SuedOstLink

- BBPlG Vorhaben Nr. 5 -

„Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar; Gleichstrom“

Antrag nach § 19 NABEG

Abschnitt A2 – Sachsen-Anhalt Süd / Thüringen Nord

Stand 30.04.2020

Antragsteller:

50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

Olivier Feix Mark Pazmandy

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis **2**

Abbildungsverzeichnis **6**

Kartenverzeichnis **7**

Anlagenverzeichnis **8**

Tabellenverzeichnis **9**

Abkürzungsverzeichnis **10**

Allgemeinverständliche Zusammenfassung **16**

I. Allgemeines zum Vorhaben (Kapitel 1) 16
II. Beschreibung des Vorhabens (Kapitel 2) 18
III. Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens (Kapitel 3) 21
IV. Vorschlag für den Inhalt der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Unterlagen nach § 21 NABEG (Kapitel 4) 23
V. Trassenvorschlag und Alternativen (Steckbriefe und Beschreibung) sowie Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung (Kapitel 5 - Anhänge) 26

1. Allgemeines **28**

1.1 Projektziel 28
1.2 Planrechtfertigung 28
1.2.1 Planrechtfertigung für Vorhaben 5 (2 GW) 28
1.2.2 Planrechtfertigung für die Einbeziehung von Leerrohren in Vorhaben 5 30
1.3 Antragsgegenstand 33
1.3.1 Trassenvorschlag und Alternativen 33
1.3.2 Kabelabschnittsstationen (KAS) 34
1.3.3 Leerrohre 34
1.4 Vorhabenträger 34
1.5 Zielsetzung der vorliegenden Unterlage 35
1.6 Rechtliche Grundlagen 36
1.6.1 Planungsleit- und Planungsgrundsätze 37
1.7 Ablauf und Ergebnis der Bundesfachplanung 51
1.8 Ausführungen zum PCI-Status und den damit zusammenhängenden Anforderungen aus der TEN-E VO (Verordnung (EU) Nr. 347/2013 zu Leitlinien für transeuropäische Energieinfrastruktur) 54
1.9 Angaben zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung 56
1.9.1 Bedeutung der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung für 50Hertz 56
1.9.2 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 25 Abs. 3 VwVfG und Vorgaben aus TEN-E Verordnung Art. 9 Abs. 2 – 7 sowie Anhang VI 56
1.9.3 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung zur Einreichung der Unterlagen nach § 19 NABEG 57
1.9.4 Formelle Öffentlichkeitsbeteiligung nach NABEG durch die Behörde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens 58

1.10 Zeitplan 59

2. Beschreibung des Vorhabens 60

2.1 Trassenverlauf und in Frage kommende Alternativen innerhalb des Trassenkorridors und Darstellung der betroffenen Gebietskörperschaften 60

2.2 Vorhabenskonkrete technische Angaben 62
2.2.1 Entscheidung über die Spannungsebene 62
2.2.2 Einbeziehung der Leerrohre 67
2.2.3 Kabelsystem 525 kV und Leerrohrsystem 68
2.2.4 Technische Folgen, die aus dem Kabelaufbau resultieren 69
2.2.5 Angaben zum Erdkabel 69
2.2.6 Nebenanlagen 70

2.3 Angaben zum Bau und Betrieb der Leitungen 72
2.3.1 Allgemeines 72
2.3.2 Regelarbeitsstreifen 73
2.3.3 Schutzstreifen 74
2.3.4 Verlegetiefen 74
2.3.5 Abweichungen vom Regelfall 75
2.3.6 Herstellung von Zuwegungen und Baustraßen 75
2.3.7 Bauverfahren 77
2.3.8 Grundwasserabsenkung 90
2.3.9 Anforderungen an das Bettungsmaterial 93
2.3.10 Logistik (Wegeplanung) 94
2.3.11 Kabeleinzug 96
2.3.12 Sonderfälle 101
2.3.13 Bauzeiten 105
2.3.14 Emissionen 105
2.3.15 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung projektimmanenter Auswirkungen 107
2.3.16 Betrieb und Instandhaltung 109
2.3.17 Planungsrelevante Kenntnislücken und Prognoseunsicherheiten 109

2.4 Erläuterung zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen (§ 19 Satz 4 Nr. 2 NABEG) 110

2.5 KAS-Standortsuche 112

3. Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens 113

3.1 Übersicht der Wirkfaktoren 114

3.2 Beschreibung der einzelnen Wirkpfade 119
3.2.1 Wirkfaktorengruppe 1 - Direkter Flächenentzug 119
3.2.2 Wirkfaktorengruppe 2 - Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung 121
3.2.3 Wirkfaktorengruppe 3 - Veränderung abiotischer Standortfaktoren 123
3.2.4 Wirkfaktorengruppe 4 - Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust 127
3.2.5 Wirkfaktorengruppe 5 - Nichtstoffliche Einwirkungen 128
3.2.6 Wirkfaktorengruppe 6 - Stoffliche Einwirkungen 133
3.2.7 Wirkfaktorengruppe 7 - Strahlung 134
3.2.8 Wirkfaktorengruppe 8 - Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen 135

3.3 Ermittlung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume 135

3.4 Betrachtung von Störungen des bestimmungsmäßen Betriebs 138

4. Vorschlag für den Inhalt der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Unterlagen nach § 21 NABEG 139

4.1 Vorgesehener Untersuchungsrahmen im UVP-Bericht 139
4.1.1 Allgemeines methodisches Vorgehen 139
4.1.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit 145
4.1.3 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt 147
4.1.4 Schutzgut Fläche 150
4.1.5 Schutzgut Boden 151
4.1.6 Schutzgut Wasser 154
4.1.7 Schutzgüter Klima und Luft 156
4.1.8 Schutzgut Landschaft 158
4.1.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter 160
4.1.10 Wechselwirkungen 162
4.1.11 Ergebnisse der Natura 2000-Prüfungen 163

4.2 Weitere für den Plan zu erstellenden Unterlagen und Gutachten 163
4.2.1 Natura 2000-Prüfungen 163
4.2.2 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag 167
4.2.3 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie 171
4.2.4 Gutachten zum Immissionsschutz 176
4.2.5 Landschaftspflegerischer Begleitplan / Kompensationskonzept 181
4.2.6 Hydrogeologische Fachgutachten 187
4.2.7 Bodenschutzkonzept 192
4.2.8 Kartierkonzept 195
4.2.9 Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen 204
4.2.10 Sonstige Unterlagen und Anträge 205

4.3 Alternativenvergleich 207

5. Anhänge 210

5.1 Steckbriefe Trassenvorschlag 210
5.1.1 Trassenvorschlag km 0,0 – BAB 14 Tank- und Rastanlage Plötzetal bis km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg 210
5.1.2 Trassenvorschlag km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg bis km 38,8 – Querung der L 168 westlich Gröbers 217
5.1.3 Trassenvorschlag km 38,8 – Querung der L 168 westlich Gröbers bis km 55,6 – L 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg 225
5.1.4 Trassenvorschlag km 55,6 – L 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg bis km 72,5 – Querung der B 91 südöstlich BAB 9 Anschlussstelle Weißenfels 233
5.1.5 Trassenvorschlag km 72,5 – Querung der B 91 südöstlich BAB 9 Anschlussstelle Weißenfels bis km 91,1 – Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Freistaat Thüringen 240
5.1.6 Trassenvorschlag km 91,1 – Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Freistaat Thüringen bis km 94,4 – Abschnittskoppelpunkt A2 / B SuedOstLink 247

5.2 Alternativensteckbriefe 250
5.2.1 Alternativenvergleich Querung der Weißen Elster (km 42,3 und km 43,6) 251
5.2.2 Alternativenvergleich „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ (km 75,4 und km 78,6) 257

5.3 Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung 261
5.3.1 Maßnahmen der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung 261
5.3.2 Dokumentation der erhaltenen Hinweise 262

6. Quellenverzeichnisse **277**

6.1 Literaturverzeichnis 277

6.2 Rechtsgrundlagenverzeichnis 281

6.3 Weitere Regelwerke 285

6.4 Geodatenverzeichnis 286

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Festgelegter Trassenkorridor Abschnitt A – A2 (FTK) 52
Abbildung 2: Verfahrensschritte nach NABEG und TEN-E VO gegenübergestellt (BNetzA, 2018b) 55
Abbildung 3: Der iterative Prozess der Grobtrassierung für die Entwicklung des Trassenvorschlags und der in Frage kommenden Alternativen für den Antrag gemäß § 19 NABEG 60
Abbildung 4: Kabelaufbau (beispielhaft) *(Quelle: „Broschüre Hochspannungskabel von ABB“)* 69
Abbildung 5: Schematische Darstellung der Kabelverbindungen (Muffen) 71
Abbildung 6: Temporärer Muffen-Container 71
Abbildung 7: Fertige Muffen vor dem Verfüllen mit Bettungsmaterial 71
Abbildung 8: Mögliches Design eines Oberflurschranks 72
Abbildung 9: Prinzip-Skizze Grabenverrohrung 76
Abbildung 10: Regelprofil Kabelgraben 77
Abbildung 11: Verlegepflug mit Zugfahrzeug, beispielhaft 82
Abbildung 12: Prinzipskizze HDD (DWA-A 125) 83
Abbildung 13: Prinzipskizze Mikrotunnelbau mit Spülförderung (DWA-A 125) 85
Abbildung 14: Prinzipskizze Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung (DWA-A 125) 86
Abbildung 15: Exemplarischer Belegungs- / Ausbauquerschnitt 87
Abbildung 16: Prinzipskizze Horizontal-Pressbohrverfahren (DWA-A 125) 89
Abbildung 17: Einleitung des geförderten Grundwassers in einen Vorfluter 92
Abbildung 18: Verlegung im Kabelgraben (schematischer Aufbau / Graben mit Rollenausbau) 97
Abbildung 19: Geschlossene Kabelverlegung (Rohranlage) 97
Abbildung 20: Kabellegung in Richtung des Grabens / GOK 99
Abbildung 21: Ablassen in den Kabelgraben 99
Abbildung 22: Kesselbrücke (beispielhaft Fa. Kübler) 100
Abbildung 23: Trommelbock (beispielhaft Fa. Bagela) 101
Abbildung 24: Kabelziehwinde (beispielhaft Fa. Bagela) 101
Abbildung 25: Ablauf der Ermittlung der Vorzugstrasse 207
Abbildung 26: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 0,0 bis km 19,6 210
Abbildung 27: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 19,6 bis km 38,8 217
Abbildung 28: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 38,8 bis km 55,6 225
Abbildung 29: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 55,6 bis km 72,5 233
Abbildung 30: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 72,5 bis km 91,1 240
Abbildung 31: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 91,1 bis km 94,4 247
Abbildung 32: Übersicht der alternativen Trassenverläufe (Alternativenvergleiche) 250
Abbildung 33: Übersichtskarten zum Alternativenvergleich „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“ und „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“ (km 42,3 und km 43,6) 251
Abbildung 34: Übersichtskarte zum Alternativenvergleich „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ (km 75,4 und km 78,6) 257

Kartenverzeichnis

Kapitel	Blatt-Nr.	Inhalt
5.1.1	01, 02	Detailkarte zum Trassenvorschlag km 0,0 – BAB 14 Tank- und Rastanlage Plötzetal bis km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg
5.1.2	01, 02	Detailkarte zum Trassenvorschlag km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg bis km 38,8 – Querung der L 168 westlich Gröbers
5.1.3	01, 02	Detailkarte zum Trassenvorschlag km 38,8 – Querung der L 168 westlich Gröbers bis km 55,6 – L 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg
5.1.4	01, 02	Detailkarte zum Trassenvorschlag km 55,6 – L 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg bis km 72,5 – Querung der B 91 südöstlich BAB 9 Anschlussstelle Weißenfels
5.1.5	01, 02	Detailkarte zum Trassenvorschlag km 72,5 – Querung der B 91 südöstlich BAB 9 Anschlussstelle Weißenfels bis km 91,1 – Landesgrenze Sachsen-Anhalt/Freistaat Thüringen
5.1.6	01	Detailkarte zum Trassenvorschlag km 91,1 – Landesgrenze Sachsen-Anhalt/Freistaat Thüringen bis km 94,4 – Abschnittskoppelpunkt A2 / B SuedOstLink

Anlagenverzeichnis

Anlage	Titel
Anlage 1.1	Übersichtskarte Gesamtvorhaben
Anlage 1.2	Übersichtskarte Planfeststellungsabschnitt A2
Anlage 2.1	Typical Regelarbeitsstreifen
Anlage 2.2	Typical Schutzstreifen
Anlage 2.3	Typical Kreuzung mit Fremdleitung in der offenen Verlegung
Anlage 2.4	Typical offene Gewässerquerung
Anlage 2.5	Typical offene Straßenquerung
Anlage 2.6	Typical Bahnquerung (Bohrpressverfahren und Pilotrohrvortrieb)
Anlage 2.7	Typical Straßenquerung (Bohrpressverfahren und Pilotrohrvortrieb)
Anlage 2.8	Typical HDD Baustelleneinrichtungsfläche Kleinbohrtechnik
Anlage 2.9	Typical HDD Baustelleneinrichtungsfläche Großbohrtechnik
Anlage 2.10	Typical HDD Längsschnitt Straße
Anlage 2.11	Typical HDD Längsschnitt Gewässer
Anlage 2.12	Typical Mikrotunnel Längsschnitt Gewässer

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zeitplan Planfeststellung 18
Tabelle 2: Festlegung der schutzgutspezifischen maximalen Untersuchungsräume 22
Tabelle 3: Definition der Planungsleit- und Planungsgrundsätze 38
Tabelle 4: Ableitung der Planungsleitsätze und Planungsgrundsätze aus den rechtlichen Vorgaben und den Erfordernissen der Raumordnung....39
Tabelle 5: Zeitplan Planfeststellung 59
Tabelle 6: Übersicht der Teilabschnitte zur Beschreibung des Trassenvorschlags und der Alternativenvergleiche 61
Tabelle 7: Darstellung der betroffenen Gebietskörperschaften....62
Tabelle 8: Maschineneinsatz HDD....84
Tabelle 9: Maschineneinsatz Mikrotunnel....87
Tabelle 10: Abgleich der Wirkfaktoren der BNetzA in Verbindung mit den Wirkpfaden des BfN....114
Tabelle 11: Übersicht über die Wirkpfade des Projektes in Verbindung mit den Schutzgütern 117
Tabelle 12: Festlegung der schutzgutspezifischen maximalen Untersuchungsräume 137
Tabelle 13: Übersicht der OWK, SWK und GWK in dem Abschnitt A2 im nach § 12 NABEG festgelegten Trassenkorridor des Abschnitts A 173
Tabelle 14: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 0,0 – BAB 14 Tank- und Rastanlage Plötzetal bis km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg 214
Tabelle 15: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 19,6 und km 38,8 221
Tabelle 16: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 38,8 und km 55,6 228
Tabelle 17: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 55,6 und km 72,5 236
Tabelle 18: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 72,5 und km 91,1 243
Tabelle 19: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 91,1 und km 94,4 248
Tabelle 20: Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeiten Alternativenvergleich Querung der Weißen Elster (km 42,3 und km 43,6)....252
Tabelle 21: Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternativen „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“ sowie „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“ (km 42,3 und km 43,6)....253
Tabelle 22: Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeiten Alternativenvergleich „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ (km 75,4 und km 78,6)....258
Tabelle 23: Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ (km 75,4 und km 78,6) 258
Tabelle 24: Hinweise mit konkreter Bitte um Überprüfung der Vorschlagstrasse 263
Tabelle 25: Hinweise mit Bezug zur Vorschlagstrasse bzw. dem festgelegten Trassenkorridor 268

Abkürzungsverzeichnis

AC	alternating current (engl.) / Wechselstrom
ADEBAR	Atlas deutscher Brutvogelarten
AEG	Allgemeines Eisenbahngesetz
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
AllMBl.	Allgemeines Ministerialblatt
ASL-ST	Artenschutzliste Sachsen-Anhalt
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen –
B	Bundesstraße
BAB	Bundesautobahn
BAnz AT	Amtlicher Teil des Bundesanzeigers
BauGB	Baugesetzbuch
BBergG	Bundesberggesetz
BBodSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz)
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BBPlG	Gesetz über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz)
BE	Baustelleneinrichtung
Beschl. v.	Beschluss vom
BF4	Schwertransportbegleitfahrzeug der vierten Generation
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BFP	Bundesfachplanung
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BGHU	Baugrundhauptuntersuchung
BGKK 100	Bodengeologische Konzeptkarte, Maßstab 1:100.000
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BImA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umweltauswirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
BK 50	Bodenkarte, Maßstab 1:50.000
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BKompV	Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bundeskompensationsverordnung)
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
BNetzA	Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen
BodSchAG LSA	Ausführungsgesetz des Landes Sachsen-Anhalt zum Bundes-Bodenschutzgesetz (Bodenschutz-Ausführungsgesetz Sachsen-Anhalt)
BTLNK	Biotoptypen- und Landnutzungskartierung
BÜK	Bodenübersichtskarte
BÜK 200	Bodenübersichtskarte, Maßstab 1:200.000

BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BVerwGE	Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichts
BWaldG	Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Bundeswaldgesetz)
CEF	continuous ecological functionality-measures (engl.) / vorgezogene Ausgleichsmaßnahme
ČEPS	ČEPS, a.s. / Tschechischer Übertragungsnetzbetreiber
DA	Außendurchmesser
DB	Deutsche Bahn AG
DBBW	Dokumentations- und Beratungsstelle des Bundes zum Thema Wolf
DC	direct current (engl.) / Gleichstrom
DC5	direct current 5 / Gleichstrom-Vorhaben 5 nach § 3 BBPlG
DC20	direct current 20 / Gleichstrom-Vorhaben 20 nach § 3 BBPlG
DCA	Drilling Contractors Association (engl.) / Verband Güteschutz Horizontalbohrungen e. V.
DDA	Dachverband Deutscher Avifaunisten
DGM10	Digitales Geländemodell, Gitterweite 10 m
DIN	Deutsche Industrie-Norm
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DOP20	Digitale Orthofotos mit einer Bodenauflösung von 20 cm
DruckLV	Verordnung über Arbeiten in Druckluft
DSchG ST	Denkmalschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt
DTK10	Digitale Topografische Karte, Maßstab 1:10.000
DTK25	Digitale Topografische Karte, Maßstab 1:25.000
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
DWA-A	DWA-Arbeitsblatt
DWA-M	DWA-Merkblatt
EE	Erneuerbare Energien
EG	Europäische Gemeinschaft
EG-WRRL	Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlament und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
eiBkA	ernsthaft in Betracht kommende Alternativen
EMF	elektrische und magnetische Felder
EnWG	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EU-VSG	Europäisches Vogelschutzgebiet
EZG	Einzugsgebiet
FB WRRL	Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie
FCS	favorable conservation status (engl.) / Maßnahme zur Sicherung des Erhaltungszustandes
F + E-Vorhaben	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben
FFH	Fauna-Flora-Habitat

FFH-VP-Info	Fachinformationssystem des Bundesamtes für Naturschutz zur FFH-Verträglichkeitsprüfung
FFH-RL	Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat Richtlinie)
FGG	Flussgebietsgemeinschaft Elbe
FIS	Fachinformationssystem
FND	Flächennaturdenkmal
FNP	Flächennutzungsplan
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
FTK	Festgelegter Trassenkorridor
GeoSN	Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
GG	Grundgesetz
GMBl.	Gemeinsames Ministerialblatt
GOK	Geländeoberkante
GRK	Geotextilrobustheitsklasse
GrwV	Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung)
GÜK	Geologische Übersichtskarte
GÜK200	Geologische Übersichtskarte, Maßstab 1:200.000
GW	Gigawatt
GWK	Grundwasserkörper
HDD	Horizontal Directional Drilling (engl.) / Horizontalspülbohrverfahren
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HLUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
i.V.m.	in Verbindung mit
ISEK	Integriertes Städtisches Entwicklungskonzept
K	Kreisstraße
Kapitel	Kapitel
KAS	Kabelabschnittsstation
kf-Wert	Durchlässigkeitsbeiwert
kV	Kilovolt
L	Landesstraße
LDA	Landesamt für Denkmalpflege Sachsen-Anhalt
LAGA	Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall
LAGB	Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt
LAI	Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz
LAU	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
LAWA	Bund / Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LDA	Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Thüringen
LEK	Landesentwicklungskonzept
LEP	Landesentwicklungsplan / Landesentwicklungsprogramm
LfA	Landesamt für Archäologie Sachsen
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LfULG	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

LKW	Lastkraftwagen
LIFE	L'Instrument Financier pour l'Environnement (franz.) / Finanzierungsinstrument der EU für die Umwelt
LRT	Lebensraumtyp
LSA	Lichtsignalanlage
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
LVermGeo	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt
LWaldG	Landeswaldgesetz Sachsen-Anhalt
LWL	Lichtwellenleiter
MaP	Managementplan
MLM	Mindestlichtmaß
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NatSchG LSA	Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt
NEP	Netzentwicklungsplan
NSG	Naturschutzgebiet
NVP	Netzverknüpfungspunkt
OGewV	Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer (Oberflächengewässerverordnung)
ONB	Obere Naturschutzbehörde
OWK	Oberflächenwasserkörper
P44	Projekt 44 im NEP 2030
PCI	project of common interest (engl.) / Vorhaben von gemeinsamem Interesse
PE	Polyethylen
PEHD	Polyethylen high density
PG	Planungsgrundsatz
PL	Planungsleitsatz
PlfZV	Verordnung über die Zuweisung der Planfeststellung für länderübergreifende und grenzüberschreitende Höchstspannungsleitungen auf die Bundesnetzagentur (Planfeststellungszuweisungsverordnung)
PSE	Polskie Sieci Elektroenergetyczne SA / polnischer Übertragungsnetzbetreiber
PST	Phasenschiebertransformator
PWC	Autobahnparkplatz mit WC
Q2	2. Quartal
ReKIS	Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen
RL	Richtlinie
Rn	Randnummer
ROG	Raumordnungsgesetz
RP	Regionalplan
RPG	Regionale Planungsgemeinschaft
RPV	Regionaler Planungsverband
RVS	Raumverträglichkeitsstudie
Rz.	Randzahl

S	Staatsstraße
SächsDSchG	Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Kulturdenkmale im Freistaat Sachsen (Sächsisches Denkmalschutzgesetz)
SächsGVBl.	Sächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt
SächsHohlrVO	Sächsische Hohlraumverordnung
SächsKrWBodSchG	Sächsisches Kreislaufwirtschafts- und Bodenschutzgesetz
SächsNatSchG	Gesetz über Naturschutz- und Landschaftspflege im Freistaat Sachsen (Sächsisches Naturschutzgesetz)
SächsStrG	Straßengesetz für den Freistaat Sachsen (Sächsisches Straßengesetz)
SächsWaldG	Waldgesetz für den Freistaat Sachsen
SchBerG	Gesetz über die Beschränkung von Grundeigentum für die militärische Verteidigung (Schutzbereichgesetz)
SDB	Standarddatenbogen
SDR	Standard Dimension Ratio (engl.)
SMUL	Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
SOL	SuedOstLink
söpB	sonstige öffentliche und private Belange
SPA	Vogelschutzgebiet (engl. Special Protection Area)
StAnz.	Staatsanzeiger
StrG LSA	Straßengesetz des Landes Sachsen-Anhalt
StVO	Straßenverkehrsordnung
SUP	Strategischen Umweltprüfung
SWK	Standgewässer-Wasserkörper
TA Lärm	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm)
ThürABbUHG	Thüringer Gesetz über die Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung in Objekten des Altbergbaus und in unterirdischen Hohlräumen (Thüringer Altbergbau- und Unterirdische Hohlräume-Gesetz)
ThürNEzVO	Verordnung zur Festsetzung von natürlichen Lebensräumen und Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach § 26 Abs. 3 a des Thüringer Gesetzes für Natur und Landschaft (Thüringer Natura 2000-Erhaltungsziele-Verordnung)
TEN-E VO	Verordnung (EU) Nr. 347/2013 des europäischen Parlaments und des Rates zu Leitlinien für transeuropäische Energieinfrastruktur
TenneT	TenneT TSO GmbH
ThürDSchG	Thüringer Gesetz zur Pflege und zum Schutz der Kulturdenkmale (Thüringer Denkmalschutzgesetz)
ThürNatG	Thüringer Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes und zur weiteren landesrechtlichen Regelung des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Thüringer Naturschutzgesetz)
ThürStrG	Thüringer Straßengesetz
ThürWaldG	Gesetz zur Erhaltung, zum Schutz und zur Bewirtschaftung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Thüringer Waldgesetz)
TLBG	Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation

TL Geok E-StB 05	Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaues
TLUBN	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
TLUG	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie
TMLNU	Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt
TrinkWV	Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung)
uh.	unterhalb
UIG	Umweltinformationsgesetz
UNB	Untere Naturschutzbehörde
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UR	Untersuchungsraum
Urt. v.	Urteil vom
USchadG	Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadensgesetz)
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VHT	Vorhabenträger
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VPE	vernetzte Polyethylenisolierung
VRG	Vorranggebiet
VSG	Vogelschutzgebiet
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz)
WSG-VO	Wasserschutzgebietsverordnung
ZenA	Zentrale Artdatenbank
6. AVwV	Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)
12. BImSchV	Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung)
26. BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
26. BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder
50Hertz	50Hertz Transmission GmbH

Allgemeinverständliche Zusammenfassung

I. Allgemeines zum Vorhaben (Kapitel 1)

Die Energiewende und die damit einhergehenden Veränderungen in der Energieinfrastruktur stellen die Übertragungs- und Verteilungsnetze vor neue Herausforderungen. Durch den massiven Zubau erneuerbarer Energien in Thüringen und Sachsen-Anhalt kommt es zu Engpässen im Stromtransport nach Bayern. Der geplante Bau der Höchstspannungs-Gleichstromverbindung SuedOstLink (SOL) mit Erdkabelvorrang trägt wesentlich zum Transport von Energie aus erneuerbaren Quellen von Nord- nach Süddeutschland bei. Mit einer Leistung von gegenwärtig 2 Gigawatt (GW) bei 525 kV leistet das Vorhaben einen bedeutsamen Beitrag zur Netzstabilität und bildet in Hinsicht auf die in Süddeutschland bis 2022 endgültig vom Netz gehenden Kernkraftwerke einen wichtigen Bestandteil des gesellschaftlichen Projekts der „Energiewende".

Das Vorhaben soll zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP) Wolmirstedt bei Magdeburg in Sachsen-Anhalt und Isar bei Landshut in Bayern verlaufen. Im Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) ist das Projekt als Vorhaben Nr. 5 und mit Projektbezug als SuedOstLink (SOL) aufgeführt. Als länderübergreifende Leitung im Sinne von § 2 Abs. 1 BBPlG greift damit gleichzeitig das Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG).

Das Vorhaben Nr. 5 Wolmirstedt – Isar ist als „Vorhaben von gemeinsamem Interesse" (PCI = projects of common interest) eingestuft. Als PCI werden bestimmte Vorhaben, die zu einem funktionierenden Energiebinnenmarkt und zur Versorgungssicherheit in der Europäischen Union beitragen, bezeichnet (Kapitel 1.8).

Das Vorhaben wird von den Übertragungsnetzbetreibern 50Hertz Transmission GmbH (50Hertz) und TenneT TSO GmbH (TenneT) beantragt und ist in mehrere Abschnitte unterteilt. 50Hertz beantragt mit der vorliegenden Unterlage gemäß § 19 des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes (NABEG) die Feststellung des Plans nach § 24 NABEG für das Vorhaben Nr. 5 Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar; Gleichstrom, Abschnitt A2: Sachsen-Anhalt Süd / Thüringen Nord mit einer Spannungsebene von 525 kV. Zusätzlich beantragt 50Hertz die Integration und Zulassung von Leerrohren in das Verfahren. Die Planrechtfertigung für die Einbeziehung von Leerrohren in das Vorhaben Nr. 5 basiert auf der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit für das Projekt „DC20: HGÜ-Verbindung Klein Rogahn – Isar". Diese wurde nach Prüfung des Netzentwicklungsplans (NEP) 2030 (Version 2019) nachgewiesen und in den Bundesbedarfsplan aufgenommen. Der Bedarf für zusätzliche Transportkapazitäten zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Bayern könnte durch die HGÜ-Verbindung DC20 mit einer Nennleistung von 2 GW gedeckt werden.

Grundlage der Antragsunterlagen nach § 19 NABEG bildet der nach der Entscheidung gemäß § 12 NABEG im Rahmen der Bundesfachplanung beschlossene, 1 km breite festgelegte Trassenkorridor sowie seitens der Bundesnetzagentur (BNetzA) festgelegte Maßgaben und Hinweise. Das dem Planfeststellungsverfahren vorgelagerte Verfahren der Bundesfachplanung (Kapitel 1.7) wird in den §§ 4 - 17 NABEG geregelt. Für die Antragstellung bis zur Unterlageneinreichung und den Abschluss der Bundesfachplanung sind insbesondere die §§ 6 - 12 NABEG maßgeblich.

Im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG wurden alle zu untersuchenden Trassenkorridore des Vorhabens Nr. 5 von Nord nach Süd in die Abschnitte A bis D unterteilt. Die Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG wurde gesondert für jeden einzelnen Abschnitt (A bis D) vorgenommen, so dass auch die Entscheidung nach § 12 NABEG je Abschnitt erfolgt. Der Abschnitt A2 ist Teil des im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG festgelegten Abschnitts A und erstreckt sich von der Grenze Salzlandkreis / Saalekreis in Sachsen-Anhalt bis zum Abschnittskoppelpunkt A2 / B nördlich von Eisenberg in Thüringen.

In den hier vorliegenden Antragsunterlagen nach § 19 NABEG werden innerhalb des Trassenkorridors für den Abschnitt A2 ein Trassenvorschlag sowie in Frage kommende Alternativen hergeleitet und entwickelt. Der Trassenvorschlag im Planfeststellungsabschnitt A2 ist 94,0 km lang. Neben dem Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf (Trassenvorschlag) sowie den in Frage kommenden

Alternativen beinhaltet die Antragsunterlage nach § 19 NABEG einen Vorschlag zum Untersuchungsrahmen für die Planfeststellungsunterlage.
Bei der Erstellung der Antragsunterlage sind als rechtliche Grundlagen (Kapitel 1.6) § 15 NABEG sowie §§ 18 bis 24 NABEG zu berücksichtigen. § 15 NABEG regelt die Verbindlichkeit des in der Bundesfachplanung festgelegten Trassenkorridors innerhalb dessen Grenzen der Trassenvorschlag sowie die in Frage kommenden Alternativen verlaufen müssen. §§ 18 - 24 NABEG regeln den Ablauf des Planfeststellungsverfahrens. Neben den Rechtsgrundlagen aus dem NABEG sind weitere umweltrechtliche und fachrechtliche Vorschriften wie das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG), die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm) sowie Vorschriften zum Baurecht, Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Forst- und Jagdrecht und Denkmalschutzrecht zu berücksichtigen.
Die zu berücksichtigenden Vorschriften finden sich teilweise auch in den Planungsleit- und Planungsgrundsätzen wieder. Diese sind die Basis für die Planung des Trassenverlaufes. Bei Planungsleitsätzen handelt es sich grundsätzlich um gesetzlich verankerte Vorgaben, also um striktes Recht, das einzuhalten ist. Planungsgrundsätze werden entweder aus gesetzlichen Vorgaben abgeleitet oder durch den Vorhabenträger formuliert und unterliegen einem Ermessensspielraum durch die Abwägung einzelner Planungsgrundsätze untereinander.

Angaben zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung (Kapitel 1.9)

Gemäß § 25 Abs. 3 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) wirkt die zuständige Behörde auf eine frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit durch den Vorhabenträger hin. Die Öffentlichkeit ist dabei über die Ziele des Vorhabens, die Mittel zur Verwirklichung, den zeitlichen Rahmen und die voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens zu unterrichten. Die frühe Öffentlichkeitsbeteiligung soll möglichst bereits vor Stellung eines Antrags stattfinden. Da das Vorhaben den PCI-Status aufweist, muss der Vorhabenträger entsprechend einer Verordnung der Europäischen Union über Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur (TEN-E VO):

- innerhalb von drei Monaten nach Beginn des Genehmigungsverfahrens ein Konzept für die Beteiligung der Öffentlichkeit der zuständigen Behörde übermitteln
- die Öffentlichkeit vor Einreichung der Antragsunterlagen beteiligen
- die Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung in den Antragsunterlagen nach § 19 NABEG dokumentieren (Kapitel 5.3)

Zur Einreichung des vorliegenden Antrags auf Planfeststellung nach § 19 NABEG hat 50Hertz eine frühe Beteiligung in Sachsen-Anhalt und Thüringen durchgeführt. Diese dauerte vom 6. April bis zum 17. April 2020. Aufgrund der Einschränkungen, bedingt durch Maßnahmen gegen die Ausbreitung des Corona-Virus, wurden physische Vor-Ort-Veranstaltungen durch alternative Formate ersetzt. So wurden für Mitarbeiter von Verwaltungen telefonische Sitzungen (Telefonkonferenzen) sowie für die breite Öffentlichkeit Informationen auf der Projekt-Internetseite und der Austausch per Telefon und E-Mail angeboten. Ziel der Öffentlichkeitsbeteiligung war es, die Grobtrassierung vorzustellen, Hinweise zu den Planungen einzuholen und zu erläutern, wie sich Verwaltungen, Verbände sowie Bürgerinnen und Bürger in das weitere Genehmigungsverfahren einbringen können.
Nach Einreichung des Antrags gemäß § 19 NABEG, erfolgt, wie auch im NABEG festgelegt, eine formelle Öffentlichkeitsbeteiligung durch die Bundesnetzagentur. Der nächste Schritt nach Einreichung des Antrags ist dann die Antragskonferenz nach § 20 NABEG.
Der Zeitplan (Kapitel 1.10) für die Planfeststellung bis hin zur Realisierung des Vorhabens sieht folgende Phasen vor:

Tabelle 1: Zeitplan Planfeststellung

Quartal/Jahr	Beschreibung
Q4/2019	Beginn der Erarbeitung der Antragsunterlagen gemäß § 19 NABEG
Q2/2020	Einreichung der Antragsunterlagen gemäß § 19 NABEG
Q2/2020	Antragskonferenz nach § 20 NABEG
Q3/2020	Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG wird durch die BNetzA festgelegt
Q3/2021	Einreichung der Unterlagen nach § 21 NABEG
Q2/2022	Erörterungstermin nach § 22 NABEG
Q3/2022	Planfeststellungsbeschluss (§ 24 NABEG)
2022-2025	Baudurchführung

II. Beschreibung des Vorhabens (Kapitel 2)

Trassenverlauf und in Frage kommende Alternativen innerhalb des Trassenkorridors und Darstellung der betroffenen Gebietskörperschaften (Kapitel 2.1)

Innerhalb des Trassenkorridors des Abschnitts A, der durch die Entscheidung gemäß § 12 NABEG festgelegt wurde, werden für die Antragsunterlagen nach § 19 NABEG ein Trassenvorschlag sowie in Frage kommende Alternativen innerhalb des Abschnitts A2 hergeleitet und entwickelt.
Den Rahmen für diese Grobtrassierung bilden die in Kapitel 1.6 aufgeführten Planungsleit- und Planungsgrundsätze sowie kabeltechnische Trassierungsgrundsätze. Als Datengrundlagen dienen dabei die teilweise ergänzten Daten der Bundesfachplanung. Eine ausführliche Beschreibung des Trassenvorschlags sowie der in Frage kommenden Alternativen erfolgt in Kapitel 5.
Neben der Nennung administrativer Informationen erfolgt für die beschriebenen Abschnitte des Trassenvorschlags eine Kurzbeschreibung / Charakteristik des Trassenkorridors sowie die Herleitung und Begründung des gewählten Trassenverlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit. Aus umweltfachlicher und technischer Sicht erfolgt die Beschreibung, aus welchen Gründen sich der Verlauf des Trassenvorschlages ergibt. Abschließend werden in einer Zusammenfassung noch einmal prägnante trassenverlaufsbestimmende Bereiche bzw. Querungen benannt. Jeder Steckbrief enthält auch eine kartografische Darstellung des zu beschreibenden Bereichs.
Im Zuge der Grobtrassierung wurde für den Abschnitt A2 ein 94,0 km langer Trassenvorschlag sowie in Frage kommende Alternativen entwickelt. Trassenvorschlag und Alternativen berühren innerhalb des Landes Sachsen-Anhalt im Salzlandkreis, im Saalekreis sowie im Burgenlandkreis folgende Gemeinden: Könnern, Wettin-Löbejün, Petersberg, Landsberg, Kabelsketal, Schkopau, Bad-Dürrenberg, Lützen, Hohenmölsen, Teuchern, Meineweh und Osterfeld. Innerhalb des Freistaates Thüringen berührt der Trassenvorschlag im Saale-Holzland-Kreis die Gemeinden Walpernhain und Heideland.

Vorhabenskonkrete technische Angaben (Kapitel 2.2)

Entscheidung über die Spannungsebene (Kapitel 2.2.1)

Im Rahmen der Bundesfachplanung wurde zugrunde gelegt, dass als Spannungsebene für die Kabelanlagen 525 kV Gleichstrom zur Übertragung einer Leistung von 2 GW angestrebt werden. Als

Rückfallebene wurde in der Planung der Einsatz von bereits vorhandenen und erprobten 320 kV-Kabelanlagen mit vorgesehen und im Rahmen einer „Worst-Case-Annahme“ mit betrachtet.
Als Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens und des Planfeststellungsbeschlusses strebt der Vorhabenträger den Bau einer HGÜ-Leitung mit gegenwärtig 2 GW unter Berücksichtigung der wirtschaftlichsten Spannungsebene für das Vorhaben an. Ferner sollen Leerrohre (Kapitel 1.3.3) verlegt werden, in die zu einem späteren Zeitpunkt ein weiteres Kabelsystem durchgeführt werden kann, mit der weitere 2 GW übertragen werden können.
Vor diesem Hintergrund erfolgt eine zusammenfassende Betrachtung zu den Spannungsebenen 320 kV bzw. 525 kV, welche technische Aspekte, Wirtschaftlichkeit sowie Auswirkungen auf die Umwelt beinhaltet. In der zusammenfassenden Gesamtbewertung überwiegen die Vorteile für die Spannungsebene 525 kV aus Sicht des Vorhabenträgers sehr deutlich. Hier sind insbesondere die mit Abstand deutlich größere Wirtschaftlichkeit (einschl. geringerer Übertragungsverluste), die Möglichkeit der Mitverlegung von Leerrohren, die geringere Anzahl von Muffen und die damit einhergehende geringere Fehlerwahrscheinlichkeit sowie der geringere Platzbedarf zu nennen.

Einbeziehung der Leerrohre (Kapitel 2.2.2)

Die energiewirtschaftliche Notwendigkeit sowie der vordringliche Bedarf und damit verbunden die Planrechtfertigung für die Integration und Zulassung von Leerrohren in das Verfahren werden in Kapitel 1 beschrieben. Die Mitverlegung von Leerrohren hat keine wesentlichen Auswirkungen auf die in der Bundesfachplanung zugrunde gelegte Trassenbreite.
Geplant im Rahmen des Vorhabens sind die Verlegung und Inbetriebnahme eines Kabelsystems und die parallele Verlegung von Leerrohren in einem zweiten Kabelgraben. Das zweite Kabelsystem soll zu einem späteren Zeitpunkt in die Leerrohre eingebracht werden. Im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 21 NABEG für den Planfeststellungsabschnitt werden alle Aspekte im Zusammenhang mit der Verlegung der Leerrohre, der späteren Durchführung der Stromleitung und deren anschließenden Betrieb untersucht. D. h. die Untersuchungen erfolgen so, dass die Auswirkungen zusätzlicher 2 GW in den Leerrohren mit einer Spannungsebene von 525 kV betrachtet werden.
Aussagen zu technischen Folgen, die aus dem Kabelaufbau resultieren sowie die exemplarische Darstellung des prinzipiellen Aufbaus der eingesetzten kunststoffisolierten Kabel und eine Beschreibung wesentlicher Bestandteile des Kabelaufbaus erfolgen in den Kapiteln 2.2.3 und 2.2.4.

Nebenanlagen (Kapitel 2.2.6)

Zum Antragsgegenstand zählen folgende Nebenanlagen:
Durch Muffen (Kabelverbindungen, Kapitel 2.2.6.1) werden die einzelnen Erdkabelabschnitte miteinander verbunden. Nach deren Montage werden diese mit dem Erdkabel im Kabelgraben abgelegt und mit Bettungs- und Aushubmaterial überdeckt.
Lichtwellenleiter (LWL, Kapitel 2.2.6.2) sind für betriebliche Zwecke, nämlich für Steuer- und Schutzsignale, sowie für abschnittsweise Temperatur-Überwachung und Fehlerortung vorgesehen. Je nach Ausführung der Kabel können die Lichtwellenleiter im Kabel integriert oder in eigenen Kabelschutzrohren verlegt werden.
Zur Beschleunigung der Fehlersuche bzw. Durchführung diverser Wartungsmessungen ist es notwendig, die Schirmerdung für die Dauer der Messungen aufzutrennen. Dafür werden die Kabelschirme in einen jeweils hierzu vorgesehenen Oberflurschrank geführt und dort geerdet. Diese Erdungsstellen (Kapitel 2.2.6.3) werden alle ca. 5 km bis 10 km entlang der Kabeltrasse oberirdisch angeordnet.

Angaben zum Bau und Betrieb der Leitungen (Kapitel 2.3)

Bei der Baumaßnahme „SuedOstLink“ handelt es sich aus bautechnischer Sicht im Wesentlichen um ein erdverlegtes Linienbauwerk.

Übergeordnete, mögliche Bauverfahren zur Herstellung der Anlage sind:

- Offene Bauweise: Verlegung im offenen Graben (Kapitel 2.3.7.1)
- Halboffene Bauweise: Pflug- und Fräsverfahren (Kapitel 2.3.7.2)
- Geschlossene Bauweise: HDD-Verfahren, Rohrvortrieb und verwandte Verfahren (Kapitel 2.3.7.3)

In unbebauten, ländlichen Gebieten erfolgt die Verlegung vorzugsweise im geböschten, offenen Graben. Dies stellt den Standardfall (Kapitel 2.3.2 Regelarbeitsstreifen) dar. Aus wirtschaftlichen Gründen oder wegen Einengungen können die Kabelgräben teilweise auch verbaut, also mit senkrechten Wänden, hergestellt werden. Kreuzungen mit Infrastrukturanlagen, deren Wiederherstellung wirtschaftlich und technisch vorteilhafter als die Durchführung einer geschlossenen Querung ist, sowie ggf. Kreuzungen mit untergeordneten Fließgewässern, wie z. B. Entwässerungsgräben u. ä. werden nach Möglichkeit im offenen Verfahren gequert. Abweichungen vom Regelfall (Kapitel 2.3.5) bei offener Bauweise sind je nach Einzelfall bei Querungen von Fremdleitungen, aufgrund der Baugrundverhältnisse, im Bereich von Einengungen oder der offenen Querung von Straßen oder in Fällen, in welchen der Grabenaushub minimiert werden muss, erforderlich.
Für die offene Bauweise beträgt die Überdeckung zwischen Oberkante Kabel bzw. Schutzrohr und Geländeoberkante in der Regel bei Verlegung in ebenen Flächen 1,3 – 1,5m (Kapitel 2.3.4).
Kabelgräben sind unabhängig von der Bodenart und den Grundwasserverhältnissen praktisch in jedem Baugrund herstellbar. Die Baugeräte sind auf den Baugrund abzustimmen, ggf. ist eine Wasserhaltung (Kapitel 2.3.8) vorzusehen.
Bei entsprechender Eignung des Geländes und des Baugrunds kann die Verlegung auch im sogenannten halboffenen Verfahren mittels Kabelpfluges oder Fräse erfolgen (Kapitel 2.3.7.2).
Bestimmte Infrastrukturanlagen (z. B. Bahngleise, Gewässer höherer Ordnung, Fernstraßen; Kapitel 2.3.12) und geschützte Biotope sind im geschlossenen Verfahren (Kapitel 2.3.7.2) zu queren, so dass es zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung der vorhandenen Bauwerke, Gewässer oder Ökosysteme kommt. Dabei sind gesonderte Anforderungen der Betreiber, wie z. B. der Deutschen Bahn, zu berücksichtigen. Das Vorzugsverfahren zur geschlossenen Querung ist das HDD-Verfahren. Sollte das HDD-Verfahren aufgrund der jeweiligen Randbedingungen, insbesondere der Baugrundverhältnisse, mit einem hohen Ausführungsrisiko behaftet sein, sind andere Vortriebsverfahren vorzusehen.
In Kapitel 2.3.15 ist eine Anzahl von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung projektimmanenter Auswirkungen, welche sich bei vergleichbaren Bauvorhaben bewährt haben aufgeführt. Zu diesen zählen bspw. der Einsatz von schallarmen Baumaschinen zur Einhaltung der AVV Baulärm oder die Vermeidung von Staubbildung bspw. durch Bewässerung. Diese zielen auf die Minimierung baubedingter Emissionen (Kapitel 2.3.14) ab.
Wesentliche, bereits im Rahmen der frühen Planungsphase zu berücksichtigende Aspekte des Vorhabens sind logistische Erfordernisse, die insbesondere die Wegeplanung (Kapitel 2.3.10) im Bereich des klassifizierten Straßennetzes sowie die erforderliche Errichtung temporärer Zuwegungen und Baustraßen (Kapitel 2.3.6) beinhalten. Ein weiterer entscheidender Sachverhalt im Rahmen der Planungsphase sind die Anforderungen an das Bettungsmaterial, mechanischer und thermischer Art sowie hinsichtlich der Vermeidung einer Drainagewirkung dieses Materials (Kapitel 2.3.9).
Der dinglichen und rechtlichen Absicherung der Kabelsysteme dient der Schutzstreifen (Kapitel 2.3.3). Dieser maximal 21 m breite Streifen wird durch Eintragung im Grundbuch gesichert. Im Zuge der Instandhaltung (2.3.16) sind neben regelmäßigen Kontrollmessungen an den Linkboxen die Schutzstreifenbereiche im Zuge von Kontrollfahrten hinsichtlich tiefwurzelnder Gehölze oder nicht zulässiger Zubauten zu prüfen.

Erläuterung zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen (§ 19 Satz 4 Nr. 2 NABEG) (Kapitel 2.4)

Ziel ist die Realisierung einer wirtschaftlichen und umweltverträglichen Verbindung zwischen Start- und Endpunkt. Um dies sicher zu stellen, ist es punktuell und anlassbezogen erforderlich, Alternativen zu betrachten. Dabei sind technische und räumliche Alternativen möglich. Räumliche Alternativen werden entwickelt, wenn dies einerseits zur Abwägung konkurrierender Belange erforderlich ist oder andererseits die Betroffenheit zulassungskritischer Sachverhalte auf der vorliegenden Datenbasis noch nicht hinreichend beurteilt werden kann.
Besteht eine Anstoßfunktion für die Entwicklung einer Alternative, wird anhand von Alternativensteckbriefen (Kapitel 5.2) geprüft, ob diese auf den zur Verfügung stehenden Datengrundlagen der Bundesfachplanung (§ 8 NABEG) aus technischer und umweltfachlicher Sicht als eine in Frage kommende Alternative in den Antragsunterlagen nach § 19 NABEG eingestuft werden kann. Zusammen mit dem Trassenvorschlag bilden die in Frage kommenden Alternativen die Grundlage für die Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 20 NABEG. Sofern sie Bestandteil des Untersuchungsrahmens sind, werden die in Frage kommenden Alternativen und der Trassenvorschlag in den Unterlagen zur Planfeststellung nach § 21 NABEG weitergehend trassiert (Feintrassierung) und untersucht.
Im Planfeststellungsabschnitt A2 ergeben sich zwei Alternativenvergleiche mit insgesamt drei Alternativen (zwei Alternativen zur Querung der Weißen Elster). Für alle betrachteten Trassenalternativen ist eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene des Antrags nach § 19 NABEG nicht möglich. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, diese als in Frage kommende Alternativen im anschließenden Planfeststellungsverfahren genauer zu prüfen.

KAS-Standortsuche (Kapitel 2.5)

Eine Kabelabschnittsstation (KAS) dient als Trennstelle für das Kabel. In Abschnitt A2 ist die Errichtung von Kabelabschnittsstationen derzeit nicht geplant.

III. Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens (Kapitel 3)

Übersicht der Wirkfaktoren und Beschreibung der einzelnen Wirkpfade (Kapitel 3.1 und 3.2)

Von Erdkabelvorhaben können grundsätzlich Auswirkungen in den Kategorien Bau, Anlage und Betrieb ausgehen. Baubedingte Auswirkungen werden während der Bauphase ausgelöst. Anlagebedingte Wirkungen umfassen alle Auswirkungen, die vom Erdkabel und den Nebenanlagen hervorgerufen werden. Betriebsbedingte Wirkungen treten während des Betriebs der Leitung auf.
Die Zusammenstellung und Ermittlung vorhabenbedingter Auswirkungen durch das Vorhaben SuedOstLink basieren auf den methodischen Ansätzen der Wirkfaktoren-Liste des BfN für den Projekttyp Höchstspannungs-Erdkabel (www.ffh-vp-info.de) sowie der Wirkfaktoren-Liste für Höchstspannungsleitungen der Bundesnetzagentur (BNetzA 2019c). Diese wurden abgeglichen und zusammengeführt. Die dabei für Erdkabelvorhaben definierten Wirkfaktoren und durch diese ausgelöste Wirkpfade können sich in jeweils spezifischen Wirkräumen auf die in § 2 UVPG genannten Schutzgüter auswirken. Unter Berücksichtigung der vorhabenkonkreten technischen Angaben sowie der Angaben zum Bau und Betrieb der Leitungen (Kapitel 2.2 und 2.3) wurden die Wirkpfade herausgearbeitet, welche durch das Vorhaben SOL ausgelöst werden können.
Resultierend ergeben sich folgende Wirkpfade, die für die umweltfachlichen Belange zu berücksichtigen sind. Einige Wirkpfade sind dabei nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend.

- Überbauung / Versiegelung (Wirkpfad 1-1)
- Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen (Wirkpfad 2-1)
- Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes (Wirkpfad 3-1)

- Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse (Wirkpfad 3-3)
- Veränderung der Temperaturverhältnisse (Wirkpfad 3-5)
- Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität (Wirkpfad 4-1)
- Akustische Reize (Schall) (Wirkpfad 5-1)
- Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht) (Wirkpfad 5-2)
- Licht (Wirkpfad 5-3)
- Erschütterungen / Vibrationen (Wirkpfad 5-4)
- Organische Verbindungen (Wirkpfad 6-2)
- Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente) (Wirkpfad 6-6)
- Elektrische und magnetische Felder (Wirkpfad 7-1)
- Management gebietsheimischer Arten (Wirkpfad 8-1)

Ermittlung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume (Kapitel 3.3)

In Abhängigkeit von Empfindlichkeit und Ausprägung der betroffenen Funktion eines Schutzgutes kann ein Wirkpfad schutzgutspezifisch unterschiedliche Reichweiten aufweisen. Für die Abgrenzung des jeweiligen Untersuchungsraumes ist dabei immer der Wirkpfad mit der für das Schutzgut maximalen Wirkreichweite ausschlaggebend.
In der folgenden Tabelle enthaltene schutzgutspezifisch maximale Untersuchungsräume werden vorgeschlagen. Für das Schutzgut Tiere sind die artspezifischen Empfindlichkeiten und Aktionsräume entscheidend für die Festlegung der arten(gruppen)spezifischen Untersuchungsräume. Bei der Festlegung der Untersuchungsräume für das Schutzgut Kulturelles Erbe sind Umgebungsschutzbereiche zu berücksichtigen.

Tabelle 2: Festlegung der schutzgutspezifischen maximalen Untersuchungsräume

Schutzgut	**maximaler Puffer beidseitig des Trassenvorschlags und der Alternativen**
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt Landschaft Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	500 m
Boden Wasser	100 m
Fläche Klima und Luft	50 m

Betrachtung von Störungen des bestimmungsmäßen Betriebs (Kapitel 3.4)

Das hier betrachtete Vorhaben fällt nicht unter die Vorhaben der Störfall-Verordnung nach § 19 (12. BImSchV). Aus diesem Grund sind keine Aussagen und Maßnahmen zu beispielsweise Brandschutz und Explosionsschutz notwendig. Eine Anfälligkeit für Unfälle und Katastrophen, welche gemäß UVPG im UVP-Bericht zu prüfen ist, ist für das Vorhaben nicht gegeben.

IV. Vorschlag für den Inhalt der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Unterlagen nach § 21 NABEG (Kapitel 4)

Vorgesehener Untersuchungsrahmen im UVP-Bericht (Kapitel 4.1)

In der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) wird in Form eines UVP-Berichtes die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den umweltfachlichen Belangen geprüft. Den rechtlichen Rahmen bildet das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Folgende Schutzgüter werden berücksichtigt:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

Der UVP-Bericht enthält gemäß § 16 UVPG:

- eine Beschreibung des Vorhabens und der Umwelt im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
- eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens, des Standorts sowie der geplanten Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden,
- eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
- eine Erläuterung der geprüften vernünftigen Alternativen,
- eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Ebenfalls geprüft wird das Zusammenwirken der vorhabensbedingten Auswirkungen mit Wirkungen anderer Vorhaben.

Methodisches Vorgehen

Zur Festlegung des Untersuchungsrahmens werden für jedes Schutzgut der Untersuchungsraum ermittelt, die Methode der Bestandserfassung und -darstellung erläutert, die verwendeten Datengrundlagen aufgeführt sowie die Methode der Auswirkungsprognose und deren Bewertung dargelegt.
Die Auswirkungsprognose dient der Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden vorhabenbedingten erheblichen Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter und erfolgt in zwei Schritten.
Im ersten Schritt wird die Empfindlichkeit der relevanten Schutzgutfunktionen mit den Wirkintensitäten der unterschiedlichen Wirkpfade des Vorhabens in Verbindung gesetzt, um die zu erwartende Konfliktintensität abzuleiten. Hierfür werden die Dauer, Intensität und räumliche Ausdehnung unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung herangezogen. Im Schritt Zwei erfolgt die einzelfallbezogene fachliche Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung der Schutzwürdigkeit der betroffenen Funktionen.
Den Rahmen der Bewertungsmaßstäbe bilden die Planungsleit- und Planungsgrundsätze. Daraus abgeleitete Grenz-, Richt- oder Orientierungswerte dienen als Maßstab für die Beurteilung potenzieller erheblicher Umweltauswirkungen.
Als Grundlage für die Unterlagen gemäß § 21 NABEG werden für die Bestandserfassung der Schutzgüter die bereits in der Bundesfachplanung verwendeten Funktionen herangezogen, sofern sie innerhalb des Untersuchungsraumes für Abschnitt A2 liegen. Die bereits in den Unterlagen nach § 8 NABEG verwendeten Datengrundlagen werden durch erneute Abfragen aktualisiert und konkretisiert.

Aussagen zur grenzübergreifenden UVP (Kapitel 4.1.1.5), zum Umgang mit raumordnerischen Belangen (Kapitel 4.1.1.6) sowie mit den Ergebnissen der Natura 2000-Prüfungen (Kapitel 4.1.11)

Für das Vorhaben SuedOstLink besteht keine Notwendigkeit einer Prüfung möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen. Der geringste Abstand des festgelegten Trassenkorridors, den Planfeststellungsabschnitt A2 betreffend, zur Grenze der Tschechischen Republik beträgt > 70 km. Die prognostizierten Wirkweiten liegen bei max. 500 m. Daher können potenzielle Beeinträchtigungen gänzlich ausgeschlossen werden.
Die raumordnerischen Belange, für die in der RVS (§ 8 NABEG) keine Konformität festgestellt wurde und / oder für die die Konformität nur unter bestimmten Maßgaben (unter Berücksichtigung der Maßgaben und Hinweise aus der Entscheidung gemäß § 12 NABEG) hergestellt werden kann, werden entweder den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen oder den UVP-Schutzgütern zugeordnet.
Die Ergebnisse der Natura 2000-Prüfungen werden im Rahmen des UVP-Berichtes zusammenfassend dargestellt und beurteilt.

Wechselwirkungen (Kapitel 4.1.10)

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG sind auch die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern zu untersuchen. Die Wechselwirkungen zwischen der lebendigen Umwelt (Menschen, Tiere, Pflanzen) und den übrigen Umweltfaktoren (Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) werden geprüft und dargestellt, um eine fachübergreifende Gesamtschau möglicher Konfliktbeziehungen zwischen Projekt und Umwelt abzubilden. Diese bezieht die Vernetzungswirkungen zwischen den betroffenen Umweltfaktoren ein.

Weitere für den Plan zu erstellenden Unterlagen und Gutachten (Kapitel 4.2)

Für die zu beantragende Trasse sind weitere Unterlagen und Gutachten zu erstellen. Als Grundlage für die Ausweisung des Untersuchungsrahmens nach § 20 NABEG werden für folgende Unterlagen Gliederungen entworfen, der rechtliche und fachliche Rahmen skizziert, (zu aktualisierende) ebenengerechte Datengrundlagen benannt und die Methodik zur Bearbeitung der fachspezifischen Fragestellungen erläutert:
Die Natura 2000-Prüfungen dienen der Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens und der Prüfung der Vereinbarkeit des Projektes mit Gebieten des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 (Fauna-Flora-Habitat-Gebiete, Europäische Vogelschutzgebiete) gemäß § 34 BNatSchG.
Der Artenschutzrechtliche Fachbeitrag prüft, inwieweit der Umsetzung des Vorhabens artenschutzrechtliche Belange gemäß § 44 BNatSchG entgegenstehen.
Der Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie bewertet die Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualität aquatischer Ökosysteme und prüft die mögliche Betroffenheit gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) und Wasserhaushaltsgesetz (WHG).
Im Gutachten zum Immissionsschutz werden bau- und betriebsbedingte Emissionen (Lärm, Wärme sowie elektrische und magnetische Felder) sowie die Einhaltung von Grenz- und Richtwerten bewertet.
Der Landschaftspflegerische Begleitplan (einschließlich Kompensationskonzept) dient der Abhandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).
Ziel des Hydrogeologischen Fachgutachtens ist die ebenengerechte Fortschreibung des Hydrogeologischen Fachgutachtens aus der Bundesfachplanung. Dabei wird eine Bewertung der jeweiligen Trinkwasserfassung vorgenommen und das Vorliegen von ausnahme- bzw. befreiungsbedürftigen Verbotstatbeständen gemäß Wasserhaushaltsgesetz geprüft. Es erfolgt eine Abschätzung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf Quellen bzw. deren Einzugsgebiete, eine Bewertung möglicher Auswirkungen auf die Eigenwasserversorgungen sowie die Ausarbeitung möglicher Maßnahmen zur Reduzierung potenzieller Risiken.
Im Bodenschutzkonzept werden Empfehlungen zur Berücksichtigung und Umsetzung der (gesetzlich verankerten) bodenschutzrechtlichen Belange (entsprechend DIN 19639) sowie die Festlegung von Maßnahmen als Grundlage für die Bodenkundliche Baubegleitung erarbeitet.

Im Kartierkonzept erfolgt die Erstellung eines Konzepts für die Kartierungen (Tiere, Pflanzen, Biotope) zur Ermittlung einer hinreichenden Datengrundlage für die gesetzeskonforme Erstellung der Antragsunterlagen auf Planfeststellung gemäß Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).
In der Unterlage „Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen“ wird untersucht, inwiefern eine Verträglichkeit des Vorhabens mit den jeweiligen sonstigen privaten und öffentlichen Belangen gegeben ist. Dies hängt von der Lage der Trasse zum jeweiligen Belang sowie der konkreten Art des Belangs ab. Somit kann eine Beurteilung ausschließlich im Rahmen von Einzelfallbetrachtungen erfolgen, die unter Berücksichtigung aller relevanten und konkreten örtlichen Gegebenheiten zu treffen sind.
Als sonstige Unterlagen und Anträge werden ergänzend für die Unterlagen nach § 21 NABEG weitere Konzepte und Anträge erstellt. Je nach den konkreten Betroffenheiten werden zudem Anträge auf Ausnahme und Befreiung erarbeitet.

Alternativenvergleich (Kapitel 4.3)

Ziel des Alternativenvergleichs ist, die zu beantragende Vorzugstrasse zu ermitteln. Die Auswahl der Vorzugstrasse erfolgt in mehreren Arbeitsschritten:

- Ausgangspunkt für die Auswahl der Vorzugstrasse sind die Trassenalternativen, die sich aus der Festlegung des Untersuchungsrahmens (§ 20 Abs. 3 NABEG) ergeben. Teil dieser Alternativen ist auch der in dem Antrag nach § 19 NABEG ermittelte Trassenvorschlag.
- Für diese Verläufe wird eine Abschichtung vorgenommen, die sich auf Informationen von im Rahmen der Bearbeitung der Unterlage nach § 21 NABEG erhobenen Daten (z.B. Baugrunduntersuchungen, floristische und faunistische Kartierungen) und die feintrassierten Verläufe stützen. Die Abschichtung erfolgt zudem unter Berücksichtigung der Planungsleitsätze und Planungsgrundsätze sowie der Trassierungsgrundsätze. Der Abschichtungsprozess und die Darlegung der Gründe werden in sogenannten Abschichtungssteckbriefen gegenüber der BNetzA dokumentiert. Die Steckbriefe werden als Anhang dem UVP-Bericht beigefügt.
- Mit Ende der Abschichtung verbleiben entweder ein einziger Trassenverlauf oder mehrere vernünftige Alternativen.
- Im UVP-Bericht werden alle Alternativen (inklusive des Trassenvorschlags), die aus dem Abschichtungsprozess verblieben sind, gemäß den Anforderungen des UVPG und den Festlegungen des Untersuchungsrahmens geprüft und miteinander verglichen. Im Ergebnis verbleibt der aus umweltschutzfachlicher Sicht günstigste Trassenverlauf.
- Für alle vernünftigen Alternativen wird zudem ein themenübergreifender Alternativenvergleich durchgeführt. Für die Bewertung werden dabei folgende Belange berücksichtigt:
  - Wirtschaftlichkeit
  - Technische Angaben
  - Sonstige öffentliche und private Belange: z.B. Forst- und Landwirtschaft
  - UVPG-Schutzgüter (hier fließen die Ergebnisse der Betrachtung im UVP-Bericht ein), Gebietsschutz, besonderer Artenschutz

Im abschließenden Alternativenvergleich werden die relevanten Aspekte der einzelnen Belange gegenübergestellt. Diese Gegenüberstellung bildet die Grundlage für die Ermittlung der Vorzugstrasse. Die aus dem Alternativenvergleich hervorgehende Vorzugstrasse ist somit Antragsgegenstand.

V. Trassenvorschlag und Alternativen (Steckbriefe und Beschreibung) sowie Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung (Kapitel 5 - Anhänge)

Steckbriefe Trassenvorschlag und Alternativen (Kapitel 5.1 sowie 5.2)

Die Beschreibung des Trassenvorschlags erfolgt in Kapitel 5.1 in Form von Steckbriefen. Jeder dieser sechs Steckbriefe umfasst einen Teilabschnitt des Trassenvorschlags im Planfeststellungsabschnitt A2. Die Beschreibung des Trassenvorschlags beinhaltet neben administrativen Informationen eine Kurzbeschreibung / Charakteristik des Trassenkorridors sowie die Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit. Wenn sich für bestimmte Bereiche die Notwendigkeit für die Betrachtung von Alternativen ergibt, erfolgt im Text ein entsprechender Hinweis auf den dazugehörigen Alternativenvergleich, welcher in den Alternativensteckbriefen in Kapitel 5.2 erfolgt. Jeder Steckbrief enthält auch eine kartografische Darstellung des zu beschreibenden Bereichs.
Die zwei Alternativenvergleiche beinhalten eine Beschreibung der Alternativen zum Trassenvorschlag. Neben einer Übersichtsabbildung und alternativen Verlaufsbeschreibung wird der Auslöser zur Betrachtung der Alternativen sowie relevanter Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit aufgezeigt. In tabellarischer Form erfolgt eine vergleichende Darlegung der Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit sowie der qualitativen und quantitativen Betrachtungen. Ein zusammenfassendes Gesamtfazit beinhaltet jeweils die Aussage, ob und weshalb die Alternative weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet wird.

Beschreibung Trassenvorschlag und Alternativen (Kapitel 5.1 sowie 5.2)

Der Trassenvorschlag für den Planfeststellungsabschnitt A2 beginnt östlich der BAB 14 auf Höhe der Tank- und Rastanlage Plötzetal an der Grenze zwischen Salzlandkreis und Saalekreis. Von hier verläuft die Trasse über ca. 20 km in leicht variierenden Abständen östlich parallel zur Bundesautobahn 14 durch weitläufige Agrarlandschaft. Westlich der Ortslage Sieglitz wird die Plötzeniederung gequert. Im weiteren Verlauf quert die Trasse die Götsche westlich von Nauendorf sowie südlich von Dachritz und den Lauf des Teufelgrundbaches. Die weitläufige, östliche Umgehung der Stadt Halle/Saale und ihrer Vororte passiert großflächige, strukturarme, landwirtschaftliche Nutzflächen.
Nach westlicher Umgehung der Ortslage Oppin quert die Trasse sowohl östlich von Braschwitz als auch östlich von Peißen eine Bahnlinie. Nach kurzer, südöstlich gerichteter Trassierung zur Umgehung eines Vorrangstandortes für Industrieansiedlungen im Westen sowie eines Wasserschutzgebietes Zone 3 und der Ortslage Zwebendorf im Osten knickt die Vorschlagstrasse nach Südwesten und umgeht erneut den Vorrangstandort sowie ein geplantes Gewerbegebiet nordwestlich der Ortslage Kockwitz. Im weiteren südwestlich gerichteten Verlauf werden die BAB 14 sowie eine Bahnlinie gequert. Die anschließende Trassenführung erfolgt in weitestgehender Parallellage zu einer Gasleitung nach Süden. Zwischen Röglitz und Raßnitz-Weßmar trifft der Verlauf auf die Weiße Elster. Nach Querung dieser erfolgt die nord-süd-gerichtete Trassierung innerhalb der durch Gräben und Gehölze strukturierten Bergbaufolgelandschaft östlich des Raßnitzer Sees. Die Ortslage von Zöschen wird westlich umgangen. Von hier verläuft die Trasse weitestgehend Richtung Süden über Ackerflächen bis sie zwischen der Ortslage Rampitz und der BAB 9 auf zwei parallel verlaufende Gewässer trifft. Hier beginnt der gestreckte Parallelverlauf zur Bundesautobahn. Östlich der Ortslage Kauern ergeben sich mehrere enge Passageräume zur östlich angrenzenden BAB 9. Zudem erfolgt in diesem Bereich die Querung der Ellerbachniederung. Südwestlich der Ortslage Ellerbach wechselt der Trassenvorschlag auf die Ostseite der BAB 9. Hier führt er, das Vorranggebiet Rohstoffgewinnung meidend, über Ackerflächen nach Südwesten bis er zwischen Pörsten und Rippach auf die Rippachniederung trifft und diese quert.
Im Anschluss an die Rippachquerung entfernt sich die Trasse etwas von der BAB 9, umgeht dabei westlich die Ortslage Nellschütz und passiert Gerstewitz und Aupitz. Der Trassenvorschlag, welcher auch weiterhin durch weitestgehend strukturarme Ackerflächen verläuft, quert das geplante Industrie- und Gewerbegebiet „Weißenfels an der A 9“ an der schmalsten Stelle. Im Bereich der anschließenden

Bahnquerung schwenkt der Verlauf Richtung Süden, durchläuft den Windpark Stößen-Teuchern, bevor er sich an der vorhandenen Bahnstrecke zwischen Krössuln und Reussen orientiert. Der Trassenvorschlag knickt mit der Querung der Bahnlinie nach Süden und verläuft innerhalb des Raumes zwischen Tank- und Rastanlage Osterfeld und der Ortslage Kistritz.
Bis zur Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Thüringen umgeht der Trassenvorschlag mit nur geringen Abweichungen vom kurzen, gestreckten Verlauf geschützte Biotope, das Naturschutzgebiet „Heideteiche bei Osterfeld“ sowie die Ortslage Weickelsdorf. Nach kurzem Verlauf in den weitläufigen, strukturarmen landwirtschaftlichen Nutzflächen im Freistaat Thüringen, überwiegend in Parallelführung zur BAB 9 und unter Umgehung einer Bergbauberechtigungsfläche sowie eines Vorranggebietes für Rohstoffabbau sowie Querung eines Wasserschutzgebietes der Zone 3 endet der Abschnitt A2 innerhalb des Abschnittskoppelpunktes A2 / B.
Die Alternativen Querung der Weißen Elster sowie „Querung des Windparks Stößen-Teuchern“ werden in Kapitel 5.2 Alternativensteckbriefe betrachtet.

Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung (Kapitel 5.3)

Im Vorfeld der Einreichung des vorliegenden Antrags auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG hat 50Hertz Maßnahmen ergriffen, um Verwaltungen, Mandatsträgerinnen und Mandatsträger, Kommunalverwaltungen sowie Bürgerinnen und Bürger über die Kerninhalte der Planungen zu informieren. Abweichend von bisherigen Aktivitäten zur Öffentlichkeitsbeteiligung hat 50Hertz seine Beteiligungsformate vorübergehend angepasst. Grund hierfür sind die im Zeitraum der Beteiligung geltenden Beschränkungen bei der Durchführung von Veranstaltungen mit größerer Teilnehmerzahl mit dem Ziel der Eindämmung des Corona-Virus. Bei der Anpassung wurde darauf geachtet, weiterhin eine weitreichende Information und unterschiedliche Dialogkanäle vorzuhalten, um den verschiedenen Akteurgruppen eine breite Beteiligung zu ermöglichen. Folgende Aktivitäten wurden von 50Hertz unternommen:

- mittels Pressemitteilung am 13. März und 7. April 2020 Information der landesweiten und lokalen Medien aus dem Pressebereich sowie aus Hörfunk und Fernsehen, abrufbar über die Internetseite von 50Hertz (https://www.50hertz.com/de/Medien)
- als Telefonkonferenz durchgeführtes Planungsforum am 8. April 2020 zur Information von Vertreterinnen und Vertretern von Verwaltungen der Bundesländer, von Landkreisverwaltungen sowie landesweiten Verbänden.
- Information der breiten Öffentlichkeit über die Internetseite von 50Hertz zum Vorhaben (https://www.50hertz.com/suedostlink) u. a. einschließlich Übersichts- und Detailkarten zum Herunterladen sowie Animationsfilm zum Verlauf der Vorschlagstrasse. Für weitergehende Fragen war ein Ansprechpartner benannt, der bei spezifischen Fragen an Fachleute des Projektteams vermittelte.

Vom 8. bis 17. April 2020 bestand die Möglichkeit, Hinweise zum vorgestellten Planungsstand abzugeben.
Dies war einerseits bei dem als Telefonkonferenz durchgeführten Planungsforum möglich. Zudem waren Kontaktdaten per Telefon und E-Mail durch die Pressemitteilung den relevanten Medien zur Veröffentlichung mitgeteilt worden. Ferner war die Hinweisabgabe direkt auf der Projekt-Internetseite von 50Hertz unter www.50hertz.com/suedostlink möglich. Für die Abgabe war einerseits auch hier der persönliche Kontakt benannt. Zum anderen bestand die Möglichkeit, Hinweise direkt auf einer interaktiven Karte zu verorten. Insgesamt wurden 69 Hinweise zum Abschnitt A2 aufgenommen. Die Hinweise werden im Zuge der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG geprüft und genutzt. Eine Berücksichtigung bei der Planung für den vorliegenden Trassenvorschlag hat nicht stattgefunden. Ein zusätzliches Vorbringen der Hinweise zur Antragskonferenz der Bundesnetzagentur steht jedem Hinweisgeber offen.

1. Allgemeines

Ziel ist es, im Rahmen der Antragsunterlagen nach § 19 NABEG innerhalb des festgelegten 1.000 m breiten Korridors einen Vorschlag für den beabsichtigten Trassenverlauf (Trassenvorschlag) sowie in Frage kommende Alternativen darzulegen und Erläuterungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen zu geben sowie einen Vorschlag zum Untersuchungsrahmen für die Planfeststellungsunterlage zu unterbreiten.
Strukturell und inhaltlich orientiert sich die vorliegende Unterlage dabei an der Veröffentlichung „Hinweise für die Planfeststellung – Übersicht der Bundesnetzagentur zu den Anforderungen nach §§ 18 ff. NABEG“ (Stand: April 2018) (BNetzA, 2018a).

1.1 Projektziel

Im Zuge der Verwirklichung der gesetzlich verankerten Energiewende kommt es durch den massiven Zubau erneuerbarer Energien in Thüringen und Sachsen-Anhalt zu Engpässen für den Stromtransport nach Bayern. Um ihrer gesetzlichen Verpflichtung zur Erfüllung einer sicheren Energieversorgung nachzukommen, besteht seitens der Übertragungsnetzbetreiber die Notwendigkeit, überlastete Übertragungsnetze in ihren jeweiligen Regelzonen auszubauen. Aus diesem Grund wird der Bau einer Höchstspannungs-Gleichstromverbindung mit Erdkabelvorrang und einer Leistung von gegenwärtig 2 Gigawatt (GW) bei 525 kV geplant. Das Vorhaben soll dabei zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP) Wolmirstedt bei Magdeburg in Sachsen-Anhalt und Isar bei Landshut in Bayern verlaufen. Im Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) ist das Projekt als Vorhaben Nr. 5 und mit Projektbezug als SuedOstLink (SOL) aufgeführt. Als länderübergreifende Leitung, im Sinne von § 2 Abs. 1 BBPlG unterliegt es damit gleichzeitig den Anforderungen des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes Übertragungsnetz (NABEG).

1.2 Planrechtfertigung

1.2.1 Planrechtfertigung für Vorhaben 5 (2 GW)

Entsprechend den Vorgaben des 2015 novellierten Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) sind die Übertragungsnetzbetreiber verpflichtet, in regelmäßigen Abständen einen gemeinsamen Netzentwicklungsplan (NEP) der Bundesnetzagentur (BNetzA) vorzulegen. Dieser beinhaltet unter anderem Prognosen zum zukünftigen Übertragungsbedarf sowie zu Engpässen hinsichtlich der Stromverfügbarkeit bis zum Zieljahr 2030 (NEP 2030 (Version 2017) und NEP 2030 (Version 2019)). Basierend darauf wurde ein Übertragungsbedarf für den sogenannten „Korridor D“ ermittelt und durch die BNetzA im Dezember 2017 sowie im Dezember 2019 erneut bestätigt (BNetzA 2017 und 2019). Die gesetzliche Bedarfsfeststellung erfolgt gemäß § 1 Abs. 1 S. 1 BBPlG i.V.m. Anlage zum BBPlG Nr. 5, § 12e Abs. 4 EnWG, womit die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf gesetzlich festgestellt worden sind.
Gemäß der Anlage zum Bundesbedarfsplan (BBPlG vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271)), das zuletzt durch Art. 3 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist, hat das Vorhaben 5 (Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar; Gleichstrom) die Kennzeichnung A1, B, E, H entsprechend §2 BBPlG.

- A1: Länderübergreifende Leitung im Sinne von § 2 Absatz 1 Satz 1 BBPlG
- B: Pilotprojekt für verlustarme Übertragung hoher Leistungen über große Entfernungen im Sinne von § 2 Absatz 2 BBPlG
- E: Erdkabel für Leitungen zur Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung im Sinne von § 2 Absatz 5 BBPlG
- H: Kennzeichnung für die Leerrohrmöglichkeit im Sinne von § 2 Absatz 8 BBPlG

Das Projekt wird im entsprechenden Projektsteckbrief im Anhang zum überarbeiteten Entwurf des Netzentwicklungsplans 2030 (Version 2019) (50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, & TransnetBW GmbH, Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019, 2. Entwurf, 2019) wie folgt begründet:

Beschreibung des geplanten Projekts

Charakteristika des betroffenen Netzbereichs

DC5 verbindet die nordöstliche Region Deutschlands, die mit über 50 % schon heute den höchsten Erzeugungsanteil erneuerbarer Energien am Endverbrauch aufweist, mit Süddeutschland.
In Nord- und Mitteldeutschland wächst die Einspeisung aus erneuerbaren Energien, insbesondere von Onshore-Windleistung, stetig. Demgegenüber steht in der Region ein stagnierender oder sogar rückläufiger Verbrauch, der heute schon häufig unterhalb der eingespeisten Energiemengen liegt. Der Ausbau erneuerbarer Energien geht aufgrund der günstigen regionalen Bedingungen weiter voran. Dies betrifft insbesondere den Zuwachs der Onshore-Windleistung und Photovoltaik in Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen sowie den Zubau an Onshore- und Offshore-Windleistung in Mecklenburg-Vorpommern.
Für das Szenario B 2030 zeichnet sich für Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen-Anhalt zusammen eine Zunahme der Leistung aus Windenergieanlagen an Land auf 23 GW im Jahr 2030 ab. Ende 2016 waren etwa 14,3 GW installiert. In Summe wird für 2030 gegenüber Ende 2017 sogar eine Steigerung an installierter EE-Leistung über alle Energieträger von rund 22 GW auf 41 GW erwartet.
Im Süden Deutschlands entsteht hingegen durch die Abschaltung der letzten Kernkraftwerke in 2022 eine systematische Unterdeckung des Versorgungsbedarfs in den Folgejahren. Bayern, Baden-Württemberg und Hessen müssen in 2030 rund 30 % ihres Jahresenergieverbrauchs importieren. Im Energiedialog Bayern, der im Februar 2015 abgeschlossen wurde, wurde für Bayern ein Leistungsdefizit in Höhe von 5 GW und ein Importbedarf in Höhe von 40 TWh festgestellt.
Gaskraftwerke und der dezentrale Ausbau erneuerbarer Energien ersetzen die Energieproduktion der stillgelegten Kernkraftwerke in Zukunft nicht vollständig. Süddeutschland ist daher zur Deckung des Strombedarfs und zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit auf Energietransporte aus anderen Regionen angewiesen. DC5 erschließt die erneuerbaren Energien im Nordosten für die Lastregionen in Süddeutschland und dient gleichzeitig der Deckung der Höchstlast und damit der Versorgungssicherheit in Bayern.
Die HGÜ-Verbindung versorgt das süddeutsche Netz bei mittlerer und starker Windeinspeisung im Nordosten durch direkten Energietransport aus Regionen mit regenerativer Erzeugung. Sie stellt gleichzeitig die Verbindung zu den alpinen Speichern in Österreich her und leistet somit einen essenziellen Beitrag zur Energiewende.
Der Ausblick auf das Jahr 2035 und eine weitere Umstellung der elektrischen Energieversorgung auf regenerative Energien zeigt, dass der Übertragungsbedarf zwischen den oben genannten Regionen noch zunehmen wird. Seit dem NEP 2012 zeigt sich in den Langfristszenarien immer wieder der Bedarf für zusätzliche Transportkapazität zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Bayern, der im Zieljahr 2035 durch die HGÜ-Verbindung DC20 (zuvor DC19) mit einer Nennleistung von 2 GW möglichst in bestehender Trasse gedeckt werden könnte.
Die HGÜ-Verbindung DC5 wird im Abschnitt Wolmirstedt - Isar weitgehend als Erdkabel geplant. Es wurden Freileitungsprüfverlangen nach § 3 Abs 3 BBPlG geltend gemacht.
Im Sinne der vorausschauenden Planung für das im Szenario B 2035 erforderliche Projekt DC20 sind bereits im Zuge des Projekts DC5 Leerrohre für die zukünftige Erweiterung der HGÜ-Verbindung entsprechend der inzwischen geschaffenen gesetzlichen Möglichkeit vorzusehen. So könnten im Planfeststellungsverfahren und insbesondere den folgenden Bauphasen Synergien gehoben und die Eingriffe in Naturräume innerhalb weniger Jahre deutlich reduziert werden.
Die Netzplanung der Übertragungsnetzbetreiber erfolgt unter der Prämisse eines sicheren und stabilen Netzbetriebs, um die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Vor diesem Hintergrund hat sich die

HGÜ-Verbindung von Sachsen-Anhalt nach Bayern über mehrere Szenarien seit dem NEP 2012 als erforderlich erwiesen.

Netzplanerische Begründung

Ohne die Errichtung der HGÜ-Verbindung würden zunehmend Netzengpässe in Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Thüringen, Sachsen-Anhalt sowie in Bayern entstehen. Dies hätte zur Folge, dass Offshore- bzw. Onshore-Windenergieanlagen und Photovoltaikanlagen in diesen Regionen erheblichen Einspeiseeinschränkungen unterworfen wären. Durch den Einsatz der DC-Technologie wird mit dem Netzkonzept die Integration weiterer erneuerbarer Energien ermöglicht und gleichzeitig ein umfangreicher Ausbau des AC-Netzes in den betroffenen Regionen vermieden.
Insbesondere bei weiträumigem Energietransport reduziert der Einsatz der DC-Technologie den Blindleistungsbedarf erheblich. Dazu stellen die HGÜ-Konverter zusätzlich Blindleistung für das AC-Netz bereit. Hierdurch trägt das Projekt DC5 zur Einhaltung der AC-Spannungsbänder bei und leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Spannungsstabilität im AC-Netz. In Wechselwirkung mit den geplanten Verstärkungen der Interkonnektoren an der deutsch-österreichischen Grenze trägt das Projekt zur Stärkung der Verbindung zwischen den Standorten der Windkraftanlagen, der Photovoltaik und der alpinen Speicher bei.
Aktuell werden für den Transport von Windenergie nach Bayern in erheblichem Umfang ausländische Netze in Anspruch genommen. Bei hoher Windeinspeisung treten ungeplante Leistungsflüsse von Nordostdeutschland über das polnische und tschechische Netz (teilweise auch über Österreich) nach Bayern auf. Das Projekt DC5 beseitigt diese weitgehend, insbesondere im Zusammenspiel mit den Querregeltransformatoren (PST) (50HzTP128), die gemeinsam mit PSE und ČEPS an der deutsch-polnischen und deutsch-tschechischen Grenze zur Steuerung der Leistungsflüsse eingesetzt werden.
Das Projekt wurde erstmals im Netzentwicklungsplan (NEP) 2012 mit den NVP Lauchstädt - Meitingen geprüft, seine energiewirtschaftliche Notwendigkeit dann im NEP 2012 für das Jahr 2022 bestätigt. Im NEP 2030 (BNetzA, 2017) sowie im NEP 2030 (Version 2019) wurde das Projekt im Hinblick auf die geänderten energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen erneut überprüft und bestätigt
Das Vorhaben ist auch in der TEN-E-VO (Verordnung (EU) Nr. 347/2013 zu Leitlinien für transeuropäische Energieinfrastruktur) als Vorhaben von gemeinschaftlichem Interesse ausgewiesen (Nr. 3.12 gemäß der Liste der Europäischen Union vom 26.04.2018).

1.2.2 Planrechtfertigung für die Einbeziehung von Leerrohren in Vorhaben 5

Gemäß § 43 Abs. 1 S. 1 Nr. 2-4 i.V.m. § 43j EnWG wird die Möglichkeit eröffnet, im Sinne einer vorausschauenden Planung Leerrohre zusammen mit Erdkabeln mitzuverlegen. Gemäß der Anlage zum Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543; 2014 I S. 148, 271), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist, hat das Vorhaben 5 (Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar; Gleichstrom) u.a. die Kennzeichnung „H“. (im Sinne von § 2 Absatz 8 BBPIG).
Bei den im Bundesbedarfsplan mit „H“ gekennzeichneten Vorhaben stehen die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf für Leerrohre fest, die nach Maßgabe des § 18 Absatz 3 des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes Übertragungsnetz (NABEG) zugelassen werden.
Nach § 18 Absatz 3 NABEG müssen die Leerrohre im räumlichen und zeitlichen Zusammenhang mit der Baumaßnahme eines Erdkabels verlegt werden. Außerdem ist davon auszugehen, dass die Leerrohre innerhalb von 15 Jahren nach der Planfeststellung zur Durchführung einer Stromleitung genutzt werden. In diesem Fall darf sich die Trassenbreite im Vergleich zu den Annahmen im Bundesfachplanungsverfahren nicht wesentlich vergrößern.
Die Vorgaben werden laut § 12e Abs. 4 EnWG verbindlich: „Mit Erlass des Bundesbedarfsplans durch den Bundesgesetzgeber wird für die darin enthaltenen Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt. Die Feststellungen sind für die Betreiber von

Übertragungsnetzen sowie für die Planfeststellung und die Plangenehmigung nach den §§ 43 bis 43d und §§ 18 bis 24 des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes Übertragungsnetz verbindlich."
Dies geht einher mit den Ergebnissen des Szenarios B 2035 des NEP 2030 (Version 2019). In diesem wurde die energiewirtschaftliche Notwendigkeit für das in Projekt „DC20: HGÜ-Verbindung Klein Rogahn – Isar" nachgewiesen (Steckbriefe von lediglich im Langfristszenario bestätigten Maßnahmen werden im Anhang des NEP-Entwurfs nicht veröffentlicht). Die Grundlage für eine perspektivische Verlegung der Kabel eines Teilabschnitts des Vorhabens DC 20 in die, im Rahmen des Vorhabens 5 zu verlegenden Leerrohre, ist somit gegeben.

DC20: HGÜ-Verbindung Klein Rogahn – Isar

Die Erforderlichkeit des Projekts „DC20: HGÜ-Verbindung Klein Rogahn – Isar" lässt sich insbesondere aus den beiden nachfolgenden Entwicklungen begründen:

- Das im Koalitionsvertrag der Bundesregierung verankerte Ziel den Anteil erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2030 auf 65 % zu steigern.
- Die mit dem „Clean Energy"-Paket einhergehenden Vorgaben auf europäischer Ebene für den grenzüberschreitenden Stromhandel, die zu einer Zunahme paneuropäischer Handelsflüsse führen werden.

Beide Entwicklungen führen zu einer höheren Auslastung des deutschen Übertragungsnetzes. Das Projekt „DC20: HGÜ-Verbindung Klein Rogahn – Isar" schafft dazu neue Übertragungskapazitäten.
Das Projekt wird im überarbeiteten Entwurf des Netzentwicklungsplans 2030 (50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, & TransnetBW GmbH, Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019, 2. Entwurf, 2019) wie folgt begründet:

Charakteristika des betroffenen Netzbereichs

Die HGÜ-Verbindung von der neu zu errichtenden Anlage im Suchraum der Gemeinde Klein Rogahn (Arbeitstitel Görries / West) in Mecklenburg-Vorpommern über Wolmirstedt nach Isar in Bayern soll Standorte mit hohen Einspeisungen aus On- und Offshore-Windenergie in Nordostdeutschland mit den Lastschwerpunkten im Süden Deutschlands verbinden.
In Nord- und Mitteldeutschland wächst die Einspeisung aus erneuerbaren Energien, insbesondere von Onshore-Windleistung, stetig. Demgegenüber steht in der Region ein stagnierender oder sogar rückläufiger Verbrauch, der heute schon häufig unterhalb der eingespeisten Energiemengen liegt. Der Ausbau erneuerbarer Energien geht aufgrund der günstigen regionalen Bedingungen weiter voran. Dies betrifft insbesondere den Zuwachs der Onshore-Windleistung und Photovoltaik in Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Thüringen sowie den Zubau an Onshore- und Offshore-Windleistung in Mecklenburg-Vorpommern.
Für das Szenario B 2030 des NEP 2030 (Version 2019) zeichnet sich für Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen-Anhalt zusammen eine Zunahme der Leistung aus Windenergieanlagen an Land auf 23 GW im Jahr 2030 ab. Bis zum Jahr 2035 ist darüber hinaus ein weiterer Zubau von Windenergieanlagen geplant. Ende 2016 waren etwa 14,3 GW installiert. In Summe wird für 2030 gegenüber Ende 2017 sogar eine Steigerung an installierter EE-Leistung über alle Energieträger von rund 22 GW auf 41 GW erwartet.
Im Süden Deutschlands entsteht hingegen durch die Abschaltung der letzten Kernkraftwerke in 2022 eine systematische Unterdeckung des Versorgungsbedarfs in den Folgejahren. Bayern, Baden-Württemberg und Hessen müssen in 2030 rund 30 % ihres Jahresenergieverbrauchs importieren. Dieser Importbedarf wird durch den politisch aktuell diskutierten vollständigen Ausstieg aus der Kohleverstromung bis spätestens 2038 noch weiter ansteigen.
Gaskraftwerke und der dezentrale Ausbau erneuerbarer Energien ersetzen die Energieproduktion der stillgelegten Kernkraftwerke sowie der stillzulegenden Kohlekraftwerke in Zukunft nicht vollständig. Süddeutschland ist daher zur Deckung des Strombedarfs und zur Gewährleistung der

Versorgungssicherheit auf Energietransporte aus anderen Regionen angewiesen. DC20 erschließt die erneuerbaren Energien im Nordosten für die Lastregionen in Süddeutschland und dient gleichzeitig der Deckung der Höchstlast und damit der Versorgungssicherheit in Bayern.
Die HGÜ-Verbindung versorgt das süddeutsche Netz bei mittlerer und starker Windeinspeisung im Nordosten durch direkten Energietransport aus Regionen mit regenerativer Erzeugung. Sie stellt gleichzeitig die Verbindung zu den alpinen Speichern in Österreich her und leistet somit einen essenziellen Beitrag zur Energiewende.
Die HGÜ-Verbindung DC20 wird im Abschnitt Wolmirstedt - Isar weitgehend als Erdkabel geplant. Im Sinne der vorausschauenden Planung sind bereits im Zuge des Projekts DC5 Leerrohre für die zukünftige Erweiterung der HGÜ-Verbindung entsprechend der inzwischen geschaffenen gesetzlichen Möglichkeit vorzusehen. So könnten im Planfeststellungsverfahren und insbesondere den folgenden Bauphasen Synergien gehoben und die Eingriffe in Naturräume innerhalb weniger Jahre deutlich reduziert werden.

