf das Landschaftsbild aus. Die Erhöhung der Masten (Nr. 130N und 131N) beträgt dabei weniger als 10 m. Da sich eine visuelle Beeinträchtigung im Bereich des Erdkabels lediglich auf die Bauzeit beschränkt und nicht dauerhaft ist, sind

durch dieses Vorhaben ausgelöste erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild auszuschließen.

Schutzgut Kultur- und Sachgüter: In Bereich der neuen Anlage der Kabeltrasse sind keine Kultur- oder Sachgüter bekannt, so dass keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind. Archäologische Vorkommen beschränken sich auf einzelne Siedlungen und Einzelfunde der Jungsteinzeit sowie Hügelgräber der Bronzezeit. Sie befinden sich sowohl westlich als auch östlich der A1, allerdings nicht innerhalb der Kabeltrasse. Weite Teile des Untersuchungsgebiets sind als archäologische Interessengebiete gekennzeichnet. Sollten sich im Rahmen der Arbeiten unerwartete Funde ergeben, werden die zuständigen Fachbehörden unmittelbar informiert und das weitere Vorgehen abgestimmt.

8.4 Bewertung der Umweltauswirkungen

8.4.1 Umweltverträglichkeit

Das Vorhaben ist mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG verbunden. So ergeben sich für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser und Landschaft erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne des § 15 BNatSchG. Als besondere Konfliktschwerpunkte sind die Querung des FFH-Gebietes „Kremper Au“ (Bau-km 136,38) und der Waldanschnitt eines hochwertigen Buchenwaldes (Perlgras-Buchenwald (WMo) und Flattergras-Buchenwald (WMm) (Bau-km 142,1)) zu nennen. Der Eingriff in das FFH-Gebiet erfolgt im Ausbauabschnitt in einem Bereich, in dem im Bestand eine Eisenbahnquerung über das Gewässer Kremper Au vorhanden ist. Durch die Ausgestaltung der EÜ werden Beeinträchtigungen so weit wie möglich vermieden. Perlgras-Buchenwald (WMo) und Flattergras-Buchenwald (WMm) sind nicht ausgleichbare Biotope mit hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. Der Wald wird bereits im Bestand durch die an das Baufeld angrenzende Autobahn A1 zerschnitten und ist entsprechend vorbelastet. Aufgrund der insbesondere zur Minimierung von Zerschneidungseffekten vorteilhaften Bündelung von Bahntrasse und A1 ist ein Verlust des Waldes nicht vermeidbar. Die Notwenigkeit zur Verlegung der 110kV-Leitung ergibt sich ebenfalls aus der Bündelung mit der A1 und führt ebenfalls zu unvermeidlichen Umweltauswirkungen. Durch den Ersatz des Abzweiges Cismar/West (LH-13-115C) als Erdkabel mit der Verwendung der geschlossenen Bauweise mittels Horizontalspülbohrverfahren in besonders schützenswerten Bereichen werden die Umweltauswirkungen so weit wie möglich reduziert.

Die genannten Beeinträchtigungen lassen sich vollständig durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensieren und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederherstellen. Auch ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände wird durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen vermieden (s. Unterlage 16). In separaten FFH-Verträglichkeitsprüfungen konnte zudem gezeigt werden, dass sich für das FFH-Gebiet „Kremper Au“, das Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben“ und das FFH-Gebiet „Wälder um Güldenstein“ keine erheblichen Beeinträchtigungen ergeben (s. Unterlage 17).

Für das Schutzgut „Menschen einschl. der menschlichen Gesundheit“ dokumentieren die erstellten Unterlagen, dass die relevanten gesetzlichen Vorgaben insb. des BImSchG und der zugehörigen Verordnungen unter Berücksichtigung von Lärmschutzmaßnahmen in

der Betriebsphase vollständig eingehalten werden (s. Unterlagen 18, 19 und 22.3). Zum Schutz der von Überschreitungen der Grenzwerte der 16. BImSchV betroffenen Bebauung wurde im PFA 3 ein Vollschutzkonzept gemäß Bundestagsbeschluss (Bundestagsdrucksache 19/20624, vgl. Kap. 1.1) mit aktiven Schallschutzmaßnahmen erarbeitet. Diese Lärmschutzmaßnahmen gehen über das gesetzlich erforderliche Mindestmaß an aktiven Lärmschutzmaßnahmen hinaus. Im gesamten PFA 3 werden mit dem aktiven Lärmschutz gemäß Bundestagsbeschluss alle Schutzfälle gelöst. In der Bauphase kann es zu kurzzeitigen, lokalen Überschreitungen während der Rammarbeiten zur Gründung der Oberleitungsmasten kommen. Der Betrieb der Baustelle beschränkt sich auf die Tageszeit. Nachts sind nach aktuellem Planungsstand keine lärmintensiven Bauarbeiten geplant. Auch die Einwirkzeit der Rammen wurde bereits auf das erforderliche Mindestmaß beschränkt. Darüber hinaus werden nur lärmarme Baugeräte für den Einsatz vorgesehen, um die Belastungen in der Nachbarschaft zu minimieren. Aufgrund des sowohl räumlich als auch zeitlich begrenzten Umfangs von Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm wären weitergehende Maßnahmen zum Lärmschutz nicht angemessen. Es werden drei Wohngebäude zurückgebaut, davon zwei Gebäude im Außenbereich und ein Wohngebäude im Gewerbegebiet Lensahn. Bei einem Gebäude im Außenbereich wurde der Rückbau bereits umgesetzt. Die Eigentümer werden entsprechend entschädigt. Um die zukünftigen betriebsbedingten Erschütterungseinwirkungen zu minimieren wurde gemäß dem Bundestagsbeschluss die Schutzmaßnahme „System BSO“ im Einwirkungsbereich „Schashagen“ empfohlen. Erhebliche Belästigungen durch den Einsatz der erschütterungsintensiven Baumaschinen, wie Dieselexpositionsramme oder Vibrationswalze, können erst durch die Einhaltung der ermittelten Grenzabstände und ggf. der reinen Einsatzdauer ausgeschlossen werden.

Beeinträchtigungen für archäologische Denkmäler werden durch eine umfassende Prospektion vor Baubeginn vermieden (s. Unterlage 22.5). Die als Sachgut betroffene 110 kV-Leitung wird verlegt.

Insgesamt werden somit sämtliche nach UVPG zu berücksichtigenden Umweltauswirkungen im Rahmen des in der Gesamtabwägung aller Belange möglichen minimiert und auf das entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zulässige begrenzt.

8.4.2 **Eingriffsregelung**

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 8.2.1 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.

In der folgenden Tabelle ist der Kompensationsbedarf für die unterschiedlichen Schutzgüter aufgeführt. Es erfolgt eine Zusammenführung des Kompensationsbedarfs der Bahntrasse und der Freileitungsverlegung (vgl. Kap. 8.3.10).

Tabelle 13: Übersicht über Kompensationsbedarfs des Gesamtprojektes inkl. 110 kV-Leitung

Kompensationsermittlung	Teilprojekt	Kompensationsbedarf	Gesamtsumme Kompensationsbedarf LBP
Verlust und Beeinträchtigung von Biotopen	Bahntrasse	45,36 ha +120 Einzelbäume + 4.290 m Knicks +5.153 m Feldhecken45	47,88 ha +9529 m Knicks/Feldh. + 120 Einzelbäume
	Erdkabel/ Leitungsbau	2,52 ha + 86 m Knick	
Neuversiegelung von Böden	Bahntrasse	23,25 ha	23,27 ha
	Erdkabel/ Leitungsbau	183 m²	
Beeinträchtigung von Tieren	Bahntrasse	Revierverlust von 6 Revieren der Feldlerche zu je 50 % Revierverlust von 2 Revieren des Rebhuhns zu je 50 % Multifunktionaler Ausgleich mit den Eingriffen in Biotope	Revierverlust von 6 Revieren der Feldlerche zu je 50 % Revierverlust von 2 Revieren des Rebhuhns zu je 50 % Multifunktionaler Ausgleich mit den Eingriffen in Biotope
	Erdkabel/ Leitungsbau	Multifunktionaler Ausgleich mit den Eingriffen in Biotope	
Überbauung und baubedingte Beeinträchtiung von Böden	Bahntrasse Erdkabel/ Leitungsbau	Multifunktionaler Ausgleich mit den Eingriffen in Biotope	Multifunktionaler Ausgleich mit den Eingriffen in Biotopen
Beeinträchtigung des Landschaftsbildes			
Beeinträchtigung von Grundwasser und Oberflächengewässern			
Beeintächtigung von Klima und Luft			
Waldverlust (Forstrecht)	Bahntrasse	4,49 ha	7,02 ha
	Erdkabel/ Leitungsbau	2,53 ha	

Insgesamt sind zur Kompensation des Eingriffs die in den folgenden Tabellen zusammengestellten Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen vorgesehen, welche entsprechend ihrer räumlichen Lage in trassenferne und trassennahe Maßnahmen unterschieden werden.

Tabelle 14: Trassennahe LBP-Maßnahmen

Nr.	Trassennahe Maßnahmen
020_A	Entsiegelung
021_A	Ansaat und Pflege von Landschaftsrasen
022_A	Ansaat artenreicher Gras- und Staudenfluren
023_A	Pflanzung von Sträuchern und Gehölzen
024_A	Wiederherstellung bauzeitlich beanspruchter Flächen (inkl. Bodenrekultivierung) - Acker - Grünland - Knicks und Hecken - Gewässer und Ufer - Gras- und Staudenfluren - Gehölze - Biotope der Sümpfe - Wald/Forst - Sonstige Flächen - Böschungsbepflanzungen der Autobahn A 1
025_A	Herstellung naturnaher Laubwald
026_A	Anlage Stillgewässer mit Uferzone
027_A	Anlage Feldhecke mit einseitigem Saum
028_A	Pflanzung von Einzelbäumen
029_A	Pflanzung von Bodendeckern und Kleinsträuchern
041_A_{CEF}	Anbringen von Ersatzquartieren für Fledermäuse
	Verlegung 110 kV-Leitung
117_A	Wiederherstellung bauzeitlich beanspruchter Flächen (inkl. Bodenrekultivierung)

Tabelle 15: Trassenferne LBP-Maßnahmen

Nr.	Trassenferne Maßnahmen
030_E	Aufforstung Rethwisch
031_A-Ök	Ökokonto Grube VIII (Rosenfelde) - Kleingewässer - offene Gräben mit flach auslaufenden Ufern - Feldhecke - Extensivierung und sonstige Maßnahmen zur Strukturverbesserung

Nr.	Trassenferne Maßnahmen
032_E	Aufforstung Harmsdorf
033_E-ÖK	Knickkonten I - Knickpflanzung „Hutzfeld/Wohlbeeck“ - Knickpflanzung „Mönchneversdorf“ - Knick „Bujendorf III Wendfeld“ - Knickpflanzung „Barkau/Holtkoppel“ - „Knick Röbel“ - Knickpflanzung „Steinkamp (Anteil)“ - „Knick Bujendorf Kloßbarg“ - „Knick Bujendorf Hogenbarg“
034_E-ÖK	Knickkonto Altenkrempe III
035_E-Ök	Schönwalde I, davon - Anlage und Aufwertung von Kleingewässern - Grünlandextensivierung und sonstige Maßnahmen
036_E-Ök	Schönwalde II, davon - Knick - Grünlandextensivierung und sonstige Maßnahmen
037_ACEF	Anlage von Blühstreifen für das Rebhuhn -
038_E-Ök	Lensahn VIPetersdorf, davon - Knick - Kleingewässer - Großflächige Vernässung - Anlage Feldgehölze - Extensivierung und sonstige Maßnahmen
039_E-Ök	Dörnbrook 2, davon - Gehölze - Aufwertung von Fließgewässern - Grünlandextensivierung und sonstige Maßnahmen
040_E-Ök	Waldökokonto Ö-631
042_E	Aufforstung Petersdorf

Kompensation der Eingriffe in die Lebensraumfunktion (Pflanzen und Tiere)

Neben der landschaftlichen Einbindung der Baumaßnahme erfolgt durch die trassennahen Maßnahmen multifunktional eine Kompensation der Habitatverluste von ubiquitären, ungefährdeten Arten (u. a. den Vogelarten). So werden durch die Anlage von Gehölzplanzungen Habitatstrukturen für zahlreiche gehölzbrütende Vogelarten außerhalb des betriebsbedingten Gefahrenbereichs entwickelt. Zugleich zielt die Gestaltung der trassennahen Maßnahmen darauf ab, dass Kollisionsrisiko für Greifvögel und Eulen zu vermindern, indem insbesondere durch die Pflanzung von dornigen Kleinsträuchern

(029_A) die Einsehbarkeit und die unmittelbaren Einflugmöglichkeiten auf die Bahntrasse soweit möglich vermindert werden. Auf Flächen im Baufeld und auf direkt angrenzenden Flächen oder auf „Restflächen“, die nach Bauabschluss nicht mehr sinnvoll landwirtschaftlich genutzt werden können, werden Ruderalflächen, Gehölze, Einzelbäume und Feldhecken angelegt oder Wald entwickelt. Die Maßnahmen dienen neben der landschaftlichen Einbindung dem Ausgleich von Biotopverlusten (Maßnahmen 022_A, 023_A, 025_A, 026, 027_A). Die bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Baumaßnahme wenn möglich rekultiviert bzw. wiederhergestellt, dies gilt auch für die Bauflächen der Verlegung der 110 kV-Leitung (Maßnahme 024_A; Maßnahme 117_A).

Die Kompensation der Biotoptypen erfolgt neben den trassennahen Maßnahmen durch die Ökokonten 031_A-Ök, 033 E-Ök bis 040 E-Ök und der Ersatzaufforstungsflächen 032_E, 034_E und 042_E. Eingriffe des Teilprojektes „110 kV-Leitung“ werden durch Teilflächen der Maßnahmen 035_E-Ök und 033_E-Ök ausgeglichen. In der vorstehenden Tabelle sind die trassenfernen Maßnahmen mit den im Wesentlichen zu entwickelnden Biotopen aufgeführt.

Die Kompensation des Naturgutes Pflanzen erfolgt multifunktional mit den Biotoptypen. Neben den genannten trassenfernen Maßnahmen werden durch die trassennahen Maßnahmen Habitate für Pflanzenarten hergestellt.

Die Kompensation des Naturgutes Tiere erfolgt multifunktional mit den Biotoptypen und dient zugleich auch der Bewältigung artenschutzrechtlicher Anforderungen. Die Maßnahme 031_A-Ök dient der Kompensation von Habitatverlusten der artenschutzrechtlich relevanten Feldlerche, die Maßnahme 037_A_{CEF} dient der vorgezogenen Kompensation von Habitatverlusten des Rebhuhns. Zusätzlich werden vorgezogen (vor Gebäudeabriss) Fledermauskästen aufgehängt, sofern eine Nutzung als Winterquartier oder Wochenstube nachgewiesen wird (Maßnahme 041_A_{CEF}).

Kompensation der Eingriffe in abiotische Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung

Versiegelte Flächen, die nach Abschluss der Ausbaumaßnahme nicht mehr benötigt werden, werden rückgebaut bzw. entsiegelt und anschließend rekultiviert (Maßnahme 020_A). Zudem wird in den Ökokonten Schönwalde II (036_E-Ök) und Grube VIII (031_E-Ök) Acker in mesophiles Grünland umgewandelt oder Grünland extensiviert, wodurch sich die Bodenfunktionen verbessern und die Neuversiegelung ausgeglichen wird. Es wird für den Ausgleich der Neuversiegelung nur der Flächenanteil angerechnet, der nicht in die Biotopkompensation einbezogen wurde. Weitere Eingriffe in die Schutzgüter Boden und Wasser werden multifunktional mit den Lebensraumfunktionen ausgeglichen.