<u>*Netzplanerische Begründung*</u>

Die HGÜ-Verbindung von Klein Rogahn nach Isar ermöglicht einen Zugang zu möglichst kostengünstiger Energie durch einen vernetzten Energiebinnenmarkt. Als ein direkt steuerbares Element stützt sie dahingehend die Systemstabilität im Süden Deutschlands. Insbesondere bei mittlerer und starker Windeinspeisung im Nordosten wird das süddeutsche Netz durch den zielgerichteten Leistungstransport entscheidend gestützt.
Am Standort Klein Rogahn kann der aus erneuerbaren Energien erzeugte Strom effizient in das Netz integriert werden. Im Vergleich zum bis zum NEP 2030 (2017) vorgeschlagenen Standort Güstrow, trägt die weiter westliche Ansiedlung des Standortes noch stärker zu einer Vergleichsmäßigung der Leistungsflüsse bundesweit bei. Das AC-Netz wird wirkungsvoll entlastet und Überlastungen der benachbarten Netze in Polen und Tschechien können reduziert werden. Die zusätzlich geplanten Phasenschiebertransformatoren (PST) in Güstrow (P357) können gezielt zur Entlastung der Doppelleitung Güstrow – Wessin – Görries – Krümmel eingesetzt werden. HGÜ und PST ermöglichen gemeinsam als leistungsflusssteuernde Elemente im koordinierten Einsatz eine bessere Ausnutzung der vorhandenen Netzkapazitäten sowohl in Mecklenburg-Vorpommern als auch in Schleswig-Holstein.
Ohne die Errichtung dieser HGÜ-Verbindung bestünden zunehmend Netzengpässe zwischen Mecklenburg-Vorpommern, Mitteldeutschland und Bayern, was zu Einspeisemanagement erneuerbarer Energien und einer Erhöhung des Redispatchbedarfs führen würde.
Seit dem NEP 2012 zeigt sich in den Langfristszenarien immer wieder der Bedarf für zusätzliche Transportkapazität zwischen Mecklenburg-Vorpommern und Bayern, der im Zieljahr 2035 durch die HGÜ-Verbindung DC20 mit einer Nennleistung von 2 GW möglichst in bestehender Trasse gedeckt werden könnte. Die HGÜ-Verbindung könnte weitestgehend in den Schutzstreifen bestehender AC-Freileitungen und DC-Kabeltrassen umgesetzt werden.

<u>Ergebnisse der Prüfung durch die Bundesnetzagentur</u>

Im “Vorschlag für Lösung der Netzprobleme im Dreiländereck Bayern, Hessen und Thüringen” des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie sowie der Energieministerien der Länder Bayern, Hessen und Thüringen vom 05.06.2019 wurde unter anderem die Bundesnetzagentur mit der Prüfung beauftragt, ob auf die P44 verzichtet werden kann, wenn nicht nur das Vorhaben P43 (Ursprungsvariante), sondern auch bereits 2030 die von den Übertragungsnetzbetreibern für 2035 vorgesehene Erweiterung des SuedOstLink von Klein Rogahn nach Isar (DC20) realisiert wird (SOL-Erweiterung).
Im Rahmen des daraufhin von der BNetzA durchgeführten Variantenvergleichs der Vorhaben P44 (Netzverstärkung und -ausbau zwischen Altenfeld und Grafenrheinfeld) und DC 20 (HGÜ-Verbindung Klein Rogahn – Isar) hat die Bundesnetzagentur Netzanalysen für beide Varianten im Zieljahr 2030 durchgeführt. Dabei erweist sich das Vorhaben DC 20- und somit eine entsprechende Nutzung der im Rahmen des Vorhaben 5 verlegten Leerrohre- als grundsätzlich geeignet an der Grenze zwischen

Thüringen und Bayern eine Entlastung im bestehenden Stromnetz zu schaffen. Zudem hat die BNetzA den deutschlandweiten Überlastungsindex für beide Varianten berechnet, welcher für die Entlastung auf überregionale Engpässe zugunsten DC 20 eine um 12% höhere Reduktion feststellt als bei der alternativen, eher regional wirkenden Maßnahme P44.
Im Dokument „Bedarfsermittlung 2019-2030: Bestätigung Netzentwicklungsplan Strom“ (S. 160 ff.) vom 20. Dezember 2019 kommt die Bundesnetzagentur zu folgendem Ergebnis:
„Die alternativ geprüfte SuedOstLink-Erweiterung (DC20) in 2030 hat sich grundsätzlich ebenfalls als geeignet erwiesen. Insofern wird es im folgenden Gesetzgebungsverfahren einer Abwägungsentscheidung bedürfen, welche Alternative mit Blick auf Realisierungschancen und Akzeptanz weiter geplant werden soll. Dabei wird auch zu berücksichtigen sein, dass beim Vorhaben Nr. 5 des BBPlG (SuedOstLink) bereits zusätzliche Leerrohre gesetzlich vorgesehen sind (Kennzeichnung im Gesetz mit „H“).
Im Dokument „Bedarfsermittlung 2019-2030: Vorläufige Prüfungsergebnisse Netzentwicklungsplan Strom“ (S. 169) vom 6. August 2019 hatte die Bundesnetzagentur dazu weiter erläutert: Im Falle einer Abwägungsentscheidung gegen P 44 wäre die Maßnahme DC20 vorbehaltlich weiterer Erkenntnisse für 2030 bestätigungsfähig.“
Entsprechend der Bestätigung zum NEP 2030 (2019) sieht die BNetzA bei Entfall des Vorhabens P 44 eine Notwendigkeit des Vorhabens DC 20 bereits im Jahr 2030 und nicht erst im Jahr 2035. Dies entspricht einer Fertigstellung von 5 Jahren nach dem voraussichtlichen Termin für die Bereitstellung der ersten 2 GW durch das Vorhaben Nr. 5. Durch diese zeitliche Abfolge ist ebenfalls sichergestellt, dass die zuständige Behörde gemäß § 18 Abs. 3 S. 1 Nr. 2 NABEG anhand der Umstände des Einzelfalls davon ausgehen kann, dass die Leerrohre innerhalb von 15 Jahren nach der Planfeststellung (anvisiert für Q3 2022) zur Durchführung einer Stromleitung genutzt werden.

1.3 Antragsgegenstand

1.3.1 Trassenvorschlag und Alternativen

50Hertz Transmission GmbH (50Hertz) beantragt gemäß § 19 des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes (NABEG) die Feststellung des Plans nach § 24 NABEG für das Vorhaben Nr. 5 Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar; Gleichstrom, Abschnitt A2: Sachsen-Anhalt Süd/Thüringen Nord mit einer Spannungsebene von 525 kV. Zudem beantragt 50Hertz die Integration und Zulassung der Leerrohre in das Verfahren gemäß § 18 Abs.3 S.1 i.V.m. Abs. 2 S.1 NABEG.

<u>Abschnittsbildung</u>

Im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG wurden alle zu untersuchenden Trassenkorridore des Vorhabens Nr. 5 von Nord nach Süd in die Abschnitte A bis D unterteilt. Die Abschnitte A und B gehören zur Regelzone des ÜNB 50Hertz, die Abschnitte C und D liegen innerhalb der Regelzone des ÜNB TenneT. Die Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG wurde gesondert für jeden einzelnen Abschnitt (A bis D) vorgenommen, so dass auch die Entscheidung nach § 12 NABEG je Abschnitt zu unterschiedlichen Zeitpunkten erfolgt (siehe auch Karte in Anlage 1.1). Gegenstand des vorliegenden Antrags ist Abschnitt A2. Der Abschnitt A2 ist Teil des im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG festgelegten Abschnitts A und erstreckt sich von der Grenze Salzlandkreis / Saalekreis in Sachsen-Anhalt bis zum Abschnittskoppelpunkt A2/B nördlich von Eisenberg in Thüringen.
Die Zulässigkeit einer planungsrechtlichen Abschnittsbildung ist in der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts grundsätzlich anerkannt. Ihr liegt die Erwägung zugrunde, dass angesichts vielfältiger Schwierigkeiten, die mit einer detaillierten Streckenplanung verbunden sind, die Planfeststellungsbehörde ein planerisches Gesamtkonzept häufig nur in Teilabschnitten verwirklichen kann. Dritte haben deshalb grundsätzlich kein Recht darauf, dass über die Zulassung eines Vorhabens insgesamt, vollständig und abschließend in einem einzigen Bescheid entschieden wird. Jedoch kann

eine Abschnittsbildung Dritte in ihren Rechten verletzen, wenn sie deren durch Art. 19 Abs. 4 S. 1 GG gewährleisteten Rechtsschutz faktisch unmöglich macht oder dazu führt, dass die abschnittsweise Planfeststellung dem Grundsatz umfassender Problembewältigung nicht gerecht werden kann, oder wenn ein dadurch gebildeter Streckenabschnitt der eigenen sachlichen Rechtfertigung vor dem Hintergrund der Gesamtplanung entbehrt (Gerichtsbescheid vom 3. Juli 1996 - BVerwG 11 A 64.95 - Buchholz 442.09 § 30 AEG Nr. 7). Zudem dürfen nach summarischer Prüfung der Verwirklichung des Gesamtvorhabens auch im weiteren Verlauf keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen (Urteil vom 12. August 2009 - BVerwG 9 A 64.07 - BVerwGE 134, 308).[1]
Erforderlich, aber auch ausreichend ist zudem eine prognostische Betrachtung der Verwirklichung der übrigen Planungsabschnitte nach Art eines vorläufigen positiven Gesamturteils (BVerwG, Urteil vom 6. November 2013 - 9 A 14.12 - BVerwGE 148, 373 Rn. 151). Für den Abschnitt A liegt die Behördenentscheidung nach § 12 NABEG vor. In den folgenden Planungsschritten werden die gebildeten Teilabschnitte in enger sachlicher und zeitlicher Abstimmung untersucht und planfestgestellt. Nach gegenwärtigem Planungs- und Kenntnisstand stehen dem Gesamtvorhaben keine unüberwindbaren Hindernisse entgegen.[2]
Weitere Anforderungen an die sachliche Rechtfertigung der Abschnittsbildung bei Energieleitungen bestehen nicht. Es ist insbesondere nicht erforderlich, dass ein Leitungsabschnitt eine selbstständige Versorgungsfunktion hat (BVerwG, Urteil vom 15. Dezember 2016 - 4 A 4.15, Rn. 28; zitiert nach juris).
Für den Abschnitt A2 wird ein Trassenvorschlag sowie Alternativen hergeleitet und entwickelt. Der Trassenvorschlag im Planfeststellungsabschnitt A2 ist 94,0 km lang. Eine detaillierte Beschreibung des Verlaufs befindet sich in Kapitel 2.1 sowie in Kapitel 5.1 und 5.2 (Steckbriefe Trassenvorschlag und Steckbrief Alternativen).

1.3.2 Kabelabschnittsstationen (KAS)

Wenn bestimmte technische Gegebenheiten vorliegen, ist es notwendig eine Kabelabschnittsstation (KAS) bei langen Erdkabel-Abschnitten vorzusehen. Im Abschnitt A2 sind keine KAS geplant.

1.3.3 Leerrohre

Im Rahmen des SOL sind zwei Kabelgräben vorgesehen. Einer dieser Gräben wird mit zwei Kabeln mit einer Übertragungskapazität von 2 GW bei 525kV belegt, ein weiterer wird im Sinne der vorausschauenden Planung nach der neuen Rechtslage mit zwei Leerrohren für weitere 2 GW ausgestattet. Weitere Ausführungen hierzu finden sich in Kapitel 2.2.2.

1.4 Vorhabenträger

Als länderübergreifendes Vorhaben verlaufen die im Rahmen der Bundesfachplanung ermittelten Vorschlagstrassenkorridore bzw. der für den Abschnitt A bereits festgelegte Trassenkorridor durch die Bundesländer Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen und Bayern, wodurch die Regelzonen der Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz Transmission GmbH (50Hertz) und TenneT TSO GmbH (TenneT) betroffen sind. Die Zuständigkeit für die Vorhabenabschnitte innerhalb der Bundesländer Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen liegt bei 50Hertz, für diejenigen innerhalb Bayerns bei TenneT.
Der in dieser Unterlage in Rede stehende Abschnitt A2 liegt in der Regelzone der 50Hertz und ist durch diesen Vorhabenträger zu realisieren.
50Hertz betreibt das 380- / 220-kV-Höchstspannungsübertragungsnetz im Norden und Osten Deutschlands. Das Netz erstreckt sich über eine Fläche von 109.360 km² und hat eine Länge von rund

[1] BVerwG, Beschl. v. 22.07.2010, Az. 7 VR 4.10; Rz. 27; s.a. BVerwG, Beschl. v. 21.09.2010, Az. 7 A 7.10, Rz. 17.
[2] vgl. BVerwG, Urt. v. 14.06.1017, Az. 4 A 11.16, Rz. 34.

10.000 km. Es sichert die Netzintegration von etwa 40 % der gesamten in Deutschland installierten Windkraftleistung. 50Hertz sorgt für die sichere Stromversorgung von rund 18 Millionen Menschen.
Gemäß § 11 Abs. 1 S. 1 Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) ist 50Hertz verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist.
Als Betreiber von Übertragungsnetzen hat 50Hertz nach § 12 Abs. 3 EnWG dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen.
Die Kernaufgabe von 50Hertz ist es, das Verhältnis von Frequenz und Spannung innerhalb der zulässigen Toleranzen stabil zu halten. Die ca. 1.000 Mitarbeiter sorgen für die stete Netzverfügbarkeit, den kostengünstigen Stromtransport in die Verbrauchszentren und die diskriminierungsfreie Aufnahme von Strom, insbesondere aus erneuerbaren Energien. Dafür wird das Netz bedarfsgerecht ausgebaut. Die Unternehmenszentrale befindet sich in Berlin-Moabit. Durch sieben Regionalzentren ist 50Hertz auch in der Fläche der Regelzone präsent.

1.5 Zielsetzung der vorliegenden Unterlage

Die vorliegende Unterlage beinhaltet alle für den Planfeststellungsantrag in § 19 NABEG verankerten Anforderungen. Gemäß den Hinweisen der BNetzA für die Planfeststellung (BNetzA, 2018a) ist Folgendes zu berücksichtigen:
„Der Planfeststellungsantrag dient einerseits dazu, den Beteiligten der Antragskonferenz Hinweise und Anforderungen an den Plan und die Unterlagen nach § 21 NABEG zu ermöglichen. Andererseits muss er der Bundesnetzagentur ermöglichen, aufgrund des Antrags und der Ergebnisse aus der Antragskonferenz die Festlegung des Untersuchungsrahmens zu formulieren. Darüber hinaus dient er auch der Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen.“
Die Antragsunterlagen gliedern sich somit in zwei Teile. Der erste Teil beinhaltet neben den allgemeinen Informationen zum Antragsgegenstand, Erläuterungen zum Trassenvorschlag sowie den Alternativen. Dabei werden betroffene Gebietskörperschaften, konkrete technische Angaben (auch zum Bau und Betrieb der Leitung, vgl. Kapitel 2.2) sowie die umweltrelevanten Wirkungen des Vorhabens (vgl. Kapitel 3) beschrieben. Weiterhin wird das methodische Vorgehen des Alternativenvergleichs (§ 19 Satz 4 Nr. 2 NABEG) erläutert (vgl. Kapitel 4.3), um für alle Planungsschritte eine transparente Nachvollziehbarkeit sowohl für die BNetzA als auch für die Öffentlichkeit zu gewährleisten.
Der zweite Teil der Antragsunterlagen beinhaltet den Vorschlag für den Inhalt der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Unterlagen nach § 21 NABEG (Kapitel 4). Der Vorschlag umreißt für den UVP-Bericht das grundlegende methodische Vorgehen für alle Schutzgüter mit Angaben zu Datengrundlagen, Untersuchungsräumen, Auswirkungs- und Bewertungsprognosen (Kapitel 4.1). Weiterhin werden geplante Gutachten und Untersuchungen aufgeführt und kurz erläutert und die zu bearbeitenden Inhalte vorgeschlagen (Kapitel 4.2).
Für die Erstellung der Antragsunterlagen werden Informationen und Ergebnisse der Unterlagen nach § 8 NABEG berücksichtigt, die für den durch die BNetzA festgelegten Trassenkorridor (FTK) relevant sind. Auf Ebene der Planfeststellung ist eine höhere Prüftiefe erforderlich, so dass eine Einbeziehung zusätzlicher Informationen, insbesondere bezüglich der technischen Planung, vorgenommen wird. Bei konkreten Anhaltspunkten zu überholten Datengrundlagen wird zudem eine entsprechende Aktualisierung vorgenommen. Die Hinweise aus dem Erörterungstermin in Staßfurt (12./13.11.2019) werden bei der Entwicklung der Trasse berücksichtigt.
Auf die Erstellung und Einreichung der § 19-Unterlage (Antrag auf Planfeststellungsbeschluss) folgt das weitere Verfahren nach § 20 Abs. 1 NABEG, wonach eine Antragskonferenz durch die BNetzA

durchgeführt wird. Die Antragskonferenz ist öffentlich (§ 20 Abs. 2 S. 2 NABEG). Der Vorhabenträger, Vereinigungen und Träger öffentlicher Belange werden zur Antragskonferenz geladen (§ 20 Abs. 2 Satz 1 NABEG). Die Unterrichtung der Öffentlichkeit erfolgt über die Internetseite der Planfeststellungsbehörde und in örtlichen Tageszeitungen, die in dem Gebiet verbreitet sind, auf das sich das Vorhaben voraussichtlich auswirken wird (§ 20 Abs. 2 Satz 2 NABEG). Die Planfeststellungsbehörde legt auf Grund der Ergebnisse der Antragskonferenz einen Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung fest und bestimmt den erforderlichen Inhalt der nach § 21 NABEG einzureichenden Unterlagen (§ 20 Abs. 3 Satz 1 NABEG). Diese Festlegung soll innerhalb von zwei Monaten nach der Antragstellung abgeschlossen sein (§ 20 Abs. 3 NABEG).

1.6 Rechtliche Grundlagen

Maßgeblich für das Planfeststellungsverfahren ist das Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (§§ 18 ff. NABEG), ergänzend dazu gelten das Energiewirtschaftsgesetz (§§ 43 ff. EnWG) und das Verwaltungsverfahrensgesetz (§§ 72 bis 78 VwVfG).
Hinsichtlich der Erstellung der Antragsunterlage sind konkret sowohl § 15 NABEG als auch §§ 18 – 24 NABEG zu berücksichtigen. § 15 NABEG bezieht sich dabei auf die Verbindlichkeit des in der Bundesfachplanung festgelegten Trassenkorridors innerhalb dessen Grenzen der Trassenvorschlag sowie die in Frage kommenden Alternativen verlaufen müssen. §§ 18 - 24 NABEG regeln den Ablauf des Planfeststellungsverfahrens:

- § 18 Erfordernis einer Planfeststellung
- § 19 Antrag auf Planfeststellungsbeschluss
- § 20 Antragskonferenz, Festlegung des Untersuchungsrahmens
- § 21 Einreichung des Plans und der Unterlagen
- § 22 Anhörungsverfahren
- § 23 Umweltverträglichkeitsprüfung
- § 24 Planfeststellungsbeschluss

Das Erfordernis zur Planfeststellung für das geplante Vorhaben ergibt sich aus § 18 NABEG. Dem Planfeststellungsverfahren geht die Antragstellung nach § 19 NABEG des Antragstellers durch die Einreichung der Antragsunterlagen voraus. Daraufhin wird unter Einbeziehung der Öffentlichkeit, der Träger öffentlicher Belange sowie von Vereinigungen durch die BNetzA eine Antragskonferenz durchgeführt. Unter Berücksichtigung der dort eingehenden bzw. behandelten Informationen und Einwendungen wird der Untersuchungsrahmen und –umfang der zu erarbeitenden Planfeststellungsunterlagen festgelegt. Der Antragsteller reicht schließlich die Unterlagen nach § 21 NABEG zur Planfeststellung ein, woraufhin ein Anhörungsverfahren mit anschließendem Erörterungstermin nach § 22 NABEG eingeleitet wird. Basierend auf den Ergebnissen des Erörterungstermins wird der Plan schließlich durch die BNetzA mit Funktion als Planfeststellungsbehörde gemäß § 24 Abs. 1 NABEG festgestellt (Planfeststellungsbeschluss).
Für die vorliegende Antragsunterlage sind gemäß § 19 NABEG konkret folgende Anforderungen zu erfüllen:
„Die Planfeststellung beginnt mit dem Antrag des Vorhabenträgers. Der Antrag kann zunächst auf einzelne angemessene Abschnitte der Trasse beschränkt werden. Der Antrag soll auch Angaben enthalten, die die Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 20 ermöglichen, und hat daher in allgemein verständlicher Form das geplante Vorhaben darzustellen. Der Antrag muss enthalten

1. *einen Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse sowie eine Darlegung zu in Frage kommenden Alternativen und*

2. *Erläuterungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen und,*
3. *soweit es sich bei der gesamten Ausbaumaßnahme oder für einzelne Streckenabschnitte nur um unwesentliche Änderungen nach § 25 handelt, die Darlegung der dafür erforderlichen Voraussetzungen,*
4. *sofern bei einem Vorhaben nach dem Antrag auf Bundesfachplanung und vor dem Antrag auf Planfeststellung ein Netzentwicklungsplan nach § 12c des Energiewirtschaftsgesetzes von der Bundesnetzagentur bestätigt wird, die Darlegung, ob zusätzliche energiewirtschaftlich notwendige Maßnahmen zumindest auf Teilabschnitten innerhalb des Trassenkorridors des Vorhabens mitrealisiert werden können; wenn dies möglich ist, sind dem Antrag auf Planfeststellung die nach § 5a Absatz 3 erforderlichen Unterlagen beizufügen, und*
5. *soweit Leerrohre beantragt werden, die Darlegung der dafür erforderlichen Voraussetzungen; im Fall des § 18 Absatz 3 Satz 2 müssen die für Leerrohre erforderlichen Voraussetzungen einschließlich der Voraussetzung des § 18 Absatz 3 Satz 3 dargelegt werden."*

Aus der Verordnung über die Zuweisung der Planfeststellung für länderübergreifende und grenzüberschreitende Höchstspannungsleitungen auf die Bundesnetzagentur (Planfeststellungszuweisungsverordnung – PlfZV) ergibt sich die Zuständigkeit der Bundesnetzagentur für das Planfeststellungsverfahren.
Neben den bereits genannten Rechtsgrundlagen aus dem NABEG sind einige weitere umweltrechtliche und fachrechtliche Vorschriften zu berücksichtigen. Insbesondere ist folgende, jedoch nicht abschließende Auflistung zu nennen (vgl. auch (BNetzA, 2018a)):

- UVPG
- BNatSchG, insbesondere §§ 13-15 (Vermeidung, Eingriffe und Kompensation), § 34 (Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung), § 44 und 45 (Besonderer Artenschutz)
- BImSchG und 26. BImSchV, TA Lärm
- Vorschriften zum Baurecht, Wasserrecht, Bodenschutzrecht, Forst- und Jagdrecht sowie Denkmalschutzrecht.

Diese finden sich teilweise auch in den Planungsleit- und Planungsgrundsätzen wieder (vgl. Kapitel 1.6.1). Die in Kapitel 4.2 und 4.3 vorgestellten Mustergliederungen tragen der Berücksichtigung von weiteren Vorschriften Rechnung. Dabei werden die Vorschriften, die speziell auf den Abschnitt A2 zutreffen, berücksichtigt.

1.6.1 Planungsleit- und Planungsgrundsätze

Die zugrunde gelegten Planungsprämissen basieren auf sogenannten Planungsleit- und Planungsgrundsätzen. Bei Planungsleitsätzen handelt es sich grundsätzlich um gesetzlich verankerte Vorgaben, die im Sinne des strikten Rechtes definiert und eingehalten werden müssen. Planungsgrundsätze werden entweder aus gesetzlichen Vorgaben abgeleitet oder durch den Vorhabenträger formuliert (siehe Tabelle 3).
Neben allgemeingültigen, vorhabenübergreifenden Planungsprämissen werden im Zuge der Planungspraxis auch vorhabenbezogene Planungsprämissen abgeleitet. Diese können sich im Verlauf der nacheinander geschalteten Planungsebenen aufgrund einer zunehmenden Konkretisierung des Planungsgegenstandes sowie der erforderlichen Prüftiefe verändern.

Tabelle 3: Definition der Planungsleit- und Planungsgrundsätze

Planungsleitsätze = striktes Recht	Planungsgrundsätze = abwägbare Vorschriften
Vorschriften bzw. Ge- und Verbote sind die maßgeblichen Kriterien, an denen eine Beurteilung durchzuführen ist.	Vorschriften sind zu berücksichtigen und können einem gewissen Ermessensspielraum unterliegen.
Die Möglichkeit zur Anwendung von Ausnahmeregelungen ist grundsätzlich gegeben, es darf jedoch nicht gezielt in die Ausnahme geplant werden.	Abweichungen der Vorschriften sind zwar fachlich zu begründen, jedoch nicht im Rahmen einer gesetzlich geregelten Ausnahmegenehmigung zu begründen.

Die Planungsleit- und Planungsgrundsätze sind nachfolgend aufgeführt. Eine abschließende Darstellung möglicher Planungsleit- und Planungsgrundsätze ist jedoch nicht möglich, da an dieser Stelle nicht das gesamte öffentliche Recht abgedeckt werden kann. Nachfolgend sind in Tabelle 4 die gesetzlichen Planungsleit- und Planungsgrundsätze, anhand derer die Projektziele der Antragsunterlagen nach § 19 NABEG sowie die Unterlagen nach § 21 NABEG erarbeitet werden, aufgeführt.

Tabelle 4: Ableitung der Planungsleitsätze und Planungsgrundsätze aus den rechtlichen Vorgaben und den Erfordernissen der Raumordnung

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
1	BauGB, § 7 (Anpassungsgebot): Anpassung der Fachplanung an den Flächennutzungsplan (FNP); § 8 rechtsverbindliche Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung in den Bebauungsplänen	X		Meidung von im Flächennutzungsplan bzw. im Bebauungsplan dargestellten Flächen, die dem Vorhaben entgegenstehende Nutzungen aufweisen, soweit nicht bereits durch andere Planungsleit- oder grundsätze berücksichtigt (z. B. durch den Grundsatz „Meidung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen“
2	BauGB, § 8 Abs. 1: Der Bebauungsplan enthält die rechtsverbindlichen Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung. Er bildet die Grundlage für weitere, zum Vollzug dieses Gesetzbuchs erforderliche Maßnahmen.	X		Berücksichtigung der rechtsverbindlichen Festsetzungen für die städtebauliche Ordnung in den Bebauungsplänen
3	BBergG, § 108 Absatz 1: Genehmigung baulicher Anlagen in festgesetzten Baubeschränkungsgebieten (Grundstücke für die Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen) nur mit Zustimmung der nach § 69 BBergG zuständigen Behörde SächsHohlrVO, § 6: Anzeigepflicht für bergtechnische Arbeiten; § 9: Hohlraumveränderungs-/ beeinträchtigungsverbot ThürABbUHG, § 4: Genehmigungspflicht bei Hohlraumveränderungen; § 10: Hohlraumveränderungsgebot Vollzug des Bundesberggesetzes und der Wassergesetze (AllMBl. 1998 S. 775; StAnz. 1998 Nr. 40)	X		Keine Inanspruchnahme von Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (große nicht überspannbare Deponien sowie nicht überspannbaren bergrechtlich festgesetzten Baubeschränkungsgebieten und nicht überspannbaren Gebieten mit unterirdischen Hohlräumen, in denen Gefahren und Einschränkungen für bauliche Nutzungen bestehen) * * Die Berücksichtigung bergbaulicher Gebiete erfolgt außerdem über den PL „Meidung vorrangiger Raumnutzungen im Sinne von Vorranggebieten“.
4	BBPlG, § 3 Abs. 1: Errichtung, Betrieb und Änderung der entsprechend gekennzeichneten HGÜ-Vorhaben als Erdkabel	X		Stellt den gesetzlichen Rahmen für die Trassierung als Erdkabel

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
5	BBPlG, § 3 Abs. 2: Ausnahmsweise Errichtung, Betrieb und Änderung der HGÜ-Erdkabelvorrang-Projekte auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten als Freileitung aus naturschutzrechtlichen Gründen (falls zumutbare Alternative i. S. d. § 45 Abs. 7 Satz 2 BNatSchG bzw. § 34 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG) bzw. im Fall der Nutzung einer Bestandstrasse (Bündelungsoption)		X	Stellt den gesetzlichen Rahmen für die Trassierung als Erdkabel
6	BBodSchG § 4 Abs. 2 und 6: Vermeidung einer Inanspruchnahme von Altlasten		X	Umgehung von Altlasten
7	BImSchG, § 50 (Trennungsgrundsatz): Nutzungstrennung bei raumbedeutsamen Planungen zum Schutz von Wohn- und sonstigen schutzbedürftigen Gebieten (insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude) vor schädlichen Umwelteinwirkungen und von schweren Betriebsunfällen hervorgerufene Auswirkungen		X	Meidung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen Meidung der sonstigen schutzbedürftigen Gebiete, soweit nicht bereits durch andere Planungsleit- oder -grundsätze berücksichtigt.
8	26. BImSchV, § 3a: Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind Gleichstromanlagen i.V.m. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder	X		Einhaltung der Grenzwerte elektromagnetischer Felder

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
9	26. BImSchV, § 4 Absatz 2 und 26. BImSchVVwV: Bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen sowie Gleichstromanlagen sind die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik, unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich, zu minimieren		X	Minimierung der von der Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik im Einwirkungsbereich
10	BImSchG, §§ 22, 23 i.V.m. § 48 und 6. AVwV – TA Lärm: Verhinderung schädlicher Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind bzw. Beschränkung unvermeidbarer schädlicher Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß (Betreiberpflichten bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen). Die Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm konkretisieren den Begriff der schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm.	X		Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm
11	BImSchG, §§ 22, 23 und § 66 Absatz 2 i.V.m. AVV Baulärm: Die AVV Baulärm enthält Immissionsrichtwerte für die von Baumaschinen auf Baustellen hervorgerufenen Geräuschemissionen	X		Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm
12	BNatSchG, § 1 Absatz 1: Die Biologische Vielfalt, die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Regenerationsfähigkeit und Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, die Tier- und Pflanzenwelt, einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume, sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit und der Erholungswert von Natur und Landschaft im besiedelten und unbesiedelten Bereich sind nachhaltig zu sichern. Beeinträchtigungen des Erlebnis- und Erholungswertes der Landschaft sind zu vermeiden.		X	Vermeidung von Beeinträchtigungen der biologischen Vielfalt, der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, der Regenerationsfähigkeit und Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, der Tier- und Pflanzenwelt, einschließlich ihrer Lebensstätten und Lebensräume, sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit und des Erholungswertes von Natur und Landschaft. Die Beachtung der Ziele des Naturschutzes wird bei der Erstellung der Unterlagen gemäß § 21 NABEG über die Anwendung der Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz berücksichtigt.

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
13	BNatSchG, § 1 Abs. 3 Nr. 2; BBodSchG, § 1 und § 2 Abs. 2 Nr. 1; BBodSchV; ROG, § 2 Abs. 2 Nr. 6: sparsamer und schonender Umgang mit Boden, insbesondere Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen		X	Sparsamer und schonender Umgang mit Boden, Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen.
14	BNatSchG, § 1 Abs. 4 Nr. 1: Bewahrung der historisch gewachsenen Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern vor Beeinträchtigungen		X	Meidung von Kultur-, Bau- und Bodendenkmalen, einschließlich der Umgebung eines Kulturdenkmals, soweit sie für dessen Bestand oder Erscheinungsbild von erheblicher Bedeutung ist, und von denkmalschutzrechtlichen Schutzgebieten
15	BNatSchG, § 1 Absatz 5 (Bündelungsgebot): Energieleitungen sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden.		X	Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konfliktträchtigen Natur- und Landschaftsräumen Meidung großflächiger, weitgehend unzerschnittener Landschafts- bzw. Funktionsräume Meidung von Waldflächen / Keine erhebliche Beeinträchtigung von Waldfunktionen
			X	Bündelungsgebot / Vorbelastungsgrundsatz (vorrangige Nutzung vorbelasteter Bereiche im bestehenden Trassenraum sowie im Trassenraum anderer bündelungsfähiger Infrastrukturen) Möglichst kurzer gestreckter Verlauf zwischen den Planfeststellungsabschnittsgrenzen
16	BNatSchG, § 5: Berücksichtigung der Vorschriften für eine natur- und landschaftsverträgliche Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft		X	Vermeidung von Kahlschlägen, Vermeidung von Beeinträchtigungen auf die Teichwirtschaft, möglichst kurzer gestreckter Verlauf
17	BNatSchG, §§ 13 bis 16: Gebote der Eingriffsregelung	X		Vorrangige Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch den Verursacher sowie Kompensation nicht vermeidbarer erheblicher Beeinträchtigungen

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
18	BNatSchG, § 15 Abs. 1 (Minimierungsgebot): Unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind zu minimieren; der mit dem Eingriff verfolgte Zweck soll am Ort des Vorhabens mit möglichst geringen Beeinträchtigungen erreicht werden.	X		Beachtung des Gebotes der Eingriffsminimierung bei der Umsetzung des Vorhabens
19	BNatSchG, § 19 i. V. m. USchadG: Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadensgesetzes	X		Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadensgesetzes bei der Umsetzung des Vorhabens
20	BNatSchG, § 21 Abs. 1-5: Biotopverbund, z. B. Besondere Bedeutung von Schutzgebieten als Bestandteile des Biotopverbundes sowie der Erhalt von linearen und punktförmigen Elementen in von der Landwirtschaft geprägten Landschaften		X	Vermeidung von Beeinträchtigungen des Biotopverbundes Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konfliktträchtigen Natur- und Landschaftsräumen
21	BNatSchG, § 22 bis § 30 und § 61, NatSchG LSA § 15, § 21 und § 22, SächsNatSchG § 13 bis § 21, sowie ThürNatG § 11 bis § 18 (Geschützte Teile von Natur und Landschaft sowie jeweilige Gebietsschutzverordnungen, Freihaltung von Gewässern und Uferzonen): Besondere Rechtsverordnungen bzw. Schutzbestimmungen, Ge- und Verbote für Naturschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, Landschaftsschutzgebiete, Naturparke, Naturdenkmäler, Geschützte Landschaftsbestandteile, gesetzlich geschützte Biotope. Bauverbot an Gewässern > 1 ha im Abstand bis 50 m von der Uferlinie	X		Meidung von naturschutzrechtlich festgesetzten Gebieten / Objekten (soweit nicht für Natura-2000-Gebiete und Wasserschutzgebiete Zone I bereits gesondert berücksichtigt)
22	BNatSchG, § 34 i. V. m. § 36 Nr. 2 und Vogelschutzrichtlinie, Art. 4 Abs. 4: Unzulässigkeit von Projekten und Plänen bei erheblichen Beeinträchtigungen von FFH- oder EU-Vogelschutzgebieten sowie faktischen Vogelschutzgebieten	X		Keine erhebliche Beeinträchtigung eines FFH- oder EU-Vogelschutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen
23	BNatSchG, § 39: Allgemeiner und besonderer Schutz für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten	X		Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des allgemeinen Artenschutzes

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
24	BNatSchG, § 44 Absatz 1 i. V. m. Absatz 5: strenger Schutz der Europäischen Vogelarten und der Arten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie bei zulässigen Eingriffen: Tötungsverbot, Störungsverbot, Schädigungsverbot	X		Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des besonderen Artenschutzes, soweit auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar
25	BNatSchG, § 61, i.V.m. § 36 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	X		Freihalten von Uferzonen
26	EnWG, § 1: möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität		X	Vermeidung von Engstellen und Querriegeln Möglichst kurzer gestreckter Verlauf zwischen den Planfeststellungsabschnittsgrenzen Minimierung von sehr aufwändigen Bauverfahren / Bauwerken / langen Bauzeiten sowie ungünstigen Zuwegung-/ Arbeitsflächenverhältnissen Minimierung von Kreuzungen Vermeidung von Gebieten mit aufwändigen Sicherungsmaßnahmen und / oder außergewöhnliche bautechnische Anforderungen
27	EnWG, § 49: Energieanlagen sind so zu errichten und zu betreiben, dass die technische Sicherheit gewährleistet ist. Dabei sind vorbehaltlich sonstiger Rechtsvorschriften die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.	X		Keine Inanspruchnahme von Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (große nicht überspannbare Deponien sowie nicht überspannbaren bergrechtlich festgesetzten Baubeschränkungsgebieten und nicht überspannbaren Gebieten mit unterirdischen Hohlräumen, in denen Gefahren und Einschränkungen für bauliche Nutzungen bestehen)
28	FStrG, § 9 Abs. 1, StrG LSA, § 24 Abs. 1, SächsStrG § 24 Abs. 1 sowie ThürStrG, § 24 Abs. 1: Verbot von Hochbauten außerhalb von Ortsdurchfahrten bis 40 m an Bundesautobahnen und bis 20 m an Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen	X		Keine Baumaßnahmen in der Bauverbotszone von Autobahnen (40 m), Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen (20 m)
29	GG, Art. 14 (Eigentumsschutz)	X		Meidung / Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen Dritter

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
30	LuftVG, § 12 Absatz 2 und § 17 Nr. 1: Innere Bauschutzbereiche der Flughäfen und Flug- bzw. Landeplätze: besonderer luftverkehrsbehördlichen Zulassungsvorbehalt für bauliche Anlagen	X		Keine Baumaßnahmen innerhalb sowie im engeren Bauschutzbereich (bis 1,5 km Entfernung vom Flughafenbezugspunkt) der Flugplätze* * Der Oberbegriff „Flugplätze“ subsummiert Flughäfen, Landeplätze, Segelflugplätze.
31	NABEG § 1: rechtssicherer, transparenter, effizienter und umweltverträglicher Ausbau des Übertragungsnetzes sowie dessen Ertüchtigung		X	Kurzer gestreckter Verlauf unter Berücksichtigung sensibler umweltfachlicher Belange
32	OGewV, § 8 Abs. 1: Bewirtschaftung von Oberflächenwasserkörpern, die für die Trinkwassergewinnung genutzt werden, mit dem Ziel, eine Verschlechterung ihrer Qualität zu verhindern und so den für die Gewinnung von Trinkwasser erforderlichen Umfang der Aufbereitung zu verringern		X	Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von für die Trinkwassergewinnung genutzter Oberflächenwasserkörper
33	ROG § 4 Abs. 1 sowie LEP Sachsen-Anhalt 2010 (Landesregierung Sachsen-Anhalt, 2011), LEP Sachsen 2013 (Sächsische Staatsregierung, 2013), LEP Thüringen 2025 (TMBLV, 2014), in Aufstellung befindliche Planänderung zum Regionalen Entwicklungsplan Halle (Entwurf 2017)* (Regionale Planungsgemeinschaft Halle, 2017), Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle (2010) (Regionale Planungsgemeinschaft Halle, 2010), in Aufstellung befindlicher Sachlicher Teilplan „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel“ in der Planungsregion Halle (3. Entwurf 2018)* (Regionale Planungsgemeinschaft Halle, 2018), Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Merseburg (Ost) im Regierungsbezirk Halle (1998) (Regierungspräsidium Halle, 1998), Regionales Teilgebietsentwicklungskonzept für den Planungsraum Profen im Regierungsbezirk Halle (1996) (Regierungspräsidium Halle,	X		Meidung von Flächen mit vorrangigen Nutzungen (Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit), soweit ein Erdkabel nicht vereinbar mit den vorrangigen Nutzungen ist Keine Baumaßnahmen in Sondergebieten Bund / Militärischen Anlagen Meidung vorrangiger Raumnutzungen im Sinne von Vorranggebieten* * insbesondere dann relevant, wenn die Planungen mit den Zielen der Raumordnung nicht vereinbar sind und die vorrangige Funktion des Gebietes nicht mehr gewährleistet ist

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
	1996), in Aufstellung befindlicher Regionalplan Leipzig-Westsachsen 2017 (Entwurf 2018)* (Regionaler Planungsverband Leipzig-Westsachsen, 2017), Regionalplan Westsachsen (2008) (Regionaler Planungsverband Westsachsen, 2008), in Aufstellung befindlicher Regionalplan Ostthüringen (Entwurf 2018)* (RPG Ostthüringen, 2018),Regionalplan Ostthüringen (2012) (RPG Ostthüringen, 2012): Bindung an die Ziele der Raumordnung bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen; Vorranggebiete haben den Charakter von Zielen der Raumordnung * *Hinweis auf formale Stellung des Regionalen Entwicklungsplans Halle, Entwurf 2017, Sachlichen Teilplans „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel“ in der Planungsregion Halle, 3. Entwurf 2018, Regionalplans Leipzig-Westsachsen, Entwurf 2017 und des Regionalplans Ostthüringen, Entwurf 2018: Ziele zunächst nur ‚sonstige Erfordernisse‘; aber Antizipation der erwarteten Verbindlichkeit zum Zeitpunkt der Entscheidung zur BFP.*			

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
34	ROG § 2 und § 4 Absatz 1 sowie einschlägige Raumordnungspläne der Länder und Planungsregionen: Berücksichtigung der Grundsätze der Raumordnung		X	Meidung von unzerschnittenen Freiräumen und Waldflächen (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 ROG) Meidung von historischen Kulturlandschaften und regionalen Grünzügen Meidung von natur- und wasserschutzrechtlich festgesetzten Gebieten / Objekten (soweit nicht für Natura-2000-Gebiete und Wasserschutzgebiete Zone I bereits gesondert berücksichtigt) (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 ROG) Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konfliktträchtigen Natur- und Landschaftsräumen Vermeidung von technischen Engstellen (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 ROG) Möglichst kurzer gestreckter Verlauf zwischen den Planfeststellungsabschnittsgrenzen (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 und 6 ROG) Bündelungsgebot / Vorbelastungsgrundsatz (vorrangige Nutzung vorbelasteter Bereiche im bestehenden Trassenraum sowie im Trassenraum anderer bündelungsfähiger Infrastrukturen (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 und 6 ROG) Gemäß LEP Thüringen 2025, Programmsatz 5.2.4, sollen bei der Errichtung oder Änderung von länderübergreifenden Höchstspannungsleitungen einzelne Regionen oder Landschaftsräume nicht unverhältnismäßig belastet werden. Netzoptimierungs- und –verstärkungsmaßnahmen soll der Vorrang vor Neubaumaßnahmen eingeräumt werden. Daraus leiten sich o. g. Bündelungsgebot und die Anwendung des Vorbelastungsgrundsatzes ab.
35	DenkmSchG LSA, § 1, SächsDSchG, §§ 1, 2; ThürDSchG, §§ 2, 6: Angemessene Berücksichtigung der Belange des Denkmalschutzes bei öffentlichen Planungen und Maßnahmen. Denkmalbegriff: Gegenstand des Denkmalschutzes ist auch die Umgebung eines Kulturdenkmals,		X	Meidung von Kultur-, Bau- und Bodendenkmalen, einschließlich der Umgebung eines Kulturdenkmals, soweit sie für dessen Bestand oder Erscheinungsbild von erheblicher Bedeutung ist, und von denkmalschutzrechtlichen Schutzgebieten

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
	soweit sie für dessen Bestand oder Erscheinungsbild von erheblicher Bedeutung ist. SächsDSchG, §§ 2 i. V. m. 21, 22, 23; ThürDSchG, § 19: Berücksichtigung denkmalschutzrechtlicher Schutzgebiete (Thüringen: archäologische Schutzgebiete; Sachsen: Denkmalschutzgebiete, Grabungsschutzgebiete und archäologische Reservate), denkmalbehördlicher Genehmigungs-vorbehalt für Veränderungen und bestimmte Tätigkeiten			
38	BWaldG, § 9 Abs. 3 i.V.m. BWaldG §§ 12-13: Verbot der Umwandlung der Waldflächen in eine andere Nutzungsart in geschützten Waldgebieten (durch Rechtsverordnung erklärte Schutzwälder, Erholungswälder). ThürWaldG, § 9 i. V. m. BWaldG, § 9 Absatz 3: Verbot der Umwandlung von Waldflächen in eine andere Nutzungsart in geschützten Waldgebieten (durch Rechtsverordnung erklärte Schutzwälder, Erholungswälder)	X		Keine Inanspruchnahme von durch Rechtsverordnung geschützten Waldgebieten
39	LWaldG, §§ 1, 6, 8, SächsWaldG, § 1, 6a-8, ThürWaldG, §§ 1, 2, 8, sowie BWaldG, §§ 1, 9: Erhalt des Waldes, Schutz der Waldfunktionen, Sicherung der Funonen des Waldes bei öffentlichen Vorhaben, Wald-rechtlicher Genehmigungsvorbehalt bei Waldumwandlung bzw. Änderung der Nutzungsart im Wald		X	Meidung von Waldflächen / Keine erheblichen Beeinträchtigungen von Waldfunktionen
41	Schutzbereichgesetz, §§ 1-3: Genehmigungsvorbehalt für bauliche Anlagen innerhalb der Schutzbereiche. Der Schutzbereich dient zum Schutz und zur Erhaltung der Wirksamkeit von Verteidigungsanlagen.	X		Keine Beeinträchtigung des Schutzzwecks eines Schutzbereichs zum Zwecke der Landesverteidigung
42	TrinkWV § 1: Zweck der Verordnung ist es, die menschliche Gesundheit vor den nachteiligen Einflüssen, die sich aus der Verunreinigung von Wasser ergeben, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist, durch Gewährleistung seiner Genusstauglichkeit und Reinheit nach Maßgabe der folgenden Vorschriften zu schützen.	X		Vermeidung der Beeinträchtigung/ Verunreinigung von Trinkwasser

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
43	UVPG, § 3: Umweltprüfungen umfassen die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens oder eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Sie dienen einer wirksamen Umweltvorsorge nach Maßgabe der geltenden Gesetze und werden nach einheitlichen Grundsätzen sowie unter Beteiligung der Öffentlichkeit durchgeführt		X	Vermeidung von erheblicher Umweltauswirkungen auf die Belange der UVP-relevanten Schutzgüter
44	WHG, § 6 (Nachhaltige Bewirtschaftung von Gewässern): Erhalt und Verbesserung der Funktions- und Leistungsfähigkeit von Gewässern (insbesondere als Lebensraum), Erhalt von natürlichen oder naturnahen Gewässern, Erhalt oder Schaffung von Nutzungsmöglichkeiten		X	Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konfliktträchtigen Natur- und Landschaftsräumen
45	WHG, § 27 (Verschlechterungsverbot): Keine Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers, kein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot.	X		Keine Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers
46	WHG, § 38 Abs. 4 und 5: Erhalt von Gewässerrandstreifen sowie ihrer Funktionen	X		Meidung von Gewässerrandstreifen
47	WHG, § 47-49: Schutz des Grundwassers und seiner Funktionen	X		Vermeidung von Beeinträchtigungen des Grundwassers
48	WHG, §§ 51-53 (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete) in Verbindung mit den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen: Generelles Verbot des Betretens, der Errichtung baulicher Anlagen bzw. anderer Nutzungen im Fassungsbereich (Schutzzone I)	X		Keine Flächenbeanspruchung von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten der Zone I
49	WHG, §§ 51-53 (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete) in Verbindung mit den jeweiligen Schutzgebietsverordnungen: Verbot bestimmter Vorhaben und Nutzungen in der Schutzzone II, einschließlich der Errichtung baulicher Anlagen	X		Meidung von natur- und wasserschutzrechtlich festgesetzten Gebieten / Objekten (soweit nicht für Natura-2000-Gebiete sowie Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Zone I bereits gesondert berücksichtigt)

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
50	WHG, § 78 Absatz 1: Bauverbot in Überschwemmungsgebieten gemäß § 76 WHG; § 78 Absatz 3 WHG lässt Ausnahmen zu, wenn die Hochwasserrückhaltung nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt wird	X		Meidung von Überschwemmungsgebieten
51	WHG, § 73 und § 75 i. V. m. den Landeswassergesetzen: Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete); Aufstellung von Risikomanagementplänen durch die zuständigen Landesbehörden		X	Keine Beeinträchtigung der Ziele und Maßnahmen der Managementpläne von Hochwasserrisikogebieten

1.7 Ablauf und Ergebnis der Bundesfachplanung

Das Verfahren der Bundesfachplanung wird in den §§ 4 - 17 NABEG geregelt, wobei für die Antragstellung bis zur Unterlageneinreichung und den Abschluss der Bundesfachplanung insbesondere die §§ 6 - 12 NABEG maßgeblich sind. Nachfolgend werden die wichtigsten Verfahrensschritte des Ablaufs der Bundesfachplanung in Hinblick auf die vorhabenspezifischen Sachverhalte und Ergebnisse kurz umrissen:

§ 6 NABEG – Antrag auf Bundesfachplanung

Mit dem Einreichen der Unterlagen des Abschnitts A nach § 6 NABEG durch die ÜNB am 08.03.2017 erfolgte die Durchführung der Antragskonferenzen nach § 7 NABEG am 03.05.2017 und 08.05.2017. Gegenstand des Gesamtvorhabens (Antragsunterlagen aller vier Abschnitte: Abschnitt A, Abschnitt B, Abschnitt C, Abschnitt D) war ein 1 km breiter Vorschlagstrassenkorridor mit einer Länge von 536 km zwischen den NVP Wolmirstedt und Isar sowie mehrere ernsthaft in Betracht kommende Alternativen (eiBkA) und zwei Konverterstandorte (an den NVP).

§ 7 NABEG – Festlegung des Untersuchungsrahmens

Im Ergebnis der Antragskonferenzen nach § 7 NABEG wurde der Untersuchungsrahmen für die Unterlagen nach § 8 NABEG am 07.08.2017 festgelegt und am 06.10.2017 angepasst. Zusätzlich zu den in den Antragsunterlagen nach § 6 NABEG erarbeiteten Sachverhalten flossen dabei auch Hinweise aus der Öffentlichkeitsbeteiligung in den Untersuchungsrahmen der BNetzA ein.

§ 8 NABEG – Unterlagen

Basierend auf dem festgelegten Untersuchungsrahmen aus der Antragskonferenz erfolgte die Erstellung und Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG am 30.04.2019. Ergebnis der Unterlagen war der, aus Sicht der Vorhabenträger umweltverträglichste und unter Berücksichtigung der öffentlichen Belange sowie der technischen Durchführbar- und Wirtschaftlichkeit, optimale Vorschlagstrassenkorridor. Der Vorschlagstrassenkorridor der Abschnitte A, B, C und D ist in Anlage 1_1 kartographisch dargestellt. Der für Abschnitt A dargestellte festgelegte Trassenkorridor entspricht hierbei dem Vorschlagstrassenkorridor der Unterlagen nach § 8 NABEG.

§§ 9 und 10 NABEG Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung / Erörterungstermin

Die Unterlagen für den Abschnitt A wurden nach Feststellung der Vollständigkeit durch die BNetzA entsprechend § 9 NABEG in der Zeit vom 19. Juni 2019 bis 18. Juli 2019 öffentlich ausgelegt, die Frist zur Einreichung der Stellungnahmen endete am 19. August 2019. Der Erörterungstermin gemäß § 10 NABEG mit dem Vorhabenträger, den Trägern öffentlicher Belange sowie den Stellungnehmern und Einwendern wurde am 12./13..11.2019 in Staßfurt durchgeführt.

§§ 11 bis 13 NABEG Vereinfachtes Verfahren / Abschluss der Bundesfachplanung/Bekanntgabe und Veröffentlichung der Entscheidung

Als Ergebnis der Unterlagen nach § 8 NABEG sowie der Öffentlichkeitsbeteiligung wurde die Möglichkeit zur Durchführung eines vereinfachten Verfahrens gemäß § 11 NABEG ausgeschlossen. Mit der Bundesfachplanungsentscheidung gemäß § 12 NABEG vom 02.04.2020 (Bundesnetzagentur Az: 6.07.00.02/5-2-1/25.0) wurde der ermittelte Vorschlagstrassenkorridor durch die BNetzA als festgelegter Trassenkorridor (FTK) bestätigt, siehe Abbildung 1.

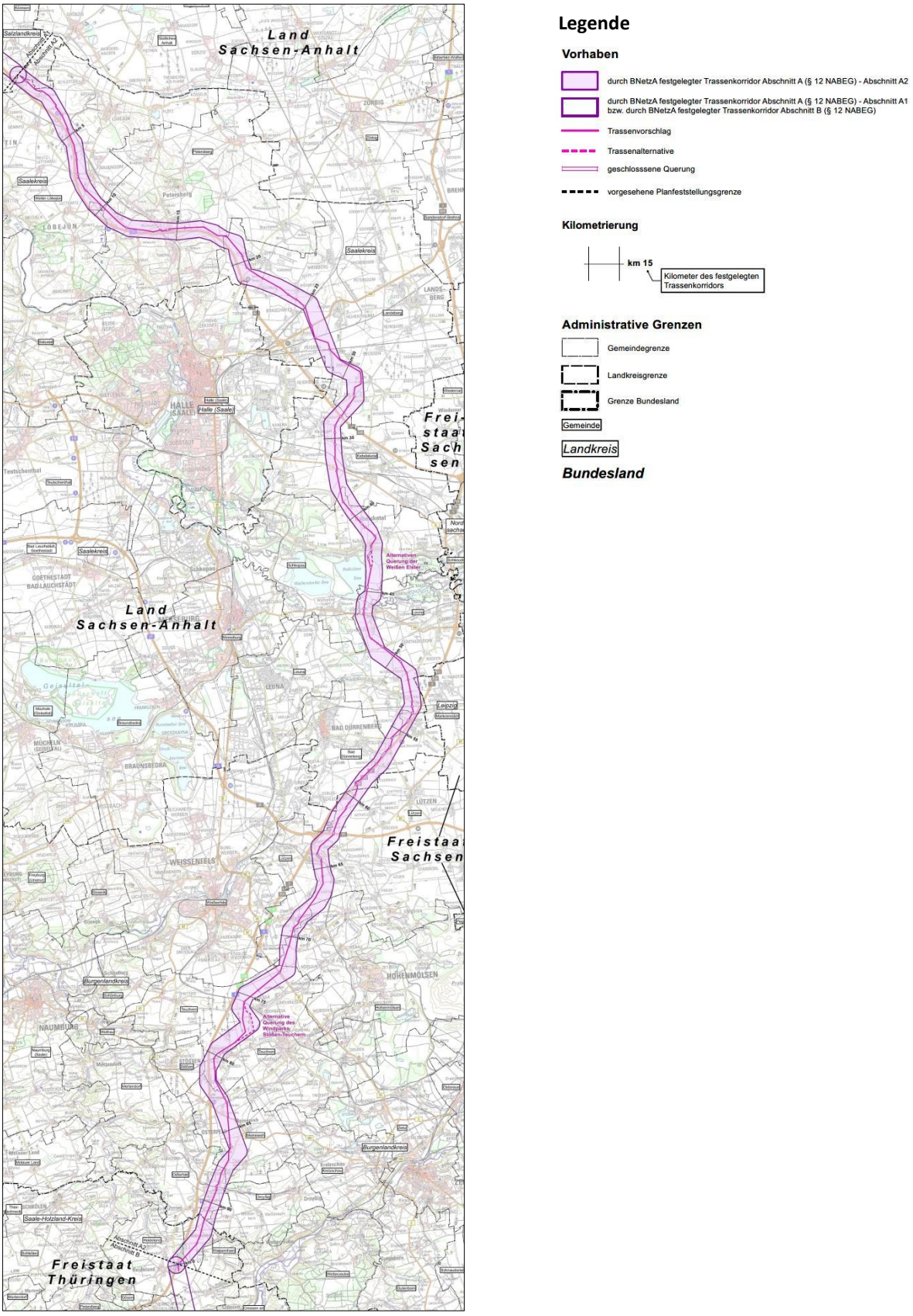


Abbildung 1: Festgelegter Trassenkorridor Abschnitt A – A2 (FTK)

Mit dem Bescheid nach § 12 NABEG werden Hinweise und Maßgaben für die Planfeststellung getroffen. Maßgaben gewährleisten die Raum- und Umweltverträglichkeit des festgelegten

Trassenkorridors, während die Berücksichtigung der Hinweise im nachfolgenden Planfeststellungsverfahren die in der Bundesfachplanung festgestellte Raum- und Umweltverträglichkeit des festgelegten Trassenkorridors sicherstellen.

Folgende Maßgabe wurde getroffen:
Gebiete im festgelegten Trassenkorridor, für die keine Konformität bezüglich der Raumverträglichkeit festgestellt werden konnte, sind in der Planfeststellung von einer Trassierung auszunehmen.

Im Rahmen der Erstellung der Unterlagen zur Planfeststellung sind folgende Hinweise zu prüfen:
H 01 Alle Maßnahmen, für die vom Vorhabenträger festgestellt wurde, dass sie für die planfeststellungsrechtliche Zulässigkeit erforderlich sind (sogenannte „z-Maßnahmen“), sind in der Planfeststellung zu beachten. Ausnahmen hiervon stellen Sachverhalte dar, bei denen aufgrund neuer Erkenntnisse die Zulässigkeit in der Planfeststellung auch anderweitig gewährleistet werden kann.
H 02 Bei Unterschreitung der in Immissionsschutzrechtlichen Ersteinschätzung in der Bundesfachplanung genannten Entfernungen des akustischen Zentrums der Baustelle zu Immissionsorten mit entsprechender Gebietsausweisung mit dem Ziel der Richtwerteinhaltung der AVV Baulärm ist in der Planfeststellung die voraussichtliche Einhaltung der Immissionsrichtwerte unter Einbeziehung von konkretisierten Erkenntnissen zu den Emissionspegeln der Baustelle und ggf. von Maßnahmen darzulegen. Die Entfernungen sind bei der Feintrassierung zu berücksichtigen.
H 03 Sollte im Rahmen der Planfeststellung eine Trasse ein bestehendes oder geplantes Wasserschutzgebiet oder dessen Einzugsgebiet in Anspruch nehmen, ist die fehlende Schutzzweckgefährdung dort nachzuweisen oder eine Alternative ohne Inanspruchnahme des Gebietes zu entwickeln.
H 04 Die Zusagen der Vorhabenträger aus dem Erörterungstermin und aus den Erwiderungen auf eingegangene Stellungnahmen zu Vorabstimmungen bei der Feintrassierung und Planfeststellung mit Trägern öffentlicher Belange sind zeitnah umzusetzen und zu dokumentieren.
H 05 Die Vorhabenträger haben bei geschlossenen Querungen von Gewässern, bei denen eine Überschreitung von Umweltqualitätsnormen (z.B. Schwermetallbelastung) festgestellt wurde, im Planfeststellungsverfahren sicherzustellen, dass die besonders hohen Anforderungen an die Vermeidung der Verschlechterung des Gewässerzustandes berücksichtigt werden.
H 06 Die Vorhabenträger haben im Umfeld von Altlasten, Altstandorten und Deponien im Planfeststellungsverfahren durch vertiefte Untersuchungen der Grundwassersituation und daraus ggf. abgeleitete Maßnahmen sicherzustellen, dass Beeinträchtigungen für die Umwelt, z. B. durch Schadstoffaustrag aufgrund einer durch die Baumaßnahmen bewirkten Grundwasserveränderung, vermieden werden. Diese Untersuchung kann durch eine Bestätigung der zuständigen Behörde ersetzt werden, dass z. B. aufgrund der Wirkweite des Vorhabens keine schädliche Verunreinigung des Grundwassers zu besorgen ist.

Die Bekanntgabe und Veröffentlichung der Entscheidung der BNetzA nach § 12 NABEG erfolgte gemäß § 13 NABEG.

§§ 14 und 15 NABEG Einwendungen der Länder / Bindungswirkung der Bundesfachplanung

Bis zur Einreichung des Antrags nach § 19 NABEG am 30.04.2020 sind seitens der Länder keine Einwendungen eingegangen. Gehen innerhalb der gemäß § 14 NABEG festgelegten Frist seitens der Länder keine Einwendungen ein, ist der festgelegte Trassenkorridor gemäß § 15 NABEG für die nächsten zehn Jahre bindungswirksam hinsichtlich der Findung des endgültigen Trassenverlaufs.

1.8 Ausführungen zum PCI-Status und den damit zusammenhängenden Anforderungen aus der TEN-E VO (Verordnung (EU) Nr. 347/2013 zu Leitlinien für transeuropäische Energieinfrastruktur)

Bestimmte Vorhaben, die zu einem funktionierenden Energiebinnenmarkt und zur Versorgungssicherheit in der Europäischen Union beitragen, werden als „Vorhaben von gemeinsamem Interesse“ (PCI = projects of common interest) bezeichnet. Die aktuell gültige Liste mit PCI-Projekten ist am 26. April 2018 in Kraft getreten. Unter den aktuell 13 PCI-Projekten, die in Deutschland im Strombereich angesiedelt sind, gehört das Vorhaben Nr. 5 Wolmirstedt – Isar ebenfalls dazu (BNetzA, 2019a). Vorhaben von gemeinsamem Interesse sollen helfen, die Energiepolitik und die Klimaziele, die im Pariser Abkommen vereinbart wurden, zu erreichen.
Die TEN-E VO ist eine Verordnung zu „Leitlinien für die europäische Energieinfrastruktur“ (EU 347/2013) und seit Mai 2013 in Kraft. Diese gibt Leitlinien vor, wie PCI identifiziert und definiert werden (BNetzA, 2018b). Die TEN-E VO enthält des Weiteren Vorgaben der Genehmigung von PCI. Die nachfolgende Abbildung 2 stellt das Genehmigungsverfahren nach NABEG sowie die Besonderheiten der TEN-E VO gegenüber.
Bei einem E-Highway handelt es sich nach der TEN-E-VO um eine europäische Stromautobahn. Ein E - Highway soll Teil eines Stromautobahnsystems in der gesamten Union sein. Dieses System soll in der Lage sein:

- die ständig zunehmende Erzeugung überschüssiger Windenergie in den nördlichen Meeren und in der Ostsee und die zunehmende Erzeugung von Energie aus erneuerbaren Quellen in Ost- und Südeuropa und auch in Nordafrika aufzunehmen;
- diese neuen Stromerzeugungszentren mit großen Speichern in den nordischen Ländern, den Alpen und anderen Gebieten mit großen Verbrauchszentren zu verbinden und
- eine zunehmende variable und dezentrale Stromversorgung und die flexible Stromnachfrage zu bewältigen.

Die hier vorlegte Unterlage nach § 19 NABEG ist zeitgleich auch die nach TEN-E VO vorzulegende ausführliche Vorhabensbeschreibung für das Vorhaben von gemeinsamen Interesse Nr. 3.12 gemäß der Liste der Europäischen Union vom 26.04.2018.

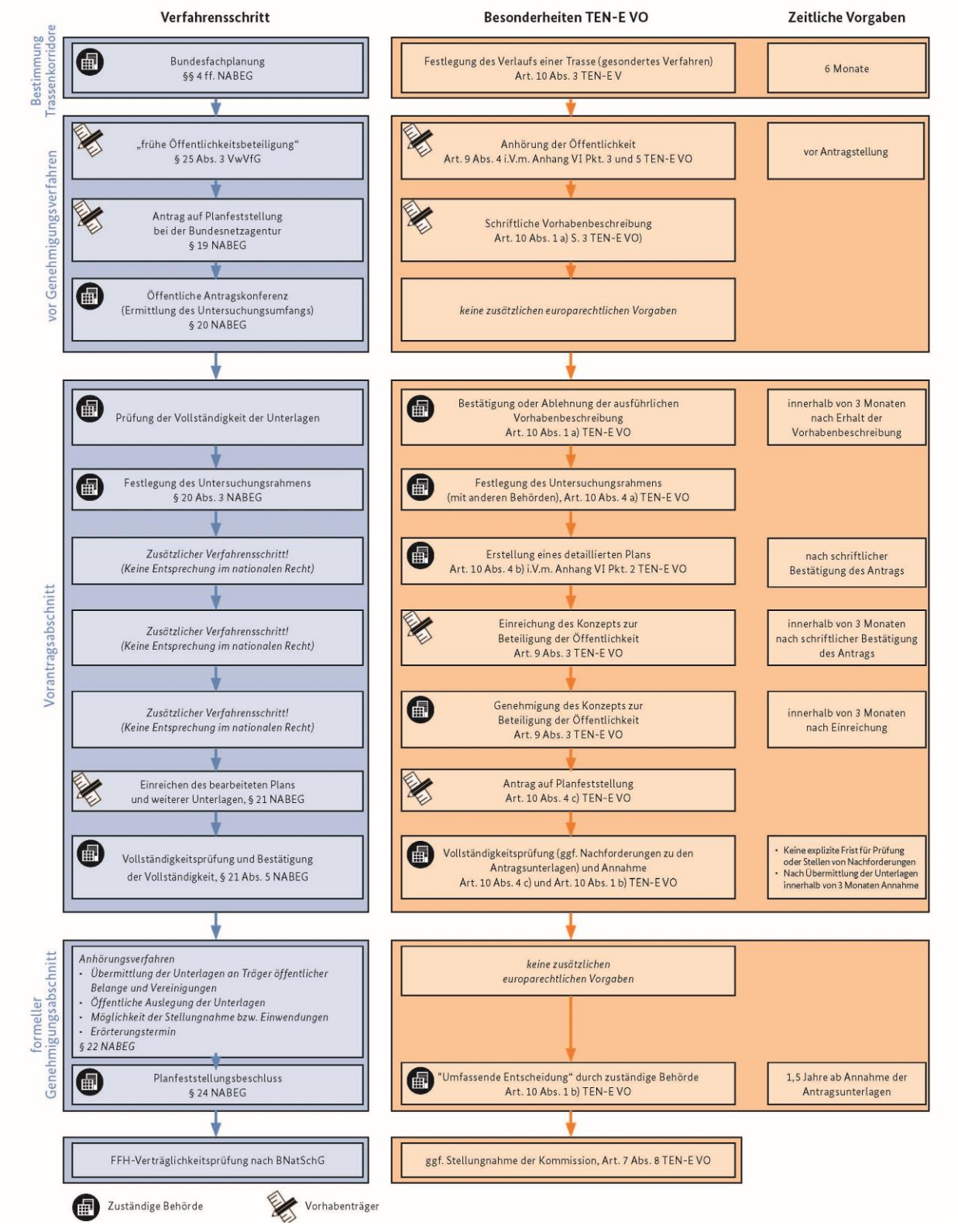


Abbildung 2: Verfahrensschritte nach NABEG und TEN-E VO gegenübergestellt (BNetzA, 2018b)

1.9 Angaben zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung

1.9.1 Bedeutung der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung für 50Hertz

Als führender europäischer Übertragungsnetzbetreiber trägt 50Hertz die Verantwortung für eine sichere Stromversorgung in Deutschland und Europa. Gleichzeitig erfüllt 50Hertz mit dem Netzausbau einen wichtigen gesellschaftlichen und politischen Auftrag. Gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern, Politik und Wirtschaft gestaltet 50Hertz diese Aufgabe in einem offenen und transparenten Dialog. 50Hertz hat das Ziel, durch Öffentlichkeitsbeteiligung eine konsequente Einbindung der interessierten Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange zu gewährleisten.
50Hertz führt zum Projekt SuedOstLink kontinuierlich und projektbegleitend umfangreiche Kommunikationsmaßnahmen und eine frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung durch. Über den gesamten Projektverlauf hinweg hat die frühe Öffentlichkeitsbeteiligung für 50Hertz hohe Priorität.
Neben den Möglichkeiten der formellen Beteiligung durch die Bundesnetzagentur im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bietet 50Hertz Bürgern und Trägern öffentlicher Belange die Gelegenheit, ihre Anliegen und Ideen direkt in die Planungen einzubringen – und dadurch zur Optimierung der Planung beizutragen: So kommuniziert 50Hertz stets transparent und informiert frühzeitig über Untersuchungsergebnisse und die nächsten Verfahrensschritte. Die Öffentlichkeitsbeteiligung nutzt hierbei auch ein digitales WebGIS-Planungstool. Außerdem bietet 50Hertz unterschiedliche zielgruppengerechte Formen des Dialogs an, um Projektneuigkeiten und Hintergründe zu kommunizieren.

1.9.2 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 25 Abs. 3 VwVfG und Vorgaben aus TEN-E Verordnung Art. 9 Abs. 2 – 7 sowie Anhang VI

Gemäß § 25 Abs. 3 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) wirkt die zuständige Behörde darauf hin, dass der Träger bei der Planung von Vorhaben, die nicht nur unwesentliche Auswirkungen auf die Belange einer größeren Zahl von Dritten haben können, die betroffene Öffentlichkeit frühzeitig über die Ziele des Vorhabens, die Mittel, es zu verwirklichen, und die voraussichtlichen Auswirkungen des Vorhabens unterrichtet (frühe Öffentlichkeitsbeteiligung). Die frühe Öffentlichkeitsbeteiligung soll möglichst bereits vor Stellung eines Antrags stattfinden.
Neben dem Netzausbau und der dezentralen Stromerzeugung ist die europäische Vernetzung der Strominfrastruktur ein wesentlicher Baustein für das Gelingen der Energiewende.
Das Projekt SuedOstLink ermöglicht den zusätzlichen Stromtransport innerhalb Deutschlands und mindert den bestehenden Übertragungsengpass an der ehemaligen innerdeutschen Grenze. Neben dem wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Nutzen des Vorhabens verstärkt der SuedOstLink, zusammen mit weiteren Netzausbauvorhaben auch die Verbindung der Strommärkte der Länder in Nordeuropa mit denen Südeuropas. Deswegen ist der SuedOstLink in die Liste der sogenannten „Projects of Common Interest“ (kurz PCI, deutsch: Vorhaben von gemeinsamem Interesse) der Europäischen Union aufgenommen worden und wichtig für die weitere Integration des europäischen Energiemarkts.
Verbunden mit dem PCI-Status erwachsen für den Vorhabenträger Verpflichtungen. Die Verpflichtungen hinsichtlich der Öffentlichkeitsbeteiligung sind in einer Verordnung der Europäischen Union über Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur (TEN-E VO, EU 347/2013); geregelt. Gemäß Art. 9 Abs. 3 TEN-E Verordnung erstellt der Vorhabenträger innerhalb von drei Monaten nach Beginn des Genehmigungsverfahrens ein Konzept für die Beteiligung der Öffentlichkeit und übermittelt es der zuständigen Behörde. In diesem Konzept und bei der Öffentlichkeitsbeteiligung selbst sind die Anforderungen aus dem Anhang VI der TEN-E VO zu erfüllen.
Entsprechend den Vorgaben aus der TEN-E Verordnung umfasst die Öffentlichkeitsbeteiligung u.a. Informationen über die angesprochenen betroffenen Kreise, die geplanten Kommunikationsmaßnahmen, den zeitlichen Rahmen und das zugewiesene Personal.

Gemäß Art. 9 Abs. 4 TEN-E Verordnung wird vor Einreichung der endgültigen und vollständigen Antragsunterlagen bei der zuständigen Behörde mindestens eine Anhörung der Öffentlichkeit durchgeführt. Die vom Vorhaben betroffenen Kreise, darunter relevante nationale, regionale und lokale Behörden, Grundeigentümer und Bürger, die in der Nähe des Vorhabens leben, die Öffentlichkeit und deren Verbände, Organisationen oder Gruppen, werden umfassend informiert und frühzeitig auf offene und transparente Weise angehört. Informationen und Beteiligungsmöglichkeiten werden gemäß Anhang VI, Nummer 5 ff. sowie Art. 9 Abs. 7 TEN-E Verordnung u.a. über Informationsbroschüren, eine Projektwebsite und über Veranstaltungen veröffentlicht.

1.9.3 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung zur Einreichung der Unterlagen nach § 19 NABEG

Die frühe und die begleitende informelle Öffentlichkeitsbeteiligung von 50Hertz soll die Verfahrenstransparenz erhöhen. Konkret gilt es, bereits vor Beginn des Genehmigungsverfahrens im Austausch mit der Öffentlichkeit die Planungen in einem frühen Projektstadium zu überprüfen und ggf. zu optimieren, mögliche Konfliktpunkte frühzeitig zu erkennen und die Öffentlichkeit über Möglichkeiten zur Beteiligung im weiteren Verfahren zu informieren.

1.9.3.1 Zeiträume und Zielsetzung

Der Vorhabenträger 50Hertz hat zur Einreichung der vorliegenden Antragsunterlagen auf Planfeststellung eine frühe Beteiligung in Sachsen-Anhalt und Thüringen durchgeführt. Diese dauerte vom **6. April 2020 bis zum 17. April 2020**. Aufgrund der Einschränkungen, bedingt durch Maßnahmen gegen die Ausbreitung des Corona-Virus, wurden physische Vor-Ort-Veranstaltungen durch alternative Formate ersetzt. So wurden für Mitarbeiter von Verwaltungen telefonische Sitzungen (Telefonkonferenzen) sowie für die breite Öffentlichkeit Informationen auf der Projekt-Internetseite und der Austausch per Telefon und E-Mail angeboten.
Ziel der Öffentlichkeitsbeteiligung war es, planungsrelevante Hinweise zur Grobtrassierung zu erhalten. Die Hinweise zum Antrag nach § 19 NABEG sind im Kapitel 5.3 dieses Antrags anonymisiert dokumentiert. Sie werden für die Feintrassierung und damit für die Erstellung der Unterlagen nach § 21 NABEG genutzt.

1.9.3.2 Adressaten der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung zum Antrag nach § 19 NABEG

Vor Einreichung des Antrags nach § 19 NABEG hat 50Hertz u.a. folgende Stakeholdergruppen einbezogen:

- Bürgerinnen und Bürger, interessierte Öffentlichkeit
- Medien in
  - Presse sowie Fernsehen und Hörfunk in Ostthüringen
  - Presse sowie Fernsehen und Hörfunk in Westsachsen
- Politik
  - Abgeordnete des Deutschen Bundestags
  - Abgeordnete der Landtage von Thüringen und Sachsen
  - Oberbürgermeister/-innen, Bürgermeister/-innen
- Verwaltungen
  - Ministerien der Länder
  - Landesverwaltungsämter von Sachsen-Anhalt und Thüringen
  - Regionale Planungsgemeinschaften
  - Verwaltungen der Landkreise

- Gemeinde- und Stadtverwaltungen
- Verwaltungsgemeinschaften

– Verbände und Vereine

- Umweltverbände
- Bauern- und Waldbesitzerverbände
- Wirtschaftsverbände

1.9.3.3 Formate der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung zum Antrag gemäß § 19 NABEG

Vor der Einreichung der Antragsunterlagen auf Planfeststellungsverfahren hat sich 50Hertz an die tangierte Öffentlichkeit gewandt. Ziel der Maßnahmen war es, die Vorschlagstrassierung vorzustellen, Hinweise zu den Planungen einzuholen und zu erläutern, wie sich Verwaltungen, Verbände sowie Bürgerinnen und Bürger in das weitere formelle Genehmigungsverfahren einbringen können.
Verschiedene Veranstaltungsformate sollten dabei den Erfordernissen und Bedürfnissen der jeweiligen Zielgruppen bestmöglich entsprechen. So richtete sich z.B. ein telefonischer Informationstermin an Vertreter/-innen von Ministerien und Mittelbehörden der Länder. Ein als telefonische Sitzung durchgeführtes Planungsforum zielte mit einem verstärkt fachlichen Zuschnitt vor allem an Vertreter von Länderbehörden, Landkreisverwaltungen und landesweiten Verbänden. Eine weit reichende Information auf der Projekt-Internetseite sowie das Dialog-Angebot per Telefon und E - Mail wiederum richtete sich an die breite Öffentlichkeit. Hier bestand die Möglichkeit, zwischen dem 8. und dem 17. April 2020 Hinweise zur Planung abzugeben.
Eine vollständige Übersicht und Beschreibungen der einzelnen Veranstaltungsformate befinden sich in Kapitel 5.3.

1.9.3.4 Weitere Instrumente der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung

Mit Pressemitteilungen an Tageszeitungen, Anzeigenblätter, Fernseh- und Hörfunkredaktionen sowie Anzeigen in den Tageszeitungen und Anzeigenblättern entlang des festgelegten Trassenkorridors hat 50Hertz die Öffentlichkeit über das Informationsangebot im Internet informiert sowie Telefonnummern und E-Mail-Adressen zur Kontaktaufnahme verbreitet.
50Hertz hat die von den Planungen tangierten Abgeordneten des Bundestags und der Landtage von Sachsen-Anhalt und Thüringen mit Anschreiben per E-Mail über die Planungen informiert. Weitere Schreiben mit Hinweis auf den anstehenden Planungsschritt und eine Information zu dem Online-Angebot ging an die (Ober-)Bürgermeister/-innen und Amtsleiter/-innen von Verwaltungsgemeinschaften im Planungsraum. Eine Übersicht der Instrumente findet sich in Kapitel 5.3 abgebildet.

1.9.4 Formelle Öffentlichkeitsbeteiligung nach NABEG durch die Behörde im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens

Die formelle Öffentlichkeitsbeteiligung durch die Bundesnetzagentur erfolgte und erfolgt anhand der im NABEG festgelegten Schritte (vgl. auch Kapitel 1.7 und 1.10). Entsprechend ist hierfür der nächste Schritt – nach Einreichung des § 19-Antrags – die Antragskonferenz nach § 20 NABEG.
Nachdem die Unterlagen nach § 21 NABEG eingereicht sind, werden die Unterlagen an die Träger öffentlicher Belange, die vom Vorhaben berührt sind, sowie Vereinigungen nach § 22 Abs. 1 NABEG fristgerecht durch die BNetzA übermittelt. Die BNetzA fordert die Träger öffentlicher Belange zur Stellungnahme auf (§ 22 Abs. 2 NABEG). Ferner veranlasst die Planfeststellungsbehörde für die Dauer von einem Monat zum Zweck der Öffentlichkeitsbeteiligung die Auslegung der Unterlagen (§ 22 Absatz 3 Satz 1 NABEG). Die Ankündigung der öffentlichen Auslegung auf der Internetseite der BNetzA sowie in örtlichen Tageszeitungen muss spätestens eine Woche vor Beginn der Auslegung erfolgen (§ 22 Abs. 3 NABEG). Nach § 22 Abs. 7 NABEG führt die BNetzA einen Erörterungstermin durch.

1.10 Zeitplan

Der Zeitplan für die Planfeststellung bis hin zur Realisierung des Vorhabens sieht folgende Phasen vor:

Tabelle 5: Zeitplan Planfeststellung

Quartal/Jahr	Beschreibung
Q4/2019	Beginn der Erarbeitung der Antragsunterlagen gemäß § 19 NABEG
Q2/2020	Einreichung der Antragsunterlagen gemäß § 19 NABEG
Q2/2020	Antragskonferenz nach § 20 NABEG
Q3/2020	Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG wird durch die BNetzA festgelegt
Q3/2021	Einreichung der Unterlagen nach § 21 NABEG
Q2/2022	Erörterungstermin nach § 22 NABEG
Q3/2022	Planfeststellungsbeschluss (§ 24 NABEG)
2022-2025	Baudurchführung

2. Beschreibung des Vorhabens

2.1 Trassenverlauf und in Frage kommende Alternativen innerhalb des Trassenkorridors und Darstellung der betroffenen Gebietskörperschaften

Innerhalb des durch die BNetzA gemäß § 12 NABEG festgelegten Trassenkorridors werden die in Frage kommenden Alternativen identifiziert. Im Zuge der Grobtrassierung werden ein Trassenvorschlag sowie in Frage kommende Alternativen technisch entwickelt und umweltseitig optimiert (vgl. Abbildung 3). Das methodische Vorgehen zur Auswahl der in Frage kommenden Alternativen ist dem Kapitel 2.4 zu entnehmen.

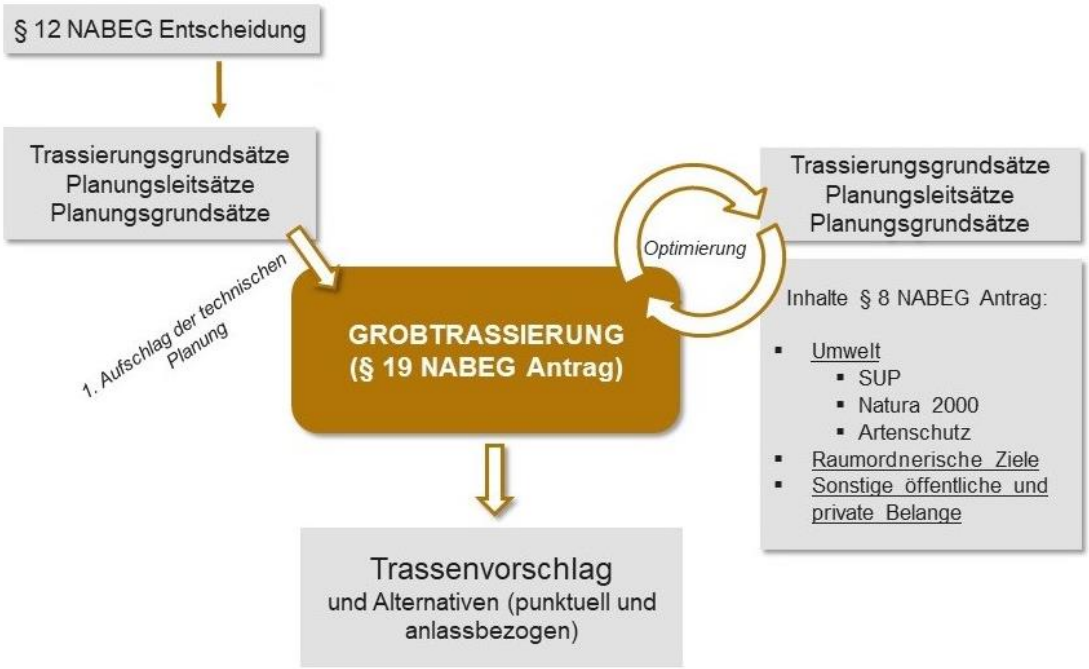


Abbildung 3: Der iterative Prozess der Grobtrassierung für die Entwicklung des Trassenvorschlags und der in Frage kommenden Alternativen für den Antrag gemäß § 19 NABEG

Bei der Trassierung ist zu berücksichtigen, dass die Planungsleit- und Planungsgrundsätze (vgl. Kapitel 1.6) den Rahmen der Grobtrassierung bilden. Grundlegend sind zudem die folgenden kabeltechnischen Trassierungsgrundsätze:

– maximale Länge des gelieferten Kabels

Da die kabelspezifischen Aspekte noch nicht abschließend definiert sind, werden in der Trassierung der Unterlage nach § 19 NABEG folgende Annahmen getroffen:

– Vermeidung von steilen Hanglagen > 30°

– möglichst Vermeidung von spitzen Winkeln

Dem Kapitel 5 (Anhänge / Anlagen) ist unter Gliederungspunkt 5.1 eine ausführliche Beschreibung des Trassenvorschlags zu entnehmen. Um die Lesbarkeit und Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten, wird der Trassenvorschlag in Teilabschnitte unterteilt. Diese Unterteilung wird aus eben diesen Gründen einerseits nicht zu lang gewählt werden, andererseits sollten auch entscheidende Merkmale wie größere Querungslängen von Komplex zu betrachtenden Landschaftsbereichen zusammenhängend erfasst werden können. Als Richtwert werden 10 – 20 km angesetzt. Die Unterteilung des Trassenvorschlags in Teilabschnitte ist der Tabelle 6 zu entnehmen. Die Beschreibung des Trassenvorschlags beinhaltet neben administrativen Informationen eine Kurzbeschreibung / Charakteristik des Trassenkorridors sowie die Herleitung und Begründung des

gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit. Abschließend werden in einer Zusammenfassung noch einmal prägnante Trassenverlauf bestimmende Bereiche bzw. Querungen aufgelistet. Jeder Steckbrief enthält auch eine kartografische Darstellung des zu beschreibenden Bereichs.

Als Bezugsgrundlage der Kilometrierung dient der Trassenkorridor, da somit auch im Zuge der Erstellung und Beschreibung der Alternativenvergleiche (vgl. Anhang Kapitel 5.2) ein Verweis auf die Kilometrierung unabhängig des Verlaufs des Trassenvorschlags erfolgen kann. Es ist zu beachten, dass die tatsächliche Trassenlänge demzufolge von der Referenz-Kilometrierung abweichen kann.

Tabelle 6: Übersicht der Teilabschnitte zur Beschreibung des Trassenvorschlags und der Alternativenvergleiche

Kapitel-bezug	Steckbrief zur Beschreibung des Trassenvorschlag (Kilometrierung und Bezeichnung)	relevante Alternativen-vergleiche
5.1.1	km 0,0 – km 19,6 BAB 14 Tank- und Rastanlage Plötzetal bis BAB 14 PWC Petersberg	-
5.1.2	km 19,6 – km 38,8 K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg bis Querung der L 168 westlich Gröbers	-
5.1.3	km 38,8 – km 55,6 Querung der L 168 westlich Gröbers bis L 187 westlich der Anschlussstelle Bad Dürrenberg	Alternativen Querung der Weißen Elster (Kapitel 5.2.1)
5.1.4	km 55,6 – km 72,5 L 178 westlich der Anschlussstelle Bad Dürrenberg bis Querung der B 91 südöstlich der Anschlussstelle Weißenfels	-
5.1.5	km 72,5 – km 91,9 Querung der B 91 südöstlich der Anschlussstelle Weißenfels bis Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Thüringen	Alternative Querung des Windparks Stößen-Teuchern (Kapitel 5.2.2)
5.1.6	km 91,1 – km 94,4 Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Thüringen bis Abschnittskoppelpunkt A2 / B	-

Wenn sich für bestimmte Bereiche die Notwendigkeit für die Betrachtung von Alternativen ergibt, erfolgt im Text ein entsprechender Hinweis auf den dazugehörigen Alternativenvergleich. Der methodische Ablauf des Alternativenvergleichs wird unter Kapitel 2.4 näher erläutert.

Neben der rein informativen Beschreibung des Verlaufs des Trassenvorschlags wird auch aus umweltfachlicher sowie technischer Sicht angegeben, aus welchen Gründen sich der vorliegende Verlauf ergibt. Der Trassenvorschlag im Planfeststellungsabschnitt A2 ist 94,0 km lang.

Folgende Gebietskörperschaften werden von dem Trassenvorschlag sowie von den in Frage kommenden Alternativen berührt (vgl. Tabelle 7):

Tabelle 7: Darstellung der betroffenen Gebietskörperschaften

Bundesland	Regionale Planungs-gemein-schaft	Landkreis	Verwaltungs-gemeinschaft	Gemeinde
Sachsen-Anhalt	Magdeburg	Salzlandkreis	-	Könnern
	Halle	Saalekreis	-	Wettin-Löbejün
			-	Petersberg
			-	Landsberg
			-	Kabelsketal
			-	Schkopau
			-	Leuna
			-	Bad Dürrenberg
		Burgenland-kreis	-	Lützen
			-	Hohenmölsen
			-	Teuchern
			Wethautal	Meineweh
				Osterfeld
Thüringen	Ostthüringen	Saale-Holzland-Kreis	Verwaltungs-gemeinschaft Heideland - Elstertal - Schkölen	Walpernhain
				Heideland

2.2 Vorhabenskonkrete technische Angaben

2.2.1 Entscheidung über die Spannungsebene

2.2.1.1 Einleitung

Im Rahmen der Bundesfachplanung wurde zugrunde gelegt, dass als Spannungsebene für die Kabelanlagen 525 kV Gleichstrom zur Übertragung einer Leistung von 2 GW angestrebt werde. Als Rückfallebene wurde in der Planung der Einsatz von bereits vorhandenen und erprobten 320 kV-Kabelanlagen mit vorgesehen und im Rahmen einer „Worst-Case-Annahme“ mit betrachtet.
Mit dem am 19. Mai 2019 in Kraft getretenen Gesetz zur Beschleunigung des Energieleitungsausbaus vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) wurde der SOL im Bundesbedarfsplan mit „H“ gekennzeichnet. Nach § 2 Abs. 8 BBPIG stehen bei den im Bundesbedarfsplan mit „H“ gekennzeichneten Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf für Leerrohre fest, die nach Maßgabe des § 18 Abs. 3 NABEG zugelassen werden. Die Trassenbreite darf sich im Vergleich zu den Annahmen im Bundesfachplanungsverfahren nicht wesentlich vergrößern. Dies ist im Planfeststellungsverfahren zu prüfen. Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens und des Planfeststellungsbeschlusses sind die Verlegung der Leerrohre, die spätere Durchführung der Stromleitung und deren anschließender Betrieb. Für die Nutzung der Leerrohre zur Durchführung einer Stromleitung und zu deren anschließendem Betrieb bedarf es keines weiteren Genehmigungsverfahrens, wenn mit der Durchführung der Stromleitung innerhalb der Frist des § 43c Nr. 1 EnWG begonnen wird und sich die im Planfeststellungsverfahren zugrunde gelegten Merkmale des Vorhabens nicht geändert haben.

Vor diesem Hintergrund strebt der Vorhabenträger den Bau einer HGÜ-Leitung mit gegenwärtig 2 GW unter Berücksichtigung der wirtschaftlichsten Spannungsebene für das Vorhaben an. Ferner sollen Leerrohre verlegt werden, in die zu einem späteren Zeitpunkt eine Stromleitung durchgeführt werden kann, mit der weitere 2 GW übertragen werden können.
Erdkabel für die Übertragung von Gleichstrom werden mit unterschiedlichen Isolierungsarten hergestellt. Es gibt einerseits die neueren kunststoffisolierten Kabel und herkömmliche masseimprägnierte Kabel (MI-Kabel).
In den folgenden Kapiteln erfolgt eine zusammenfassende Betrachtung zu den Spannungsebenen 320 kV bzw. 525 kV für kunststoffisolierte Kabel, welche technische Aspekte, Wirtschaftlichkeit sowie Auswirkungen auf die Umwelt beinhaltet. Diese sind wesentliche Basis für die Abwägung zur Wahl der technischen Alternative.

2.2.1.2 Technische Aspekte

Generelle Technische Vergleichbarkeit

- Der konstruktive Aufbau (metallischer Leiter, kunststoffisolierte Kabel, vorgefertigte Muffen und Endverschlüsse) ist zwischen 320 kV und 525 kV vergleichbar. Es gibt Unterschiede in der Kabelkonstruktion aufgrund Leiterquerschnitt und Isolierwanddicke. Hierdurch hat das eingesetzte 525 kV Kabel einen um etwa 15% größeren Außendurchmesser und Gewicht als das 320kV Kabel.
- Die Abläufe bezüglich des Kabelzugs, der Montage und der Inbetriebnahmeprüfungen sind vergleichbar zwischen 320 kV und 525 kV.

Übertragungskapazität & Verluste

- Durch die höhere Spannungsebene sind höhere Übertragungskapazitäten je Kabelsystem möglich
- 525 kV: 2 GW Übertragungsleistung mit 1 Kabelsystem möglich
- 320 kV: 2 GW Übertragungsleistung nur mit 2 Kabelsystemen möglich
- Die Übertragungsverluste, betrachtet für eine 2 GW Übertragungsleistung und auf das Kabelsystem bezogen, sind bei 525 kV (1 System) um ca. 43% geringer als bei 320 kV (2 Systeme) (bei einer maximalen zulässigen Leitertemperatur von 70°C je Kabel)

Nachweis der Langzeittauglichkeit und der technischen Sicherheit durch Präqualifikationstest (PQ-Test)

- Seit Mitte 2017 laufen umfangreiche Präqualifikationsprüfungen (PQ) mit Kabelsystemen unterschiedlicher Hersteller, auf Basis einer Prüfspezifikation der 4 deutschen ÜNB. Diese Prüfspezifikation basiert auf der CIGRE Empfehlung No. 496, 2012 und der GTSO PQ Spec. Rev. 1.1., wobei, ausgehend von der CIGRE Empfehlung, verschärfte Prüfbedingungen für diese Präqualifikation angesetzt werden.
- Durch die Belastung mit definierten Wärmezyklen und erhöhten Spannungswerten und weiteren Spannungsprüfungen (Stoßspannung) für das gesamte Kabelsystem (Kabel, Muffen, Endverschlüsse) wird eine Lebensdauer von mindestens 40 Jahren innerhalb einer Prüfdauer von einem Jahr nachgebildet.
- Die elektrische und thermische Belastung während der Simulation der Lebensdauer von 40 Jahren in den PQ-Tests veranschaulicht eine entsprechende technische Sicherheit und Betriebsfestigkeit der Kabelsysteme.
- Stand November 2019: 3 Lieferanten haben die Qualifikation erfolgreich bestanden und weitere Lieferanten sind im Qualifikationsverfahren. Die sichere Lebensdauer ist also lieferantenunabhängig nachgewiesen worden.

Betriebliche Aspekte

- Durch die insgesamt geringere Kabellänge (nur 1 System für 525 kV im Vergleich zu 2 Systemen für 320 kV) und damit die insgesamt geringere Anzahl an Muffen ergibt sich für das 525 kV System eine statistisch geringere Fehlerhäufigkeit.
- Die betrieblichen Abläufe bezüglich der Wartung für ein funktionierendes Kabelsystem beschränken sich hauptsächlich auf die Überprüfung der Trasse und visueller Kontrolle einzelner Systemkomponenten (Endverschlüsse) während der Betriebsphase. Arbeiten, wie Prüfung des Bewuchses der Trasse, Prüfung der Erdungsverbindungen, Prüfung des Zustands der Endverschlüsse sind für beide Spannungsebenen in gleichem Maße durchzuführen.

2.2.1.3 Wirtschaftlichkeit

Der wesentliche Unterscheidungspunkt für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und –vergleich zwischen den Spannungsebenen ist das Verhältnis von Menge der Anlagenteile und Baumaßnahmen bezogen auf die Übertragungsfähigkeit des Systems.
Als Basis der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung / -vergleich ist ein Systemdesign für die Übertragung von 2 GW zu Grunde zu legen. Mögliche Leerrohre zur zukünftigen Erhöhung der Übertragungskapazität sind in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 525 kV / 320 kV für 2 GW Übertragungsleistung nicht zu berücksichtigen.
Wie oben bereits erläutert ist die geforderte Übertragungsleistung von 2 GW mit 2 Systemen 320 kV oder mit 1 System 525 kV realisierbar.
Dementsprechend ist die Anzahl an benötigten Anlagenteilen (Kabel-Kilometer, Anzahl an Muffen, Anzahl an Endverschlüssen, Anzahl Strom- und Wechselrichtersysteme) sowie Baumaßnahmen (Kabelzug-Kilometer, Anzahl Muffenmontagen, Tiefbauarbeiten für Kabelgräben, Tiefbauarbeiten für geschlossene Querungen) für die Spannungsebene 320 kV ca. doppelt so hoch wie für die 525 kV Spannungsebene.
Trotz höherer Kosten für die einzelnen Anlagenteile (1 km Kabel 525 kV kostet mehr als 1 km Kabel 320 kV) folgt, aus dem oben genannten Sachverhalt der ungefähren Verdopplung der Menge der Anlagenteile und Baumaßnahmen, eine deutlich bessere Wirtschaftlichkeit für die 525 kV-Spannungsebene.

2.2.1.4 Umweltauswirkungen

Hinsichtlich vorhabenbedingter Auswirkungen auf die Umwelt ist die Spannungsebene für einzelne im Kapitel 3 der vorliegenden Unterlage dargelegten projektspezifischen Wirkfaktoren und mit diesen verbundenen Wirkpfade entscheidend für deren Intensität und Reichweite.
Unterschiede zwischen der Verlegung einer Stromleitung mit einer Spannungsebene von 525 kV und der Realisierung mit einer Spannungsebene von 320 kV ergeben sich hinsichtlich

- der Veränderung der Temperaturverhältnisse (Wirkpfad 3-5) sowie
- Magnetischer Felder (Wirkpfad 7-1).

Die Realisierung von 2 GW erfolgt bei einer Spannungsebene von 320 kV mit zwei parallelen Kabelsystemen in zwei Gräben und bei einer Spannungsebene von 525 kV mit einem Kabelsystem in einem Graben. Entsprechend § 2 Abs. 8 BBPIG (Kennzeichnung mit „H“) besteht der vordringliche Bedarf zur Verlegung von Leerrohren. Bei einer Spannungsebene von 525 kV können die Leerrohre innerhalb der gleichen Trassenbreite wie 320 kV (2 GW) verlegt werden. Somit ergeben sich, durch gleichbleibende Regelarbeitsstreifen- und Schutzstreifenbreite, keine Unterschiede im Flächenbedarf und den während der Bauphase hervorgerufenen Wirkpfaden zwischen den beiden Spannungsebenen sowie zu den im Bundesfachplanungsverfahren getroffenen Annahmen.

Bei dem alleinigen Vergleich von 2 GW in Ausführung mit 320 kV bzw. 525 KV (ohne zusätzliche Leerrohre) ergibt sich ein geringerer Platzbedarf und damit einhergehend geringere projektspezifische bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren (vgl. Kapitel 3) für die Ausführung mit 525 kV.
Bei der perspektivischen Installation eines zweiten Kabelsystems in die Leerrohre kommt es im Rahmen einer zweiten Bauphase zu erneuten baubedingten Auswirkungen, z. B. durch das Öffnen der Muffenstandorte, dem Kabeltransport- und Einzug. Durch diese sind jedoch insgesamt deutlich geringere baubedingte Auswirkungen als durch die originäre Verlegung der Leerrohre zu erwarten, da diese sich auf das Umfeld der Muffenstandorte beschränken.
Bei einer Betrachtung von 2 GW Übertragungsleistung ergeben sich aufgrund der Spannungsebene keine weiteren, in Kapitel 3 dargestellten, für das Vorhaben SOL relevanten Wirkfaktoren und Wirkpfade.
Nachfolgend wird auf den Flächenbedarf und die sich für die Wirkfaktoren magnetischen Felder und Wärme ergebenen Unterschiede aufgrund der Spannungsebene näher eingegangen. Dabei werden die von den Wirkungen betroffenen Schutzgüter berücksichtigt (basierend auf den Ausführungen im Kapitel 3).

Flächenbedarf / Flächeninanspruchnahme

Der Flächenbedarf für die Verlegung von 2 GW unterscheidet sich zwischen den beiden Spannungsebenen deutlich, da für die Realisierung von 2 GW bei einer Spannungsebene von 320 kV zwei Kabelsysteme in zwei Gräben erforderlich sind. Für eine Übertragungsleistung von 2 GW ist bei einer Spannungsebene von 525 kV hingegen nur ein Kabelsystem mit einem Graben erforderlich. Unter Beachtung von § 2 Abs. 8 BBPIG (Kennzeichnung mit „H“) zum vordringlichen Bedarf zur Verlegung von Leerrohren kann bei einer Spannungsebene von 525 kV die Verlegung dieser Leerrohre in einem zweiten Graben erfolgen. Hierbei lassen sich sowohl zwei Kabelsysteme mit 320 kV als auch ein Kabelsystem mit 525 kV und Leerrohre im gleichen Regelarbeits- und Schutzstreifen (von ca. 40-45 m, bzw. bis zu 21 m) verwirklichen.
Für die perspektivisch erfolgende Installation eines zweiten Kabelsystems in die bestehenden Schutzrohre ist im Rahmen einer lokal und temporär beschränkten Baustelleneinrichtung im Umfeld der Muffenstandorte mit einer erneuten Flächeninanspruchnahme zu rechnen. Die dauerhafte Flächeninanspruchnahme geht nach Einzug der Kabel in die Leerrohre jedoch nicht über die Flächeninanspruchnahme der mitbeantragten Leerrohre hinaus.
Eine wesentliche Vergrößerung der Flächeninanspruchnahme entsprechend § 18 Abs. 3 Satz 4 NABEG im Vergleich zu den Annahmen im Bundesfachplanungsverfahren erfolgt weder bei einer Verlegung von 320 kV in zwei Kabelsystemen noch bei einer Verlegung von 525 kV und Leerrohren.

Veränderung der Temperaturverhältnisse

Die Wärmestrahlung, die ein Kabel in den Erdboden einbringt, entsteht durch den Strom, der durch das Kabel fließt und dessen, wenn auch geringen aber naturgemäß vorhandenen, Leiterwiderstand. Die somit entstehende Verlustleistung wird an die Umgebung abgegeben. Die Intensität und Reichweite der Wärmeabgabe hängt von der Strombelastung, vom technischen Aufbau (Kern, Ummantelung), der Anordnung der Kabel (Abstände untereinander, Verlegetiefe) und von dem umgebenden Medium Boden (Wärmeleitfähigkeit, Anteil Bodenluft- und Bodenwasserporenvolumen, Mächtigkeit, Wassersättigungsverlauf im Tages- und Jahresgang) ab. Der Wirkpfad kann zu Auswirkungen auf die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden und Wasser führen.
Da bei 320 kV die Leistung von 2 GW aus Gründen produktionstechnischer Grenzen auf zwei Kabelsysteme jeweils bestehend aus zwei Polkabeln aufgeteilt werden muss, ist der Strom je Kabel etwas kleiner als bei 525 kV. Für 2 GW Übertragungsleistung wird für 525 kV dagegen lediglich ein Kabelsystem bestehend aus zwei Polkabeln eingesetzt. Die Auswahl des Leiterquerschnitts ist von vielen Umgebungsbedingungen (u.a. Verlegetiefe, Abstand der Kabel zueinander,

Bodenwärmewiderstand) aber insbesondere auch vom Strom und von den zulässigen Temperaturen des Kabels selbst abhängig.
Unabhängig von der Spannungsebene werden kunststoffisolierte Kabel bis zu einer maximal zulässigen Leitertemperatur betrieben. Daraus ergibt sich, bei vorgegebener Übertragungsleistung, der notwendige Leiterquerschnitt. Dies führt bei einer Übertragungsleistung von 2 GW dazu, dass für 320 kV zwei Kabelsysteme notwendig sind wogegen bei 525 kV hingegen ein Kabelsystem ausreicht. Da jeweils alle Kabel bis zur maximal möglichen Leitertemperatur betrieben werden, bedeutet dies, dass die Verluste des 320 kV Systems (4 Kabel) in der Summe um das ca. 1,74-fache höher ausfallen als für ein 525 kV System. D. h. der Wärmeeintrag der 320 kV ist höher als bei 525 kV, durch den Abstand der beiden Einzelsysteme 320 kV ist jedoch die Temperaturänderung an der Erdoberfläche in etwa gleich, wobei der Wärmeeintrag bei zwei parallelen 320 kV Systemen über eine größere Fläche erfolgt.

Betrachtung der Felder

aa) Magnetische Felder
Betriebsbedingt treten durch das Vorhaben magnetische Felder auf, die zu Auswirkungen auf die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt führen können (vgl. dazu Kapitel 3).
In Bezug auf die magnetische Flussdichte sind bei der Verlegung von Erdkabeln mit gleicher Legetiefe und maximaler betrieblicher Anlagenauslastung die Umweltauswirkungen einer HGÜ mit 525 kV-Kabeln höher als bei Verwendung von 320 kV-Kabeln. Das magnetische Feld um einen Leiter wird primär durch den Stromfluss durch diesen Leiter bestimmt. Die Ausbreitungsrichtung des magnetischen Feldes ist abhängig von der Stromflussrichtung. Durch die paarige Verlegung der gegensätzlich gepolten Kabel ergibt sich auf Grund der entgegengesetzten Stromrichtung im Plus- und Minus-Polkabel eine aufhebende Wirkung. Da jedoch die durch natürliche Übertragungsverluste entstehende Wärmeenergie abgeführt werden muss, ist ein Mindestabstand der Polkabel erforderlich. Der Abstand der Polkabel zueinander hat Auswirkung auf diese aufhebende Wirkung der entgegengesetzten Stromrichtung. Vereinfachend kann gesagt werden, dass die aufhebende Wirkung mit größerem Polabstand abnimmt. Trotz paarweiser Verlegung und entgegengesetzter Ausbreitungsrichtung des magnetischen Feldes ist eine komplette Kompensation des magnetischen Feldes somit nicht möglich. Der höhere Bedarf des Wärmeabtransports bei einem 525 kV-Kabelsystem aufgrund des höheren Stroms erfordert bei sonst gleichen Umgebungsbedingungen einen größeren Abstand zwischen den Polkabeln gegenüber den 320 kV-Polkabeln. Hieraus ergibt sich das beschriebene höhere Magnetfeld. Nichtsdestotrotz bleiben sowohl die 320 kV als auch die 525 kV deutlich unter dem vorgeschriebenen Grenzwert von 500 µT.

bb) Elektrische Felder
Die Thematik des elektrischen Feldes kann bei Kabeln vernachlässigt werden, da auf Grund der Schirmung des elektrischen Leiters das elektrische Feld im Kabel selbst abgeschirmt wird und nicht nach außen tritt. Eine umweltfachliche oder genehmigungsrechtlich relevante Wirkung ist somit beim Einsatz von DC-Kabeln nicht gegeben.

2.2.1.5 Zusammenfassende Gesamtbewertung Spannungsebenenauswahl

Zwar hat die Spannungsebene 320 kV auch Vorteile, wie den geringeren absoluten Wert des Magnetfeldes und die Möglichkeit, bei Ausfall eines Systems noch 50% der Übertragungsleistung über das zweite System zu transportieren. Die identifizierten Vorteile für die Spannungsebene 525 kV überwiegen allerdings, aus Sicht des Vorhabenträgers, sehr deutlich. Hier sind insbesondere die mit Abstand deutlich größere Wirtschaftlichkeit (einschl. geringerer Übertragungsverluste), die Möglichkeit der Mitverlegung von Leerrohren nach der gesetzlichen Regelung des § 18 Absatz 3 Satz 2 NABEG i.V.m. § 2 Abs. 8 i.V.m. Nr. 5 Anlage zu § 1 Absatz 1 BBPlG, die geringere Anzahl von Muffen

und die damit einhergehende geringere Fehlerwahrscheinlichkeit sowie der geringere Platzbedarf zu nennen. Insofern ist es auch unschädlich, dass die 525 kV-Kabel so in der Praxis bislang noch nicht eingesetzt wurden, der erforderliche Nachweis der technischen Sicherheit i.S.d. § 49 EnWG wurde durch die PQ-Tests erbracht und der Einsatz neuer Technologie entspricht im Übrigen auch dem gesetzlich festgelegten Pilotcharakter des Vorhabens.

2.2.2 Einbeziehung der Leerrohre

Die Voraussetzungen für eine Einbeziehung der Leerrohre in die Planfeststellung nach § 18 Abs. 3 NABEG liegen vor.

Zwischen dem Vorhaben 5 und der Mitverlegung von Leerrohren für zusätzliche 2 GW besteht ein räumlicher und zeitlicher Zusammenhang. Die Leerrohre werden bei den Bauarbeiten zeitgleich mit der Verlegung der ersten 2 GW mitverlegt, südlicher NVP Isar ist bei beiden Vorhaben gleich, der nördliche liegt in Verlängerung der Luftlinie über Wolmirstedt in Richtung Norden, sodass auch der räumliche Zusammenhang auf der Hand liegt.

Aufgrund der Kennzeichnung im BBPlG stehen die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und vordringliche Bedarf nach § 18 Abs. 3 S. 2 NABEG fest (vgl. Kapitel 1.2).

Aus dem in Kapitel 1.2.2 dargelegten Bedarf und der in Kapitel 1.10 dargestellten zeitlichen Planung ergibt sich die heute geplante Realisierung der ersten 2 GW und der Mitverlegung der Leerrohre zwischen 2022 und 2025, sodass die BNetzA nach § 18 Abs. 3 S. 1 Nr. 2 NABEG als zuständige Behörde davon ausgehen kann, dass die Leerrohre innerhalb von 15 Jahren nach der für 2022 erwarteten Planfeststellung zur Durchführung einer Stromleitung genutzt werden.

Nach aktueller Planung hat die Mitverlegung keine wesentliche Auswirkung auf die in der Bundesfachplanung zugrunde gelegte Trassenbreite i.S.d. § 18 Abs. 3 S. 3 NABEG (vgl. Kapitel 2.3.2 und 2.3.3). Diese Anforderung war in dem ursprünglichen Gesetzesentwurf (BT-Drucks. 19/7375) nicht enthalten und ist aufgrund eines Beschlusses des Ausschusses für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Änderungsantrags der Fraktionen CDU / CSU und SPD aufgenommen worden (Ausschussdrucksache 19(9)289(neu)). In der Begründung ist folgendes dazu ausgeführt (Ausschussdrucksache 19(9)289(neu), S. 92):

„In den Bundesfachplanungsunterlagen gehen die Vorhabenträger hinsichtlich der späteren Trassenbreite von „worst-case"-Annahmen aus. Dafür werden Trassenbreiten für 320kV-Kabel angenommen. Der Einsatz der Spannungsebene von 525 kV eröffnet die Möglichkeit, die Kabelanzahl zu halbieren. Sofern die Vorhaben aufgrund weitergehender technischer Erkenntnisse mit 525kV-Kabeln realisiert werden können, ändert sich die Trassenbreite auch bei der Leerrohrmitverlegung (d.h. bei einer Transportkapazität von 4 GW) nicht bzw. nur unwesentlich im Vergleich zu den bisherigen Annahmen zu 320 kV-Kabeln (bei einer Transportkapazität von 2 GW). Die in der Bundesfachplanung geprüften Trassenkorridore können dann auch an Engstellen für die zusätzlich erforderlichen Transportkapazitäten genutzt werden. Im Planfeststellungsverfahren ist für im BBPlG gekennzeichnete Vorhaben zu prüfen, ob es sich um eine nicht wesentliche Vergrößerung handelt. Auf die Bundesfachplanung für die Leerrohre ist gemäß § 5a Absatz 4 Satz 2 zu verzichten."

Nähere Erläuterungen zur Wesentlichkeit bzw. nicht Wesentlichkeit der Verbreiterung der Trasse enthalten die Gesetzesmaterialien nicht. Es handelt sich aber um einen unbestimmten Rechtsbegriff, der dem Rechtsanwender auch einen gewissen Spielraum eröffnen soll. Jedenfalls folgt aus der zitierten Passage, dass der Gesetzgeber gerade den vorliegenden Fall – Verwendung von 525kV-Kabeln und Leerrohren in der ursprünglich mit 320 kV-Kabeln geplanten Leitungstrasse – zugrunde gelegt hat. Insofern wollte der Gesetzgeber gerade eine Verbreiterung aufgrund der Änderung der Spannungsebene von 320 kV auf 525 kV, die sich aus technischen Gegebenheiten ergibt, grundsätzlich als unwesentlich einordnen.

Im Vergleich der in der Bundesfachplanung zugrunde gelegten Trassenbreite von „ca. 20m" zu den nunmehr aufgrund technischer Konkretisierung als worst case angegebenen „bis zu 21m" ergibt sich schon von den Zahlenwerten kein nennenswerter Unterschied. Bereits die „ca.-Angabe" in der

Bundesfachplanung (Technische Vorhabenbeschreibung, Kapitel 2.2.2.1.2) verdeutlicht, dass die damaligen Abschätzungen vorläufig und aufgrund einer gröberen technischen Abschätzung erfolgte, die im Zuge der Vertiefung der Planung in den folgenden Planungsstufen zu konkretisieren war. Wenn demgegenüber nun im worst-case von einer Trassenbreite von „maximal bis zu 21m“ die Rede ist, dann liegen diese Werte so nah beieinander, dass hier nicht von wesentlicher Vergrößerung gesprochen werden kann. Zudem verdeutlicht die Angabe „bis zu“, dass die angegebene Schutzstreifenbreite durchaus auch unterhalb des Wertes liegen kann. Insofern entspricht dies der „ca.-Angabe“ aus der Bundesfachplanung. Die Detailprüfung hierzu erfolgt nach § 18 Abs. 3 S. 4 NABEG im Zuge der Planfeststellung, namentlich der Erstellung der Unterlagen nach § 21 NABEG.
Daneben ist zu berücksichtigen, dass die denkbare Vergrößerung der Breite um etwa einen Meter (ca. 20 m versus bis zu 21 m) im Verhältnis zur Gesamtbreite nur eine Vergrößerung um 5 % darstellt; auf beide Seiten der Trasse gleichmäßig verteilt, würde sich die Trasse damit beiderseits um maximal 50 cm verbreitern. Eine derart geringe Abweichung ist im Bereich der Bundesfachplanung kaum wahrnehmbar. In der Bundesfachplanung erfolgte noch keine grundstückskonkrete / parzellenscharfe Betrachtung, da Gegenstand der Bundesfachplanung nicht der genaue Verlauf der Leitung war, sondern nur der Trassenkorridor festgelegt wurde. „Trassenkorridore“ sind gem. § 3 Nr. 7 NABEG die als Entscheidung der Bundesfachplanung auszuweisenden Gebietsstreifen, innerhalb derer die Trasse einer Stromleitung verläuft und für die die Raumverträglichkeit festgestellt werden soll oder festgestellt ist. Nach der Gesetzesbegründung zu § 3 NABEG räumt ein Flächenkorridor den Planungsbehörden und ÜNB bei der Feintrassierung in der Planfeststellung einen gewissen Spielraum ein. Auf diese Weise könne den besonderen Anforderungen des Einzelfalls besser Rechnung getragen werden (BT-Drucks. 17/6073, S. 23). Auch die konkrete technische Ausführung des Vorhabens war nicht Gegenstand der Entscheidung über die Bundesfachplanung, da in der Bundesfachplanung nur ein Trassenkorridor festgelegt wurde. Die zugrunde gelegten technischen Annahmen dienten insoweit dazu, das Vorhaben zu beschreiben, damit die Auswirkungen grundsätzlich überprüft werden konnten und überprüft werden konnte, ob die Führung einer Leitungstrasse in dem Korridor möglich ist.
In der Unterlage nach § 21 NABEG werden gemäß § 18 Abs. 3 S. 5 NABEG auch alle Aspekte im Zusammenhang der Verlegung der Leerrohre, der späteren Durchführung der Stromleitung und deren anschließenden Betrieb untersucht, indem für die Leerrohre im Sinne einer „Wahrunterstellung“ die Untersuchungen bereits so erfolgen, dass die Auswirkungen zusätzlicher 2 GW in den Leerrohren mit einer Spannungsebene von 525kV betrachtet werden.

2.2.3 Kabelsystem 525 kV und Leerrohrsystem

Nach endgültiger Fertigstellung soll die Energietrasse des Projekts SOL aus zwei Systemen mit je zwei Kabeln (HGÜ-Kabel) mit einer Spannung von 525 kV und einer Übertragungsleistung von 4 GW bestehen. Die Verlegung mit oder ohne Schutzrohr wird auf Basis der konkreten technischen, wirtschaftlichen und umweltspezifischen Randbedingungen entschieden, die sich im weiteren Planungsverlauf herausstellen. Raumkonkrete, finale Entscheidungen erfolgen in der Ausführungsplanung.
Es ist angedacht, mit der jetzigen Maßnahme lediglich ein Kabelsystem zu verlegen und in Betrieb zu nehmen. Zusätzlich sollen parallel mit dem ersten Kabelsystem Leerrohre verlegt werden. Das zweite Kabelsystem soll dann zu einem späteren Zeitpunkt in die Leerrohre eingebracht werden. Der Planungsumfang verändert sich dadurch objektiv nicht, da die Festlegung der Dimensionen und Verlegegeometrie der Leerrohre den Planungsaufwand nicht verändern. Für eine spätere Kabelverlegung in den verlegten Leerrohren müssen die Leerrohre an den Muffenstellen aufgetrennt und die Muffengruben ausgehoben werden. Evtl. notwendige Zufahrten zu den Ziehplätzen für den Schwerlasttransport zur Anlieferung der Kabeltrommeln müssen vorbereitet werden. Weiterhin ist eine entsprechende temporäre Befestigung der Ziehplätze für den Kabelzug notwendig.

Die Verlegung mit oder ohne Schutzrohr wird auf Basis der konkreten technischen, wirtschaftlichen und umweltspezifischen Randbedingungen entschieden, die sich im weiteren Planungsverlauf herausstellen. Raumkonkrete, finale Entscheidungen erfolgen in der Ausführungsplanung.

2.2.4 Technische Folgen, die aus dem Kabelaufbau resultieren

1. Elektrotechnische Betrachtung

Infolge des fließenden Stroms ergeben sich aufgrund des spezifischen Widerstands des Leiters Verluste, die in Wärme umgewandelt werden. Der spezifische Widerstand eines Leiters ist u. a. abhängig von seinem Querschnitt. Eine endgültige Aussage über die genauen Verluste und somit über die tatsächliche Wärmeentwicklung kann getroffen werden, sobald der genaue Kabelquerschnitt feststeht. Die Verlegeanordnung der Kabel hängt vom Kabelquerschnitt und den Umgebungsbedingungen (Überdeckung, Bodeneigenschaften) ab und wird im weiteren Projektverlauf bis zur Einreichung des Plans und der Unterlagen nach § 21 NABEG festgelegt.

2. Kabelzugtechnik

Die relevanten Werte für maximale Radialkräfte, maximale Axialkräfte, spezifisches Kabelgewicht sowie mögliche Biegeradien ergeben sich vor allem aus dem Kabelaufbau. Hinsichtlich der Kabelzugtechnik kann eine Betrachtung über mögliche Unterschiede in der Montage angestellt werden, sobald die genauen Kabeldaten vorliegen.

3. Bautechnik

Im bautechnischen Bereich führen die unterschiedlichen erforderlichen Abstände lediglich zu Änderungen der Arbeitsstreifen- bzw. Kabelgrabenbreiten und zu unterschiedlichen tiefenabhängigen Abständen bei geschlossenen Querungen. Eine genaue Betrachtung dieser Unterschiede ist möglich, sobald Ergebnisse aus den elektrotechnischen Untersuchungen vorliegen.
Für die Planung der Regelarbeitsstreifen- und Schutzstreifenbreiten (siehe Kapitel 2.3) wird im planerischen Ansatz exemplarisch von einem ungefähren Leiterabstand von 1,0 m ausgegangen. Der Systemabstand wird auf eine Breite von rund 13 m festgelegt.

2.2.5 Angaben zum Erdkabel

Für den SuedOstLink werden kunststoffisolierte Kabel eingesetzt. Der prinzipielle Aufbau eines kunststoffisolierten Kabels ist in der Abbildung 4 exemplarisch dargestellt.



Abbildung 4: Kabelaufbau (beispielhaft) ***(Quelle: „Broschüre Hochspannungskabel von ABB“)***

Leiter

Um Energie von A nach B zu übertragen, wird ein physikalisches Medium benötigt. Dies ist der Leiter. Er besteht im Regelfall aus Kupfer oder Aluminium. Während Aluminium als Leiter ein Kabel deutlich leichter macht, kann ein Kupferleiter deutlich mehr Strom übertragen. Durch den spezifischen Widerstand des Leitermaterials kommt es im Betrieb zu Verlusten an elektrischer Energie, die in Form von Wärme vom Kabel an die Umgebung abgegeben wird. Für den Querschnitt des Leiters wird für die Planungen von ca. 2.500 mm^2 bis 3.000 mm^2 für Kupferleiter bzw. 4.000 mm^2 für Aluminiumleiter ausgegangen.

Isolierung

Der stromführende Leiter muss gegenüber dem Medium, in das er verlegt wird, isoliert werden. Die Isolierung verhindert einen Kurzschluss zwischen Leiter und Erdpotenzial. Die Isolierung wird von einer inneren und äußeren Leitschicht umgeben. Die Isolierung wird aus Kunststoff ausgeführt (sogenannte extrudierte Kabel, z. B. mit vernetzter Polyethylenisolierung (VPE).

Schirm

Der Schirm ist nötig, um Betriebs- (Ausgleichsströme und Bereitstellung eines definierten Erdpotenzials über die gesamte Strecke) und Fehlerströme zu führen. Er besteht i. d. R. aus Kupferdrähten, die radial entlang der äußeren Leitschicht angeordnet sind. Eine Querleitwendel gewährleistet den Kontakt zwischen den einzelnen Drähten. Einzelne Drähte können durch Stahlröhrchen ausgetauscht werden. In diesen Stahlröhrchen können Lichtwellenleiter geführt werden. Diese können dann zur Überwachung des Betriebszustandes genutzt werden.

Längswasserschutz

Der Längswasserschutz kann durch ein Polsterband gewährleistet werden. Das Polster ist schwachleitfähig und quillt beim Kontakt mit Feuchtigkeit auf. Durch die quellende Eigenschaft wird eine kapillare Fortleitung von Feuchtigkeit in Längsrichtung im Kabel verhindert. Der Schirm ist zwischen den Polstern gebettet.

Metallmantel (Querwasserschutz)

Durch Kunststoffe kann über die Zeit Feuchtigkeit diffundieren. Um dies zu verhindern, bekommt das Kabel einen metallischen Querwasserschutz. Dieser Schutz besteht im Regelfall aus einer Aluminiumfolie. Die Ausführung kann je nach Anforderung auch aus einem Aluminiumglattmantel bestehen.

Kunststoffmantel

Der Kunststoffmantel schützt das Kabel vor mechanischer Beanspruchung.

2.2.6 Nebenanlagen

2.2.6.1 Kabelverbindungen (Muffen)

Die einzelnen Erdkabelabschnitte werden durch Muffen miteinander verbunden. Die Muffenmontage erfolgt unter kontrollierten Bedingungen. Die Arbeiten müssen in einer trockenen, staubfreien und klimatisierten Atmosphäre durchgeführt werden. Dazu wird ein Container für die Dauer der Arbeiten in eine Aufweitung des Kabelgrabens eingestellt. Die Herstellung der Muffen erfolgt wie in der Abbildung 5 skizziert. Nach Abschluss der Arbeiten an den Muffenverbindungen werden die Container abgebaut, und die Muffenverbindungen werden gemeinsam mit den Erdkabeln im Kabelgraben abgelegt und mit dem Bettungsmaterial und dem Aushubmaterial überdeckt. In der Abbildung 6 und

Abbildung 7 sind typische Baustellensituationen abgebildet. Die konkrete technische Ausführung der Kabelverbindungen wird im weiteren Planungsverlauf präzisiert.

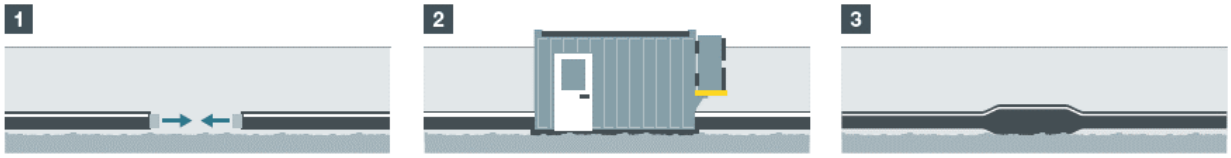


Abbildung 5: Schematische Darstellung der Kabelverbindungen (Muffen)

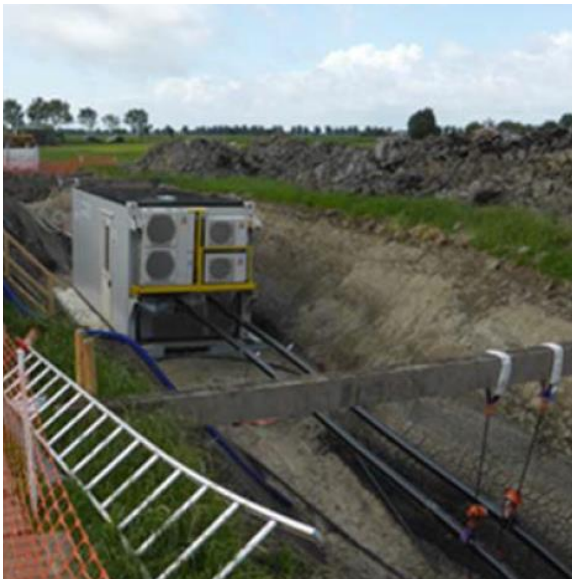


Abbildung 6: Temporärer Muffen-Container



Abbildung 7: Fertige Muffen vor dem Verfüllen mit Bettungsmaterial

2.2.6.2 Lichtwellenleiter

Lichtwellenleiter (LWL) sind für betriebliche Zwecke, nämlich für Steuer- und Schutzsignale, sowie für abschnittsweise Temperatur-Überwachung und Fehlerortung vorgesehen. Je nach Ausführung der Kabel können die Lichtwellenleiter im Kabel integriert oder in eigenen Kabelschutzrohren verlegt werden. Wegen der Lichtdämpfung in den Lichtwellenleitern muss, um die Signalqualität und Signalstärke zu gewährleisten, das Lichtsignal nach einer Strecke von ca. 100 km verstärkt und erneut in die Lichtwellenleiter eingespeist werden. Dafür werden in der Regelzone von 50Hertz Repeaterstationen in den Kabelabschnittsstationen (KAS) aufgestellt, die dafür notwendige Fläche ist in den Flächenangaben für die KAS schon enthalten. In Abschnitt A2 ist aber keine Aufstellung einer Repeaterstation vorgesehen.

2.2.6.3 Erdungsstellen

Zur Beschleunigung der Fehlersuche bzw. Durchführung diverser Wartungsmessungen ist es notwendig, die Schirmerdung für die Dauer der Messungen aufzutrennen. Dafür werden die Kabelschirme in einen jeweils hierzu vorgesehenen Oberflurschrank (Abbildung 8) geführt und dort geerdet. Diese Erdungsstellen werden alle ca. 5 km bis 10 km entlang der Kabeltrasse oberirdisch angeordnet, die erforderliche Fläche beträgt wenige Quadratmeter und umfasst normalerweise einen Oberflurschrank, in dem neben einer zentralen Erdungsschiene eine Linkbox (Metallkasten) installiert ist. In den Linkboxen werden die Kabelschirme und Erdungen eingeführt und trennbar gestaltet. Der Oberflurschrank wird normalerweise mit einem Anfahrschutz (Poller) geschützt.
Die genauen Lagen der Linkboxen werden im weiteren Planungsverlauf unter Beachtung der Gewährleistung der Zugänglichkeit festgelegt.



Abbildung 8: Mögliches Design eines Oberflurschranks

2.2.6.4 Kabelabschnittsstationen (KAS)

In Abschnitt A2 ist die Errichtung von Kabelabschnittsstationen derzeit nicht geplant.

2.3 Angaben zum Bau und Betrieb der Leitungen

2.3.1 Allgemeines

Bei der Baumaßnahme „SuedOstLink“ handelt es sich aus bautechnischer Sicht im Wesentlichen um ein erdverlegtes Linienbauwerk.
Übergeordnete, mögliche Bauverfahren zur Herstellung der Anlage sind:

- Offene Bauweise: Verlegung im offenen Graben
- Halboffene Bauweise: Pflug- und Fräsverfahren
- Geschlossene Bauweise: HDD-Verfahren, Rohrvortrieb und verwandte Verfahren

In unbebauten, ländlichen Gebieten erfolgt die Verlegung vorzugsweise im geböschten, offenen Graben. Dies stellt den Standardfall dar. Aus wirtschaftlichen Gründen oder wegen Einengungen können die Kabelgräben teilweise auch verbaut, also mit senkrechten Wänden, hergestellt werden. Kreuzungen mit Infrastrukturanlagen, deren Wiederherstellung wirtschaftlich und technisch vorteilhafter als die Durchführung einer geschlossenen Querung ist, sowie ggf. Kreuzungen mit untergeordneten Kleingewässern, wie z. B. Entwässerungsgräben u. ä. werden nach Möglichkeit im offenen Verfahren gequert.
Kabelgräben sind unabhängig von der Bodenart und den Grundwasserverhältnissen praktisch in jedem Baugrund herstellbar. Die Baugeräte sind auf den Baugrund abzustimmen, ggf. ist eine Wasserhaltung vorzusehen.

Bei entsprechender Eignung des Geländes und des Baugrunds kann die Verlegung auch im sogenannten halboffenen Verfahren mittels Pfluges oder Fräse erfolgen.
Bestimmte Infrastrukturanlagen (z. B. Bahngleise, Gewässer höherer Ordnung, Fernstraßen) und geschützte Biotope sind im geschlossenen Verfahren zu queren, so dass es zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung der vorhandenen Bauwerke, Gewässer oder Ökosysteme kommt. Dabei sind gesonderte Anforderungen der Betreiber, wie z. B. der Deutschen Bahn („Stromleitungs-kreuzungsrichtlinie“), zu berücksichtigen. Das Vorzugsverfahren zur geschlossenen Querung ist das HDD-Verfahren. Sollte das HDD-Verfahren aufgrund der jeweiligen Randbedingungen, insbesondere den Baugrundverhältnissen, mit einem hohen Ausführungsrisiko behaftet sein, sind andere Vortriebsverfahren vorzusehen, die an die jeweiligen Randbedingungen angepasst sind.
Der Vorhabenträger beobachtet weitere innovative Verfahren wie z. B. Easy Pipe und Direct Pipe, die im Zuge der weiteren Planung auf Basis zusätzlicher Informationen (z. B. zum Baugrund) geprüft werden.

2.3.2 Regelarbeitsstreifen

Da die Energietrasse im Standardfall im offenen Graben zu verlegen ist, wird der Regelarbeitsstreifen anhand der Erfordernisse der offenen Verlegung geplant. Aktuell geht der Vorhabenträger von einer Regelarbeitsstreifenbreite für 525 kV von ca. 40 m bis 45 m aus. Eine beispielhafte Darstellung des Regelarbeitsstreifens kann der Anlage 2.1 entnommen werden.
Für das Projekt SOL sind jeweils zwei parallele Gräben herzustellen. Ob diese gleichzeitig oder nacheinander hergestellt werden, steht nicht endgültig fest, allerdings wurde für die Bemessung der erforderlichen Regelarbeitsstreifenbreite davon ausgegangen, dass die Herstellung gleichzeitig erfolgt und die Baustraße zwischen den beiden Gräben liegt.
Für die Planung der erforderlichen Flächen wird von einem ungefähren Leiterabstand von 1,0 m ausgegangen. Der Systemabstand wird auf eine Breite von rund 13,0 m festgelegt.
Für die Bemessung des erforderlichen Arbeitsraums wird davon ausgegangen, dass der Oberboden auf der gesamten Breite des Arbeitsstreifens, mit Ausnahme des Lagerplatzes der herzustellenden Oberbodenmiete selbst, abgezogen und für die Dauer der Bauausführung seitlich im Bereich des Arbeitsstreifens aufgemietet wird. Ebenso wird der Grabenaushub im Bereich des Arbeitsstreifens nach Bodenarten getrennt aufgemietet und gelagert. Für An- und Abtransporte ist eine Baustraße / Fahrbahn von ca. 5 m Breite vorgesehen.
Als Böschungswinkel für die Grabenwände wird nach DIN 4124 anhand der überwiegend zu erwartenden Bodenverhältnisse 60° angesetzt. (Zum Regelprofil des Kabelgrabens siehe Kapitel 2.3.2). Die Sicherheitsabstände zur Böschungskante (A und B in der Anlage 2.1) sind der DIN 4124 entnommen.
Für die geometrische Anordnung der Gräben wurden folgende Maße zugrunde gelegt:

- Aushubtiefe gesamt: ca. 1,8 m
- Böschungswinkel 60°
- Lichte Breite Graben (im Bereich der Sohle): ca. 1,5 m

(bei einem Kabelabstand von 1,0 m zuzüglich Arbeitsraumbreiten in Anlehnung DIN 4124, Tabelle 6).

Für die Planung des Regelarbeitsstreifens wird hinsichtlich des Grabenaushubs ohne genaue Kenntnis des Baugrunds als Vorabbetrachtung davon ausgegangen, dass zwei Unterbodenschichten getrennt auszuheben und aufzumieten sind. Der Platzbedarf für die Bodenmieten ergibt sich aus der Kubatur des Kabelgrabens unter der Berücksichtigung einer Auflockerung durch den Aushub. Als Böschungswinkel für die aufgeschütteten Mieten wird aufgrund der vorrangig zu erwartenden Baugrundeigenschaften ein Wert von 45° angesetzt.

Die erforderliche Regelarbeitsstreifenbreite beträgt unter diesen Voraussetzungen rund 40 m, Veränderungen aufgrund der noch zu untersuchenden lokalen Bodenverhältnisse und einer Erhöhung

des Leiterabstands auf bis zu 1,9 m sind jedoch möglich. Die Breite des Regelarbeitsstreifens kann sich daher auf ca. 45 m erhöhen, so dass wir aktuell von einer Regelarbeitsstreifenbreite von 40 m bis 45 m ausgehen. Für den Fall des maximalen Leiterabstands von 1,9 m beträgt die Breite des Schutzstreifens 21 m.

Bei Bedarf werden im Bereich des Arbeitsstreifens auch Einrichtungen zur Wasserhaltung wie Pumpen, Entwässerungslanzen usw. installiert werden müssen. Flächenintensivere Aufbereitungsanlagen, die z. B. aufgrund von hohen Eisengehalten des Grundwassers im Zuge der Grundwasserhaltung notwendig werden könnten, werden nicht im Arbeitsstreifen angeordnet. In diesem Fall sind gesonderte Flächen notwendig. Sollten externe Bodenanlieferungen für die Bauausführung erforderlich sein, sollen diese nach Möglichkeit ebenfalls im Bereich des Regelarbeitsstreifens zwischengelagert werden, es können aber auch zusätzliche Zwischenlagerflächen erforderlich werden.

Nach Fertigstellung der Erdkabelanlage befindet sich der Schutzstreifen (Kapitel 2.3.3) innerhalb des ehemaligen Arbeitsstreifens. Der über den Schutzstreifen hinausragende Teil des Arbeitsstreifens wird lediglich während der Bauzeit beansprucht und steht nach Fertigstellung der Baumaßnahme wieder für die ursprüngliche Nutzung uneingeschränkt zur Verfügung. Die Breite des Schutzstreifens sowie der Teil des Arbeitsstreifens, der erneut uneingeschränkt nutzbar ist, können der Darstellung der Anlage 2.2 entnommen werden.

Die Baustelleneinrichtungen für geschlossene Querungen sollen nach Möglichkeit ebenfalls in der Breite des Arbeitsstreifens angelegt werden.

2.3.3 Schutzstreifen

Der Schutzstreifen dient der dinglichen und rechtlichen Absicherung der Kabelsysteme. In diesem Bereich sind grundsätzlich tiefwurzelnde Gehölze sowie die Neuanlage von Gebäuden nicht zulässig. Der Schutzstreifen wird durch Eintragung im Grundbuch gesichert.
Der Bereich des Schutzstreifens ist in der Darstellung der Anlage 2.2 in grüner Farbe markiert. Die gesamte Breite des Schutzstreifens wird durch die äußeren Kabel bestimmt. Im Regelfall reicht der Schutzstreifen von der Mitte der äußeren Kabel 3,0 m aus dem Kabelbereich heraus. Insgesamt wird der Schutzstreifen im Bereich der offenen Verlegung im ungünstigsten Fall (d. h. Leiterabstand 1,9 m) bis zu 21,0 m breit sein. Die geringfügige Abweichung gegenüber der in der Bundesfachplanung zugrunde gelegten Trassenbreite von ca. 20 m (vgl. § 8 Unterlage, Technische Vorhabenbeschreibung, Kapitel 2, Abbildung 8) erklärt sich daraus, dass im Verlauf des Ausschreibungsverfahrens für die Kabel eine weitere Konkretisierung der technischen Planung erfolgte. Dabei wurden auch die notwendigen Kabelabstände untersucht und bewertet. Von den verschiedenen untersuchten Kabelabständen wurde ein Abstand von 1,9 m als ungünstigster denkbarer Fall identifiziert (worst case). Auf der Basis dieser worst-case-Annahme ergibt sich die maximale Schutzstreifenbreite von 21 m.
Im Bereich von Querungen, in denen ein Kabel jeweils in einer separaten Bohrung verlegt wird, muss der Schutzstreifen aufgrund der erforderlichen „Auffächerung“ für die Bohrungen verbreitert werden. Die Durchführungen von HDD-Bohrungen werden im Kapitel 2.3.7.3 näher erläutert.
Daraus wird deutlich, dass gegenüber der in der Bundesfachplanung zugrunde gelegten Trassenbreite von ca. 20 m (vgl. § 8 Unterlage, Technische Vorhabenbeschreibung, Kapitel 2, Abbildung 8) keine wesentliche Vergrößerung eintritt (vgl. §§ 3 Nr. 6 und 18 Abs. 3 S. 3 NABEG).

2.3.4 Verlegetiefen

Die Überdeckung zwischen Oberkante Kabel bzw. Schutzrohr und Geländeoberkante beträgt in der Regel bei Verlegung in ebenen Flächen 1,3 m – 1,5 m. Bei einer Verlegung in dieser Tiefe ist eine normale landwirtschaftliche Nutzung uneingeschränkt weiterhin möglich.

2.3.5 Abweichungen vom Regelfall

Im Bereich von geschlossen zu querenden Hindernissen wird vom Regelfall abgewichen. Eine genaue Beschreibung der Vorgehensweise bei geschlossenen Querungen erfolgt in Kapitel 2.3.7.3.
Bei offenen Querungen mit Fremdleitungen erfolgt gewöhnlich eine Tieferlegung der Kabel, so dass es im Bereich der Geländeoberfläche zu einer Verbreiterung des Kabelgrabens kommt. Die Situation wird in den Schnitten der Anlage 2.3 dargestellt.
Darüber hinaus kann eine Tieferlegung der Kabel aufgrund der Baugrundverhältnisse (nicht ausreichende Tragfähigkeit im Sohlbereich des Regelquerschnitts) erforderlich sein.
Entsprechende Bodenverhältnisse und entsprechende Formen der Nachnutzung vorausgesetzt, können Kabel auch in geringeren Verlegetiefen eingebracht werden.
Im Bereich von Einengungen oder der offenen Querung von Straßen und Fällen, in denen der Aushub minimiert werden muss, ist der Einsatz eines Grabenverbaus erforderlich, was ebenfalls eine Änderung des Regelfalls darstellt. Die Situation ist in der Anlage 2.5 dargestellt.
Außerdem stellen alternative Bauverfahren wie die Verlegung mit dem Pflug oder der Fräse eine Abweichung vom Regelfall dar.

2.3.6 Herstellung von Zuwegungen und Baustraßen

2.3.6.1 Zuwegungen

Um die Baustelle zu erreichen, ist nach Verlassen der öffentlichen Straßen eine geeignete Zufahrt zur Baustelle sicherzustellen. Dabei können z. T. vorhandene Wege genutzt werden, so dass folgende Fälle unterschieden werden können:

1. Eine vorhandene Zufahrt ist ausreichend groß und ausreichend tragfähig ausgebildet. In diesem Fall kann sie ohne weitere Ausbaumaßnahmen genutzt werden.
2. Die Fahrbahn kann bei Bedarf mit Stahlplatten oder Baggermatten vor Beschädigungen geschützt werden.
3. Eine Zufahrt ist vorhanden, aber hinsichtlich ihrer Maße und / oder Tragfähigkeit nicht ausreichend dimensioniert. In diesem Fall ist sie zu verbreitern und / oder in Abhängigkeit der durch die Fahrzeuge auftretenden Lasten zu ertüchtigen.
4. Ist keine Zufahrt vorhanden, muss in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten eine temporäre Zuwegung hergestellt werden. Der Aufbau der Baustraße ergibt sich aus dem anstehenden Baugrund sowie den Anforderungen aus den erforderlichen Fahrzeugen.

Sind im Bereich der herzustellenden Zuwegung Gräben o. ä. vorhanden, die ein Hindernis darstellen, muss eine Überfahrt hergestellt werden.
Zufahrten über Gräben mit Grabenbreiten von maximal 5 Metern können für Baufahrzeuge i. d. R. mittels Baggermatten ausgeführt werden.
Bei einer Grabenbreite von über 5 Metern Breite und für schwere Fahrzeuge (z. B. für Kabeltransporte) müssen weitere Maßnahmen getroffen werden. Beispielsweise kann der Graben verrohrt werden:

- Geotextil im Grabenprofil verlegen
- Rohrbettung herstellen
- Verrohrung mit einem Stahlrohr o. ä. herstellen
- Mit verdichtungsfähigem Material verfüllen und verdichten, glätten
- Oberfläche der Überführung mit Baggermatten auslegen, alternativ befestigen

Das Ergebnis der Maßnahme ist in Abbildung 9 dargestellt.

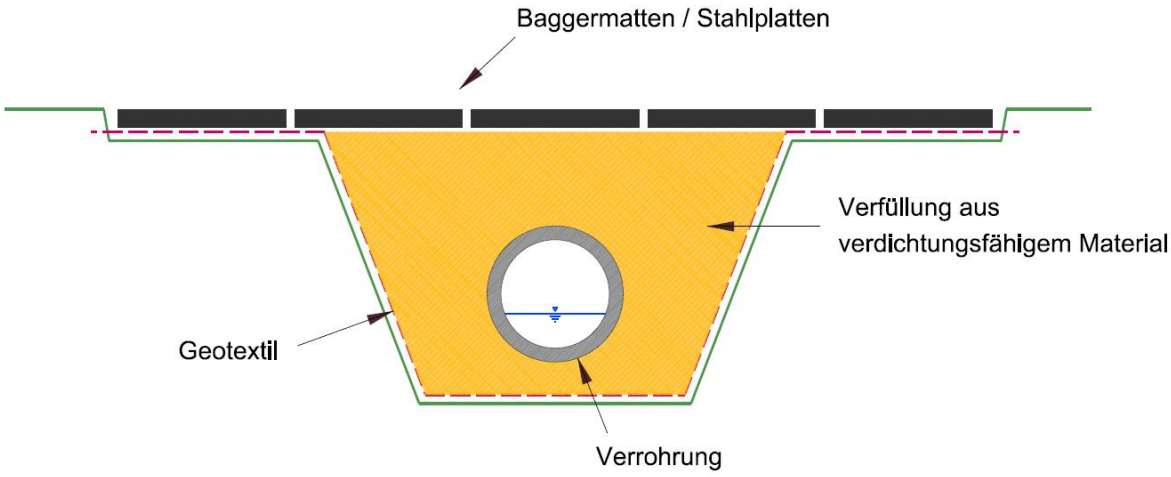


Abbildung 9: Prinzip-Skizze Grabenverrohrung

Überfahrten über ökologisch wertvolle Fließgewässer sollen möglichst vermieden werden. Dazu wird zunächst geprüft, ob eine Umfahrungsmöglichkeit besteht. Kann eine sinnvolle Umfahrung nicht gefunden werden, so wird in Zusammenarbeit mit der Umweltplanung eine Bewertung des Querungsbereiches durchgeführt und eine möglichst konfliktarme Lösung entwickelt.

2.3.6.2 Baustraßen

Für die Herstellung der Bauleistung und die Montage der Kabelanlage ist die Befahrbarkeit des Baufeldes sicherzustellen. Je nach Beschaffenheit des Untergrunds und zu erwartender Lasten aus dem Baustellenverkehr kann der Einbau von Baustraßen, Fahrbahnen oder Bodenstabilisierungen notwendig sein.
Im Zuge der Baugrunduntersuchung ist die Tragfähigkeit bzw. Befahrbarkeit des Untergrundes, auch unter Berücksichtigung von Witterungsereignissen, zu prüfen.
Sofern der Untergrund nicht ausreichend tragfähig für den Baustellenverkehr ist, sind lastverteilende Maßnahmen für Fahrwege und sonstige Flächen vorzusehen.
Dabei ist nach den Vorschriften der DIN 18915 und den Vorgaben aus dem Baugrundgutachten zu prüfen, ob ein Abschieben des Oberbodens notwendig ist. Sollte dies der Fall sein, wird ein Abtrag des Oberbodens von mehr als 30 cm nur in Ausnahmefällen notwendig sein.
Es können folgende Systeme zur Herstellung von Fahrbahnen oder Oberflächenstabilisierungen zur Anwendung kommen:

- Herstellen einer Vegetationstragschicht
- Lastverteilungsplatten
- Baustraßen, bestehend aus Geotextil, mindestens GRK 3 nach TL Geok E-StB und Gesteinskörnungsgemischen
- Baustraßen mit gebundenen Tragschichten

Baustraßen und Lastverteilungsplatten sind so zu bemessen, dass erforderliche Tragfähigkeiten sichergestellt sind.
Baustraßen sind während der Bauphase instand zu halten. Nach Fertigstellung der Bauleistung werden die Anlagen zurückgebaut und das Baufeld wird geräumt.

Besondere Anforderungen

Bei besonderen Anforderungen, wie der Überbauung von Gas- und Ölpipelines oder Kabelsystemen für den Schwerlasttransport, sind bei Bedarf gesonderte Maßnahmen auf Anweisung des jeweiligen Leitungsbetreibers auszuführen, bspw. das Hinzuziehen von Fachgutachtern.

2.3.7 Bauverfahren

2.3.7.1 Offene Verlegung

2.3.7.1.1 Kurzbeschreibung

Für die offene Verlegung der Kabelsysteme bzw. der Leerrohre ist der Aushub von zwei parallelen Gräben geplant, in denen in einem Graben ein Kabelsystem zum Liegen kommt (d. h. zwei Kabel im Schutzrohr) und im anderen Graben zwei Leerrohre.
Zur Planung der Kabelgräben gilt die DIN 4124 in ihrer aktuellen Fassung. Die DIN 4124 regelt die Herstellung von geböschten und verbauten Gräben, Arbeitsraumbreiten, Mindestbreiten sowie Mindestabstände von Baumaschinen zur Böschungskante.
Für die Planung von Gräben sind nach DIN 4124 Kenntnisse über den Baugrund erforderlich, z. B. genaue Daten über die Bodenschichtung, Ergebnisse bodenmechanischer Versuche und die Grundwasserverhältnisse. Sowohl bei der Planung als auch bei der Bauausführung gelten die Vorschriften der DIN 18915 und es sind die Vorgaben des Bodenschutzkonzepts zu beachten und umzusetzen.
Im Regelfall werden die Gräben geböscht entsprechend den anerkannten Regeln der Technik hergestellt. Bei engen Platzverhältnissen, offenen Straßenquerungen u. ä. werden die Gräben i. d. R. verbaut hergestellt (siehe Lageplan und Schnitte der Anlage 2.5).

2.3.7.1.2 Profil Kabelgraben

Um die Breite des erforderlichen Regelarbeitsstreifens (Kapitel 2.3.2) in Regelbauweise (offene Bauweise) zu planen und zu beantragen, muss die ungefähre Breite des Kabelgrabens berücksichtigt werden. Für die Planung des Kabelgrabens werden folgende Angaben benötigt:

- A: erforderlicher Mindestabstand Kabel
- D: Durchmesser Schutz-/Leerrohr
- B: steht fest mit mindestens 0,2 m (nach DIN 4124, Tabelle 6)
- H: Mindestüberdeckungshöhe
- h: Dicke Bettungsschicht unter Unterkante Kabel
- α: maximaler Böschungswinkel nach DIN 4124

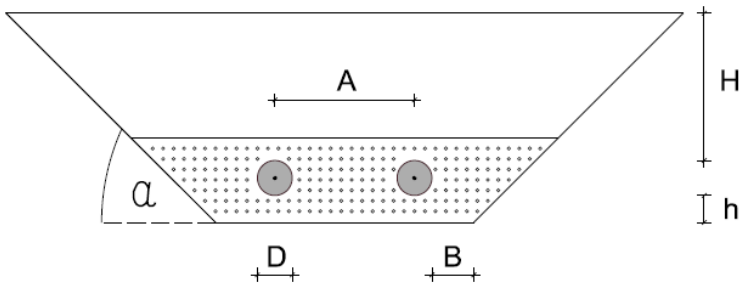


Abbildung 10: Regelprofil Kabelgraben

Der erforderliche Mindestabstand der Kabel kann bei bis zu 1,9 m liegen.
Für die Berücksichtigung des Kabelgrabens zur Festlegung der Regelarbeitsstreifenbreite wird von einer Gesamttiefe von rund 1,8 m, einem Kabelabstand innerhalb eines Systems von 1,0 m und einer Breite der Grabensohle von rund 1,5 m ausgegangen. Bei genauer Kenntnis der Kabelparameter werden die Maße angepasst.
Hinsichtlich der maximalen Böschungswinkel gilt nach DIN 4124:

- nichtbindige Böden oder bindige Böden mit weicher Konsistenz: $\alpha = 45°$
- bindige Böden mindestens steifer Konsistenz: $\alpha = 60°$
- Fels: $\alpha = 80°$

Aussagen über die Bodenart und Konsistenz der anstehenden Böden ergeben sich aus den Baugrunduntersuchungen.
Der Achsabstand der beiden parallel verlaufenden Kabelgräben wird zum jetzigen Planungsstand in einem konservativen Ansatz mit einer zwischen den beiden Gräben liegenden Baustraße auf ca. 13 m festgelegt. In Baubereichen (z. B. Engstellen), in denen die Baustraße nicht zwischen den Kabelgräben liegt, ist der minimale Achsabstand 8 m. Dieser Abstand hängt von der gegenseitigen thermischen Beeinflussung der Systeme ab. Ab ca. 8,0 m sind die Systeme thermisch weitgehend entkoppelt. Bei geringerem Abstand müssten die Verlegeabstände der Einzelsysteme erhöht werden (mehr Aushub, größeres EMV).

2.3.7.1.3 Bauablauf

Für das Projekt SOL werden i. d. R. zwei parallele Gräben in versetzter Bauweise hergestellt. Die Länge des geöffneten Grabenbereichs richtet sich entweder nach der Einzelkabellänge (direkte Verlegung des Kabels im Boden) oder der Länge der Schutzrohrsegmente, in die das Kabel in einem nachfolgenden Arbeitsgang eingezogen wird.
Der Bauablauf zur Herstellung eines Grabens wird im Folgenden beschrieben.

I Vorarbeiten:

Durchführung einer Beweissicherung, Kampfmittelsondierung und -räumung, Archäologische Prospektion und Bergung, Absteckung Baubereich, Baufeldfreimachung (Freischnitt, Rodung, jahreszeitlich beschränkt, ausschließlich von Oktober bis Februar zulässig), Oberbodenabtrag, Absteckung Trassenachse, Baustelleneinrichtung, Herstellung der Baustraßen, ggf. Oberflächenstabilisierung.
Hinsichtlich des Oberbodenabtrags ist geplant, den Oberboden auf der gesamten Arbeitsstreifenbreite mit Ausnahme des Bereichs der herzustellenden Oberbodenmiete abzuziehen. Allerdings ist dabei zu beachten, dass die unterhalb des Oberbodens anstehenden Schichten aufgrund ihrer Zusammensetzung (insbesondere feinkörnige Böden) bewegungs- und wasserempfindlich sein können. Die Befahrbarkeit kann eingeschränkt oder unzulässig sein. In diesem Fall empfiehlt es sich nicht, eine generelle, großflächige Abtragung des Oberbodens vorzunehmen. Genauere Hinweise, insbesondere auf Grundlage der DIN 18915, sind dem geotechnischen Bericht und dem Bodenschutzkonzept zu entnehmen. Die Hinweise darin sind für die weitere Planung und Bauausführung zu beachten.
Der Oberboden ist schonend zu behandeln. Bei der Planung werden die Vorschriften der DIN 18915 berücksichtigt.

II Grabenaushub:

Bei Bedarf ist eine Grundwasserhaltung vorzusehen. Es erfolgt ein profilgerechter Aushub getrennt nach Bodenschichten, sowie die seitliche getrennte Lagerung des Aushubs. Eine Aufweitung des Grabenprofils wird im Bereich der Muffengruben notwendig.

Die Durchführung der Bauwasserhaltung wird in Kapitel 2.3.8 beschrieben.
Die für das Lösen erforderlichen Geräte oder Bauverfahren sind auf den Baugrund abzustimmen. Insbesondere für das Lösen vom Fels sind der Einsatz von Hydraulikhämmern, Fräsen oder in sehr festen Formationen auch Sprengungen erforderlich. Sprengungen in festen Formationen sind häufig eine schonende Vorgehensweise zum Lösen vom Fels, da i. d. R., von Anisotropien abgesehen, die Zugfestigkeit vom Fels weit unterhalb seiner Druckfestigkeit liegt. Die Planung und Bauausführung diesbezüglich richtet sich nach den Hinweisen des geotechnischen Berichts.
Die Lagerung des Aushubmaterials erfolgt getrennt nach Bodenarten. Die Vorschriften der DIN 18915 sind zu befolgen.

III Herstellung Kabelsystem, bzw. Schutzrohrsystem mit Bettung:

Wiederverwendung des vorhandenen Bodens als Bettungsmaterial bei entsprechender Eignung (ggf. Aufbereitung durch Brechen, Sieben, Untermischung weiterer Kornfraktionen o. ä.) oder Austausch gegen ein geeignetes Bettungsmaterial. Die Anforderungen an das Bettungsmaterial werden im Kapitel 2.3.9 beschrieben. Der Kabeleinzug wird gesondert in Kapitel 2.3.11 beschrieben.

IV Graben verfüllen:

Graben verfüllen, Rückbau / Außerbetriebnahme Wasserhaltung. Die Muffengruben werden bei kontinuierlichem Baufortschritt bis zur Installation der Muffen aufgehalten. Im Bedarfsfall erfolgt weiterhin eine Bauwasserhaltung im Bereich der Muffengrube. Bei absehbarer zeitlicher Verschiebung zwischen einer eventuellen Schutzrohrverlegung und dem Kabeleinzug kann die Muffengrube bis zum Kabeleinzug wieder verfüllt werden.
Bei entsprechender bodenchemischer und bodenphysikalischer Eignung wird das Aushubmaterial für die Grabenverfüllung wiederverwendet und im Ursprungshorizont wiedereingebaut. Dabei soll ein möglichst naturnaher Zustand erreicht werden. Neben der Wiederverwendung des Ausgangsmaterials betrifft dies insbesondere die Herstellung einer naturnahen Lagerungsdichte und der Wiederherstellung des Korngefüges.
Bei nichtbindigen oder schwachbindigen Lockergesteinen ist ein relativ naturnaher Einbau meist mit geringem Aufwand möglich.
Bei feinkörnigen Böden wird das Gefüge durch den Aushub- und Einbauprozess zerstört. Diese Böden benötigen eine längere Zeit zur Regeneration. Der Wiedereinbau erfordert schonende Verfahren, z. B. den Einsatz von statischen Verdichtungsgeräten. Hinweise dazu liefern der geotechnische Bericht und das Bodenschutzkonzept.
Bei der Herstellung von Gräben in kompakten Felsformationen sind die ursprünglichen Verhältnisse nicht wiederherstellbar. Das gelöste Felsmaterial wird in der Regel zum Verfüllen wiederverwendet. Voraussetzung ist eine mechanische Zerkleinerung und Siebung, um die Korngrößen zu reduzieren und eine Korngrößenverteilung einzustellen, die günstige Eigenschaften hinsichtlich einer mechanischen Verdichtung aufweist.
Sind die Böden für einen Wiedereinbau ungeeignet, sind sie zu entsorgen und durch ein geeignetes Bodenmaterial zu ersetzen. Im Zuge der Baugrunduntersuchung wird die Eignung für den Wiedereinbau der Böden festgestellt.

V Geländewiederherstellung:

Oberbodenauftrag, Rekultivierung, Baufeldräumung
Für die Rekultivierung sind die Anforderungen des Bodenschutzkonzeptes zu beachten. Das Baufeld wird von allen bautechnischen Einrichtungen und Einrichtungsflächen geräumt.

2.3.7.1.4 Maschinen- und Gerätebedarf, Baueinrichtungsflächen

Die erforderliche Baueinrichtung für den Kabelgrabenaushub beschränkt sich auf Mannschaftscontainer, Bürocontainer und sanitäre Anlagen, Stellplätze und Wartungsplätze für Geräte.
Zum Einsatz kommen bei vergleichbaren Baumaßnahmen Bagger, Verdichtungsgeräte (Walzen), Geräte zum Verfahren des Aushubs (Dumper), Radlader u. ä.
Welche Baugeräte und Einrichtungen aufgrund spezifischer Anforderungen des Baugrunds darüber hinaus benötigt werden (z. B. Einrichtungen zur Aufbereitung und Verbesserung des Aushubmaterials für den Wiedereinbau), wird im nächsten Planungsschritt mit Vorlage der Baugrunddaten betrachtet.

2.3.7.2 „Halboffene“ Verfahren

2.3.7.2.1 Allgemeines zum „halboffenen“ Verfahren

Als „halboffenes Verfahren“ werden das Einfräsen und Einpflügen von Leitungen bezeichnet. Fräs- und Pflugverfahren werden vor allem im ländlichen Raum zum Bau von Leitungen eingesetzt. Ein aktuelles Regelwerk für die Planung und Ausführung von Fräs- und Pflugverfahren für den Einbau von Rohrleitungen liegt mit der DWA-A 160 vor. Es wird vorausgesetzt, dass dieses Regelwerk auch für die Herstellung von Kabeltrassen herangezogen werden kann.
Gemäß der DWA-A 160 ist für die Planung in erster Linie eine Baugrunduntersuchung erforderlich. Die relevanten Parameter werden in der DWA-A 160 genannt.
Bei günstigen Bedingungen ist das Fräs- und Pflugverfahren eine sehr wirtschaftliche, zügige und aus Umweltsicht wünschenswerte Alternative zur Herstellung der Leitung im offenen Graben.
Voraussetzung für den Einsatz des halboffenen Verfahrens ist eine Mindeststreckenlänge, die nach Einrichten des Geräts ununterbrochen gepflügt, bzw. gefräst werden kann. Die Strecke muss geradlinig oder zumindest mit großem Radius verlaufen. Der genaue Wert für den Radius ist geräteabhängig.
Dies bedeutet nicht grundsätzlich, dass bei kürzeren Streckenlängen der Einsatz unwirtschaftlich wäre. Bei zu kleinteiligen Stückelungen gehen jedoch die Vorteile des Verfahrens durch die Verzögerungen aufgrund der Unterbrechungen und dem Aufwand, das Gerät umzusetzen, verloren.
Sowohl beim Pflug- als auch beim Fräsverfahren existieren technische Varianten, die den Einbau von Bettungsmaterial ermöglichen.
Grundsätzlich ist für die Herstellung der Kabelanlage im halboffenen Verfahren die Verwendung von Schutzrohren notwendig, in die das Kabel nachfolgend eingebaut wird.

2.3.7.2.2 Fräsverfahren

Bei dem Fräsverfahren wird ein Graben mit senkrechten Wänden in den Boden eingefräst. Das anstehende Material wird mit einer Fräskette oder einem Fräsrad gelöst und zerkleinert. Das Bodenmaterial wird seitlich entlang des Grabens gelagert und kann in der Regel für die Wiederverfüllung verwendet werden.
Für den hergestellten Graben gelten die technischen Regeln der DIN 4124. Beim Fräsverfahren muss der Graben i. d. R. nicht betreten werden, sodass die Mindestgrabenbreite verringert werden kann. Als Grabenverbau dient bei Bedarf der vom Gerät mitgeführte Einbaukasten.
Das Kabelschutzrohr wird auf der Grabensohle abgelegt. Der Einbau von Bettungsmaterialien ist beim Fräsverfahren möglich.
Die Wiederverfüllung des Fräsgrabens sowie das Verdichten des wiedereingebauten Materials geschehen i. d. R. durch konventionelle Baumaschinen.

<u>Einsatzmöglichkeiten und Grenzen Fräsverfahren:</u>

Die Einsatzmöglichkeiten von Fräsen im Projekt SOL sind insbesondere abhängig von der Beschaffenheit des Baugrunds und der Verfügbarkeit eines auf den jeweiligen Baugrund abgestimmten

Geräts. Die Frästechnik (Rad- oder Kettenfräse) sowie die Einbauvorrichtung („Einbaukasten“) müssen auf den Baugrund abgestimmt sein, die Anforderungen sind demnach standortabhängig.
Grundsätzlich stößt das Verfahren in Böden weicher Konsistenz, bzw. lockerer Lagerung und Grundwasser im Bereich des herzustellenden Schlitzes an seine technischen Grenzen.
Die Herstellung eines zweiten, parallelen Schlitzes kann durch den vorlaufenden Fräsvorgang aufgrund eines Stabilitätsverlusts des Bodens erschwert oder nicht durchführbar sein.
Durch den Fräsvorgang werden die anstehenden Böden durchmischt. Eine getrennte Lagerung ist nicht möglich. Die Verfüllung erfolgt bei entsprechender Eignung mit dem durchmischten Material.
Im Bereich der Fahrspur und ggf. im Bereich der Bodenablagerung ist der Oberboden abzutragen.

Vorteile Fräsverfahren:

1. Hohe Verlegeleistung (bei idealen Bedingungen bis zu 500 m am Tag)
2. Verminderter Bodeneingriff: i. d. R. geringer Oberbodenabtrag nötig
3. Reduzierung der Arbeitsstreifenbreite

2.3.7.2.3 Pflugverfahren

Das Pflugverfahren ist ein grabenloses Verfahren zum Einbau von Rohrleitungen. Dabei wird der Boden durch ein Pflugschwert verdrängt. Gleichzeitig wird im Bereich der Kabellage eine Aufweitung hergestellt, in die das Kabelschutzrohr eingezogen wird und in die ein geeignetes Bettungsmaterials eingebaut werden kann.

Einsatzmöglichkeiten und Grenzen Pflugverfahren:

Das Pflugverfahren ist in Lockergestein anwendbar. Die Böden müssen verdrängbar sein. Dies ist z. B. in weitgestuften Materialien gewöhnlich der Fall. Die Durchpflügbarkeit von Verwitterungshorizonten im Festgestein ist abhängig vom Ausgangsmaterial und dem Verwitterungsgrad.

Vorteile Pflugverfahren:

1. Hohe Verlegeleistung (bei idealen Bedingungen bis zu 2.500 m am Tag)
2. Geringer Bodeneingriff, i. d. R. kein Oberbodenabtrag nötig
3. Reduzierung der Arbeitsstreifenbreite
4. i. d. R. kein Bodenaushub erforderlich; das Bodengefüge bleibt weitgehend erhalten
5. i. d. R. keine Grundwasserhaltung erforderlich

2.3.7.2.4 Weitere Vorgehensweise

Im weiteren Planungsverlauf werden Streckenabschnitte identifiziert, die hinsichtlich ihrer Länge, ihres Verlaufs, ihrer Lage und ihrer Baugrundbeschaffenheit für die Durchführung einer Variante des halboffenen Verfahrens geeignet sind. Eine Entscheidung über die Durchführbarkeit fällt in Abhängigkeit mehrerer Randbedingungen, insbesondere der Beschaffenheit des Baugrunds und der Verfügbarkeit geeigneter Geräte.

2.3.7.2.5 Maschinen- und Gerätebedarf, Baueinrichtungsflächen

Für die Baustelleneinrichtung werden Mannschaftscontainer, ggf. Büro- / Materialcontainer, Sanitäranlagen und Stell- und Wartungsflächen für Geräte benötigt.
Für die Ausführung im Pflug- oder Fräsverfahren ist eine entsprechende Maschine, wie z. B. in der Abbildung 11 dargestellt, notwendig. Darüber hinaus können insbesondere Geräte zur Materialbeschickung zum Einsatz kommen, insbesondere für die Herstellung einer Bettungsschicht.

Beim Fräsverfahren ist das Fräsgut wieder einzubauen und zu verdichten. Zum Einsatz können Bagger, Verdichtungsgeräte (Walzen), Geräte zum Verfahren des Aushubs (Dumper), Radlader u. ä. kommen.

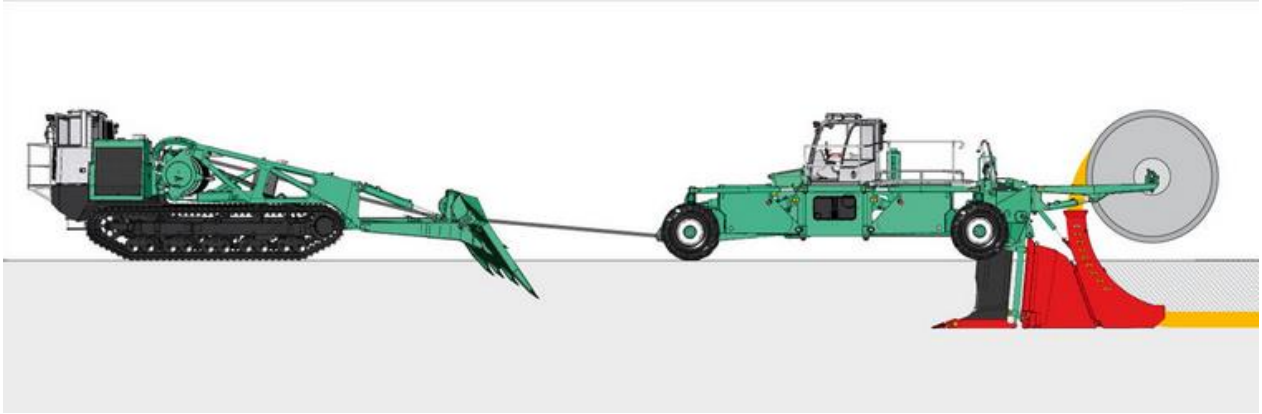


Abbildung 11: Verlegepflug mit Zugfahrzeug, beispielhaft

Welche Baugeräte und Einrichtungen aufgrund spezifischer Anforderungen des Baugrunds darüber hinaus benötigt werden (z. B. Einrichtungen zur Aufbereitung und Verbesserung des geförderten Materials für den Wiedereinbau), wird im nächsten Planungsschritt mit Vorlage der Baugrunddaten betrachtet.

2.3.7.3 Geschlossene Verfahren

2.3.7.3.1 HDD-Verfahren

2.3.7.3.1.1 Kurzbeschreibung

Das Horizontal Directional Drilling (HDD; auch Spülbohrverfahren) zählt gemäß Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) Arbeitsblatt DWA-A 125 „Rohrvortrieb und verwandte Verfahren“, Abschnitt 6.1.3.3 zu den unbemannten, steuerbaren Verfahren. Das Verfahren kann in drei wesentliche Verfahrensschritte eingeteilt werden: Pilotbohrung, Aufweitvorgang / Räumen, Rohreinzug.
Zunächst wird eine Pilotbohrung erstellt, bei der ein Bohrgestänge vom Bohrgerät in den Baugrund vorgetrieben wird. Der Bohrstrang wird dabei stangenweise vom Bohrgerät erweitert. Der Baugrund wird am vorderen Ende entweder hydraulisch durch eine Bentonitsuspension oder mit einem Bohrmeißel gelöst. Die Pilotbohrung wird i. d. R. parabelförmig ausgeführt. Die Steuerung erfolgt durch die Drehung des Bohrkopfes.
Nachdem die Pilotbohrung die Zielseite erreicht hat, sind je nach Durchmesser des Bohrkanals ein oder mehrere Aufweitvorgänge durchzuführen. Dazu wird anstelle des Bohrkopfes ein Aufweitwerkzeug (z. B. Räumer) installiert. Dieser wird ebenfalls unter Verwendung von Bohrspülung (= o. g. Bentonitsuspension) durch das Bohrloch gezogen, weitet den Bohrkanal weiter auf und verdichtet die Bohrlochwände. Zum Rohreinzug sollte der Bohrkanal mindestens den 1,1-fachen bzw. 1,3-fachen Durchmesser der eingezogenen Leitung bzw. des eingezogenen Rohres aufweisen. Je nach Geologie an der Querungsstelle muss der Durchmesser des Bohrkanals größer aufgeweitet werden. Werden noch weitere Kabelschutzrohre z. B. für Lichtwellenleiter mit in den Bohrkanal eingezogen, dann ist der Durchmesser des Bohrkanals ebenfalls anzupassen. Die Abstufungen der Aufweitschritte richten sich nach den geotechnischen Verhältnissen.
Der Rohreinzug kann entweder in einem Arbeitsschritt mit dem Aufweiten geschehen oder als separater Vorgang. Das einzuziehende Rohr wird dazu über einen Wirbel mit dem Bohrgestänge verbunden und durch das Bohrgerät in den Kanal eingezogen. Die Bohrspülung vermindert die Reibung zwischen dem Rohr und dem Bohrkanal.

Während aller Verfahrensschritte kommt mindestens ein Ortungsverfahren zum Einsatz, um die Position des Bohrkopfes bestimmen zu können und die Bohrung entsprechend zu steuern. Zur Ortung gibt es mehrere erprobte Verfahren wie z. B. Kreiselmesstechnik, Walk-Over-Verfahren und Wire-Line-Verfahren. Die Entscheidung, welches Verfahren zum Einsatz kommt, ist abhängig von der Bohrungstiefe, der Bohrungslänge und den Gegebenheiten an der Geländeoberfläche.
Als vorbereitende Arbeit für das HDD müssen je eine Start- und Zielgrube angelegt werden. Diese dient dem besseren Einstechen in den Baugrund und dem Auffangen der aus dem Bohrloch austretenden Bohrspülung.
Die folgende Skizze zeigt schematisch den Verfahrensablauf:

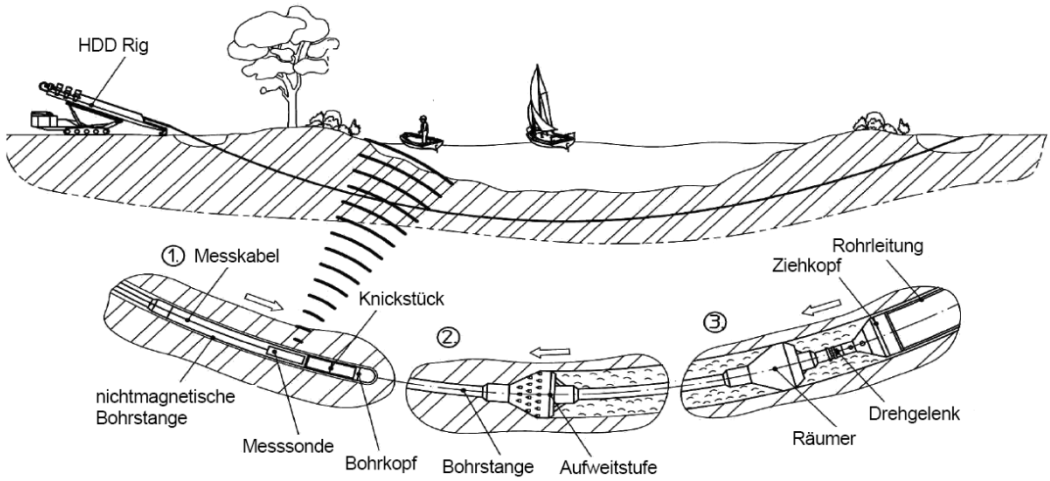


Abbildung 12: Prinzipskizze HDD (DWA-A 125)

Die Planung von Querungen im HDD-Verfahren erfolgt nach den technischen Richtlinien des Verbands Güteschutz Horizontalbohrungen e. V. (kurz DCA für Drilling Contractors Association) und dem Regelwerk DWA-A 125.

2.3.7.3.1.2 Einsatz bei SOL

Beim HDD-Verfahren handelt es sich um ein technisch ausgereiftes und vielfach praxiserprobtes Verfahren, das nach den Regeln der Technik zu planen ist.
Das HDD-Verfahren ist für das SOL-Projekt als Vorzugsverfahren für Querungen in geschlossener Bauweise geplant. Solange sich bei der Planung keine technische Notwendigkeit ergibt oder andere Verfahren offensichtliche Vorteile wie z. B. einen wesentlich geringeren Eingriff in die Natur oder eine höhere Wirtschaftlichkeit aufweisen, wird das HDD-Verfahren zur Herstellung der Querungen zum Einsatz kommen. Grundsätzlich wird bei jeder Querung geprüft, ob aufgrund der Topographie, der Topologie oder der Geologie ein anderes Verfahren vorzuziehen ist.

2.3.7.3.1.3 Festlegungen, Typicals und Pläne

Die maximale Länge für Querungen im HDD-Verfahren wird durch die Kabellänge bestimmt, da innerhalb der Bohrung keine Muffe hergestellt werden kann. Je Kabel ist ein eigenes Mantelrohr vorzusehen.
In den Anlagen 2.8 bis 2.11 befinden sich Skizzen typischer Querungen. Es sind jeweils ein Lageplan und ein Schnitt entlang der Bohrachse dargestellt. Alle eingezeichneten Abstände, Überdeckungen, Größen usw. sind beispielhaft und werden entsprechend der einschlägigen Regelwerke der DCA und der DWA für jede Querung speziell festgelegt.

2.3.7.3.1.4 Bedarf

Der Platzbedarf für die BE-Flächen für ein HDD variiert je nach Bohrungslänge, Baugrund und dem benötigten Bohrgerät bzw. den benötigten Aufbereitungs- und Mischanlagen. Überschlägig können

folgende Werte angenommen werden: ca. 900 m² BE-Fläche für Bohrungen bis 100 m Länge; ca. 2.750 m² BE-Fläche für Bohrungen bis 1.000 m Länge. Weiterhin ist die aus elektrothermischen Gründen notwendige Auffächerung der Kabelachsen zu berücksichtigen, wodurch gegenüber der Trasse bei offener Verlegung ein zusätzlicher Flächenbedarf entsteht.
Zur Herstellung einer Querung mittels HDD-Verfahren werden folgende Maschinen und Geräte benötigt:

Tabelle 8: Maschineneinsatz HDD

Tätigkeit / Zweck	Maschineneinsatz
Vorbereitende Tätigkeiten, wie z. B. Vermessung, Abstecken der BE-Fläche	PKW bzw. Kleintransporter
Vorbereitung der BE-Fläche, Oberbodenabtrag, Schürfe für Start- und Zielgrube	(Ketten-) Bagger, Planierraupe
Lieferung des Bohrgerätes, des Gestänges, Material und Geräte zur Herstellung der Bohrspülung usw.	LKW zur Anlieferung des Bohrgerätes; LKW für alles weitere. Menge: ca. 1 LKW bei 50 m Bohrungslänge; ca. 15 LKW bei 1.000 m Bohrungslänge
Durchführung der Bohrung	Bohrgerät, ggf. Separationsanlagen zur Aufbereitung der Bohrspülung, ggf. Saugwagen zum Transport der Bohrspülung
Vorbereitung des Rohreinzugs	Transport von Lagerböcken / Containern zur Herstellung eines Oberbogens auf der Pipe site.
Abbau BE-Fläche, Geländewiederherstellung	Schwerlasttransporter zum Transport des Bohrgerätes; LKW für alles Weitere. Maschinen zur Geländewiederherstellung

Die Angaben in der obenstehenden Tabelle können als Richtwerte aufgefasst werden. Der konkrete Bedarf an Maschinen und Material ist abhängig von der Bohrungslänge, den Baugrundverhältnissen und damit vom benötigten Bohrgerät bzw. den Aufbereitungs- und Mischanlagen. Es können daher weitere Maschinen und Geräte erforderlich sein.

2.3.7.3.2 Mikrotunnelbau

2.3.7.3.2.1 Kurzbeschreibung

Der Mikrotunnelbau gehört zu den unbemannten, steuerbaren Vortriebsverfahren. Dabei wird der Bohrkopf, welcher auf den Baugrund und die Grundwasserverhältnisse abzustimmen ist, über eine Pressvorrichtung aus dem Startschacht heraus in den Boden vorgetrieben. Die Steuerbarkeit wird dadurch realisiert, dass die Vortriebsmaschine aus zwei miteinander gelenkig verbundenen Teilen, dem Bohr- und Steuerkopf sowie dem Nachläufer besteht. Der Steuerkopf lässt sich über zwischengelagerte Steuerzylinder, die von einem Kontroll- und Steuerstand aus bedient werden, in alle Richtungen abwinkeln. Der Bodenabbau erfolgt an der mechanisch- und / oder flüssigkeits- oder erddruckgestützten Ortsbrust. Dabei ist es möglich, mit entsprechenden Bohrköpfen verschiedene Böden und Geologien zu durchörtern. Um die Vortriebsleistung zu optimieren, werden so je nach Konsistenz und Steingrößen z. B. schneidende oder brechende Abbauwerkzeuge installiert. Der Schutzrohreinbau, meist Stahlbetonrohre, geschieht in einem Arbeitsgang. Wird Personal bei Rohrvortrieben im Rohrstrang oder in der Vortriebsmaschine eingesetzt, müssen in Abhängigkeit von der Vortriebslänge Mindestlichtmaße (MLM) innerhalb des vorzupressenden Rohrstrangs eingehalten werden. Der Mindestdurchmesser des Vortriebes steht in Abhängigkeit zur Vortriebslänge und zur Art der vorgesehenen Tätigkeiten im Vortriebsbereich.
So ist es ab einem entsprechenden Durchmesser möglich, Werkzeuge am Bohrkopf zu wechseln oder Hindernisse bis zu einer gewissen Größe zu bergen. Sollte es darüber hinaus beim Rohrvortrieb in Grundwasserführenden Schichten erforderlich sein, Einstiege unter Druckluft durchzuführen, findet

zusätzlich und übergeordnet die Verordnung über Arbeiten in Druckluft (DruckLV) Anwendung. Aus dieser geht hervor, dass Personenschleusen, bzw. Rohre bei Begehung, unabhängig der in der DWA-A 125 genannten Maße, einen Mindestdurchmesser von ≥ 1.600 mm einhalten müssen.
Um eine statische Überbelastung der Vortriebsrohre zu verhindern, wird die maximal zulässige Vortriebskraft im Rahmen der Ausführungsplanung gemäß DWA-A 161 ermittelt.
Beim Rohrvortrieb kann durch das Einpressen einer Suspension (i. d. R. Bentonitsuspension) die Mantelreibung zwischen Rohroberfläche und anstehendem Boden verringert werden. Die anfallenden Spülungsmengen sollten dabei bei der Planung und Vorbereitung einer Vortriebsmaßnahme möglichst genau vorausberechnet werden.
Eine Ortung des Vortriebes kann mittels Laser, Kreiselkompass und / oder Schlauchwasserwaage erfolgen.
Das Mikrotunnelverfahren ist im Gegensatz zu anderen Verfahren, wie z. B. dem HDD-Verfahren, unempfindlicher gegenüber den angetroffenen Baugrundbedingungen und kann auch Formationen sicher beherrschen, die für das HDD-Verfahren deutlich problematischer sind. So können beim Mikrotunnelverfahren beispielsweise Hindernisse im Boden bis zu einer Größe von 1/3 des Bohrkopfdurchmessers durchörtert werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt schematisch den Vorgang des Rohrvortriebes.

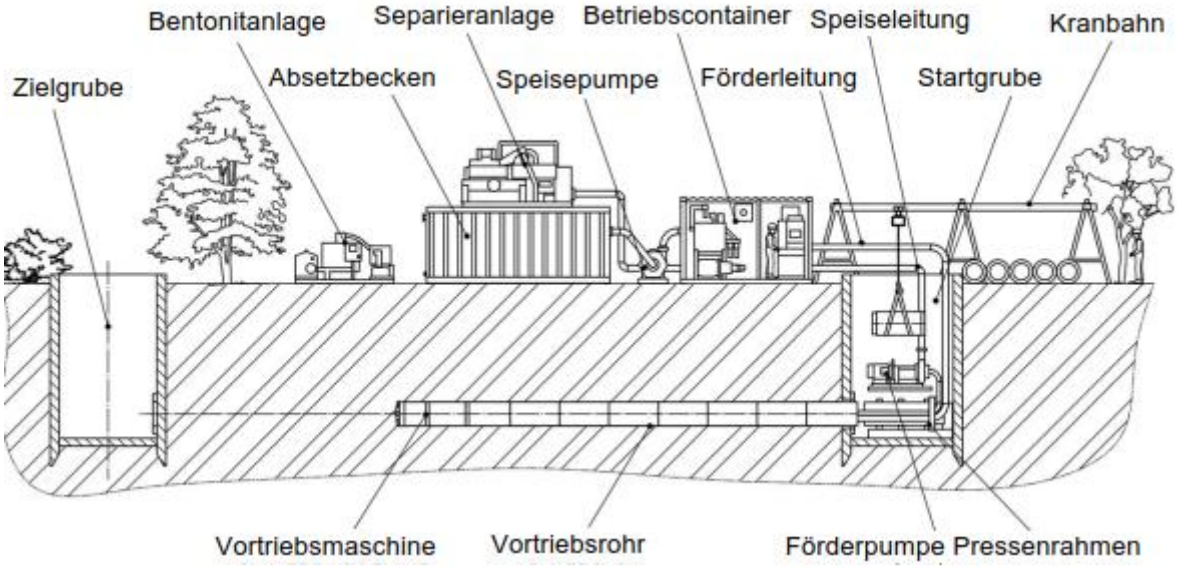


Abbildung 13: Prinzipskizze Mikrotunnelbau mit Spülförderung (DWA-A 125)

Der Vortrieb des Mikrotunnelverfahrens ist grundsätzlich ein einstufiges Verfahren, d. h. nach erfolgtem Auffahren der Vortriebsstrecke ist diese bis zum Enddurchmesser einschließlich Rohreinbau fertig gestellt. Der so geschaffene Leitungstunnel kann entsprechend seiner Funktion in Betrieb genommen oder dem weiteren Ausbau übergeben werden. Zunächst einmal sind jedoch eine Start- und eine Zielbaugrube herzustellen. Die Dimensionierung der Baugruben ergibt sich aus der Größe der Vortriebsmaschine, beim Startschacht zuzüglich des Platzbedarfs für Hauptpressstation einschließlich Widerlager.
Die Pressenkräfte müssen über ein Widerlager in die Schachtkonstruktion eingeleitet und von dort in das umgebende Erdreich verteilt werden können. Die Vortriebsmaschine wird durch eine definierte Öffnung, der Anfahröffnung, in den Baugrund vorgetrieben. Damit beim Vortrieb kein Grundwasser bzw. kein Schmier- und Stützmittel durch die Anfahröffnung in den Startschacht fließen können, wird in Abhängigkeit von der Schachtgeometrie und dem zu erwartenden Druck eine Anfahrdichtung montiert. Bei Arbeiten in wasserführenden Bodenschichten ist im Zielschacht ebenfalls eine Dichtung zu montieren.
In die so installierte Tunnelröhre werden die Kabelschutzrohre segmentweise eingezogen und nach dem vollständigen Einzug einer Abnahmeprüfung unterzogen.

In Abhängigkeit des Durchmessers besteht die Möglichkeit, den Vortriebsbereich für den Betrieb begehbar auszubauen. Alternativ kann der Vortriebsbereich nach Einbau der Übertragungskabel verdämmt werden. Für den Fall einer Begehbarkeit während des Betriebs wird der Vortriebsbereich mit Rettungseinrichtungen, Beleuchtung, Bewetterung etc. ausgerüstet
Das kennzeichnende Merkmal dieses Verfahrens ist die Art der Materialbeförderung, welche je nach Bodenart variiert. Nachfolgend sind beispielhaft verschiedene Verfahrensarten aufgeführt und schematisch dargestellt.
Beim Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung erfolgt die Bodenbeförderung mittels einer Förderschnecke, welche in einem separaten Hilfsrohr liegt. Bei bindigen Böden mit fester Konsistenz können der Abbau und die Förderung des Bodens durch Wasserzugabe an der Ortsbrust erleichtert werden.