Kompensation für Eingriffe in das Landschaftsbild / die landschaftsgebundene Erholung

Die trassennahen Maßnahmen dienen wesentlich der landschaftlichen Einbindung der Bahntrasse. Neben der Ansaat von Landschaftsrasen (021_A) und der Ansaat artenreicher Gras- und Staudenfluren (022_A) ist auch die Pflanzung von Gehölzen und Wald (023_A, 025_A, 027_A) vorgesehen. Es werden mehrere Stillgewässer neben der Trasse angelegt (026_A). Daneben werden die Eingriffe in das Landschaftsbild multifunktional mit den Lebensraumfunktionen ausgeglichen.

Der Eingriff in das Landschaftsbild durch 110 kV-Leitungen wäre durch Ersatzzahlungen auszugleichen. Da sich im PFA 3 durch den Rückbau der Bestandsmasten eine deutlich höhere Entlastung als durch den Neubau von Masten ergibt, sind keine Ersatzzahlungen nach § 15 Abs. 6 BNatSchG zu leisten.

Übersicht über die Eingriffsbewältigung

Insgesamt sind zur Bewältigung der Eingriffsfolgen trassennahe Maßnahmen im Umfang von 53,42 ha (zzgl. Wiederherstellungsmaßnahmen bauzeitlich beanspruchter Flächen und der Pflanzung von 120 Einzelbäumen) und trassenferne Maßnahmen im Umfang von 65,63 ha (zzgl. 7.824 m Knickpflanzungen) vorgesehen. Von den trassennahen Maßnahmen dienen 13,48 ha auch dem Ausgleich von Eingriffen in Biotope, die übrigen dienen der landschaftsgerechten Eingrünung der Trasse. Der hohe Umfang an trassenfernen Maßnahmen resultiert insbesondere aus artenschutzrechtlich erforderlichen Maßnahmen für die Feldlerche und aus dem Ausgleichsbedarf geschützter Biotope und Wald. Insgesamt werden sämtliche Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vollständig kompensiert und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt.

Eine genaue Darstellung der geplanten Maßnahmen enthält Unterlage 14.

8.4.3 FFH-Verträglichkeit

Im PFA 3 quert die Trasse das FFH-Gebiet Kremper Au (DE 1831-321). Vor diesem Hintergrund wurde eine separate FFH-Verträglichkeitsstudie erstellt (Unterlage 17.1). Die Bestandsstrecke kreuzt das FFH-Gebiet im Bereich des LRT 3260 mit einem Brückenbauwerk. Dieses Brückenbauwerk wird zurückgebaut und durch ein neues Bauwerk mit größerer lichter Weite und fischottergerechten Bermen ersetzt. Baubedingte Beeinträchtigungen werden durch geeignete Maßnahmen zur Schadensbegrenzung vermieden.

Die Bewahrung bzw. Wiederherstellung eines „günstigen Erhaltungszustandes“ der FFH-Lebensraumtypen und Arten nach Anhang I bzw. II der FFH-RL wird durch das Vorhaben unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen zu Schadensbegrenzung nicht gefährdet (s. ausführlich Unterlage 17 FFH-VP). Als Ergebnis ist festzuhalten, dass das Vorhaben weder allein noch im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten zu einer erheblichen Beeinträchtigung des FFH-Gebietes führt.

Es wurden zudem eine FFH-Verträglichkeitsprüfungen für das Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben“ (DE 1731-401) sowie für das FFH-Gebiet „Wälder um Güldenstein (DE 1731-303) im Rahmen der Umplanung von 110 kV Leitungen erstellt. Für die Schienenplanung wurden für diese Gebiete FFH-Vorprüfungen durchgeführt, mit dem Ergebnis, dass keine FFH-Verträglichkeitsprüfungen erforderlich sind.

Das Vogelschutzgebiet „Oldenburger Graben“ mit einer Größe von 1.262 ha liegt südöstlich von Oldenburg in Holstein. Es umfasst die Niederung des Oldenburger Grabens zwischen Oldenburg und der Ostseeküste bei Dahme.

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung für die Umplanung von 110-kV-Leitungen (Unterlage 17.2) kommt zum Ergebnis, dass erhebliche Beeinträchtigungen des Vogelschutzgebietes DE 1731-401 „Oldenburger Graben“ ausgeschlossen werden können, so dass von einer Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des Schutzgebietes auszugehen

ist. Baubedingte Beeinträchtigungen von Brut- und Rastvögeln können für das geplante Vorhaben auf Grund der Entfernung zum Schutzgebiet ausgeschlossen werden. Die Arbeitsflächen befinden sich außerhalb der Schutzgebietsgrenze. Lärm und Scheuchwirkungen wirken nicht über die Entfernung von mindestens 1,2 km. Ebenso können anlagebedingte Beeinträchtigungen (Kollisionsrisiko) ausgeschlossen werden, da ein Großteil der Bestandsleitung rückgebaut und durch ein Erdkabel ersetzt wird, wodurch es zu einer Entlastung des Luftraumes kommt. Im Bereich des Ersatzneubaus Mast 130N und 131N befindet sich die BAB1, welche als Vorbelastung zu werten ist und den Raum für Vögel wenig attraktiv macht. Eine Betrachtung kumulativer Wirkungen ist nicht erforderlich, da keine Beeinträchtigungen von dem Vorhaben der 110-kV-Leitungsanpassung ausgehen.

Die FFH-Vorprüfung für die Schienenanbindung (Unterlage 17.4) kommt zu dem Ergebnis, dass eine Beeinträchtigung des FFH-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen auszuschließen ist. Die Durchführung einer Verträglichkeitsprüfung ist nicht erforderlich. Nach § 34 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG ist nicht nur zu prüfen, ob das vorliegende Projekt das untersuchte Gebiet beeinträchtigen kann, sondern auch, ob es in Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele verursachen könnte. Kumulative Wirkungen können nur dann auftreten, sofern durch das hier beantragte Vorhaben überhaupt Beeinträchtigungen einzelner Schutz- und Erhaltungsziele prognostiziert werden. Da dies nicht der Fall ist, werden keine kumulativ wirkenden Pläne und Projekte betrachtet.

Das FFH-Gebiet „Wälder um Güldenstein“ mit einer Größe von 112 ha liegt zwischen Neustadt und Oldenburg (Holstein), unmittelbar westlich von Lensahn.

Die FFH-Verträglichkeitsprüfung für die Umplanung von 110-kV-Leitungen (Unterlage 17.3) kommt zum Ergebnis, dass erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können. Baubedingte Beeinträchtigungen können für das geplante Vorhaben auf Grund der Entfernung zum Schutzgebiet ausgeschlossen werden. Die Arbeitsflächen befinden sich außerhalb der Schutzgebietsgrenze. Lärm und Scheuchwirkungen wirken nicht über die Entfernung von mindestens 1,8 km. Ebenso können anlagebedingte Beeinträchtigungen (Kollisionsrisiko) ausgeschlossen werden, da die charakteristischen Arten des FFH-LRT 9130 Waldmeister-Buchenwald als nicht kollisionsgefährdet gelten. Auch unter Berücksichtigung möglicher kumulativer Wirkungen wird das Vorhaben als verträglich eingestuft. Von einer Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des Schutzgebietes ist daher auszugehen.

Die FFH-Vorprüfung für die Schienenanbindung (Unterlage 17.5) kommt zu dem Ergebnis, dass eine Beeinträchtigung des FFH-Gebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen auszuschließen ist. Die Durchführung einer Verträglichkeitsprüfung ist nicht erforderlich. Nach § 34 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG ist nicht nur zu prüfen, ob das vorliegende Projekt das untersuchte Gebiet beeinträchtigen kann, sondern auch, ob es in Zusammenwirkung mit anderen Plänen und Projekten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele verursachen könnte. Kumulative Wirkungen können nur dann auftreten, sofern durch das hier beantragte Vorhaben überhaupt Beeinträchtigungen einzelner Schutz- und Erhaltungsziele prognostiziert werden. Da dies nicht der Fall ist, werden keine kumulativ wirkenden Pläne und Projekte betrachtet.

Weitere Natura 2000 Gebiete, d.h. FFH- oder Vogelschutzgebiete, sind innerhalb des Wirkbereichs des Vorhabens nicht vorhanden, weshalb weitere Beeinträchtigungen für das Schutzgebietsnetz Natura 2000 grundsätzlich auszuschließen sind.

8.4.4 Artenschutz

Für die Beurteilung der artenschutzrechtlich relevanten Fragestellungen wurde ein separater Fachbeitrag erstellt (Unterlage 16).

Die artenschutzrechtliche Prüfung zur geplanten Anpassung der Eisenbahnstrecke 1100 der DB Netz AG im PFA 3 sowie den daraus erforderlichen 110-kV-Leitungsanpassungen kommt zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der festgesetzten artenschutzrechtlichen Vermeidungs- und Ausgleichmaßnahmen für die artenschutzrechtlich relevanten Tierarten (Fledermäuse, Amphibien, Nachtkerzenschwärmer, Vögel) keine Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG verwirklicht werden.

8.4.5 Schallschutz und Schutz vor Erschütterungen

In PFA 3 wurden nur an der Hauptstraße im Ortsteil Schashagen 2 Gebäude messtechnisch untersucht, für die auch Immissionskonflikte prognostiziert wurden. Durch den Einbau der Minderungsmaßnahme „System BSO“ bleibt der Immissionskonflikt in Hauptstraße 1 trotzdem bestehen. In der Hauptstraße 15 wird der prognostizierte Immissionskonflikt hierbei hingegen gelöst. Demgemäß ist es aus fachlicher Sicht sachgerecht zumindest an folgenden Gebäuden nach Inbetriebnahme der Bahnstrecke die tatsächlich auftretenden Immissionen zu überprüfen:

- Hauptstraße 1, 23730 Schashagen
- Hauptstraße 15, 23730 Schashagen
- Hauptstraße 8, 23730 Schashagen

Die im Rahmen dieser Beweissicherung erhobenen Immissionen sind dann für den Tag und die Nacht zu beurteilen. Hierfür ist es erforderlich, dass die erhobenen Messergebnisse auf das Betriebsprogramm, das der Planfeststellung zu Grunde lag „hochgerechnet“ werden. Soweit sich hierbei zeigt, dass die im Rahmen der Beweissicherung erhobenen Beurteilungsschwingstärken unter den prognostizierten Werten liegen, was aufgrund des Verfahrens der „oberen Abschätzung“ zu erwarten ist, kann dies als Nachweis dafür gewertet werden, dass die hier präsentierten Ergebnisse tatsächlich obere Abschätzungen darstellen.

Für den Fall, dass die im Rahmen der Beweissicherung an den 3 Gebäuden erhobenen Beurteilungsschwingstärken die gegebenenfalls prognostizierten Überschreitungen der gebietsspezifischen Anhaltswerte bestätigen, ist unter der Berücksichtigung der Randbedingungen eine Entschädigung vorzunehmen und die Beweissicherung entsprechend zu erweitern.

Beeinträchtigung durch die baubedingten Erschütterungsimmissionen können für die Anwohner, deren Gebäude innerhalb der ermittelten Grenzabstände liegen, nicht ausgeschlossen werden. Dementsprechend sind Vorkehrungen zu treffen, die diese Beeinträchtigungen so erträglich wie möglich gestalten:

- 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).

8.4.6 **Wasserrechtliche Belange**

Aus dem Fachbeitrag WRRL wurden Vorkehrungen zum Gewässerschutz als Vermeidungsmaßnahme in den LBP übernommen.

Zusätzlich wurde ein gesonderter Fachbeitrag zur Wasserrahmenrichtlinie für die Verlegung der Rastanlage Hasselburger Mühle erstellt (Unterlage 22.7 Anhang 3). Dieser ergab für das bislang zur Reinigung der anfallenden Straßenabflüsse geplante Regenrückhaltebecken eine Überschreitung des Parameters Benzo[g,h,i]perylen hinsichtlich der zulässigen Höchstkonzentrationen (ZHK-UQN) gemäß OGewV[19]. Da sich der Oberflächenwasserkörper bereits in einem schlechten chemischen Zustand befindet, wäre eine weitere Verschlechterung des Gewässers nicht zulässig. Aus diesem Grund erfolgte eine Erweiterung des Regenrückhaltebeckens um einen Retentionsbodenfilter und in diesem Zuge eine Umplanung des Regenrückhaltebeckens. Die Ablaufkonzentration von Retentionsbodenfiltern für den Parameter Benzo[g,h,i]perylen beträgt 0,0022 µg/l[20] und liegt damit weit unterhalb des maximal zulässigen Wertes der UQN gem. OGewV von 0,0082 µg/l. Eine Überschreitung der UQN kann somit ausgeschlossen werden(vgl. Unterlage 13.1 Kap. 4.2).

Für den Grundwasserkörper werden das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot sowie das Gebot zur Trendumkehr eingehalten (Unterlage 22.7 Anhang 3). Für den Grundwasserkörper werden das Verschlechterungsverbot und das Verbesserungsgebot sowie das Gebot zur Trendumkehr eingehalten (Unterlage 22.7 Anhang 3). Da in der Unterlage 13.1 (Kap. 4.2) und Unterlage 22.7 Anhang 3 nachvollziehbar dargelegt ist, dass durch die Verlegung der Rastanlage „Hasselburger Mühle“ Verschlechterungen von Wasserkörpern nicht zu erwarten sind, das Vorhaben Verbesserungen nicht entgegensteht und das Gebot zur Trendumkehr eingehalten wird, wird diese nachfolgend nicht weiter betrachtet.

Unter Berücksichtigung der Vorkehrungen kommt der Fachbeitrag zu dem Ergebnis, dass durch das Vorhaben keine Gefährdung der Bewirtschaftungsziele der WRRL gemäß §§ 27, 44 und 47 WHG entsteht. Für die in den Bewirtschaftungsplan angesprochenen Fließgewässer Kremper Au UL, Kremper Au Mündung und Johannisbek ist keine

[19] Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist"

[20] ifs (Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH) (2018): Immissionsbezogene Bewertung der Einleitung von Straßenabflüssen, Gutachten, Ingenieurgesellschaft für Stadthydrologie mbH (ifs), 04/2018, Hannover, veröffentlicht unter: https://www.strassenbau.niedersachsen.de/startseite/service/downloads/ gutachten-immissionsbezogene-bewertung-der-einleitung-von-straenabfluessen-171467.html

Verschlechterung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials sowie des chemischen und mengenmäßigen Zustands festzustellen.

Dem Verbesserungsgebot und der Phasing-Out-Verpflichtung steht das Vorhaben ebenfalls nicht entgegen.

Für den im Bewirtschaftungsplan 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.

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.

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, die Anpassungen der vorhandenen Gleis- und Straßenanlagen wird aber dennoch nahezu im gesamten PFA 3 Grunderwerb erforderlich.

Darüber hinaus müssen für die Umsetzung der Baumaßnahme vorübergehend 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) und Unterlage 6 (Grunderwerbsverzeichnis) zu entnehmen. In diesen Unterlagen wird zwischen Erwerb, vorübergehender Inanspruchnahme sowie der dinglichen Sicherung (z. B. Grunddienstbarkeit) unterschieden.

Die vorübergehende (temporäre) Inanspruchnahme wird durch den privatrechtlichen Vertrag (Nutzungsvertrag) geregelt. Mit Nutzungsende werden zeitweilig genutzte Flächen in einen dem Ursprungszustand entsprechenden Zustand versetzt.

Durch Eintrag der dinglichen Sicherung in das Grundbuch werden Rechte an den Flurstücken gesichert. Die vertragliche Vereinbarung erfolgt mittels Gestattungsvertrag und Dienstbarkeitsbestellung.