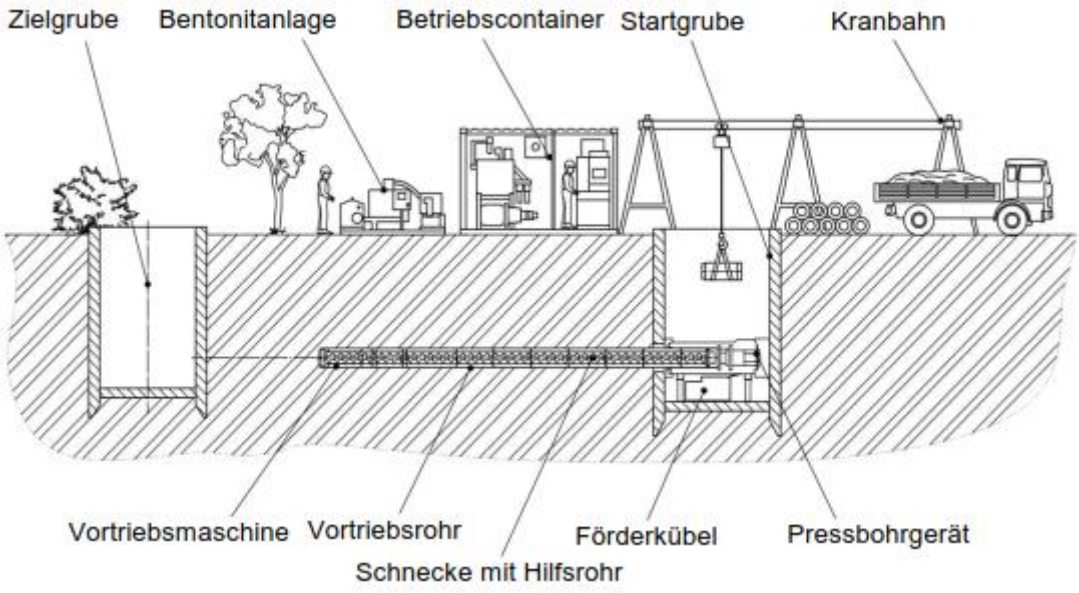


Abbildung 14: Prinzipskizze Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung (DWA-A 125)

Beim Mikrotunnelbau mit Spülförderung hingegen wird der abgebaute Boden hydraulisch gefördert und vom Fördermedium mittels Separationsanlagen getrennt.

2.3.7.3.2.2 Einsatz bei SOL

Der Mikrotunnelbau kann im Projekt SOL zum Einsatz kommen, wenn das HDD-Verfahren aufgrund von geologischen Risiken als wenig bis gar nicht sinnvoll erachtet wird.
Der Mikrotunnelbau ist unempfindlicher gegenüber den angetroffenen Baugrundbedingungen und kann bedingt auch solche Formationen durchörtern, die für das HDD-Verfahren ein Ausschlusskriterium darstellen.
Die durchfahrbare Vortriebslänge ist u. a. abhängig vom Baugrund und im Bedarfsfall durch den Einbau von Dehnerstationen erweiterbar.

2.3.7.3.2.3 Festlegungen, Typicals und Pläne

Beispielhaft ist nachfolgend ein möglicher Belegungs- / Ausbauquerschnitt dargestellt, anhand dessen die Dimensionierung, die Aufteilung und Belegung der Kabel verdeutlicht wird.
Das Beispiel berücksichtigt, dass aufgrund der Länge und der Geologie des Mikrotunnelbaus eine Begehung der Ortsbrust unter Druckluft erforderlich werden könnte. Der erforderliche Tunnelquerschnitt hängt von den konkreten örtlichen Verhältnissen (z. B. Überdeckung, anstehende Boden- / Gesteinsschichten) ab und wird im Zuge der weiteren Planungen standortbezogen bemessen.

Zum gegenwärtigen Planungsstand ist davon auszugehen, dass bspw. je 525 kV-System ein separater Mikrotunnel zu errichten sein wird.

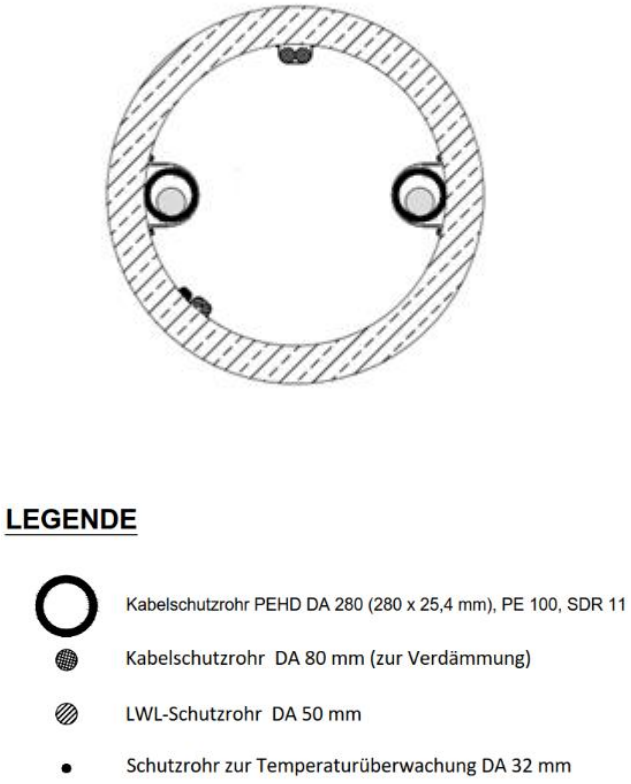


Abbildung 15: Exemplarischer Belegungs- / Ausbauquerschnitt

2.3.7.3.2.4 Bedarf

Die nachfolgenden Maschinen und Geräte stehen beispielhaft für einen Rohrvortrieb und können je nach Art und Umfang der Baumaßnahme variieren, bzw. ergänzt werden.

Tabelle 9: Maschineneinsatz Mikrotunnel

Tätigkeit / Zweck	Maschineneinsatz
Abbau der anstehenden Ortsbrust	Vortriebsmaschine
Vortrieb des Rohrstranges	Pressstation
Versorgung der Pressstation sowie der Vortriebsmaschine mit Hydraulikflüssigkeit	Hydraulikeinheit
Heben der Vortriebsrohre in den Startschacht / Andienung der Baustelle	Hebegeräte
Aufbau erforderlicher Bohrspülungsdruck	Hochdruckpumpe*
Spannungsversorgung, insb. der Bohranlage	Stromaggregat
Anmischen der Bohrspülung	Mischanlage*
Trennung Bohrspülung von Bohrklein	Separationsanlage*
Transport von Bohrspülung	Leitungen*

Tätigkeit / Zweck	Maschineneinsatz
Aufenthalt, Sanitäreinrichtungen, Lagerung Werkzeug	Container
Zwischenlagerung Bohrspülung und Bohrklein	Sammelbecken /-container*
Lagern von Material, insbesondere der Vortriebsrohre und des Bodenaushubs	Lagerstätte
Bodenbearbeitung, Tiefbauarbeiten, Materialaufbereitung, Transport usw.	Erd- und Tiefbaugeräte sowie Maschinen

* = Einsatz bei Bohrung mit Bohrspülung

Für den Vortrieb wird eine geeignete Hebetechnik benötigt (z. B. ein Turmdrehkran) sowie die eigentliche Vortriebsmaschine und die Pressstation mit Hydraulikeinheit und dem dazugehörigen Steuercontainer mit einem externen Stromaggregat zur Stromversorgung. Bei Mikrotunnelbau mit Spülförderung ist zusätzlich eine Bentonit- und Separationsanlage notwendig.
Darüber hinaus sind für die Tief- und Erdbauarbeiten verschiedene Maschinen und Geräte erforderlich, wie zum Beispiel Geräte zur Materialaufbereitung, Geräte für Erdbewegung und Bodenverdichtung, evtl. Straßenbaugeräte, Transportfahrzeuge und so weiter.
Die Einrichtung einer Baustelle erfolgt auf der Grundlage eines Baustelleneinrichtungsplanes innerhalb der genehmigten Flächen.
Im Gegensatz zum in Kapitel 2.3.7.3.1 erwähnten HDD-Verfahren sind beim Mikrotunnelbau eine bis zwei Baugruben bzw. Schächte anzulegen, welche in der Planung der BE-Fläche unter Betrachtung der möglichen Verbau-Arten mit einzubeziehen sind. Je nach Tiefe der Baugruben, der Platzverhältnisse sowie der geotechnischen Verhältnisse kann ein Verbau der Baugruben z. B. mittels Spundwand erforderlich werden. Bei günstigen Rahmenbedingungen werden die Baugruben unter Beachtung der DIN 4124 abgeböscht. Bei Anschnitt des Grundwassers oberhalb der Baugrubensohle wird eine temporäre Absenkung des Grundwasserspiegels z. B. mittels Spülfiltern oder Bohrbrunnen erforderlich.
Des Weiteren muss beim Mikrotunnelbau mit Spülförderung eine Bentonitmischanlage sowie eine Separationsanlage vorgehalten werden, welche ebenfalls in die Planung der Baustelleneinrichtung integriert werden muss.
Nicht unerheblich sind die erforderlichen Flächen zur Zwischenlagerung der abgebauten Böden und bei Bedarf der abzutransportierenden Bohrspülung sowie der Platzbedarf zur Lagerung der Vortriebsrohre.
Die Gesamtgröße der BE-Flächen steht daher in maßgeblichem Zusammenhang mit der Länge und dem Durchmesser des Mikrotunnels.
Zusätzlich werden Flächen für z. B. Parkplätze, Mannschafts- und Sanitäranlagen, Lagerbereiche für Vortriebsrohre sowie Freiflächen für Rangierarbeiten der am Bau beteiligten Baumaschinen benötigt.

2.3.7.3.3 Bohrpressverfahren

2.3.7.3.3.1 Kurzbeschreibung

Beim Horizontal-Pressbohrverfahren handelt es sich um ein nicht steuerbares Vortriebsverfahren, welches im DWA-Arbeitsblatt A 125 „Rohrvortrieb und verwandte Verfahren“ Punkt 6.1.2.2.2 behandelt wird. Für die Durchführung ist die Erstellung einer Start- und einer Zielgrube vor und hinter dem zu querenden Hindernis erforderlich. In der Startgrube wird eine hydraulische oder pneumatische Pressbohranlage installiert, die sich an den Grubenwänden an einem Presswiderlager abstützt und ein Vortriebsrohr unter dem Hindernis hindurchdrückt. An der Spitze des Rohres befindet sich ein Bohrkopf, der den Boden abbaut und über eine Förderschnecke im Rohrinneren mechanisch in Richtung Startgrube ausführt. Nachdem das Vortriebsrohr die Zielgrube erreicht hat und es geräumt ist, werden die Kabelschutzrohre sowie das Erdkabel eingezogen.

Das Horizontal-Pressbohrverfahren wird in Abhängigkeit der Leitungsdimension für Vortriebslängen ≤ 80 m empfohlen.

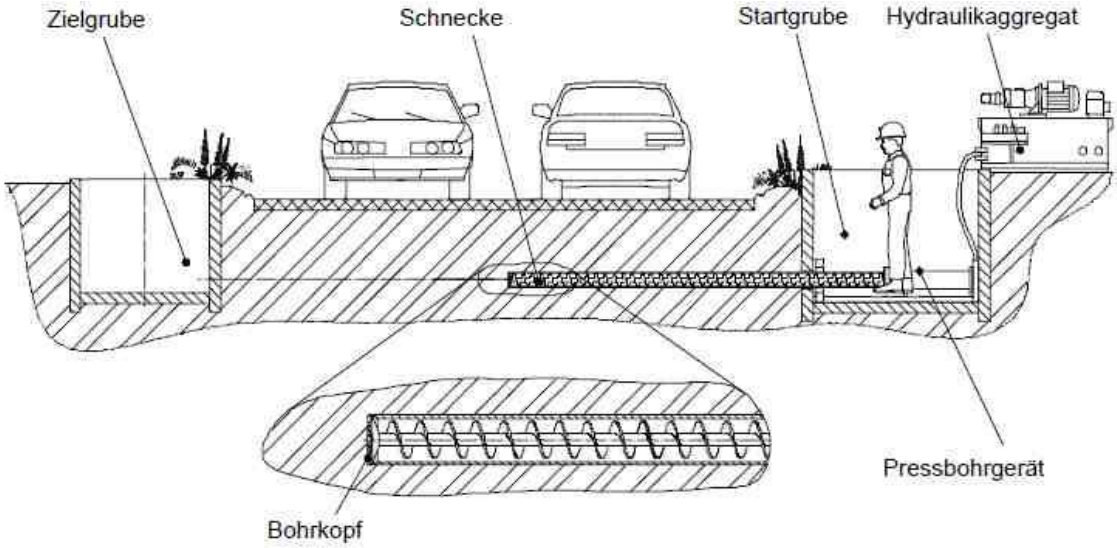


Abbildung 16: Prinzipskizze Horizontal-Pressbohrverfahren (DWA-A 125)

2.3.7.3.3.2 Einsatz bei SOL

Ein Einsatz des Horizontal-Pressbohrverfahrens kann im Projekt SOL in folgenden Fällen in Betracht gezogen werden:

- Wenn das HDD-Verfahren bedingt durch die Geometrie der Bohrung nicht sinnvoll anwendbar ist, z. B. Richtungsänderungen unmittelbar vor oder hinter der Kreuzungsstelle
- Wenn das HDD-Verfahren infolge der angetroffen Baugrundverhältnisse nicht anwendbar ist, z. B. Kies, Steine oder Blöcke
- Bei der Querung von DB-Strecken

2.3.7.3.3.3 Festlegungen, Typicals und Pläne

In den Anlagen 2.6 und 2.7 sind zwei Typicals für die Querung von Straßen und Bahnen beigefügt. Die Anlagen zeigen exemplarisch Querungen im rechten Winkel. Je nach Vereinbarung mit dem Straßenbaulastträger können die Querungen auch mit anderen Winkeln durchgeführt werden, um die Führung der Kabeltrasse zu optimieren.

2.3.7.3.3.4 Bedarf

Im Rahmen des Leitungsbaues sind verschiedene Abweichungen vom Regelarbeitsstreifen erforderlich. Bei der Errichtung der notwendigen Start- bzw. Zielgruben fallen an den geschlossenen Querungen in der Regel größere Aushubmassen an, die entsprechend zwischengelagert werden müssen. Die Baugruben weisen gegenüber der freien Verlegestrecke meist auch eine Übertiefe auf. Weiterhin ist die verfahrensbedingte bzw. aus thermischen Gründen notwendige Auffächerung der Kabelachsen zu berücksichtigen, wodurch ein zusätzlicher Flächenbedarf entsteht.
Sofern möglich, sollte eine direkte Überfahrt über das zu überwindende Hindernis (Ausnahme BAB, DB) zum temporären Übersetzen der Geräte in der Bauphase vorgesehen werden.
Je nach Tiefe der Baugruben, der Platzverhältnisse sowie der geotechnischen Verhältnisse kann ein Verbau der Baugruben z. B. mittels Spundwand erforderlich werden. Bei günstigen Rahmenbedingungen werden die Baugruben unter Beachtung der DIN 4124 abgeböscht. Bei Anschnitt des Grundwassers oberhalb der Baugrubensohle wird eine temporäre Absenkung des Grundwasserspiegels, z. B. mittels Spülfiltern oder Bohrbrunnen, erforderlich.

Verfahrensbedingt ist eine Widerlagerkonstruktion an der Rückwand der Startgrube notwendig. Für die Ausführung des Vortriebs wird die Pressbohranlage mit dem Pressrahmen in der Startgrube installiert.
Es gibt nach den anerkannten Regeln der Technik noch weitere Verfahren, wie z. B. Pilotrohrvortrieb oder Horizontal-Rammverfahren, die ggf. bei entsprechenden Verhältnissen zum Einsatz kommen. Hinsichtlich der notwendigen technischen Einrichtungen und Einrichtungsflächen unterscheiden diese Verfahren sich nur unwesentlich vom Bohrpressverfahren.

2.3.8 Grundwasserabsenkung

2.3.8.1 Allgemeines zur Grundwasserabsenkung

Für die fachgerechte Verlegung der Kabelschutzrohranlage und den sich anschließenden Kabelzug wird überall dort, wo die Kabelgräben bzw. Baugruben in das Grundwasser einschneiden, die Absenkung des Grundwasserspiegels erforderlich. Bei der grabenlosen Verlegung beschränkt sich die Grundwasserabsenkung in den meisten Fällen auf die Start- und Zielgruben (sowie ggf. erforderliche Zwischengruben).
Um die Wasserhaltungsmaßnahmen planen zu können, müssen die Baugrunduntersuchungen entsprechend abgeschlossen sein und die Feinplanung vorliegen. Anschließend werden die Streckenabschnitte, auf denen eine Absenkung erforderlich ist, entsprechend lokalisiert.
Erst dann kann die Dimensionierung der Wasserhaltungsmaßnahmen beispielsweise für die Kabelgräben, Baugruben an Querungen, Fremdleitungen und Muffengruben, etc. unter Berücksichtigung des Grundwasserflurabstandes und der entsprechenden Baugrubentiefen erfolgen.
Entsprechend der für das Bauwerk notwendigen Erfordernisse wird das, für die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte des Bodens, zweckmäßigste Grundwasserabsenkungsverfahren gewählt.
Im Pipeline- und Kabelbau haben sich die nachfolgend beschriebenen Wasserhaltungsmaßnahmen als Standardverfahren bewährt.
Der Betrieb der Pumpen kann – je nach örtlichen Randbedingungen – jeweils elektrisch oder mit Dieselaggregaten erfolgen.

2.3.8.2 Grundwasserabsenkverfahren

2.3.8.2.1 Offene Wasserhaltung

Bei der offenen Wasserhaltung wird das in die Baugrube bzw. den Kabelgraben zufließende Grund- bzw. Schichtenwasser in Pumpensümpfen gesammelt und von dort aus offen abgepumpt. Die offene Wasserhaltung kann bei Bedarf auch ergänzend zu der geschlossenen Wasserhaltung eingesetzt werden und dient auch zur Ableitung von Tagwasser (zufließendes Regen- bzw. Oberflächenwasser). Eine offene Wasserhaltung ist nur bei ausreichend standfesten Böden möglich.

2.3.8.2.2 Geschlossene Wasserhaltung mittels Horizontaldrainage

Der Einbau einer Horizontaldrainage ist im Kabel- und Rohrleitungsbau ein sehr verbreitetes System zur Absenkung des Grundwasserspiegels und auf längeren Baustrecken die Regelbauweise. Je Kabelgraben werden ein bzw. zwei mit einem Textilschlauch überzogene Kunststoffdraine in etwa 1,0 m unterhalb der geplanten Kabelgrabensohle eingefräst. Auf Strecken, auf denen feinkörnige Böden bzw. Böden mit organischen Beimengungen anstehen, wird oberhalb des Drains eine Kiespackung eingebracht, um die Eintrittsfläche des Wassers zu vergrößern.
Die Horizontaldrainage kann als Schwerkraftentwässerung bei sandig-kiesigen Böden bzw. als Vakuumentwässerung bei entsprechend feinkörnigen Böden betrieben werden.
Je nach Durchlässigkeit des Bodens und Wasserandrang wird der Drain etwa alle 30 m – 75 m an die Geländeoberkante geführt und an eine Kolbenpumpe angeschlossen, die das Grundwasser hebt.

2.3.8.2.3 Geschlossene Wasserhaltung mittels Spülfilter

In der Regel werden Spülfilter zur örtlich begrenzten Absenkung des Grundwassers, z. B. an Start-, Ziel- und Verbindungsgruben für geschlossene Bauverfahren bzw. an Muffengruben vorgesehen. Dort, wo die Bodenverhältnisse auf der Strecke das Einfräsen des Horizontaldrains nicht zulassen, z. B. Findlinge, Grobkies oder Schotter, können alternativ auch Spülfilter entlang des Kabelgrabens eingesetzt werden. Die Spülfilter weisen in der Regel einen Durchmesser von 2“ auf und werden in den Boden eingespült. Je nach Boden kann auch ein Vorbohren der Filter erforderlich werden.
Die Filter haben am unteren Ende eine geschlitzte Filterstrecke von 1 m – 2 m, über die das Grundwasser zufließt. Die Filter werden an Sammelleitungen angeschlossen und das Grundwasser über Vakuumpumpen gefördert.

2.3.8.2.4 Geschlossene Wasserhaltung mittels Brunnen

Bei hoher Durchlässigkeit des Untergrundes und dementsprechend hohem Grundwasserandrang werden an Start-, Ziel- und Verbindungsgruben für geschlossene Bauverfahren sowie an Muffengruben Bohrbrunnen zur Absenkung des Grundwassers eingesetzt. In Kabel- und Pipelinebau kommen dabei Brunnen mit einem Bohrdurchmesser bis zu 600 mm und einem Filterdurchmesser von 300 mm zum Einsatz. Der Ringraum zwischen Filter und Bohrung wird mit einem geeigneten Filterkies bestückt.
Je nach Absenkziel und Förderhöhe werden entweder Kreisel- oder Kolbenpumpen eingesetzt.

2.3.8.3 Betriebszeiten der Grundwasserabsenkung

Um die Kabelschutzrohranlage fachgerecht zu verlegen und den anschließenden Kabelzug einschließlich Installation der Kabelmuffen sicher ausführen zu können, wird es während der jeweiligen Bauphase erforderlich, die Kabelgräben, Muffengruben und Baugruben grundwasserfrei zu halten. Die Dauer der Grundwasserabsenkung hängt wesentlich von der Länge der einzelnen Bauabschnitte ab, welche erst im Rahmen der detaillierten Planung im Planfeststellungsverfahren festgelegt werden.
Parameter wie der Grundwasserflurabstand, die Durchlässigkeit der anstehenden Böden sowie das Absenkziel beeinflussen die erforderliche Vorlaufzeit.
Zu Beginn des Betriebs bis zur Erreichung des Absenkziels treten i. d. R. höhere zu fördernde Wassermengen auf, als bei der nachfolgenden Haltung des abgesenkten Wasserstandes.

2.3.8.4 Wiedereinleitung des geförderten Grundwassers

Das aus den Wasserhaltungsmaßnahmen geförderte Grundwasser wird entweder in Vorfluter, die innerhalb des Arbeitsstreifens liegen oder in möglichst nahe gelegene Vorfluter außerhalb des Arbeitsstreifens mit Hilfe fliegender Leitungen eingeleitet.
Um den Vorfluter im Bedarfsfall vor Auskolkungen zu schützen, kann der Uferbereich und die Gewässersohle geschützt werden. Exemplarisch ist in der Abbildung 17 ein Erosionsschutz aus Heuballen dargestellt. Daneben existieren weitere Möglichkeiten, die Einleitstelle vor Erosion zu schützen.



Abbildung 17: Einleitung des geförderten Grundwassers in einen Vorfluter

Bei Bedarf wird das Grundwasser vor der Einleitung in den Vorfluter über mobile Absetz- / Filterbecken in Form von Stahlcontainern von Schmutz- und Trübstoffen befreit.
Sollte in Ausnahmefällen keine leistungsfähige Vorflut in Trassennähe zur Verfügung stehen, erfolgt die Ableitung des Grundwassers auf benachbarte, geeignete Flächen. Das Wasser kommt dort breitflächig zur Versickerung.
Der Aufwand für die Aufbereitung des geförderten Grundwassers zur Reduzierung von Eisen und / oder Mangan hängt wesentlich vom Gehalt im Grundwasser und der seitens der Fachbehörden geforderten Grenzwerte für die Einleitung in Oberflächengewässer ab. Hierzu wird sowohl das Grundwasser als auch das Wasser der Einleitstelle auf Eisen- und Mangan beprobt. Liegt der Eisen- / Mangangehalt im Grundwasser lediglich geringfügig über dem Grenzwert, kann eine Aufbereitung mittels mehrstaffeliger mobiler Container mit Belüftung und Strohballenfilter erfolgen. Bei hohen Eisen- / und Mangangehalten wird der Einsatz stationärer Aufbereitungsanlagen entlang der Trasse erforderlich, hierfür sind entsprechende Stellflächen vorzusehen.

2.3.8.5 Reichweite der Grundwasserabsenkung

Die Reichweite des Absenktrichters ist abhängig von der Durchlässigkeit des Bodens (kf - Wert) und dem zu erreichenden Absenkziel. In der Regel erfolgt die Absenkung des Grundwassers bis ca. 0,50 m unter Kabelgraben- bzw. Baugrubensohle.
Für eine exemplarische Betrachtung wird ein mittlerer Grundwasserspiegel von 1,0 m unter GOK zugrunde gelegt. Daraus ergibt sich für die Regelbauweise mit offenem Kabelgraben beispielsweise eine erforderliche Absenkung von ca. 1,5 m – 2,0 m.
Je nach Durchlässigkeit des Untergrunds liegt die rechnerische Reichweite des Absenktrichters bei einem solchen Absenkziel und einem freien Grundwasserspiegel im Mittel zwischen ca. 10 m – 100 m beidseitig des Kabelgrabens. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Absenktrichter zunächst sehr steil und dann mit zunehmender Entfernung vom Kabelgraben immer flacher werdend verläuft. Es kann davon ausgegangen werden, dass nach 2/3 der rechnerischen Reichweite die Absenkung im Bereich der natürlichen jahreszeitlichen Grundwasserspiegelschwankungen liegt.
Lokal kann es an tieferen Baugruben wie z. B. einer Fremdleitungskreuzung in offener Bauweise bei einer Grundwasserabsenkung mittels Spülfilter oder Brunnen zu größeren Reichweiten der Absenkung kommen. Diese Fälle sind im Zuge der weiteren Planung auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen im Einzelfall zu betrachten.

Nach der Außerbetriebnahme der Grundwasserhaltung stellt sich der natürliche Grundwasserspiegel in Abhängigkeit der Bodendurchlässigkeit i. d. R. innerhalb von maximal wenigen Tagen wieder ein.
Der Horizontaldrain wird in der Regel in der Achse des Kabelgrabens etwa 1,0 m unter Kabelgrabensohle eingefräst. Je nach Durchlässigkeit und Wasserandrang wird der Drain alle 30 m – 70 m seitlich an die Geländeoberkante geführt und an eine Kolbenpumpe angeschlossen. Nach Verlegung der Kabelanlage und Rückverfüllung der Gräben wird die Wasserhaltung außer Betrieb genommen, der aufsteigende Ast des Drains zurückgebaut und der Drain fachgerecht verschlossen.

2.3.9 Anforderungen an das Bettungsmaterial

2.3.9.1 Mechanische Anforderungen an das Bettungsmaterial

Das Kabelauflager muss eben und ausreichend tragfähig sein. Der Bettungsbereich muss frei von Steinen und scharfkantigem Material sein. In Abhängigkeit vom anstehenden Boden kann der Einbau einer Bettungsschicht erforderlich sein. Üblich ist der Einsatz von ungebrochenem, rundkörnigem Material, bei direkter Bettung des Kabels sowie bei Einsatz von Schutzrohren in Abhängigkeit von den Vorgaben des jeweiligen Herstellers.

2.3.9.2 Thermische Anforderungen an das Bettungsmaterial

Bei der Stromübertragung entsteht eine Verlustwärme, die in den umgebenden Boden übertragen und im Boden weitergeleitet wird. Im Falle der außerplanmäßigen Erwärmung soll die automatische Abschaltung des Erdkabels erfolgen. Um die Übertragung des angedachten Stroms zu gewährleisten, ist die Kabelanlage dahingehend zu planen, dass keine übermäßige Erwärmung des Erdkabels auftritt. Eine optimale Wärmeleitfähigkeit des umgebenden Bodens (Bettung) wirkt einer übermäßigen Erwärmung des erdverlegten Kabels durch ein beschleunigtes Abführen der Wärme entgegen. Dies gilt auch bei dem Einbau der Kabel in Schutzrohren. Der Einbau einer thermischen Bettung kann erforderlich sein, wenn die Wärmeleitfähigkeit des anstehenden Bodens nicht ausreicht, um die durch das Kabel entstehende Wärme in ausreichendem Maß abzuführen. Geeignete Maßnahmen zur Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit sind der Austausch des Bodenmaterials in der Leitungszone gegen kornabgestufte Sandmischungen oder die Aufarbeitung des anstehenden, mineralischen Bodens durch Beifügung weiterer Kornfraktionen zur Erhöhung der Wärmeleitfähigkeit. Die Planung der Bettungszone erfolgt mit der Ausführungsplanung.

2.3.9.3 Aufbereitung des anstehenden Bodens

Es wird angestrebt, das natürlich anstehende Material entsprechend den mechanischen und thermischen Anforderungen aufzubereiten und als Bettungsmaterial zu nutzen.

2.3.9.4 Unplanmäßige Drainagewirkung

Die Leitungszone, bzw. der wiederverfüllte Kabelgraben kann eine Drainagewirkung aufweisen, wenn das Bettungsmaterial des Kabels oder anderes Verfüllmaterial eine höhere Porosität aufweist als der natürlich anstehende Boden.
In Abhängigkeit vom verwendeten Bettungsmaterial ist zur Festlegung geeigneter Maßnahmen zur Verhinderung einer unplanmäßigen Drainage eine genaue Kenntnis des Baugrunds hinsichtlich seiner Korngrößenverteilung, Lagerungsdichte, Porosität, Durchlässigkeit usw. erforderlich.
Bei Vorliegen dieser Erkenntnisse ist eine mögliche Maßnahme z. B. die Abstimmung des Bettungsmaterials auf den anstehenden Baugrund hinsichtlich seines Durchlässigkeitsbeiwertes. Bei ähnlichen Durchlässigkeitsbeiwerten der Materialien kann davon ausgegangen werden, dass sich eine Drainagewirkung nicht oder nur geringfügig einstellen kann.
Eine weitere mögliche Maßnahme ist der Einbau von vertikalen Sperrriegeln, beispielsweise aus Tonmineralen mit geringen Wasserdurchlässigkeiten.

Sofern der anstehende Boden aus Lockergestein für die Ausbildung des Bettungshorizonts verwendet wird, stellt sich bei ausreichender Verdichtung keine dauerhafte Drainagewirkung ein.

2.3.10 Logistik (Wegeplanung)

2.3.10.1 Autobahnen, Schnellstraßen, Bundes-, Staats-, Land-, Kreisstraßen

Bei dem Projekt SOL handelt es sich um ein Großprojekt, bei dem logistische Erfordernisse, insbesondere die Anlieferung der Kabeltrommeln, bereits in einer frühen Planungsphase erfasst werden müssen.
Im Regelfall beträgt die Länge der Kabel ca. 1.000 m – 1.800 m. Die Kabel werden auf Kabelspulen mit einem Durchmesser von voraussichtlich 4,2 m transportiert. Die maximale Lieferlänge auf einer Kabelspule hängt u. a. von den örtlichen Begrenzungen im Bereich der öffentlichen Zuwegungen ab. Die Transportgewichte der Kabelspulen sind abhängig vom Kabeltyp und der Lieferlänge und werden im Regelfall voraussichtlich zwischen ca. 50 t bis 85 t liegen.
Es werden Autobahnen, Schnellstraßen, Ortsdurchfahrten, Bundes-, Landes-, Staats- und Kreisstraßen genutzt. In Abhängigkeit des Gutes, das auf die Straße gebracht werden muss, sind Genehmigungen einzuholen.

Begrenzung der Autobahnen, Schnellstraßen, Bundes-, Land-, Kreisstraßen:

Für alle Straßentypen gelten dieselben begrenzenden Faktoren, wie die max. Achslasten und die Länge des Zugverbandes. Die Länge des Zugverbandes bestimmt maßgeblich das Transportgewicht und die möglichen Routen. Die Tragfähigkeiten von Straßen und Brücken grenzen die Möglichkeiten des Transports ebenfalls ein. Die Länge wirkt sich auch auf die Maßnahmen aus, die nötig sind, um Kurven, Aus- und Einfahrten sowie Hindernisse passieren zu können.

2.3.10.2 Feld-, Wiesen- und Baustraßen

Diese Transportwege stellen i. Allg. die sogenannte „letzte Meile“ dar. Diese Art von Wegen ist gewöhnlich weder hinsichtlich ihrer Geometrie noch ihres Aufbaus für die Anlieferung von Kabeltrommeln der im Projekt SOL benötigten Dimension geeignet. Aus diesem Grund müssen die benötigten Wege für die Anlieferung ertüchtigt werden. Für die Nutzung sind Genehmigungen von den betroffenen Eigentümern einzuholen. Darüber hinaus gelten die gleichen Beschränkungen wie oben beschrieben.

2.3.10.3 Transportwege / Zuwegung

2.3.10.3.1 Einleitung

In diesem Kapitel werden die Transportwege mit ihren unterschiedlichen Straßen und Wegetypen exemplarisch beschrieben und mögliche Lösungen bei nicht ausreichender Dimensionierung aufgezeigt. Hierzu werden Details der Problempunkte vor Ort erfasst und mit in die Planungen einbezogen.

2.3.10.3.2 Allgemeine Untersuchungsparameter für Transportwege

Tragfähigkeiten von Straßen:

Das Transportgewicht des Schwerlasttransportes kann über die Anzahl der Achsen so aufgeteilt werden, dass die Tragfähigkeiten der klassifizierten Straßen nicht überschritten werden. Die Größen der Transportgüter definieren sich aus Fahrzeuggrößen, -längen- und -gewichten. Maßgeblich sind bei den Transporten auf klassifizierten Straßen jedoch weniger die Gewichte, sondern viel mehr die Längen

der Schwerlastfahrzeuge für die Wahl der Transportwege. Bei der Nutzung von nicht klassifizierten Straßen müssen hingegen überwiegend die Transportgewichte berücksichtigt werden.

Tragfähigkeiten von Brücken, Höhenbeschränkungen unter Brücken:

Zur Bestimmung der Tragfähigkeit von Brücken muss das Gesamtgewicht des Schwerlastfahrzeuges bekannt sein. Dieses setzt sich aus dem Fahrzeugleergewicht und der belegten Kabeltrommel zusammen. Daraus ergeben sich die erforderlichen Achskombinationen. Entsprechende statische Nachweise für die Brücken müssen bei der Genehmigung vorgelegt werden. Höhenbeschränkungen ergeben sich für die Transportfahrten durch die lichten Weiten der Brücken.

Breitenbeschränkungen durch Verkehrsinseln, Kreisverkehre, schmale Straßenabschnitte und Kurvenradien:

Sobald sich auf dem Transportweg eines der obengenannten Hindernisse befindet, muss ein temporärer Rückbau erfolgen oder eine Ausbaualternative hergestellt werden.

2.3.10.3.3 Maßnahmen zur Beseitigung von Hindernissen

In Abhängigkeit des verwendeten Transportfahrzeugs und den sich daraus ergebenden Schleppkurven sind verschiedene Ausbaumaßnahmen im Streckenverlauf nötig. Diese werden im Wegekonzept erstellt und sind Teil des Genehmigungsverfahrens.

U. a. sind mögliche Hindernisse:

- Verkehrsinseln
- Bewuchs
- Leitplanken
- Schilder
- Ampeln
- Ein- und Ausfahrtsradien sind zu gering (enge Kurven)
- Höhenbeschränkung

Lösungen:

- Verkehrsinseln müssen entfernt werden oder das Höhenniveau der Insel muss abgesenkt werden.
- Leitplanken sind temporär rückzubauen oder sind im Rahmen der zulässigen Grenzen zu versetzen.
- Schilder sind für die Dauer der Fahrt zu demontieren.
- LSA, Ampeln können ggf. aus dem Schleppradius gedreht werden oder müssen komplett entfernt werden.
- Bei zu engen Ein- und Ausfahrtsradien sind zusätzliche Ausbaumaßnahmen zu treffen. Beispielsweise können Fahrbahnränder im Kurvenbereich mit zusätzlichen Asphaltflächen ertüchtigt werden.
- Höhenbeschränkungen oder die Lastbeschränkung von Brücken, sofern diese nicht ertüchtigt werden können, führen zu einer Ausweichroute. Daraus ergibt sich ggf. eine signifikante Erhöhung der Transportzeit, da Umwege in Kauf genommen werden müssen.

2.3.10.4 Sondernutzung Großraum- und Schwertransporte

Die Straßenverkehrsordnung regelt in § 29 Abs. 3 der StVO, dass der Verkehr mit Fahrzeugen und Zügen, deren Abmessungen, Achslasten oder Gesamtmassen die gesetzlich allgemein zugelassenen Grenzen tatsächlich überschreiten, eine Sondergenehmigung benötigen. Das gilt auch für den Verkehr mit Fahrzeugen, deren Bauart zu einer Einschränkung des Sichtfelds des Fahrzeugführenden führen.
Soweit es die Sicherheit oder Ordnung des Verkehrs oder der Schutz der Straßeninfrastruktur erfordert, werden die Erlaubnisse mit Auflagen und Bedingungen versehen. Hierdurch können beispielsweise zeitliche Einschränkungen vorgegeben werden (z. B. Transport in der verkehrsarmen Nachtzeit) oder es kann dem Antragsteller aufgegeben werden, eine Absicherung des Transports durch die Stellung privater Begleitfahrzeuge (z. B. vom Typ BF-4) bereitzustellen.

2.3.10.5 Verkehrsführungskonzept / Baustellenverkehr

Für das Verkehrsführungskonzept werden alle Straßen erfasst, die für die Anfahrt an den jeweiligen Muffenplatz bzw. Kabelzugplatz erforderlich sind. Planungsseitig wird sichergestellt, dass ein lückenloser Transportweg von der Autobahn über die klassifizierten Verkehrswege, die nicht klassifizierten Verkehrswege, die Baustraßen bis hin zur Muffengrube zur Verfügung steht.
Im Rahmen der Planung für die Verkehrsführung wird ein Konzept erstellt, welches sämtliche mögliche Einschränkungen für weitere Verkehrsteilnehmer beinhaltet und berücksichtigt. Dies können z. B. mögliche Sperrungen von Straßen sein und die evtl. damit verbundenen Umleitungen.
Bei der Planung der Baustraßen und des Baustellenverkehrs müssen ebenfalls Randbedingungen eingehalten werden. Hierbei sind vor allem Ausweichbuchten für Begegnungen einzuplanen oder ein Einbahnstraßenverkehr bzw. Ringverkehr innerhalb der Baustelle.

2.3.11 Kabeleinzug

2.3.11.1 Offene Kabellegung

Die Verlegung der Kabel in offener Bauweise erfordert die Herstellung eines Kabelgrabens mit einer steinfreien, entwässerten und tragfähigen Grabensohle.
Bei Kabellegung in offener Bauweise wird der gesamte Kabelgraben je Sektion mit Kabelrollen entsprechend des Kabelgewichtes ausgebaut. Bei Richtungsänderungen und Kurvenbereichen werden Rollen angeordnet. Eckrollen werden mit Bohlen oder Sandsäcken gegen die Grabenwände abgestützt. Für Druck- und Kastenrollen werden zusätzlich Spindeln im Kabelgraben eingezogen. Da in diesen Bereichen hohe Lasten abgetragen werden müssen, ist zu prüfen, ob der Einsatz von Grabenverbaugeräten zur Herstellung eines besonders festen Widerlagers erforderlich ist. Sofern das Kabel oberirdisch gezogen wird, werden im Bereich von Abwinklungen z. B. Betonblöcke als Widerlager verwendet. Die Spule wird auf einer Seite des Kabelgrabens positioniert, die Spillwinde auf der Gegenseite.
Die Auswahl der Rollen wird bestimmt durch das Kabelgewicht und den Durchmesser des Kabels. Der Abstand der Rollen ist so zu wählen, dass die Durchhängung des Kabels nicht so groß wird, dass das Kabel den Boden berührt.
Das Zugseil der Kabelwinde wird über einen sogenannten Drallfänger am Kabel befestigt, so dass die Zugkräfte von der Kabelwinde über das Zugseil auf das Kabel geleitet werden können. Die Kabelziehwinde verfügt über eine Zugkraftbegrenzung. Die Zugkräfte werden kontinuierlich und vollautomatisch dokumentiert. Durch Einsatz eines Spezialkabelfahrzeuges mit zusätzlicher Kabeltrommelantriebs- und Bremsmöglichkeit und spezieller Lagerungstechnik können die anfänglich hohen Zugkräfte beim Kabelanzug reduziert werden. Durch Einsatz von Kabelschubgeräten kann eine weitere Reduktion der Zugkräfte erreicht werden.

Im Gegensatz zum Kabelzug in Lockergestein bestehen beim Kabelzug in Festgestein deutlich größere Risiken, den Kabelmantel zu beschädigen. Daher muss das Kabel besonders bei Richtungsänderungen mit stabil verankerten Fensterrollen sicher geführt werden.
Die Abbildung 18 stellt den schematischen Verlauf dar. Die Kabel werden schleiffrei eingezogen bis in die Muffengrube. Nach Beendigung des Einzugsvorgangs werden sämtliche Geräte, Widerlager und Hilfsmittel aus dem Kabelgraben geborgen.

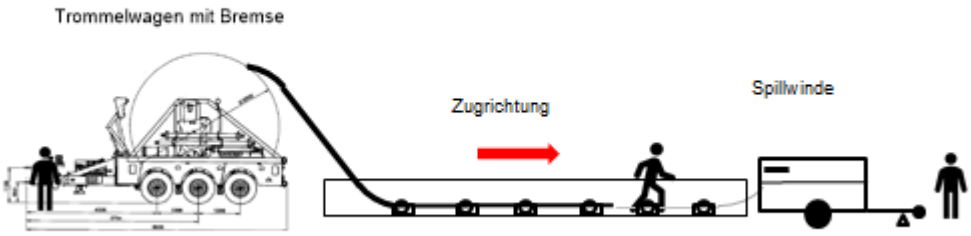


Abbildung 18: Verlegung im Kabelgraben (schematischer Aufbau / Graben mit Rollenausbau)

Nach der Durchführung der Kabellegung und Ablage der Kabel in Endposition werden alle Hilfsmittel, Geräte und Materialien aus dem Graben entfernt und eingesammelt. Die Kabel werden abschließend kontrolliert und gegebenenfalls ausgerichtet und fixiert.

2.3.11.2 Geschlossene Kabellegung

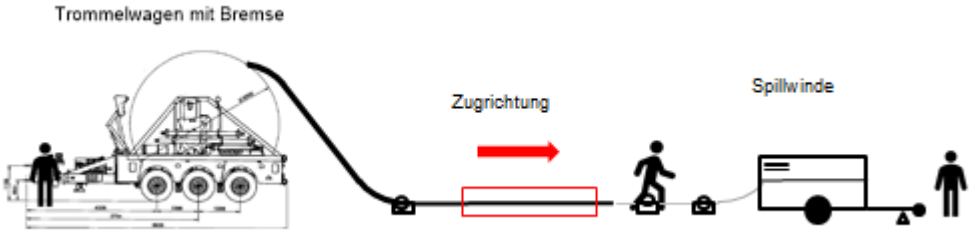


Abbildung 19: Geschlossene Kabelverlegung (Rohranlage)

Für das Einbringen der Kabel in die Leerrohre sind mehrere Schritte nötig:

1. Einblasen eines Vorseils
2. Das Vorseil zieht das Windenseil ein
3. Das Windenseil zieht das Zugseil ein
4. Das Zugseil zieht das Kabel ein

Für die Verlegung der Kabel in einer Rohranlage muss diese sauber und generell mit einem Kabel beziehbar sein. Hindernisse und schädigende Einflüsse wie Schweißnahtgrate dürfen nicht vorhanden sein. Die Rohranlage wird im Kopfbereich, in Zugrichtung gesehen, mit einer Kabeleinführungstülle versehen. Im ersten Schritt wird ein Vorseil in die Rohranlagen eingeblasen, an dem ein Windenseil angeschlossen ist. Mithilfe des Windenseils wird das eigentliche Zugseil in die Rohranlage eingezogen. An das Zugseil wird das Kabel über einen Drallfänger befestigt und über Einlass-Keilrollen und je nach Örtlichkeit über Kasten und Druckrollen in die Rohranlage einzogen.
Der Kabelzug durch Rohranlagen kann zusätzlich durch den Einsatz von Schubgeräten unterstützt werden.

Je nach Örtlichkeit, Kabeldesign und Kabelgewicht empfiehlt es sich, die Kabel mit werkseitig montierten und abgedichteten Ziehköpfen versehen zu lassen, um beispielsweise das Eindringen von Wasser in das Kabel auszuschließen und andererseits die Zugkräfte sicher auf das Kabel einzuprägen.

2.3.11.3 Sonderfall: Kabelzug in Steilhängen

Hinsichtlich der Kabellegung in Steilhängen können grundsätzlich zwei Methoden unterschieden werden:

- Kabel werden den Hang herabgelassen in Betonrinnen, Rohranlagen oder in den offenen Kabelgraben.
- Kabel werden im Hang hochgezogen in Betonrinnen, Rohranlagen oder in den offenen Kabelgraben.

2.3.11.3.1 Vorbereitende Maßnahmen

Für den Kabelzug sind Sicherungsmaßnahmen und vorbereitende Maßnahmen zu treffen. Diese sind für beide Verfahren identisch.
Alle Fahrzeuge, Böcke, Trailer, Schubgeräte und die Bremswinden werden gegen Wegrollen, Schieben und Rutschen gesichert. Für den Einzug in den offenen Graben oder Trog sind zusätzliche Maßnahmen zu treffen, um Schubkräfte aufzunehmen. Für Druck- und Kastenrollen werden zusätzlich Spindeln im Baugraben eingezogen. In diesen Bereichen kann es notwendig sein, den Graben mit einem Verbaugerät abzustützen. Im Bereich von Kurven, die nicht gespindelt oder anderweitig gesichert werden können, sind z. B. Betonblöcke als Widerlager aufzustellen.

2.3.11.3.2 Kabelzug hangabwärts

Die Kabelspule wird am Kopf des Steilhangs positioniert. Die eigentliche Zugwinde für den Kabelzug im Steilhang befindet sich hangabwärts, z. B. in einem Muffenschacht.
Für den Kabelzug hangabwärts ist sicherzustellen, dass das Kabel aufgrund der Hangabtriebskraft nicht unkontrolliert den Hang heruntergleitet. Dazu kann das Kabel beispielsweise oberhalb des Hangs bogenförmig ausgelegt und zusätzlich durch Kabelschellen abgesichert werden, mit denen manuell eine Bremskraft in das Kabel eingetragen werden kann. Für den Kabelzug muss die Zugwinde stets gegen die gewollte Bremskraft / Reibungskraft ziehen. Die Zugkraft darf einen festgesetzten Minimalwert nicht unterschreiten.
Die Abbildung 20 zeigt den schematischen Aufbau und die Anordnung des Kabelzugequipments. Zunächst wird ein Zugseil (verbundener Zugkopf über einen Drallfänger) aus dem Graben heraufgezogen.

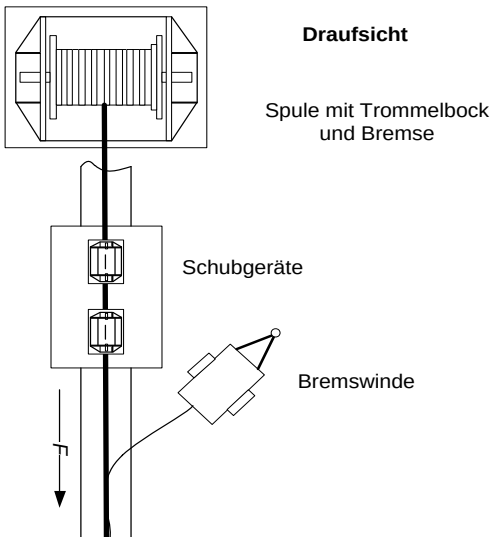


Abbildung 20: Kabellegung in Richtung des Grabens / GOK

2.3.11.3.3 Kabelzug hangaufwärts

Die Kabelspule wird am Fuß des Steilhangs positioniert.
Das Kabel wird mit Hilfe eines Nachziehstrumpfes und der Zugwinde mit Unterstützung von Schubgeräten gezogen.

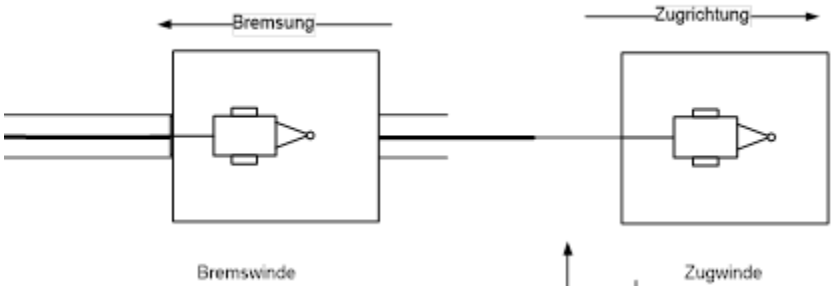


Abbildung 21: Ablassen in den Kabelgraben

Die Anordnung von Bremswinde, Schubgeräten und gebremstem Trommelbock kann der Abbildung 21 entnommen werden. Dieses Verfahren unterscheidet sich vom zuvor Beschriebenen dadurch, dass das Kabel nicht abgelassen, sondern hinaufgezogen wird. Bei dem Verfahren ist das Kabelgewicht zu berücksichtigen.
Neben der Gewichtskraft wirken auf das Kabel zusätzlich Reibungsverluste und Rollenverluste ein. Der Kabelzug wird durch zwei Schubgeräte im Streckenbereich unterstützt.
Weist die Kabeltrasse erhebliches Gefälle auf, so sind bei der Kabellegung zusätzliche Sicherungsmaßnahmen gegen unkontrolliertes Bewegen des Kabels infolge der Hangabtriebskräfte erforderlich.

2.3.11.4 Erforderliche Maschinen, Fahrzeuge und Geräte

Das folgende Kapitel gibt einen kurzen Überblick über die beim Kabelzug eingesetzten Fahrzeuge und Maschinen.

Schwerlasttransporter – Kesselbrücke / Plateau-Fahrzeug:

Die Abbildung 22 stellt beispielhaft einen Schwerlasttransporter dar, mit den Kabeltrommeln zur Baustelle transportiert werden können.
Das transportierte Kabel kann vom Schwertransporter direkt in den Graben eingezogen werden oder mit Hilfe eines Mobilkrans auf einen Abspulbock gestellt werden, um das Kabel vom Abspulbock abzurollen.
Für den Flächenbedarf des Fahrzeugs kann beispielhaft von ungefähren Maßen von 36 m Länge und 3 m Breite (ohne Ladung) ausgegangen werden.

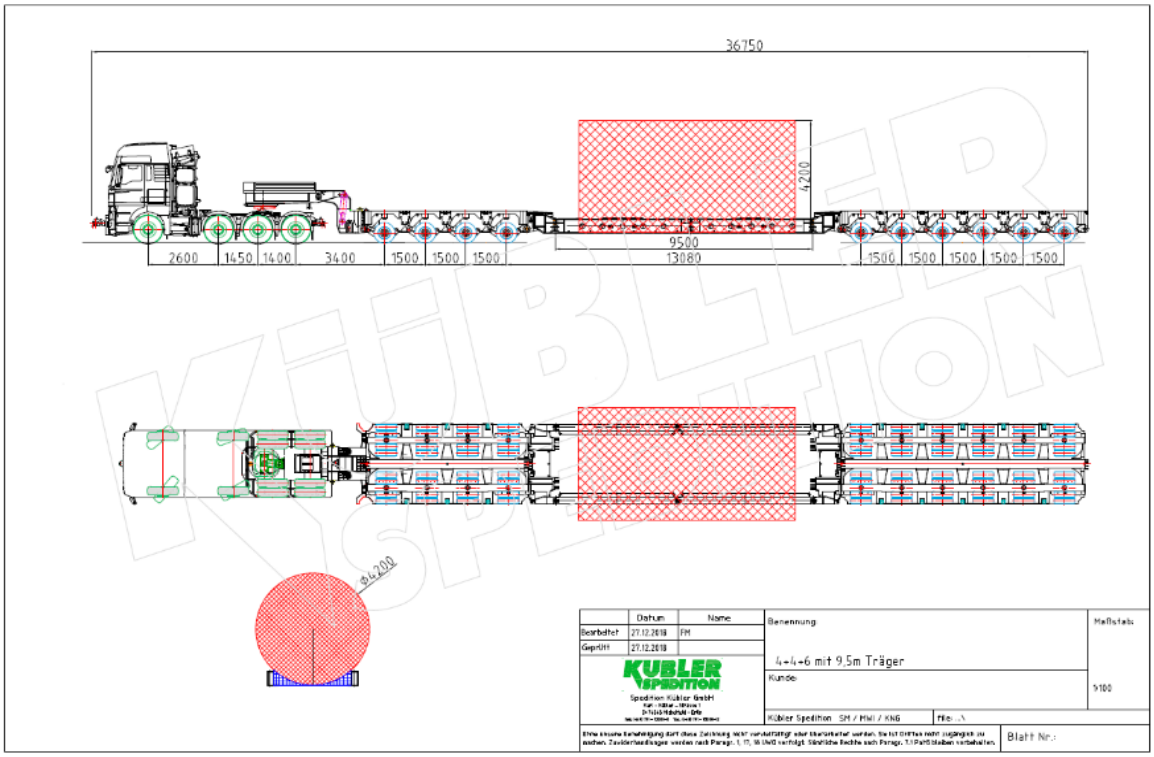


Abbildung 22: Kesselbrücke (beispielhaft Fa. Kübler)

Mobilkran:

Über einen Mobilkran können die Spulen vom Schwerlasttransporter auf den Abspulbock geladen werden, um diese abzurollen. Im abgepratzten Zustand belegt der Kran eine Länge von ungefähr 20 m und eine Breite von rund 10 m.

Kabelumspulgerät:

Über einen wie in Abbildung 23 abgebildeten Trommelbock kann das Kabel von der Trommel abgespult und in den Graben oder die Rohranlage eingezogen werden.
Das hier dargestellte Beispiel eines Kabelumspulgeräts (Unterwalzenroller) weist einen Platzbedarf von ungefähr 10 m Länge und 4 m Breite auf. Weitere technische Ausführungen von Kabelumspulgeräten verwenden eine zentrale Spindel zur Aufnahme der Kabeltrommel durch das Standrohr.



Abbildung 23: Trommelbock (beispielhaft Fa. Bagela)

Kabelziehwinde:

Die Kabelziehwinde, wie in Abbildung 24 dargestellt, dient zum Einziehen des Kabels in den Kabelgraben oder in die Rohranlagen.



Abbildung 24: Kabelziehwinde (beispielhaft Fa. Bagela)

Schubgerät:

Durch den geeigneten Einsatz von Kabelschubgeräten können im Bedarfsfall erhebliche Zugentlastungen des Kabels erreicht und so Überschreitungen der zulässigen Zugkräfte vermieden werden. Weitere gängige Fahrzeuge, die für logistische Lösungen verwendet werden, sind z. B. LKW-Kipper mit Ladekran, Transporter, sowie geschlossene LKW, die aus dem Straßenverkehr hinlänglich bekannt sind.

2.3.12 Sonderfälle

2.3.12.1 Kreuzungen von Infrastrukturanlagen

Kreuzungen mit Infrastrukturanlagen können im offenen oder im geschlossenen Verfahren erfolgen. Die Festlegung des Verfahrens hängt u. a. von geltenden Vorschriften, Vorgaben des Betreibers sowie technischen und wirtschaftlichen Randbedingungen ab. Die einzuhaltenden Mindestabstände ergeben

sich u. a. aus technischen Vorschriften, Maßgaben der Betreiber bzw. Eigentümer, sowie technischen Erfordernissen.
Das Vorzugsverfahren bei geschlossenen Querungen ist das HDD-Verfahren. Sollte aufgrund technischer Randbedingungen davon abgewichen werden, so kommen Rohrvortriebe oder verwandte Verfahren zum Einsatz.

Querung von Bahnstrecken:

Die Querung von Bahnstrecken der Deutschen Bahn (DB) erfolgt immer im geschlossenen Verfahren. Es gilt die Stromleitungskreuzungsrichtlinie der DB, aktuell die Stromleitungskreuzungsrichtlinie DB / BDEW (DB: Ril 878 / BDEW: SKR 2016). Nach den Maßgaben der Stromleitungskreuzungsrichtlinie sind Bahnstrecken rechtwinklig zu kreuzen, wobei „rechtwinklig“ ein Winkel zwischen 80° und 100° bedeuten kann. Des Weiteren werden horizontale und vertikale Abstände festgelegt. Sind diese aus technischen Gründen nicht einzuhalten, sind gesonderte Nachweise zu führen.
In der der Anlage 2.6 ist eine Bahnquerung im Bohrpressverfahren dargestellt. Die tatsächliche Ausführung kann bei vertraglicher Einigung mit der DB standortabhängig von dieser Darstellung abweichen.
Jede Bahnquerung der DB erfordert einen gesonderten Antrag durch den VHT bei der DB sowie einen gesonderten Vertrag zwischen dem VHT und der DB.

Querung von Straßen und Wegen:

Straßen werden sowohl geschlossen als auch offen gequert. Klassifizierte Straßen (Kreis-, Landes-, Bundesstraßen und Autobahnen) werden i. d. R. entsprechend der Abstimmung mit dem jeweiligen Baulastträger geschlossen gequert. Begleitende Anlagen wie Fahrradwege und Gräben werden bei geschlossenen Verfahren zusammen mit dem Verkehrsweg untergequert. Tiefwurzelnde Pflanzen (Allee-Bäume, Hecken etc.) sind auch beim geschlossenen Verfahren im Bereich des Schutzstreifens zu roden, es sei denn, die Querung erfolgt in einer Tiefe, die außerhalb des Einwurzelbereichs der Bäume liegt.
Untergeordnete Straßen wie Ortsverbindungswege, Gemeindestraßen, Wirtschaftswege, Forstwege werden nach Möglichkeit und in Abstimmung mit dem Baulastträger im offenen Verfahren gequert, sofern nicht z. B. naturschutzfachliche Belange (begleitende Hecken, Alleen oder ähnliches, die zu erhalten sind) eine geschlossene Querung in ausreichender Tiefe erfordern.
Werden Straßen offen gequert, erfolgt die Herstellung des Grabens im Bereich der Straßenquerung i. d. R. mit verbauten Grabenwänden, wie in der Anlage 2.5 dargestellt.
Die Querung von Straßen, insbesondere die Festlegung von Mindestabständen, erfolgt gemäß Vorgaben oder Auflagen des jeweils zuständigen Straßenbaulastträgers.

Querung von Leitungen Dritter:

Vorhandene Leitungen werden offen oder geschlossen gequert. Eine geschlossene Querung erfolgt jedoch ausschließlich bei besonderen technischen Erfordernissen, so dass in den meisten Fällen die Querung im offenen Verfahren durchgeführt wird. Vertikale Mindestabstände werden durch den Leitungsbetreiber angegeben, bzw. in Absprache mit dem VHT festgelegt. Außerdem gelten die Vorschriften der DIN 1998.
Leitungen müssen mit einer Mindestüberdeckung entsprechend DIN 1998 verlegt werden. Da diese deutlich geringer ist als die Verlegetiefe des SOL-Erdkabels, kann davon ausgegangen werden, dass Fremdleitungen zu unterqueren sind.
Bei offenen Querungen von Leitungen sind diese im Bauablauf fachgerecht zu sichern, um Beschädigungen zu vermeiden.
In der Anlage 2.3 wird die offene Querung einer Fremdleitung grundsätzlich dargestellt.

2.3.12.2 Parallelverlegung zu Infrastrukturanlagen und Abstandsregelungen

Schiene:

Parallellagen zu Bahnstrecken werden im Einzelfall mit der DB AG abgestimmt. Dabei ist die Sicherheit der Bahnanlagen während des Baus und während des Betriebs des Erdkabelsystems zu berücksichtigen. Die Verlegung parallel zu Bahnstrecken verläuft außerhalb des Lastverteilungsbereichs des Bahndammes. Es gelten die Bestimmungen der Stromleitungskreuzungsrichtlinie DB / BDEW (DB: Ril 878 / BDEW: SKR 2016).

Straße:

Bei der Verlegung des SOL parallel zu größeren Straßen (Autobahnen, Bundesstraßen) gelten die Vorgaben des Bundesfernstraßengesetzes. Eine Parallelverlegung speziell zu Bundesautobahnen ist vielerorts ausdrücklich gewünscht. Allerdings sind bei der Parallellage zu Autobahnen verschiedene technische Hindernisse zu berücksichtigen (Wohn- oder Gewerbeanlagen bis an die Autobahn, Teiche / Regenrückhaltebecken, Schutzgebiete, Über- / Unterführungen mit Widerlagern etc.), die eine durchgehende Verlegung neben Autobahnen erschweren bzw. unmöglich machen.
Bei der Parallelverlegung zu weiteren Straßen (Landes-, Kreis- und sonstige Straßen) werden die Abstände im weiteren Planungsverfahren mit den zuständigen Straßenbaulastträgern abgestimmt.

Kabel und Leitungen:

Bei Parallelverlegung zu erdverlegter Infrastruktur (z. B. Produktenleitungen wie Gas, Öl oder Chemikalien, Wasserleitungen etc.) gelten die Auflagen des jeweiligen Betreibers hinsichtlich der Abstandsregelungen.
Falls der Leitungsbetreiber keine weiteren Angaben macht, so gilt als Mindestverlegeabstand „Schutzstreifen an Schutzstreifen“.
Auch bei Freileitungen gelten die Auflagen der jeweiligen Freileitungsbetreiber, wobei generell von einer Verlegung Schutzstreifen an Schutzstreifen ausgegangen wird. Für den Fall, dass 50Hertz Betreiber der Freileitung ist, erfolgt die Verlegung der Erdkabel im Schutzstreifen der Freileitung.

2.3.12.3 Gewässerquerungen

2.3.12.3.1 Gewässerquerungen im geschlossenen Verfahren

Gewässer I. und II. Ordnung sowie Gewässer mit besonderem naturschutzfachlichem Wert (z. B. naturschutzfachlich sensibler Ufer- oder Gewässerrandstreifen) werden geschlossen gequert. Der naturschutzfachliche Wert wird durch einen Ökologen beurteilt.
Der Mindestabstand zur Gewässersohle von der Oberkante des Kabels, bzw. des Schutzrohrs ist zum einen mit den zuständigen Behörden und Verbänden (Untere Wasserbehörde bzw. Wasser- / Bodenverbänden) abzustimmen bzw. wird von diesen vorgegeben.
Darüber hinaus ergeben sich aus technischer Sicht nach den geltenden Vorschriften und statischen Erfordernissen Mindestüberdeckungshöhen in Abhängigkeit vom Vortriebsverfahren.

2.3.12.3.2 Gewässerquerungen im offenen Verfahren

Bei Kreuzungen von kleineren bzw. nur temporär Wasser führenden Gewässern wie z. B. Entwässerungsgräben, wird eine Querung im offenen Verfahren geprüft. Voraussetzung hierfür ist eine Einzelfallentscheidung hinsichtlich der optimalen Querungsmethode durch einen Gewässerökologen / nach gewässerökologischer Begutachtung. Abhängig ist diese von bautechnischen, naturschutzfachlichen und wirtschaftlichen Randbedingungen.

Bei offenen Gewässerquerungen (siehe Schnittdarstellung in der Anlage 2.4) ist das Grundwasser auf eine Tiefe von mindestens 0,5 m unterhalb der zu erstellenden Grabensohle abzusenken. Eine genaue Beschreibung von Wasserhaltungsmaßnahmen erfolgt in Kapitel 2.3.8.

2.3.12.4 Querung von Schutzgebieten

Schutzgebiete (insbesondere NATURA-2000-Gebiete, NSG, WSG Zone I und II) sind, entsprechend den Vorgaben zur Trassierung, nach Möglichkeit zu umgehen. Insbesondere in Bereichen von linienhaften Schutzgebieten, z. B. FFH-Gebiete oder NSG an Fließgewässern, ist dies oft nicht oder nur mit erheblichen Mehrlängen umsetzbar. In diesen Fällen werden die betroffenen Schutzgebiete geschlossen gequert.
In Abhängigkeit von Art und Schutzziel des betroffenen Gebietes wird bei der geschlossenen Querung ein ausreichender Abstand von den jeweiligen Schutzgebietsgrenzen eingehalten, wobei der Begriff „ausreichend“ nach naturschutzfachlichen Aspekten zu definieren ist. In Bereichen von Schutzgebieten mit lärmempfindlichen Tierarten sind lärmminimierende Maßnahmen einzuplanen (z. B. mobile Lärmschutzwände).
Schutzwürdige Gehölzbestände im Bereich der Trasse werden nicht gerodet, sondern sind zu unterbohren. Die Bohrung hat unterhalb des Bereichs stattzufinden, in den Wurzeln eindringen können. Dies dient sowohl dem Schutz der Pflanzen als auch dem Schutz des Kabels, da Wurzelwerk von Bäumen in Abhängigkeit der Baumart zur Ausbildung von Umschlingungen, Zugschlingen und Druckstempeln neigen können. Hinweise hierzu liefert die DWA-M 162. Die Durchwurzelungstiefe ist abhängig von der jeweiligen Baumart.

2.3.12.5 Verlegung im Wald / Waldquerungen

Ein Verlauf der Höchstspannungsleitung durch Waldgebiete ist nach Möglichkeit zu vermeiden. Sollte dies nicht möglich sein, sind bevorzugt vorhandene Schneisen zu nutzen. Insbesondere Forstwege können ggf. als Baustraße (ggf. nach Ertüchtigung) genutzt werden.
Eine Verlegung des Erdkabels direkt unterhalb von Wald-, Forst- und Wirtschaftswegen ist zu vermeiden, da dort bei Befahren und Arbeiten mit schwerem Gerät tiefe Fahrspuren entstehen können, durch die die bei der Errichtung hergestellte Überdeckungshöhe reduziert wird. Das Arbeiten mit schwerem Gerät im Bereich des Schutzstreifens ist zudem unzulässig, da hierdurch erhöhte Spannungen im Baugrund auftreten können, die das Kabel schädigen können.
Sollte in Einzelfällen eine Verlegung in einem Weg unvermeidlich sein, ist die Bodenüberdeckung zu überhöhen, um den Effekt möglicher zukünftiger Bodenverdichtungen auszugleichen. Außerdem sind ggf. weitere Schutzmaßnahmen, wie z. B. lastverteilende Zwischenlagen aus Betonsteinen o. ä. vorzunehmen.
Die Arbeitsstreifenbreite im Bereich von Waldquerungen wird nach Möglichkeit reduziert, um den Baumbestand zu schützen. Dafür ist vorgesehen, für die getrennte Lagerung des Aushubmaterials Flächen außerhalb des Waldes zu nutzen und das Material dorthin zu verfahren. Ggf. ist der Arbeitsstreifen außerhalb des Waldes zu diesem Zweck aufzuweiten.
Nach Abschluss der Baumaßnahme kann der Teil des Arbeitsstreifens, der außerhalb des Schutzstreifens liegt, wieder aufgeforstet und waldwirtschaftlich genutzt werden. Der Schutzstreifen selbst hat jedoch frei von sehr tiefwurzelnden Gehölzen zu bleiben.

2.3.12.6 Bautechnische Erfordernisse zur Verlegung im Bereich von Hanglagen und Steilhängen

Für die Verlegung in Hanglagen werden je nach Neigungswinkel, Aufbau und Zustand des Hanges (Bodenschichtung, Festigkeit, Hangstabilität etc.) i. d. R. drei Verfahren angewendet:

1. Verlegung im offenen Graben
2. Verlegung in einer Rohranlage
3. Verlegung im Trog

Zu 1: Bei der Herstellung des Grabens in Hanglage kommt es zu Erschwernissen, die bautechnisch bei der Planung zu berücksichtigen sind. Der Grabenbereich muss erosionsstabil ausgebildet werden.
Zu 2: Im Bereich von Steilhängen kann es erforderlich sein, die Kabel in Schutzrohren zu verlegen, die über Anker im Fels befestigt werden. In diese kann das Kabel eingezogen werden.
Zu 3: In besonders anspruchsvollem Gelände werden Trogbauwerke im Fels verankert, die die Kabel aufnehmen.
Für die Planungen sind gründliche Untersuchungen der geologischen und insbesondere felsmechanischen Verhältnisse einzuholen.

2.3.13 Bauzeiten

Zu Bauzeiten können im gegenwärtigen Planungsstand noch keine genauen Angaben gemacht werden. Beim SOL handelt es sich um ein erdverlegtes Linienbauwerk, das von mehreren Startpunkten aus in eine Richtung kontinuierlich hergestellt wird. Sonderbauwerke wie geschlossene Querungen werden parallel errichtet.

2.3.14 Emissionen

2.3.14.1 Baubedingte Emissionen

Durch den Baubetrieb kann es insbesondere zu Lärmemissionen, Staubemissionen, Lichtemissionen und Erschütterungsemissionen kommen.

Tagesbaustellen:

Die Arbeiten werden im Wesentlichen voraussichtlich tagsüber, in der Zeit zwischen 7:00 und 20:00 Uhr ausgeführt.
Lärmemission: Insbesondere beim Lösevorgang von Festgestein, ist mit Lärm zu rechnen. Weitere Lärmquellen ergeben sich aus dem Baustellenverkehr, erforderlichen Rammarbeiten, Bohrarbeiten usw.
Erschütterungsemissionen: Im weiteren Verlauf der Planung wird eine Stellungnahme zu den zu erwartenden Erschütterungsemissionen erarbeitet. Erschütterungen ergeben sich insbesondere und voraussichtlich aus dem Lösen von Festgestein, dem Rammen von Spundwänden und Bohrvorgängen.
Verkehrsaufkommen: Das Verkehrsaufkommen resultiert vor allem aus Lieferungen und Abfuhr, insbesondere von Boden. Die Notwendigkeit von Materialan- und -abfuhr wird im weiteren Planungsverlauf mit Vorliegen der Baugrunddaten (Eignung zum Wiedereinbau) betrachtet. Es wird angestrebt, die natürlich vorhandenen Böden wieder einzubauen und das Bettungsmaterial aus natürlich vorhandenen Böden herzustellen.
Staubemissionen: Mit baubedingten Staubemissionen ist insbesondere infolge des Baustellenverkehrs und ggf. der Materialabtrag durch Wind an den Bodenmieten zu rechnen.

24/7-Baustellen:

Mit einem durchgängigen Baubetrieb ist vereinzelt bei Bauverfahren zu rechnen, die aus technischen Gründen nicht unterbrochen werden dürfen. Dies betrifft im Wesentlichen die Herstellung von HDD-Bohrungen. In diesem Zusammenhang kann es insbesondere zu Schall- und Erschütterungsemissionen kommen. Eine genauere Betrachtung erfolgt in der nächsten Planungsebene.

2.3.14.2 Betriebsbedingte Emissionen

Als betriebsbedingte Emissionen treten elektrische Felder und magnetische Felder auf. Außerdem kommt es zu einer Bodenerwärmung durch die in Wärme umgewandelten Verluste des Kabels.

Elektrische Felder:

Das elektrische Feld wird bei den zum Einsatz kommenden Erdkabeln durch die Schirmdrähte und die metallische Umhüllung des Aluminiummantels vollständig abgeschirmt.

Magnetische Felder:

Die Stärke des magnetischen Feldes befindet sich unterhalb der geltenden Grenzwerte.

Bodenerwärmung:

Der Betrieb von Kabeln führt zu Verlusten im Leiter und somit zu einer Erwärmung der Kabelumgebung.
Die Wirkung von Erdkabeln auf die Bodenerwärmung und die Auswirkungen auf Pflanzen und Tiere wurde in den letzten Jahren von mehreren Institutionen untersucht (vgl. u. a. Trinks, 2010; Trüby 2014). Dabei wurden Kabel in unterschiedlichen Umgebungsbedingungen (Straße, Wald, landwirtschaftliche Fläche) betrachtet. Die vorliegenden Studien sind auf Grund unterschiedlicher Fragestellungen sowie unterschiedlicher Untersuchungstiefen nicht direkt miteinander vergleichbar.
Generell können aber folgende Zusammenhänge beschrieben und Aussagen getroffen werden:
Die Kabelerwärmung ist u. a. abhängig vom Kabelaufbau (Kern, Ummantelung), von der Anordnung (Abstände untereinander, Verlegetiefe) vom transportierten Strom- und dem Belastungsfaktor.
Die Wärme des Kabels wird an die Umgebungsabgegeben, die Temperatur nimmt mit steigender Entfernung zum Kabel ab.
Sofern Böden mit sehr hohen Wärmewiderständen innerhalb der Verlegezone angetroffen werden, können thermisch optimierte Bettungsmaterialien (Erdstoffe mit speziell angepasster Kornverteilung oder ggf. aufbereiteter anstehender Boden) eingesetzt werden. Genaue Festlegungen, an welchen Stellen der Einsatz von thermisch optimierten Bettungsmaterialien notwendig wird, oder der natürliche Boden (ggf. aufbereitet) wieder eingebaut werden kann, werden nach Vorliegen der Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen während der Erstellung der Unterlagen nach § 21 NABEG und bei Bedarf baubegleitend getroffen.
Je nach Wärmeleitfähigkeit und Wärmekapazität des umgebenden Bodens sowie je nach Wassergehalt des Bodens wird Wärme an die Oberfläche abgegeben, wodurch es zu unterschiedlichen Temperaturerhöhungen kommt.
Direkt an der Oberfläche wird diese Erhöhung unter den täglichen Temperaturschwankungen liegen, je nach Jahreszeit jedoch relativ zu der unbeeinflussten Oberflächentemperatur unterschiedlich ausgeprägt sein.
Bei der geschlossenen Bauweise (in Bohrungen) werden Kabel in größerer Tiefe als bei der offenen Bauweise verlegt.
Die Temperaturauswirkungen an der Oberfläche sinken mit zunehmender Verlegetiefe der Kabel. Die Wärme muss über den umgebenden Bodenkörper abgeführt werden. Das thermisch beeinflusste Bodenvolumen nimmt allerdings mit der Verlegetiefe zu. Daneben wird die Wärmeabfuhr vom Kabel weg i. d. R. erschwert. Hierdurch wird die maximale Verlegetiefe eingeschränkt.

Die Kabel in den aktuellen HGÜ-Projekten werden grundsätzlich mit einer Mindestverlegetiefe unterhalb des Hauptwurzelraums landwirtschaftlicher Kulturpflanzen verlegt.
In der Studie „Auswirkungen verschiedener Erdkabelsysteme auf Natur und Landschaft"; EKNA (Ahmels et al. (2016),) werden die Ergebnisse vorhandener Studien zusammengefasst. Demnach ist davon auszugehen, dass von HGÜ-Erdkabel keine nachhaltigen Beeinträchtigungen, weder in Bezug auf landwirtschaftliche Erträge noch auf ökologische Belange zu erwarten sind: „Die betriebsbedingten Auswirkungen auf den Boden und den Wasserhaushalt sowie auf den Boden als Lebensraum durch Wärmeabgabe des Stromleiters sind nach bisherigem Kenntnisstand gering. Die Temperaturveränderungen an der Bodenoberfläche liegen nach den Ergebnissen der bisher durchgeführten Feldversuche im Bereich der natürlichen Schwankungsbreite. Eine Bodenaustrocknung im Wurzelraum ist nicht zu erwarten. Durch ein ökologisches Monitoring bei künftigen Vorhaben, sollte die derzeit schmale empirische Basis verbreitert werden." (Ahmels et al. 2016; „Endbericht- Auswirkungen verschiedener Erdkabelsysteme auf Natur und Landschaft" FKZ 3514 82 1600; S. 192).

2.3.15 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung projektimmanenter Auswirkungen

Infolge der Herstellung der Leitungstrasse kommt es zu Auswirkungen auf verschiedene Schutzgüter. Um ungünstige Auswirkungen möglichst zu vermeiden oder zu vermindern haben sich in vergleichbaren Bauvorhaben Maßnahmen bewährt, die zur Anwendung kommen, wenn dies erforderlich ist.

Im Folgenden werden einige mögliche Maßnahmen hinsichtlich der Schutzgüter Mensch, Tiere / Pflanzen, Boden und Wasser genannt.

2.3.15.1 Maßnahmen

- Einsatz von schallarmen Baumaschinen zur Einhaltung der AVV Baulärm
- Nur kurzfristige Beanspruchung / Einschränkung wichtiger Wegebeziehungen für Baumaßnahmen und Zufahrten
- Vorankündigung und Ausschilderung von Ausweichrouten bei temporärer Unterbrechung der Erholungsinfrastruktur
- Vermeidung von Staubbildung bspw. durch Bewässerung
- Einengung des Arbeitsstreifens: Eine effektive Möglichkeit zur Geringhaltung des Eingriffs in Biotopstrukturen ist die Reduzierung der Arbeitsstreifenbreite bei offener Bauweise. Auf kurzen Abschnitten kann der Arbeitsstreifen in begründeten Fällen, etwa im Bereich hochwertiger Biotopstrukturen oder besonders sensiblen Bereichen, zur Eingriffsminimierung eingeschränkt werden. Auch bei der Kreuzung von linearen Strukturen, etwa Hecken oder Gräben, kann in begründeten Fällen eine Arbeitsstreifeneinschränkung erfolgen.
- Geschlossene Bauweise: Auswirkungen auf sensible Biotopstrukturen (z. B. naturnahe Fließgewässer, gesetzlich geschützte Biotope) können durch eine geschlossene Bauweise vermieden werden. Die geschlossene Bauweise wurde bereits als alternative technische Bauausführung im Zuge der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG in sensiblen Bereichen herangezogen.
- Schutz von feuchtegeprägten Vegetationsbeständen bei Grundwasserabsenkung: Grundsätzlich ist zum Schutz von Feuchtgebieten bei einer ggf. notwendigen Grundwasserabsenkung der Zeitraum möglichst gering zu halten, um Schäden an der Vegetation zu verhindern. In Ausnahmen ist das Wasser aus Grundwasserhaltungen bzw. sonstiges anfallendes sauberes Oberflächenwasser in den betroffenen Biotoptypen zu versickern, statt es direkt in den Vorfluter einzuleiten, um längeres Austrocknen bei extrem trockener Witterungslage zu vermeiden.

- Maßnahmen zum Schutz naturnaher Gewässer: Zum Schutz wertvoller Fließ- und Stillgewässer einschließlich der typischen naturnahen Vegetation bei Gewässerquerungen oder Einleitung von Wasser aus der Wasserhaltung können folgende Maßnahmen zur Anwendung kommen:
- Klär- und Absetzbecken: Vor der Grundwassereinleitung kann zum Schutz der hydraulischen Belastung der Gewässer der Einsatz von Klär- und Absetzbecken vorgenommen werden. Um die Verwirbelung von Sedimenten und Eintrag von Schwebstoffen zu vermeiden, kann das Grundwasser reguliert und gedrosselt eingeleitet werden. Bei kleineren Fließgewässern kann der Einbau von Strohballenfiltern und Sandfängen unterhalb des Eingriffsorts oder Einbringen von Fließmaterial die Beeinträchtigungen der Wasser- und Ufervegetation weitgehend verhindern.
  - Umfahrung: Soweit es das vorhandene Wegenetz zulässt, sind Fließgewässer möglichst zu umfahren, um Eingriffe in naturnahe Fließgewässer zu vermeiden. Wenn eine Umfahrung nicht möglich ist und eine Überfahrt hergestellt werden muss, ist die Bauweise der bauzeitlichen Überfahrt von Gewässern in Abhängigkeit der naturschutzfachlichen Wertigkeit festzulegen.
  - Grundsätzlich werden schutzwürdige Fließgewässer einschließlich naturnaher Begleitvegetation möglichst geschlossen gequert.
- Allgemeiner Schutz von Gehölzen: An die Baustelle angrenzende Gehölze (z. B. Hecken, Baumreihen, Feldgehölze) werden durch Baumschutzmaßnahmen nach Vorgabe einschlägiger Richtlinien (DIN 18920 Sicherung von Bäumen, RAS-LP4, ZTV-Baumpflege) geschützt. Hierzu zählen auch allgemeine Schutzmaßnahmen des Wurzelbereichs, falls eine Befahrung nicht zu vermeiden ist oder ein Anschnitt der Wurzeln erfolgt ist.

Im Wurzelbereich von Bäumen ist grundsätzlich zu vermeiden:

- Einsatz oder Abstellen von Baumaschinen
- Lagerung von Baumaterialien
- Bodenanschüttungen oder Bodenabgrabungen.

Aus diesen Gründen wird der Arbeitsstreifen soweit möglich außerhalb des Traufbereiches von Gehölzen und Bäumen angelegt.

- Biotopschutz bei Waldquerungen: Bei Querungen von Waldgebieten kann eine Arbeitsstreifeneinengung vorgenommen werden. Der Oberbodenabtrag im Arbeitsstreifen sollte auf ein erforderliches Minimum reduziert werden. Nach Möglichkeit sollten Baum- und Strauchstümpfe ausschließlich im Schutzstreifen gerodet werden. Dies erleichtert eine schnelle Regeneration der Vegetationsdecke (Waldbodenvegetation, z. T. auch stockausschlagfähiger Laubgehölze) durch Sukzession.
- Bei den notwendigen Grundwasserhaltungen können schallgedämpfte Generatoren verwendet werden, um insbesondere störempfindliche Vogelarten in den Fortpflanzungszeiten zu schonen.
- Getrennte Gewinnung und Lagerung von Ober- / Unterbodenmaterial
- Sachgerechte Lagerung des Oberbodens

Bei Bautätigkeit innerhalb von Trinkwasserschutzgebieten sowie in Bereichen mit hoher Empfindlichkeit gegenüber einer Erhöhung der Verschmutzungsgefährdung sind die nachfolgenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorgesehen:

- Betanken von Fahrzeugen und Maschinen ausschließlich mit Schutzmaßnahmen. Zusätzlich wird ein Notfallplan für Unfälle aufgestellt und dem vor Ort befindlichen Personal zur Kenntnis gebracht.
- Keine Lagerung von wassergefährdenden Stoffen. Ausnahmen nur außerhalb von Wasserschutzgebieten mit geeigneten Schutzmaßnahmen.

– Bei bau- oder witterungsbedingten längeren Stillstandszeiten Abstellen der Maschinen auf (übersandeter) Untergrundfolie / Dichtungsmatte.

– Verwendung von biologisch abbaubaren Betriebsstoffen (z. B. Hydrauliköl) in den Baumaschinen und Fahrzeugen, sofern es die Betriebserlaubnis der Maschinen zulässt.

Darüber hinaus sind generell die nachfolgenden Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen beim Leitungsbau vorgesehen.

– Beschränkung der Bauzeit auf das notwendige Minimum, zügige Wiederverfüllung des Kabelgrabens mit dem anstehenden unbelasteten Boden bei entsprechender Eignung.

– Einsatz von Maschinen entsprechend dem Stand der anerkannten Regeln der Technik, sodass die Gefahr der Verunreinigung für das Grundwasser (z. B. durch Schmier- oder Kraftstoffeintrag) reduziert ist.

– Enteisenungsanlage: Einleitung von eisenhaltigem Wasser in Container zur Grundwasseraufbereitung.

– Aufteilung der Wasserhaltungsbereiche in verschiedene Teilstrecken zur Reduzierung der Einleitmenge pro Zeiteinheit, die nicht gleichzeitig entwässert werden, so dass nach Möglichkeit die gewässerverträglichen Maximaleinleitungen nicht überschritten werden.

– Sicherung des Gewässers gegenüber Bodenerosion aus dem Kabelgraben bei Starkregen. Durch starken Niederschlag kann über den offenen Kabelgraben bei starkem Geländegefälle verstärkt Oberboden in das Gewässer eingespült werden. Mögliche Gegenmaßnahmen sind z.B. Bodensicherung mit Abrutschsperren im Kabelgraben, temporäre Sedimentfänge im Gewässer und ggf. partielle Abdeckung des Kabelgrabens, um Bodeneinspülungen zu unterbinden. Die Öffnung des Kabelgrabens ist auf das technisch nötige zeitliche Minimum zu reduzieren, um die Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit des Ereignisses zu vermindern oder es ganz zu vermeiden.

2.3.16 Betrieb und Instandhaltung

Die Kabel sind wartungsfrei.
Es empfiehlt sich allerdings, an den Linkboxen in regelmäßigen Abständen Kontrollmessungen durchzuführen. Über die Linkboxen besteht die Möglichkeit, Messungen zur Fehlerortung durchzuführen.
Falls im Zuge der Fehlerortung Schäden angetroffen werden, sind diese im Schutzstreifenbereich der Kabeltrasse freizulegen und fachgerecht zu beheben. Abhängig vom Schaden am Kabel können Reparaturarbeiten eventuell ein erneutes Muffen oder einen Kabelaustausch zur Folge haben.
Von Seiten des Betriebes werden regelmäßige Kontrollen in Form von Trassenbefahrungen und Trassenbefliegungen durchgeführt. Im Zuge dieser Kontrollfahrten wird die Freihaltung des Schutzstreifenbereiches hinsichtlich tiefwurzelnder Gehölze, unangemeldete Erdarbeiten oder Zubauten überprüft.
Generell ist der Schutzstreifen im Bereich der offenen Kabelverlegung von tiefwurzelnden Gehölzen frei zu halten, um eine Beschädigung der Kabelanlage zu vermeiden.

2.3.17 Planungsrelevante Kenntnislücken und Prognoseunsicherheiten

Exakte Angaben zur Breite des Arbeitsstreifens oder des Schutzstreifens in der Betriebsphase hängen von der eingesetzten Technologie zum Stromtransport (d.h. verwendetes Erdkabel) sowie der Bautechnologie bzw. Bauorganisation (getaktetes Bauverfahren oder gleichzeitige Grabenherstellung) und in besonderem Maß von den konkreten Baugrundverhältnissen (Bodenaufbau, geologischer Untergrund ggf. mit Bauerschwernissen, Fremdleitungen) und der Geländebeschaffenheit (Hangneigung, starke Reliefierung, zu querende Infrastrukturen, etc.) ab. Deshalb wird in dieser

Unterlage von einem konservativen Ansatz ausgegangen, um möglichst viele Eventualitäten abzudecken.
Die Auswahl des Verfahrens für die Herstellung einer geschlossenen Querung ist maßgeblich vom Baugrund abhängig.
Die Erwärmung der Kabelumgebung im Betrieb hängt von mehreren Parametern ab:

- dem Kabelaufbau,
- dem Einsatz von Schutzrohren,
- der Anordnung der Kabel (Abstände untereinander, Verlegetiefe) und
- dem umgebenden Boden (u. a. Wärmeleitfähigkeit, Anteil Bodenluft- und Bodenwasserporenvolumen, Mächtigkeit, Wassersättigungsverlauf im Tages- und Jahresgang).

Ohne Kenntnis der Kabeldaten und Baugrundparameter sind nur allgemeine Angaben möglich und auf dieser Planungsebene sachangemessen. Genauere Angaben können erst mit Vorliegen von Kabelkennwerten und Erkenntnissen über den Baugrund gemacht werden.

2.4 Erläuterung zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen (§ 19 Satz 4 Nr. 2 NABEG)

Ziel ist die Realisierung einer wirtschaftlichen und umweltverträglichen Verbindung zwischen Start- und Endpunkt. Die zur Sicherstellung dieser Verbindung erforderlichen Alternativen werden betrachtet. Diese werden punktuell und anlassbezogen entwickelt und auf das absolut unbedingt erforderliche Maß beschränkt.
Bei den Alternativen sind technische und räumliche Alternativen möglich. Hinsichtlich des Raumbedarfs wird in der vorliegenden Unterlage von einer Regelarbeitsstreifenbreite von ca. 40 m bis 45 m ausgegangen. Ein erhöhter Raumbedarf möglicher technischer Ausführungsvarianten wird bei der Abgrenzung der Untersuchungsräume im Kapitel 3.3 sowie bei der Festlegung des Untersuchungsrahmens im Kapitel 4.2 berücksichtigt und dargestellt.
Räumliche Alternativen werden entwickelt, wenn dies einerseits zur Abwägung konkurrierender Belange erforderlich ist oder andererseits die Betroffenheit zulassungskritischer Sachverhalte auf der vorliegenden Datenbasis noch nicht hinreichend beurteilt werden kann.
Dies bedeutet auch, dass beispielweise bei der Querung einer größeren Ackerfläche nicht mehrere mögliche alternative Trassenverläufe in diesem Bereich untersucht werden, wenn auf der gesamten Fläche die gleichen Eingriffe zu erwarten sind und es auch keine Hinweise auf bautechnische und wirtschaftliche Unterschiede gibt. Die Trassenführung in solchen Bereichen orientiert sich dann an einem möglichst kurzen, gestreckten Trassenverlauf zwischen zwei Punkten.
Besteht eine Anstoßfunktion für die Entwicklung einer Alternative, wird anhand von Alternativensteckbriefen (vgl. Kapitel 5.2) geprüft, ob diese auf den zur Verfügung stehenden Datengrundlagen der Bundesfachplanung (§ 8 NABEG) aus technischer und umweltfachlicher Sicht als eine in Frage kommende Alternative in den Antragsunterlagen nach § 19 NABEG eingestuft werden kann. Zusammen mit dem Trassenvorschlag bilden die in Frage kommenden Alternativen die Grundlage für die Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 20 NABEG. Sofern sie Bestandteil des Untersuchungsrahmens sind, werden die in Frage kommenden Alternativen und der Trassenvorschlag in den Unterlagen zur Planfeststellung nach § 21 NABEG weitergehend trassiert (Feintrassierung) und untersucht. Zu diesem späteren Zeitpunkt liegen dann auch genauere Erkenntnisse vor, die Hinweise zum Abschichten einer Alternative liefern können (z. B. Ergebnisse aus Kartierungen, Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung).
Eine ausführliche Beschreibung und Begründung der Alternativen ist den Alternativensteckbriefen im Kapitel 5.2 zu entnehmen.
In den Alternativensteckbriefen werden zuerst die Alternativen zum Trassenvorschlag beschrieben. Neben einer Übersichtsabbildung und einer alternativen Verlaufsbeschreibung wird der Auslöser zur Betrachtung einer Alternative sowie relevanter Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

aufgezeigt. Anschließend erfolgt eine qualitative und quantitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Trassenalternative anhand folgender Belange:

1. Raumordnung und Bauleitplanung
2. Sonstige öffentliche und private Belange
3. Schutzgüter gemäß UVPG
4. bautechnische Angaben / Wirtschaftlichkeit sowie sonstige Angaben

Eine Eintragung von einzelnen Unterpunkten in den Steckbriefen erfolgt insbesondere dann, wenn die Angaben zur Beantwortung der Frage, ob eine Alternative weiterhin als in Frage kommende Alternative betrachtet wird, von Relevanz sind oder als Begründung, warum der Trassenvorschlag der Trassenvorschlag ist und nicht die Alternative. Darüber hinaus werden aber auch Unterpunkte ergänzt, die relevant für die Verlaufsbeschreibung sind. Für jeden Belang (Raumordnung und Bauleitplanung, sonstige öffentliche und private Belange, UVPG-Schutzgüter, Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges) wird ein Zwischenfazit ergänzt. Zusätzlich ist ein zusammenfassendes Gesamtfazit enthalten.
Dafür werden die Datengrundlagen und Erkenntnisse der Unterlagen nach § 8 NABEG sowie neue relevante Erkenntnisse und Informationen aus der Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 9 NABEG), den Erörterungsterminen (§ 10 NABEG) sowie der Entscheidung über die Bundesfachplanung (§ 12 NABEG) berücksichtigt.
Auf die Angabe von Querungslängen wird weitestgehend verzichtet, da ansonsten durch die Grobtrassierung eine Genauigkeit vorgetäuscht wird, die in der Form nicht vorliegt. Eine Ausnahme bilden Kriterien mit konkreten Flächenabgrenzungen (land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen, Vorranggebiete Raumordnung) und einem entsprechenden Konfliktpotenzial hinsichtlich der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens. Wenn Querungslängen ermittelt werden, werden diese auf 10 m gerundet angegeben.
Aus den Ergebnissen der Unterlagen nach § 8 NABEG hat sich gezeigt, dass einzelne Kriterien des Schutzgutes Boden sich für eine vergleichende Darstellung nicht eignen, da zum Beispiel verdichtungsempfindliche Böden großflächig vorliegen. Um eine Auflistung von Kriterien, die für die Beurteilung nicht relevant sind, zu vermeiden, wurden beim Schutzgut Boden insbesondere Geotope, organische Böden (Moorböden), Böden mit besonderen Standorteigenschaften (Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial) sowie Wald mit besonderer Bodenschutzfunktion berücksichtigt.
Beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt fließen die in den Unterlagen nach § 8 NABEG erhoben Daten zu den geschützten Biotopen, den FFH-Lebensraumtypen sowie den Schutzgebieten gemäß BNatSchG ein.
Enthalten die gegenüberstellenden Betrachtungen zum Trassenvorschlag und den Alternativen keine Angaben, so bedeutet dies, dass die Belange geprüft wurden, diese jedoch nicht berührt werden.
Das Ergebnis des Alternativenvergleichs kann sein, dass eine Alternative nicht weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet wird oder, dass eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand (i. d. R. Datengrundlage entsprechend der Bundesfachplanung) auf Ebene des Antrags nach § 19 NABEG nicht möglich ist und somit weiterhin als in Frage kommende Alternative beizubehalten ist. In den Unterlagen nach § 21 NABEG erfolgt dann eine erneute Prüfung der Alternative unter Berücksichtigung der dann vorliegenden Informationen.
Damit eine Alternative nicht weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet wird, müssen hingegen eindeutige Hinweise vorliegen, die bereits auf der aktuellen Planungsebene belastbar sind. Bei einem Alternativenvergleich, in dem der Trassenvorschlag und die Alternative sich bei der Betrachtung von Raumordnung und Bauleitplanung, sonstigen öffentlichen und privaten Belangen und UVPG-Schutzgütern sehr ähnlich sind, kann z. B. der Hinweis auf eine bautechnisch komplizierte bzw. kaum zu realisierende Situation dazu führen, dass die Alternative nicht weiter als in Frage kommende Alternative eingestuft wird. Somit kann trotz des Vorliegens einer Anstoßfunktion nach Prüfung aller relevanten Belange (umweltfachlich, raumordnerisch und technisch) auf der Datengrundlage der

Bundesfachplanung eine Alternative als nicht in Frage kommend eingestuft werden. Sie wird demnach verworfen und im Rahmen der Erstellung des Antrags nach § 19 NABEG ausschließlich zur Dokumentation mit aufgeführt. Im Planfeststellungsabschnitt A2 ergeben sich zwei Alternativenvergleiche. Dabei wird jeweils der Trassenvorschlag mit einer bzw. zwei Alternativen verglichen. Für alle betrachteten Trassenalternativen ist eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene des Antrags nach § 19 NABEG nicht möglich. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, diese als in Frage kommende Alternative im anschließenden Planfeststellungsverfahren genauer zu prüfen (vgl. Kapitel 5.2).

2.5 KAS-Standortsuche

In Abschnitt A2 ist die Errichtung von Kabelabschnittsstationen derzeit nicht geplant.

3. Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens

Für die Zusammenstellung und Ermittlung vorhabenbedingter Auswirkungen bestehen verschiedene methodische Ansätze. So hat das Bundesamt für Naturschutz (BfN) für Natura 2000-Prüfungen für verschiedene Projekttypen eine Liste von Wirkfaktoren erarbeitet, die auf der Internetseite www.ffh-vp-info.de (BfN, 2016) veröffentlicht ist. Von der Bundesnetzagentur liegt seit April 2019 ebenfalls eine Liste von Wirkfaktoren für Höchstspannungsleitungen vor (BNetzA, 2019g). Die von der BNetzA vorgestellten Wirkfaktoren sind für die Ebene der Bundesfachplanung (Strategische Umweltprüfung) vorgesehen. In diesem Ansatz werden die den einzelnen Bestandteilen des Vorhabens bzw. die für die Durchführung oder den Betrieb erforderlichen Tätigkeiten zugeordnet. Die Gliederung des BfN hingegen stellt unmittelbar auf die resultierenden Wirkpfade ab, ohne auf die ihnen zu Grunde liegenden Ursachen einzugehen. Für das Vorhaben SOL wurde aus praktikablen Gründen, und um eine bessere Vergleichbarkeit mit den gesonderten Anlagen „Natura 2000-Vor- bzw. Verträglichkeitsprüfungen“ und „Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag“ gewährleisten zu können, der methodische Ansatz des BfN gewählt. Zur Gewährleistung einer umfassenden Berücksichtigung der Wirkfaktoren der BNetzA wurden die Wirkfaktoren des BfN in einer einleitenden Tabelle mit der Wirkfaktorgliederung der BNetzA abgeglichen (vgl. Tabelle 10). Um Verwechslungen vorzubeugen, werden die Wirkfaktoren des BfN im Folgenden als Wirkpfade bezeichnet.
Das BfN weist dem Projekttyp Höchstspannungs-Erdkabel (offene oder geschlossene Bauweise) bereits Wirkpfade einschließlich einer Relevanzbeurteilung zu. Diese Einteilung ist mit Bezug auf die Belange der maßgeblichen Bestandteile von Natura 2000-Gebieten entstanden (z. B. FFH-Lebensraumtypen (LRT) und Anhang II-Arten). Sie berücksichtigt auch Auswirkungen auf bspw. Boden, Wasser und Luft, sofern diese wiederum Auswirkungen auf die FFH-LRT bzw. -Arten haben können.
Für das Vorhaben SOL wurde diese Liste überprüft und auf die Schutzgüter des UVP-Berichts erweitert. Die folgende Betrachtung der Wirkpfade beinhaltet also neben den FFH-verbundenen Themen (Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima und Luft) auch die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Fläche, Landschaft und Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen untereinander. Dafür wurden die Definitionen der Wirkfaktoren teilweise angepasst oder ergänzt.
Auf Grundlage der Schutzgutbeurteilungen in der SUP (§ 8 NABEG), der nachfolgenden Tabelle 10, der Einstufungen des BfN (FFH-VP-Info, (BfN, 2016)) sowie der örtlichen Gegebenheiten des Abschnittes A2 werden folgende Wirkpfade als nicht relevant für das Vorhaben SOL erachtet:

- 2-3 Intensivierung der land-, forst- oder fischereiwirtschaftlichen Nutzung
- 2-4 Kurzzeitige Aufgabe habitatprägender Nutzung / Pflege
- 2-5 (Länger) andauernde Aufgabe habitatprägender Nutzung / Pflege
- 3-2 Veränderung der morphologischen Verhältnisse
- 3-4 Veränderung der hydrochemischen Verhältnisse (Beschaffenheit)
- 4-2 Anlagebedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität
- 6-1 Stickstoff- u. Phosphatverbindungen / Nährstoffeintrag
- 6-3 Schwermetalle
- 6-4 Sonstige durch Verbrennungs- u. Produktionsprozesse entstehende Schadstoffe
- 6-5 Salz
- 6-8 Endokrin wirkende Stoffe
- 6-9 Sonstige Stoffe
- 7-2 Ionisierende / Radioaktive Strahlung

- 8-3 Bekämpfung von Organismen (Pestizide u. a.)
- 8-4 Freisetzung gentechnisch neuer bzw. veränderter Organismen
- Zu den weiteren Wirkpfaden folgt eine vorhabenspezifische Betrachtung und Definition in den folgenden Kapiteln.

3.1 Übersicht der Wirkfaktoren

Während die Wirkfaktoren in der Übersicht der BNetzA einzelnen, sich aus dem Vorhaben ergebenden Ursachen zugeordnet sind, werden die Wirkpfade des BfN anhand der „Umweltauswirkung" gegliedert. In Tabelle 10 werden die in der Darstellung der BNetzA aufgeführten Wirkpfade denen der Gliederung des BfN zugordnet.
Tabelle 11 zeigt eine Übersicht über die auf der Planfeststellungsebene nach § 21 NABEG zu berücksichtigenden projektbedingten Wirkfaktoren bzw. Wirkpfade unterteilt in die Kategorien Bau, Anlage und Betrieb für die jeweiligen Schutzgüter. Im nachfolgenden Kapitel 3.2 werden die in der Tabelle aufgeführten Wirkfaktoren bzw. Wirkpfade in Hinblick auf ihre Wirkweiten und die Empfindlichkeiten der Schutzgüter beschrieben, um im Anschluss die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume auszuweisen. Hierbei werden nur Maßnahmen wie beispielsweise Lärmschutzwände berücksichtigt, die bereits Bestandteil der technischen Bauausführung sind (vgl. Kapitel 2.3). Auch die Tatsache, dass bestimmte Wirkpfade indirekte Auswirkungen auf Schutzgutfunktionen über Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern haben können, wird in den textlichen Erläuterungen berücksichtigt.

Tabelle 10: Abgleich der Wirkfaktoren der BNetzA in Verbindung mit den Wirkpfaden des BfN

Wirkfaktor	Wirkpfad (Wpf)	Übersetzung BfN Wpf-Nr.	M	T/PF /bV	B	W	K/L	La	F	KE/S
BAUPHASE - Tiefbau										
Tiefbaumaßnahmen (Erdaushub Kabeltrasse, sonstige Bettungsarbeiten)	Temporärer Lebensraumverlust	1-1; 2-1		●	●	⊙		●		●
	Tötung / Störung von Individuen	4-1								
	visuelle Störungen	5-2								
	Veränderung der Bodenstruktur und Standortfaktoren	3-1								
	Verlust von Kulturstätten	1-1; 2-1								
Baugrubenwasser-haltung, Eingriffe in Drainagen	Grundwasserabsenkung	3-3		●	●	●				●
	Veränderung Bodenwasserhaushalt und Standortfaktoren	3-1; 3-3;								
Querung von Gewässern in offener Bauweise	Aufstau und Trübung von Gewässern	3-3; 6-6		⊙		●		○		
	Barrierewirkung	4-1								
BAUPHASE - Flächeninanspruchnahme										
Baustellen, Material- und Lagerflächen, Zufahrten, Wegebau	Lebensraumverlust	1-1; 2-1	⊙	⊙	●	⊙		●	⊙	●
	Veränderung Bodenstruktur und Standortfaktoren	3-1								
	temporäre Zerschneidung	4-1								

Wirkfaktor	Wirkpfad (Wpf)	Übersetzung BfN Wpf-Nr.	M	T/PF /bV	B	W	K/L	La	F	KE/S
	Fremdkörperwirkung	5-2								
Herstellung von Trassen / Freiräumen der Trasse:	Rodung	2-1		●	●	⊙		●	○	⊙
	Verlust und Zerschneidung von Vegetation, Biotoptypen und Lebensräumen	1-1; 2-1; 4-1								
	visuelle Störungen	5-2								
Lagerung von Bodenaushub	Veränderung der Bodenstruktur	3-1	○	⊙	⊙	⊙		⊙	○	○
	Stoffeintrag ins Wasser	6-2; 6-6								
	Veränderung des Landschaftsbildes	1-1; 2-1								
BAUPHASE - Emissionen										
Baustellenbetrieb	Staubemission	6-6	⊙	○	○	⊙	⊙	⊙		
	Schadstoffemissionen	6-2	⊙	○		○	⊙			
	Störung / Vergrämung empfindlicher Tierarten	5-2	⊙	●				⊙		○
	Lärm	5-1								
	Erschütterung	5-4								
	Lichtemission	5-3								
Einleitung von Bauwasserhaltung	Stoffeintrag in Boden und Gewässer inkl. Trübung	3-1; 6-2; 6-6		⊙	●	●				○
	Veränderung des Abflusses	3-3								
	Veränderung der Standortbedingungen	3-3								
ANLAGE - Flächen- / Rauminanspruchnahme										
Rauminanspruch-nahme unterirdisch (Kabel, Bettung, Tunnel)	Veränderung des Grundwassers und der Bodenstruktur	3-1		⊙	⊙	⊙				⊙
	Veränderung von Biotopen / Habitaten	1-1; 3-1								
Flächeninanspruch-nahme (Fundamente, Anlage und Zufahrten)	Verluste von Biotopen / Habitaten	1-1; 2-1	○	⊙	⊙	○		⊙	●	○
	Überbauung	1-1								
	Versiegelung	1-1								
	Verdichtung	2-1; 3-1								
Trasse inkl. Schneise (Schutzstreifen)	Freihalten der Schneise	1-1; 2-1	○	●	●	⊙	⊙	●	⊙	⊙
	Veränderung von Biotopen / Habitaten durch Verhinderung tief wurzelnder Pflanzen	2-1								
	Kaltluftschneisen	3-6; 2-1								
	Barrierewirkung	4-1								

Wirkfaktor	Wirkpfad (Wpf)	Übersetzung BfN Wpf-Nr.	M	T/PF /bV	B	W	K/L	La	F	KE/S
	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	1-1; 2-1								
	CO2-Speicherfunktion	3-6; 2-1								
Nebenanlagen (Übergangs-bauwerke, temporäre Muffen-Container)	Überbauung	1-1	⊙	⊙	⊙	⊙	○	⊙	●	⊙
	Flächenverlust	1-1, 2-1								
	Fremdkörperwirkung	5-2								
	Barrierewirkung	4-1								
	Standortveränderung	3-1								
ANLAGE - Emissionen										
Kabelbettung	Eintrag von Betonzusatzstoffen	6-2		⊙	⊙	⊙				
BETRIEB - Emissionen										
Magnetische und sekundär induzierte elektrische Felder		7-1	⊙	~						
Wärmeemissionen	Veränderung von Boden und Wasser	3-5		⊙	⊙	⊙		~		
	Veränderung von Biotopen / Habitaten	2-1; 3-5								
BETRIEB - Instandhaltung										
Wartungs- und Pflegearbeiten	Eingriffe in die Vegetation durch Baum- und Mäharbeiten	2-1; 8-1	○	●	⊙	⊙		●	○	
	Veränderung von Biotopen / Habitaten durch Wurzeltiefen-beschränkung	2-1								
Emissionen	Störung	5-2	○	⊙				○		
	Lärm	5-1								
	Erschütterungen	5-4								
	Lichtemission	5-3								
	Vergrämung von störungsempfindlichen Arten	5-2								

● Auswirkungen sind für das jeweilige Schutzgut relevant und in großem Umfang zu erwarten

⊙ Auswirkungen sind für das jeweilige Schutzgut relevant

○ Wirkzusammenhang potenziell möglich, aber Auswirkungen nicht relevant bzw. vernachlässigbar

~ Wirkzusammenhang potenziell möglich, aber Relevanz der Auswirkungen aus Literatur nicht abschließend nachgewiesen

M	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	K/L	Schutzgüter Klima / Luft
T/PF/bV	Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	La	Schutzgut Landschaft
B	Schutzgut Boden	F	Schutzgut Fläche
W	Schutzgut Wasser	KE/S	Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Tabelle 11: Übersicht über die Wirkpfade des Projektes in Verbindung mit den Schutzgütern

				Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter		
		Relevanz laut BfN		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb
		o	g																								
1 - Direkter Flächenentzug	1-1 Überbauung / Versiegelung	2	1	X	X		X	X		X	X		(X)	X		X	X		X	X		X	X		X	X	X
2 - Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung	2-1 Direkte Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen	2	1				X	X	(X)										X		X	X	X	(X)	X	(X)	(X)
	2-2 Verlust / Änderung charakteristischer Dynamik	1	0				(X)	(X)	(X)																		
3 - Veränderung abiotischer Standortfaktoren	3-1 Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes	2	1				X			X	X					X	X								X	(X)	(X)
	3-3 Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse	2	1				X			(X)						X	X								X		
	3-5 Veränderung der Temperaturverhältnisse	1	0						X			X						X									
	3-6 Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren	1	0				(X)		(X)	(X)		(X)							(X)		(X)				(X)		
4 - Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste	4-1 Baubedingte Barriere- oder Fallenwirkung / Mortalität	2	2	X			X		(X)													X					
5 - Nichtstoffliche Einwirkungen	5-1 Akustische Reize (Schall)	2	1	X			X															X					
	5-2 Optische Veränderung / Bewegung (ohne Licht)	2	1	X			X	X														X					
	5-3 Licht	1	1	X			X															X					

				Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonstige Sachgüter		
		Relevanz laut BfN		Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb
		o	g																								
	5-4 Erschütterungen / Vibrationen	1	1	X			X																		X		
	5-5 Mechanische Einwirkung (Wellenschlag, Tritt)	1	1				(X)			(X)																	
6 - Stoffliche Einwirkungen	6-2 Organische Verbindungen	0	0				(X)			(X)						(X)											
	6-6 Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente)	1	1	X			X									X						X					
7 - Strahlung	7-1 Nichtionisierende Strahlung / Elektrische und magnetische Felder	0	0			(X)			(X)																		
8 - Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen	8-1 Management gebietsheimischer Arten	1	0						X																		
	8-2 Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten	1	0						(X)																		

Relevanz laut BfN:

0 = (i. d. R.) nicht relevant, 1 = ggf. relevant, 2 = regelmäßig relevant | o = offene Bauweise, g = geschlossene Bauweise

Schutzgutbezogene Relevanz der Wirkfaktoren:

X Wirkpfad allgemein zutreffend

(X) Wirkpfad nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend

(X) Wirkpfad wird unter einem anderen Wirkpfad subsummiert (siehe textliche Ausführung)

3.2 Beschreibung der einzelnen Wirkpfade

3.2.1 Wirkfaktorengruppe 1 - Direkter Flächenentzug

3.2.1.1 Wirkpfad 1-1 – Überbauung / Versiegelung

Der Wirkpfad 1-1 umfasst sowohl dauerhafte als auch temporäre Beeinträchtigungen des Bodens durch Überbauung und Versiegelung. Bei der geschlossenen Bauweise ist dieser Wirkpfad ausschließlich im Hinblick auf die Start- und Zielgruben sowie ggf. erforderliche Baustraßen relevant.
Zu temporären Überbauungen bzw. Versiegelungen kommt es im Zuge der Bautätigkeiten durch den Aushub des Kabelgrabens und die Einrichtung des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und BE-Flächen. Nach Abschluss der Arbeiten werden alle Überbauungen oder Versiegelungen zurückgebaut, sodass die beanspruchten Flächen ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können.
Dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen treten anlagebedingt durch oberirdische Bauwerke wie Oberflurschränke auf.
Somit lassen sich als Wirkraum die temporär benötigten Zuwegungen, Arbeitsstreifen und BE-Flächen sowie die Standorte oberirdischer Bauwerke / Anlagen abgrenzen.
Die einer Überbauung vorangehende Beseitigung der Vegetation ist in Abgrenzung zu Wirkpfad 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ nicht Bestandteil dieses Wirkpfads, sondern wird dort betrachtet.
Die oben beschriebenen bau- und anlagebedingten Auswirkungen sind für die Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Boden
- Fläche
- Wasser
- Klima und Luft
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

relevant. Für die Schutzgüter Fläche und Boden ergeben sich aufgrund großer Schnittstellen gegenüber den vorhabenbedingten Auswirkungen direkte Betroffenheiten. Für die übrigen Schutzgüter liegen Betroffenheiten indirekt über Wechselwirkungen durch den Flächenverbrauch vor. Sie werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

<u>Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u>

Durch die Flächeninanspruchnahme von Baustellenflächen, Zuwegungen sowie oberirdischen Bauwerken kann es zu einer Verringerung der Verfügbarkeit von Flächen für Siedlungen und Freizeit / Erholung sowie für Industrie- und Gewerbegebiete kommen. Relevant sind hierbei dauerhafte Überbauungen durch die Errichtung oberirdischer Anlagen. Die für den Wirkpfad des Vorhabens in Frage kommenden baubedingten temporären Inanspruchnahmen sind aufgrund ihres zeitlich und räumlich begrenzten Charakters vernachlässigbar.

<u>Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u>

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist unter diesem Wirkpfad der dauerhafte Verlust von Habitat- und Biotopflächen zu verstehen.

Hinsichtlich der temporären Überbauung sind diese Auswirkungen in ihrer zeitlich begrenzten Form gemeint. Die unmittelbaren Auswirkungen auf Pflanzenbestände ohne generellen Flächenverlust (also ohne dauerhafte anlagebedingte Teil- und Vollversiegelung) werden unter dem Wirkpfad 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ gefasst und dort behandelt.

Boden

Temporäre Überbauungen oder Versiegelungen im Bereich der Zuwegungen, BE-Flächen und des Schutzstreifens haben eine zeitlich begrenzte Beeinträchtigung der Bodenfunktion auf den betroffenen Flächen zur Folge. Im Bereich von oberirdischen, dauerhaften Bauwerken tritt ein vollständiger Verlust der dortigen Bodenfunktion ein.

Fläche

Für das Schutzgut Fläche ergibt sich durch den Wirkpfad eine temporäre Flächeninanspruchnahme im Bereich der Zuwegungen, der BE-Flächen und des Arbeitsstreifens.
Nach Beendigung der Arbeiten und Rückbau bzw. Wiederherstellung stehen die zuvor beanspruchten Bereiche bis auf den Schutzstreifen wieder vollumfänglich ihrer ursprünglichen Nutzung zur Verfügung. Der Schutzstreifen stellt zwar keine versiegelte Fläche dar, ist während des Betriebs der Leitung jedoch nur eingeschränkt nutzbar, da er weder von tiefwurzelnden Gehölzen bewachsen noch anderweitig bebaut werden darf. Eine dauerhafte anlagebedingte Flächeninanspruchnahme erfolgt im Bereich oberirdischer Anlagen kleinflächig durch Oberflurschränke.

Wasser

Für das Schutzgut Wasser haben sowohl temporäre als auch dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen Auswirkungen auf die Versickerungsrate und somit die Grundwasserneubildung. Auswirkungen sind durch den, wenn auch geringen, räumlichen und zeitlichen Umfang temporärer Eingriffe und kleiner dauerhafter Anlagen wie Oberflurschränke zu erwarten.

Klima und Luft

Temporäre Überbauungen oder Versiegelungen im Bereich der Zuwegungen, BE-Flächen und des Schutzstreifens haben eine kurzzeitige Minderung der klimatischen Funktion dieser Flächen zur Folge. Im Bereich von oberirdischen Bauwerken tritt ein vollständiger Verlust der dortigen Funktionen für das Klima ein. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn hiervon Bereiche mit hervorhebenswerter Funktion für das Klima oder die Luftreinhaltung betroffen sind.
Es kann davon ausgegangen werden, dass die Funktionsverluste auf den Bereich des Mikro- / Mesoklimas beschränkt bleiben.

Landschaft

Temporäre Überbauungen oder Versiegelungen im Bereich der Zuwegungen, BE-Flächen und des Schutzstreifens haben eine kurzzeitige Minderung der Landschaftsbildqualität zur Folge. Im Bereich von oberirdischen Bauwerken tritt ein vollständiger Verlust der dortigen Funktionen ein. Dies ist insbesondere dann relevant, wenn landschaftsbildprägende Strukturen von Überbauung betroffen sind. Für die geschlossene Bauweise sind Auswirkungen in geringerem Umfang und temporär im Bereich von Zuwegungen, BE-Flächen sowie Start- und Zielgruben zu erwarten.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Das Schutzgut kann durch eine baubedingte temporäre Flächeninanspruchnahme von oberirdischen Baudenkmalen (z. B. Wegkreuzen) betroffen sein, was einen Verlust von Kulturstätten und sonstigen Sachgütern zur Folge hätte. Dauerhaft können sich Beeinträchtigungen für das Schutzgut lediglich

anlagebedingt durch die Errichtung größerer oberirdischer Bauwerke oder betriebsbedingt durch die Freihaltung von Waldschneisen für Denkmale mit Umgebungsschutz ergeben.
Die Beeinträchtigung von Bodendenkmalen durch Bodenveränderungen wird unter Wirkpfad 3-1 Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes betrachtet.

3.2.2 Wirkfaktorengruppe 2 - Veränderung der Habitatstruktur / Nutzung

3.2.2.1 Wirkpfad 2-1 - Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen

Der Wirkpfad 2-1 umfasst alle vorhabenbedingten Veränderungen der Vegetationsdecke, die zu Beschädigungen, einem Verlust oder zu neuen Vegetations- bzw. Habitatverhältnissen führen. Es sind in erster Linie baubedingte Wirkungen relevant, die sowohl von der offenen als auch der geschlossenen Bauweise ausgehen (u. a. im Zuge der Baustellenfreimachung, durch die Bautätigkeiten im Bereich des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und BE-Flächen).
Durch die geschlossene Bauweise treten die Beeinträchtigungen, wie bereits beim Wirkpfad 1-1 erläutert, nur in geringem Umfang auf. Nach Beendigung der Baumaßnahme wird außerhalb von gehölzgeprägten Lebensräumen die ursprüngliche Vegetationsstruktur wiederhergestellt und die ursprüngliche Nutzung wieder aufgenommen. Betriebsbedingt treten Veränderungen der Vegetations- und Biotopstrukturen mit Ausnahme von Bereichen der geschlossenen Bauweise in regelmäßigen Abständen im Bereich des Schutzstreifens durch das Freihalten von tiefwurzelnden Gehölzen auf.
Somit lassen sich für den Großteil der Schutzgüter als Wirkraum die temporär benötigten Zuwegungen, Arbeitsstreifen und BE-Flächen sowie die Standorte oberirdischer Bauwerke / Anlagen zuzüglich 40 m Puffer, um Auswirkungen von Windwurf berücksichtigen zu können, abgrenzen. Einen Sonderfall bilden die Schutzgüter Landschaft und Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter: Aufgrund der Auswirkungen, die sich durch oberirdische Anlagen und Waldschneisen aufgrund von Veränderungen der Sichtbeziehungen ergeben können, kann der Wirkpfad über den direkten Eingriffsraum hinaus reichen. Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter ist der Wirkraum dabei abhängig von den konkreten örtlichen Gegebenheiten sowie den betroffenen Baudenkmalen. Er wird in der Regel in Abstimmung mit den zuständigen Behörden festgelegt. Vorsorglich wird daher ein Wirkraum von maximal 500 m ausgewiesen, der schließlich für die Unterlagen nach § 21 NABEG abschnittsspezifisch angepasst werden kann. Für das Schutzgut Landschaft wird ebenfalls ein Untersuchungsraum von 500 m festgelegt.
Der dauerhafte anlagebedingte Verlust von Vegetations- und Biotopstrukturen durch die Errichtung von oberirdischen Bauwerken wird unter dem Wirkpfad 1-1 „Überbauung / Versieglung“ behandelt.
Die oben beschriebenen bau- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen durch den Wirkpfad können Auswirkungen auf die Schutzgüter

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Klima / Luft
- Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

haben. Bis auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergibt sich für die übrigen Schutzgüter eine indirekte Betroffenheit durch Wechselwirkungen.
Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

<u>Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u>

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergeben sich baubedingt durch die Baustellenfreimachungen auf Zuwegungen sowie dem Arbeitsstreifen bzw. den BE-Flächen zunächst ein weitgehender Verlust und nach Abschluss der Bauarbeiten eine Veränderung der Habitatstruktur

bzw. -qualität. Für die meisten Arten kommt es zu einem temporären Lebensraumverlust, dessen Dauer abhängig von der Regenerationszeit der betroffenen Biotope sowie ggf. unterstützender Maßnahmen ist. Für Biotope mit langen Regenerationszeiten wie beispielsweise Moore sind die Auswirkungen des Wirkpfads als dauerhaft einzustufen. Bei Gehölzbiotopen kommt es bei der offenen Kabellegung zu einer grundsätzlichen Veränderung des Lebensraums, da tiefwurzelnde Gehölze im Schutzstreifen nicht zugelassen sind. Weiterhin ist im Falle von neuen oder erweiterten Waldschneisen mit einer Veränderung der Lebensraumqualität durch Änderungen des Waldklimas sowie erhöhter Waldbruch- / Windwurfgefahr zu rechnen. Die Reichweite der Windwurfgefahr wird mit bis zu 40 m vom Arbeitsstreifen angenommen. Indirekte Auswirkungen auf Biotope durch Veränderungen des Bodens, des Bodenwasserhaushaltes oder durch Wärmeemissionen des Erdkabels werden bei den jeweiligen Wirkpfaden beschrieben (Wirkpfade 3-1, 3-3, 3-5).

Klima / Luft

Für das Schutzgut Klima / Luft können Beeinträchtigungen entstehen, sofern in Gehölzbiotope eingegriffen wird, die wichtige Funktionen zur (lokalen) Klimaregulation oder zur Luftqualität sowie zur CO_2-Speicherfunktion einnehmen.
Durch die Schaffung von Waldschneisen können bei der offenen Bauweise kleinklimatische Veränderungen in angrenzenden Waldbereichen hervorgerufen werden, da in den Randbereichen des Waldes u. a. der Lichteinfall und die Luftbewegung zunehmen, während die Luftfeuchte insgesamt verringert wird. Dies kann zur Veränderung der Artenzusammensetzung in diesen Bereichen führen. Betroffen von dieser Wirkung sind die an die Schneise angrenzenden Waldbereiche in einer Tiefe, die etwa der doppelten Bestandshöhe entspricht. Für die geschlossene Bauweise sind keine Auswirkungen zu erwarten, da im Bereich des Kabels aufgrund der tieferen Lage keine Einschränkungen des Gehölzbewuchses erforderlich sind.

Landschaft

Temporäre Auswirkungen durch die Anlage von BE-Flächen, Zuwegungen und den Arbeitsstreifen und den damit einhergehenden Abschub der Vegetationsdecke im Offenland werden als nicht relevant eingestuft. Dauerhafte Veränderungen des Landschaftsbildes und der Kulturlandschaft und eine damit einhergehende Beeinträchtigung der Erholungseignung ist in erster Linie bei einer offenen Bauweise in Wäldern durch den Schutzstreifen möglich (Schneisenbildung), da sich hierdurch das Erscheinungsbild von geschlossenen Gehölzbeständen verändern kann und neue Sichtbeziehungen entstehen können. Für die geschlossene Bauweise können sich hier lediglich in ausgedehnten Waldflächen Veränderungen der Sichtbeziehungen durch Gehölzentfernungen ergeben, wenn eine vollständige Unterbohrung nicht möglich ist und eine (oder mehrere) weitere Start- und Zielgruben im Wald eingerichtet werden müssen und hierfür von den Waldrändern aus Zuwegungen (also Waldschneisen) anzulegen sind.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter können sich baubedingt im Bereich des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und BE-Flächen kleinräumig temporäre Veränderungen bedeutsamer Kulturlandschaftsbestandteile (z. B. Hohlwege, Waldhufenfluren, Steinrücken) ergeben, die sich jedoch nach Abschluss der Bauarbeiten im Offenland mit sich schnell regenerierenden Biotopen zum Ausgangszustand zurückentwickeln können. Lediglich im Bereich des Schutzstreifens in Wäldern, in Sonderkulturen sowie in Halboffenlandschaften oder bei oberirdischen Anlagen sind ein Verlust von Kulturstätten und sonstigen Sachgütern und damit dauerhafte Auswirkungen möglich. Baubedingte Auswirkungen, die zu dauerhaften Beeinträchtigungen von Bodendenkmalen führen können, werden unter Wirkpfad 3-1 berücksichtigt.

3.2.2.2 Wirkpfad 2-2 - Verlust / Änderung charakteristischer Dynamik

Der Wirkpfad umfasst alle Veränderungen oder den Verlust von Funktionen, die die dynamischen Prozesse wie beispielsweise Sukzessions- oder Nutzungsdynamiken von Biotopen und Lebensräumen betreffen. Vom Erdkabelvorhaben ist hier die betriebsbedingte Freihaltung des Schutzstreifens von tiefwurzelnden Gehölzen zu nennen, die sich auf die Sukzessionsdynamik von Wäldern oder sonstigen Gehölzbiotopen auswirken kann. Da diese Effekte des Erdkabelvorhabens jedoch hinter die Auswirkungen des Wirkpfads 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ zurücktreten, werden sie (bzw. der gesamte Wirkpfad) für die weitere Betrachtung in den Unterlagen nach § 21 NABEG nicht weiter gesondert behandelt, sondern fließen subsummarisch in den Wirkpfad 2-1 ein.

3.2.3 Wirkfaktorengruppe 3 - Veränderung abiotischer Standortfaktoren

3.2.3.1 Wirkpfad 3-1 - Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes

Unter dem Wirkpfad werden (gemäß BfN) alle Veränderungen, z. B. von Bodenart / -typ, -substrat oder -gefüge, die z. B. durch Abtrag, Auftrag, Vermischung oder Verdichtung von Böden hervorgerufen werden können, gefasst. Für Erdkabel kommt der Wirkpfad baubedingt im Bereich des Arbeitsstreifens durch den Aushub des Kabelschachtes und der Lagerung des Aushubmaterials zum Tragen. Darüber hinaus sind Auswirkungen im Bereich der Zufahrten und des Arbeitsstreifens durch Baufahrzeuge möglich.
Als Ergänzung zu der ursprünglichen Definition / Abgrenzung des Wirkpfads umfasst der Wirkpfad 3-1 in der vorliegenden Unterlage für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zudem auch die Beschädigung oder Zerstörung von Bodendenkmalen durch die Verlegung des Kabels (offene und geschlossene Bauweise) sowie durch die, durch Baustellenfahrzeuge verursachte, Bodenverdichtung.
Als Wirkraum lassen sich der gesamte Arbeitsstreifen und ggf. außerhalb des Arbeitsstreifens befindliche BE-Flächen abgrenzen.
Die oben beschriebenen bau- und anlagebedingten Eingriffe durch den Wirkpfad können Auswirkungen auf die Schutzgüter

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Boden
- Wasser
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

haben. Bis auf das Schutzgut Boden ergibt sich für die übrigen Schutzgüter eine indirekte Betroffenheit durch Wechselwirkungen durch Veränderungen von Bodenfunktionen.
Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

<u>Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u>

Durch den Wirkpfad kann sich temporär und bei unsachgemäßen Bodenarbeiten (worst-case-Annahme) auch dauerhaft für im Boden lebende Tierarten oder die Vegetationsdecke eine Minderung der Habitatqualität durch gestörte Bodenfunktionen ergeben. Darüber hinaus kann es durch eine Schädigung vorhandener Drainagen (Behandlung unter „sonstigen öffentlichen und privaten Belangen“) zu Auswirkungen auf die Grundwasserkörper und folglich auch zu Änderungen des Bodenwasserhaushaltes und der Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere kommen.

<u>Boden</u>

Für das Schutzgut Boden kann es baubedingt durch den Aushub, die Lagerung und Wiederverfüllung von Bodenmaterial im Bereich des Kabelgrabens zu Veränderung der Bodenstruktur und des

Bodengefüges kommen. Für die geschlossene Bauweise ist dies von untergeordneter Relevanz, wobei die Auswirkungen im Bereich der Start- und Zielgruben sowie den BE-Flächen denjenigen der offenen Bauweise ähneln. In der Regel sind die Auswirkungen temporär, bei unsachgemäßer Bodenarbeit und Lagerung (worst-case-Annahme) können sich jedoch auch dauerhafte Störungen der Bodenfunktionen einstellen. Zu nennen sind hier z. B. Bodenverdichtung durch Baufahrzeuge während der Bauphase und damit einhergehende Bodenmorphologieänderungen (BfN, 2019). Die Archivfunktion der Böden wird im Bereich des Kabelgrabens zerstört. Anlagebedingt sind bei unsachgemäßer Bodenarbeit und in Abhängigkeit der Verwendung von Bettungsmaterialien auch dauerhafte Auswirkungen auf das Schutzgut möglich. Betriebsbedingt sind keine Auswirkungen auf das Schutzgut zu erwarten. Darüber hinaus kann es durch eine Schädigung vorhandener Drainagen (Behandlung unter „sonstigen öffentlichen und privaten Belangen“) zu Auswirkungen der Grundwasserkörper und folglich auch zu Änderungen des Bodenwasserhaushaltes kommen.

Wasser

Bei der offenen Bauweise sowie durch Baustellenfahrzeuge können Veränderungen des Bodengefüges zu einer Veränderung des Bodenwasserhaushaltes führen. Die Anlage von Kabelgräben kann insbesondere in wasserstauendem Untergrund bei geneigter Grabensohle zu Drainwirkungen führen. Darüber hinaus kann es durch eine Schädigung vorhandener Drainagen (Behandlung unter „sonstigen öffentlichen und privaten Belangen“) zu Auswirkungen der Grundwasserkörper und folglich auch zu Änderungen des Bodenwasserhaushaltes kommen. Das Entfernen schützender Deckschichten etc. kann zu negativen Auswirkungen auf das Grundwasser führen.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Wie bereits in der einleitenden Beschreibung des Wirkpfads erläutert, besteht durch den Aushub des Kabelgrabens oder im Zuge der geschlossenen Querung sowie durch Bodenverdichtung die Möglichkeit, dass Bodendenkmäler (dauerhaft) beschädigt oder zerstört werden. Zudem sind Veränderungen oder der Verlust von kulturhistorischen Geländemorphologien (wie beispielsweise Wölbäcker) möglich. Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen treten für das Schutzgut nicht auf.

3.2.3.2 Wirkpfad 3-3 - Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse

Veränderungen der hydrodynamischen Verhältnisse können im Fall offener Gewässerquerungen entstehen. Wenn z. B. Fließgewässer umgeleitet werden, entstehen bei der Einleitung veränderte Fließgeschwindigkeiten. Diese Auswirkung wird jedoch als nicht relevant eingestuft, da die Dauer auf wenige Tage begrenzt ist und nicht stärker als die jahreszeitlichen Schwankungen ausgeprägt ist.
Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse betreffen unter anderem Wasserhaltungsmaßnahmen, die bei geringen Grundwasserflurabständen / grundwassergespeisten Böden entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Die Dauer der Wasserhaltung beträgt am Kabelgraben (offene Bauweise) in der Regel wenige Wochen (vgl. Kapitel 2.3), wobei eine Vorlaufzeit von ungefähr drei Tagen benötigt wird. Die konkrete Ausdehnung der Absenktrichter hängt dabei von der Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie der Tiefe des Kabelgrabens bzw. Bohrschachtes ab.
Der Wirkraum wird anhand der in Kapitel 2.3.8.5 gemachten Angaben (Absenktrichter zwischen 10 und 100 m) definiert. Als Untersuchungsraum wird daher ein Puffer von 100 m links und rechts des Trassenvorschlags und der Alternativen angenommen.
Der Wirkpfad kann Auswirkungen auf die Schutzgüter:

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Wasser
- Boden

– Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

haben.
Bis auf das Schutzgut Wasser ergibt sich für die übrigen Schutzgüter eine indirekte Betroffenheit durch Wechselwirkungen durch potenzielle Veränderungen von Grund- und Oberflächenwasser.
Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für das Schutzgut können bei länger anhaltenden Wasserhaltungsmaßnahmen, die über natürliche Trockenperioden hinausreichen, Auswirkungen auf sensible Feuchtbiotope eintreten. Aufgrund des temporären Charakters und räumlich begrenzten Umfangs können sich die betroffenen Biotope nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahmen wieder regenerieren. In seltenen Fällen kann jedoch, wenn die Auswirkung in empfindlichen Biotoptypen über die natürliche Dynamik hinausgeht, eine Regeneration nicht sichergestellt werden (worst-case-Annahme). In solchen Fällen besteht auch die Möglichkeit der Beeinträchtigung von Tierarten, die bzgl. ihrer Lebensraumansprüche an derartige Biotope gebunden sind (z. B. Amphibienarten).

Wasser

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser wurden bereits in der einleitenden Beschreibung des Wirkpfads beschrieben und werden an dieser Stelle nicht erneut aufgeführt. Hydrologische Veränderungen durch Eingriffe in den Boden werden im Wirkpfad 3-1 berücksichtigt.

Boden

Änderungen der Wassersättigung des Bodens beschränken sich auf die Bauzeit und stellen sich nach Verfüllung des Kabelgrabens wieder in ihren Ausgangszustand ein, sodass dieser Wirkpfad vernachlässigbar ist.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Baubedingte Grundwasserabsenkungen können zu einer Veränderung des Bodenwasserhaushaltes führen, was wiederum Auswirkungen auf Bodendenkmale mit sich bringen kann. Eine geringere Grundwassersättigung des Bodens kann prinzipiell den Zersetzungsprozess insbesondere organischer Bestandteile fördern. Allerdings sind, wie bereits einleitend zum Wirkpfad erläutert, Wasserhaltungsmaßnahmen nur temporär und die Auswirkungen in der Regel auf 50 bis maximal 80 m begrenzt, sodass der Wirkpfad für das Schutzgut zwar berücksichtigt, jedoch in der Regel eine untergeordnete Rolle einnehmen wird.

3.2.3.3 Wirkpfad 3-5 - Veränderung der Temperaturverhältnisse

Im Falle von Höchstspannungserdkabel ist unter diesem Wirkpfad die von den Kabelsträngen ausgehende betriebsbedingte Wärmeemission zu betrachten. Die Intensität und Reichweite der Wärme hängt dabei maßgeblich von der Art des Kabels (z. B. Material und Durchmesser), des Bodens, der Verlegetiefe, der Abstände der Kabel zueinander, der Spannungsebene und der Grundwasserstände (inkl. Fließrichtung des Grundwasserleiters / -körpers) ab.
Im Rahmen der Unterlagen nach § 21 NABEG werden die Wirkreichweiten anhand der Berechnungsergebnisse ermittelt, die im Rahmen des Gutachtens zum Immissionsschutz durchgeführt werden.
Der Wirkpfad hat Auswirkungen auf folgende Schutzgüter:

– Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

– Boden

– Wasser

Die Wechselwirkungen zwischen den beiden Schutzgütern Boden und Wasser (hier v. a. Grundwasser) sind stark ausgeprägt, sodass sich potenzielle Auswirkungen durch den Wirkpfad gegenseitig beeinflussen. Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergeben sich potenzielle indirekte Auswirkungen durch Wechselwirkungen mit den direkt durch die Erwärmung betroffenen Schutzgütern Boden und Wasser.
Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Veränderungen der Temperaturverhältnisse im Boden können sich auf das Wachstum und die Artenzusammensetzung der Vegetationsdecke auswirken. Für im Boden lebende Tierarten kann es einerseits zu Minderungen der Habitatfunktion durch wärmere Bodenschichten kommen. Andererseits besteht die Möglichkeit, dass bestimmte Arten (z. B. auch gebietsfremde Arten) durch höhere Temperaturen vor allem im Winter gefördert werden. Für im Boden überwinternde Arten (wie beispielsweise bestimmte Arten der Gruppen Reptilien und Amphibien) können Auswirkungen auf die Winterruhe (z. B. Einfluss auf das Wahlverhalten / Eignung der Winterhabitate, verkürzte Ruheperiode) in bestimmten Fällen nicht ausgeschlossen werden. In der Regel sind derartige Auswirkungen jedoch als vernachlässigbar einzustufen. Konkretere Aussagen zu möglichen relevanten Auswirkungen und Wirkräumen können jedoch erst unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus Kartierungen, der immissionsschutzrechtlichen Betrachtungen sowie dem Trassenverlauf in den Unterlagen nach § 21 NABEG getätigt werden.
Sonstige Änderungen der Habitatfunktionen durch eine Bodenerwärmung, die sich aus Wechselwirkungen mit Änderungen des Wasserhaushalts sowie des Bodengefüges ergeben werden unter Wirkpfad 2-1 „Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ gefasst.

Boden

Eine Erwärmung des Bodens in der Umgebung der Erdkabel kann eine Erhöhung der Verdunstungsrate verbunden mit der bereichsweisen Austrocknung des Bodens und in der Folge eine Änderung der Vegetation (vgl. Wirkpfad 2-1) zur Folge haben. Maßgeblich für das Auftreten und die Intensität des Wirkpfades sind die vorzufindende Bodenart sowie der Bodenwasserhaushalt.

Wasser

Wie bereits beschrieben, ist die Ermittlung der Reichweite der Erwärmung des Grundwassers nur anhand exemplarischer Berechnungen in Abhängigkeit der Bodenart und Grundwassersättigung möglich. Diese Berechnungen werden für die Unterlagen nach § 21 NABEG vorliegen, da die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung mit einfließen.

3.2.3.4 Wirkpfad 3-6 - Veränderung anderer standort-, vor allem klimarelevanter Faktoren

Für Erdkabelvorhaben werden unter diesem Wirkpfad Veränderungen der Beschattungs- oder Belichtungsverhältnisse behandelt, die sich bau- und betriebsbedingt durch Gehölzeingriffe im Rahmen der Anlage des Arbeitsstreifens und der Freihaltung des Schutzstreifens von tiefwurzelnden Gehölzen ergeben können. Da sich die potenziellen Auswirkungen des Wirkpfads durch Veränderungen der Vegetationsstrukturen ergeben, wird der Wirkpfad im weiteren Verlauf der Planfeststellung nicht gesondert, sondern unter dem Wirkpfad 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ behandelt.

3.2.4 Wirkfaktorengruppe 4 - Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverlust

Die Auflistung der Wirkfaktorengruppe 4 des BfN sieht in Abweichung zu den übrigen Wirkpfaden eine gesonderte Abhandlung der Wirkpfade „Barriere- und Fallenwirkung / Individuenverlust“ für die Bauphase, den Betrieb und anlagebedingte Wirkungen vor. In der vorliegenden Unterlage wurde von der Einteilung des BfN abgewichen und die Wirkpfade wie die übrigen zusammengefasst behandelt. Eine differenzierte Darstellung bau- und betriebsbedingter Auswirkungen findet sich im Text sowie in der Tabelle 11.

3.2.4.1 Wirkpfad 4 - Barrierewirkung

Barrierewirkungen ergeben sich in erster Linie baubedingt durch die Einrichtung des Arbeitsstreifens sowie den Aushub des Kabelgrabens. Auch bei offenen Gewässerquerungen kann es zu temporären Barrierewirkungen und einer Unterbrechung von Wanderbewegungen mobiler Arten kommen. Der betriebsbedingt von tiefwurzelnden Gehölzen freizuhaltende Schutzstreifen kann vor allem in Wäldern zu Barriereeffekten führen. In Abschnitten mit geschlossener Bauweise tritt dieser Wirkpfad nicht auf, da aufgrund der tieferen Lage des Erdkabels keine Einschränkungen des Gehölzbewuchses erforderlich sind.
Unter den Schutzgütern sind folgende betroffen:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Landschaft

Der Wirkraum beschränkt sich auf den Arbeits- bzw. Schutzstreifen.
Der Wirkpfad weist in erster Linie potenzielle Auswirkungen auf die Schutzgüter Biotope auf, die wiederum in Wechselwirkung mit Tier- und Pflanzenarten sowie dem Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie Landschaft stehen können.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Werden Wege und Straßen in offener Bauweise gequert, kann es temporär zu einer Unterbrechung von Wege- und Straßenbeziehungen und somit zu temporären Einschränkungen der Infrastruktur kommen. Über Umleitungen wird die Durchgängigkeit des Verkehrsnetzes dennoch sichergestellt. Nach Fertigstellung der jeweiligen Bauabschnitte sind die betroffenen Infrastrukturen wieder vollumfänglich nutzbar.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Während der Bauphase kann es bei der offenen Bauweise im Bereich des Arbeitsstreifens und der Zufahrten zu Barriereeffekten zwischen (Teil-)Lebensräumen und zur Störung von Austausch- und Wechselbeziehungen kommen. Nach Beendigung der Bautätigkeiten sind die entsprechenden Bereiche in Abhängigkeit der betroffenen Ausgangsbiotope sowie ihrer Regenerierbarkeit wieder nutzbar. Somit sind Barrierewirkungen in sich langsam regenerierenden Waldbiotopen vor allem angesichts der betriebsbedingten Freihaltung des Schutzstreifens (betrifft nur offene Bauweise) als dauerhaft einzustufen. Betroffen von Barriereeffekten sind Arten mit sehr geringer Mobilität oder enger Bindung an Gehölzbiotope. Weiterhin können sich für aquatisch lebende Arten bei offenen Gewässerquerungen aufgrund der erforderlichen Einstauung temporäre Auswirkungen von Wanderbeziehungen ergeben.

Landschaft

Bei Querungen von Wegen und Straßen in offener Bauweise kann es für die Zeit der Bautätigkeiten zu einer Unterbrechung von Wege- und Wanderbeziehungen kommen, die die Erholungsfunktion der

Landschaft temporär einschränken kann. Nach Fertigstellung der jeweiligen Bauabschnitte sind die betroffenen Infrastrukturen allerdings wieder vollumfänglich nutzbar.

3.2.4.2 Wirkpfad 4 - Fallenwirkung / Individuenverluste

Eine baubedingte Fallenwirkung für Tiere mit einhergehenden Individuenverlusten kann durch das Hineinfallen in den offenen Kabelgraben oder in Baugruben der geschlossenen Bauweise entstehen. Der Wirkpfad umfasst zudem Individuenverluste, die infolge der bauzeitlichen Tätigkeiten (Baustellenfreimachung und -verkehr, Aushub des Kabelgrabens etc.) entstehen. Der Wirkpfad ist lediglich für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt relevant. Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern können daher ausgeschlossen werden.
Der Wirkraum für die baubedingte Fallenwirkung umfasst den Kabelgraben (offene Bauweise) sowie Baugruben (geschlossene Bauweise).
Für baubedingte Individuenverluste lassen sich der gesamte Arbeitsstreifen und ggf. außerhalb des Arbeitsstreifens befindliche BE-Flächen sowie Zufahrten als Wirkraum abgrenzen.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Innerhalb des Schutzgutes besteht für an den Boden gebundene Tiere, vor allem für solche mit einem ausgeprägten Wanderverhalten, die Gefahr, in die offen liegenden Kabelschächte oder Baugruben zu geraten. Hierdurch besteht einmal die Gefahr der Verletzung durch den Sturz oder aber des Ertrinkens in Gruben mit hoch anstehendem Wasser sowie einer erhöhten Prädationsrate.

3.2.5 Wirkfaktorengruppe 5 - Nichtstoffliche Einwirkungen

3.2.5.1 Wirkpfad 5-1 - Akustische Reize (Schall)

Unter diesem Wirkpfad werden alle akustischen Emissionen gefasst, die während des Baus der Erdkabelleitung entstehen können. Hierzu zählen baubedingte Geräuschemissionen durch Baufahrzeuge und -maschinen (Baggerarbeiten, Bohrungen, Fräsungen), die für die offene sowie die geschlossene Bauweise eingesetzt werden. Die Geräuschemissionen sind pro Bauabschnitt in der Regel auf einige Wochen und in Einzelfällen auf mehrere Monate beschränkt. Da bei der offenen Bauweise an einem Bauabschnitt kein dauerhafter Baubetrieb herrscht, sondern auch Phasen von Lärmpausen auftreten, ist nicht mit dem Auftreten von Dauerlärm zu rechnen. Aufgrund der insgesamt geringen Quellpegel können direkte physische Schädigungen durch Schall ausgeschlossen werden. Von episodischen Schallereignissen ausgehende Störungen sind i. d. R. nicht von anderen Störwirkungen, insbesondere durch optische Veränderungen / Bewegungen zu trennen. Sie werden deshalb mit dem Wirkpfad 5-2 zusammengefasst.
Der maximale Wirkraum des Wirkpfads orientiert sich an der Empfindlichkeit der im Untersuchungsraum vorkommenden Funktionen der jeweiligen Schutzgüter sowie bestimmter, gesetzlich vorgegebener Schallpegelrichtwerte / Immissionsrichtwerte (für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit beispielsweise: AVV Baulärm). Unter Berücksichtigung uneingeschränkt anwendbarer Maßnahmen können Grenzwerte in der Regel ab einem Umkreis von 200 m eingehalten werden (Berechnung TÜV 2019, unveröffentlicht). Vorsorglich wird jedoch für eine flächendeckende bzw. vollständige Beurteilung des Wirkfaktors auf das Schutzgut eine maximale Wirkreichweite von 500 m angenommen.
Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ergeben sich aufgrund der unterschiedlichen Empfindlichkeiten der jeweiligen Artengruppen unterschiedliche Wirkweiten. Die Artengruppe der Vögel stellt für das Schutzgut die empfindlichste Gruppe dar, für die der weiteste Wirkraum relevant ist.
Dieser beträgt bei Dauerlärm für sehr störungsempfindliche Arten i. d. R. bis zu 500 m. Für HDD-Bohrungen wurden bereits in der Bundesfachplanung maximale Schallpegel von 65 dB(A) in einer Entfernung von 100 m zur Emissionsquelle ermittelt. Da im Zuge von Bohrungen bei Überschreitungen

von Richtwerten oder kritischen Schallpegeln Lärmschutzwände verwendet werden, ist gemäß der auf Bundesfachplanungsebene getroffenen Worst-Case-Annahmen eine Minimierung möglich. Konkrete Wirkräume können allerdings erst bei Kenntnis des konkreten Trassenverlaufs im Zuge des für Unterlagen nach § 21 NABEG zu erstellendem Gutachten zum Immissionsschutz ermittelt werden.

Die drei Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Landschaft

weisen eine Empfindlichkeit gegenüber dem Wirkpfad 5-1 Akustische Reize (Schall) auf. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da die potenziellen Auswirkungen jeweils direkt auf die Schutzgutfunktionen wirken.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Die während des Baubetriebs auftretenden Lärmemissionen können zu temporären Geräuschbelastungen im Siedlungsbereich sowie auf Erholungsflächen und auch in Industrie- / Gewerbeflächen führen. Allerdings werden als Bestandteil der technischen Bauausführung Maßnahmen ergriffen, um die festgelegten Richtwerte für Lärmimmissionen einzuhalten. Hierdurch kann sich auch bei Einhaltung der festgelegten Richtwerte (BImSchG / AVV Baulärm) dennoch für die Dauer von einigen Wochen eine Minderung der Wohn- und Erholungsfunktion ergeben. Grundsätzlich werden im Zuge der standardisierten technischen Bauausführung Maßnahmen (Verwendung von Lärmschutzwänden) ergriffen, um die vorgegebenen Richtwerte (Schallpegel) einzuhalten, sodass Auswirkungen durch den Wirkpfad nicht zu erwarten sind. Anlage- und betriebsbedingt entstehen durch das Erdkabel keine Auswirkungen. Die Wirkreichweite wird anhand des Gutachtens zum Immissionsschutz ermittelt und als Untersuchungsraum angesetzt.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Auswirkungen durch Dauerlärm auf Tierarten sind wissenschaftlich belegt und können für lärmempfindliche Tierarten zu Flucht- und Meideverhalten, einer erhöhten Prädationsrate oder einem Ausfall des Fortpflanzungserfolgs (z. B. durch Maskierungseffekte, Individuenverluste durch die Aufgabe von Brutplätzen) führen. Im Unterschied zu Verkehrslärm stellt Baustellenlärm der offenen Bauweise in aller Regel keinen Dauerlärm dar. Diese kontinuierlichen Lärmemissionen betreffen hier ausschließlich die geschlossene Bauweise. Die konkrete Arbeitsweise und die Dauer der Baustelle an einem Standort sind bei der Erdkabelverlegung durch zeitweise laute, weniger langanhaltende Schallereignisse gekennzeichnet. Die Baustelle verbleibt für einige Wochen an einem Standort, ohne dass jedoch dauerhafter Baubetrieb herrscht, sodass lange Phasen von Lärmpausen auftreten. Plötzliche, abrupte Lärmereignisse können Schreckwirkungen nach sich ziehen, die zu Fluchtverhalten führen und unter bestimmten Bedingungen zu Individuenverlusten (z. B. Aufgabe von Gelegen bei Vögeln) führen.

Landschaft

Die Minderung der Erholung ist durch die bauzeitlichen lärmintensiven Phasen geprägt und von temporärer Natur. Anlage- und betriebsbedingt entstehen durch das Erdkabel keine Auswirkungen. Die Wirkreichweite wird anhand des Gutachtens zum Immissionsschutz ermittelt und als Untersuchungsraum für die Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft angesetzt.

3.2.5.2 Wirkpfad 5-2 - Optische Reizauslöser / Bewegung (ohne Licht)

Dieser Wirkpfad umfasst alle visuell wahrnehmbaren Reize außer Licht, die einen negativen Einfluss auf die Schutzgüter ausüben können. Bei Erdkabelvorhaben ist der Wirkpfad während der Bauphase durch den Baustellenverkehr, Baufahrzeuge sowie menschliche Anwesenheit relevant. Betriebsbedingte optische Reizauslöser treten in regelmäßigen Intervallen im Zuge der Trassenpflege (außer in Bereichen der geschlossenen Querung, da dort keine Freihaltung des Schutzstreifens von tiefwurzelnden Gehölzen erforderlich ist) auf. Diese sind allerdings zu vernachlässigen, da ihr Ausmaß in der Regel geringer ausfällt als optische Reize, die durch das übliche Verkehrsaufkommen oder land- und forstwirtschaftliche Nutzungen entstehen. Optische Reize können anlagebedingt von oberirdischen Bauwerken ausgehen.
Der Wirkraum des Wirkpfads richtet sich, wie auch der Wirkpfad 5-1 Akustische Reize (Schall), nach den jeweiligen Empfindlichkeiten der Schutzgüter, wobei das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt aufgrund der Störwirkung für einige Tierarten (v. a. die Gruppe der Avifauna) als am empfindlichsten einzustufen ist. Als Wirkweite wird für das Schutzgut dementsprechend (in Anlehnung an GASSNER et al. 2010) ein maximaler Wirkraum von 500 m festgesetzt.

Der Wirkpfad ist für die Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Landschaft

relevant und wird nachfolgend schutzgutspezifisch erläutert.
Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da die potenziellen Auswirkungen jeweils direkt auf die Schutzgutfunktionen wirken.

<u>Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u>

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit treten optische Veränderungen bzw. Bewegungen durch den baubedingten Verkehr oder Baumaschinen hinter der Belastung durch das alltägliche Verkehrsaufkommen zurück. Weitere potenzielle Beeinträchtigungen sind die visuellen Störungen durch die Tiefbaumaßnahme (Erdaushub und sonstige Bettungsarbeiten). Die Bautätigkeiten für die unterschiedlichen Bauabschnitte treten nur temporär auf und finden daher keine weitergehende Berücksichtigung. Anlage- und betriebsbedingt treten keine Auswirkungen auf.

<u>Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u>

Optische Veränderungen werden durch die Anwesenheit von Menschen und Baumaschinen oder Fahrzeugen während der Bauphase ausgelöst, wodurch es zu Störungen und einer Minderung der Habitatqualität im betroffenen Raum kommen kann. Auch störbedingte Reproduktionsausfälle und Individuenverluste durch aufgegebene Gelege / Nester / Bauten oder verlassene Jungtiere sind eine mögliche Folge des Wirkpfads. Anlagebedingt kann es durch oberirdische Gebäude und der damit einhergehenden Fremdkörperwirkung zu einer Minderung des Habitats kommen. Betriebsbedingt kann es durch die Instandhaltung des Schutzstreifens zur Vergrämung von störungsempfindlichen Arten kommen.

<u>Landschaft</u>

Für das Schutzgut Landschaft kann während der Bauphase und in Intervallen auch betriebsbedingt durch Arbeiten im Schutzstreifen eine temporäre Minderung der Erholungseignung durch den Baustellenverkehr und Baumaschinen an und in der Umgebung von Bauabschnitten eintreten.

3.2.5.3 Wirkpfad 5-3 - Licht

Der Wirkpfad „Licht“ umfasst alle Auswirkungen, die infolge (i. d. R.) technischer Lichtquellen entstehen können. Bei Erdkabelvorhaben sind Lichtemissionen lediglich während der Bauphase durch Scheinwerfer von Baufahrzeugen und -maschinen sowie Baustrahlern zu erwarten. Durch die standardisierte technische Ausführung „Tageszeitliche Bauzeitenregelung“ ist in Bezug auf die offene Bauweise sichergestellt, dass keine Auswirkungen durch diesen Wirkpfad möglich sind, da die offene Bauweise ausschließlich tagsüber stattfindet.
Lediglich für längere Strecken in geschlossener Bauweise können nächtliche Arbeiten nicht vollständig ausgeschlossen werden, da in bestimmten Fällen eine durchgängige Bauweise / Bohrung notwendig ist (vgl. Kapitel 2.3.14.1). Dadurch kann es im Bereich von Start- und Zielgruben zu nächtlichen Lichtemissionen durch die Baustellenbeleuchtung kommen. Unter Berücksichtigung der standardisierten technischen Ausführung „Einsatz geschlossener Bauweise“ mit der flankierenden Maßnahme „Verwendung lichtminimierender Leuchtmittel“ und der geringen Dauer der Baumaßnahmen treten Auswirkungen durch diesen Wirkpfad nur in geringem Umfang auf. Anlage- und betriebsbedingt sind durch das Erdkabelvorhaben keine Lichtemissionen zu erwarten. Wartungs- und Pflegearbeiten entlang der Trasse werden i. d. R. tagsüber ausgeführt, sodass keine Leuchtmittel zum Einsatz kommen.

Relevant ist der Wirkpfad für folgende Schutzgüter:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Landschaft

Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da die potenziellen Auswirkungen jeweils direkt auf die Schutzgutfunktionen wirken.
Als Wirkweite lässt sich unter Berücksichtigung der Reichweite von künstlichen Lichtquellen sowie der Empfindlichkeit der sensibelsten Artengruppe (Nachtfalter - Lockwirkung) 100 m beiderseits des Trassenvorschlags und der Alternativen festlegen.

<u>Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u>

Für das Schutzgut können im Umfeld von beleuchteten Bohrgruben temporäre Störungen durch eine verstärkte Lichtimmission auftreten. Die Störungen sind jedoch auf einzelne Tage bzw. Nächte beschränkt. Zudem werden Siedlungsbereiche in der Regel umgangen.

<u>Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u>

Die während des Baubetriebs auftretenden Lichtemissionen können unterschiedliche Auswirkungen verursachen. Zum einen können Lichtemissionen für einige Tierarten zu Irritation, Schreckreaktionen und Meideverhalten führen, was auch eine Minderung der Habitatqualität zur Folge haben kann. Für andere Arten können sich hingegen Beeinträchtigungen durch Anlockwirkungen (z. B. Anflug von Insekten an Lampen) ergeben, die letztendlich auch eine Verletzung oder Tötung der Tiere (z. B. Prädation) zur Folge haben können (vgl. hierzu auch Wirkpfad 4-1).

<u>Landschaft</u>

Temporäre Auswirkungen können sich für das Schutzgut Landschaft durch die Minderung der Erholungseignung ergeben.

3.2.5.4 Wirkpfad 5-4 - Erschütterungen / Vibrationen (baubedingte Störungen)

Baubedingt kann es sowohl bei der offenen als auch der geschlossenen Bauweise durch Baggerarbeiten, Fräsungen und Bohrungen temporär zu Vibrationen sowie in Einzelfällen Erschütterungen (im Zuge von Rammarbeiten) im Vorhabenbereich kommen. Anlage- und betriebsbedingt sind Erschütterungen oder Vibrationen ausgeschlossen. Der Wirkpfad ist für die Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

relevant und nachfolgend schutzgutspezifisch hinsichtlich möglicher Auswirkungen zu betrachten. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da die potenziellen Auswirkungen jeweils direkt auf die Schutzgutfunktionen wirken.
Auch für diesen Wirkpfad sind für die Festlegung der Wirkweite sowohl die Intensität der durchgeführten Arbeiten als auch die Empfindlichkeit der Schutzgüter bzw. ihrer Kriterien zu berücksichtigen. Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird auf Grundlage der Empfindlichkeit bestimmter Fledermausarten die maximale Wirkweite für Bohrungen auf 100 m und 200 m für Rammarbeiten festgelegt.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für Menschen spielt der Wirkpfad im Vergleich zu Tieren eine weitaus geringere Rolle, zumal Vibrationen und Erschütterungen zeitlich begrenzt sind und außerhalb von Siedlungs- oder Erholungsbereichen stattfinden. In Industrie- und Gewerbegebieten kann der Wirkpfad auf Grund der bereits bestehenden Vorbelastungen, der kurzen Dauer der Bauarbeiten und der Tatsache, dass die Gebiete keine Funktion für Erholung und Ruhe einnehmen, als vernachlässigbar eingestuft werden.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Für bestimmte Tierarten können baubedingte Erschütterungen und Vibrationen zu Flucht und Meideverhalten führen. Insbesondere sind hier die Artengruppe der Fledermäuse sowie empfindliche Vogelarten zu nennen. Bei Fledermäusen (nur in Winterquartieren) können durch starke Erschütterungsereignisse, wie sie die Rammarbeiten darstellen, das Aufwachen (relevant bei Winterquartieren) und ggf. Fluchtreaktionen ausgelöst werden, die als Folge die Schädigung oder Verluste von Individuen mit sich bringen. Erschütterungen können darüber hinaus v. a. bei Vogelarten (insbesondere während der Brutzeit sowie in Rastgebieten mit größerer Anzahl von Tieren), Säugetieren und Reptilien Fluchtverhalten auslösen bzw. Störungen verursachen.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Im Zuge von ggf. notwendigen Rammarbeiten bei schwierigem Baugrund können stärkere Erschütterungen auftreten, die Beschädigungen oder eine Zerstörung von Denkmalen oder sonstigen Sachgütern zur Folge haben können.

3.2.5.5 Wirkpfad 5-5 - Mechanische Einwirkung

Die Auswirkungen dieses Wirkpfads (z. B. von Baumaschinen erzeugte Verdichtung des Bodens und damit einhergehende Veränderung von Lebensräumen und Habitaten) sind den Wirkpfaden „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ (2-1) und „Veränderung des Bodens bzw. Untergrundes“ (3-1) zuzuordnen und werden dort schutzgutspezifisch behandelt.

3.2.6 Wirkfaktorengruppe 6 - Stoffliche Einwirkungen

3.2.6.1 Wirkpfad 6-2 - Organische Verbindungen

Unter diesem Wirkpfad werden eventuell auftretende Schadstoffe, die während der Bauphase aus den Baufahrzeugen austreten können, berücksichtigt. Der Wirkpfad ist theoretisch mit zu betrachten, jedoch werden nur Fahrzeuge und Baumaschinen verwendet, die dem Stand der Technik entsprechen. Durch das Vorsehen von vorbeugenden Maßnahmen (Beschreibung in Unterlagen nach § 21 NABEG) sowie festzusetzenden Umweltbaubegleitungen wird das Risiko eines möglichen Schadstoffeintrags als sehr gering angesetzt und daher nicht schutzgutspezifisch beschrieben. Da in den Kabelgräben keine Betonzusatzstoffe für die Kabelbettung eingebracht werden, entstehen anlagebedingt keine Emissionen.

3.2.6.2 Wirkpfad 6-6 - Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente)

Unter diesem Wirkpfad werden alle Einträge von Stäuben und Schlämmen sowie Sedimentverwirbelungen berücksichtigt, die zu Lebensraumveränderungen, -verlusten oder der Schädigung bzw. Verlusten von Individuen oder ihren Entwicklungsformen führen können. Für das Erdkabelvorhaben sind Auswirkungen durch den Wirkpfad lediglich baubedingt durch den Baustellenbetrieb und hauptsächlich durch die offene Bauweise zu erwarten.
So sind während der Bauphase nach längerer Trockenheit Staubentwicklungen im Zuge von Erdarbeiten möglich. Da die Bodenmieten in der Regel im Arbeitsstreifen neben dem Kabelgraben gelagert werden und damit keine größeren Bodentransporte erforderlich sind, sind Staubemissionen nur in geringem Umfang zu erwarten. Damit treten relevante Auswirkungen auf die Schutzgüter Boden sowie Klima und Luft nicht auf.
Für offene Gewässerquerungen ist mit einer verstärkten Trübung (Sedimentfahnen) des Gewässers sowie einem erhöhten Nähr- und Schadstoffeintrag aus Rücklösungen zu rechnen, was zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der aquatischen Fauna führen kann. Bei ggf. notwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen für den Kabelgraben (offene Bauweise) oder die Baugruben (geschlossene Bauweise) besteht die Möglichkeit, dass durch das Einleiten des gehaltenen Grund- oder Regenwassers Sedimente in die betroffenen Fließgewässer gelangen. Da jedoch als standardisierte technische Bauausführung Klär- und Absetzbecken zur Filterung des Wassers vor Einleitung in die Vorfluter eingesetzt werden, können Auswirkungen im Bereich der Einleitstellen durch diesen Wirkpfad auf die Schutzgüter Boden und Wasser ausgeschlossen werden.
Nicht ausgeschlossen werden können Auswirkungen durch Wassererosion und Sedimentdeposition in Hanglage bei entsprechenden Starkregenereignissen. Die Deposition von Sedimenten ist insbesondere für das Schutzgut Wasser ein relevanter Wirkpfad.
Der Wirkraum des Wirkpfads (Staubentwicklung) hängt von verschiedenen Faktoren wie Trockenheit und Umfang von Erdarbeiten ab und kann konkret erst in der Unterlage nach § 21 NABEG ermittelt werden.
Der Wirkpfad ist für die Schutzgüter

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Wasser
- Landschaft

relevant.
Aufgrund der Wechselwirkungen zwischen Schutzgütern kann es im Zuge der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser auch zu Wirkungen auf aquatische Tiere und Pflanzen kommen.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Staubemissionen sind während der Bauphase lediglich in geringerem Umfang zu erwarten. Bodenarbeiten bzw. Tiefbaumaßnahmen werden nur temporär durchgeführt, sodass gesundheitliche Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Wie bereits im Rahmen der schutzgutübergreifenden Beschreibung des Wirkpfads beschrieben, können Sedimentfahnen durch die Aufbereitung des Wassers vor Einleitung in Oberflächengewässer ausgeschlossen werden. Mögliche Staubentwicklungen, die zu Nähr- und Schadstoffeinträgen oder einer nachhaltigen Schädigung von Lebensräumen und Individuen durch eine Überdeckung sich absetzender Staubpartikel führen können, sind nicht zu erwarten. Für das Schutzgut ist der Wirkpfad folglich nicht weitergehend zu berücksichtigen.

Wasser

Für das Schutzgut Wasser gelten die o. g. allgemein beschriebenen Aussagen. In Verbindung mit einem erhöhten Oberflächenabfluss nach Starkregenereignissen ist ein Eintrag von erodierten Böden in Gewässer möglich. Eine Rolle spielen dabei insbesondere der Nährstoffeintrag und die Veränderung der Gewässerstrukturen durch den Sedimenteintrag.

Landschaft

Staubentwicklungen können prinzipiell zu einer Minderung der Erholungseignung der Landschaft führen. Bodenarbeiten finden in der Regel nur punktuell an den jeweiligen Bauabschnitten für einige Wochen statt. Aufgrund der Lagerung des Bodenaushubs innerhalb des Arbeitsstreifens sind zudem keine größeren Bodenbewegungen notwendig, sodass Auswirkungen durch den Wirkpfad für das Schutzgut eher eine untergeordnete Rolle spielen.

3.2.7 Wirkfaktorengruppe 7 - Strahlung

3.2.7.1 Wirkpfad 7-1 – Elektrische und magnetische Felder

Betriebsbedingt treten durch das Vorhaben sowohl elektrische als auch magnetische Felder auf. Die elektrischen Felder bei Erdkabel werden vom Kabelschirm vollständig abgeschirmt und spielen damit für den Immissionsschutz keine Rolle. Demnach sind nur die magnetischen Felder zu betrachten. Nach den LAI-Hinweisen 2014 beträgt der Bereich, der innerhalb des Einwirkungsbereichs von Erdkabeln für die Beurteilung der Einhaltung der Grenzwerte der 26. BImSchV zu betrachten ist, einen etwa 1 m großen Radius um das Kabel, d. h. nur in diesem – unterirdisch gelegenen Bereich- ist mit einer Überschreitung des Grenzwertes von 500 µT zu rechnen. Die Höhe der magnetischen Felder an der Erdoberfläche hängt vom Kabelabstand und von der Verlegetiefe ab. Zum Nachweis der tatsächlichen Immissionen bzw. der Einhaltung der Grenzwerte werden die Ergebnisse der immissionsschutzrechtlichen Betrachtung der Unterlagen nach § 21 NABEG hinzugezogen.
Der Wirkpfad ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse bzw. Einhaltung der Grenzwerte der immissionsschutzrechtlichen Betrachtung der Unterlagen nach § 21 NABEG für die Schutzgüter:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit und
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

zu betrachten. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sind nicht zu erwarten, da die potenziellen Auswirkungen jeweils direkt auf die Schutzgutfunktionen wirken.

3.2.8 Wirkfaktorengruppe 8 - Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen

3.2.8.1 Wirkpfad 8-1 - Management gebietsheimischer Arten

Für Erdkabelvorhaben sind unter diesem Wirkpfad Maßnahmen zu fassen, die im Zuge von Wartungs- und Pflegearbeiten von Vegetations- und Biotopstrukturen in Form von Baum- und Mäharbeiten durchgeführt werden. Dies betrifft konkret die betriebsbedingte Freihaltung des Schutzstreifens (bei offener Bauweise) von tiefwurzelnden Gehölzen bzw. die Veränderung von Biotopen durch Wurzeltiefenbeschränkung und ist vor allem in Schneisen / Schutzstreifen von Wäldern relevant. Da der Wirkpfad mit einer Veränderung von Vegetations- und Habitatstrukturen einhergeht und für dieselben Schutzgüter relevant ist, wird er unter dem Wirkpfad 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- Biotopstrukturen“ behandelt.

3.2.8.2 Wirkpfad 8-2 - Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten

Unter diesem Wirkpfad wird gemäß BfN (FFH-VP-Info) (BfN, 2019) die Förderung oder Verbreitung von gebietsfremden Arten gefasst, wobei sowohl gezielte Maßnahmen als auch unbeabsichtigtes Ausbringen berücksichtigt werden. Für Erdkabelvorhaben ist der Wirkpfad in der Regel nicht relevant. Im Bereich von Schutzstreifen (bei offener Bauweise) in Wäldern besteht die Möglichkeit, dass unbeabsichtigt günstigere Bedingungen für bestimmte gebietsfremde Arten geschaffen werden. Da sich mögliche Bereiche, in denen es zu den notwendigen Fallkonstellationen kommen kann, jedoch auf einige wenige kleinflächige Räume beziehen (Umgehung von Wäldern oder bevorzugte Nutzung bereits bestehender Schneisen), wird der Wirkpfad als vernachlässigbar für die Beurteilung in der Planfeststellung eingestuft. Die im Zuge von Gehölzeingriffen in Wäldern entstehenden Auswirkungen werden zudem bereits unter dem Wirkpfad 2-1 „Direkte Veränderung von Vegetations- / Biotopstrukturen“ behandelt. Die Förderung gebietsfremder Arten durch wärmere Bodenbedingungen im Winter wird unter Wirkpfad 3-5 „Veränderung der Temperaturverhältnisse“ behandelt.

3.3 Ermittlung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume

In Kapitel 3.2 wurden die relevanten Wirkpfade beschrieben und, sofern notwendig, schutzgutspezifisch differenziert betrachtet. Aus den unterschiedlichen Empfindlichkeiten der Schutzgüter wurde deutlich, dass ein Wirkpfad schutzgutspezifisch unterschiedliche Reichweiten aufweisen kann.

Als Beispiel kann der Wirkpfad Akustische Reize (Schall) (Wirkpfad 5-1) genannt werden, der sowohl beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, als auch beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wirkt. In Abhängigkeit der Empfindlichkeit des jeweiligen Schutzgutes ergibt sich beim Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit eine Wirkreichweite anhand der immissionsschutzrechtlichen Betrachtungen, beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt ist aufgrund der worst-case-Betrachtung der potenziell auftretenden empfindlichsten Tierarten von einer Wirkreichweite von bis zu 500 m links und rechts des Trassenvorschlags und der Alternativen auszugehen.

Hinzu kommt, dass auf ein Schutzgut stets mehrere Wirkpfade wirken (vgl. Tabelle 10 und Tabelle 11). Beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wurden insgesamt zwölf Wirkpfade als relevant eingestuft, beim Schutzgut Wasser sind es beispielsweise sechs Wirkpfade. Schutzgutspezifisch ist immer der Wirkpfad mit der maximalen Wirkreichweite ausschlaggebend für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes. Generell werden baubedingte Wirkungen von der Außengrenze des Baufeldes aus betrachtet. Bei betriebsbedingten Wirkungen ist die jeweilige Wirkquelle relevant.

Nachfolgend werden anhand der in Kapitel 3.2 beschriebenen Wirkpfade sowie ihrer Wirkräume die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume ausgewiesen. Eine zusammenfassende Übersicht kann Tabelle 12 entnommen werden.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut sind insgesamt sieben vorhabenbedingte Wirkpfade zu berücksichtigen, wobei der Wirkpfad Akustische Reize (Schall) (5-1) den größten Wirkraum aufweist. Die Wirkreichweite wird anhand des Gutachtens zum Immissionsschutz ermittelt (BImSchG / AVV Baulärm) und als Untersuchungsraum angesetzt.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Von den zwölf für das Schutzgut relevanten Wirkpfaden beschränkt sich der Großteil bzgl. der Wirkräume auf die baubedingt in Anspruch genommenen Zuwegungen, den Arbeitsstreifen sowie BE-Flächen. Unter den Wirkpfaden, die über diesen Wirkraum hinausreichen, sind die Wirkpfade Akustische Reize (Schall) (5-1) und Optische Veränderungen / Bewegungen (5-2) zu nennen. Mit einer maximalen Reichweite von bis zu 500 m sind diese maßgeblich für die Ausweisung des Untersuchungsraumes, sofern alle Schutzgutaspekte aggregiert betrachtet werden. Innerhalb des Schutzgutes können für die einzelnen Funktionen die Untersuchungsräume auch geringer ausfallen (z. B. Biotope 100 m links und rechts des Trassenvorschlags und der Alternativen sowie aller neuanzulegender und auszubauender Zuwegungen, die über diesen Untersuchungsraum hinausgehen).

Boden

Für das Schutzgut Boden sind neben der dauerhaften Versiegelung durch oberirdische Bauwerke hauptsächlich baubedingte Auswirkungen zu berücksichtigen, deren Wirkweite in erster Linie die Zuwegungen, den Arbeitsstreifen sowie BE-Flächen umfassen. Aufgrund der maximalen Reichweite von für Wasserhaltungsmaßnahmen notwendigen Absenktrichtern wird für das Schutzgut ein Untersuchungsraum von 100 m links und rechts des Trassenvorschlags und der Alternativen sowie aller neuanzulegender und auszubauender Zuwegungen, die über diesen Untersuchungsraum hinausgehen, ausgewiesen.

Fläche

Auf Planfeststellungsebene ist für das Schutzgut Fläche lediglich die Flächeninanspruchnahme des Wirkpfads Überbauung / Versiegelung (Wirkpfad 1-1) relevant. Als Wirkraum lässt sich dabei baubedingt der Raum des Arbeitsstreifens, neu anzulegender Zuwegungen und BE-Flächen abgrenzen. Anlagebedingt umfasst der Wirkraum, durch eine eingeschränkte Nutzungsmöglichkeit, den Schutzstreifen sowie oberirdische Bauwerke. Der Untersuchungsraum beträgt somit 50 m beidseits des Trassenvorschlags und der Alternativen sowie aller neuanzulegender und auszubauender Zuwegungen, die über diesen Untersuchungsraum hinausgehen.

Wasser

Auch für das Schutzgut Wasser können die Wirkräume der Wirkpfade Veränderung der Temperaturverhältnisse (3-5) und Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente) (6-6) erst unter Kenntnis der konkreten räumlichen und technischen Gegebenheiten festgelegt werden. Unter Berücksichtigung der technischen Angaben zum Bau und Betrieb des Vorhabens (vgl. Kapitel 2.3) kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die maximalen Wirkräume für Absenktrichter von 100 m (vgl. Kapitel 2.3.8.5) nicht überschritten werden. Analog zum Schutzgut Boden wird daher vorsorglich ein Untersuchungsraum von 100 m beidseits des Trassenvorschlags und

der Alternativen sowie aller neuanzulegender und auszubauender Zuwegungen, die über diesen Untersuchungsraum hinausgehen, festgelegt.

Klima / Luft

Für das Schutzgut Klima / Luft ist für Erdkabelvorhaben lediglich der Wirkpfad Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen (2-1) zu berücksichtigen. Der Wirkraum beschränkt sich in der Regel auf die direkten baubedingten Eingriffsflächen wie Arbeitsstreifen, Zuwegungen und BE-Flächen und betriebsbedingt auf Waldschneisen. Folglich wird der Untersuchungsraum für das Schutzgut auf 50 m beidseits des Trassenvorschlags und der Alternativen sowie aller neuanzulegender und auszubauender Zuwegungen, die über diesen Untersuchungsraum hinausgehen, abgegrenzt.

Landschaft

Für das Schutzgut Landschaft sind in erster Linie Wirkpfade relevant, die mit einer Veränderung von Sichtbeziehungen einhergehen oder durch z. B. akustische Reize die Erholungsfunktion beeinträchtigen können. Angesichts der für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit geltenden Wirkräume wird auch für das Schutzgut Landschaft ein Untersuchungsraum von 500 m beidseits des Trassenvorschlags und der Alternativen sowie aller neuanzulegender und auszubauender Zuwegungen, die über diesen Untersuchungsraum hinausgehen ausgewiesen.

Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sind zum einen Wirkpfade mit Eingriffen in den Boden relevant, da sie negative Auswirkungen auf Bodendenkmäler haben können. Die ebenfalls unter dem Schutzgut gefassten oberirdischen Baudenkmale weisen neben dem Risiko einer Überbauung eine Empfindlichkeit gegenüber sichtverändernden Wirkungen in ihrer Umgebung durch oberirdische Anlagen oder Waldschneisen auf. Daher wird grundsätzlich ein Untersuchungsraum von 500 m beidseits des Trassenvorschlags und der Alternativen sowie aller neuanzulegender und auszubauender Zuwegungen, die über diesen Untersuchungsraum hinausgehen, festgelegt, der auf Planfeststellungsebene in Abhängigkeit des länderspezifisch festgelegten Umgebungsschutzes angepasst werden kann.

Tabelle 12: Festlegung der schutzgutspezifischen maximalen Untersuchungsräume

Schutzgut	**Puffer beidseitig des Trassenvorschlags und der Alternativen***
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	500 m
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (vgl. Angaben des Kartierkonzeptes)	Tiere max. 500 m** Biotope max. 100 m
Boden	100 m
Fläche	50 m
Wasser	100 m
Klima und Luft	50 m
Landschaft	500 m
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	abhängig vom länderspezifischen Umgebungsschutz grundsätzlich bis zu 500 m
* Abhängig von den Wirkpfaden können die einzelnen Untersuchungsräume auch kleiner ausfallen	
** In Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Arten(gruppen) sowie ihrer Aktionsräume werden die Untersuchungsräume art(gruppen)spezifisch festgelegt (vgl. Kartierkonzept unter Kapitel 4.2.11)	

3.4 Betrachtung von Störungen des bestimmungsmäßen Betriebs

Nach § 19 der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) muss der Betreiber (von Betriebsbereichen gemäß § 3 Abs. 5a BImSchG) Störfälle und bestimmte Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs der zuständigen Behörde melden. Das hier betrachtete Vorhaben fällt nicht unter die Vorhaben der Störfall-Verordnung. Aus diesem Grund sind auch keine Aussagen und Maßnahmen zu beispielsweise Brandschutz und Explosionsschutz notwendig.
Im UVP-Bericht werden gemäß § 16 UVPG die voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens dargestellt. Umweltauswirkungen werden durch § 2 Absatz 2 UVPG definiert:
Umweltauswirkungen im Sinne dieses Gesetzes sind unmittelbare und mittelbare Auswirkungen eines Vorhabens oder der Durchführung eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter. Dies schließt auch solche Auswirkungen des Vorhabens ein, die aufgrund von dessen Anfälligkeit für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, soweit diese schweren Unfälle oder Katastrophen für das Vorhaben relevant sind.
Das heißt, dass auch solche Auswirkungen auf die Schutzgüter in dem UVP-Bericht zu prüfen sind, die aus der Anfälligkeit des Projekts für schwere Unfälle oder Katastrophen resultieren. Beispielhaft wäre hier bei der Planung eines Kraftwerks die Betrachtung möglicher zusätzlicher Umweltauswirkungen, falls das Kraftwerk durch einen möglichen Flugzeugabsturz beschädigt wird, zu nennen. Inwieweit die in § 2 Absatz 2 UVPG, letzter Halbsatz, diesbezüglich genannten Gesichtspunkte für das jeweilige Vorhaben von Bedeutung sind, ist jeweils nach fachlichen Gesichtspunkten unter maßgeblicher Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften des Fachrechts zu bestimmen. Das Erdkabel wird unter Einsatz erprobter Technik (Materialeinsatz usw.) gebaut und betrieben. Anlagebedingt werden oberirdisch Oberflurschränke mit integrierten Linkboxen geplant. Eine Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen ist nicht gegeben. Im UVP-Bericht wird entsprechend nicht über diese Beschreibung hinaus auf die Anfälligkeit für Unfälle und Katastrophen eingegangen. Die vom Vorhaben ggfs. hervorgerufene Unfälle und Katastrophen sind nicht Betrachtungsgegenstand dieses Punktes, sondern sind den allgemeinen Beschreibungen zur Vorhabenwirkung (vgl. Kapitel 3.1 und Kapitel 3.2) zu entnehmen.

4. Vorschlag für den Inhalt der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Unterlagen nach § 21 NABEG

Gemäß § 19 NABEG soll der Antrag auch Angaben enthalten, die die Festlegung des Untersuchungsrahmens nach § 20 NABEG ermöglichen. Daher erfolgt nachstehend eine Darstellung der vorgesehenen methodischen Vorgehensweise zur Erstellung der im Sinne von § 21 NABEG vorzulegenden Unterlagen in Anlehnung an die „Hinweise für die Planfeststellung - Übersicht der Bundesnetzagentur zu den Anforderungen nach §§ 18 ff. NABEG“ (BNetzA, 2018a). Die Hinweise beinhalten neben einem Gliederungsentwurf für den UVP-Bericht auch inhaltliche Angaben zu weiteren einzureichenden Unterlagen.

4.1 Vorgesehener Untersuchungsrahmen im UVP-Bericht

4.1.1 Allgemeines methodisches Vorgehen

4.1.1.1 Allgemeine Angaben zum schutzgutspezifischen Untersuchungsraum, zur Methode der Bestandserfassung und -darstellung sowie zu den Datengrundlagen

In der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) wird in Form eines UVP-Berichtes die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den umweltfachlichen Belangen (den sogenannten Schutzgütern) geprüft. Das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706), bildet dabei den rechtlichen Rahmen für den UVP-Bericht.
Gemäß § 2 UVPG sind die folgenden Schutzgüter zu berücksichtigen:

- Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit
- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt
- Flächen, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft
- Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern

Um eine eindeutige Ermittlung der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens durchführen zu können, erfolgt im UVP-Bericht eine Betrachtung der Belange jedes einzelnen Schutzguts für sich. Eine Ausnahme bilden die Schutzgüter Klima und Luft einerseits sowie Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt anderseits. Aufgrund der ähnlichen Wirkpfade der potenziell vom Vorhaben ausgehenden Wirkfaktoren und der engen Wirkungszusammenhänge werden diese Schutzgüter jeweils gemeinsam betrachtet.
Gemäß den Vorgaben des § 16 UVPG sind mindestens folgende Angaben als Bestandteil des UVP-Berichts der Behörde durch den Vorhabenträger vorzulegen:

- „eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 1 UVPG i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 1)
- „eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 3)
- „eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 3 UVPG i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 6)
- „eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,

sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 7)

- „eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 4)
- „eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 2)
- „eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 7 UVPG)

Bei einem Vorhaben, das einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Vorhaben, Projekten oder Plänen geeignet ist, ein Natura 2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen, muss der UVP-Bericht Angaben zu den Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele dieses Gebiets enthalten (§ 16 Abs. 1 S. 2 UVPG i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 9).
Darüber hinaus muss der UVP-Bericht gemäß § 16 Abs. 3 UVPG die in UVPG Anlage 4 genannten weiteren Angaben enthalten, soweit sie für das Vorhaben von Bedeutung sind:

- Beschreibung von grenzüberschreitenden Auswirkungen (UVPG Anlage 4 Nr. 5)
- Beschreibung von Vorsorge- und Notfallmaßnahmen, um schweren Unfällen oder Katastrophen zu begegnen ist (UVPG Anlage 4 Nr. 8)
- Beschreibung der Auswirkungen auf besonders geschützte Arten (UVPG Anlage 4 Nr. 10)
- Beschreibung der Methoden oder Nachweise, die zur Ermittlung der erheblichen Umweltauswirkungen genutzt wurden, einschließlich näherer Hinweise auf Schwierigkeiten und Unsicherheiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, zum Beispiel technische Lücken oder fehlende Kenntnisse (UVPG Anlage 4 Nr. 11)
- ein Quellenverzeichnis (UVPG Anlage 4 Nr. 12)

Ziel des UVP-Berichts ist die Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens und der geprüften vernünftigen Alternativen sowie die Angabe der wesentlichen Gründe für die Auswahl. Ausführungen zum themenübergreifenden Alternativenvergleich können dem Kapitel 4.3 entnommen werden.

Beschreibung des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 UVPG)

Aus den technischen Erläuterungen zum Vorhaben (vgl. Kapitel 2.2 und 2.3) werden die relevanten Angaben zum Vorhaben, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung sowie zur Größe herangezogen. Dazu zählen auch Vorkehrungen zur Verringerung oder Ausschluss von Umweltauswirkungen, die integraler Bestandteil der technischen Ausführung sind.
Basierend auf diesen Angaben erfolgt die Beurteilung der Schutzgutfunktionen hinsichtlich möglicher Umweltauswirkungen.

Untersuchungsraum (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)

Grundlage für die Festlegung des Untersuchungsraumes, d.h. des Wirkbereiches des Vorhabens, bildet der im Zuge der Feintrassierung entwickelte Trassenvorschlag einschließlich der sich aus der Abschichtung (vgl. Kapitel 4.3) ergebenden Alternativen inklusive der notwendigen oberirdischen Bauwerke sowie die in Kapitel 3 der hier vorliegenden Antragsunterlagen ermittelten Wirkräume der relevanten Wirkfaktoren des Vorhabens.
Aufgrund der unterschiedlichen Wirkpfade und Wirkräume, die auf die schutzgutspezifischen Funktionen wirken, werden die Untersuchungsräume innerhalb der Schutzgüter gesondert festgelegt.

Detailliertere Erläuterungen zu den jeweiligen Untersuchungsräumen sind Kapitel 3.3 zu entnehmen. Der maximal ausgewiesene Untersuchungsraum beträgt 500 m beidseits des Trassenvorschlags und der Alternativen.