Für den Streckenausbau im PFA 3 werden ca. 528.720 m² Grundfläche erworben. Durch die Einrichtung von BE-Flächen bzw. erforderlicher Baustraßen und durch restliches Baufeld sind rund 931.900 m² vorübergehend in Anspruch zu nehmen. Weitere Flächen werden für landschaftspfegerische Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorübergehend in Anspruch genommen und bzw. oder dinglich gesichert. Insgesamt werden auf rund 1.044.440 m² die Flächen durch verschiedene spezifische Arten der dinglichen Sicherung dauerhaft belastet.

9.2 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. Die Lage der Leitungen ist nachrichtlich in ihrer Lage in den Bauwerksplänen aufgenommen.

Der Umfang der individuellen, technisch zwingend erforderlichen Leitungsumverlegungen wird dabei so gering wie möglich gehalten. Eventuell erforderliche Anpassungen werden in Abstimmung mit den Leitungsträgern durchgeführt. Hierzu werden mit den Eigentümern bzw. Versorgungsunternehmen Regelungen im Einzelnen getroffen.

Detaillierte Beschreibungen bzgl. der Betroffenheit und ggf. notwendiger Maßnahmen an Kabel und Leitungen werden in der Unterlage 4 - Bauwerksverzeichnis beschrieben.

Die im Baufeld befindlichen Kabel und Leitungen sind auf den Kabel- und Leitungslageplänen (Unterlage 10) dargestellt.

Errichtung der 380-kV-Ostküstenleitung (Abschnitt Raum Lübeck - Raum Göhl)

Als tangierende Maßnahme soll zwischen den Gemarkungen Damlos und Lensahn auf der östlichen Seite der BAB A 1 eine 380-kV-Freileitung durch die TenneT TSO GmbH errichtet werden. In diesem Bereich ist die Verlegung eines 110-kV-Kabels der Schleswig-Holstein Netz AG als notwendige Folgemaßnahme des Großprojekts Fehmarnbeltquerung vorgesehen. Die TenneT TSO GmbH strebt im Rahmen eines eigenen Planfeststellungsverfahrens die Plangenehmigung beim Amt für Planfeststellung Energie (AfPE) an. Die Auslegung der Planfeststellungunterlagen ist für das 1. Quartal des Jahres 2022 geplant. Die Umverlegungsmaßnahmen der 110-kV Freileitungen der Schleswig-Holstein Netz AG (notwendige Folgemaßnahme des Großprojekts Fehmarnbeltquerung) sollten planmäßig vor Baubeginn der TenneT TSO GmbH abgeschlossen sein. Die TenneT TSO GmbH erwartet ihrerseits den Planfeststellungsbeschluss ab Mitte 2024 und plant mit einem Baubeginn ab Ende 2024.

Die genauen Bauzeiten werden zwischen der TenneT TSO GmbH, der Schleswig- Holstein Netz AG und der DB Netz engmaschig abgestimmt.

9.3 Straßen und Wege

Detaillierte Ausführungen bzgl. der Betroffenheiten und ggf. notwendiger Maßnahmen sind im Bauwerksverzeichnis beschrieben. Notwendige Flächeninanspruchnahmen werden im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 6) und Grunderwerbsplan (Unterlage 5) dargestellt.

Mit diesem Antrag auf Planfeststellung werden zugleich auch die erforderlichen straßen- und wegerechtlichen Sondernutzungsgenehmigungen, die von der Konzentrationswirkung des Planfeststellungsbeschlusses erfasst werden, beantragt.

9.4 Kampfmittel

Die Landesverordnung Schleswig-Holsteins zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit durch Kampfmittel (KampfmittelVO SH) enthält eine Auflistung der Gemeinden mit bekannten Bombenabwürfen, bzw. Gebieten wo Kriegshandlungen stattgefunden haben „können“.

Gemäß Auskunft liegt der PFA 3 im Auswertungsbereich. Danach sind alle im PFA 3 betroffenen Gemeinden nicht in der KampfmittelVO SH gelistet und somit nicht kampfmittelverdächtig.

Die Gültigkeit der Auskunft vom Oktober 2018 ist auf einen Zeitraum von fünf Jahren befristet. Nach Fristablauf ist bei Bauplanungen für die angefragten Flächen eine erneute Auskunftseinholung zur Kampfmittelbelastung beim Kampfmittelräumdienst erforderlich. Durch den stetigen Zukauf weiterer Kriegsluftbilder und weitere Fortschritte der Auswertetechniken können ggf. zusätzliche Erkenntnisse zu kampfmittelbelasteten Flächen gewonnen werden.

9.5 Entsorgung von Aushub- und Abbruchmaterial

Projektbegleitend ist durch das Kundenteam Altlasten- und Entsorgungsmanagement der DB Netz AG ein Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept (BoVEK) erarbeitet worden.

Damit ist die Erfassung aller im Zuge der Baumaßnahme anfallenden Abfälle nach Art und Menge sowie die quantitative und qualitative Bewertung sichergestellt, um eine optimale Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) im rechtlichen, ökologischen und ökonomischen Sinne zu gewährleisten.

Weiterhin werden im BoVEK die im zukünftigen Baufeld befindlichen Altlastenflächen bzw. Altlastenverdachtsflächen fachlich ausgewertet und beurteilt. Ferner finden die Ergebnisse der im Rahmen der Vor- und Entwurfsplanung erstellten abfalltechnischen Voruntersuchungen Eingang in das BoVEK.

Im Zuge der Bauausführung fallen Aushub- und Abbruchmaterialien, Oberbaumaterialien (Gleisschotter, Schienen, Holz- und Betonschwellen) sowie weitere Abfälle an.

Nach der Massenschätzung fallen rund 350.000 t (200.000 m³) Oberboden, 770.000 t (430.000 m³) Bodenaushub, 13.000 m³ Torfe und Mudden, 11.500 t (6.900 m³) Altschotter, 20.000 Holz- und 6.900 Betonschwellen sowie 1.920 t Stahlschrott an. Zusätzlich sind 14.300 t Straßenaufbruch zu entsorgen.

Die abfalltechnischen Voruntersuchungen haben ergeben, dass stark belastete Böden der Zuordnungsklasse ≥Z2 gem. LAGA M20 (2004) nur untergeordnet (< 10 % der Gesamtmasse) zu erwarten sind. Die Altschotter sind sehr stark belastet (Zuordnungsklasse Z2 oder >Z2) und können voraussichtlich nicht aufgearbeitet werden.

Für die temporäre Lagerung der Abfälle sind Baustelleneinrichtungsflächen ausgewiesen.

Die Entsorgung der Abfälle erfolgt nach den Bestimmungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG), insbesondere unter der Beachtung des Grundsatzes des Vorranges der Verwertung vor der Beseitigung.

Das BoVEK-Feinkonzept ist den Genehmigungsunterlagen als Unterlage 21 beigefügt.

9.6 Gewässer

Im PFA 3 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.

Die Fließgewässer des Untersuchungsgebietes – hier in reliefärmeren Bereichen der Grundmoräne – sind überwiegend gefällearm.

Südlich von Lensahn im Bereich der Kirschenallee verläuft eine untergeordnete oberirdische Wasserscheide. Von hier erfolgt der oberirdische Abfluss sowohl nach Süd in Richtung Neustadt (über Vorflutsystem der Kremper Au) wie auch Nord in Richtung Oldenburger Graben (über Vorflutsystem der Johannisbek). Die Vorflutsysteme entwässern direkt in die Ostsee.

9.6.1 **Kremper Au**

Die Kremper Au ist ein kiesgeprägtes gefällearmes Fließgewässer der Moränenbildung mit Fließgeschwindigkeiten von <0,1 - 0,6 m/s. Sie beginnt bei Langenhagen und kreuzt die neue Trasse in einer ca. 100 m breiten Niederung bei ca. Bau-km 136,616. Im weiteren Verlauf mündet sie südlich von Altenkrempe in das Neustädter Binnenwasser. Das

Einzugsgebiet der Kremper Au beträgt 72 km². Der Unterlauf der Kremper Au bei Neustadt gehört zum Hochwasserschutzgebiet (Wasserstände bis 3 m über NN).

Zum Vorflutsystem gehören u.a. folgende kleinere Fließgewässer im Untersuchungsraum, die in die Kremper Au münden:

- Sibstiner Graben
- Bentfelder Graben
- Beschendorfer Graben

Weitere Daten:

- Länge: ca. 23 km
- Unterhaltspflichtiger: Wasser- und Bodenverband Neustädter Binnenwasser

9.6.2 Johannisbek

Die Johannisbek ist ein teilmineralisch geprägtes Fließgewässer der Niederung mit Fließgeschwindigkeiten von <0,1 - 0,3 m/s. Sie beginnt in der Nähe des Bungsbergs und verläuft als Randkanal westlich des Untersuchungsgebietes in den Oldenburger Graben. Der Randkanal erfüllt den Zweck, ein Überlaufen des Oldenburger Grabens zu verhindern und vorzubeugen. Der Unterlauf der Johannisbek wird anteilig als künstliches Gewässer, sonst als erheblich verändert eingestuft. Dieser gehört ebenfalls zum Hochwasserschutzgebiet.

Die Johannisbek ist Teil des Vorflutsystems des Oldenburger Grabens, der ein Einzugsgebiet von 216 km² besitzt.

Weitere Daten:

- Länge: ca. 18 km
- Unterhaltspflichtiger: Wasser- und Bodenverband Oldenburg

9.7 Land- und Forstwirtschaft

Die Eingriffe aus dem hier in Rede stehenden Planfeststellungsabschnitt haben Auswirkungen auf landwirtschaftlich und forstwirtschaftlich genutzte Flächen. Die Flächeninanspruchnahme aufgrund der neuen Trassenführung kann den Unterlagen 5 (Grunderwerbspläne) und 6 (Grunderwerbsverzeichnis) entnommen werden.

Im Zuge der geplanten Baumaßnahme werden Waldflächen i. S. des § 2 LWaldG[21] in Anspruch genommen. Die Anforderungen des § 4 LWaldG wurden dabei berücksichtigt und Waldflächen unter Berücksichtigung ihrer Waldfunktionen nur im unvermeidbaren Umfang zur Erfüllung der Planungszwecke beansprucht. Für die Waldinanspruchnahme ist ein forstrechtlicher Ausgleich erforderlich, welcher entsprechend dem Runderlass Straßenbau Schleswig-Holstein Nr. 7/1997, 3. Ersatzaufforstung (MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, TECHNOLOGIE UND VERKEHR SH 1997)[22] dimensioniert und durch die geplanten Maßnahmen des LBP vollständig erfüllt wird.

[21] WALDGESETZ FÜR DAS LAND SCHLESWIG-HOLSTEIN (Landeswaldgesetz-LWaldG) vom 5. Dezember 2004, das zuletzt durch § 9 des Gesetzes vom 13.12.18 (GVOBl. S. 773) geändert worden ist.
[22] Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Verkehr Schleswig-Holstein (Hrsg.) (1997): Runderlass Straßenbau Schleswig-Holstein Nr. 7/1997, 3 Ersatzaufforstung

So werden anlage- und baubedingt innerhalb des überwiegend durch Offenland geprägten Untersuchungsraumes durch die Bahntrasse lediglich 2,08 ha Wald beansprucht. Dies erfolgt insbesondere im Bereich der Neubaustrecke, wo es keine in Betracht kommenden Alternativen gibt, da bei einer Umfahrung von Waldbeständen (soweit sie überhaupt möglich wäre), die auch naturschutzfachlich sinnvolle Bündelung mit der Autobahn aufgegeben werden müsste.

Der Runderlass Straßenbau Schleswig-Holstein Nr. 7/1997, 3. Ersatzaufforstung (MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, TECHNOLOGIE UND VERKEHR SH 1997) sieht einen Ausgleich vor im Verhältnis: 1: 1 bei Forstkulturen, 1: 2 bei Jungwald und 1: 3 bei Altwald. Im Untersuchungsgebiet betroffen sind 0,61 ha Nadelholzforst, sowie 1,29 ha Altwald (Perlgras-Buchenwälder, Sonstige Laubwälder und Entwässerte Feuchtwälder mit Erlen und Eschen). Unter Berücksichtigung des Faktors 1: 1 für den Nadelholzforst und 1: 3 für die übrigen Biotope ergibt sich damit ein Ersatzaufforstungsbedarf von 4,49 ha. Durch die Verlegung der 110 kV-Leitung ergibt sich zusätzlich ein forstrechtlicher Kompensationsbedarf von 2,57 ha durch die Freihaltung im Schutzstreifen. Somit ergibt sich insgesamt ein forstrechtlicher Kompensationsbedarf von 7,06 ha. Dieser wird gedeckt durch die Maßnahmen 025_A Herstellung naturnaher Laubwald (2,03 ha), 030_E Aufforstung Rethwisch (2,35 ha), 032_E Aufforstung Hermsdorf (1 ha) sowie 042_E Ersatzaufforstung Petersdorf (1,05 ha).

9.8 Brand- und Katastrophenschutz

Die Planungen der baulichen Anforderungen, insbesondere im Hinblick auf das Zuwegungskonzept für Rettungskräfte, basieren auf der Richtlinie „Anforderungen des Brand- und Katastrophenschutzes an Planung, Bau und Betrieb von Schienenwegen nach AEG“, die beim Eisenbahn-Bundesamt (EBA) am 07.12.2012 eingeführt wurde.

Bei den Zuwegungen zu den Rettungswegen wird ein maximaler Abstand von 1000 m eingehalten. Die Zuwegungen werden in Zufahrten und Zugänge unterschieden. Zugänge ermöglichen im Rahmen der Selbst- und Fremdrettung den Zugang vom Rettungsweg zu den Zufahrten. Zufahrten binden die Zugänge an das öffentliche Verkehrswegenetz an. Die Längsneigung der Zugänge beträgt entsprechend der Richtlinie maximal 10 %. Treppen oder andere gleichwertige Lösungen werden mit einer Mindestbreite von 1,60 m geplant, so dass wechselseitige Begegnungen möglich sind. Die Mindestdurchgangshöhe beträgt 2,20 m. Die maximale Länge eines Zuganges beträgt 100 m. Die Zugänge werden mit trittfestem und ebenflächigem Material angedeckt.

Die Zufahrten sind einstreifig geplant und weisen mindestens eine Breite von 3,50 m und mindestens eine freizuhaltende Höhe von 3,50 m auf. Sie sind gemäß DIN 14090 ausreichend befestigt. Der Oberbau ist dementsprechend für eine Achslast von 10 t dimensioniert. Bei Zufahrtslängen außerhalb öffentlicher Wege größer 1000 m werden Ausweichstellen im Abstand von maximal 1000 m vorgesehen. Soweit die Zufahrten über eine Stichstraße an die Bahnanlagen heranführen, werden am Ende der Zufahrten Wendeanlagen vorgesehen. Die Wendeanlagen werden gemäß der Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006 (RASt 06) ausgeführt. Als Mindestanforderung wird ein dreiachsiges Fahrzeug bis zu 9 m Länge berücksichtigt.

Bei Zugängen, welche direkt an eine öffentliche Straße anbinden, werden keine gesonderten Bewegungsflächen vorgesehen. Im Ereignisfall wird die öffentliche Straße gesperrt und dient als Aufstell-/Bewegungsfläche. Bei Stichstraßen bzw. abseits von öffentlichen Straßen wird die Fläche der Wendeanlage als Bewegungsfläche definiert. Die endgültige Lage und Größe der Aufstell- bzw. Bewegungsflächen werden unter Berücksichtigung der DIN 14090 und in Absprache mit DB Netz und den örtlichen Feuerwehren festgelegt.