Datengrundlagen und Methode der Bestandserfassung, -darstellung (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 UVPG)

In den Kapitel 4.1.2 bis 4.1.9 werden die zu verwendenden Datengrundlagen detailliert schutzgutspezifisch aufgelistet.
Für die Unterlagen gemäß § 21 NABEG werden alle bereits auf Bundesfachplanungsebene und für die Antragsunterlagen nach § 19 NABEG verwendeten Bestandsdaten der Fachbehörden auf Bundes-, Landes- und Regionalebene unter Berücksichtigung der neuen schutzgutspezifischen Untersuchungsräume verwendet. Die Daten werden durch erneute Abfragen aktualisiert und konkretisiert. Zusätzlich werden Bestandsdaten und Informationen von Lokalbehörden sowie Informationen aus der Antragskonferenz nach § 20 NABEG eingeholt und berücksichtigt. Neben der Verwendung von Bestandsdaten sind für bestimmte Schutzgüter Kartierungen und Untersuchungen geplant. Ausführungen hierzu sind in den Unterkapiteln zu den einzelnen Schutzgütern sowie den weiteren für den Plan zu erstellenden Unterlagen und Gutachten (Kapitel 4.2) aufgeführt.
Die Beschreibung des aktuellen Zustandes erfolgt schutzgutspezifisch innerhalb des für das jeweilige Schutzgut bzw. seiner Funktionen festgelegten Untersuchungsraumes (vgl. Kapitel 4.1.2 ff.). Dabei werden die für die Bewertung relevanten Bestandteile hinsichtlich ihrer Lage, ihrer speziellen Merkmale sowie ihres aktuellen Zustandes textlich beschrieben und kartografisch dargestellt. Nicht kartografisch darstellbare Daten werden ausschließlich in textlicher Form behandelt und nach Möglichkeit hinsichtlich ihrer Lage und Ausdehnung beschrieben. Bestehende Vorbelastungen werden berücksichtigt und sind somit Bestandteil des aktuellen Zustandes der Schutzgutfunktionen.
Im Zuge der Bestandsbeschreibung wird den schutzgutrelevanten Funktionen entsprechend ihrer Schutzwürdigkeit eine Wertigkeit zugeordnet.
Den gesetzlichen Vorgaben entsprechend (vgl. UVPG Anlage 4 Nr. 3) enthält der UVP-Bericht neben der Beschreibung des aktuellen Zustands der Umwelt und ihrer Bestandteile auch eine Übersicht über die voraussichtliche Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens, soweit diese Entwicklung gegenüber dem aktuellen Zustand mit zumutbarem Aufwand auf der Grundlage verfügbarer Umweltinformationen und wissenschaftlicher Erkenntnisse abgeschätzt werden kann. Da die Bewertung der Umweltauswirkungen sich überwiegend am IST-Zustand orientiert und keiner Entwicklungsprognosen bedarf, beschränkt sich die Darstellung einer zu erwartenden, vom IST-Zustand abweichenden Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführung des Vorhabens auf offensichtlich absehbare erhebliche Veränderungen durch zukünftige Pläne und Projekte im zeitlichen und räumlichen Zusammenhang.
Zur Orientierung innerhalb des Untersuchungsraumes wird sowohl für die schutzgutspezifische als auch für die schutzgutübergreifende Darstellung eine Kilometrierung oder Stationierung verwendet.

Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen (§ 16 Abs. 1 Nr. 4 UVPG)

Über die als Bestandteil des Vorhabens festgelegten Vorkehrungen zur Verringerung von Umweltwirkungen hinausgehenden Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen sowie Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen werden u. a. im Rahmen der Auswirkungsprognose ermittelt und in diesem Abschnitt – ggf. mit Hilfe einheitlicher Formblätter - zusammenfassend dargestellt.

Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 16 Abs. 1 Nr. 5 UVPG)

Anhand des ermittelten Konfliktpotenzials werden schutzgutspezifisch die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen (vgl. Ausführungen zum Bewertungsmaßstab in Kapitel 4.1.1.3) ermittelt. Diese werden im Rahmen des UVP-Berichts beschrieben und einzelfallspezifisch beurteilt.
Entsprechend den Ausführungen der Anlage 4 Nr. 4 UVPG werden im Zuge der Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens die Art der Umweltauswirkungen ganzheitlich anhand

– der Art, in der Schutzgüter betroffen sind und
– der möglichen Ursachen der Umweltauswirkungen

beschrieben.
Die Art und Weise, in welcher Schutzgüter bzw. deren zu berücksichtigenden Bestandteile durch Auswirkungen des Vorhabens betroffen sein können, wird beispielhaft in Anlage 4 Nr. 4b UVPG aufgeführt. Für das hier beantragte Vorhaben werden die potenziellen Umweltauswirkungen sowie deren Ursachen in Form der für das Vorhaben ermittelten Wirkfaktoren und ihrer möglichen schutzgutspezifischen Auswirkungen in Kapitel 3 beschrieben. Basierend auf diesen Inhalten erfolgt schließlich im UVP-Bericht die Beurteilung anhand aller notwendigen Informationen zum Bau, Betrieb und Anlage des Vorhabens, des räumlichen Verlaufs sowie der vorzufindenden Gegebenheiten (z. B. Schutzgutfunktionen, Vorbelastungen im Raum etc.).

Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen (§ 16 Abs. 1 Nr. 6 UVPG)

Als vernünftige Alternativen gelten diejenigen alternativen Trassenverläufe, die im Rahmen der Entscheidung nach § 20 NABEG Bestandteil des Prüfauftrags sind sowie ggf. weitere Alternativen, die im Rahmen der Umweltprüfung aufgrund der örtlichen Verhältnisse in Betracht kommen. Alternativen werden soweit untersucht und im UVP-Bericht dargestellt, wie dies für eine eindeutige Ermittlung der Vorzugstrasse erforderlich ist.
Im Rahmen des UVP-Berichts werden die wesentlichen Gründe benannt, die zur Wahl der beantragten Vorzugsvariante geführt haben. Die Gründe sind nicht auf Umweltbelange beschränkt, sondern können auch wirtschaftliche Belange oder sonstige naturschutzexterne Belange umfassen. Für die in Frage kommenden Alternativen erfolgt auch eine vergleichende Darstellung der Umweltauswirkungen, die im Vergleich zum beantragten Vorhaben zu erwarten sind (vgl. (Balla, Borkenhagen, & Günnewig, 2019)).
Das methodische Vorgehen für die Darlegung der Alternativen mit Begründung der Auswahl wird im Kapitel 4.3 (Alternativenvergleich) vorgestellt.

4.1.1.2 Vorbelastung und Zusammenwirken von Vorhaben

Zusammenwirken von Vorhaben

Das UVPG unterscheidet zwischen den Begriffen der „Kumulation“ und des „Zusammenwirkens“. Während von „Kumulation“ ausschließlich im Zusammenhang mit der Feststellung der UVP-Pflicht gesprochen wird („Kumulation von Vorhaben“, § 10 ff. UVPG), wird der Begriff „Zusammenwirken“ auf Ebene der Auswirkungsprognose verwendet (Zusammenwirken der Umweltauswirkungen verschiedener Vorhaben), wie sie im Folgenden dargestellt wird.
Bei der Ermittlung eines Zusammenwirkens sind gem. Anlage 4 Nr. 4 c) ff) UVPG Vorhaben einzubeziehen, die

– bestehen oder
– zugelassen sind (d. h. genehmigte, aber noch nicht errichtete Vorhaben) oder
– sich in einem planungsrechtlich verfestigten Stand befinden[3]

und gleichzeitig

– einen gemeinsamen Einwirkungsbereich mit dem geplanten Vorhaben haben oder - als eigene fachliche Übertragung der Maßgabe - dieselbe Population betreffen.

Für die Ermittlung von zugelassenen sowie planungsrechtlich als verfestigt geltenden Vorhaben werden Abfragen bei den Gebietskörperschaften durchgeführt. Als planungsrechtlich verfestigt gelten Vorhaben, deren voraussichtliche Auswirkungen bereits hinreichend bekannt sind. Dies ist der Fall, sobald entsprechende Antrags- und Umweltunterlagen bekanntgemacht und öffentlich ausgelegt wurden (z. B. Vorprüfung gem. § 7 UVPG). Außerdem muss das Vorhaben zum Zeitpunkt der Beurteilung unter materiellen Gesichtspunkten genehmigungsfähig erscheinen.
Der gemeinsame Einwirkungsbereich der Vorhaben (Punkt 4 in der obigen Liste) ist in Anlehnung an (Hoppe, Beckmann, & Kment, 2018) als „[…] das geographische Gebiet zu verstehen, in dem Umweltauswirkungen auftreten, die für die Zulassung des Vorhabens relevant sind“ beschrieben. Dabei muss „[…] stets ein räumlicher Bezug zum Wirkungsbereich [des originär beantragten Vorhabens] bestehen. Damit grenzt das Merkmal die Auswirkungen auf die Umwelt auf einen räumlichen Bereich ein, für dessen Veränderung das [originär beantragte] Vorhaben ursächlich sein kann.“ (Rn 151-152). Demnach sind bei der Beschreibung zusammenwirkender Vorhaben auch nur solche Wirkpfade bzw. Auswirkungen zu betrachten, die sich räumlich überlagern.
Ein gemeinsamer Einwirkungsbereich setzt zudem voraus, dass die Vorhaben zeitgleich stattfinden bzw. ihre Auswirkungen sich zeitlich überlagern.
Einen Sonderfall stellen auch solche Auswirkungen dar, die sich beispielsweise zwar nicht direkt räumlich überlagern, aber dennoch dieselben Funktionen eines Schutzguts betreffen.

Vorbelastung

Im Zuge der Bestandsbeschreibung und Darstellung der einzelnen Schutzgüter sowie deren Funktionen werden auch Vorbelastungen dargestellt und berücksichtigt. Für die einzelnen Schutzgüter bzw. deren Funktionen können unterschiedliche Vorbelastungen relevant sein.

4.1.1.3 Methode der Auswirkungsprognose und Vorschlag der Bewertung

Die Auswirkungsprognose dient der Ermittlung und Beurteilung der zu erwartenden vorhabenbedingten erheblichen Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter bzw. ihrer Funktionen. Sie erfolgt in zwei aufeinander aufbauenden methodischen Schritten. Dabei wird in einem ersten Schritt die Empfindlichkeit der relevanten Schutzgutfunktionen in Verbindung mit den Wirkintensitäten der unterschiedlichen Wirkpfade des Vorhabens gesetzt, um die zu erwartende Konfliktintensität abzuleiten.
Die Auswirkungen werden für die jeweiligen Wirkpfade des Vorhabens (bezogen auf die schutzgutspezifischen Funktionen) anhand der

– Dauer,

[3] Gemäß schriftl. Auskunft des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB / Hr. Dr. Sangenstedt, 24.01.2018) sind planungsrechtlich verfestigte Vorhaben weiterhin zu berücksichtigen, auch, wenn die Regelung in Anlage 4 Nummer 4 c) ff) diese explizit nicht nennt, da die unter Anlage 4 Nummer 4 c) genannte Aufzählung nicht abschließend ist („insbesondere“). Hinzu kommt die Grundsatzregelung in §16 Abs.4 Satz 1 UVPG, wonach sich Inhalt und Umfang des UVP-Berichts nach den Rechtsvorschriften bestimmen, die für die Zulassungsentscheidung maßgebend sind (z. B. Berücksichtigung der Vorschriften für FFH-Verträglichkeitsprüfungen gem. BNatSchG).

– Intensität und

– räumlichen Ausdehnung

unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt. Die Umweltauswirkungen werden schutzgutbezogen für das Vorhaben und alle sich aus der themenübergreifenden Abschichtung ergebenden Alternativen qualitativ sowie verbal-argumentativ beschrieben, wobei auch mögliche Wechselwirkungen einbezogen werden (vgl. Kapitel 4.1.10). Zu berücksichtigen sind dabei neben dem direkten Umfeld der Auswirkungsstätte die maximal möglichen Wirkräume der jeweiligen Wirkpfade. Diese Einstufung weist einen prognostischen Charakter auf, anhand dessen die relevanten Projektwirkungen auf die Funktionen der Schutzgüter identifiziert werden.
In einem zweiten Schritt erfolgt schließlich einzelfallspezifisch die fachliche Bewertung der zu erwartenden Umweltauswirkungen unter Berücksichtigung der Schutzwürdigkeit der betroffenen Funktionen.
Die Bewertungsmaßstäbe für die Ermittlung der zu erwartenden potenziell erheblichen Umweltauswirkungen werden anhand von Planungsleit- und Planungsgrundsätzen (z. B. gesetzliche und untergesetzliche Regelungen, Verordnungen und Richtlinien sowie fachlichen Standards und Orientierungswerte) und unter Berücksichtigung der Trassierungsgrundsätze festgelegt. Die sich daraus ableitenden, relevanten Zulässigkeitsschwellen und gesetzlichen Grenzwerte, Richt- und Vorsorgewerte, fachliche Orientierungswerte bzw. Standards sowie gutachterliche Fachkonventionen dienen schließlich als Maßstab für die Beurteilung potenzieller erheblicher Umweltauswirkungen der Schutzgutfunktionen.
Unterstützend wird, vor allem bei Auswirkungsprognosen, für die keine Zulässigkeitsgrenzbereiche (z.B. in Form von gesetzlichen Grenzwerten oder Richt- und Vorsorgewerten) vorliegen, die nachfolgend aufgeführten Beurteilungsschritte zur Ermittlung der Erheblichkeitsschwelle berücksichtigt (vgl. (Frenz & Müggenborg, 2016)). Demnach liegen erhebliche Umweltauswirkungen in der Regel dann vor, wenn:

1. alle Werte und Funktionen eines Schutzgutes vollständig oder dauerhaft verloren gehen
2. dauerhafte Beeinträchtigungen der Werte und Funktionen eines Schutzgutes, die mit einer deutlichen Minderung der Bedeutung oder Wertigkeit im Vergleich zur Bestandssituation einhergeht
3. temporäre, extreme Beeinträchtigungen, die zu einer deutlichen Minderung der Bedeutung und Wertigkeit eines Schutzgutes führen, die über mehrere Jahre hinweg anhält
4. nicht als erheblich eingestufte Beeinträchtigungen, die jedoch aufgrund von Wechselwirkungen mit Beeinträchtigungen anderer Schutzgüter die Erheblichkeitsschwelle überschreiten.

Erläuterungen zum Vorgehen der schutzgutbezogenen Auswirkungsprognose erfolgt in den Unterkapiteln der jeweiligen Schutzgüter (vgl. Kapitel 4.1.2.4).

4.1.1.4 Einordnung in Abfolge Bundesfachplanung – Planfeststellungsverfahren, Abschichtung

Laut § 21 Abs. 4 NABEG soll „für den UVP-Bericht nach § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung [soll] nach Maßgabe der §§ 15 und 39 Absatz 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung auf die in der Bundesfachplanung eingereichten Unterlagen Bezug genommen werden“. Insofern werden bei der Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen, die bereits im Rahmen der Bundesfachplanung ermittelten Auswirkungen berücksichtigt.
Wie bereits in Kapitel 1.7 erläutert, ist die Bundesfachplanung in den §§ 4 – 17 NABEG geregelt und endet mit der Entscheidung über die Bundesfachplanung, die u. a. den Verlauf eines raumverträglichen Trassenkorridors enthält (§ 12 NABEG). Im Rahmen des der Bundesfachplanung nachgelagerten Planfeststellungsverfahrens wird innerhalb des 1 km breiten festgelegten Trassenkorridors der aus naturschutzfachlicher, technischer und wirtschaftlicher Sicht günstigste Trassenverlauf ermittelt.

Entsprechend den unterschiedlichen Zielstellungen ist auch die Maßstabsebene sowie Beurteilungstiefe auf Ebene der Planfeststellung deutlich detaillierter als auf Ebene der Bundesfachplanung. So wurden Belange und Wirkfaktoren, die lediglich unter Kenntnis der konkreten örtlichen Gegebenheiten oder technischer Angaben beurteilt werden können, nicht in der Bundesfachplanung berücksichtigt, müssen jedoch für die Planfeststellung ergänzend mit aufgenommen werden.

4.1.1.5 Aussagen zur grenzübergreifenden UVP

Der geringste Abstand des Abschnitts A2 des in der Entscheidung nach § 12 NABEG festgelegten Trassenkorridors für den Abschnitt A zur Grenze der Tschechischen Republik beträgt > 70 km. Die in Kapitel 3 beschriebenen Wirkfaktoren und deren Wirkweiten lassen keine Auswirkungen erwarten, die über eine Entfernung von 500 m hinausgehen. Somit können potenzielle Beeinträchtigungen in der Tschechischen Republik ausgeschlossen werden und eine weitergehende Betrachtung grenzüberschreitender Auswirkungen kann entfallen.

4.1.1.6 Umgang mit raumordnerischen Belangen

Als Grundlage für den Umgang mit raumordnerischen Belangen im UVP-Bericht der Ebene nach § 21 NABEG dient die RVS der BFP (§ 8 NABEG) sowie die Entscheidung gemäß § 12 NABEG, welche eine Begründung enthält, in der die Raumverträglichkeit im Einzelnen dargestellt ist.
Die raumordnerischen Belange, für die im Zuge der RVS (§ 8 NABEG) keine Konformität festgestellt wurde und / oder für die die Konformität nur unter bestimmten Maßgaben (unter Berücksichtigung der Maßgaben und Hinweise aus der Entscheidung gemäß § 12 NABEG) hergestellt werden kann, werden, sofern diese nicht über die sonstigen öffentlichen und privaten Belange abgearbeitet werden, einem oder mehreren UVP-Schutzgütern zugeordnet und in diese integriert. Dabei erfolgt ebenfalls eine Aktualisierung der nötigen Daten mit den Erfordernissen der Raumordnung sowie eine Betrachtung vor dem Hintergrund der Betroffenheit der Schutzgüter gemäß UVPG.

4.1.2 Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

4.1.2.1 (Schutzgutspezifischer) Untersuchungsraum

Basierend auf den vom Vorhaben potenziell ausgehenden Wirkfaktoren wird für das Schutzgut ein Untersuchungsraum von 500 m beidseits der zu prüfenden Trassenverläufe, oberirdischen Anlagen und sonstigen Arbeitsflächen abgegrenzt (vgl. Kapitel 3).

4.1.2.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Für die Bestandserfassung werden die bereits in der Bundesfachplanung verwendeten Funktionen herangezogen. Dabei sind nur solche Funktionen relevant, die innerhalb des Untersuchungsraums vorzufinden bzw. für Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen definiert oder abgegrenzt sind. Dementsprechend sind für Abschnitt A2 folgende Funktionen relevant:

- Wohn- / Wohnmischbaufläche (Bestand / geplant)
- Industrie- / Gewerbefläche (Bestand / geplant)
- Flächen besonderer funktionaler Prägung (Bestand / geplant)
- Campingplätze / Ferien- und Wochenendhaussiedlungen
- weitere Sport-, Freizeit- und Erholungsflächen

4.1.2.3 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen nach § 8 NABEG verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt. Folgende Datengrundlagen werden u. a. in den Unterlagen nach § 21 NABEG für die Betrachtungen des Schutzgutes Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit verwendet:

- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Digitale Orthofotos
- Digitale Topographische Karte (DTK10, DTK25)
- WebAtlasDE
- Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt (12.03.2011)
- Landesentwicklungsplan Sachsen 2013 (31.08.2013)
- Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (05.07.2014)
- Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle 2010 (21.12.2010)
- Entwurf zur Planänderung Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle (30.11.2017)
- 3. Entwurf des Sachlichen Teilplans „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel“ in der Planungsregion Halle (15.08.2018)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Merseburg (Ost) im Regierungsbezirk Halle (13.05.1998)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Profen im Regierungsbezirk Halle (05.06.1996)
- Entwurf Regionalplan Leipzig-Westsachsen 2017 (29.01.2018)
- Regionalplan Westsachsen 2008 (25.07.2008)
- Regionalplan Ostthüringen 2012 (18.06.2012)
- Entwurf Regionalplan Ostthüringen (30.11.2018)
- Landschaftspläne der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Bauleitplanungen der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Angaben zu Schallemissionen sowie elektrischen und magnetischen Feldern des Gutachtens zum Immissionsschutz
- Daten der Fremdleitungsanfragen
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- Radverkehrsplan des Landes Sachsen-Anhalt 2010
- sofern vorhanden in Sachsen und Thüringen: regional bedeutsame Rad- und Wanderwege

4.1.2.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit werden die in Kapitel 4.1.2.2 gelisteten Funktionen entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen und der Konfliktintensität eingestuft. Im Anschluss erfolgt schließlich die fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen anhand der Bewertungsmaßstäbe der Planungsleit- und Planungsgrundsätze.
Dabei werden folgende Sachverhalte beurteilt:

- Einschränkungen von Wohn-, Freizeit- / Erholungs- und gewerblichen Funktionen durch Flächeninanspruchnahme während der Bautätigkeiten sowie durch oberirdische Anlagen
  - Flächenanteile bilden die Grundlage und werden verbalargumentativ beurteilt.
- Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Schallimmissionen sowie elektrische und magnetische Felder
  - Die Beurteilung erfolgt nach Maßgabe der einschlägigen gesetzlichen Vorschriften bzw. Verordnungen wie der AVV Baulärm, der 32. BImSchV und der 26. BImSchV. Unter Vorsorgegesichtspunkten können auch Auswirkungen unterhalb von zulassungsbezogenen Grenzwerten zu relevanten Umweltwirkungen führen.
  - Die Beurteilung erfolgt anhand temporärer Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und Einschränkung der Wohn- und Freizeit- / Erholungsfunktion durch optische Veränderungen / Bewegungen, Lichtimmission, Vibration / Erschütterung und Deposition von Staub.
  - Da die Beurteilung möglicher Auswirkungen stark von den technischen Ausführungen und den vorzufindenden örtlichen Gegebenheiten abhängig ist, erfolgt die Beurteilung verbal-argumentativ unter zusätzlicher Berücksichtigung des Trassenverlaufs sowie der eingehaltenen Abstände zu den relevanten Schutzgutfunktionen bzw. Parametern.

4.1.3 Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Aufgrund der engen Funktions- und Wirkungsverflechtungen werden diese Schutzgüter gemeinsam betrachtet. Es werden sowohl Vorkommen einzelner Individuen betrachtet, soweit diese einem gesonderten Schutz unterliegen, als auch die Lebensräume der im Wirkbereich des Vorhabens vorkommenden Tiere und Pflanzen.
Biologische Vielfalt ist gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen. Laut Bundesamt für Naturschutz (BfN) (BfN, kein Datum) versteht man unter dem Begriff „biologische Vielfalt“

- die Vielfalt der Arten,
- die Vielfalt der Lebensräume und
- die genetische Vielfalt innerhalb der Tier- und Pflanzenarten.

Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind laut § 1 Abs. 2 BNatSchG entsprechend dem jeweiligen Gefährdungsgrad insbesondere

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

4.1.3.1 (Schutzgutspezifischer) Untersuchungsraum

Der schutzgutspezifische Untersuchungsraum wird, wie im Kapitel 3 hergeleitet, aufgrund der maximalen Wirkreichweite auf 500 m beidseitig der Trassenachse, von oberirdischen Anlagen und von sonstigen Arbeitsflächen abgegrenzt. Für die jeweiligen Schutzgutfunktionen (z. B. faunistische Arten(gruppen)) erfolgt eine spezifische Untersuchungsraumabgrenzung.

4.1.3.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Die Bestandserfassung und Darstellung basiert im Wesentlichen auf den für den Wirkbereich des Vorhabens ermittelten Daten zum Vorkommen von planungsrelevanten Tier- und Pflanzenarten (vgl. Kartierkonzept im Kapitel 4.2.9). Dazu dienen die bei den zuständigen Behörden sowie Fachverbänden abgefragten Daten sowie örtliche Erhebungen.
Als Indikatoren für Vorkommen wertgebender Populationen von Tieren und Pflanzen werden darüber hinaus Schutzgebiete nach §§ 23 - 30 BNatSchG in der Bestandserfassung dargestellt.
Die Bestandserfassung und -darstellung umfasst folgende Schutzgutbelange:

- Schutz wildlebender Tiere und Pflanzen sowie ihrer Lebensgemeinschaften
- Schutz von Biotopen und Biotopkomplexen als Lebensräume wildlebender Tiere und Pflanzen sowie
- Erhalt der natürlichen Arten- und Lebensraumvielfalt

4.1.3.3 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen nach § 8 NABEG verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt sowie durch Kartierungen erweitert. Folgende Datengrundlagen werden u. a. in den Unterlagen nach § 21 NABEG für die Betrachtungen des Schutzgutes Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt verwendet:

- Daten der Bundes- und Landesämter sowie der Landkreise zu Schutzgebieten nach §§ 23 – 30 BNatSchG:
  - Europäische Vogelschutzgebiete und FFH-Gebiete einschließlich geplanter Gebietsschutz
  - bestehende und geplante Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG)
  - bestehende und geplante Landschaftsschutzgebiete (mit Schutzgutrelevanz, § 26 BNatSchG)
  - Nationalparke, Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)
  - Naturdenkmale (§ 28 BNatSchG)
  - gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG und Ländergesetze)
  - Biotopverbundflächen (§ 1 und § 21 BNatSchG) (Daten zum ökologischen Verbundsystem Sachsen-Anhalt, Biotopverbund des Freistaates Sachsen, Fachdaten des Fachgutachtens „Biotopkonzept Freistaat Thüringen“, bundesweiter Wildkatzenwegeplan BUND)
  - geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft (§ 28 BNatSchG und Ländergesetze)
  - Important Bird Area (IBA)
  - regional bedeutsame Gebiete für die Avifauna
  - schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
  - Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
  - digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
  - digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
  - Ökokontoflächen, Kompensationsverzeichnis Sachsen-Anhalt, Kompensationsflächenkataster Sachsen, Kompensationskataster Thüringen
  - Flächen, auf denen Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen vorgesehen sind

- Biotop- und Biotoptypenkartierung und LRT (auch außerhalb von Natura 2000-Gebieten):
  - Flächendeckende Kartierung der Biotoptypen inkl. Erfassung der gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG und entsprechenden landesgesetzlichen Regelungen
- tiergruppenspezifische Erhebungen:
  - Erhebung der Tiergruppen anhand der in Kapitel 4.2.9 (Kartierkonzept) dargelegten Erfassungsmethoden
- Ergebnisse von Natura 2000-Prüfungen und dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag
- Gutachten zum Immissionsschutz

Nationalparke, Biosphärenreservate, LIFE-Projekte der Europäischen Kommission liegen nicht im Untersuchungsraum.

4.1.3.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt werden die in Kapitel 4.1.3.2 gelisteten Funktionen entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen und der Konfliktintensität eingestuft. Im Anschluss erfolgt schließlich die fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen anhand der Bewertungsmaßstäbe der Planungsleit- und Planungsgrundsätze.
Dabei werden folgende Sachverhalte beurteilt:

- Auswirkungen auf Biotoptypen, gesetzlich geschützte Biotope und LRT durch die bau-, anlage- und betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme:
  - Die Beurteilung erfolgt verbal-argumentativ über die Art des Eingriffs sowie über Flächenanteile. Bei temporären (baubedingten) Betroffenheiten liegt der Fokus der Beurteilung insbesondere auf der Nachhaltigkeit der Eingriffe bzw. der Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen.
- betriebsbedingte Auswirkungen durch Wärmeemission:
  - Die Beurteilung wird anhand der Ergebnisse der Berechnungen des Gutachtens zum Immissionsschutz (Wärmeemission) durchgeführt und in Abhängigkeit der Empfindlichkeit sowie der Abstände der betroffenen Biotope bewertet.
- Auswirkungen auf den Verlust oder die Qualitätsminderung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch Flächeninanspruchnahme:
  - Die Beurteilung erfolgt verbal-argumentativ über die Art des Eingriffs sowie über die Flächenanteile. Bei temporären (baubedingten) Betroffenheiten liegt der Fokus der Beurteilung insbesondere auf der Nachhaltigkeit der Eingriffe bzw. der Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen.
- Störungen durch nichtstoffliche Einträge (wie z. B. akustisch, optisch, Vibration):
  - Die Beurteilung wird anhand der Ergebnisse des Gutachtens zum Immissionsschutz sowie den Abstandsangaben für störungsempfindliche Arten (vgl. (Gassner, Winkelbrandt, & Bernotat, 2010)) durchgeführt.
- Tötungen von Individuen inklusive den Entwicklungsstadien:
  - Die Beurteilung erfolgt prognostisch anhand der Eingriffsflächen sowie den bereits aufgeführten Abstandsangaben für störungsempfindliche Arten.
- sonstige Auswirkungen, die eine Minderung oder einen Verlust von Biotopfunktionen zur Folge haben können (z. B. Wasserhaltungsmaßnahmen):

- Die Beurteilung erfolgt verbal-argumentativ unter Berücksichtigung der technischen Angaben (z. B. Wasserhaltungskonzept) der in Anspruch genommenen Flächengrößen.

– Auswirkungen auf die Schutzgebiete durch bau-, anlage- und betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme:

- Die Beurteilung erfolgt über die Art des Eingriffs sowie über die Flächenanteile sowie einer verbal-argumentativen Beschreibung unter Berücksichtigung der jeweiligen Schutzgebietsverordnungen. Bei temporären (baubedingten) Betroffenheiten liegt der Fokus der Beurteilung insbesondere auf der Nachhaltigkeit der Eingriffe.

4.1.4 Schutzgut Fläche

4.1.4.1 (Schutzgutspezifischer) Untersuchungsraum

Gemäß UVPG ist neben den Belangen des Schutzgutes Boden die Fläche als gesondertes Schutzgut zu berücksichtigen. In Abgrenzung zum Schutzgut Boden bezieht sich das Schutzgut Fläche auf die zweidimensionale Bodenoberfläche, so dass v. a. angesichts der Definition des Flächenverbrauchs der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung, 2018), auch andere Parameter zur Bestandsbeschreibung und Auswirkungsprognose hinzuzuziehen sind.
Die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie sieht vor, den Flächenverbrauch bis zum Jahr 2030 auf weniger als 30 ha pro Tag zu reduzieren. Unter Flächenverbrauch werden Siedlungs- und Verkehrsflächen gefasst, wobei nicht nur versiegelte, sondern auch unversiegelte Flächen, wie beispielsweise Parkanlagen, Sportplätze und Friedhöfe unter die Definition des Flächenverbrauchs fallen. Sie nehmen jedoch im Gegensatz zur Flächenversiegelung eine qualitative Rolle ein, die verbal-argumentativ in die Behandlung des Schutzgutes einfließt.
Da es hier um eine Beurteilung aller vom Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen geht, umfasst der Untersuchungsraum vorsorglich 50 m beidseits des Trassenverlaufs, oberirdischer Anlagen und sonstiger Arbeitsflächen (vgl. hierzu auch Kapitel 3.3).

4.1.4.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Die Belange des Schutzgutes Fläche werden anhand der bestehenden Flächennutzungen beurteilt.
Für die Beschreibung der Flächennutzungen im Untersuchungsraum werden folgende qualitative Kriterien berücksichtigt:

– versiegelte Flächen

– sonstige anthropogen überprägte unversiegelte Flächen mit geringem Natürlichkeitsgrad (die Einstufung des Natürlichkeitsgrades erfolgt auf Grundlage von ATKIS / ALKIS-Daten sowie der Biotopkartierung)

– sonstige Flächen mit mittlerem oder hohem Natürlichkeitsgrad (die Einstufung des Natürlichkeitsgrades erfolgt auf Grundlage von ATKIS / ALKIS-Daten sowie der Biotopkartierung)

4.1.4.3 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen nach § 8 NABEG verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt sowie durch Kartierungen erweitert. Folgende Datengrundlagen werden u. a. in den Unterlagen nach § 21 NABEG für die Betrachtungen des Schutzgutes Fläche verwendet:

– ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem

– ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem

– Digitale Orthofotos

- Digitale Topographische Karte (DTK10, DTK 25)
- WebAtlasDE
- Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt (12.03.2011)
- Landesentwicklungsplan Sachsen 2013 (31.08.2013)
- Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (05.07.2014)
- Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle 2010 (21.12.2010)
- Entwurf zur Planänderung Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle (30.11.2017)
- 3. Entwurf des Sachlichen Teilplans „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel“ in der Planungsregion Halle (15.08.2018)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Merseburg (Ost) im Regierungsbezirk Halle (13.05.1998)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Profen im Regierungsbezirk Halle (05.06.1996)
- Entwurf Regionalplan Leipzig-Westsachsen 2017 (29.01.2018)
- Regionalplan Westsachsen 2008 (25.07.2008)
- Regionalplan Ostthüringen 2012 (18.06.2012)
- Entwurf Regionalplan Ostthüringen (30.11.2018)
- Landschaftspläne der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Bauleitplanungen der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Biotoptypenkartierung
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- digitale Daten des Geodaten-Viewers des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)
- digitale Daten des Geoportals Sachsenatlas des Staatsbetriebs Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)
- digitale Daten des Kartenservers der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)

4.1.4.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut Fläche wird für die in Kapitel 4.1.4.2 gelisteten Flächenkategorien jeweils beurteilt:

- Größe der temporär versiegelten Flächen
- Größe der temporär anderweitig in Anspruch genommenen Flächen
- Größe der dauerhaft versiegelten Flächen
- Größe der dauerhaft Nutzungseinschränkungen unterliegenden Flächen

4.1.5 Schutzgut Boden

4.1.5.1 (Schutzgutspezifischer) Untersuchungsraum

Basierend auf den vom Vorhaben potenziell ausgehenden Wirkfaktoren wird für das Schutzgut ein Untersuchungsraum von 100 m beidseits des Trassenverlaufs sowie um die Standorte für oberirdische

Bauwerke (z. B. Oberflurschränke), sonstigen Arbeitsflächen sowie neuanzulegende oder auszubauende Zufahrten abgegrenzt (vgl. Kapitel 3).

4.1.5.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Für die Bestandserfassung werden die bereits in der Bundesfachplanung abgeleiteten Parameter herangezogen. Dabei sind nur solche Funktionen relevant, die innerhalb des Untersuchungsraums vorzufinden sind.
Hierbei handelt es sich um die nachfolgend gelisteten Informationen zu Standorteigenschaften sowie Bodenfunktionen:

- natürliche Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit
- Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte; Biotopentwicklungspotenzial
- Retentionsvermögen inkl. Filterfunktion
- organische Böden
- grundwasserbeeinflusste Böden
- stauwasserbeeinflusste Böden
- verdichtungsempfindliche Böden
- erosionsgefährdete Böden
- Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung
- seltene Böden
- Bodenschutzwälder gem. § 12 BWaldG

4.1.5.3 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen nach 8 NABEG verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt sowie durch Baugrunduntersuchungen erweitert. Folgende Datengrundlagen werden u. a. in den Unterlagen nach § 21 NABEG für die Betrachtungen des Schutzgutes Boden verwendet:

- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- Digitale Orthofotos
- Digitale Topographische Karte (DTK10, DTK 25)
- WebAtlasDE
- Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt (12.03.2011)
- Landesentwicklungsplan Sachsen 2013 (31.08.2013)
- Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (05.07.2014)
- Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle 2010 (21.12.2010)
- Entwurf zur Planänderung Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle (30.11.2017)
- 3. Entwurf des Sachlichen Teilplans „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel“ in der Planungsregion Halle (15.08.2018)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Merseburg (Ost) im Regierungsbezirk Halle (13.05.1998)

- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Profen im Regierungsbezirk Halle (05.06.1996)
- Entwurf Regionalplan Leipzig-Westsachsen 2017 (29.01.2018)
- Regionalplan Westsachsen 2008 (25.07.2008)
- Regionalplan Ostthüringen 2012 (18.06.2012)
- Entwurf Regionalplan Ostthüringen (30.11.2018)
- Landschaftspläne der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Bauleitplanungen der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Vorläufige Bodenkarten von Sachsen-Anhalt 1:50.000 (VBK 50) (LAGB)
- Bodenkarte Halle und Umgebung 1:50.000 (BK 50) (LAGB)
- Bodenatlas des Landes Sachsen-Anhalt (LAGB)
- digitale Bodenkarte Sachsen 1:50.000 (BK50) (LfULG)
- Bodenatlas des Freistaates Sachsen (LfULG)
- Moorkomplexkarte von Sachsen (LfULG)
- Auswertekarten Bodenschutz Sachsen BBW 50 (LfULG)
- Bodenübersichtskarte Thüringen 1:200.000 (BÜK 200) (BKG)
- Bodengeologische Konzeptkarte Thüringen 1:100.000 (BGKK 100) (TLUG)
- Erosionsgefährdungskarten Sachsen (LfULG)
- digitale Daten zu erosionsgefährdeten Flächen und Abflussbahnen Thüringen (TLUBN)
- Auskünfte aus dem Denkmalinformationssystem Sachsen-Anhalt (LDA Sachsen-Anhalt)
- Daten zu archäologischen Fundstellen Sachsen (LfA Sachsen)
- Daten zu archäologischen Bodendenkmalen Thüringen (LDA Thüringen)
- Auskünfte aus dem Geotopkataster des Landes Sachsen-Anhalt (LAGB)
- Auskünfte aus der Geotop-Datenbank Sachsen (LfULG)
- digitale Daten zu Geotopen Thüringen (TLUBN)
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- digitale Daten des Geodaten-Viewers des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)
- digitale Daten des Geoportals Sachsenatlas des Staatsbetriebs Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)
- digitale Daten des Kartenservers der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)
- Auskünfte aus dem FIS Bodenschutz (LAU)
- Auskünfte aus dem Sächsisches Altlastenkataster (LfULG)
- Auskünfte aus dem Thüringer Altlasteninformationssystem (TLUG)

- Ergebnisse der bodenkundlichen Felderfassungen im Zuge der Baugrunduntersuchung (Feld- und Laborversuche)
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder

4.1.5.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut Boden werden die in Kapitel 4.1.5.2 gelisteten Funktionen entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen und der Konfliktintensität eingestuft. Im Anschluss erfolgt schließlich die fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen anhand der Bewertungsmaßstäbe der Planungsleit- und Planungsgrundsätze.
Dabei werden folgende Sachverhalte beurteilt:

- Auswirkungen durch Veränderungen des Bodens und des Untergrundes (z. B. Bodenaushub im Bereich des Kabelgrabens, Verdichtung durch Befahren mit schweren Fahrzeugen und Gerätschaften):
  - Flächenanteile bilden die Grundlage und werden verbal-argumentativ beurteilt.
- Auswirkungen durch Versiegelung im Zuge der Errichtung oberirdischer Anlagen:
  - Die Beurteilung erfolgt über die Versiegelungsflächengrößen.
- Auswirkungen auf den Boden durch betriebsbedingte Wärmeemissionen:
  - Die Beurteilung wird anhand der Berechnungen des Gutachtens zum Immissionsschutz (Wärmeemission) durchgeführt.

4.1.6 Schutzgut Wasser

4.1.6.1 (Schutzgutspezifischer) Untersuchungsraum

Für das Schutzgut Wasser wird ein schutzgutspezifischer Untersuchungsraum von 100 m beidseitig der Trassenachse, der oberirdischen Anlagen und der sonstigen Arbeitsflächen abgegrenzt (vgl. Kapitel 3).

4.1.6.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Für die Bestandserfassung werden die bereits in der Bundesfachplanung (§ 8 NABEG) abgeleiteten Schutzgutparameter herangezogen. Dabei sind die folgenden im Untersuchungsraum vorkommenden Funktionen relevant:

- Fließgewässer
- Stillgewässer
- bestehende und geplante Wasserschutzgebiete
- Einzugsgebiete von Wassergewinnungsanlagen
- Gebiete mit geringem / sehr geringem Geschütztheitsgrad des Grundwassers / Gebiete mit geringem Flurabstand < 2m
- Quellgebiete
- Die Wasserkörper (Oberflächengewässer) gemäß Richtlinie 2000/60/EG (WRRL) sowie die Grundwasserkörper gemäß Richtlinie 2000/60/EG (WRRL) werden zusätzlich gesondert in dem Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie betrachtet (vgl. Kapitel 4.2.3)

4.1.6.3 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen nach § 8 NABEG verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt sowie durch eigene Erhebungen erweitert. Folgende Datengrundlagen werden u. a. in den Unterlagen nach § 21 NABEG für die Betrachtungen des Schutzgutes Wasser verwendet:

- ALKIS – Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM – Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Digitale Orthofotos
- Digitale Topographische Karte (DTK10, DTK 25)
- WebAtlasDE
- Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt (12.03.2011)
- Landesentwicklungsplan Sachsen 2013 (31.08.2013)
- Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (05.07.2014)
- Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle 2010 (21.12.2010)
- Entwurf zur Planänderung Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle (30.11.2017)
- 3. Entwurf des Sachlichen Teilplans „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel“ in der Planungsregion Halle (15.08.2018)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Merseburg (Ost) im Regierungsbezirk Halle (13.05.1998)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Profen im Regierungsbezirk Halle (05.06.1996)
- Entwurf Regionalplan Leipzig-Westsachsen 2017 (29.01.2018)
- Regionalplan Westsachsen 2008 (25.07.2008)
- Regionalplan Ostthüringen 2012 (18.06.2012)
- Entwurf Regionalplan Ostthüringen (30.11.2018)
- Landschaftspläne der Gemeinden, Kommunen und Städte
- festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete
- Wasserschutzgebiete (Bestand und Planung)
- Ergebnisse des hydrogeologischen Fachgutachtens
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- digitale Daten des Geodaten-Viewers des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)
- digitale Daten des Geoportals Sachsenatlas des Staatsbetriebs Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)
- digitale Daten des Kartenservers der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)

- Auskünfte aus dem FIS Bodenschutz (LAU)
- Auskünfte aus dem Sächsisches Altlastenkataster (LfULG)
- Auskünfte aus dem Thüringer Altlasteninformationssystem (TLUG)
- Datengrundlagen zum Schutzgut Boden bezüglich Geschütztheitsgrad des Grundwassers
- wasserbezogene Daten der Landesämter und Landkreise
- Informationen zu Gewässern aus der Biotop- und Biotoptypenkartierung (inkl. LRT, auch außerhalb von Natura 2000-Gebieten):
  - Flächendeckende Kartierung der Biotoptypen inkl. Erfassung der gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG und entsprechenden landesgesetzlichen Regelungen

4.1.6.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut Wasser werden die in Kapitel 4.1.6.2 gelisteten Funktionen entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen und der Konfliktintensität eingestuft. Im Anschluss erfolgt schließlich die fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen anhand der Bewertungsmaßstäbe der Planungsleit- und Planungsgrundsätze.
Dabei werden folgende Sachverhalte beurteilt:

- Auswirkungen auf Oberflächengewässer sowie Grundwasser durch die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme sowie die indirekte Veränderung von Vegetations- und Biotopstrukturen (Wechselwirkung):
  - Die Beurteilung erfolgt verbal-argumentativ über Flächenanteile sowie über die Beurteilung der Nachhaltigkeit der Änderungen gegenüber dem Ist-Zustand (z. B. Beeinträchtigung von Schutzfunktionen, Änderung von Grundwasserneubildung und Versickerungsraten).
- Auswirkungen durch die Bautätigkeit:
  - Die Beurteilung erfolgt über die Eingriffsumfänge sowie die Angaben zur technischen Umsetzung (z. B. Dauer und Reichweite von Wasserhaltungsmaßnahmen).
- Auswirkungen durch den Betrieb des Erdkabels (Wärmeemissionen):
  - Die Beurteilung wird anhand der Berechnungen des Gutachtens zum Immissionsschutz (Wärmeemission) durchgeführt.

4.1.7 Schutzgüter Klima und Luft

4.1.7.1 (Schutzgutspezifischer) Untersuchungsraum

Die Auswirkungen von Erdkabelvorhaben für Höchstspannungsleitungen beschränken sich maximal auf potenzielle Veränderungen von lokalklimatischen Verhältnissen oder der Luftqualität, sodass direkte negative Auswirkungen auf makroklimatische Verhältnisse ausgeschlossen werden können. Auch Auswirkungen des Klimawandels auf das Vorhaben sind nicht zu erwarten. Somit sind für den UVP-Bericht lediglich potenzielle Beeinträchtigungen auf lokalklimatischer Ebene zu betrachten. Basierend auf den vom Vorhaben potenziell ausgehenden Wirkfaktoren wird für das Schutzgut ein Untersuchungsraum von 50 m beidseits des Trassenverlaufs abgegrenzt (vgl. Kapitel 3).

4.1.7.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Seit der Novellierung des UVPG im Jahr 2014 ist das Schutzgut Klima / Luft in Hinblick auf den Klimawandel stärker zu berücksichtigen als bisher. Maßgeblich sind für die Auswirkungsprognose zum einen die direkten Auswirkungen auf das Klima und zum anderen Auswirkungen auf die

Anpassungskapazitäten der Schutzgüter auf durch den Klimawandel hervorgerufene klimatische Veränderungen. Weiterhin sind auch Auswirkungen des Klimawandels auf das Vorhaben selbst zu betrachten (Schönthaler, Balla, Wachter, & Peters, 2018).
Als maßgebliche Funktionen werden die bereits in der Bundesfachplanung (§ 8 NABEG) ermittelten bedeutsamen regional- / lokalklimatischen Verhältnisse sowie schutzgutrelevante Waldfunktionen herangezogen. Für die Bestandsbeschreibung sowie der Bewertung werden daher klimatische Funktionsräume wie Frischluftentstehungsgebiete relevant.

4.1.7.3 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen nach § 8 NABEG verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt. Folgende Datengrundlagen werden u. a. in den Unterlagen nach § 21 NABEG für die Betrachtungen des Schutzgutes Klima und Luft verwendet:

- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Digitale Orthofotos
- Digitale Topographische Karte (DTK10, DTK 25)
- WebAtlasDE
- Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt (12.03.2011)
- Landesentwicklungsplan Sachsen 2013 (31.08.2013)
- Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (05.07.2014)
- Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle 2010 (21.12.2010)
- Entwurf zur Planänderung Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle (30.11.2017)
- 3. Entwurf des Sachlichen Teilplans „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel“ in der Planungsregion Halle (15.08.2018)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Merseburg (Ost) im Regierungsbezirk Halle (13.05.1998)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Profen im Regierungsbezirk Halle (05.06.1996)
- Entwurf Regionalplan Leipzig-Westsachsen 2017 (29.01.2018)
- Regionalplan Westsachsen 2008 (25.07.2008)
- Regionalplan Ostthüringen 2012 (18.06.2012)
- Entwurf Regionalplan Ostthüringen (30.11.2018)
- Landschaftspläne der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen (ReKIS)
- Biotoptypenkartierung
- Vorläufige Bodenkarten von Sachsen-Anhalt 1:50.000 (VBK 50) (LAGB)

- Bodenkarte Halle und Umgebung 1:50.000 (BK 50) (LAGB)
- digitale Bodenkarte Sachsen 1:50.000 (BK50) (LfULG)
- Moorkomplexkarte von Sachsen (LfULG)
- digitale Daten des Geodaten-Viewers des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)
- digitale Daten des Geoportals Sachsenatlas des Staatsbetriebs Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)
- digitale Daten des Kartenservers der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)

4.1.7.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut Klima und Luft werden die in Kapitel 4.1.7.2 gelisteten Funktionen entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen und der Konfliktintensität eingestuft. Im Anschluss erfolgt schließlich die fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen anhand der Bewertungsmaßstäbe der Planungsleit- und Planungsgrundsätze.

- Auswirkungen auf die Funktionsfähigkeit der Schutzgutbelange (z. B. Frischluftentstehung):
  - Die Beurteilung erfolgt verbal-argumentativ über Flächenanteile (bau- und betriebsbedingte Eingriffe z. B. Waldschneisen) unter Berücksichtigung möglicher Funktionsminderungen oder -verluste.

4.1.8 Schutzgut Landschaft

4.1.8.1 (Schutzgutspezifischer) Untersuchungsraum

Der schutzgutspezifische Untersuchungsraum wird, wie im Kapitel 3 hergeleitet, aufgrund der maximalen Wirkreichweite auf 500 m beidseitig der Trassenachse, der oberirdischen Anlagen und der sonstigen Arbeitsflächen abgegrenzt.

4.1.8.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Für die Bestandserfassung des Schutzgutes Landschaft werden die bereits in der Bundesfachplanung (§ 8 NABEG) abgeleiteten Schutzgutparameter herangezogen. Dabei sind die folgenden im Untersuchungsraum vorkommenden Funktionen relevant:

- geschützte Teile von Natur und Landschaft nach §§ 23 - 29 BNatSchG (auch geplante Schutzgebiete)
- Landschaften, die laut BfN mindestens den Status „schutzwürdige Landschaften“ haben
- bedeutsame Kulturlandschaften
- mindestens regional bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung (z. B. Erholungswälder)
- Landschaftsbild prägende Elemente / Strukturen

4.1.8.3 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen nach § 8 NABEG verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt sowie durch eigene Erhebungen erweitert. Folgende Datengrundlagen werden u. a. in den Unterlagen nach § 21 NABEG für die Betrachtungen des Schutzgutes Landschaft verwendet:

- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem

- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Digitale Orthofotos
- Digitale Topographische Karte (DTK10, DTK 25)
- WebAtlasDE
- Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt (12.03.2011)
- Landesentwicklungsplan Sachsen 2013 (31.08.2013)
- Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (05.07.2014)
- Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle 2010 (21.12.2010)
- Entwurf zur Planänderung Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle (30.11.2017)
- 3. Entwurf des Sachlichen Teilplans „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel“ in der Planungsregion Halle (15.08.2018)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Merseburg (Ost) im Regierungsbezirk Halle (13.05.1998)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Profen im Regierungsbezirk Halle (05.06.1996)
- Entwurf Regionalplan Leipzig-Westsachsen 2017 (29.01.2018)
- Regionalplan Westsachsen 2008 (25.07.2008)
- Regionalplan Ostthüringen 2012 (18.06.2012)
- Entwurf Regionalplan Ostthüringen (30.11.2018)
- Landschaftspläne der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Biotoptypenkartierung
- Daten des BfN zu schutzwürdigen Landschaften
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- digitale Daten des Geodaten-Viewers des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)
- digitale Daten des Geoportales Sachsenatlas des Staatsbetriebs Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)
- digitale Daten des Kartenservers der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)
- Radverkehrsplan des Landes Sachsen-Anhalt 2010
- sofern vorhanden in Sachsen und Thüringen: regional bedeutsame Rad- und Wanderwege
- Daten zu Schutzgebieten gem. BNatSchG mit landschaftsbezogenem Schutzzweck
- Windenergieanlagen
- Freileitungen

4.1.8.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut Landschaft werden die in Kapitel 4.1.8.2 gelisteten Funktionen entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen und der Konfliktintensität eingestuft. Im Anschluss erfolgt schließlich die fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen anhand der Bewertungsmaßstäbe der Planungsleit- und Planungsgrundsätze.

- Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion:
  - Die Beurteilung wird verbal-argumentativ auf Grundlage von Flächenanteilen anhand des Eingriffs (Flächenanteile) in landschaftsbildprägende Elemente (z. B. Wald, Gehölze) vorgenommen.
  - Hinsichtlich der Auswirkungen auf die Erholungsfunktion durch akustische Reize erfolgt die Beurteilung anhand der Ergebnisse des Gutachtens zum Immissionsschutz.

4.1.9 Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

4.1.9.1 (Schutzgutspezifischer) Untersuchungsraum

Basierend auf den vom Vorhaben potenziell ausgehenden Wirkfaktoren wird für das Schutzgut ein Untersuchungsraum von 500 m beidseits des Trassenverlaufs, der oberirdischen Anlagen und der sonstigen Arbeitsflächen abgegrenzt (vgl. Kapitel 3).

4.1.9.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Bei der Untersuchung des Teilaspektes Kulturelles Erbe werden folgende Sachverhalte berücksichtigt und bewertet:

- Baudenkmale und Bauensembles
- Umgebungsschutzbereiche von Baudenkmalen (in Abstimmung mit den zuständigen Denkmalschutzbehörden)
- Bodendenkmale
- archäologische Relevanzflächen
- bedeutsame Kulturlandschaftsbestandteile

Der Teilaspekt der sonstigen Sachgüter wird im Zuge der Beurteilung zu den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen berücksichtigt (vgl. auch Ausführungen in Kapitel 4.2.10).

4.1.9.3 Datengrundlagen

Die bereits in den Unterlagen nach § 8 NABEG verwendeten Datengrundlagen werden aktualisiert, konkretisiert und ergänzt sowie durch eigene Erhebungen erweitert. Folgende Datengrundlagen werden u. a. in den Unterlagen nach § 21 NABEG für die Betrachtungen des Schutzgutes Kulturelles Erbe verwendet:

- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Digitale Orthofotos
- Digitale Topographische Karte (DTK10, DTK25)
- WebAtlasDE
- Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt (12.03.2011)
- Landesentwicklungsplan Sachsen 2013 (31.08.2013)

- Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (05.07.2014)
- Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle 2010 (21.12.2010)
- Entwurf zur Planänderung Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle (30.11.2017)
- 3. Entwurf des Sachlichen Teilplans „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel“ in der Planungsregion Halle (15.08.2018)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Merseburg (Ost) im Regierungsbezirk Halle (13.05.1998)
- Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Profen im Regierungsbezirk Halle (05.06.1996)
- Entwurf Regionalplan Leipzig-Westsachsen 2017 (29.01.2018)
- Regionalplan Westsachsen 2008 (25.07.2008)
- Regionalplan Ostthüringen 2012 (18.06.2012)
- Entwurf Regionalplan Ostthüringen (30.11.2018)
- Landschaftspläne der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Bauleitplanungen der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Daten der zuständigen Denkmalschutzbehörden
- Daten der zuständigen Bergämter und zuständigen Genehmigungsbehörden auf Kreis- und Landesebene bezüglich anderer Vorhabensplanungen
- digitales Raumordnungskataster
- historische Karten, Bodenkarten, geologische Karten
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- Auskünfte aus dem FIS Bodenschutz (LAU)
- Auskünfte aus dem Sächsisches Altlastenkataster (LfULG)
- Auskünfte aus dem Thüringer Altlasteninformationssystem (TLUG)
- digitale Daten des Geodaten-Viewers des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)
- digitale Daten des Geoportals Sachsenatlas des Staatsbetriebs Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)
- digitale Daten des Kartenservers der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)
- Ergebnisse der archäologischen Voruntersuchungen mittels Sondageschnitten und der Prospektion mittels Mutterbodenabtrag, im Einzelfall auch mittels geophysikalischer Methoden (z. B. Bodenradar)

4.1.9.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter werden die in Kapitel 4.1.9.2 gelisteten Funktionen entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen und der

Konfliktintensität eingestuft. Im Anschluss erfolgt schließlich die fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen anhand der Bewertungsmaßstäbe der Planungsleit- und Planungsgrundsätze.

– Auswirkungen auf oberirdische Baudenkmale durch die bau-, anlage- und betriebsbedingte Flächeninanspruchnahme:
  - Die Beurteilung der anlage- und betriebsbedingten Flächeninanspruchnahme erfolgt über die Art und Intensität des Eingriffs (visuelle Wirkung). Bei temporären (baubedingten) Betroffenheiten liegt der Fokus der Beurteilung insbesondere auf der Nachhaltigkeit der Eingriffe auf die Baudenkmale.
– Auswirkungen auf Kulturlandschaften durch die anlagebedingte Veränderung von Vegetations-/ Biotopstrukturen:
  - Flächenanteile bilden die Grundlage und werden verbal-argumentativ beurteilt.
– Auswirkungen auf Bodendenkmale sowie kulturhistorische Landschaften durch die baubedingte Veränderung des Bodens sowie durch baubedingte Erschütterungen:
  - Die Beurteilung erfolgt verbal-argumentativ über die Art des Eingriffs sowie über Flächenanteile und Querungslänge. Der Fokus der Beurteilung liegt dabei insbesondere auf der Nachhaltigkeit der Eingriffe.

4.1.10 Wechselwirkungen

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG sind zwischen den einzelnen Schutzgütern (Menschen, Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) neben den unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auch die Wechselwirkungen zwischen den genannten Schutzgütern zu untersuchen.
(Rassmus, Herden, Jensen, Reck, & Schöps, 2003) definieren die Wechselwirkungen wie folgt:
„Unter Wechselwirkungen im Sinne des § 2 UVPG werden die in der Umwelt ablaufenden Prozesse verstanden. Prozesse sind Teil der Umwelt und verantwortlich für ihren Zustand und ihre weitere Entwicklung. Prozesse sind in der Umwelt wirksam, indem sie z. B. bestimmte Zustände stabilisieren, Gradienten aufbauen oder ausgleichen oder zu periodischen oder sukzessiven Veränderungen führen. Die von einem Vorhaben verursachten Auswirkungen auf die Umwelt umfassen direkte Auswirkungen und Veränderungen von Prozessen, die zu indirekten Wirkungen führen. Diese indirekten Wirkungen können räumlich und zeitlich versetzt, abgeschwächt oder verstärkt auftreten. Auswirkungen auf Wechselwirkungen sind solche Auswirkungen auf Prozesse, die zu einem veränderten Zustand, einer veränderten Entwicklungstendenz oder einer veränderten Reaktion der Umwelt auf äußere Einflüsse führen.“
Die Wechselwirkungen zwischen der lebendigen Umwelt (Menschen, Tiere, Pflanzen) und den übrigen Umweltfaktoren (Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) werden geprüft und dargestellt, um eine fachübergreifende Gesamtschau möglicher Konfliktbeziehungen zwischen Projekt und Umwelt abzubilden, die die Vernetzungswirkungen zwischen den betroffenen Umweltfaktoren einbezieht. Auch die bereits in Kapitel 3 dargestellte Wirkfaktoren-Tabelle verdeutlicht, dass Wirkfaktoren nicht alleinig auf nur ein Schutzgut wirken, sondern i. d. R. mehrfach relevant sind.
Die für die Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens relevanten Wechselwirkungen werden bei den jeweils beteiligten Schutzgütern berücksichtigt und dort beschrieben. Zur besseren Nachvollziehbarkeit werden die maßgeblich beeinflussten Wechselwirkungen zusammenfassend dargestellt.

4.1.11 Ergebnisse der Natura 2000-Prüfungen

Die Ergebnisse der Natura 2000-Prüfungen werden im Rahmen des UVP-Berichts zusammenfassend dargestellt und beurteilt.

4.2 Weitere für den Plan zu erstellenden Unterlagen und Gutachten

Die nachfolgenden zu erstellenden Unterlagen und Gutachten werden für die zu beantragende Trasse (Vorzugstrasse) erstellt. In der nachfolgenden Ausführung werden die zu prüfenden Inhalte als Grundlage für die Ausweisung des Untersuchungsrahmens nach § 20 NABEG anhand der Gliederungen der jeweiligen Unterlagen bzw. der jeweiligen Gutachten stichpunkthaft erläutert. Die Gliederungen werden hier maximal bis zur zweiten Ebene dargestellt. Sollten sich im Zuge der Bearbeitung der Unterlagen nach § 21 NABEG neue Erkenntnisse, beispielsweise aus zusätzlichen Datengrundlagen oder geänderten gesetzlichen Vorgaben, ergeben, kann von der hier aufgeführten Struktur der Gliederungen abgewichen werden.

4.2.1 Natura 2000-Prüfungen

4.2.1.1 Einleitung

4.2.1.1.1 Veranlassung der Natura 2000-Prüfungen

– Ziel: Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens und Prüfung der Vereinbarkeit von Projekten mit Gebieten des europäischen Schutzgebietsnetzes Natura 2000 gemäß § 34 BNatSchG

4.2.1.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

– Benennung maßgeblicher Artikel / Gesetze: § 34 BNatSchG, FFH-Richtlinie 92/43/EWG, Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG

4.2.1.1.3 Datengrundlagen

In den Unterlagen nach § 12 NABEG werden u. a. folgende Datengrundlagen verwendet:

– Schutzgebietsverordnungen (N2000-LVO LSA - Landesverordnung zur Unterschutzstellung der Natura 2000-Gebiete im Land Sachsen-Anhalt, Grundschutzverordnung der Fauna-Flora-Habitatgebiete und Grundschutzverordnung der Europäischen Vogelschutzgebiete in Sachsen, ThürNEzVO - Thüringer Natura 2000-Erhaltungsziele-Verordnung)

– Standarddatenbögen

– Managementpläne (soweit vorhanden)

– sonstige bei den Fachbehörden zugängliche Daten zu dem Natura 2000-Gebiet (z. B. Schutzgebiets-grenzen, Bestandsdaten zu Arten und LRT, Kartierberichte)

– sonstige Pläne und Projekte

– Es werden zudem alle aus den Natura 2000-Prüfungen der Unterlagen nach § 8 NABEG nutzbaren Informationen übernommen, wie z. B.:

  - die vom Projekt potenziell ausgehenden Wirkfaktoren
  - Empfindlichkeit der Schutzziele und maßgeblichen Bestandteile gegenüber den vorhabenbedingten Wirkfaktoren
  - Auswahl von charakteristischen Arten der relevanten Lebensraumtypen

- ggf. ist bei einer unzureichenden Datengrundlage die Erhebung zusätzlicher Informationen (z. B. durch Kartierungen) erforderlich (vgl. Kapitel 4.2.8)

4.2.1.1.4 Methodik und Vorgehensweise

- Das methodische Vorgehen zur Erstellung der Natura 2000-Unterlagen basiert auf folgenden Leitfäden und Informationsquellen:
  - Hinweise zur Umsetzung des Europäischen Schutzgebietsnetzes „Natura 2000“ in Thüringen (Verwaltungsvorschrift des Thüringer Ministeriums für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz [jetzt: Thüringer Ministerium für Umwelt, Energie und Naturschutz] 2004)
  - Die FFH-Verträglichkeitsprüfung im Überblick. Rechtliche Grundlagen und Verfahrenshinweise (Himmelsbach, 2006)
  - Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (BMVBW, 2004)
  - Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP (Lambrecht & Trautner, 2007)
  - Ergebnisse des F + E-Vorhabens „Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung (Lambrecht, Trautner, Kaule, & Gassner, 2004)
  - Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung des BfN (BfN, 2016)
  - Bewertung von Alternativen im Rahmen der Ausnahmeprüfung nach europäischem Gebiets- und Artenschutzrecht (Simon, Runge, Schade, & Bernotat, 2015)
- Die Herleitung der charakteristischen Arten der als maßgeblich festgesetzten Lebensräume wird entsprechend der Methodik aus der Bundesfachplanung wie folgt vorgenommen:
  - 1. Schritt: Ermittlung des Gesamtartenvorkommens im FFH-Gebiet (SDB, Managementplan, ggf. Kartierungserhebungen)
  - 2. Schritt: Artenauswahl gemäß Handbuch bzw. Leitfaden: Auf der Ebene der Bundesländer liegen für Sachsen-Anhalt entsprechende Veröffentlichungen vor, die zur Bestimmung der charakteristischen Arten inklusive ihrer regionalisierten Auswahl herangezogen werden können: „Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie im Land Sachsen-Anhalt“ (LAU, 2002) und ergänzend „Beschreibung von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL in Sachsen-Anhalt“ (Frank, et al., 2007). Für den Freistaat Thüringen und den Freistaat Sachsen gibt es derzeit kein Standardwerk zur Ermittlung charakteristischer Arten von FFH-LRT. Zur weiteren Validierung wird darüber hinaus auf nachfolgend benannte Handbücher bzw. Leitfäden zurückgegriffen:
    Für den Naturraum des Ostthüringer Schiefergebirgs-Vogtland: Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie in Bayern (LfU Bayern, 2018),
    Deutschland: (Ssysmank, Hauke, Rückriem, & Schröder, 1998),
    Nordrhein-Westfalen: Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Wulfert, Lüttmann, Vaut, & Klußmann, 2016). Die Methodik zur Herleitung der charakteristischen Arten basiert auf der Vorgehensweise in der Bundesfachplanung.
  - 3. Schritt Zuweisung der Auswahlkriterien: Vorkommensschwerpunkt, Bindungsgrad, Strukturbildner
  - 4. Schritt: Zusammenführung der Auswahlkriterien und Festlegung der charakteristischen Arten
- Identifizierung der zu betrachtenden Natura 2000-Gebiete
- Beschreibung der Arbeitsschritte im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung:
  - 1. Schritt: Kurzes Screening anhand des Trassenvorschlags sowie der Alternativen, ob tatsächlich alle Schutzgebiete, die in dieser Unterlage auf Grundlage des Untersuchungsraumes

der Unterlagen nach § 8 NABEG angeführt werden, innerhalb des Untersuchungsraumes der Trassen liegen

- 2. Schritt: Natura 2000-Vorprüfung mit Prüfung potenzieller Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile
- 3. Schritt: Sofern Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete nicht sicher ausgeschlossen werden können, ist eine Verträglichkeitsprüfung erforderlich

– Beschreibung der Arbeitsschritte im Rahmen der vertiefenden Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung:

- Für alle Gebiete, für die Auswirkungen und damit ggf. erhebliche Beeinträchtigungen im Rahmen der Vorprüfung nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden können, sind Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen durchzuführen.
- Prüfung erfolgt unter Einbeziehung technischer oder planerischer Maßnahmen zur Schadensbegrenzung
- Bei größeren Natura 2000-Gebieten, die lediglich kleinräumig durch das Vorhaben betroffen sind, beschränkt sich die Prüfung auf den detailliert zu untersuchenden Bereich.
- Beurteilung der Auswirkungen der betrachtungsrelevanten Wirkfaktoren auf die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile
- Sofern Beeinträchtigungen, die unterhalb der Erheblichkeits- bzw. Bagatellgrenze liegen, an sich nicht ausgeschlossen werden können, muss generell das Zusammenwirken mit anderen Plänen und Programmen im Raum betrachtet werden.
- Gem. § 34 Abs. 1 Satz 1 BNatSchG sind bei der Betrachtung der Summationswirkung Pläne und Projekte zu berücksichtigen, die bereits hinreichend verfestigt und noch nicht bei der Vorbelastung des Gebiets berücksichtigt sind.

– Können erhebliche Beeinträchtigungen auch unter Berücksichtigung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nicht ausgeschlossen werden, ist eine Ausnahmeprüfung nach § 34 Abs. 3 und Abs. 5 BNatSchG durchzuführen.

4.2.1.1.5 Einordnung der Unterlage

– Ergebnisse fließen in den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag, den UVP-Bericht und den LBP ein

4.2.1.2 Vorhaben und relevante Auswirkungen (Beschreibung des geplanten Vorhabens und seiner Wirkfaktoren)

4.2.1.2.1 Allgemeine Vorhabenbeschreibung

4.2.1.2.2 Technische Beschreibung des Vorhabens

– Beschreibung des Vorhabens zur Identifikation der relevanten Wirkfaktoren und Wirkweiten

4.2.1.2.3 Vorhabenbedingte Wirkfaktoren und Wirkweiten

– Ermittlung der Wirkfaktorenkomplexe nach (Lambrecht, Trautner, Kaule, & Gassner, 2004), (Lambrecht & Trautner, 2007) auf Grundlage der grundlegenden Einstufung der Relevanz der Wirkfaktoren für den Projekttyp „Höchstspannungs-Erdkabel“ nach den Angaben der FFH-VP-Info des (BfN, 2016)

4.2.1.2.4 Summarische Wirkungen

– Ermittlung und Darstellung der für die Natura 2000-Prüfungen relevanten summarischen Wirkungen

4.2.1.2.5 Kumulative Wirkungen

– Ermittlung und Darstellung der für die Natura 2000-Prüfungen relevanten kumulativen Wirkungen

4.2.1.2.6 Fazit der Wirkfaktorenermittlung

4.2.1.3 Ermittlung der im Vorhaben relevanten Natura 2000-Gebiete

4.2.1.3.1 Untersuchungsraum

– Abgrenzung des Untersuchungsraumes und Identifizierung der zu betrachtenden Natura 2000-Gebiete:
  - Auswahl der zu betrachtenden Gebiete richtet sich nach den Wirkräumen des Vorhabens

4.2.1.3.2 Ergebnis der Identifizierung der Natura 2000-Gebiete

Da auf Ebene der Bundesfachplanung kein konkretes Projekt – also kein konkreter Trassenverlauf – Gegenstand der Natura 2000-Vorprüfungen und Verträglichkeitsprüfungen war, ist für das Planfeststellungsverfahren eine erneute Prüfung unter Einbeziehung aller vorliegenden, technischen und umweltfachlichen Informationen notwendig. Hieraus ergibt sich unter Berücksichtigung des in der Bundesfachplanung festgelegten Untersuchungsraumes von 500 m um den Korridorrand ein Prüferfordernis für folgende Natura 2000-Gebiete:

– FFH-Gebiet „Bergholz nördlich Halle“ (DE 4437-305)
– FFH-Gebiet „Elster-Luppe-Aue“ (DE 4638-302)
– FFH-Gebiet „Waldauer Heideteich- und Auwaldgebiet“ (DE 4937-302)
– EU-VSG „Saale-Elster-Aue südlich Halle“ (DE 4638-401)
– Diese Liste ist als vorläufig anzusehen. Sofern sich durch bauzeitlich beanspruchte Flächen wie z. B. Baustraßen oder Baustelleneinrichtungsflächen weitere Betroffenheiten außerhalb des o. g. Untersuchungsraumes ergeben, sind ggf. weitere Natura 2000-Gebiete der Untersuchung hinzuzufügen.

4.2.1.4 Natura 2000-Vorprüfungen

Die Unterlage der FFH-Vorprüfungen gliedert sich nach folgenden Punkten:

– FFH-Gebiet „xy“ (DE 1234 -567)
– Beschreibung des Schutzgebietes und seiner Erhaltungsziele
– Erhaltungsziele
– Datengrundlagen
– Gebiete mit funktionalem Zusammenhang zum FFH-Gebiet
– Wirkungsprognose
– Ergebnis der Natura 2000-Vorprüfung
– Fazit der Natura 2000-Vorprüfung

4.2.1.5 Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung

Die Unterlage der FFH-Verträglichkeitsprüfungen gliedert sich nachfolgenden Punkten:

- Ermittlung der Erheblichkeit
- Allgemeine Grundlagen
- Quantitative Abgrenzung der Erheblichkeitsschwelle
- Maßnahmen zur Schadensbegrenzung
- FFH-Gebiet „xy“
- Beschreibung des Schutzgebietes
- Erhaltungsziele
- Datengrundlagen / Kenntnislücken
- Funktionale Beziehung des Schutzgebietes zu anderen Natura 2000-Gebieten
- Erheblichkeitsbewertung
- Ergebnis der Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung
- Fazit der durchgeführten Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen

4.2.1.6 Prognose zum Vorliegen der Abweichungsvoraussetzungen

- Darstellung, ob im Falle einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebiets eine Ausnahmeentscheidung gem. § 34 Abs. 3 und 5 BNatSchG möglich sein wird oder dieser nicht überwindbare Hindernisse entgegenstehen.

4.2.1.7 Fazit / Zusammenfassung

- Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der Verträglichkeitsprüfungen und der Prüfung zum Vorliegen der Ausnahmevoraussetzungen

4.2.1.8 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.1.8.1 Literatur

4.2.1.8.2 Gesetze, Richtlinien, Urteile und Verordnungen

4.2.1.9 Anlagen

- nach Erfordernis, z. B.:
  - Liste der SDB für die einzelnen FFH-Gebiete
  - Liste der SDB für die einzelnen EU-VSG

4.2.2 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

4.2.2.1 Einleitung

4.2.2.1.1 Veranlassung des Fachbeitrags

- Ziel: Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens und Prüfung, ob der Umsetzung des Vorhabens artenschutzrechtliche Belange gemäß § 44 BNatSchG entgegenstehen

4.2.2.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

- Grundlage der artenschutzrechtlichen Prüfung im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens sind die Vorgaben des besonderen Artenschutzes nach §§ 44 ff. BNatSchG
- Bewertung der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft im Sinne des § 15 BNatSchG und unter Berücksichtigung von § 44 Abs. 5 BNatSchG
- Betrachtungsrelevante Arten beschränken sich auf die folgenden Arten: Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und europäische Vogelarten im Sinne des Art. 1 Vogelschutz-Richtlinie

4.2.2.1.3 Datengrundlagen und Planungsraumanalyse

- Auf Ebene des Planfeststellungsverfahrens basiert der Artenschutzbeitrag in der Regel auf den folgenden Bestandsdaten:
  - artspezifische Fauna-Kartierungen
  - Biotoptypenkartierung
  - Daten der Fachbehörden (z. B. Landesumweltämter)
  - Bestandsdaten der Länder zu gesetzlich geschützten Biotopen, FFH-LRT, Artvorkommen, sensiblen Lebens- oder Funktionsräumen (z. B. Wiesenbrüter- oder Rastgebiete, Wanderkorridore /- routen)
  - Bestandsdaten und -informationen der Behörden auf Kreisebene
  - Schutzgebietsverordnungen, Managementpläne und Standarddatenbögen sowie Schutzgebietsgrenzen von Natura 2000-Gebieten
  - weitere Schutzgebietsdaten der Bundesländer (z. B. NSG, LSG)
  - Informationen von Vereinigungen (Umweltverbänden)
  - ggf. Daten des DDA (Ornitho.de und ADEBAR)
  - im Zusammenspiel mit der faunistischen Planungsraumanalyse erfolgt die Einschätzung von Artvorkommen im Untersuchungsraum (UR) auf Basis der kartierten Referenzflächen
- Mit Ausnahme der Arten, für die Kartierungen vorgenommen werden, kann für die Planfeststellung auf Informationen und Ergebnisse der Bundesfachplanung zurückgegriffen werden wie z. B.:
  - vorgelagerte Abschichtungsschritte anhand der Leitfäden der Länderlisten und Empfindlichkeitsbewertung
  - übernommene Daten aus der Bundesfachplanung sind grundsätzlich auf ihre Aktualität hin zu überprüfen

4.2.2.1.4 Methodik und Vorgehensweise

- Ermittlung des Untersuchungsraumes anhand der Wirkfaktoren und Wirkweiten:
  - als Untersuchungsraum (UR) wird die Gesamtheit aller Wirkräume verstanden
  - entsprechend den Ergebnissen der Wirkfaktorenanalyse aus der Bundesfachplanung wird bei Erdkabeln ein Untersuchungsraum von max. 500 m beidseitig der Planungstrasse angenommen
- Ermittlung der planungsrelevanten Arten:
  - prüfrelevante Arten bilden das Grundartenspektrum, anhand dessen die planungsrelevanten Arten (die im Rahmen der Planfeststellung zu berücksichtigen sind) identifiziert werden
  - Ermittlung des Potenzials zum Vorkommen der Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und der europäischen Vogelarten

- Arten, die nicht in den nachfolgend gelisteten Leitfäden der für Artenschutzbeiträge zu verwendenden Länderlisten geführt sind, werden abgeschichtet:
  - „Liste der in Sachsen-Anhalt vorkommenden, im Artenschutzbeitrag zu berücksichtigenden Arten“ (kurz: Artenschutz-Liste Sachsen-Anhalt, ASL-ST)
  - Darstellung zur Verbreitung der Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL in Sachsen-Anhalt, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2001
  - Darstellung zur Verbreitung der Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-RL in Sachsen-Anhalt, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2001
  - regelmäßig in Sachsen auftretende Vogelarten, Version 2.0, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie mit dem Stand der Aktualisierung: Februar 2017
  - streng geschützte Tier- und Pflanzenarten (außer Vögel) in Sachsen, Version 2.0, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, mit dem Stand der Aktualisierung: Mai 2017
  - planungsrelevante Vogelarten in Thüringen, Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie 2013
  - Zusammenstellung der europarechtlich (§§) geschützten Tier- u. Pflanzenarten in Thüringen (ohne Vögel), Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie TLUG 2009
  - Zusammenstellung der national streng geschützten Tier- u. Pflanzenarten in Thüringen, Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie TLUG 2009
  - Weitere Abschichtung anhand ihres potenziellen oder nachgewiesenen Vorkommens innerhalb des Untersuchungsraumes. Arten, für die keine Kartierungen vorgesehen sind, werden abgeschichtet, sofern:
- ihr natürliches Verbreitungsgebiet nicht im Bereich des Wirkraums des geplanten Vorhabens liegt (z. B. anhand von Verbreitungskarten des BfN, der Länder oder Atlanten wie beispielsweise des Atlas Deutscher Brutvogelarten (ADEBAR, (Gedeon, et al., 2014))
- aufgrund der Habitatpotenzialanalyse keine geeigneten Lebensraumstrukturen im Untersuchungsraum vorhanden sind. Die Habitatpotenzialanalysen werden in der Regel auf Bestandsdatenbasis durchgeführt
- sie als Irrgäste, Brutgäste sowie aktuell als verschollen oder ausgestorben eingestuft sind
- europäische Vogelarten mit einer weiten regionalen oder bundesweiten Verbreitung, ohne spezialisierte Habitatansprüche und einem günstigen Erhaltungszustand werden in Anlehnung an (Bernotat & Dierschke, 2016) ermittelt und ebenfalls von der Betrachtung ausgenommen
- verbleibende Arten werden auf ihre Empfindlichkeit gegenüber den vom Vorhaben zu erwartenden Wirkfaktoren geprüft
- Arten mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen können dabei ggf. zu Artgruppen zusammengefasst werden
- für Arten, die keine Empfindlichkeit gegenüber den zu erwartenden vorhabenbedingten Wirkungen aufweisen, kann eine weitergehende Prüfung entfallen

Diese Abschichtungsschritte erfolgen sowohl für kartierte als auch nicht kartierte Arten.

– Prüfung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

– Prüfung des Vorliegens der Ausnahmevoraussetzungen nach § 45 Abs. 7 BNatSchG

4.2.2.1.5 Einordnung der Unterlage

– Ergebnisse fließen in den UVP-Bericht und den LBP ein

– Ergebnisse der Planungsraumanalyse fließen in die Natura 2000-Prüfungen ein

4.2.2.2 Vorhaben und relevante Auswirkungen (Beschreibung des geplanten Vorhabens und seiner Wirkfaktoren)

4.2.2.2.1 Allgemeine Vorhabenbeschreibung

4.2.2.2.2 Technische Beschreibung des Vorhabens

- Beschreibung des Vorhabens zur Identifikation der relevanten Wirkfaktoren und Wirkweiten

4.2.2.2.3 Vorhabenbedingte Wirkfaktoren und Wirkweiten

- Ermittlung der Wirkfaktorenkomplexe nach (Lambrecht, Trautner, Kaule, & Gassner, 2004), (Lambrecht & Trautner, 2007) auf Grundlage der grundlegenden Einstufung der Relevanz der Wirkfaktoren für den Projekttyp „Höchstspannungs-Erdkabel“ nach den Angaben der FFH-VP-Info des Bundesamtes für Naturschutz (BfN, 2016)

4.2.2.2.4 Zuordnung der Wirkfaktoren zu potenziellen Verbotstatbeständen

- Zuordnung der potenziellen Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG (Tötungsverbot, Störungsverbot, Verbot der Beschädigung / Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten, Beschädigungsverbot von Pflanzen) zu den als potenziell relevant identifizierten Wirkfaktoren

4.2.2.3 Ermittlung der planungsrelevanten Arten mit Empfindlichkeitsbewertung

4.2.2.3.1 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie

4.2.2.3.2 Europäische Vogelarten

4.2.2.3.3 Fazit der Empfindlichkeitsbewertung

4.2.2.4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie CEF-Maßnahmen

4.2.2.4.1 Vermeidungsmaßnahmen

- Darstellung und Erläuterung der durchzuführenden Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung

4.2.2.4.2 CEF-Maßnahmen

- Darstellung und Erläuterung der durchzuführenden Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität der von dem Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten

4.2.2.5 Risikoeinschätzung

4.2.2.5.1 Prüfung der Anhang IV-Arten auf Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

- Prüfung der Auslösung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG
- unter konzeptioneller Einbeziehung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

4.2.2.5.2 Prüfung der Europäischen Vogelarten auf Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

- Prüfung der Auslösung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG

– unter konzeptioneller Einbeziehung von Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung sowie vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

4.2.2.5.3 Fazit der Risikoeinschätzung

4.2.2.6 Prüfung des Vorliegens von Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG

Sofern das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände auch unter Einsatz geeigneter Maßnahmen nicht auszuschließen ist, ist zudem im Rahmen der Ausnahmeprüfung zu klären, ob bei Auftreten von Verbotstatbeständen eine Ausnahmeentscheidung insbesondere nach § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt werden kann.
Gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG können für Verbote nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG Ausnahmen zugelassen werden, sofern bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind. Dabei sind im Wesentlichen drei Voraussetzungen für projektspezifisch eintretende Verbotstatbestände von Bedeutung.
Eine Ausnahme kann demnach zugelassen werden, wenn:

– das Vorhaben im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich ist oder aus anderen zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses dient
– keine zumutbaren Alternativen (räumliche, technische) gegeben sind
– sich der Erhaltungszustand der Population einer Art nicht verschlechtert soweit nicht Artikel 16 Abs. 1 der Richtlinie 92/43/EWG weiter gehende Anforderungen enthält

4.2.2.7 Fazit / Zusammenfassung

– Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung auf Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG sowie der Prüfung zum Vorliegen der Ausnahmevoraussetzungen gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG

4.2.2.8 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.2.8.1 Literatur

4.2.2.8.2 Gesetze, Richtlinien, Urteile und Verordnungen

4.2.2.9 Anlagen

– nach Erfordernis, z. B.:
  ▪ Abschichtungstabelle

4.2.3 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

4.2.3.1 Einleitung

4.2.3.1.1 Veranlassung des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat mit seinem Urteil vom 01.07.2015 am Beispiel der Weservertiefung die rechtlichen Anforderungen an die Beurteilung der Auswirkungen eines Bauvorhabens auf Vereinbarkeit mit den Bewirtschaftungszielen der Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL – Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik – RL 2000/60/EG) konkretisiert (EuGH-Urteil vom 01.07.2015 – C-461/13 zur Weservertiefung).
Dem Gebot der Verbesserung der Qualität der aquatischen Ökosysteme steht nun das Verbot der Verschlechterung gemäß Art. 4 der WRRL selbstständig gegenüber. Dieses Verschlechterungsverbot

bezieht der EuGH auf die Qualitätskomponenten und Umweltqualitätsnormen nach Anhang V der WRRL.
Ziel: Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualität aquatischer Ökosysteme und Prüfung möglicher Betroffenheit gemäß EG-WRRL und des WHG.

4.2.3.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

Benennung maßgeblicher Artikel / Gesetze:

- EG-WRRL (Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik) – Die Vorgaben der EG-WRRL wurden durch das WHG (Wasserhaushaltsgesetz) in nationales Recht überführt, welches am 01. März 2010 in Kraft getreten ist
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG): §§ 27- 31 WHG, § 47 WHG
- Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt (WG LSA)
- Sächsisches Wassergesetz (SächsWG)
- Thüringer Wassergesetz (ThürWG)
- Grundwasserverordnung (GrwV)
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV)

Fachliche Informationsquellen wie z. B.:

- Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG WRRL der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA, 2003)
- Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot der LAWA (LAWA, 2017)
- Handlungsempfehlung zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme der LAWA (LAWA, 2012)
- (Kause & de Witt, 2016): Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenzulassung

4.2.3.1.3 Datengrundlagen

Es werden vorhandene Daten für den zweiten Bewirtschaftungszyklus (2016-2021) abgefragt und verwendet:

- Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG): Wasserkörpersteckbriefe
- Flussgebietsgemeinschaft (FGE) Elbe: Bewirtschaftungsplan und Maßnahmenprogramm
- Datenabfrage bei der Flussgebietsgemeinschaft, der LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser sowie den zuständigen Behörden

4.2.3.1.4 Methodik und Vorgehensweise

Beschreibung der Methodik und Vorgehensweise zur Überprüfung der Vereinbarkeit mit den wasserrechtlichen Anforderungen:

1. Verschlechterungsverbot: Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des chemischen Zustands und des ökologischen Zustands (Potenzials) der Oberflächengewässer zu erwarten? Sind vorhabenbedingt Verschlechterungen des mengenmäßigen und chemischen Zustands des Grundwassers zu erwarten? Für die Bewertung des Verschlechterungsverbots nach §§ 27, 28 und 47 WHG werden die relevanten Qualitätskomponenten bzw. der Umweltqualitätsnormen zugrunde gelegt.

2. Verbesserungsgebot: Steht das Vorhaben im Widerspruch zu den Bewirtschaftungszielen für die betroffenen Wasserkörper? Bleiben der gute chemische und der gute ökologische Zustand (Potenzial) der Oberflächengewässer erreichbar?

Beschreibung der vom Vorhaben betroffenen:

- Oberflächenwasserkörper (OWK) (einschließlich der mit diesen in Verbindung stehenden kleineren Gewässern)
- Grundwasserkörper (GWK) (auch grundwasserabhängige Landökosysteme)
- Schutzgebiete gemäß Art. 6 Absatz 1 und Anhang IV Nr.1 EG-WRRL (Gebiete zur Entnahme von Wasser für den menschlichen Gebrauch, Gebiete zum Schutz wirtschaftlich bedeutender aquatischer Arten, Erholungsgewässer (Badegewässer), Nährstoffsensible Gebiete (nach Nitrat- und Kommunalabwasserrichtlinie), FFH- und Vogelschutzgebiete mit aquatischen Schutzzielen)

Innerhalb des Trassenkorridors des Abschnitts A, der durch die Entscheidung nach § 12 NABEG festgelegt wurde, befinden sich folgende Oberflächenwasserkörper (OWK), Grundwasserkörper (GWK) und Standwasserkörper in dem Abschnitt A2:

Tabelle 13: Übersicht der OWK, SWK und GWK in dem Abschnitt A2 im nach § 12 NABEG festgelegten Trassenkorridor des Abschnitts A

Bezeichnung des Wasserkörpers	Wasserkörpernummer
Oberflächenwasserkörper (OWK)	
Plötze – von Ursprung bis Mündung in Fuhne	DE_RW_DEST_SAL08OW10-00
Fuhne – von Wasserscheide bis Mündung in Saale	DE_RW_DEST_SAL08OW07-00
Götsche – von Quelle bis Mündung in Saale	DE_RW_DEST_SAL06OW15-00
Saale – von Einmündung Weiße Elster bis Einmündung Wipper	DE_RW_DEST_SAL06OW01-00
Riede – von Quelle bis Mündung in Fuhne	DE_RW_DEST_SAL08OW11-00
Reide einschließlich Kabelske – von Quelle bis Mündung in Weiße Elster	DE_RW_DEST_SAL15OW12-00
Weiße Elster (Nord) – von Einmündung Neue Luppe bis Mündung in Saale	DE_RW_DEST_SAL15OW11-00
TRL Merseburg Ost 1B (Raßnitzer See)	DE_RW_DEST_SAL05OW16-00
Luppe (einschl. Zuflüsse) – von Kleinliebenauer Wehr bis Mündung in Saale	DE_RW_DEST_SAL05OW04-00
Bach – von Quelle bis Mündung in Luppe	DE_RW_DEST_SAL05OW05-00
Floßgraben – von Quelle bis Mündung in Bach	DE_RW_DEST_SAL05OW05-01
Ellerbach – von Quelle bis Mündung in Saale	DE_RW_DEST_SAL05OW11-00
Saale – von Einmündung Unstrut bis Einmündung Weiße Elster	DE_RW_DEST_SAL05OW01-00
Rippach – von Quelle bis Mündung in Saale	DE_RW_DEST_SAL05OW12-00
Wethau – von Quelle bis Mündung in Saale	DE_RW_DEST_SAL05OW13-00
Maibach – von Quelle bis Mündung	DE_RW_DEST_SAL15OW02-00
Thierbach – von Quelle bis TRL Kretzschau	DE_RW_DEST_SAL15OW06-00
Hasselbach – einschließlich TBS Kretzschau und Thierbach-Unterlauf	DE_RW_DEST_SAL15OW04-00
Weiße Elster (Süd) – von uh. Einmündung Forellenbach bis Einmündung Schnauder	DE_RW_DEST_SAL15OW01-00

Bezeichnung des Wasserkörpers	Wasserkörpernummer
Standgewässerwasserkörper (SWK)	
Raßnitzer See	DE_LS_DEST_SAL05OW16-00
Grundwasserkörper (GWK)	
Wettiner Permokarbon	DE_GB_DEST_SAL GW 020
Hallesche Moränenlandschaft	DE_GB_DEST_SAL GW 061
Hallescher Permokarbon	DE_GB_DEST_SAL GW 063
Saale-Elster-Aue	DE_GB_DEST_SAL GW 017
Mansfeld-Querfurt-Naumburger Triasmulden und -platten	DE_GB_DEST_SAL GW 014
Zeitz-Weißenfelser Platte (Saale)	DE_GB_DEST_SAL GW 016
Hohenmölsener Buntsandsteinplatte	DE_GB_DEST_SAL GW 015
Buntsandstein, Obere Wethau	DE_GB_DEST_SAL GW 012
Zeitz-Weißenfelser Platte (Elster)	DE_GB_DEST_SAL GW 051
Buntsandstein Ostthüringens – Weiße Elster	DE_GB_DETH_SAL GW 048

Darüber hinaus befinden sich eine Vielzahl kleinerer Oberflächengewässer (die selbst kein Wasserkörper sind) im nach § 12 NABEG festgelegten Trassenkorridor. Da in den Unterlagen nach § 21 NABEG auch kleinere Gewässer, die einem benachbarten Wasserkörper zuzuordnen sind, berücksichtigt werden müssen, wird in einem zweiten Schritt der Trassenkorridor um den schutzgutspezifischen Untersuchungsraum von 100 m (vgl. Kapitel 3.3) erweitert. Bei dieser Betrachtung ergeben sich keine zusätzlichen Oberflächenwasserkörper, deren Betrachtung auf Grund der Beeinträchtigung eines kleineren Gewässers relevant werden könnte.
Im Zuge der Bearbeitung im Planfeststellungsverfahren werden, unter Berücksichtigung der Vorhabenwirkungen und der Feintrassierung, die zu prüfenden Wasserkörper identifiziert. Die potenziell relevanten OWK und GWK sind der Tabelle 13 zu entnehmen. Die Auswahl wird dann mit den zuständigen Wasserbehörden abgesprochen.

4.2.3.1.5 Einordnung der Unterlage

– Eigenständiger Fachbeitrag

4.2.3.2 Vorhaben und relevante Auswirkungen

– Beschreibung der für die Beurteilung relevanten Wirkprozesse des Vorhabens (baubedingte, anlagenbedingte, betriebsbedingte Auswirkungen); hierbei werden die bereits festgeschriebenen Wirkfaktoren (vgl. Kapitel 3), Maßnahmen der standardisierten technischen Bauausführung und die in den Unterlagen nach § 21 NABEG (Landschaftspflegerischer Begleitplan) definierten Maßnahmen berücksichtigt.