Im PFA 3 wird die Bahntrasse durch zwei parallel verlaufende Gleise und deren Sicherheitsräume gebildet. Der Regelquerschnitt des Bahnkörpers (Unterlage 8.1.001 bzw. 8.1.002) sieht für beide Gleise einen Abstand von 3,80 m von Gleisachse zur Planumskante vor. Dementsprechend sind auf beiden Seiten des Bahnkörpers die Anforderungen an den lichten Raum eines Rettungsweges gewährleistet. Aus diesem Grund kann die Selbst- und Fremdrettung parallel zum Gleis auf beiden Seiten stattfinden. Die Rettungswege sind so angeordnet, dass ein sicheres Begehen sowie Erreichen und Verlassen der Fahrzeuge möglich ist. Dabei verfügen die Rettungswege über eine Mindestbreite von 0,80 m und eine freizuhaltende Mindesthöhe von 2,20 m. Auch die Rettungswege werden mit einem trittfesten und ebenflächigen Material versehen. An den Widerlagern der Bauwerke und in Damm- und Einschnittsbereichen werden die Böschungstreppen mit einer Breite von 1,60 m ausgebildet, um den allgemeinen Anforderungen an Rettungswegezugängen gerecht zu werden.

Weitere Informationen zum Zuwegungskonzept können der Unterlage 2.3 (Übersichtsplan Rettungswegekonzept) entnommen werden.

9.9 Sicherheitskonzept

Die DB Netz AG ist als Eisenbahninfrastrukturunternehmen verpflichtet, den Betrieb sicher zu führen. Durch die Einhaltung/Anwendung der gültigen Regelwerke und den 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.

9.9.1 Gefahrguttransporte

Die DB Netz AG ist als Eisenbahninfrastrukturunternehmen verpflichtet den Betrieb sicher zu führen. Die systemimmanente Sicherheit der Bahn und das umfassende Regelwerk für den Gefahrguttransport gewährleisten einen hohen Sicherheitsstandard bei der Beförderung gefährlicher Güter auf der Schiene. Die Gesetzgebung für den Gefahrguttransport ist vom Vorsorgegrundsatz geprägt. Auf der Grundlage des Gefahrgutbeförderungsgesetzes (GGBefG) 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 fortentwickelt.

Diese grundsätzlich für die Bahn geltenden Sicherheitsbestimmungen werden in vollem Umfang für den hier betrachteten PFA umgesetzt.

C. Anhang

1 Abkürzungen

a	annus (Jahr)
ABl. EG	Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften
ABl. EU	Amtsblatt der Europäischen Union
Abs.	Absatz
A	Autobahn
ABS	Ausbaustrecke
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
A/S	Aktieselskab
AVT	Standardisierter Außenverteiler
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen
Az.	Aktenzeichen
B (1)	Bundesstraße (Nr. der Bundesstraße)
BAB	Bundesautobahn
B90	Betonschwelle Entwicklungsjahr 1990
Bau-km	Baukilometer
Bahn-km	Bahnkilometer
Bbf	Betriebsbahnhof
BE	Baustelleneinrichtung
BEKS	Bahn-Emissionskataster Schienenverkehr
ber.	berichtigt
BEVVG	Bundeseisenbahnverkehrsverwaltungsgesetz
Bf	Bahnhof
BGBl. I	Bundesgesetzblatt, Teil I
BGBl. II	Bundesgesetzblatt, Teil II
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
n. BImSchV	n. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BMA	Brandmeldeanlage
BMZ	Brandmeldezentrale
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BoVEK	Bodenverwertungs- und Entsorgungskonzept
BSK	Brandschutzkonzept
BSWAG	Bundesschienenwegeausbaugesetz
BTS	Base Transceiver Station
BUS	BUS ist ein Datenübertragungssystem

BÜ	Bahnübergang
BÜSA	Bahnübergangssicherungsanlage
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
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BW	Bauwerk
BWVI	Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation
BWVP	Bundesverkehrswegeplan
BZ	Betriebszentrale
bzw.	beziehungsweise
ca.	zirka
CEF	continupus ecological functionality-measures (= Maßnahmen für die dauerhafte ökologische Funktion)
cm	Zentimeter
CO2	Kohlenstoffdioxid
d	Dicke
dB (A)	Dezibel (A-Bewertung)
DB AG	Deutsche Bahn Aktiengesellschaft
DC	Direct Current (Gleichspannung)
DE	Deutschland
DBMAS	Deutsche Bahn Meldeanlagensystem
DB-ISS	Deutsche Bahn Integriertes Sicherheitssystem
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DIN-Norm	Deutsches Institut für Normung
DIN EN	DIN Europäische Norm
DIN VDE	DIN-Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
DL	Durchlass
DN	diamètre nominal (innerer Durchmesser)
DS	Drucksache
DSchG	Denkmalschutzgesetz
DTK25	Digitale Topographische Karte 1:25 000
DTV (SV)	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (Schwerverkehr >3,5 t)
dUrw	dezentrales Umrichterwerk
DWA-A	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. - Amtsblatt
E (47)	Europastraße (Nr.)
EBA	Eisenbahn-Bundesamt
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
EBÜT80	Einheits-Bahnübergangstechnik Entwicklungsjahr 1980
EBWU	Eisenbahnbetriebswissenschaftliche Untersuchung
EIGV	Eisenbahn-Inbetriebnahmegenehmigungsverordnung
EKA	Entwurfsklasse Autobahn
EKL	Entwurfsklasse Landstraße
EKrG	Eisenbahnkreuzungsgesetz
ENEC	European Norms Electrical Certification
EMA	Einbruchmeldeanlage

EMF	Elektromagnetische Felder
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ERS	Empfehlungen für Rastanlagen an Straßen
ESTW	Elektronisches Stellwerk
ESTW-A	ESTW-Ausgelagerter Stellrechner
ETCS	European Train Control System (europ. Zugsicherungssystem)
EU	Europäische Union
EÜ	Eisenbahnüberführung
EWG	Europäische Wirtschaftsgemeinschaft
EWHA	Elektrische Weichenheizanlage
e. V.	eingetragener Verein
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 – Rail(way)
GVOBl. Schl.-H.	Gesetz- und Verordnungsblatt für Schleswig-Holstein
GuLV	Gewässer- und Landschaftsverband Wagrien – Fehmarn
h	hora (Stunde)
H	Halbschranke
HH	Hamburg
Holst	Holstein
ha	Hektar (Maßeinheit der Fläche)
Hbf	Hauptbahnhof
HES	Haupterdungsschiene
Hp	Haltepunkt
HRB	Handelsregister, Abteilung B
HSS	Hydraulisch gebundene Stopfsäule
HPAS	Hauptpotentialausgleichsschiene
HSL	Hauptschaltleitung
HW	Hochwasser
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)
Kfz	Kraftfahrzeug
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)
LAGA	Bund/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAI	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz
LANU	Landesamt für Natur und Umwelt
LaplaG	Landesplanungsgesetz
LBK	lovbekendtgørelse (zusammenfassende Gesetzesbekanntmachtung)
LBP	Landschaftspflegerische Begleitplanung
LBV-SH	Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein
lfd. Nr.	laufende Nummer
LH	Lichte Höhe
Lkw	Lastkraftwagen
LNatschG	Landesnaturschutzgesetz
l/s	Liter pro Sekunde (Maßeinheit der Abflussmenge)
LRT	Lebendsraumtyp (3260 = Fließgewässer mit flutender Wasservegetation)
LSBG	Landesbetrieb Straßen, Brücken und Gewässer
LST	Leit- und Sicherungstechnik
LSW	Lärmschutzwand
LVermGeo SH	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Schleswig-Holstein
LzH	Lichtzeichenanlage mit Halbschranken
LWL-Kabel	Lichtwellenleiterkabel
m	Meter (Maßeinheit der Länge)
MAS90	Melde- und Anzeigesystem 90
MAQ	Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt (Maßeinheit der elektrischen Leistung)
MS-Station	Mittelspannungsstation
NAH.SH	Nahverkehrsbund Schleswig-Holstein
NBS	Neubaustrecke
NN	Normalnull
Nr.	Nummer
ntg	nicht technisch gesicherter Bahnübergang
OK	Oberkante
OL	Oberleitung
OSE	Ortssteuereinrichtung

PFA	Planfeststellungsabschnitt
PF-RL	Planfeststellungsrichtlinie
PFU	Planfeststellungsunterlagen
Pkw	Personenkraftwagen
PLAST	Planungshinweise für Stadtstraßen
PSS	Planumsschutzschicht
RAA	Richtlinie 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
rd.	rund
RE	Regionalexpress
REK	Regionales Entwicklungskonzept
Ril	DB Richtlinie
RiZ-ING	Richtzeichnung für Ingenieurbauten
RiZ-ING Elt	RiZ-ING Elektrische Anlagen
RiZ-ING Gel	RiZ-ING Brückengeländer
RiZ-ING Dicht	RiZ-ING Abdichtungen
RiZ-ING Was	RiZ-ING Brückenentwässerung
RLW	Richtlinien für den ländlichen Wegebau
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RPS	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeugrückhaltesysteme
RQ	Regelquerschnitt
RV	Raumordnungsverfahren
RRB	Regenrückhaltebecken
RstO	Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
S.	Seite
SAT	Triebfahrzeugführerselbstabfertigung
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
SB	Sichtbeton
Sbs	Schaltbefehlsstelle
SDH	Synchrone Digitale Hierarchie
SGV	Schienengüterverkehr
SH	Schleswig-Holstein
SO	Schienenoberkante
SPV	Schienenpersonenverkehr
Str.	Strecke bzw. Straße
SÜ	Straßenüberführung
SV	Signalverbindungen
SV	Schwerverkehr (>3,5 t)
t	Tonne
Tk	Telekommunikationstechnik
TK	Telekommunikationstechnik
Tkm	Tonnenkilometer

tsd.	tausend
Uabs.	Unterabsatz
UiG	Unternehmensinterne Genehmigung
UK	Unterkante
u.U.	unter Umständen
ÜS	Überwachungssignal
ÜSoe	Überwachungssignal optimierte Einschaltung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
UZ	Unterzentrale
VA	Vermeidungsmaßnahmen Schutzgut Arten und Lebensgemeinschaften
V_e	Entwurfsgeschwindigkeit
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VK	Vorderkante
VoIP	Voice over IP - ist eine Technologie zur Internettelefonie
VkBl.	Verkehrsblatt (Amtsblatt des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur)
Vmax	Höchstgeschwindigkeit
VTU	Verkehrstechnische Untersuchung
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik
VNB	Versorgungsnetzbetreiber
VPO	Vorplanungs-Optimierungsvariante
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
W 1	Weiche (Weichennummer)
WBV	Wasser- und Bodenverband
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WiB	Walzträger in Beton
WU-Beton	Wasserundurchlässiger Beton
WW	Wirtschaftsweg
Zes	Zentralschaltstelle
ZiE	Zustimmung im Einzelfall
ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten
§	Paragraph

2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Entwässerungsabschnitte Bahn 134
Tabelle 2: Übersicht Bahn-Durchlässe Neubau 135
Tabelle 3: Übersicht Schutzschichten Strecke 1100 145
Tabelle 4: Bereiche Sickerschichten 146
Tabelle 5: Überschwemmungsgebiete 147
Tabelle 6: Übersicht Eisenbahnüberführungen 151
Tabelle 7: Übersicht Straßenüberführungen 165
Tabelle 8: Übersicht Lärmschutzwände (Vollschutz) 184
Tabelle 9: Trassenvarianten (mit Erdkabel) - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich 255
Tabelle 10: Rastanlagenvarianten - Schutzgutübergreifender Variantenvergleich 256
Tabelle 11: Maßnahmen zur Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen ..... 268f.
Tabelle 12: Vermeidungsmaßnahmen im Rahmen 110 kV-Leitung 269
Tabelle 13: Übersicht über Kompensationsbedarfs des Gesamtprojektes inkl. 110 kV-Leitung 285
Tabelle 14: Trassennahe LBP-Maßnahmen 286
Tabelle 15: Trassenferne LBP-Maßnahmen 286

3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Antragstrasse 55
Abbildung 2: Abschnitt Genin – Bad Schwartau 55
Abbildung 3: Abschnitt Bad Schwartau - Ratekau 56
Abbildung 4: Abschnitt Ratekau - Haffkrug 57
Abbildung 5: Abschnitt Sierksdorf – Hasselburg 57
Abbildung 6: Abschnitt Kremper Au - Beschendorf 58
Abbildung 7: Abschnitt Lensahn – Oldenburg in Holstein 59
Abbildung 8: Abschnitt Oldenburg in Holstein - Rellin 60
Abbildung 9: Abschnitt Göhl - Neukirchen 60
Abbildung 10: Abschnitt Bergmühle - Fehmarnsund 61
Abbildung 11: Abschnitt Fehmarn 62
Abbildung 12: Variante Ausbau der Bestandsstrecke mit Umfahrung Neustadt in Holstein/Umfahrung Oldenburg in Holstein 62
Abbildung 13: Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand, Scharbeutz und Haffkrug (westlich Bundesautobahn A 1) 64
Abbildung 14: Alternative zur Umfahrung Timmendorfer Strand und Scharbeutz (östlich Bundesautobahn A 1) 65
Abbildung 15: Alternative zur Umfahrung Ratekau 66
Abbildung 16: Variante Trassenverlauf aus Betroffenheitsanalyse Kreis Ostholstein 66
Abbildung 17: Alternative im Bereich Bundesautobahn A 226 69
Abbildung 18: Alternative Verknüpfung von Umfahrungen der Seebäder 70
Abbildung 19: Alternative zur Umfahrung Kremsdorf 71
Abbildung 20: Alternative im Bereich Heringsdorf 71
Abbildung 21: Alternative Lensahn 72
Abbildung 22: Vorzugsvariante nach der landesplanerischen Beurteilung 73
Abbildung 23: Alternative Westumfahrung Oldenburg 75
Abbildung 24: Abschnitt Genin – Bad Schwartau 76
Abbildung 25: Bad Schwartau 77
Abbildung 26: Umfahrung Ratekau 78
Abbildung 27: Dänischburg 80
Abbildung 28: Ratekau bis Haffkrug 81
Abbildung 29: Seebäder (Bestandsstrecke) 81
Abbildung 30: Ruppersdorf 82
Abbildung 31: Timmendorfer Strand 83
Abbildung 32: Anbindung Neustadt in Holstein 84
Abbildung 33: Neustadt in Holstein bis Altenkrempe 85
Abbildung 34: Schlamin bis Damlos 86
Abbildung 35: Westumfahrung Oldenburg in Holstein 87
Abbildung 36: Damlos bis Fehmarnsund 88
Abbildung 37: Fehmarnsundquerung bis Anbindung Feste Fehmarnbeltquerung 89
Abbildung 38: Übersicht PFA 3 (rot = Neubau; gelb = Rückbau) 105
Abbildung 39: Übersicht Ostvariante PFA 3 (blau) 106
Abbildung 40: skizzenhafte Darstellung der Begriffe Quadranten und Kreuzungswinkel 151

Abbildung 41: Schutzgerüst (links) und Schutzgerüst in Leichtbauweise (rechts) Quelle: Gerüstbau Witte GmbH..... 197

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-methodenhandbuch.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) (VkBl. S. 90).

[xv] Landesverwaltungsgesetz vom 18. April 1967 (GVOBl. Schl.-H. S. 131) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Juni 1992 (GVOBl. Schl.-H. S. 243, ber. S. 534), zuletzt geändert durch Gesetz vom 13. Februar 2019 (GVOBl. 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 Magnetschwebebahnplanungsgesetz vom 18. Februar 1997 (GVOBl. Schl.-H. S. 136), zuletzt geändert durch Landesverordnung vom 16. Januar 2019 (GVOBl. 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 (Neuauflage 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).

[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 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 AG: Schienennetz-Benutzungsbedingungen der DB Netz 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).

[xlv] 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).

[xlvi] 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 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).

[xlvii] 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).

[xlviii] 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).

[l] DB Station & Service AG: Richtlinie 813 „Personenbahnhöfe planen“ (Stand: 1. Mai 2012).