4.2.3.3 Oberflächenwasserkörper

4.2.3.3.1 Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele

– Identifizierung der Oberflächenwasserkörper (einschließlich der mit diesen in Verbindung stehenden Kleingewässer):
  - Identifizierung relevanter Oberflächenwasserkörper (Fließgewässer, stehende Gewässer / Seen, Übergangs- und Küstengewässer, sonstige Gewässer, Beschreibung des

Entwässerungsgebiets) (ggfs. auch Schutzgebiete in Absprache mit der zuständigen Wasserbehörde)

- Beschreibung der Einstufung des gegenwärtigen ökologischen Zustands / Potenzials und des chemischen Zustands anhand der Qualitätskomponenten und Umweltqualitätsnormen:
  - Beschreibung der Einstufung der Oberflächenwasserkörper
- Ermittlung der einschlägigen Bewirtschaftungsziele (Umweltziele) und Maßnahmenprogramme zu den Belastungen der betroffenen Wasserkörper und evtl. strengerer Maßstäbe bei Wasserkörpern in Schutzgebieten:
  - Aussagen in Bezug auf Oberflächengewässer

4.2.3.3.2 Bewertung des Verschlechterungsverbotes nach §§ 27 und 28 WHG

- Aussagen in Bezug auf den:
  - ökologischen Zustand / ökologisches Potenzial (unterstützende Qualitätskomponenten, biologische Qualitätskomponenten)
  - chemischen Zustand (prioritäre / prioritär gefährliche Stoffe, entsprechende Umweltqualitätsnormen)
- Fazit / Bewertung:
  - Aussagen, ob eine Verschlechterung des ökologischen Zustands / Potenzials und des chemischen Zustands im Sinne der EG-WRRL für die direkt und/oder indirekt betroffenen Oberflächenwasserkörper gem. § 27 Abs. 2 Nr. 1 WHG zu erwarten ist

4.2.3.3.3 Bewertung des Zielerreichungsgebotes nach §§ 27 und 28 WHG

- Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Maßnahmen und Vorgaben:
  - Aussagen in Bezug auf Oberflächenwasserkörper
- Fazit / Bewertung:
  - Bewertung, ob das Vorhaben der Zielerreichung eines guten ökologischen und chemischen Zustands / Potenzials und den Maßnahmen der Bewirtschaftungspläne im Sinne der EG-WRRL bzw. § 27 Abs. 2 Nr. 2 WHG nicht entgegensteht
  - Aussage treffen, ob Zielerreichungsgebot auch unter Berücksichtigung der natürlich wirkenden Prozesse eingehalten wird

4.2.3.4 Grundwasserkörper

4.2.3.4.1 Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele

- Identifizierung der Grundwasserkörper:
  - Identifizierung relevanter Grundwasserkörper (ggfs. auch grundwasserabhängiger Landökosysteme und Schutzgebiete in Absprache mit der zuständigen Wasserbehörde)
- Beschreibung der Einstufung des mengenmäßigen Zustands und des chemischen Zustands:
  - Beschreibung der Einstufung der Grundwasserkörper (ggfs. auch Aussagen zu grundwasserabhängigen Landökosystemen)
- Ermittlung der einschlägigen Bewirtschaftungsziele (Umweltziele) und Maßnahmenprogramme zu den Belastungen der betroffenen Wasserkörper und evtl. strengerer Maßstäbe bei Wasserkörpern in Schutzgebieten:

- Aussagen in Bezug auf Grundwasserkörper

4.2.3.4.2 Bewertung des Verschlechterungsverbotes nach § 47 WHG

– Aussagen in Bezug auf den:
  - mengenmäßigen Zustand
  - chemischen Zustand
  - ggfs. grundwasserabhängige Landökosysteme
– Fazit / Bewertung:
  - Aussagen, ob eine Verschlechterung des chemischen Zustands im Sinne der EG-WRRL für die direkt und / oder indirekt betroffenen Grundwasserkörper gem. § 47 Abs. 1 Nr. 1 WHG

4.2.3.4.3 Bewertung des Zielerreichungsgebotes nach § 47 WHG

– Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Maßnahmen und Vorgaben:
  - Aussagen in Bezug auf Grundwasserkörper
– Fazit / Bewertung:
  - Bewertung, ob das Vorhaben der Zielerreichung eines guten mengenmäßigen sowie chemischen Zustands und den Maßnahmen der Bewirtschaftungspläne im Sinne der EG-WRRL bzw. § 47 Abs. 2 WHG nicht entgegensteht
  - Aussage treffen, ob Zielerreichungsgebot eingehalten wird

4.2.3.5 Aussagen zu Wasserkörpern im Bereich landschaftspflegerischer Komplex- und Ausgleichsmaßnahmen

– ggf. Identifizierung von und Aussagen zu Wasserkörpern im Bereich landschaftspflegerischer Komplex- und Ausgleichsmaßnahmen

4.2.3.6 Fazit / Zusammenfassung

– Zusammenfassung, ob das Vorhaben dem Verschlechterungsverbot und den Maßnahmen zur Verbesserung des Zustands / Potenzials relevanter Oberflächenwasserkörper / Grundwasserkörper entgegensteht

4.2.3.7 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.3.7.1 Literatur

4.2.3.7.2 Gesetze, Richtlinien, Urteile und Verordnungen

4.2.3.8 Anlage

– nach Erfordernis, z. B.:
  - Wasserkörperdatenblätter

4.2.4 Gutachten zum Immissionsschutz

4.2.4.1 Einleitung

4.2.4.1.1 Anlass und Aufgabenstellung des Fachbeitrags zum Immissionsschutz

- gemäß Hinweispapier der BNetzA: „Hinweise für die Planfeststellung – Übersicht der Bundesnetzagentur zu den Anforderungen nach §§ 18 ff. NABEG“ (BNetzA, 2018a):
  - Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte gem. 26. BImSchV, des Gebotes zur Vermeidung erheblicher Belästigungen und Schäden gem. 26. BImSchV (insbesondere Überspannungsverbot), auch i. V. m. 26. BImSchVVwV (Minimierungsgebot grundsätzlich gem. Durchführungshinweisen und Handlungsempfehlungen der LAI)
- Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm und der AVV Baulärm grundsätzlich gem. Handlungsempfehlungen der LAI, Bewertung bau- und betriebsbedingter Emissionen:
  - Lärmemissionen durch Baufahrzeuge und -gerätschaften
  - elektrische und magnetische Felder für Kabel
  - Wärmeemissionen

4.2.4.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

Benennung maßgeblicher Artikel / Leitfäden / Gesetze / Verordnungen im Kontext der Zielstellung der Unterlage:

<u>Elektrische und magnetische Felder</u>

- 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV) vom 16.12.1996 (BGBl. S. 1966), zuletzt geändert am 14. August 2013 durch Artikel 1 der Verordnung zur Änderung der Vorschriften über elektromagnetische Felder und das telekommunikationsrechtliche Nachweisverfahren (BGBl. I vom 21.08.2013 Nr. 50 S. 3266)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) vom 26. Februar 2016 (BAnz AT 03.03.2016 B5)
- LAI, Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder, September 2014 (LAI, 2014)
- LAI, Handlungsempfehlung für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen, 2017 (LAI, 2017)

<u>Baulärm</u>

- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 1. Sept. 1970)
- Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) vom 26. August 1998 (GMBl. 1998 S. 503) zuletzt geändert durch die Verwaltungsvorschrift vom 1. Juni 2017 (BAnz AT 08.06.2017 B5)
- DIN ISO 9613-2, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien vom Oktober 1999
- 32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478) zuletzt geändert durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)
- Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung

im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen vom 8. Mai 2000 (AB. EU Nr. L 162 S. 1), geändert durch die Richtlinie 2005/88/DG des europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2005 (ABl. EU Nr. L 344 S. 44)

– LAI – Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, März 2017 (LAI, 2017)

Sonderfall Wärmeemission

– Es existieren keine gesetzlichen Grenzwerte oder Richtlinien für die betriebsbedingte Erwärmung von Böden.

4.2.4.1.3 Datengrundlage

Technische Regelwerke, Pläne, LAI – Handlungsempfehlungen für EMF und Lärm und sonstige Unterlagen sowie wissenschaftliche Studien, u. a.:

Elektrische und magnetische Felder

– Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissionsschutzverordnung) des Länderausschusses für Immissionsschutz; 128. Sitzung, September 2014

– DIN EN 50413 (VDE 0848-1); Grundnorm zu Mess- und Berechnungsverfahren der Exposition von Personen in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz): August 2009

– LAI, Handlungsempfehlungen für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen in Bundesfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren, 01. August 2017 (LAI, 2017)

Baulärm

– Technischer Inhalt der Richtlinie VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten vom August 1976 (zurückgezogenes Dokument)

– Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft Nr. 2 aus dem Jahre 2004 (Krämer, Leiker, & Wilms, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, 2004)

– Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen des Hessischen Landesamtes für Umwelt, Heft Nr. 247 aus dem Jahre 1998 (Krämer, Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, 1998)

Betriebsbedingte Wärmeimmission

– Es existieren keine Normen, Richtlinien oder sonstige verbindliche Unterlagen zur Berechnung und Untersuchung von Wärmeimmissionen im Boden und deren Auswirkung auf den Boden und die Landwirtschaft.

– ALKIS-Daten

– technische Daten des verwendeten Kabels

4.2.4.1.4 Methodik und Vorgehensweise

Beschreibung der Methodik und Vorgehensweise zur Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Grenz- und Richtwerte:

Elektrische und magnetische Felder

- Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte im Einwirkungsbereich der Anlage
- Nachweis der Immissionen an den Immissionsorten oder bei nicht Vorhandensein von Immissionsorten erfolgt der Nachweis der Immissionen durch eine Berechnung für den Grundlastfall im Endausbau
- Ermittlung der maßgeblichen Minimierungsorte im Einwirkungsbereich der Anlage
- Prüfung der Umsetzbarkeit von Minimierungsmaßnahmen und ggf. der Höhe der Minimierung

Baubedingte Lärmimmissionen

- Ermittlung der maßgeblichen Immissionsorte entlang des Trassenverlaufs
- Ansatz der Schallemissionen der zum Einsatz kommenden Baumaschinen und Bauverfahren (u. a. Unterscheidung in offene und geschlossene Bauweise) sowie Prognose und Beurteilung der Geräuscheinträge im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte.
- Prognostizierung und Beurteilung der Geräuschentwicklungen unter Mitbetrachtung von Maßnahmen zur Minderung der Geräusche anhand der Kategorisierung und somit der Unterscheidung in offene und geschlossene Bauweise
- Ausarbeitung von Schallschutzmaßnahmen zur Minderung der Geräusche bei Überschreitung des Immissionsrichtwertes nach AVV Baulärm

4.2.4.1.5 Einordnung der Unterlage

- eigenständige Gutachten
- Teilergebnisse werden in UVP und LBP aufgegriffen

4.2.4.2 Elektrische und magnetische Felder

4.2.4.2.1 Modellierung der Kabel

- Erläuterungen der technischen Parameter der Kabeltrasse
- Berechnung der elektrischen und magnetischen Felder im Umfeld der Trasse
- Berücksichtigung von Vorbelastungen

4.2.4.2.2 Maßgebliche Immissionsorte

- voraussichtlich keine maßgeblichen Immissionsorte aufgrund der geplanten Trassenführung erwartet

4.2.4.2.3 Minimierung gemäß 26. BImSchVVwV

- Ermittlung der maßgeblichen Minimierungsorte im Einwirkungsbereich der Anlage
- Ermittlung der Minimierungsmaßnahmen und Höhe der Immissionen nach Anwendung der Minimierungsmaßnahme
- Maßnahmenbewertung

4.2.4.2.4 Abschätzung der Unsicherheit der Berechnungen

- Benennung Einflussfaktoren und Berechnung Standardunsicherheit

4.2.4.2.5 Fazit / Zusammenfassung

- Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse

4.2.4.3 Baulärm

4.2.4.3.1 Situation und Aufgabenstellung

- Erläuterung der vorliegenden Situation und der Aufgabenstellung

4.2.4.3.2 Anforderungen an den Schallschutz

- Erläuterung der AVV Baulärm
- Einordnung des Vorhabens sowie der Emissionsorte

4.2.4.3.3 Methodik AVV Baulärm

- Erläuterung der Methodik zur Berechnung der Geräuschentwicklung

4.2.4.3.4 Bauverfahrensbeschreibung und Zeitregime

- Unterscheidung der Verlegearten:
  - offene Verlegung: geböscht / verbaut
  - geschlossene Verlegung, Vorzugsverfahren HDD Mikrotunnelbau
  - bei anspruchsvollen Querungen kann Schichtbetrieb erforderlich sein

4.2.4.3.5 Schallimmissionen

- Berechnungsverfahren: Prognostizierung und Beurteilung der im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte auftretenden Geräuschentwicklungen unter Mitbetrachtung von Maßnahmen zur Minderung der Geräusche anhand einer Musterbaustelle für die verschiedenen angewandten Bauverfahren
- Beurteilungspegel und Beurteilung: Beurteilung der Schalleinträge an maßgeblichen Immissionsorten nach AVV Baulärm
- Berechnung von Entfernungen, welche eingehalten werden müssen, um die Richtwerte der AVV Baulärm nicht zu überschreiten
- Definition der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen nach AVV im raumkonkreten Bezug

4.2.4.3.6 Abschätzung der Unsicherheit der Berechnungen

- Benennung Einflussfaktoren und Berechnung Standardunsicherheit

4.2.4.3.7 Fazit / Zusammenfassung

- Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse
- Hinweise für den Fall einer Veröffentlichung der schalltechnischen Untersuchung

4.2.4.4 Wärmeemission

- Modellierung der Wärmeausbreitung in signifikanten Bodenbereichen infolge der Erwärmung des Kabels

4.2.4.5 Literatur und Quellenverzeichnis

4.2.4.5.1 Literatur

4.2.4.5.2 Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen

4.2.4.6 Anlagen

- nach Erfordernis, z. B.:
  - Berechnungsmodelle/-tabellen

4.2.5 Landschaftspflegerischer Begleitplan / Kompensationskonzept

Die Grundlage der folgenden Gliederung bildet die "Mustergliederung für Landschaftspflegerische Begleitpläne für Freileitungen und Erdkabel“ (BNetzA, 2019d) und weitere Abstimmungen zwischen BNetzA und ÜNB.
Im Folgenden werden an einigen Stellen Vorschläge für Anpassungen der Gliederung und Hinweise zur Vorgehensweise im Vorhaben SOL formuliert. Die vorgeschlagenen Anpassungen der Gliederung betreffen Verschiebungen der Punkte Vorbelastungen, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen und Eingriffsermittlung. Inhaltlich entsprechen sie denen der o. g. Mustergliederung. Die vorgeschlagenen Anpassungen tragen aus unserer Sicht zu einer effektiveren Abhandlung der Eingriffsregelung bei und verbessern die Lesbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Eingriffsregelung.

4.2.5.1 Einleitung

4.2.5.1.1 Veranlassung des Landschaftspflegerischen Begleitplans

- Ziel: Abhandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gemäß BNatSchG

4.2.5.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

- § 17 Abs. 4 BNatSchG (Erfordernis des landschaftspflegerischen Begleitplans)
- §§ 13 bis 15 BNatSchG (Eingriffsregelung)
- § 7 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Schutzgüter)
- Richtlinie über die Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt)
- Verordnung über die naturschutzrechtliche Ersatzzahlung (Ersatzzahlungsverordnung)
- Handlungsempfehlung zur Bilanzierung und Bewertung von Eingriffen im Freistaat Sachsen 2003 (Bruns E. , et al., Mai 2009)
- Waldgesetz für den Freistaat Sachsen (SächsWaldG) (Regelung der Walderhaltungsabgabe in § 8 Walderhaltung)
- Die Eingriffsregelung in Thüringen – Bilanzierungsmodell 2005 (TMLNU, 2005)
- „Anleitung zur Bewertung der Biotoptypen Thüringens im Rahmen der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung“ (TMLNU, 1999)
- Thüringer Verordnung über die Walderhaltungsabgabe

Es wird vorgesehen, dass die Eingriffsregelung nach den maßgeblichen Länderregelungen abgehandelt wird. Im Hintergrund wird seitens des Bundes jedoch die Einführung einer BKompV vorbereitet, die auch für SOL relevant werden kann. In wie weit die BKompV für den Abschnitt A2 relevant werden

könnte, hängt einerseits vom Zeitpunkt des Inkrafttretens der BKompV ab (der nicht antizipiert werden kann), anderseits vom Zeitpunkt der Einreichung der Unterlagen nach § 19 NABEG, welcher ebenfalls nicht sicher antizipiert werden kann, da vorlaufend die Entscheidung nach § 12 NABEG seitens der BNetzA vorliegen muss.

4.2.5.1.3 Datengrundlagen

Aktualisierte Daten aus Bundesfachplanung (§ 8 NABEG) und Ergebnisse diverser Gutachten, bspw.:

Tiere und Pflanzen

- Schutzgebiete nach §§ 23 bis 30 BNatSchG, Natura 2000-Gebiete (bestehende und geplante Gebiete) einschließlich der jeweiligen Schutzgebietsverordnung
- Ökokontoflächen, Kompensationsverzeichnis Sachsen-Anhalt, Kompensationsflächenkataster Sachsen, Kompensationskataster Thüringen
- Biotopverbundflächen (§ 1 und § 21 BNatSchG)
- Flächen, auf denen Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen vorgesehen sind
- regional bedeutsame Gebiete für die Avifauna
- Important Bird Area (IBA)
- geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft (§ 28 BNatSchG und Ländergesetze)
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- flächendeckende Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen inkl. Erfassung der gesetzlich geschützten Biotope nach BNatSchG, NatSchG LSA, SächsNatSchG und ThürNatG und der FFH-LRT
- Kartierung der Tiergruppen anhand der in Kapitel 4.2.8 (Kartierkonzept) dargelegten Erfassungsmethoden
- Ergebnisse der Natura 2000-Prüfungen und des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags
- Gutachten zum Immissionsschutz

Boden

- Vorläufige Bodenkarten von Sachsen-Anhalt 1:50.000 (VBK 50) (LAGB)
- Bodenkarte Halle und Umgebung 1:50.000 (BK 50) (LAGB)
- Bodenatlas des Landes Sachsen-Anhalt (LAGB)
- digitale Bodenkarte Sachsen 1:50.000 (BK50) (LfULG)
- Moorkomplexkarte von Sachsen (LfULG)
- Bodenatlas des Freistaates Sachsen (LfULG)
- Auswertekarten Bodenschutz Sachsen BBW 50 (LfULG)
- Bodenübersichtskarte Thüringen 1:200.000 (BÜK 200) (BKG)
- Bodengeologische Konzeptkarte Thüringen 1:100.000 (BGKK 100) (TLUG)
- Erosionsgefährdungskarten Sachsen (LfULG)

- digitale Daten zu erosionsgefährdeten Flächen und Abflussbahnen Thüringen (TLUBN)
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- Auskünfte aus dem Denkmalinformationssystem Sachsen-Anhalt (Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt)
- Daten zu archäologischen Fundstellen Sachsen (LfA Sachsen)
- Daten zu archäologischen Bodendenkmalen Thüringen (LDA Thüringen)
- Auskünfte aus dem Geotopkataster des Landes Sachsen-Anhalt (LAGB)
- Auskünfte aus der Geotop-Datenbank Sachsen (LfULG)
- digitale Daten zu Geotopen Thüringen (TLUBN)
- Auskünfte aus dem FIS Bodenschutz (LAU)
- Auskünfte aus dem Sächsischen Altlastenkataster (LfULG)
- Auskünfte aus dem Thüringer Altlasteninformationssystem (TLUG)
- Ergebnisse der Baugrunduntersuchung

<u>Wasser</u>

- Wasserschutzgebiete (Bestand und Planung)
- Überschwemmungsgebiete
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- Auskünfte aus dem FIS Bodenschutz (LAU)
- Auskünfte aus dem Sächsischen Altlastenkataster (LfULG)
- Auskünfte aus dem Thüringer Altlasteninformationssystem (TLUG)
- Datengrundlagen zum Schutzgut Boden bezüglich Geschütztheitsgrad des Grundwassers
- wasserbezogene Daten der Landesämter und Landkreise
- Ergebnisse des hydrogeologischen Fachgutachtens

<u>Klima und Luft</u>

- flächendeckende Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen (ReKIS)
- Vorläufige Bodenkarten von Sachsen-Anhalt 1:50.000 (VBK 50) (LAGB)
- Bodenkarte Halle und Umgebung 1:50.000 (BK 50) (LAGB)

- digitale Bodenkarte Sachsen 1:50.000 (BK50) (LfULG)
- Moorkomplexkarte von Sachsen (LfULG)
- Bodenübersichtskarte Thüringen 1:200.000 (BÜK 200) (BKG)

Landschaft

- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- flächendeckende Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen
- Daten des BfN zu schutzwürdigen Landschaften
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- Radverkehrsplan des Landes Sachsen-Anhalt 2010
- sofern vorhanden in Sachsen und Thüringen: regional bedeutsame Rad- und Wanderwege
- Daten zu Schutzgebieten gem. BNatSchG mit landschaftsbezogenem Schutzzweck
- Windenergieanlagen
- Freileitungen

4.2.5.1.4 Methodik und Vorgehensweise

Beschreibung der Methodik und Vorgehensweise zur Abhandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung:

- Darstellung Art, Umfang und zeitlicher Ablauf des Vorhabens
- Beschreibung des Untersuchungsraums
- Beschreibung der vorhabenbedingten Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter
- Ermittlung der erheblichen Beeinträchtigungen (Konflikte) unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
- Ableitung des Kompensationsbedarfs
- Maßnahmenplanung unter Berücksichtigung von Maßnahmen aus anderen rechtlichen Bestimmungen (bspw. aus dem Artenschutzfachbeitrag, der Natura 2000-Prüfung, der waldrechtlichen Kompensation)
- Darlegung des Maßnahmenkonzepts mit allen erforderlichen Maßnahmen und Ermittlung des Kompensationsumfangs
- Darlegung der Berücksichtigung agrarstruktureller Belange (entsprechend § 15 Abs. 3 BNatSchG)
- Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation, ggf. verbleibende Beeinträchtigungen und mögliche Abwägung
- Ableitung ggf. erforderlicher Ersatzzahlungen

4.2.5.1.5 Einordnung der Unterlage

- eigenständiger Bestandteil des Genehmigungsantrags

- Grundlage bildet das Ergebnis des themenübergreifenden Alternativenvergleichs im Erläuterungsbericht
- Übernahme der Ergebnisse und Maßnahmen ausfolgenden Unterlagen:
  - Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, Kartierung der Tiergruppen
  - Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
  - Natura 2000-Prüfungen
  - Bodenschutzkonzept
  - Fachbeitrag WRRL

4.2.5.2 Vorhaben und relevante Auswirkungen

- Beschreibung der Wirkprozesse des Vorhabens (potenziell baubedingte, anlagenbedingte, betriebsbedingte Auswirkungen), soweit für den LBP relevant, an entsprechender Stelle
- Nennung der Wirkfaktoren mit Bestimmung der Relevanz für die weitere Betrachtung (Abschichtung nicht relevanter Wirkfaktoren), vgl. UVP-Bericht

4.2.5.3 Beschreibung und Bewertung Naturhaushalt und Landschaftsbild

- ggf. unter konkretem Verweis auf die Kapitel des UVP-Berichts
- Schutzgutbezogene Untergliederung
- jeweils Nennung der schutzgutbezogenen gesetzlichen Grundlagen, Datengrundlagen und Untersuchungsräume
- Darstellung von Schutzgebieten
- Darstellung in Text und Karte
- Vorschlag: die Bestandserfassung und -bewertung schließt Vorbelastungen mit ein, da der vorhandene Bestand sonst höher gewertet wird, als er in der Realität ist. Dieser realistische Ausgangszustand wird dann auch der Konfliktanalyse zugrunde gelegt

4.2.5.4 Konfliktanalyse

- ggf. unter konkretem Verweis auf die Kapitel des UVP-Berichts
- Ermittlung der Beeinträchtigungen durch Überlagerung von Wirkfaktoren (baubedingt, anlagenbedingt, betriebsbedingt) und Bestand
- Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, um die tatsächliche Erheblichkeit der Beeinträchtigungen realistisch zu ermitteln. Die durch Maßnahmen auf ein nicht erhebliches Maß verringerten Beeinträchtigungen werden damit von den verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen unterschieden
- Bestimmung erheblicher Beeinträchtigungen, die dann Konflikte genannt werden und aufgrund ihrer Erheblichkeit einen Eingriff darstellen und eine Kompensation erforderlich machen
- in Verbindung mit dem Eingriff wird zugleich der erforderliche Kompensationsbedarf benannt. Dadurch können Eingriff, Kompensationsbedarf und die im Folgenden zuzuordnenden Kompensationsmaßnahmen gut nachvollzogen werden
- bei der Konfliktanalyse wird von vornherein der ggf. bereits beeinträchtigte Ausgangszustand (mit Vorbelastungen) zugrunde gelegt, um eine realistische Eingriffsbilanzierung mit der vor Ort tatsächlich vorhandenen Wertigkeit von Natur und Landschaft zu erhalten. Die Vorbelastungen werden dafür bereits im Bestand miterfasst und beschrieben

– Vorschlag: die Eingriffsermittlung erfolgt mit der Benennung der erheblichen Beeinträchtigungen (Konflikte) und wird in die Konfliktanalyse integriert

4.2.5.5 Maßnahmenplanung

4.2.5.5.1 Ergebnisse Maßnahmenplanung

– Zusammengefasste Darstellung aller Maßnahmen aus der Eingriffsregelung und aus weiteren rechtlichen Bestimmungen, wie dies im BNatSchG für den LBP vorgesehen ist. Diese konzentrierte Zusammenstellung in einem Kapitel vereinfacht eine multifunktionelle und flächensparende Maßnahmenplanung und die Kontrolle, ob alle Belange bei der Maßnahmenplanung berücksichtigt wurden. Zudem vereinfacht sie die Umsetzung der Maßnahmen, indem nachfolgende Planer und Praxispartner an einer Stelle sämtliche Informationen zu den Maßnahmen finden.

– Die Darstellung umfasst bspw. folgende Maßnahmen:

  - Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen aus der Eingriffsregelung
  - Maßnahmen zur Sicherung des Netzes Natura 2000 (Schadensbegrenzungsmaßnahmen, Maßnahmen zur Kohärenzsicherung)
  - Maßnahmen zum besonderen Artenschutz (CEF-/FCS-Maßnahmen)
  - Maßnahmen aus waldrechtlichen Bestimmungen
  - Maßnahmen in Schutzgebieten
  - Vorgezogene Maßnahmen aufgrund langer Entwicklung bis zur Wirksamkeit

– Verweis auf Maßnahmenblätter zu den oben aufgeführten Maßnahmen

– Berücksichtigung agrarstruktureller Belange (entsprechend § 15 Abs. 3 BNatSchG)

4.2.5.5.2 Gegenüberstellung Eingriff – Kompensationsmaßnahmen

– Überblick über den Kompensationsumfang und die zur Verfügung stehenden Flächen

– Nachweis, dass alle Eingriffe entsprechend kompensiert werden

– textliche und tabellarische Darstellung

4.2.5.5.3 Darstellung verbleibender Beeinträchtigungen und Abwägung

– Benennung verbleibender Beeinträchtigungen

– Hinweise auf mögliche Abwägung entsprechend § 15 Abs. 5 BNatSchG

4.2.5.5.4 Ersatzgeld

– Ermittlung ggf. erforderlicher Ersatzzahlungen zu nicht kompensierbaren Eingriffen

4.2.5.6 Ggf. Hinweise auf Schwierigkeiten

– Darstellung von Schwierigkeiten bspw. bei der Datenbeschaffung

4.2.5.7 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.5.7.1 Literatur

4.2.5.7.2 Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen

4.2.5.8 Anlagen

- nach Erfordernis, z. B.:
  - tabellarische Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensationsmaßnahmen
  - Maßnahmenblätter
  - Karten, i. d. R.:
    - Bestands- und Konfliktkarte (ggf. Ergänzung der Bestandskarte im Hinblick auf den Artenbestand)
    - Maßnahmenplan mit Darstellung der landschaftspflegerischen Maßnahmen
    - die Kartendarstellung erfolgt nach dem "Musterlegendenkatalog für Landschaftspflegerische Begleitpläne (LBP), Teil: Bestand- und Konfliktplan“ (BNetzA, 2019e)

4.2.6 Hydrogeologische Fachgutachten

4.2.6.1 Einleitung

4.2.6.1.1 Veranlassung der Hydrogeologischen Fachgutachten

- Ebenengerechte Fortschreibung des Hydrogeologischen Fachgutachtens aus der Bundesfachplanung. Dabei soll eine Bewertung der jeweiligen Trinkwasserfassung auf Basis der Datengrundlagen aus der Bundesfachplanung zzgl. neuer Daten (bspw. Daten zu Grundwassermessstellen oder aus der Datenanfrage nach dem Umweltinformationsgesetz (UIG-Anträgen)), unter Einbeziehung weiterer Untersuchungsmethoden, vorgenommen werden. Folglich können zur Bundesfachplanung abweichende Ergebnisse (z. B. für Einzugsgebiets-Abgrenzungen (EZG-Abgrenzungen)) erzielt werden.
- Bewertung des Vorliegens von ausnahme- bzw. befreiungsbedürftigen Verbotstatbeständen (insb. gem. § 52 (1) WHG, konkretisiert in den jeweiligen Wasserschutzgebietsverordnungen WSG-VO, gem. § 52 (3) WHG oder gem. § 47 (1) WHG). Im Wesentlichen sollen hierbei die nachfolgenden Sachverhalte geprüft bzw. folgende Fragen beantwortet werden:
  - Werden Verbote der jeweiligen WSG-VO verletzt? Wenn ja, welche?
  - Ergibt sich durch die Verletzung der o. g. Verbote ein Risiko, dass das genutzte Trinkwasser verunreinigt wird?
  - Kann das Risiko durch vorbeugende Maßnahmen minimiert werden? Wenn ja, durch welche? Besteht auch bei Anwendung dieser Maßnahmen ein Restrisiko?
  - Wird die Trinkwasserversorgung durch ein mögliches Restrisiko gefährdet oder finden ohnehin Reinigungsmaßnahmen statt, die dies verhindern? Falls von einer Gefährdung auszugehen ist, kann die Trinkwasserversorgung durch nachsorgende Maßnahmen (z. B. Aufbereitung oder Ersatzwasserversorgung) gesichert werden?
  - Betrachtung der überwiegenden Gründe des Wohls der Allgemeinheit (§ 52 Abs. 1 Satz 2 WHG)

4.2.6.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

Maßgebliche Regelungen für das Gutachten enthalten u. a. folgende Bestimmungen des Wasserhaushaltsgesetz (WHG):

WHG § 52 – Besondere Anforderungen in Wasserschutzgebieten

(1) In der Rechtsverordnung nach § 51 Absatz 1 oder durch behördliche Entscheidung können in Wasserschutzgebieten, soweit der Schutzzweck dies erfordert,

1. bestimmte Handlungen verboten oder für nur eingeschränkt zulässig erklärt werden,

2. die Eigentümer und Nutzungsberechtigten von Grundstücken verpflichtet werden,

a) bestimmte auf das Grundstück bezogene Handlungen vorzunehmen, insbesondere die Grundstücke nur in bestimmter Weise zu nutzen,

b) Aufzeichnungen über die Bewirtschaftung der Grundstücke anzufertigen, aufzubewahren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen,

c) bestimmte Maßnahmen zu dulden, insbesondere die Beobachtung des Gewässers und des Bodens, die Überwachung von Schutzbestimmungen, die Errichtung von Zäunen sowie Kennzeichnungen, Bepflanzungen und Aufforstungen,

3. Begünstigte verpflichtet werden, die nach Nummer 2 Buchstabe c zu duldenden Maßnahmen vorzunehmen.

Die zuständige Behörde kann von Verboten, Beschränkungen sowie Duldungs- und Handlungspflichten nach Satz 1 eine Befreiung erteilen, wenn der Schutzzweck nicht gefährdet wird oder überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern. Sie hat eine Befreiung zu erteilen, soweit dies zur Vermeidung unzumutbarer Beschränkungen des Eigentums erforderlich ist und hierdurch der Schutzzweck nicht gefährdet wird.

(2) In einem als Wasserschutzgebiet vorgesehenen Gebiet können vorläufige Anordnungen nach Absatz 1 getroffen werden, wenn andernfalls der mit der Festsetzung des Wasserschutzgebiets verfolgte Zweck gefährdet wäre. Die vorläufige Anordnung tritt mit dem Inkrafttreten der Rechtsverordnung nach § 51 Absatz 1 außer Kraft, spätestens nach Ablauf von drei Jahren. Wenn besondere Umstände es erfordern, kann die Frist um höchstens ein weiteres Jahr verlängert werden. Die vorläufige Anordnung ist vor Ablauf der Frist nach Satz 2 oder Satz 3 außer Kraft zu setzen, sobald und soweit die Voraussetzungen für ihren Erlass weggefallen sind.

(3) Behördliche Entscheidungen nach Absatz 1 können auch außerhalb eines Wasserschutzgebiets getroffen werden, wenn andernfalls der mit der Festsetzung des Wasserschutzgebiets verfolgte Zweck gefährdet wäre.

(4) Soweit eine Anordnung nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 oder Nummer 2, auch in Verbindung mit Absatz 2 oder Absatz 3, das Eigentum unzumutbar beschränkt und diese Beschränkung nicht durch eine Befreiung nach Absatz 1 Satz 3 oder andere Maßnahmen vermieden oder ausgeglichen werden kann, ist eine Entschädigung zu leisten.

(5) Setzt eine Anordnung nach Absatz 1 Satz 1 Nummer 1 oder Nummer 2, auch in Verbindung mit Absatz 2 oder Absatz 3, erhöhte Anforderungen fest, die die ordnungsgemäße land- oder forstwirtschaftliche Nutzung eines Grundstücks einschränken, so ist für die dadurch verursachten wirtschaftlichen Nachteile ein angemessener Ausgleich zu leisten, soweit nicht eine Entschädigungspflicht nach Absatz 4 besteht.

Die im Sinne des § 52 Abs.1 WHG relevanten Verbote sind in entsprechenden WSG-Verordnungen dargelegt, die bereits in den Gutachten im Rahmen der Bundesfachplanung dokumentiert und bewertet sind. Diese Verbote sind ausschließlich für Trassenabschnitte relevant, die festgesetzte Wasserschutzgebiete (WSG) durchfahren; die entsprechenden WSG-Verordnungen werden in dem hydrogeologischen Gutachten in den Unterlagen gemäß § 21 NABEG dargelegt. Die entsprechenden Verbote können gegebenenfalls die Beantragung der Befreiung von WSG-Auflagen erfordern. Diese wird erteilt, wenn nachweislich der Schutzzweck nicht gefährdet wird oder überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dies erfordern. Gegebenenfalls sind die notwendigen Maßnahmen zur Sicherstellung der Trinkwasserversorgung darzustellen.

Einzugsgebiete von Trinkwasserfassungen, die von Trassenabschnitten tangiert werden, können von den zuständigen Wasserbehörden als Gebiete i.S.v. § 52 WHG, Abs. 3 gewertet werden. Um darlegen zu können, dass der mit der Festsetzung des WSG verfolgte Zweck nicht verletzt wird, können im Rahmen einer fachlichen Einschätzung zur Schutzzweckgefährdung Bundesland-spezifisch auch die Verbote der RVO des angrenzenden WSG diskutiert bzw. herangezogen werden.
Befreiungen von WSG-Auflagen sind in diesen Fällen nicht erforderlich, allerdings ist i. S. v. § 52 Abs. 2 und Abs. 3 WHG nachzuweisen, ob eine Schutzzweckgefährdung vorliegt oder nicht, und wie diese, gegebenenfalls durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen, vermieden werden kann.
Des Weiteren ist i. S. v. § 47 Abs. 1 WHG nachzuweisen, dass eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers vermieden wird.

4.2.6.1.3 Datengrundlage

Die hydrogeologische Begutachtung erfolgt je nach Erfordernis u. a. auf den nachfolgend gelisteten Datengrundlagen (wenn verfügbar, Abfrage über die Wasserversorgungsunternehmen):

- Ausbauzeichnungen und technische Beschreibungen zu den Gewinnungsanlagen (inkl. evtl. Aufbereitungsanlagen bzw. -techniken)
- bei Brunnen: Bohrprofile, Ausbaupläne und Pumpversuchsdaten/-diagramme; bei Quellen: Schüttungsdaten (mind.) der letzten 10 Jahre
- Roh- und Reinwasseranalysen sowie Förderraten der letzten 10 Jahre (m^3/a, m^3/Monat)
- aktuell und zukünftig benötigte Tagesspitzenentnahme (m^3/Tag)
- Wasserrechtliche Bescheide
- Grundwasserstandsmessungen an Brunnen und – soweit vorliegend – an Grundwassermessstellen im Gewinnungsgebiet der letzten 10 Jahre
- Angaben zu evtl. Bohrungen bzw. Grundwassermessstellen im Gewinnungsgebiet (Bohrprofile, Ausbaupläne)
- Hydrogeologische(s) Gutachten zum betr. Gewinnungsgebiet (z. B. WSG-Gutachten)
- Ergebnisberichte zu Zustandsuntersuchungen der Fassungen und/oder Grundwassermessstellen
- Angaben zu evtl. derzeit laufenden hydrogeologischen Untersuchungen im Gewinnungsgebiet
- Angaben zu einem eventuell zukünftig geplanten Ausbau des Gewinnungsgebietes
- Angaben zur Bedarfsentwicklung, zur Größe des Versorgungsgebietes (versorgte Einwohner, versorgte Orts-/Stadtteile etc.) und zu bestehenden Ersatz- bzw. alternativen Versorgungsmöglichkeiten
- Klärung des Vorkommens sowie der Lage von Einzelwasserversorgungen

4.2.6.1.4 Methodik und Vorgehensweise

Sofern die verfügbare Datengrundlage nicht ausreicht, um eine hydrogeologische Begutachtung der betreffenden Fassung durchzuführen und eine ebenengerechte Fortschreibung des im Rahmen der Bundesfachplanung erstellten prognostischen Gutachtens zu erreichen, sind ergänzende hydrogeologische Detailuntersuchungen im Rahmen der Baugrunderkundung und bodenkundlichen Untersuchung erforderlich. Diese werden in Abstimmung mit den zuständigen Wasserbehörden durchgeführt und auf die im Einzelfall betroffenen Verbote ausgerichtet.

- Zusammenfassung aller verfügbaren Daten sowie der Ergebnisse ggf. durchgeführter Erkundungsmaßnahmen

- die Auswertung der zur Verfügung stehenden Daten sowie die Erkundungsmaßnahmen werden im Hinblick auf die betroffenen Verbote der jeweiligen WSG-VO durchgeführt. Unter anderem werden bei Vorliegen auch Pumpversuchs- und Markierungsversuchsdaten ausgewertet bzw. berücksichtigt
- fachliche Auseinandersetzung mit den jeweils projektrelevanten Verboten, mit den im Einzelfall ausgelösten Verboten und Voraussetzungen für eine entsprechende Befreiung (siehe Kapitel 4.2.6.4 bis 4.2.6.6)

Nachfolgende WSG werden in Abschnitt A2 untersucht:

- Hohenturm (WSG0077)
- SZ_ZNUM: 493630022
- AZ_VIS: 1159/2001

4.2.6.1.5 Einordnung der Unterlagen

- Ergebnisse fließen in die wasserrechtlichen Anträge ein
- Ergebnisse fließen in den UVP-Bericht sowie den LBP ein
- Ergebnisse fließen in den FB WRRL ein

4.2.6.2 Schutzgebietsverordnung, potenziell von einem Erdkabel betroffene Verbote

- Auflistung der relevanten gebietsspezifischen Verbote

4.2.6.3 Beschreibung der Trinkwassergewinnungsanlage

- Beschreibung unter Berücksichtigung der voraussichtlich verletzten Verbote:
  - Betreiber, Wasserbedarf und Versorgungsgebiet
  - Beschreibung der technischen Anlagen
  - Wasserrechtliche Gegebenheiten und Realentnahmen
  - Wasserqualität

4.2.6.4 Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse

- Beschreibung unter Berücksichtigung der voraussichtlich verletzten Verbote:
  - Umwelt und Geologie:
    - Hydrologische, morphologische, klimatische und geologische Verhältnisse; hydrogeologischer Aufbau (insb. Grundwasserleiter, -überdeckung, -sohle, -stockwerke)
  - Grundwasserverhältnisse:
    - Grundwasserbeschaffenheit
    - Grundwasserhaushalt WSG-Bewertung
- projekt- bzw. abschnittsspezifisch: sofern die Abgrenzung der Einzugsgebiete nicht konkret bekannt ist, erfolgt nach Erfordernis eine grundwasserbilanzgestützte Ermittlung des Einzugsgebietes der Trinkwasserfassung
- allgemeingültige Vorgehensweise: Bewertung der bestehenden WSG:
  - Die Bearbeitung der nachfolgenden Kapitel sowie deren Inhalt richtet sich nach den nachfolgend genannten Fällen:

- Fall 1: Die Durchfahrung eines WSG zieht die Bearbeitung sowohl des Kapitels 4.2.6.5 als auch des Kapitels 4.2.6.6 nach sich. In Kapitel 4.2.6.5 werden zunächst die voraussichtlich verletzten Verbote aufgeführt, um in Kapitel 4.2.6.6 eine mögliche Befreiung von den verletzten Verboten zu prüfen.
- Fall 2: Bei der Durchfahrung eines EZG wird in Kapitel 4.2.6.5 geprüft, ob der mit der Festsetzung des benachbarten WSG verfolgte Zweck gefährdet ist. Da für diesen Fall keine Befreiung von Verboten erforderlich wird, entfällt Kapitel 4.2.6.6.

4.2.6.5 Prüfung, ob vom Vorhaben voraussichtlich Verbote verletzt werden (Fall 1) / Prüfung, ob der mit der Festsetzung des benachbarten WSG verfolgte Zweck gefährdet ist (Fall 2)

– Fall 1 (WSG):
  - Welche der unter Kapitel 4.2.6.2 genannten Verbote werden potenziell ausgelöst? Falls keine Verbote ausgelöst werden, ist die Trassierung im WSG uneingeschränkt möglich?
  - Ist eine Verbotsauslösung vermeidbar und dadurch eine Trassierung zulässig?
– Fall 2 (EZG):
  - Sofern von den zuständigen Wasserbehörden als Gebiete i. S. v. § 52 WHG, Abs. 3 gewertet: Prüfung, ob der mit der Festsetzung des WSG verfolgte Zweck gefährdet wäre und damit eine Ausarbeitung, ob der Schutzzweck aus hydrogeologischen Gründen gewahrt werden kann.
  - Wären im benachbarten WSG Verbote ausgelöst?
  - fachliche Einschätzung: Gibt es darüber hinaus Handlungen, die zu einer Verschmutzung der Wasserfassung führen können? Bearbeitung analog zu Fall 1.

4.2.6.6 Prüfung der Voraussetzungen für die Befreiung im Sinne des § 52 WHG (nur für Fall 1)

– Befreiung aufgrund auszuschließender Schutzgutgefährdung möglich?
  - Ergibt sich durch die Verletzung eines der genannten Verbote ein Risiko für eine Verunreinigung des genutzten Trinkwassers?
  - Kann das Risiko durch vorbeugende Maßnahmen minimiert werden? Wenn ja, durch welche? Besteht auch bei Anwendung dieser Maßnahmen ein Restrisiko?
  - Wird die Trinkwasserversorgung durch ein mögliches Restrisiko gefährdet oder finden ohnehin Reinigungsmaßnahmen statt, die dies verhindern? Falls von einer Gefährdung auszugehen ist, kann die Trinkwasserversorgung durch nachsorgende / ergänzende Maßnahmen (z. B. Aufbereitung oder Ersatzwasserversorgung) gesichert werden?
– Falls keine Befreiungen aufgrund auszuschließender Schutzgutgefährdung möglich sind, Prüfung einer Befreiung aufgrund des Überwiegens von Gründen des Wohls der Allgemeinheit (unter besonderer Würdigung der Trinkwasserversorgung).

4.2.6.7 Fazit / Zusammenfassung

– Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der Konfliktanalyse, der Schadensbegrenzungsmaßnahmen und der Bewertung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen von zu untersuchenden Gebieten in ihren für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen in Text, Karte und sofern für die Beurteilung relevant, geologischen Schnitten.

4.2.6.8 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.6.8.1 Literatur

4.2.6.8.2 Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen

4.2.6.9 Anlagen

- nach Erfordernis, z. B.:
  - Karten
    - Profilschnitte
    - Ausbaupläne
    - Anlagen zu Hydrochemie und Förderung der betrachteten Trinkwasserfassungen

4.2.7 Bodenschutzkonzept

4.2.7.1 Einleitung

4.2.7.1.1 Veranlassung des Bodenschutzkonzeptes

- Ziel: Ausarbeitung von Empfehlungen zur Berücksichtigung und Umsetzung der (gesetzlich verankerten) bodenschutzrechtlichen Belange (entsprechend DIN 19639) sowie die Festlegung von Maßnahmen als Grundlage für die Bodenkundliche Baubegleitung.

4.2.7.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

- Beschreibung der rechtlichen Grundlagen für die Anforderungen des Bodenschutzes: BBodSchG, BBodSchV, BodSchAG LSA, SächsKrWBodSchG, ThürBodSchG, BauGB
- E DIN 19639 (Bodenkundliche Baubegleitung), DIN 18915 (Herstellen tragfähigen Untergrundes), DIN 18 300 (VOB Erdarbeiten), DIN 19731 (Verwertung), DIN 19732 (Verlagerungspotential von nichtsorbierbaren Stoffen) sowie Normen für die Verwertung / Entsorgung wie LAGA 20 (Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen) und die Verordnung über Deponien und Langzeitlager etc.
- KA 5 (Bodenkundliche Kartieranleitung) (Sponagel, et al., 2005)
- Leitfäden, Handlungsanweisungen, Konzepte und Vorschriften Sachsen-Anhalts, Sachsens und Thüringens zum Bodenschutz (u. a. (Ad-hoc AG "Bodenschutzplanung", et al., 2008), (LAU, 2013))
- Rahmenpapier der BNetzA 2019 zum Bodenschutz bei Stromnetzausbau (BNetzA, 2019b)

4.2.7.1.3 Datengrundlage

- Die Ausarbeitung des Bodenschutzkonzeptes erfolgt anhand einer tiefgreifenden Analyse der bodenspezifischen Parameter nach § 8 NABEG sowie der bodenkundlichen Profilaufnahme im Gelände (bodenkundliche Felderfassung nach KA 5 (Sponagel, et al., 2005)), welche im Rahmen der Baugrundhauptuntersuchung durchgeführt wird.
- Bestandsdaten, bspw.:
  - Datengrundlage gemäß Unterlagen § 8 NABEG
  - ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
  - Vorläufige Bodenkarten von Sachsen-Anhalt 1:50.000 (VBK 50) (LAGB)
  - Bodenkarte Halle und Umgebung 1:50.000 (BK 50) (LAGB)

- Bodenatlas des Landes Sachsen-Anhalt (LAGB)
- digitale Bodenkarte Sachsen 1:50.000 (BK50) (LfULG)
- Bodenatlas des Freistaates Sachsen (LfULG)
- Auswertekarten Bodenschutz Sachsen BBW 50 (LfULG)
- Moorkomplexkarte von Sachsen (LfULG)
- Bodenübersichtskarte Thüringen 1:200.000 (BÜK 200) (BKG)
- Bodengeologische Konzeptkarte Thüringen 1:100.000 (BGKK 100) (TLUG)
- Erosionsgefährdungskarten Sachsen (LfULG)
- digitale Daten zu erosionsgefährdeten Flächen und Abflussbahnen Thüringen (TLUBN)
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetreib Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- digitale Daten des Geodaten-Viewers des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)
- digitale Daten des Geoportals Sachsenatlas des Staatsbetriebs Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)
- digitale Daten des Kartenservers der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)
- Auskünfte aus dem FIS Bodenschutz (LAU)
- Auskünfte aus dem Sächsischen Altlastenkataster (LfULG)
- Auskünfte aus dem Thüringer Altlasteninformationssystem (TLUG)
- Erkenntnisse aus der Ermittlung der Bodenerwärmung

– Baugrundhauptuntersuchung (BGHU) ab 1. Quartal 2020:
  - Ausgewählte Sondierpunkte im Abstand ca. 200 m (in Abhängigkeit der Bodenheterogenität) werden auch bodenkundlich nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5 (Sponagel, et al., 2005) (bodenkundliche Felderfassungen) aufgenommen, um die Datenlage zu verbessern (s. o.).
  - Die Kampfmittelfreiheit wird im Rahmen der Baugrunduntersuchung hergestellt.
  - Im Rahmen der Baugrunduntersuchung werden zusätzliche bodenkundlichen Aufnahmen nach KA 5 durchgeführt.

– Die Erkenntnisse aus den Felderfassung und Laborversuchen werden zusammen mit den Bestandsdaten im UVP-Bericht zusammengetragen, der die Grundlage für das Bodenschutzkonzept resp. die Vorgaben für die Bodenkundliche Baubegleitung darstellt.

4.2.7.1.4 Methodik und Vorgehensweise

– Betrachtung bodenschutzrelevante Bauprozesse auf Linienbaustellen und ggf. weiterer Schutzgüter, die mit dem Boden in Wechselwirkung stehen (entsprechend UVP-Bericht)

– Beschreibung konkret geplanter Maßnahmen im Sinne des Bodenschutzes auf Basis des UVP-Berichtes in Abhängigkeit der lokalen Besonderheiten

– Kurzbeschreibung sowie Darstellung der Böden im Sinne des Bodenschutzes, die bei dem Bauvorhaben beansprucht werden

– Vorgaben für die Bodenkundliche Baubegleitung gem. E DIN 19639

– weiterhin orientiert sich das methodische Vorgehen an den bereits genannten Leitfäden:

- KA 5 (Bodenkundliche Kartieranleitung) (Sponagel, et al., 2005)
- Leitfäden, Handlungsanweisungen, Konzepte und Vorschriften Sachsen-Anhalts und Sachsens zum Bodenschutz (u. a. (Ad-hoc AG "Bodenschutzplanung", et al., 2008), (LAU, 2013))
- Rahmenpapier der BNetzA 2019 zum Bodenschutz bei Stromnetzausbau (BNetzA, 2019b)

4.2.7.1.5 Einordnung der Unterlage

– Konkrete Umsetzung von Bodenschutzmaßnahmen während der Bauausführung basierend auf den einschlägigen Vorschriften

– Maßnahmen werden in den LBP übernommen

4.2.7.2 Vorhaben und relevante Auswirkungen

– Betrachtung bodenschutzrelevanter Bauprozesse auf Linienbaustellen

4.2.7.3 Beschreibung geplanter Maßnahmen

– Beschreibung der Maßnahmen erfolgt im Sinne des Bodenschutzes

4.2.7.4 Kurzbeschreibung sowie Darstellung über die Böden, die bei dem Bauvorhaben beansprucht werden

– Kurzbeschreibung und Darstellung der beanspruchten Böden

4.2.7.5 Vorgaben für die Bodenkundliche Baubegleitung gem. E DIN 19639 (Vorgaben für den Rahmen der Bodenkundlichen Baubegleitung)

– folgende Sachverhalte bilden die Grundlage und den Rahmen für die Bodenkundliche Baubegleitung, die Entscheidung über deren Notwendigkeit / Erfordernis obliegt der Bodenkundlichen Baubegleitung:

- Bauausführung: Ausmaß und Dauer der Eingriffe, Bodenschutzrechtliche Bauzeitenregelung
- Anforderungen an Vorarbeiten und Flächenvorbereitung: Baufeldfreimachung, Holzeinschlag
- Anforderungen an die bautechnische Vorgehensweise: Baustraßen und Baubedarfsflächen, Maschineneinsatz etc.
- Anforderungen bei Baumaßnahmen auf besonderen Standorten: Umgang mit organischen Böden, Vermeidung von Schadverdichtungen, Umgang mit Waldböden
- Erosionsschutz
- Anforderungen an den Bodenabtrag:
  - Ober- und Unterbodenmanagement, Mengenermittlung etc.
  - fachgerechte Bodenzwischenlagerung als Bodenmieten; sachgerechte Bereitstellung von Bodenmaterialien (Bettungssand, zusätzliches Bodengut etc.)
  - Entsorgung / Verwertung von überschüssigem Aushub
- Rekultivierung, Folgebewirtschaftung, Flächenrückgabe:
  - Wiedereinbau/-verwendung resp. Lagerung des Aushubs / Wiederherstellung / Bodenauftrag
  - Anbauempfehlungen – Rekultivierung von landwirtschaftlichen Nutzflächen
  - kontinuierlicher Informationsaustausch zwischen den Beteiligten (Abstimmungsprozess)
- regelmäßige Begehung der Baumaßnahme
- Dokumentation

4.2.7.6 Fazit / Zusammenfassung

4.2.7.7 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.7.7.1 Literatur

4.2.7.7.2 Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen

4.2.7.8 Anlagen

- nach Erfordernis, z. B.:
  - Prüfberichte
  - Schichtenverzeichnisse
  - Schnitte / Profile

4.2.8 Kartierkonzept

- Das in den nachfolgenden Kapiteln (vgl. Kapitel 4.2.8.1.4 ff.) beschriebene methodische Vorgehen zum Kartierkonzept ist hinsichtlich der Kartierräume sowie des zu kartierenden Artenspektrums speziell auf den Abschnitt A2 angepasst.

4.2.8.1 Einleitung

4.2.8.1.1 Veranlassung des Kartierkonzeptes

- Ziel: Erstellung eines Konzepts für Kartierungen zur Ermittlung einer hinreichenden Datengrundlage für die gesetzeskonforme Erstellung der Antragsunterlagen auf Planfeststellung gemäß BNatSchG.

4.2.8.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

- Benennung der maßgeblichen Gesetze der Antragsunterlagen, für die Kartierungen als Datengrundlage hinzugezogen werden:
  - Natura 2000-Gebietsschutz gemäß § 34 BNatSchG
  - Biotopschutz gemäß § 30 BNatSchG
  - Besonderer Artenschutz gemäß § 44 BNatSchG
  - Schutzgebietsverordnungen gemäß § 23ff BNatSchG
  - Eingriffsregelung gemäß § 13ff BNatSchG

4.2.8.1.3 Datengrundlagen

Neben den aus der Erstellung der Unterlagen nach § 8 NABEG resultierenden Datengrundlagen werden u. a. die folgenden gelisteten Datengrundlagen verwendet:

- bundesweit:
  - Verbreitungsdaten BfN: Vögel, Arten des Anhang IV der FFH-RL, Arten des Anhang II der FFH-RL
  - BImA: z. B. Biotopkartierung Bundesforst
  - Ornitho.de (Vogeldaten) und Naturgucker.de (allgemein) vorrangig als Hinweise zu der Verbreitung der verschiedenen Arten und der Wahrscheinlichkeit von Vorkommen im Untersuchungsraum

- Grobmonitoring von FFH-Lebensraumtypen
- Biotoptypen- und Landnutzungskartierung (BTLNK), selektive Biotopkartierung (SBK) und Bestandsdaten der gesetzlich geschützten Biotoptypen und der FFH-LRT in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen
- Waldbiotopkartierung (Forstliche Landesanstalt Sachsen-Anhalt)
- Waldbiotopkartierung durch Referat für Naturschutz im Wald (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- Waldbiotopkartierung (ThüringenForst)
- Waldfunktionenkartierung des Landes Sachsen-Anhalt (Landesforstbetrieb Sachsen-Anhalt)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Sachsen (Staatsbetrieb Sachsenforst)
- digitale Daten des Waldinformationssystems Thüringen (ThüringenForst)
- Fachinformationssystem Naturschutz FIS (FIS Naturschutz) (LfULG)
- Liste der in Sachsen-Anhalt vorkommenden, im Artenschutzbeitrag zu berücksichtigenden Arten“ (kurz: Artenschutz-Liste Sachsen-Anhalt, ASL-ST)
- Darstellung zur Verbreitung der Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL in Sachsen-Anhalt, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2001
- Zentrale Artdatenbank (ZenA) Sachsen, Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
- Steckbriefe zu geschützten Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Thüringen (TLUG, Stand 2009)
- Bibermanagement, Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
- avifaunistische Daten der staatlichen Vogelschutzwarte Steckby / Sachsen Anhalt
- avifaunistische Daten der Vogelschutzwarte Neschwitz
- avifaunistische Daten der staatlichen Vogelschutzwarte Seebach mit Koordinationsstelle für Fledermausschutz / Thüringen
- Artensteckbriefe der regelmäßig in Sachsen brütenden Vogelarten des Anhang I der Vogelschutzrichtlinie (LfULG)
- Verbreitung der Brutvögel Thüringens (Verein Thüringer Ornithologen, Stand 2011)
- Auswahl von Kernflächen für den landesweiten Biotopverbund, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUG)
- Fachliche Arbeitsgrundlagen für einen Landesweiten Biotopverbund im Freistaat Sachsen (LfULG)
- FFH-Gebiete Managementpläne, Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
- Natura 2000-Managementpläne, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)
- FFH-Gebiete Managementpläne, Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)
- diverse sonstige Arteninformationen, Landesdirektion Sachsen
- Wolfsmonitoring (DBBW)
- Wolfsmonitoring in Sachsen-Anhalt (LAU Sachsen-Anhalt)
- Fachstelle Wolf des Sächsischen Landesamts für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

- Wolfsmonitoring in Thüringen (TLUG)
- Haselmaus, Wildkatze (BUND)
- Wildkatzenwegeplan Thüringen (BUND)
- Naturwaldzellen, Referat Waldbau, Waldschutz, Verwaltungsjagd, Staatsbetrieb Sachsenforst
- Landesjagdverband Sachsen e.V., Wildmonitoring, AG Wolf, AG Rotwild
- Bayerischer Jagdverband e.V.: Konzepte, Artenschutzmaßnahmen
- Daten aus im Planungsraum bereits durchgeführten Projekten
- Arbeitsgrundlagen:
  - Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo Sachsen-Anhalt), Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (TLBG):
    - DOP20: Digitales Orthofoto mit einer Bodenauflösung von 20 cm (Echtfarben und Color-Infrarot)
    - DTK25: Digitale Topografische Karte
    - ATKIS: Digitales Landschaftsmodell Basis-DLM (korrekt)
    - DGM10: Digitales Geländemodell (10 m-Gitter)
  - Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB Sachsen-Anhalt) / Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL), Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN):
    - BÜK: Bodenübersichtskarten
    - Hochwassergefahrenkarten
  - Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR):
    - GÜK200: Geologische Übersichtskarte 1:200.000
- Rückmeldungen im Zusammenhang mit behördliche Abstimmungsterminen

4.2.8.1.4 Methodik und Vorgehensweise

- Festlegung des Untersuchungsraumes:
  - Untersuchungsräume für die einzelnen Arten bzw. Artengruppen werden unter Berücksichtigung der projektspezifischen Wirkpfade bzw. Wirkreichweiten anhand der Lebensweise bzw. Habitatansprüche der Art(en) festgelegt.
  - Für Abschnitt A2 wird eine flächendeckende Bewertung eines Korridors von 500 m beidseitig des Trassenvorschlags und der in Frage kommenden Alternativen, auch unter zu Hilfenahme von Probeflächenansätzen, basierend auf den durchgeführten Kartierungen, ermöglicht.
- Beschreibung der Erforderlichkeit von Kartierungen:
  - Die methodische Vorgehensweise orientiert sich an den aktuellen Standards von naturschutz- und artenschutzrechtlichen Untersuchungen, die weiterentwickelt wurden, um der Größenordnung und der Wirkweise des Projektes gerecht zu werden.
  - Für verschiedene Arten(-gruppen) ist die Verwendung eines an das Vorhaben angepassten Systems von repräsentativen Probeflächen geboten.
  - Habitatpotenzialanalyse als Grundlage zur Festlegung von Probeflächen
  - Der Kartierumfang wird jeweils bei den Artengruppen dargestellt.

4.2.8.1.5 Einordnung der Unterlage

– Ergebnisse fließen in den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag, in die Natura 2000-Prüfungen, den UVP-Bericht und den LBP.

4.2.8.2 Kartiererfordernis

– Allgemein:
  - wenn nur mit Hilfe konkreter Daten die artenschutzrechtliche Zulässigkeit des Vorhabens oder der Umfang erforderlicher Maßnahmen festgelegt werden können
  - wenn keine hinreichend aktuellen Daten (Richtwert: nicht älter als 5 Jahre) vorliegen
  - bei Engstellen bzw. Konfliktbereichen

– geschlossene Querungen:
  - Prämisse: im Regelfall keine Kartierungen erforderlich, da keine Beeinträchtigungen auftreten
  - mögliche Ausnahmen mit Einzelfallbetrachtung:
    - Beeinträchtigungen durch Wasserhaltung
    - Fälle, die Beweissicherung erfordern (z. B. im Umfeld von Start- und Zielgruben)

– Natura 2000-Gebiete:
  - LRT- bzw. Habitatkartierung in FFH- bzw. Vogelschutz-Gebieten auch bei Umgehung oder Unterbohrung der Schutzgebiete
  - Voraussetzung: keine aktuellen MaP-Daten vorhanden
  - Kartierung von Anhang II-Arten und maßgeblichen Vogelarten (Schutzgebietsverordnung bzw. charakteristischer Arten in FFH-Gebieten), sofern Betroffenheiten bestehen (Ermittlung anhand der Wirkfaktoren)
  - Untersuchungsraum bis maximal 500 m-Puffer um die Kabelgräben inkl. Arbeitsstreifen

4.2.8.3 Kartierungen von Biotoptypen / LRT und Pflanzen

4.2.8.3.1 Kartierung von Biotoptypen / LRT

– Flächendeckende* terrestrische Kartierung 500 m beidseitig des Trassenvorschlags und der in Frage kommenden Alternativen ab 2020 im Maßstab 1:5.000:
  - * nicht im Gelände genauer abgegrenzt werden:
    - Intensivackerflächen (ca. 95 % der Ackerflächen). Für diese Flächen erfolgt Abgrenzung und Kartierung unter Verwendung aktueller Luftbilder mit Vor-Ort-Überprüfungen. Die Ackerflächen mit erkennbarem Potenzial, wie Extremstandorte, kleinteilige bäuerliche Nutzung und biologischem Anbau (höherwertige Ackerflächen) werden durch die terrestrische Kartierung abgegrenzt, abgeschritten und erfasst.
    - Gewässer und andere Bereiche, die in geschlossener Bauweise unterquert werden und außerhalb von Natura 2000-Gebieten liegen

– Die Kartierungen erfolgen nach den Kartierschlüsseln für die Biotop- und Nutzungstypen gemäß der Offenland-Biotopkartierung (Lauser, Zintl, Westhus, & van Hengel, 2001) sowie der flächendeckenden Waldbiotopkartierung (Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft / Thüringer Landesanstalt für Umwelt, 1996) im Freistaat Thüringen, der Biotoptypen- und Landnutzungskartierung (BTLNK) in Sachsen entsprechend der „Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen“ (Bruns & Köppel, 2003) bzw. der Biotopkartierung Sachsen-Anhalt in Verbindung mit dem „Katalog der Biotoptypen und

Nutzungstypen für die CIR-luftbildgestützte Biotoptypen- und Landnutzungskartierung im Land Sachsen-Anhalt“ (Peterson & Langner, 1992)

- kleinflächige Ergänzungen gegebenenfalls nach Vorliegen technischer Detailplanungen sowie der Kompensationsplanung
- keine individuelle Beschreibung von Biotopen mit Biotopbögen
- gleichzeitig eine Erfassung von faunistisch relevanten Habitatstrukturen, sofern für die jeweilige Artengruppe erforderlich

4.2.8.3.2 Kartierung von Pflanzen

- zu erfassende Arten: Sumpf-Engelwurz, Sand-Silberschate (nur in Sachsen-Anhalt), Europäischer Frauenschuh (nur in Sachsen-Anhalt und Thüringen) (Arten des Anhang II der FFH-RL)
- Methode: Begehungen in relevanten Habitaten

4.2.8.4 Kartierungen faunistischer Arten

- Insgesamt zu betrachten sind: Vögel, Säugetiere inkl. Fledermäuse, Amphibien, Reptilien, Fische und Rundmäuler, Tag- und Nachtfalter, Käfer, Libellen, Weichtiere
- Abschichtung der Arten nach Vorkommenswahrscheinlichkeit, artenschutzrechtlichem Status (Anhang II und IV FFH-Richtlinie, §7 BNatSchG, besonders gefährdete Arten nach den Roten Listen Sachsen-Anhalts, Thüringens und Sachsens) und Planungsrelevanz bezogen auf den Eingriff
- bei den Erfassungen der zu kartierenden Arten angetroffene andere Arten werden ebenfalls aufgenommen und fließen in die Bewertung mit ein
- über die im Kartierkonzept im Detail vorgestellten Arten(-gruppen) hinaus werden weitere Artengruppen und deren Arten bei der Erstellung der Unterlagen für den Planfeststellungsbeschluss berücksichtigt

4.2.8.4.1 Amphibien

- zu erfassende Arten: Rotbauchunke (nur in Sachsen-Anhalt), Nördlicher Kammmolch, Kleiner Wasserfrosch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Europäischer Laubfrosch, Moorfrosch, Springfrosch (nur in Sachsen), Wechselkröte
- sofern keine Eingriffe in die Lebensräume stattfinden, sind keine Untersuchungen geplant (Unterbohrung von Gewässern; vgl. gesonderte Erläuterungen zu Gewässern in Kapitel 4.2.8.6); sofern konkrete Betroffenheiten zu prognostizieren sind, die nicht durch Standardmaßnahmen (Kleintierschutzzaun) vermieden werden können, finden weitere Untersuchungen statt
- allgemein: Erfassung von Laichgewässern mittels Verhören, Sichtbeobachtung und Handfängen gemäß Methodenblätter HVA F-StB (Albrecht, Hör, Henning, Töpfer-Hofmann, & Grünfelder, 2013), Kreuzkröte und Wechselkröte jeweils fünf Begehungen, sonstige Arten jeweils drei Begehungen, Kartierzeitraum je nach Art zwischen Mitte Februar bis Ende August
- Nördlicher Kammmolch: Erfassung mittels Wasserfallen (Reusen) gemäß Methodenblätter HVA F-StB (Albrecht, Hör, Henning, Töpfer-Hofmann, & Grünfelder, 2013), drei Wasserfallen pro 10 m², Expositionszeit: drei einzelne Nächte (Mitte April – Mitte Juli)
- Für Winter-/Sommerquartiere außerhalb der Gewässer und Wanderwege wird eine Datenabfrage bei kundigen Experten, bei Verbänden sowie UNBs durchgeführt.

4.2.8.4.2 Reptilien

- zu erfassende Arten: Schlingnatter, Zauneidechse
- Methode: Sichtbeobachtungen, Ausbringen künstlicher Verstecke gemäß Methodenblatt HVA F-StB (Albrecht, Hör, Henning, Töpfer-Hofmann, & Grünfelder, 2013), sechs Begehungen für Schlingnatter und vier Begehungen für Zauneidechse zwischen Anfang März und Ende Oktober
- in Biotopkomplexen der Arten innerhalb des Verbreitungsgebietes

4.2.8.4.3 Fledermäuse

- Methode: Erfassungen Artenspektrum durch automatische akustische Erfassung (4 Phasen à 7 Tagen); bei entsprechenden Artnachweisen Netzfang und Quartiersuche mittels Telemetrie
- Kartierung aller baumhöhlenbewohnenden Fledermausarten (sog. „Waldarten“)
- alle „Waldarten“ sind insbesondere bezüglich Fortpflanzungsstätten relevant
- Baumhöhlenkartierungen und Kontrolle der Baumhöhlen auf Besatz vor Bau
- Untersuchung aller Biotopkomplexe in denen Fortpflanzungsstätten von baumbewohnenden Fledermäusen zu erwarten sind, sofern ca. 2/3 oder mehr des nach § 12 NABEG festgelegten Trassenkorridors im Querschnitt von den Biotopkomplexen bedeckt werden. Ergänzungen gegebenenfalls nach Trassenfestlegung notwendig
- Berücksichtigung relevanter Leitstrukturen

4.2.8.4.4 Säugetiere ohne Fledermäuse

<u>Raubsäuger</u>

- keine Erfassungen für Luchs und Wolf, da großräumig aktive und hochmobile Arten, keine zu erwartenden Beeinträchtigungen; vorhandene Datengrundlage zur Bewertung ist ausreichend
- Wildkatze muss erfasst werden, da u. a. während Jungenaufzucht wenig mobil (Detailinformationen für z. B. Bauzeitenregelung), außerdem befindet sich die Art in Ausbreitung (Vorkommen noch nicht alle bekannt)
- Methode: Lockstockmethode gemäß Methodenblatt HVA F-StB (Albrecht, Hör, Henning, Töpfer-Hofmann, & Grünfelder, 2013), Kontrolle der Lockstöcke einmal wöchentlich im Zeitraum von Anfang Januar bis Ende März; Begehung zur Identifikation von potentiellen Fortpflanzungsstätten
- Erfassung aller Waldgebiete mit Lebensraumpotenzial im nach § 12 NABEG festgelegten Trassenkorridor ohne bisher bekannte Vorkommen; Begehung des Eingriffsbereichs zur Identifikation von potenziellen Fortpflanzungsstätten (Wurfplätze) (+200 m beidseits), bereits bei Biotoptypenkartierung werden diese miterfasst
- Ausbringung von Lockstöcken in potenziellen Fortpflanzungsstätten

<u>Biber und Fischotter</u>

- sofern keine Eingriffe in die Lebensräume stattfinden, sind keine Untersuchungen geplant (Unterbohrung von Gewässern)
- für den Fischotter wird eine flächendeckende und für den Biber eine weitgehend flächendeckende Verbreitung angenommen

- aufgrund der Variabilität der Nutzung entlang der Gewässer wird durch die Ökologische Baubegleitung überprüft, ob im Baujahr Bauten / Wurfplätze im Eingriffsbereich liegen, sofern Mindestabstände (Bohrplatz → Gewässer) unterschritten werden
- Methode: Spurensuche Biber und Fischotter

Haselmaus

- Methode: Kombination aus Modellierung der Habitateignung und Haselmauserfassung mittels Nesttubes, Freinest- und Fraßspurensuche
- Auswahl und Untersuchung einer noch zu bestimmenden Anzahl 1-ha-großer, repräsentativer Probeflächen; 25 Nesttubes pro ha, zusätzlich auf 10 % der Flächen Ausbringung von Nesttubes für den Gartenschläfer
- zusätzliche Auswertung vorhandener Daten zur Art
- Freinest- und Fraßspurensuche (vor allem in Bereichen, in denen zwar eine Probefläche zur Erfassung mittels Nesttubes lag, mit dieser Methode aber bis zum Herbst 2020 noch kein Nachweis erbracht werden konnte)

Feldhamster

- Sachsen-Anhalt ist Verbreitungszentrum der Art im Osten Deutschlands; zusammenhängende Vorkommen der Art in der Magdeburger Börde, im nordöstlichen und südlichen Harzvorland, in der Querfurt-Weißenfelser Platte sowie im nördlichen und östlichen Saalekreis
- Methode: zwei Begehungen in geeigneten Habitaten sowie Erfassung und Verortung von Bauen, Fallröhren und Schlupflöchern; Begehung der Flächen in Schleifen von 3 bis 10 m Abstand
- Auswertung und Vorabstimmung mit den zuständigen unteren Naturschutzbehörden
- Verbreitung im Freistaat Sachsen beschränkt sich aktuell auf die Region Delitzsch an der Grenze zu Sachsen-Anhalt
- Schwerpunktvorkommen des Feldhamsters in Thüringen beschränken sich nach derzeitigem Erkenntnisstand auf die Lössgebiete des Innerthüringer Ackerhügellandes und der Goldenen Aue

4.2.8.4.5 Xylobionte Käfer (Eremit)

- Möglichst keine Nutzung von Altholzbeständen, Vermeidung auf Basis bestehender interner und externer Datengrundlagen
- Methode: Strukturkartierung in Probeflächen zur Erfassung geeigneter Brutbäume
- wenn Umgehung bei Trassierungsplanung nicht möglich, dann Detailuntersuchungen

4.2.8.4.6 Libellen

- sofern keine Eingriffe in die Lebensräume stattfinden, sind keine Untersuchungen geplant (Unterbohrung von Gewässern)
- zu erfassende Arten: Asiatische Keiljungfer, Östliche Moosjungfer, Große Moosjungfer und Grüne Flussjungfer (regional bis weit verbreitet)
- Methode: Sichtbeobachtung, Kescherfang und Exuviensuche

4.2.8.4.7 Tag- und Nachtfalter

Nachtkerzenschwärmer

– Methode: keine gezielte Kartierung der Art, sondern Habitatpotenzialanalyse durch Lokalisierung geeigneter Pflanzenbestände (Nachtkerze und Weidenröschen) auf Probeflächen; Erfassung erst vor Baubeginn

Dunkler und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling

– bis zu 10 Flächen mit jeweils 1 km Transekt
– Methode: Raupensuche und Erfassung der Imagines
– Kartierung nach Planungsraumanalyse und Hinweisen durch die Biotoptypenkartierung

Eschen-Scheckenfalter

– Methode: Erfassung der Jungraupengespinste in bekannten und potenziellen Vorkommensgebieten

4.2.8.4.8 Weichtiere

– zu erfassende Art: Schmale Windelschnecke, Bauchige Windelschnecke (nur in Sachsen-Anhalt)
– sofern keine Eingriffe in die Lebensräume stattfinden, sind keine Untersuchungen geplant (Feucht- und Nasswiesen, Röhrichte und Hochstaudenfluren bzw. Feuchtgebiete mit Röhrichten und Großseggenrieden; Unterbohrung von gesetzlich geschützten Biotopen)

4.2.8.4.9 Fische

– sofern keine Eingriffe in die Lebensräume stattfinden, sind keine Untersuchungen geplant (Unterbohrung von Gewässern)

4.2.8.4.10 Brutvögel

– Einteilung zunächst in 4 Gilden relevanter Brutvogelarten:
  - (1) Bodenbrüter des Offen- und Halboffenlandes, (2) Gehölzbrüter des gehölzbetonten Halboffenlandes, (3) Brutvögel des Waldes, (4) Brutvögel der Gewässer, Verlandungszone und Feuchtbiotope
– Methode:
  - Revierkartierung gemäß Methodenblatt HVA F-StB (Albrecht, Hör, Henning, Töpfer-Hofmann, & Grünfelder, 2013) im Zeitraum zwischen Anfang März und Ende Juli, 8 bis 10 Begehungen (davon mindestens 2 Nachtbegehungen)
  - Horstkartierung / Verhaltensbeobachtung und spätere Kontrolle in allen Waldflächen (1 km beidseitig des Trassenvorschlags und der in Frage kommenden Alternativen); Horst- bzw. Nestersuche gemäß Methodenblatt HVA F-StB (Albrecht, Hör, Henning, Töpfer-Hofmann, & Grünfelder, 2013) im Zeitraum zwischen Anfang November und Anfang Juli
  - Kartierung von Baumhöhlen und -spalten auf Probeflächen sowie Strukturkartierung in Wäldern im Rahmen der Habitatbewertung des Waldes; Lokalisierung von Baumhöhlen gemäß Methodenblatt HVA F-StB (Albrecht, Hör, Henning, Töpfer-Hofmann, & Grünfelder, 2013) im Zeitraum zwischen Anfang November und Ende März sowie Erhebung relevanter Habitatstrukturen in alten Wäldern das gesamte Jahr über möglich

Bodenbrüter des Offen- u. Halboffenlandes

- Charakterisierung des Lebensraumpotenzials der offenen Landschaft; Ermittlung regionalspezifischer mittlerer Siedlungsdichten (bei artspezifischem Ausgleichs-/Kompensationsbedarf)
- Untersuchungsraum: „hot spots“ (hohes Potenzial für wertgebende Arten) und repräsentative Teilflächen
- Methode: Revierkartierung auf Probeflächen: ca. 1.200 ha

Gehölzbrüter des gehölzbetonten Halboffenlandes

- Charakterisierung des Lebensraumpotenzials der offenen Landschaft; Ermittlung regionalspezifischer mittlerer Siedlungsdichten (bei artspezifischem Ausgleichs-/Kompensationsbedarf)
- Untersuchungsraum: „hot spots“ (hohes Potenzial für wertgebende Arten) und repräsentative Teilflächen
- Methode: Revierkartierung auf Probeflächen: ca. 180 ha

Brutvögel des Waldes

- Methode: Planungsraumanalyse, Revierkartierung auf Probeflächen (ca. 125 ha)
- zusätzlich:
  - Horstbrüter: Ermittlung von horstfähigen Waldflächen, Horstbaumsuche im gesamten nach § 12 NABEG festgelegten Trassenkorridor und der Störungsdistanz der empfindlichsten zu erwartenden Art; 2-malige Kontrolle von kartierten Horstbäumen
  - Höhlenbrüter: nach Ermittlung von baumhöhlenfähigen Wäldern, Höhlenkartierung auf Probeflächen; Höhlenkartierung im Eingriffsbereich plus 35 m beidseits
  - sonstige: nach Ermittlung entsprechender Strukturen Berücksichtigung höhlenbrütender Arten außerhalb des Waldes (z. B. Steinkauz, Gartenrotschwanz, Wendehals)

Brutvögel der Gewässer, Verlandungszone und Feuchtbiotope

- Methode: Planungsraumanalyse, Revierkartierung auf Probeflächen, in für diese Arten relevanten Biotopkomplexen (z. B.: Gewässer, Moore, Sümpfe, Feuchtwiesen) (ca. 160 ha)

4.2.8.4.11 Rastvögel

- Methode: Recherche von Rastgebieten in Datenbanken und Portalen in Kombination mit einer Analyse von relevanten Landschaftsstrukturen; weiterhin Abstimmung zu der Thematik mit der zuständigen ONB und den zuständigen UNBs
- Kartierung in bedeutenden Rastgebieten (landesweite, nationale oder internationale Bedeutung), sofern wesentliche Teile (> 10 %) beeinträchtigt werden und eine Tradierung störungsempfindlicher Arten besteht:
  - Der Umfang der Rastvogelkartierungen ist mit den zuständigen Behörden abzustimmen.
  - Bedeutende Rastgebiete liegen im Europäischen Vogelschutzgebiet „Saale-Elster-Aue südlich Halle“ (DE 4638-401), welches durch das IBA „Saale-Elster-Luppe-Aue südlich Halle“ ergänzt wird.

4.2.8.5 Arten der Roten Listen Sachsen-Anhalts, Sachsens und Thüringens (Rote Liste Status 1 bis 3)

- Datenabfrage in den bestehenden Datenbanken
- Behördenabfrage zu bekannten Vorkommen
- Analyse der generellen Verbreitung in Sachsen-Anhalt, Sachsen und Thüringen
- Übertragen der Erkenntnisse auf vorhandene Einteilung „Biotopkomplexe“
- bei Kartierungen der zuvor im Kartierkonzept erwähnten Artengruppen werden angetroffene Rote Liste Arten miterfasst, Grundlage vor allem für den LBP

4.2.8.6 Gewässerbegehung zur Entscheidung offener oder geschlossener Querungen

- gewässerökologische und artenspezifische (u. a. Libellen, Mollusken, Fische, Amphibien, seltene Pflanzenarten) Beurteilung der Gewässerbereiche, für die potenziell eine offene Querung in Frage kommt
- Beurteilung mittels Begehung im Gelände, Luftbild, Grundlagendaten, Datenrecherche sowie Rücksprache mit lokal kundigen Experten und Aufbereitung der Ergebnisse
- Einschätzung, ob offene Querung des Gewässerbereiches möglich ist, Benennung der naturschutzfachlichen und artenschutzrechtlichen Konsequenzen (bspw. Arterfassung, Artenschutzmaßnahmen)

4.2.8.7 Fazit / Zusammenfassung

Zusammenfassende Darstellung der aufbereiteten Ergebnisse der durchgeführten Kartierungen.

4.2.8.8 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.8.8.1 Literatur

4.2.8.8.2 Gesetze, Richtlinien, Urteile und Verordnungen

4.2.8.9 Anlage

- nach Erfordernis, z. B.:
  - Karten
  - Abschichtungstabelle

4.2.9 Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen

Die sonstigen öffentlichen und privaten Belange werden in den Unterlagen nach § 21 NABEG in einem eigenen Kapitel als Teil des Erläuterungsberichts behandelt. In der nachfolgenden Ausführung werden die zu berücksichtigenden maßgeblichen Belange kurz umrissen.
Je nach den örtlichen Gegebenheiten der Projekte bzw. Abschnitte können andere Belange eine Berücksichtigung erfordern.
Im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG der Bundesfachplanung wurde ein Großteil der öffentlichen und privaten Belange bereits über den Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) und die Raumverträglichkeitsstudie (RVS) behandelt. Nicht bereits in den dortigen Unterlagen berücksichtigte Belange wurden als sonstige öffentliche und private Belange (söpB) in einer gesonderten Unterlage betrachtet. Hierzu zählten:

- Belange des privaten Eigentums

- Belange der kommunalen Bauleitplanung
- Belange der Bundeswehr
- Belange des Bergbaus und der Rohstoffsicherung
- Belange der Land-, Forst- und Teichwirtschaft
- Belange der Infrastruktur, des Funkbetriebs oder des Straßenbaus
- andere behördliche Verfahren

Für die Planfeststellung gemäß § 21 NABEG ist vorgesehen, ein Grundkonzept zur Flurschadenregulierung und ggf. inkl. Referenzflächenkonzept als Teil des Technischen Erläuterungsberichts zu erarbeiten.
Die Belange der Infrastruktur finden sich zum Teil im (Verkehrs-) Logistikkonzept (inkl. Verkehrssicherheitskonzept) wieder, welches ebenfalls Bestandteil des Erläuterungsberichts ist. Einflüsse, die die Trasse auf bestehende Infrastrukturen, wie z. B. Autobahnen und Freileitungen haben kann, werden im Rahmen der sonstigen öffentlichen und privaten Belange berücksichtigt.
Weitere private und öffentliche Belange, die sich aus formellen sowie informellen Öffentlichkeitsbeteiligungen ergeben, werden, sofern sinnvoll / umsetzbar im Zuge der Feintrassierung berücksichtigt. Dabei wird unter Berücksichtigung des Verhältnisses zwischen der Schwere der Auswirkungen auf den söpB und den Trassierungs-/Planungsleit- und Planungsgrundsätzen die Möglichkeit zur Berücksichtigung des söpBs sowie die technische Realisierbarkeit geprüft. Somit unterliegen die Abwägungen den jeweiligen Einzelfallprüfungen. Eine Dokumentation aller Hinweise aus der Öffentlichkeit erfolgt gesondert in einem Extradokument (im Anhang der Unterlage zu § 21 NABEG).
Somit verbleiben für die Prüfung der Vereinbarkeit des Vorhabens (der Trasse) u. a. folgende Belange:

- der kommunalen Bauleitplanung
- der Bundeswehr
- des Bergbaus und der Rohstoffsicherung
- der Land-, Forst- und Teichwirtschaft
- andere behördliche Verfahren
- Infrastrukturen (sofern sie nicht bereits in den Konzepten zur Logistik und Verkehrssicherheit behandelt wurden), des Funkbetriebs oder des Straßenbaus
- Eigenwasserversorgungen

Inwiefern eine Verträglichkeit des Vorhabens mit den jeweiligen sonstigen privaten und öffentlichen Belangen gegeben ist, hängt von der Lage der Trasse zum jeweiligen Belang sowie der konkreten Art des Belangs ab. Somit kann eine Beurteilung ausschließlich im Rahmen von Einzelfallbetrachtungen erfolgen, die unter Berücksichtigung aller relevanten und konkreten örtlichen Gegebenheiten zu treffen sind.

4.2.10 Sonstige Unterlagen und Anträge

Ergänzend zu den in den Kapiteln 4.2.1 bis 4.2.9 aufgeführten Fachbeiträgen, Konzepten und Gutachten werden für die Unterlagen nach § 21 NABEG weitere Konzepte und Anträge erstellt, deren Detailaufbau erst auf Ebene der Planfeststellung mit Informationen zu dem konkret zu beantragenden Vorhaben erarbeitet werden können.
Hierbei handelt es sich beispielsweise um folgende Konzepte:

- (Verkehrs-) Logistikkonzept inkl. Verkehrssicherheitskonzept (für gesamte Trasse und Nebenanlagen)

- Konzept zur Überwachung erheblicher Umweltauswirkungen
- Konzept zur Überwachung von S-/V-/M-/Kompensationsmaßnahmen
- Grundkonzept zur Flurschadenregulierung, ggf. inkl. Referenzflächenkonzept
- Wasserhaltungskonzept inkl. Einleitkonzept und Sicherung der Einleitstellen
- Flächendrainagen:
  - Anfrage der Daten (z. B. Bestandspläne)
  - Berücksichtigung von Informationen aus Stellungnahmen und Erörterungsterminen
  - Auswertung der Unterlagen
  - ggf. Ersatzneubau von Drainagen
- Bauablaufplanung (Anhang zum Erläuterungsbericht)
- Ergebnisse der Baugrundvor- und Baugrundhauptuntersuchungen bei Vorliegen geologischer Besonderheiten / Altlasten
- Angaben zum Einsatz und der Art der geplanten Bettungsmaterialien

Je nach den konkreten Betroffenheiten werden zudem Anträge auf Ausnahme und Befreiung erstellt, wie z. B.:

- Wasserrechtliche Anträge
- Baurechtliche Anträge
- Befreiungsanträge nach Bundesnaturschutzgesetz
- Ausnahmegenehmigungen vom Anbauverbot oder der Anbaubeschränkung (einzelfallspezifisch, z. B. in Abhängigkeit der Entfernung der baulichen Anlage vom Fahrbahnrand)
- Sicherheitsstudie

4.3 Alternativenvergleich

Ziel des Alternativenvergleiches ist, die Vorzugstrasse (den zu beantragenden Trassenverlauf des Vorhabens) zu ermitteln. Die Auswahl der Vorzugstrasse erfolgt in mehreren Arbeitsschritten (vgl. Abbildung 25).

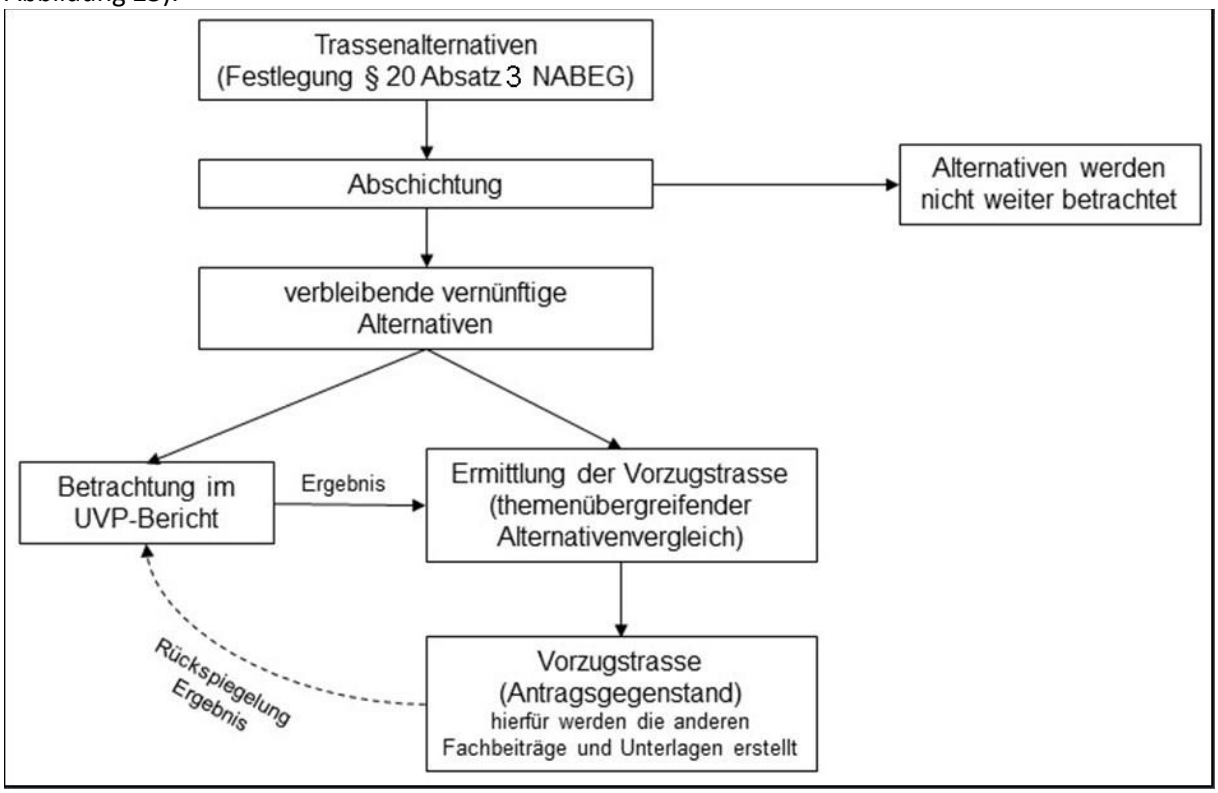


Abbildung 25: Ablauf der Ermittlung der Vorzugstrasse

Ausgangspunkt für die Auswahl der Vorzugstrasse in der Unterlage nach § 21 NABEG sind die Trassenalternativen, die sich aus der Festlegung des Untersuchungsrahmens (§ 20 Abs. 3 NABEG) ergeben. Teil dieser Alternativen ist auch der in dem Antrag nach § 19 NABEG ermittelte Trassenvorschlag. An dieser Stelle sei auf die unterschiedlichen und voneinander zu trennenden Begrifflichkeiten des Trassenvorschlags (§ 19 NABEG) und der in der Unterlage nach § 21 NABEG zu ermittelnden Vorzugstrasse hingewiesen.
Bei der Betrachtung der Alternativen kann es sich nur um kleinräumige Alternativen handeln, da durch die Bundesfachplanungsentscheidung nach §12 NABEG der Trassenkorridor (1000 m Breite) festgelegt wird und großräumige Alternativen somit ausgeschlossen wurden.
Die Abschichtung und Vergleiche erfolgen unter Berücksichtigung der Planungsprämissen (vgl. Kapitel 1.6.1). Bei einem Konflikt mit den Planungsleitsätzen (striktes Recht) (vgl. Kapitel 1.6.1) erfolgt eine Abschichtung. Im Übrigen erfolgt die Beurteilung der Alternativen unter Berücksichtigung der Planungsgrundsätze (vgl. Kapitel 1.6.1). Neben den gesetzlichen Planungsleit- und Planungsgrundsätzen werden auch die Trassierungsgrundsätze (vgl. Kapitel 2.1) berücksichtigt.

Abschichtung

Einzelne Trassenalternativen können in einem vorgelagerten Schritt abgeschichtet werden. In diesem Schritt werden die Alternativen, die sich aus der Festlegung des Untersuchungsrahmens ergeben, auf die verbleibenden vernünftigen Alternativen reduziert. Für den Abschichtungsprozess werden, anders als im Alternativenvergleich der Unterlage nach § 19 NABEG, die im Rahmen der Bearbeitung der Unterlage nach § 21 NABEG erhobenen Daten zu Grunde gelegt (bspw. floristische und faunistische Kartierungen, Baugrunduntersuchungen). Es wäre denkbar, dass bereits nach dem Abschichtungsprozess nur noch die zu beantragende Trasse verbleibt. Der Abschichtungsprozess und

die Darlegung der Gründe werden in sogenannten Abschichtungssteckbriefen gegenüber der BNetzA dokumentiert. Die Prüfung muss so weit geführt werden, bis erkennbar wird, dass entscheidungsrelevante Unterschiede vorliegen. Kann die BNetzA die vorgezogenen Abschichtungsvorschläge nachvollziehen und formal bestätigen, so resultieren daraus die verbleibenden vernünftigen Alternativen, die bis zum Ende gemäß den Festlegungen des Untersuchungsrahmens für den UVP-Bericht durchgeprüft werden müssen. Die Steckbriefe werden als Anhang dem UVP-Bericht beigefügt.
Die Ergebnisse der Abschichtungssteckbriefe werden zudem im Erläuterungsbericht aufgegriffen und noch einmal zusammenfassend dargestellt. Dabei werden die Hauptabschichtungsgründe noch einmal benannt.

Betrachtung im UVP-Bericht

Gemäß Anlage 4 Satz 2 UVPG bzw. § 16 Absatz 1 Satz 6 UVPG sind die vernünftigen Alternativen darzulegen. Alle vernünftigen Alternativen, die nach dem Abschichtungsprozess verbleiben, werden im UVP-Bericht umfassend gemäß den Anforderungen des UVPG und den Festlegungen des Untersuchungsrahmens betrachtet. Bezogen auf die UVPG-Schutzgüter wird ein Vergleich des Trassenvorschlags mit den verbleibenden vernünftigen Alternativen durchgeführt. Die entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen dem Trassenvorschlag und den betrachteten Alternativen werden herausgearbeitet.
Die Gründe für die Auswahl der Vorzugstrasse werden genannt, wobei es sich hierbei auch um externe (d.h. sich nicht aus dem UVPG ergebende) Gründe handeln kann.

Ermittlung der Vorzugstrasse (themenübergreifender Alternativenvergleich)

Im themenübergreifenden Alternativenvergleich werden alle verbleibenden vernünftigen Alternativen, die aus dem Abschichtungsprozess resultieren, betrachtet. Die Einordnung des Alternativenvergleichs orientiert sich dabei an den Hinweisen zur Planfeststellung (BNetzA 2018). Hier werden die „Darlegung der Alternativen (technische Varianten und Trassenvarianten ggf. mit Plan) und Begründung der Auswahl“ im Erläuterungsbericht unter dem Punkt i) geführt. Die Ermittlung der Vorzugstrasse erfolgt unter Abwägung der folgenden Belange (vgl. z. B. Kapitel 5.2.1.3):

- Technische Angaben
- Wirtschaftlichkeit
- Sonstige öffentliche und private Belange, z. B. Forst- und Landwirtschaft
- UVPG-Schutzgüter (hier fließen die Ergebnisse der Betrachtung im UVP-Bericht ein), Gebietsschutz, besonderer Artenschutz

Der Alternativenvergleich berücksichtigt hierbei die aktualisierten und ebenengerechten Datengrundlagen.
Für die jeweiligen Belange werden im Zuge der Erstellung der Unterlagen nach § 21 NABEG relevante und auf den Raum und das Vorhaben abgestimmte Einflussgrößen zur Bewertung ermittelt. Für jede Einflussgröße werden Bewertungseinheiten definiert. Die Einflussgrößen können dabei beispielweise durch Anzahl, Querungslängen mit der Trassenachse und/ oder Flächenanteilen quantifiziert werden. Für jeden Belang wird der Unterschied zwischen dem Trassenvorschlag und den verbleibenden vernünftigen Alternativen ermittelt. Bei dem Beispiel der UVPG-Schutzgüter wäre dies die Trasse, für die die geringsten voraussichtlich erheblichen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Dabei erfolgt kein numerisches „Ranking“ der verschiedenen verbleibenden vernünftigen Alternativen, sondern eine verbal argumentative Darstellung der Alternativen.
In dem Alternativenvergleich werden dann abschließend die vergleichsrelevanten Aspekte der einzelnen Belange gegenübergestellt. Diese Gegenüberstellung ist Grundlage für die Ermittlung der

Vorzugstrasse. Die aus dem Alternativenvergleich hervorgehende Vorzugstrasse ist Antragsgegenstand.

5. Anhänge

5.1 Steckbriefe Trassenvorschlag

5.1.1 Trassenvorschlag km 0,0 – BAB 14 Tank- und Rastanlage Plötzetal bis km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg

Der nachfolgende Steckbrief betrachtet den Teilabschnitt des Trassenvorschlags zwischen dem km 0,00 östlich der BAB 14 Tank- und Rastanlage Plötzetal und der K 2134 östlich des PWC (Autobahnparkplatz mit WC) Petersberg an der BAB 14 (km 19,6). Dieser Teilabschnitt ist in der nachfolgenden Übersichtskarte (siehe Abbildung 26) farbig hervorgehoben. Die Darstellung der entscheidungsrelevanten Kriterien für die Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs erfolgt in den beiden Karten am Ende dieses Steckbriefes.

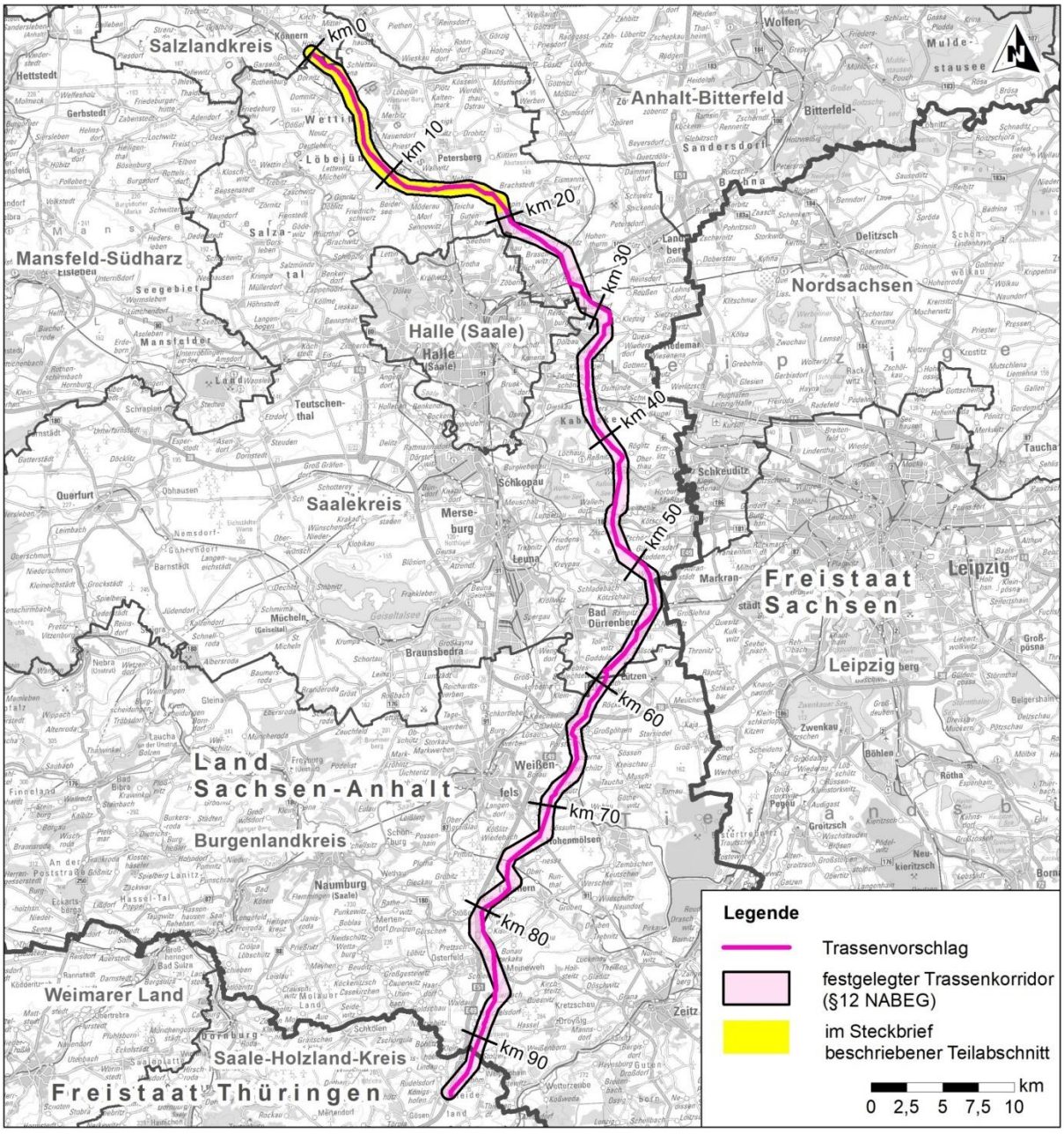


Abbildung 26: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 0,0 bis km 19,6

5.1.1.1 Administrative Informationen

- Bundesland: Sachsen-Anhalt
- Regionale Planungsgemeinschaft: Magdeburg, Halle
- Landkreis: Salzlandkreis, Saalekreis
- Kommunen im Salzlandkreis: Könnern
- Kommunen im Saalekreis: Wettin-Löbejün, Petersberg, Landsberg

5.1.1.2 Kurzbeschreibung und Charakteristik des Trassenverlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Der Anfang dieses Teilabschnittes befindet sich östlich der BAB 14 auf Höhe der Tank- und Rastanlage Plötzetal. Die Trasse beginnt an der Grenze zwischen dem nördlich befindlichen Salzlandkreis und dem südlich angrenzenden Saalekreis.
Die Trasse verläuft im gesamten Teilabschnitt in leicht variierenden Abständen östlich parallel zur Bundesautobahn 14 durch weitläufige Agrarlandschaft. Diese weist nur wenige Gehölz- und Saumstrukturen im Randbereich von Gewässern, Straßen und Wegen auf.
Generell steigt das Gelände im Verlauf des Teilabschnittes von Nord nach Süd an. Relief- und Strukturvielfalt der Landschaft weisen insbesondere die zu querenden Täler von Fließgewässern und deren begleitende Strukturen auf.
Bei km 0,6, westlich der Ortslage Sieglitz, trifft die Trasse auf die Plötzeniederung. Das Gewässer und seine Auenbereiche sowie beidseitig begleitende Gehölzstrukturen unterliegen dem Schutz des § 30 BNatSchG.
Im weiteren Verlauf quert die Trasse westlich von Nauendorf, etwa bei km 6,6 sowie km 7,4 - 7,5 und km 7,7, den Lauf der Götsche und ihr zufließender Gräben. Südlich von Dachritz, etwa bei km 14,4 bis 14,5, trifft die Trasse erneut auf das Tal der Götsche. In der Niederung vorhandenes mesophiles Grünland sowie feuchte / nasse Staudenfluren sind ebenfalls gemäß § 30 BNatSchG geschützte Biotope. Im Bereich der Götscheniederung bei Dachritz, der Niederung des bei km 15,5 zu querenden Teufelsgrundbachs sowie dem Südhang der Schurzbuschberge (km 15,6 bis 16,25) verläuft der Trassenabschnitt innerhalb von vergleichsweise bewegtem Relief.
Bei km 19,6 trifft die Trasse südöstlich des PWC Petersberg an der BAB 14 auf die K 2134.

5.1.1.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

<u>km 0,0 bis km 3,6</u>

Der Trassenverlauf im Bereich des nördlichen Beginns des Abschnittes A2 innerhalb des für diesen festgelegten Trassenkorridors wird durch die Orientierung am Trassierungsgrundsatz des kurzen gestreckten Verlaufs, hier im Übergang vom nördlich angrenzenden Abschnitt A1, bestimmt.
Der Trassenvorschlag verläuft von km 0,0 geradlinig durch landwirtschaftliche Nutzflächen. Etwa bei km 0,6 trifft die Trasse auf die Plötzeniederung. Zwangspunkt für die Querungsstelle des Fließgewässers, seiner Auenbereiche und beidseitig begleitender Gehölzstrukturen ist zum einen die Breite der Aue. Diese wird an einer möglichst schmalen Stelle gequert. Zum anderen sind der Querungsbereich und der weitere Verlauf durch inselartig innerhalb der Ackerflächen südwestlich der Ortslage Sieglitz liegender Areale mit mesophilem Grünland, Gebüschen sowie Sümpfe / Großseggenrieder (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) sowie die nördliche Umgehung des Siedlungsgebietes von Dalena bestimmt. Der Trassenverlauf meidet Eingriffe in die Biotopstrukturen innerhalb der Feldflur. Aufgrund der Ortslage verlagert sich der Trassenverlauf leicht nach Nordosten. Zwischen km 1,4 und km 1,5 wird bei der offenen Querung einer Allee / Baumreihe (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) eine Lücke in dieser Gehölzstruktur genutzt und damit Eingriffe in diese vermieden.

Nördlich von Dalena wird die K 2110 geschlossen gequert (km 1,75). Im weiteren Verlauf, parallel zu einer Ortsverbindungsstraße südöstlich Dalena, quert der Trassenvorschlag etwa bei km 2,5 eine Gas-Hauptleitung. Bei km 3,0 wird die Ortsverbindungsstraße senkrecht, offen gequert. Als Querungsstelle ist ein etwa 60 m breiter, gehölzfreier Passageraum innerhalb der hier straßenbegleitenden Allee / Baumreihe (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) vorgesehen. Im weiteren kurzen gestreckten Verlauf trifft die Trasse bei km 3,6 auf die K 2121. Diese wird nordöstlich und damit außerhalb der gehölz- und saumbegleiteten Straßendämme der BAB 14 Anschlussstelle Löbejün geschlossen gequert.

km 3,6 bis km 12,0

Auch weiterführend ab km 3,6 kann durch die Parallelführung zur BAB 14 ein kurzer gestreckter Trassenverlauf umgesetzt werden. Bedingt durch den nicht abschließend detailscharfen Charakter der Abgrenzung von Bodendenkmalen und unter Berücksichtigung des Trassierungsgrundsatzes des kurzen gestreckten Verlaufs quert der Trassenvorschlag etwa bei km 4,1 bis km 4,3 das Areal eines Bodendenkmals. Bei km 4,6 trifft der Trassenvorschlag auf eine Bahnlinie. Diese wird geschlossen senkrecht gequert. Die Querungsstelle und der weitere Trassenverlauf werden durch den geradlinigen Verlauf und den ca. 120 m breiten Passageraum zwischen der BAB 14 und einer zum Windpark Domnitz zählenden Windenergieanlage (km 5,0) bestimmt. Nach weiterem geradem Verlauf wird bei km 5,6 ein Wirtschaftsweg in offener Bauweise gequert. Die Querungsstelle vermeidet westlich die Inanspruchnahme des gehölz- und saumbegleiteten Dammes zur Überführung dieses Weges über die BAB 14 und östlich eine Inanspruchnahme wegebegleitender Gehölze.
Zwischen km 5,75 und km 6,1 quert der Trassenverlauf das Areal eines Bodendenkmals. Südwestlich von Kleinmerbitz erfolgt die geschlossene senkrechte Querung eines Wirtschaftsweges und gemäß § 30 BNatSchG geschützter wegbegleitender Heckenstrukturen.
Im weiteren geradlinigen Verlauf erfolgt bei km 6,6 die geschlossene Querung eines Grabens zur Götsche. Zwischen km 7,4 und km 7,5 quert der Trassenvorschlag westlich von Nauendorf die K 2125 und eine diese begleitende Allee / Baumreihe (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) sowie den Luisengraben mit einer etwa 100 m langen geschlossenen Querung. Nördlich und südlich der K 2125 bewegt sich die Trassierung innerhalb eines Bodendenkmal-Areals (km 7,1 bis km 7,6). Bei km 7,6 erfolgt die geschlossene Querung eines Grabens zur Götsche, die L 147 wird bei km 8,5 ebenfalls geschlossen, senkrecht gequert. Die südöstliche Richtung des weiteren kurzen gestreckten Verlaufes wird durch einen ca. 140 m breiten Passageraum zwischen einer landwirtschaftlichen Dauerkultur westlich Sylbitz und der Ortslage etwa bei km 11,0 bestimmt. In diesem Abschnitt erfolgt bei km 9,75 die Querung einer Produktenleitung (Rohöl) und bei km 10,9 die Querung eines Wirtschaftsweges westlich Sylbitz. Die Annäherung an die Ortslage Sylbitz erfolgt bis auf etwa 45 m. Die gewählte Querung der Ortsverbindungsstraße zwischen Beidersee und Wallwitz und der Ortszufahrt Sylbitz durch eine gemeinsame geschlossene Querung (Länge etwa 110 m) im Bereich des Straßenkreuzes bei km 12,0 ermöglicht einen gestreckten Verlauf südlich Sylbitz und die Vermeidung des Eingriffs in die hier straßenbegleitenden Gehölzstrukturen.

km 12,0 bis km 19,6

Zwischen km 12,0 und km 13,6 folgt die Trasse einem geradlinigen gestreckten Verlauf. Bei km 13,2 wird bei der offenen Querung eines Wirtschaftsweges westlich Merkewitz eine Lücke in den wegbegleitenden Gehölzbeständen (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) genutzt und damit Eingriffe in diese vermieden. Hervorgerufen durch ein BAB 14-Rückhaltebecken erfährt der Trassenvorschlag bei km 13,6 einen leichten Richtungswechsel und quert direkt nördlich an diese Entwässerungsanlage bei km 14,0 geschlossen die hier verlaufende Bahnlinie.
Aufgrund des Passageraumes von ca. 110 m zwischen der BAB 14 und dem Siedlungsgebiet von Dachritz (etwa km 14,2), einschließlich einer Altlastenfläche am südlichen Ortsrand, knickt die Trasse direkt im Anschluss an die Bahnquerung erst nach Südosten ab, um anschließend wieder ost-gerichtet parallel zur BAB 14 die Straße südlich Dachritz (km 14,2), das Götschetal zwischen Dachritz und Nehlitz

(km 14,4 bis 14,5) und die L 145 (km 14,6) zu queren. Die Querung des Götschetals einschließlich Götsche, begleitendem Graben sowie des in der Niederung vorhandenen mesophilen Grünlands und feuchter / nasser Staudenfluren (jeweils Schutz gemäß § 30 BNatSchG) erfolgt mit einer ca. 180 m langen geschlossenen Querung. Auch die L 145 wird geschlossen gequert.
Im weiteren Verlauf bis km 16,6 ermöglicht die Ausstattung der Feldflur einen gestreckten Verlauf parallel zur BAB 14. Der Abstand zur Bundesautobahn wird dabei durch autobahnbegleitende Gehölzstrukturen sowie den Damm des bei km 16,4 zu querenden Wirtschaftsweges bestimmt. Dieser wird offen gequert. Die Querung des Teufelsgrundbaches bei km 15,5 erfolgt geschlossen. Hervorgerufen durch den Verlauf der BAB 14 und den Passageraum zwischen dieser und einer Mastgeflügelanlage bei km 17,5, knickt die Trasse bei km 16,6 nach Südosten. Bei km 16,7 werden Böden mit hohem Biotopentwicklungspotenzial berührt. Die Querung eines Wirtschaftsweges bei km 16,8 erfolgt offen.
Aufgrund des Passageraumes (ca. 150 m) zwischen der Mastgeflügelanlage und einem südlich befindlichen Gewerbeareal verläuft der Trassenvorschlag zwischen km 17,6 und km 18,0 nach Osten. Dabei wird bei km 18,0 ein Wirtschaftsweg offen gequert. Von hier führt die Trasse wieder süd-ost-gerichtet, autobahnparallel bis zur K 2134, welche bei km 19,6 geschlossen gequert wird.

Zusammenfassung

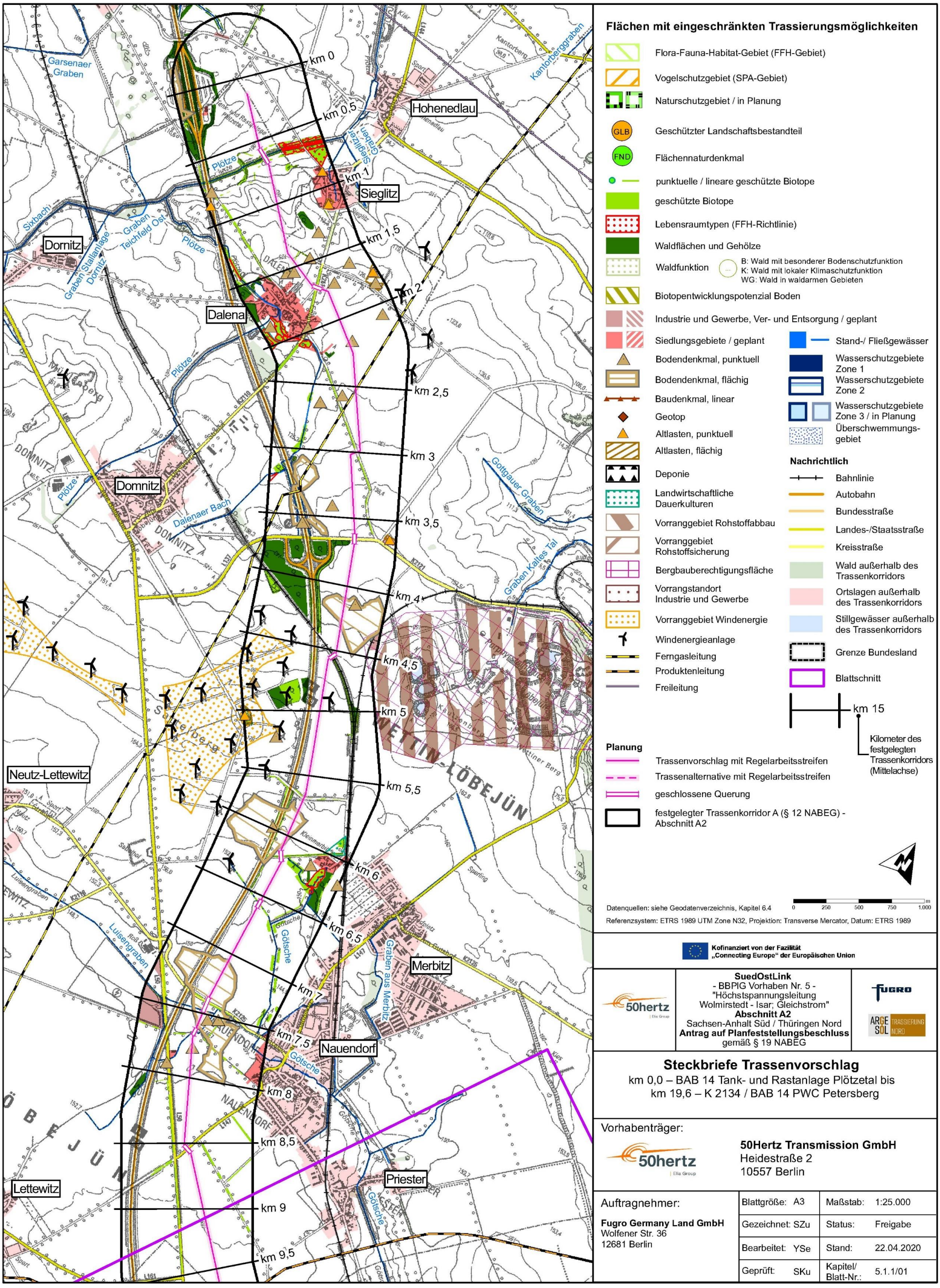
Zwischen km 0,00 und km 19,6 ergeben sich folgende trassenverlaufsbestimmende Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise (siehe Tabelle 14):

Tabelle 14: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 0,0 – BAB 14 Tank- und Rastanlage Plötzetal bis km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg

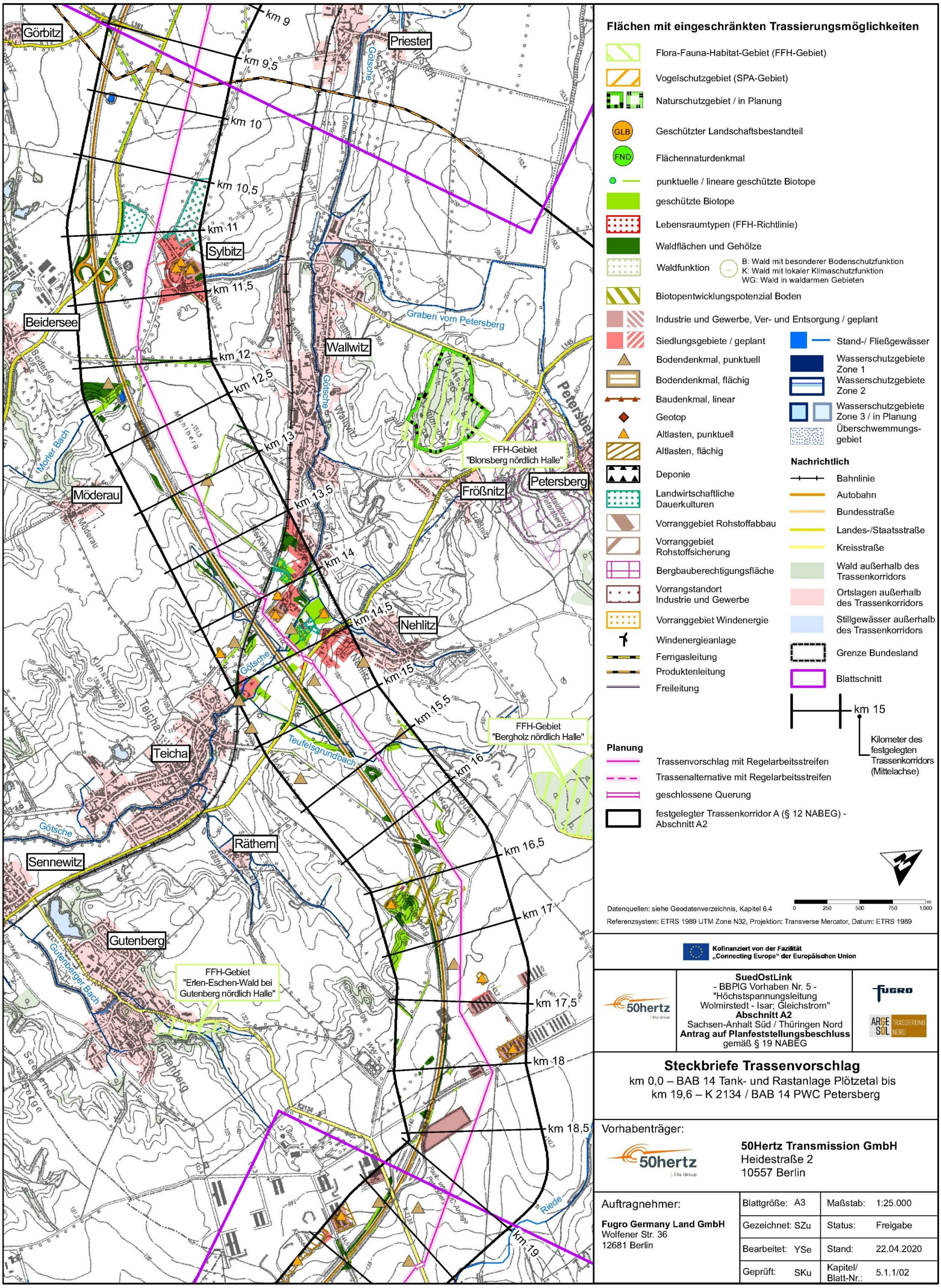
	Verlaufsbestimmende Zwangspunkte
km 0,6 bis km 1,25	Querung des Plötzetals an einer schmalen Stelle und im weiteren Verlauf zur Verfügung stehender Passageraum zwischen in der Feldflur vorhandenen Arealen mit mesophilem Grünland, Gebüschen sowie Sümpfen / Großseggenriedern
km 3,0	Querung einer Ortsverbindungsstraße südlich Dalena in einem gehölzfreien Passageraum (ca. 60 m) innerhalb der straßenbegleitenden Allee / Baumreihe
km 5,0	Passageraum von ca. 120 m zwischen der BAB 14 und einer zum Windpark Domnitz zählenden Windenergieanlage
km 11,0	Passageraum von ca. 140 m zwischen einer landwirtschaftlichen Dauerkultur westlich Sylbitz und der Ortslage
km 14,2	Passageraum von ca. 110 m zwischen der BAB 14 und dem Siedlungsgebiet von Dachritz
km 16,6 sowie km 17,6	Passageraum zwischen einer Mastgeflügelanlage und der BAB 14 (ca. 140 m) sowie der Mastgeflügelanlage und einem weiteren Gewerbestandort (ca. 150 m)
	Querungen in geschlossener Bauweise
km 0,6 bis km 0,7	geschlossene Querung der Plötzeniederung (ca. 120 m Länge)
km 1,75	geschlossene Querung der K 2110
km 3,6	geschlossene Querung der K 2121
km 4,6	geschlossene Querung einer Bahnlinie
km 6,2	geschlossene Querung eines Wirtschaftsweges und gemäß § 30 BNatSchG geschützter wegbegleitender Heckenstrukturen südwestlich Kleinmerbitz
km 6,6	geschlossene Querung eines Grabens zur Götsche
km 7,4 bis km 7,5	geschlossene Querung der K 2125 und einer diese begleitende Allee / Baumreihe (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) sowie des Luisengrabens (Länge: ca. 100 m)
km 7,6	geschlossene Querung eines Grabens zur Götsche
km 8,5	geschlossene Querung der L 147
km 12,0	geschlossene Querung der Ortsverbindungsstraße zwischen Beidersee und Wallwitz und der Ortszufahrt Sylbitz (Länge etwa 110 m)
km 14,0	geschlossene Querung einer Bahnlinie
km 14,4 bis 14,5	geschlossene Querung (Länge: ca. 180 m) des Götschetals einschließlich Götsche, begleitendem Graben sowie des in der Niederung vorhandenem mesophilen Grünlands und feuchter / nasser Staudenfluren (jeweils Schutz gemäß § 30 BNatSchG)
km 14,6	geschlossene Querung der L 145
km 19,6	geschlossene Querung der K 2134

5.1.1.4 Relevante Alternativensteckbriefe

Innerhalb des in diesem Steckbrief betrachteten Trassenteilabschnittes wurden keine alternativen Trassenverläufe entwickelt. Aus den umwelt- und naturschutzfachlichen Gegebenheiten sowie bautechnischen Besonderheiten entlang des Trassenvorschlags lässt sich keine Veranlassung ableiten, die eine Entwicklung möglicher Alternativen begründet.



Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert



Flächen mit eingeschränkten Trassierungsmöglichkeiten

- Flora-Fauna-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet)
- Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet)
- Naturschutzgebiet / in Planung
- GLB – Geschützter Landschaftsbestandteil
- FND – Flächennaturdenkmal
- punktuelle / lineare geschützte Biotope
- geschützte Biotope
- Lebensraumtypen (FFH-Richtlinie)
- Waldflächen und Gehölze
- Waldfunktion (B: Wald mit besonderer Bodenschutzfunktion; K: Wald mit lokaler Klimaschutzfunktion; WG: Wald in waldarmen Gebieten)
- Biotopentwicklungspotenzial Boden
- Industrie und Gewerbe, Ver- und Entsorgung / geplant
- Siedlungsgebiete / geplant
- Bodendenkmal, punktuell
- Bodendenkmal, flächig
- Baudenkmal, linear
- Geotop
- Altlasten, punktuell
- Altlasten, flächig
- Deponie
- Landwirtschaftliche Dauerkulturen
- Vorranggebiet Rohstoffabbau
- Vorranggebiet Rohstoffsicherung
- Bergbauberechtigungsfläche
- Vorrangstandort Industrie und Gewerbe
- Vorranggebiet Windenergie
- Windenergieanlage
- Ferngasleitung
- Produktenleitung
- Freileitung
- Stand-/ Fließgewässer
- Wasserschutzgebiete Zone 1
- Wasserschutzgebiete Zone 2
- Wasserschutzgebiete Zone 3 / in Planung
- Überschwemmungsgebiet

Nachrichtlich

- Bahnlinie
- Autobahn
- Bundesstraße
- Landes-/Staatsstraße
- Kreisstraße
- Wald außerhalb des Trassenkorridors
- Ortslagen außerhalb des Trassenkorridors
- Stillgewässer außerhalb des Trassenkorridors
- Grenze Bundesland
- Blattschnitt
- km 15 – Kilometer des festgelegten Trassenkorridors (Mittelachse)

Planung

- Trassenvorschlag mit Regelarbeitsstreifen
- Trassenalternative mit Regelarbeitsstreifen
- geschlossene Querung
- festgelegter Trassenkorridor A (§ 12 NABEG) - Abschnitt A2

Datenquellen: siehe Geodatenverzeichnis, Kapitel 6.4
0 250 500 750 1.000 m
Referenzsystem: ETRS 1989 UTM Zone N32, Projektion: Transverse Mercator, Datum: ETRS 1989

Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe“ der Europäischen Union

SuedOstLink
- BBPlG Vorhaben Nr. 5 -
"Höchstspannungsleitung Wolmirstedt - Isar; Gleichstrom"
Abschnitt A2
Sachsen-Anhalt Süd / Thüringen Nord
Antrag auf Planfeststellungsbeschluss
gemäß § 19 NABEG

Steckbriefe Trassenvorschlag

km 0,0 – BAB 14 Tank- und Rastanlage Plötzetal bis
km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg

Vorhabenträger:
50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

Auftragnehmer:
Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Blattgröße:	A3	Maßstab:	1:25.000
Gezeichnet:	SZu	Status:	Freigabe
Bearbeitet:	YSe	Stand:	22.04.2020
Geprüft:	SKu	Kapitel/ Blatt-Nr.:	5.1.1/02

Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert

5.1.2 Trassenvorschlag km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg bis km 38,8 – Querung der L 168 westlich Gröbers

Der nachfolgende Steckbrief betrachtet den Teilabschnitt des Trassenvorschlags zwischen der K 2134 östlich des PWC (Autobahnparkplatz mit WC) Petersberg an der BAB 14 (km 19,6) und der Querung der Landesstraße 168 westlich Gröbers (km 38,8). Dieser Teilabschnitt ist in der nachfolgenden Übersichtskarte (siehe Abbildung 27) farbig hervorgehoben. Die Darstellung der entscheidungsrelevanten Kriterien für die Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs erfolgt in den beiden Karten am Ende dieses Steckbriefes.

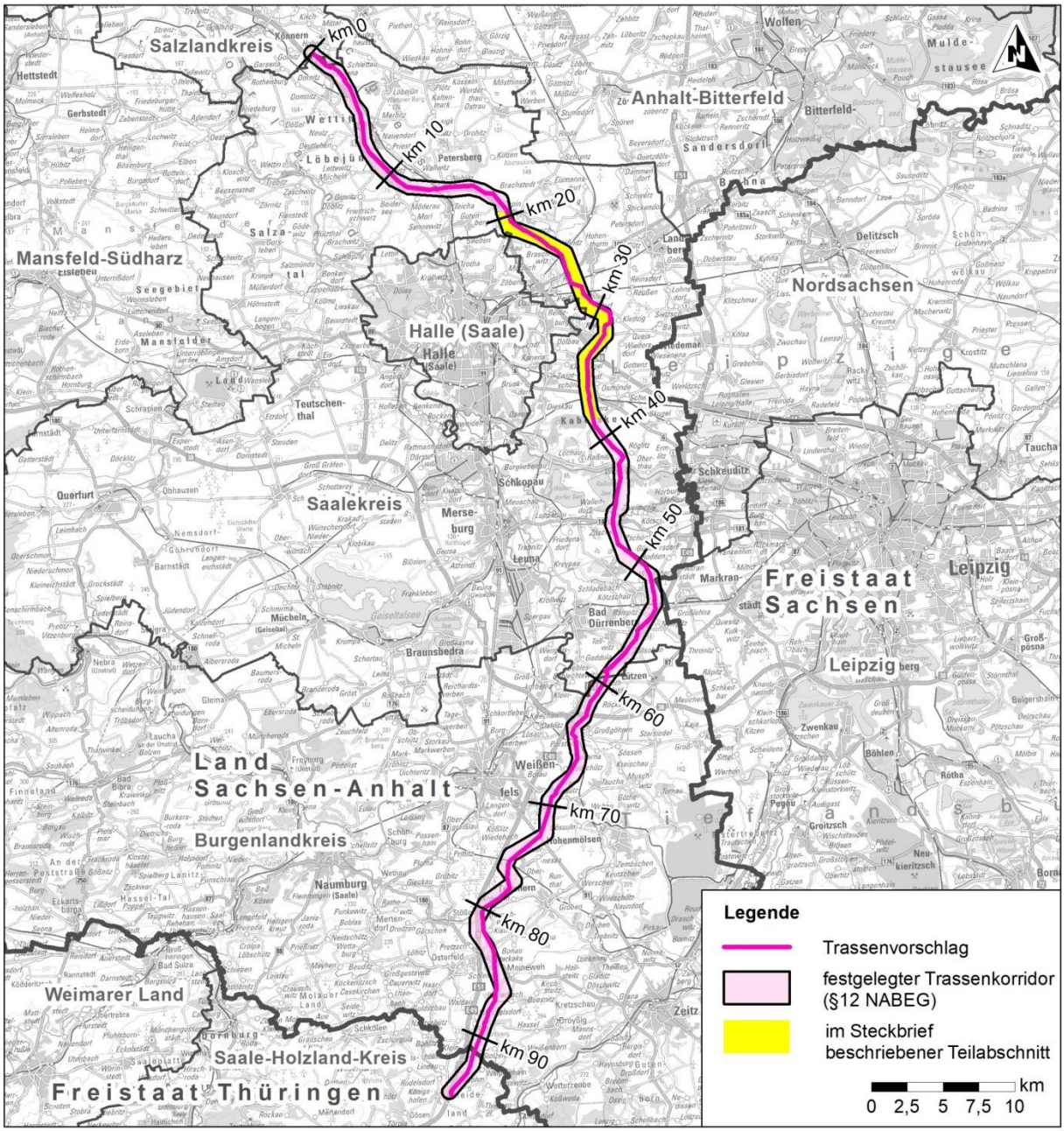


Abbildung 27: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 19,6 bis km 38,8

5.1.2.1 Administrative Informationen

- Bundesland: Sachsen-Anhalt
- Regionale Planungsgemeinschaft: Halle
- Landkreis: Saalekreis
- Kommunen im Saalekreis: Landsberg, Kabelsketal; Schkopau

5.1.2.2 Kurzbeschreibung und Charakteristik des Trassenverlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Dieser Teilabschnitt ist mit einer weitläufigen Umgehung der Stadt Halle/Saale und ihrer östlichen Vororte sowie der östlichen Umgehung des Gewerbe- und Industriegebietes Halle/Queis einschließlich ausgewiesener Erweiterungsflächen (Regionale Planungsgemeinschaft Halle, 2017) verbunden.
Der Anfang des Teilabschnittes befindet sich im Querungsbereich mit der K 2134 westlich von Oppin. Die Trasse verläuft im gesamten Teilabschnitt innerhalb großflächiger, strukturarmer landwirtschaftlicher Nutzflächen auf ebenem Gelände.
Nach westlicher Umgehung der Ortslage Oppin nimmt der Trassenvorschlag einen kurzen gestreckten Verlauf in südöstliche Richtung. Nach Querung einer Bahnlinie bei Braschwitz knickt der Verlauf bis zur Querung einer weiteren Bahnlinie sowie eines Grabens östlich Peißen auf kurzem Abschnitt leicht nach Osten. Zwischen km 28,25 und km 29,0 passiert die Trasse den Raum zwischen einem Wasserschutzgebiet Zone 3 sowie der Ortslage Zwebendorf im Osten und dem Vorrangstandort mit übergeordneter strategischer Bedeutung für neue Industrieansiedlungen „Industriegebiet Halle-Saalkreis an der A 14 (Nr. 1)“ (in Aufstellung befindliche Planänderung zum Regionalen Entwicklungsplan Halle (Entwurf 2017) (Regionale Planungsgemeinschaft Halle, 2017)) im Westen.
Auch der weitere, nun süd-gerichtete, Verlauf, etwa bis km 32,0, wird durch die östliche Umgehung dieses Vorrangstandortes bestimmt. Bei km 31,4 quert der Trassenvorschlag einen etwa 100 m breiten Passageraum zwischen dem Vorrangstandort und einem geplanten Gewerbestandort nordwestlich der Ortslage Kockwitz.
Ab km 32,0 bewegt sich der Verlauf nach Südwesten und quert etwa bei km 33,4 die BAB 14. Von hier erfolgt die Trassenführung in weitestgehender Parallellage zu einer Gas-Hauptleitung nach Süden. Bei km 38,8 trifft sie auf die L 168 und den Erlengraben, wo der Teilabschnitt endet.

5.1.2.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

<u>km 19,6 bis km 25,0</u>

Der Trassenverlauf umgeht, beginnend bei km 19,6, in einem südost-gerichteten Bogen die Ortslage Oppin. Bei km 20,25 wird ein Wirtschaftsweg offen gequert. Mit jeweils geschlossener Querung kreuzt der Trassenvorschlag bei km 20,4 eine gemäß § 30 BNatSchG geschützte Heckenstruktur und bei km 20,6 die L 141 südwestlich Oppin. Mit der Umgehung der Ortslage wird im Querungsbereich mit der Heckenstruktur auch eine hier verortete Altlast umgangen. Der weitere südöstliche Verlauf bis km 25,0 erfolgt kurz und gestreckt innerhalb der landwirtschaftlichen Nutzflächen zwischen Maschwitz und Braschwitz im Westen und Plössnitz im Osten. In diesem Abschnitt werden folgende linienhafte Strukturen geschlossen gequert:

- von Gehölzstrukturen (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) begleiteter Wirtschaftsweg bei km 21,9
- Bach aus Maschwitz bei km 23,8
- K 2135 südlich Plössnitz bei km 24,3
- Bahnlinie nordöstlich von Braschwitz bei km 25,0

Der Altlastenstandort „Alte Siloanlage Untermaschwitz“ (km 23,1) wird nordöstlich umgangen. Ein Wirtschaftsweg bei km 23,25 wird offen gekreuzt.

km 25,0 bis km 28,2

Vom Kreuzungsbereich mit der Bahnlinie bei km 25,0 bewegt sich der Trassenvorschlag nach Süden bis km 27,2 in Annäherung an die westliche Grenze des mit der Entscheidung nach § 12 NABEG festgelegten Trassenkorridors. Bestimmend für diesen Verlauf ist zum einen eine Reduzierung erforderlicher Querungen mit in diesem Abschnitt östlich verlaufender Gas-Hauptleitung bzw. -Anschlussleitung. Zum anderen wurde für die Querung der Bahnlinie nordöstlich Peißen (km 27,2) ein Bereich gewählt, welcher die gemeinsame geschlossene Querung der Bahnlinie östlich Rabatz und des hier parallel zur Bahnlinie verlaufenden Grabens östlich Peißen ermöglicht. Dies vermeidet eine zusätzliche geschlossene Querung. Der verlaufsbestimmende Passageraum am westlichen Korridorrand weist eine Breite von etwa 60 m auf. Östlich von Braschwitz wird in diesem Abschnitt die B 100 bei km 26,4 geschlossen gequert.
Der weitere Verlauf ab 27,2 ergibt sich aus der Optimierung erforderlicher Querungsstellen von mehreren Gas-Hauptleitungen, die im Bereich zwischen km 28 und km 28,6 zusammentreffen. Weiterhin werden der Vorrangstandort mit übergeordneter strategischer Bedeutung für neue Industrieansiedlungen „Industriegebiet Halle-Saalkreis an der A 14 (Nr. 1)“ nordöstlich und ein Wasserschutzgebiet Zone 3 nördlich Zwebendorf südwestlich umgangen. Zudem wird mit dem Trassenverlauf die Querung eines ausgewiesenen Bodendenkmalareals vermieden, ein punktuelles Bodendenkmal wird tangiert. Der dadurch entstehende Passageraum führt zur geschlossenen Querung einer Bahnlinie nordwestlich Zwebendorf und des Zwebendorfer Grabens im Bereich von km 28,2. Vor Querung der Bahnlinie wird bei km 27,7 eine Gas-Hauptleitung gekreuzt.

km 28,2 bis km 38,8

Der südost-gerichtete Verlauf ab km 28,2 wird durch die bereits beschriebene Umgehung des Vorrangstandortes „Industriegebiet Halle-Saalkreis an der A 14 (Nr. 1)“ bei km 28,25 ebenso wie dessen weitere östliche Umgehung bestimmt. Vor diesem Hintergrund bewegt sich der Trassenvorschlag, beginnend etwa ab km 30,5 bis km 31,9 mit Richtungswechseln auf kurzen Abschnitten innerhalb eines eingeschränkten Passageraumes (Minimalbreite bei km 31,3: ca. 100 m). Neben dem Vorrangstandort wird dieser im Westen punktuell (km 31,0) durch einen Altlastenstandort bestimmt. Östlich führt ergänzend zur Ostgrenze des festgelegten Trassenkorridors ein geplanter Gewerbestandort nordwestlich der Ortslage Kockwitz zur Einschränkung des passierbaren Raumes (hier auf etwa 100 m).
Der Trassenvorschlag quert folgende lineare Strukturen in offener Bauweise:

- bei km 28,4 eine Gas-Hauptleitung
- bei km 28,5 einen Wirtschaftsweg
- bei km 30,6 sowie km 31,2 einen Wirtschaftsweg

Zudem kreuzt die Trasse bei km 28,3 die 380 kV-Freileitung Jessen Nord-Lauchstädt und bei km 30,6 eine 110 kV-Freileitung. Westlich von Klepzig (km 31,0) erfolgt die geschlossene Querung des Dölbauer Grabens sowie eines parallel verlaufenden Wirtschaftsweges. Westlich von Kockwitz, zwischen km 31,8 und km 32,0, werden die K 2139 und begleitender Pfaffengraben gemeinsam mit der südlich verlaufenden L 165 geschlossen gequert (Länge: ca. 200 m).
Ab km 32,0 bewegt sich der Trassenvorschlag wieder in kurzem, gestreckten Verlauf innerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen. Die südwest-gerichtete Trassierung quert bei km 32,6 einen Graben und begleitende Biotopstrukturen (Schutz nach § 30 BNatSchG) in geschlossener Bauweise. Bei km 32,9 wird erneut die 110 kV-Leitung gekreuzt. Bei km 33,1 wird eine Lücke in den hier linear in der Feldflur vorhandenen Gehölzbeständen (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) genutzt und damit Eingriffe in

diese vermieden. Bei km 33,4 trifft der Verlauf auf die BAB 14. Diese wird gemeinsam mit der südlich parallel verlaufenden Gas-Hauptleitung geschlossen gequert (Länge: ca. 150 m). Zwischen km 29,25 und km 33,4 bewegt sich der Trassenvorschlag innerhalb der Bergbauberechtigungsfläche „Hatzfeld“ (Gesteine zur Herstellung von Werk- und Dekorsteinen), welche hier die gesamte Breite des festgelegten Trassenkorridors überlagert.
Der von hier nach Süden gerichtete Verlauf wird durch den Querungsbereich der Bahnlinie bei km 36,2 bestimmt. Die Querung der hier parallel zum Trassenvorschlag verlaufenden Gas-Hauptleitung soll vermieden werden. Damit ist als Passageraum (etwa 120 m) das Areal zwischen der Gasleitung und einer, zwischen Bahnlinie und der Ortslage Benndorf in der Feldflur liegenden, Kleingartenanlage vorgesehen.
Zwischen der Querung BAB 14 und km 36,25 sind folgende geschlossene Querungen linearer Strukturen vorgesehen:

– bei km 34,1 Querung der K 2144
– bei km 34,6 Querung Graben südlich Naundorf
– km 35,4 Querung der Kabelske
– km 36,2 Querung einer Bahnlinie

Bedingt durch den nicht abschließend detailscharfen Charakter der Abgrenzung von Bodendenkmalen und unter Berücksichtigung des Trassierungsgrundsatzes des kurzen gestreckten Verlaufs quert der Trassenverlauf in diesem Abschnitt etwa bei km 34,75 auf einer Länge von ca. 250 m ein flächiges Bodendenkmal. Bei km 35,0 wird zudem ein Wirtschaftsweg (offene Bauweise) sowie bei km 34,3, km 35,1 und km 35,3 jeweils 110 kV-Leitungen gequert.
Der weitere Verlauf bis km 38,8 führt parallel zur Gas-Hauptleitung durch landwirtschaftliche Nutzflächen nach Süden. In diesem Abschnitt werden folgende lineare Strukturen geschlossen gequert:

– bei km 36,8 Querung B 6
– bei km 37,0 Querung Bahnlinie westlich Gröbers
– bei km 38,8 Querung L 168 und des Erlengrabens

Ab km 37,0 bis km 41,4 bewegt sich der Trassenvorschlag innerhalb der großflächigen Bergbauberechtigungsfläche „Röglitz“ (Braunkohle), welche hier die gesamte Breite des festgelegten Trassenkorridors überlagert.

Zusammenfassung

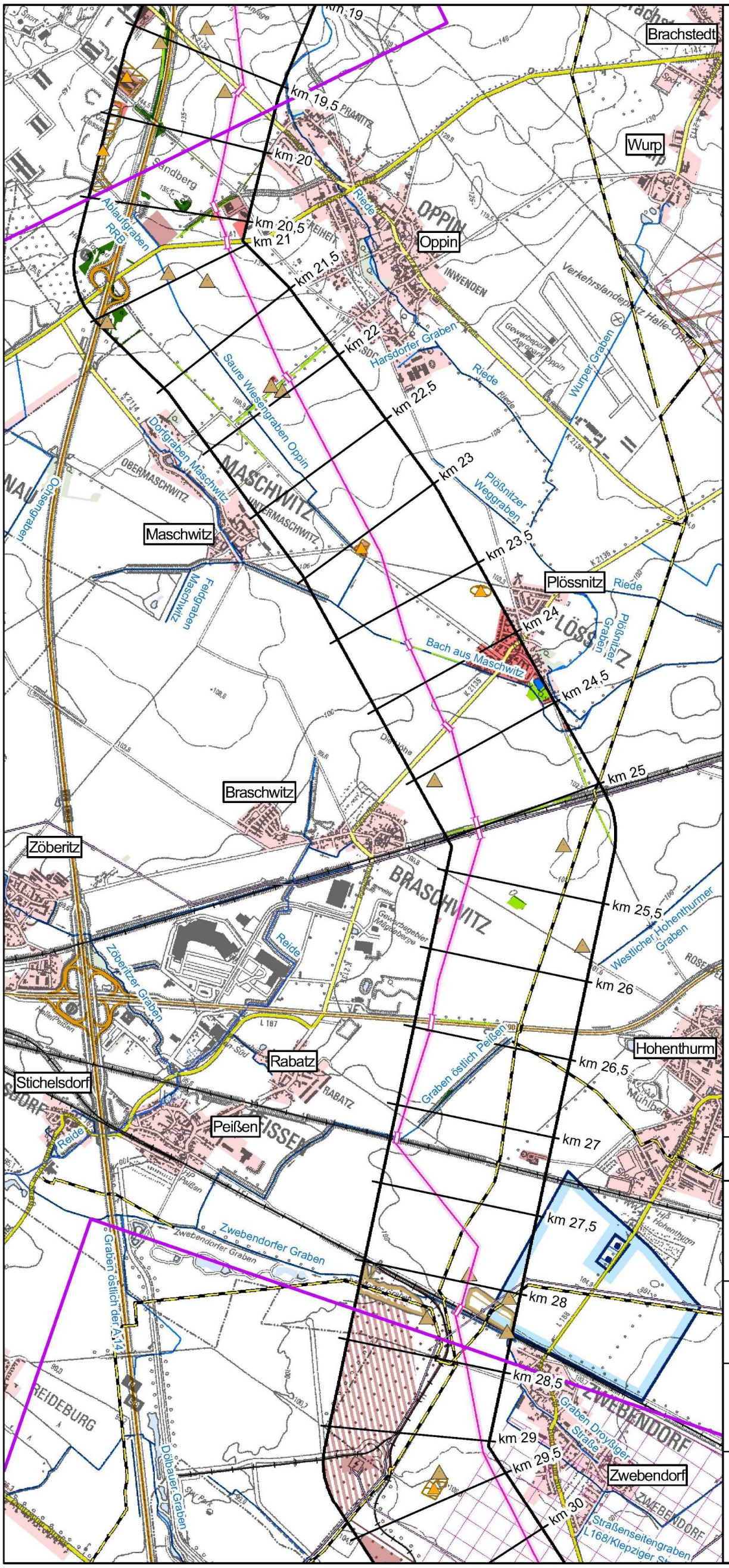
Zwischen km 19,6 und km 38,8 ergeben sich folgende trassenverlaufsbestimmende Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise (siehe Tabelle 15):

Tabelle 15: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 19,6 und km 38,8

	Verlaufsbestimmende Zwangspunkte
km 27,2	Passageraum von etwa 60 m ergibt sich aufgrund des Parallelverlauf von Bahnlinie östlich Rabatz und Graben östlich Peißen zur Reduzierung geschlossener Querungen sowie von Kreuzungen mit Gasleitungen
km 28,2	Passageraum zwischen Vorrangstandort mit übergeordneter strategischer Bedeutung für neue Industrieansiedlungen „Industriegebiet Halle-Saalkreis an der A 14 (Nr. 1)“ und einem Wasserschutzgebiet Zone 3 nördlich Zwebendorf; zudem Vermeidung Querung eines ausgewiesenen Bodendenkmalareals
km 30,5 bis km 31,9	eingeschränkter Passageraum (Minimalbreite bei km 31,3: ca. 100 m) zwischen Vorrangstandort „Industriegebiet Halle-Saalkreis an der A 14 (Nr. 1)“ und einem Altlastenstandort im Westen sowie der Korridorgrenze und einem geplanten Gewerbestandort bei Kockwitz im Osten
km 36,2	Passageraum (ca. 120 m) zwischen einer Gas-Hauptleitung und einer zwischen Bahnlinie und der Ortslage Benndorf in der Feldflur liegenden Kleingartenanlage
	Querungen in geschlossener Bauweise
km 20,4	geschlossene Querung einer gemäß § 30 BNatSchG geschützten Heckenstruktur
km 20,6	geschlossene Querung L 141 südwestlich Oppin
km 21,9	geschlossene Querung eines von Gehölzstrukturen (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) begleiteten Wirtschaftsweges
km 23,8	geschlossene Querung des Baches aus Maschwitz
km 24,3	geschlossene Querung der K 2135
km 25,0	geschlossene Querung der Bahnlinie nordöstlich von Braschwitz
km 26,4	geschlossene Querung der B 100
km 27,2	geschlossene Querung der Bahnlinie östlich Rabatz und des parallel verlaufenden Grabens östlich Peißen
km 28,2	geschlossene Querung einer Bahnlinie nordwestlich Zwebendorf und des Zwebendorfer Grabens
km 31,0	geschlossene Querung des Dölbauer Grabens und eines parallel verlaufenden Grabens
km 31,8 bis km 32,0	geschlossene Querung der K 2139, des begleitenden Pfaffengrabens und der südlich verlaufenden L 165 (Länge: ca. 200 m)
km 32,6	geschlossene Querung Graben und begleitende Biotopstrukturen (Schutz nach § 30 BNatSchG)
km 33,4 bis km 33,5	geschlossene Querung BAB 14 und südlich parallel verlaufende Gas-Hauptleitung (Länge: ca. 150 m)
km 34,1	geschlossene Querung der K 2144
km 34,6	geschlossene Querung des Grabens südlich Naundorf
km 35,4	geschlossene Querung der Kabelske
km 36,2	geschlossene Querung einer Bahnlinie
km 36,8	geschlossene Querung B 6
km 37,0	geschlossene Querung Bahnlinie westlich Gröbers
km 38,8	geschlossene Querung der L 168 und des Erlengrabens

5.1.2.4 Relevante Alternativensteckbriefe

Innerhalb des in diesem Steckbrief betrachteten Trassenteilabschnittes wurden keine alternativen Trassenverläufe entwickelt. Aus den umwelt- und naturschutzfachlichen Gegebenheiten sowie bautechnischen Besonderheiten entlang des Trassenvorschlags lässt sich keine Veranlassung ableiten, die eine Entwicklung möglicher Alternativen begründet.



Flächen mit eingeschränkten Trassierungsmöglichkeiten

- Flora-Fauna-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet)
- Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet)
- Naturschutzgebiet / in Planung
- GLB — Geschützter Landschaftsbestandteil
- FND — Flächennaturdenkmal
- punktuelle / lineare geschützte Biotope
- geschützte Biotope
- Lebensraumtypen (FFH-Richtlinie)
- Waldflächen und Gehölze
- Waldfunktion — B: Wald mit besonderer Bodenschutzfunktion; K: Wald mit lokaler Klimaschutzfunktion; WG: Wald in waldarmen Gebieten
- Biotopentwicklungspotenzial Boden
- Industrie und Gewerbe, Ver- und Entsorgung / geplant
- Siedlungsgebiete / geplant
- Bodendenkmal, punktuell
- Bodendenkmal, flächig
- Baudenkmal, linear
- Geotop
- Altlasten, punktuell
- Altlasten, flächig
- Deponie
- Landwirtschaftliche Dauerkulturen
- Vorranggebiet Rohstoffabbau
- Vorranggebiet Rohstoffsicherung
- Bergbauberechtigungsfläche
- Vorrangstandort Industrie und Gewerbe
- Vorranggebiet Windenergie
- Windenergieanlage
- Ferngasleitung
- Produktenleitung
- Freileitung
- Stand-/ Fließgewässer
- Wasserschutzgebiete Zone 1
- Wasserschutzgebiete Zone 2
- Wasserschutzgebiete Zone 3 / in Planung
- Überschwemmungsgebiet

Nachrichtlich

- Bahnlinie
- Autobahn
- Bundesstraße
- Landes-/Staatsstraße
- Kreisstraße
- Wald außerhalb des Trassenkorridors
- Ortslagen außerhalb des Trassenkorridors
- Stillgewässer außerhalb des Trassenkorridors
- Grenze Bundesland
- Blattschnitt
- km 15 — Kilometer des festgelegten Trassenkorridors (Mittelachse)

Planung

- Trassenvorschlag mit Regelarbeitsstreifen
- Trassenalternative mit Regelarbeitsstreifen
- geschlossene Querung
- festgelegter Trassenkorridor A (§ 12 NABEG) - Abschnitt A2

Datenquellen: siehe Geodatenverzeichnis, Kapitel 6.4

0 250 500 750 1.000 m

Referenzsystem: ETRS 1989 UTM Zone N32, Projektion: Transverse Mercator, Datum: ETRS 1989

Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe“ der Europäischen Union

SuedOstLink
- BBPIG Vorhaben Nr. 5 -
"Höchstspannungsleitung Wolmirstedt - Isar; Gleichstrom"
Abschnitt A2
Sachsen-Anhalt Süd / Thüringen Nord
Antrag auf Planfeststellungsbeschluss
gemäß § 19 NABEG

Steckbriefe Trassenvorschlag

km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg bis
km 38,8 – Querung der L 168 westlich Gröbers

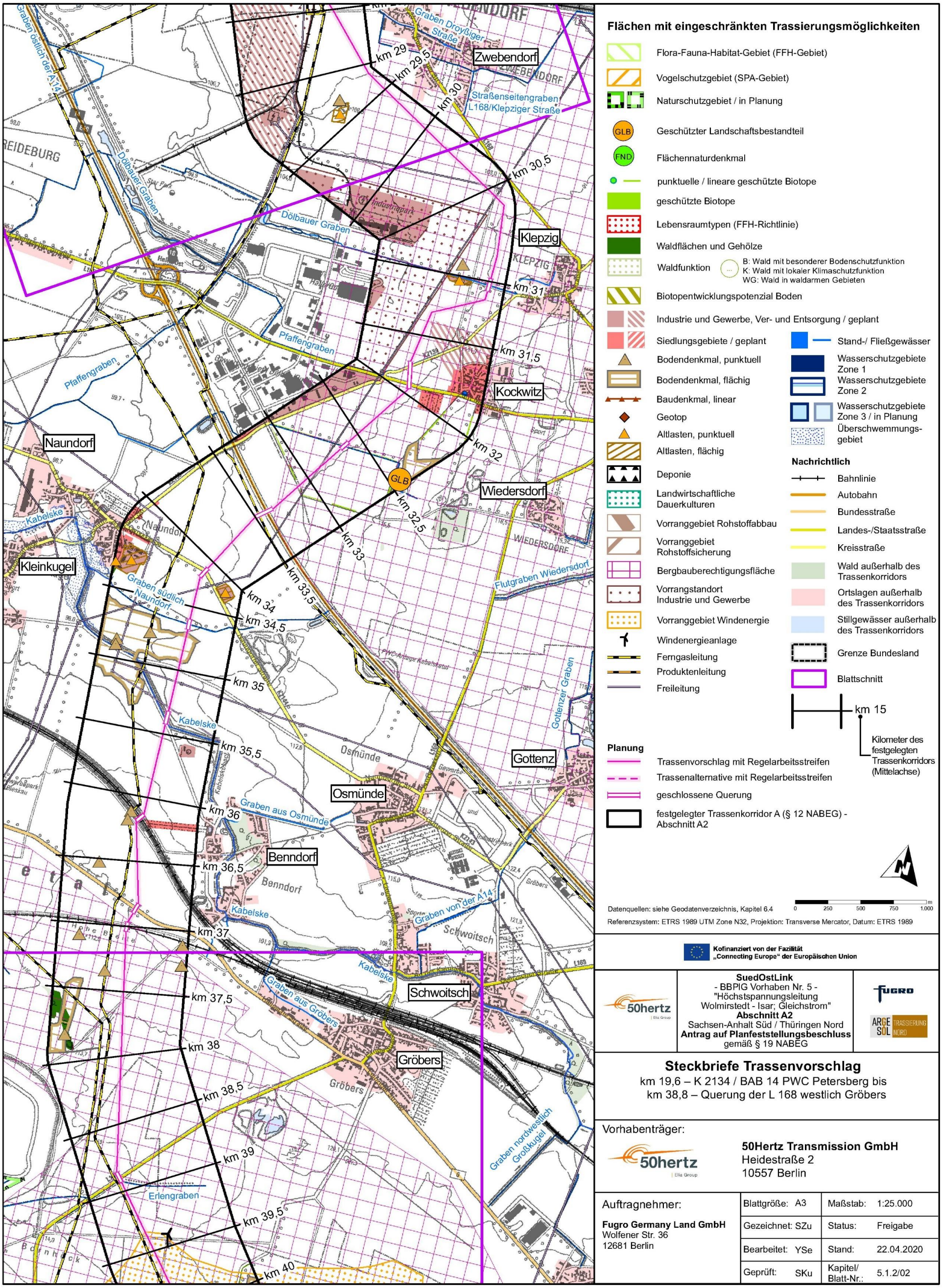
Vorhabenträger:

50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

Auftragnehmer:
Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Blattgröße:	A3	Maßstab:	1:25.000
Gezeichnet:	SZu	Status:	Freigabe
Bearbeitet:	YSe	Stand:	22.04.2020
Geprüft:	SKu	Kapitel/ Blatt-Nr.:	5.1.2/01

Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert



Flächen mit eingeschränkten Trassierungsmöglichkeiten

- Flora-Fauna-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet)
- Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet)
- Naturschutzgebiet / in Planung
- GLB — Geschützter Landschaftsbestandteil
- FND — Flächennaturdenkmal
- punktuelle / lineare geschützte Biotope
- geschützte Biotope
- Lebensraumtypen (FFH-Richtlinie)
- Waldflächen und Gehölze
- Waldfunktion — B: Wald mit besonderer Bodenschutzfunktion; K: Wald mit lokaler Klimaschutzfunktion; WG: Wald in waldarmen Gebieten
- Biotopentwicklungspotenzial Boden
- Industrie und Gewerbe, Ver- und Entsorgung / geplant
- Siedlungsgebiete / geplant
- Bodendenkmal, punktuell
- Bodendenkmal, flächig
- Baudenkmal, linear
- Geotop
- Altlasten, punktuell
- Altlasten, flächig
- Deponie
- Landwirtschaftliche Dauerkulturen
- Vorranggebiet Rohstoffabbau
- Vorranggebiet Rohstoffsicherung
- Bergbauberechtigungsfläche
- Vorrangstandort Industrie und Gewerbe
- Vorranggebiet Windenergie
- Windenergieanlage
- Ferngasleitung
- Produktenleitung
- Freileitung
- Stand-/ Fließgewässer
- Wasserschutzgebiete Zone 1
- Wasserschutzgebiete Zone 2
- Wasserschutzgebiete Zone 3 / in Planung
- Überschwemmungsgebiet

Nachrichtlich

- Bahnlinie
- Autobahn
- Bundesstraße
- Landes-/Staatsstraße
- Kreisstraße
- Wald außerhalb des Trassenkorridors
- Ortslagen außerhalb des Trassenkorridors
- Stillgewässer außerhalb des Trassenkorridors
- Grenze Bundesland
- Blattschnitt
- km 15 — Kilometer des festgelegten Trassenkorridors (Mittelachse)

Planung

- Trassenvorschlag mit Regelarbeitsstreifen
- Trassenalternative mit Regelarbeitsstreifen
- geschlossene Querung
- festgelegter Trassenkorridor A (§ 12 NABEG) - Abschnitt A2

Datenquellen: siehe Geodatenverzeichnis, Kapitel 6.4

0 250 500 750 1.000 m

Referenzsystem: ETRS 1989 UTM Zone N32, Projektion: Transverse Mercator, Datum: ETRS 1989

Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe" der Europäischen Union

SuedOstLink
- BBPIG Vorhaben Nr. 5 -
"Höchstspannungsleitung Wolmirstedt - Isar; Gleichstrom"
Abschnitt A2
Sachsen-Anhalt Süd / Thüringen Nord
Antrag auf Planfeststellungsbeschluss
gemäß § 19 NABEG

Steckbriefe Trassenvorschlag

km 19,6 – K 2134 / BAB 14 PWC Petersberg bis
km 38,8 – Querung der L 168 westlich Gröbers

Vorhabenträger:

50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

Auftragnehmer:

Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Blattgröße:	A3	Maßstab:	1:25.000
Gezeichnet:	SZu	Status:	Freigabe
Bearbeitet:	YSe	Stand:	22.04.2020
Geprüft:	SKu	Kapitel/ Blatt-Nr.:	5.1.2/02

Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert

5.1.3 Trassenvorschlag km 38,8 – Querung der L 168 westlich Gröbers bis km 55,6 – L 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg

Der nachfolgende Steckbrief betrachtet den Teilabschnitt des Trassenvorschlags zwischen der Querung der Landesstraße 168 (km 38,8) westlich Gröbers und der Querung der Landesstraße 187 westlich der BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg (km 55,6). Dieser Teilabschnitt ist in der nachfolgenden Übersichtskarte (siehe Abbildung 28) farbig hervorgehoben. Die Darstellung der entscheidungsrelevanten Kriterien für die Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs erfolgt in den beiden Karten am Ende dieses Steckbriefes.

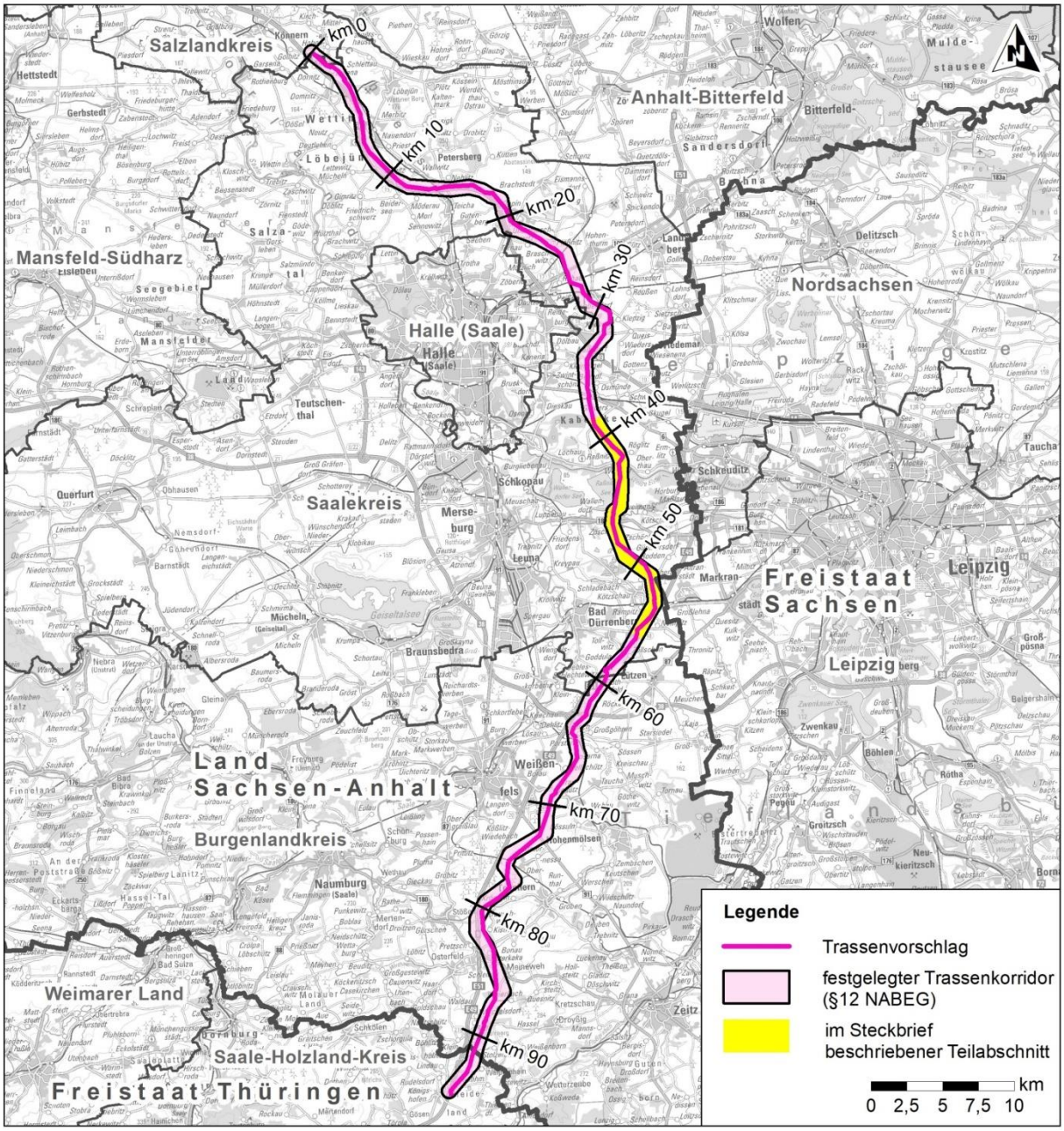


Abbildung 28: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 38,8 bis km 55,6

5.1.3.1 Administrative Informationen

- Bundesland: Sachsen-Anhalt
- Regionale Planungsgemeinschaft: Halle
- Landkreis: Saalekreis
- Kommunen im Saalekreis: Schkopau, Leuna, Bad Dürrenberg

5.1.3.2 Kurzbeschreibung und Charakteristik des Trassenverlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Dieser Teilabschnitt ist mit der östlichen Umgehung der bergbaulich beeinflussten Gebiete südöstlich Halle, einschließlich Querung der Weißen Elster sowie der Luppe und im weiteren Verlauf der Querung großflächiger, strukturarmer landwirtschaftlicher Nutzflächen bis zur Querung des Floßgrabens im Süden verbunden.
Der Anfang des Teilabschnittes befindet sich im Querungsbereich mit der L 168 und dem Erlengraben (km 38,8). Von hier verläuft der Trassenvorschlag, wie aus Norden kommend, in kurzem, gestrecktem Verlauf parallel östlich zur Gas-Hauptleitung. Zwischen Röglitz und Raßnitz-Weßmar trifft der Verlauf die Weiße Elster (km 42,3). Nach Querung dieser erfolgt die süd-gerichtete Trassierung innerhalb der durch Gräben und Gehölze strukturierten Bergbaufolgelandschaft östlich des Raßnitzer Sees. Die Ortslage von Zöschen wird westlich umgangen. Die minimale Annäherung an die Wohnbebauung beträgt dabei etwa 120 m.
Südlich von Zöschen knickt der Verlauf nach Südosten und bewegt sich von hier kurz, gestreckt über Ackerflächen. Etwa ab km 53,5 bis ca. 54,5, zwischen der Ortslage Rampitz und der BAB 9 trifft der Trassenvorschlag auf die beiden parallel verlaufenden Gewässer Bach und Floßgraben sowie deren durch Gehölze strukturierte Niederungsbereiche. Hier beginnt der gestreckte Parallelverlauf zur Bundesautobahn. Westlich der BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg, im Querungsbereich mit der L 187, endet dieser Teilabschnitt (km 55,6).

5.1.3.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

<u>km 38,8 bis km 41,6</u>

Der Trassenverlauf bewegt sich, beginnend bei km 38,8, südost-gerichtet, gestreckt über landwirtschaftliche Nutzflächen. Der Verlauf erfolgt dabei weiterhin in Parallelführung zur Gas-Hauptleitung. Bei km 39,6 erfolgt dabei innerhalb des Vorranggebietes Windenergie „Raßnitz (Nr. 3)“ die Passage zwischen zwei Windenergieanlagen. Etwa bei km 40,6 befindet sich ein Kreuzungspunkt zwischen einem nord-süd-verlaufenden Wirtschaftsweg, welcher von Gehölzstrukturen (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) begleitet wird, und parallel nebeneinander liegender Gas-Hauptleitung bzw. -Anschlussleitung. Dieser Kreuzungsbereich wird in geschlossener Bauweise (Länge: ca. 180 m) gequert. Im weiteren Parallelverlauf zur Gasleitung trifft der Trassenvorschlag bei km 40,9 auf den Biergrundgraben und begleitende Staudenfluren (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) und bei km 41,6 auf die K 2146 westlich Röglitz. Das Gewässer und die Kreisstraße werden jeweils geschlossen gequert.
Ab km 37,0 bis km 41,4 bewegt sich der Trassenvorschlag innerhalb der großflächigen Bergbauberechtigungsfläche „Röglitz“ (Braunkohle), welche hier durch die gesamte Breite des festgelegten Trassenkorridors überlagert wird.

<u>km 41,6 bis km 46,6</u>

Der Verlauf ab km 41,6 wird durch den Passageraum (Minimalbreite: ca. 40 m) zwischen der Ortslage Raßnitz-Weßmar im Westen und dem Hangbereich mit Staudenfluren (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) nördlich des Grabens Röglitz-Weßmar bestimmt. In diesem befindet sich auch die Gas-Hauptleitung. Bei km 42,1 erfolgt die geschlossene Querung der L 170 und begleitender Gehölzstrukturen.

Im Anschluss knickt der Verlauf nach Süden und quert die Weiße Elster, ihr Überschwemmungsgebiet sowie den nördlich angrenzenden Graben in einer ca. 230 m langen geschlossenen Ausführung. Der Beginn dieser Querung wird durch den Passageraum (Minimalbreite: ca. 50 m) zwischen der Gas-Hauptleitung im Westen und einem Regionalen Klimaschutzwald im Osten bei km 42,3 bestimmt. Mit einer unmittelbar folgenden, westwärts gerichteten zweiten Bohrung ab km 42,55 wird der, an das Überschwemmungsgebiet südlich angrenzende, Wald, welcher in Teilen als Regionaler Klimaschutzwald ausgewiesen ist, gequert (Länge: ca. 350 m).
Anschließend an die geschlossene Querung nimmt die Trasse einen gestreckten Verlauf östlich des Uferbereiches Raßnitzer See, welcher Eingriffe in die hier vorhandenen Strukturen minimiert. Bei km 43,0 wird erneut ein Graben geschlossen gequert. Inselartig in der Feldflur liegende Gehölze werden umgangen. Für die geschlossene Querung des Flutrinnengrabens Luppeaue und seiner Begleitstrukturen zwischen km 44,7 und km 44,8 wurde die schmalste Stelle gewählt. In diesem Verlauf werden zudem bei km 43,5 eine Gas-Hauptleitung sowie ein weiterer Graben geschlossen und bei km 44,4 ein Wirtschaftsweg offen gequert.
Im weiteren gestreckten Verlauf wird die Luppe bei km 45,8 einschließlich eines südlich angrenzenden Weges geschlossen gequert. Das Gewässer wird von Gehölzstrukturen (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) begleitet und zählt als verbindende Linienstruktur zwischen Schutzgebietsflächen östlich und westlich zum FFH-Gebiet „Elster-Luppe-Aue“. Die Start- und Zielgrube der geschlossenen Querung befinden sich außerhalb der 50 m-Zone von der Uferlinie der Luppe (§ 61 Abs. 1 BNatSchG). Bei km 46,25 quert die Trasse erneut einen Graben, den Graben Sportplatz Zöschen. Die Ortslage Zöschen wird westlich umgangen. Der Minimalabstand zur Wohnbebauung beträgt dabei etwa 120 m, nördlich der B 181 werden auf kurzem Abschnitt eine Kleingartenanlage und ein Sportplatz tangiert. Der Verlauf zwischen Luppequerung und der B 181 wird durch den Passageraum (Minimalabstand: ca. 60 m) zwischen der Ortslage Zöschen im Osten und einem geplanten Naturschutzgebiet sowie dem hier vorhandenen Grabensystem (Graben Sportplatz Zöschen, Graben Koboldsberg Zöschen) und begleitenden Gehölz- und Saumstrukturen im Westen bestimmt. Die B 181 wird bei km 46,5 geschlossen gequert.
Im Abschnitt zwischen km 43,25 und km 45,5 bewegt sich der Trassenvorschlag innerhalb der Bergbauberechtigungsfläche Wallendorf (Braunkohle), zu welcher auch die Flächen der westlich angrenzenden Bergbaufolgelandschaft um den Wallendorfer und Raßnitzer See zählen.

km 46,6 bis km 53,3

Südlich der B 181 quert der Trassenvorschlag bei km 46,6 eine derzeit außer Betrieb befindliche Bahnlinie (geschlossene Bauweise). In gestreckter Trassenführung bewegt sich der Verlauf innerhalb landwirtschaftlicher Nutzfläche nach Süden. Südlich von Zöschen knickt der Trassenvorschlag nach Südosten ab und quert bis km 50,5 in gestrecktem Verlauf folgende lineare Strukturen in geschlossener Bauweise:

- Graben Zscherneddel nördlich Saale-Elster-Kanal bei km 48,2
- Graben nördlich Saale-Elster-Kanal bei km 48,6
- Staudenfluren (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) und geplantes Naturschutzgebiet „Kiesgruben bei Schladebach“ im Bereich des als Naturdenkmal ausgewiesenen „Kanalbett östlich Brücke Zscherneddel – Schladebach“ bei km 48,8 bis km 49,0 (Länge: ca. 150 m)
- Schladebacher Graben, Wirtschaftsweg bei km 50,5 unter Einbeziehung von Arealen eines Bodendenkmals (bedingt durch den nicht abschließend detailscharfen Charakter der Abgrenzung von Bodendenkmalen und unter Berücksichtigung des Trassierungsgrundsatzes des kurzen gestreckten Verlaufs quert der Trassenverlauf vereinzelt Bodendenkmale)

Zudem kreuzt die Trasse bei km 49,8 eine Produktenleitung (Ferngas) sowie eine dazu parallel verlaufende 110 kV-Freileitung.

Bei km 50,5 knickt die Trasse leicht nach Süden ab und kreuzt bei km 50,8 eine weitere Freileitung bevor sie bei km 51,2 geschlossen die L 185 quert. Mit dem kurzen, gestreckten Verlauf südlich der Landesstraße werden die Ortslagen Witzschersdorf und Kötzschau östlich umgangen. Der Pissener Graben bei km 51,75 sowie die Straße zwischen Kötzschau und Altranstädt bei km 52,4 werden ebenso geschlossen gequert wie die L 186 bei km 53,1 und eine Bahnstrecke bei km 53,3.
Bei km 51,9 kreuzt der Trassenvorschlag eine Gas-Hauptleitung. Von km 50,5 bis einschließlich km 57,9 bewegt sich die Trassierung innerhalb einer großflächigen Bergbauberechtigungsfläche (Sole).

km 53,3 bis km 55,6

Nach Querung der Bahnstrecke bei km 53,3, nordöstlich von Rampitz, bewegt sich der Trassenvorschlag wieder in Parallellage zur BAB 9. Für den weiteren Trassenverlauf wurde die schmalste Querungsstelle im Bereich der Niederungen der Fließgewässer Bach und Floßgraben zwischen Rampitz und der BAB 9 gewählt. Das Fließgewässer Bach und angrenzendes Feucht- / Nassgrünland (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) werden zwischen km 53,6 und km 53,8 geschlossen gequert (Länge: ca. 180 m). Zwischen Rampitz und Nempitz, ab km 54,1 bis km 54,3, werden der Floßgraben und begleitende Grünland- sowie Aufforstungsflächen als auch die Kirschstraße mit begleitender Allee ebenso geschlossen gequert (Länge: ca. 250 m). Die Start- und Zielgruben der geschlossenen Querungen der Fließgewässer Bach und Floßgraben befinden sich jeweils außerhalb der 50 m-Zone von der Uferlinie der beiden Gewässer (§ 61 Abs. 1 BNatSchG).
Die Trassierung zwischen Floßgraben und L 187 über Ackerflächen wird durch den bautechnisch günstigen Passagebereich für die Landesstraße bestimmt. Mit der geschlossenen Querung in diesem Bereich (km 55,6) wird eine Querung im Bereich der Auffahrtrampe zur BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg ebenso vermieden wie eine zusätzlich erforderliche Querung der K 2179.
Von km 50,5 bis einschließlich km 57,9 bewegt sich die Trassierung innerhalb einer großflächigen Bergbauberechtigungsfläche (Sole).

Zusammenfassung

Zwischen km 38,8 und km 55,6 ergeben sich folgende trassenverlaufsbestimmende Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise (siehe Tabelle 16):

Tabelle 16: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 38,8 und km 55,6

	Verlaufsbestimmende Zwangspunkte
km 41,75 bis km 42,1	Passageraum (Minimalbreite: ca. 40 m) zwischen der Ortslage Raßnitz-Weßmar und dem Hangbereich mit Staudenfluren (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) nördlich des Grabens Röglitz-Weßmar
km 42,3	Passageraum (Minimalbreite: ca. 50 m) zwischen der Gas-Hauptleitung im Westen und einem Regionalen Klimaschutzwald im Osten
km 42,55	eingeschränkter Bohrplatz zwischen südlicher Eindeichung der Weißen Elster, Schutzstreifen einer Gas-Hauptleitung und Wald
km 43,5	Querung einer Gas-Hauptleitung und eines Grabens mittels einer Bohrung
km 44,7 bis km 44,8	Querung des Flutrinnengrabens Luppeaue und seiner Begleitstrukturen an einer schmalen Stelle
km 46,25 bis km 46,5	Passageraum (Minimalabstand: ca. 60 m) zwischen der Ortslage Zöschen im Osten und einem geplanten Naturschutzgebiet und dem hier vorhandenen Grabensystem und begleitenden Gehölz- und Saumstrukturen im Westen
km 53,6 bis km 54,3	Querung der Niederungen der Fließgewässer Bach und Floßgraben an der schmalsten Stelle
km 55,6	bautechnisch günstiger Passagebereich der L 187 zwischen K 2179 im Westen und Auffahrtrampe zur BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg

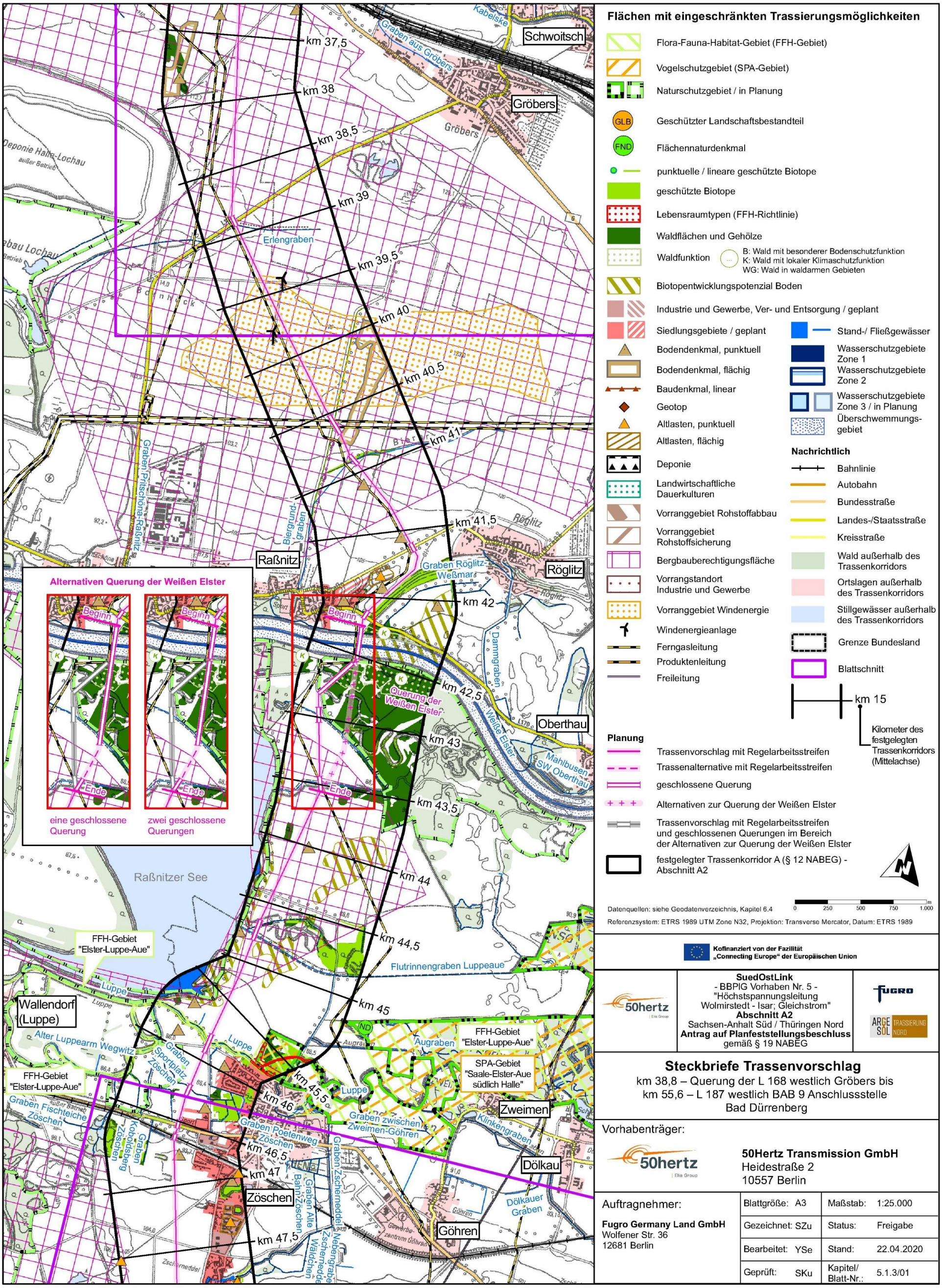
	Querungen in geschlossener Bauweise
km 40,5 bis km 40,7	geschlossene Querung eines Kreuzungspunktes zwischen einem gehölzbegleiteten (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) Wirtschaftsweg und parallel nebeneinander liegender Gas-Hauptleitung bzw. -Anschlussleitung
km 40,9	geschlossene Querung Biergrundgraben und begleitenden Staudenfluren (Schutz gemäß § 30 BNatSchG)
km 41,6	geschlossene Querung K 2146 westlich Röglitz
km 42,1	geschlossene Querung L 170 und begleitender Gehölzstrukturen
km 42,3 bis km 42,5	geschlossene Querung Weiße Elster, Überschwemmungsgebiet und angrenzender Graben (Länge: ca. 230 m)
km 42,55 bis 42,8	geschlossene Querung Wald und geplantes NSG (Länge: ca. 350 m)
km 43,0	geschlossene Querung eines Grabens
km 43,5	geschlossene Querung einer Gas-Hauptleitung und eines Grabens
km 44,7 bis km 44,8	geschlossene Querung Flutrinnengraben Luppeaue und seiner Begleitstrukturen
km 45,8	geschlossene Querung der Luppe und der in ihrem Verlauf ausgewiesenen geschützten Biotope (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) sowie des FFH-Gebietes „Elster-Luppe-Aue“
km 46,25	geschlossene Querung des Grabens Sportplatz Zöschen
km 46,5	geschlossene Querung der B 181
km 46,6	geschlossene Querung einer derzeit außer Betrieb befindlichen Bahnlinie
km 48,2	geschlossene Querung Graben Zscherneddel
km 48,6	geschlossene Querung Graben nördlich Saale-Elster-Kanal
km 48,8 bis km 49,0	geschlossene Querung Staudenfluren (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) und geplantes Naturschutzgebiet „Kiesgruben bei Schladebach) im Bereich des als Naturdenkmal ausgewiesenen „Kanalbett östlich Brücke Zscherneddel – Schladebach“
km 50,5	geschlossene Querung Schladebacher Graben, Wirtschaftsweg unter Einbeziehung von Arealen eines Bodendenkmals
km 51,2	geschlossene Querung L 185
km 51,75	geschlossene Querung des Pissener Grabens
km 52,4	geschlossene Querung der Straße zwischen Kötzschau und Altranstädt
km 53,1	geschlossene Querung der L 186
km 53,3	geschlossene Querung einer Bahnstrecke
km 53,6 bis km 53,8	geschlossene Querung des Fließgewässers Bach und angrenzenden Feucht- / Nassgrünlands (Schutz gemäß § 30 BNatSchG) (Länge: ca. 180 m)
km 54,1 bis km 54,3	geschlossene Querung Floßgraben, begleitendes Grünland sowie Aufforstungsflächen und der Kirschstraße mit begleitender Allee zwischen Rampitz und Nempitz (Länge: ca. 250 m)
km 55,6	geschlossene Querung der L 187

5.1.3.4 Relevante Alternativensteckbriefe

Innerhalb des in diesem Steckbrief betrachteten Trassenteilabschnittes wurden folgende alternative Trassenverläufe entwickelt, die im Kapitel 5.2 beschrieben und mit dem Trassenvorschlag verglichen werden:

– zwei Alternativen Querung der Weißen Elster

- „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“ (siehe Alternativenvergleich Kapitel 5.2.1)
- „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“ (siehe Alternativenvergleich Kapitel 5.2.1)



Datenquellen: siehe Geodatenverzeichnis, Kapitel 6.4

Referenzsystem: ETRS 1989 UTM Zone N32, Projektion: Transverse Mercator, Datum: ETRS 1989

Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe“ der Europäischen Union

SuedOstLink
- BBPlG Vorhaben Nr. 5 -
"Höchstspannungsleitung Wolmirstedt - Isar; Gleichstrom"
Abschnitt A2
Sachsen-Anhalt Süd / Thüringen Nord
Antrag auf Planfeststellungsbeschluss
gemäß § 19 NABEG

Steckbriefe Trassenvorschlag

km 38,8 – Querung der L 168 westlich Gröbers bis
km 55,6 – L 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg

Vorhabenträger:

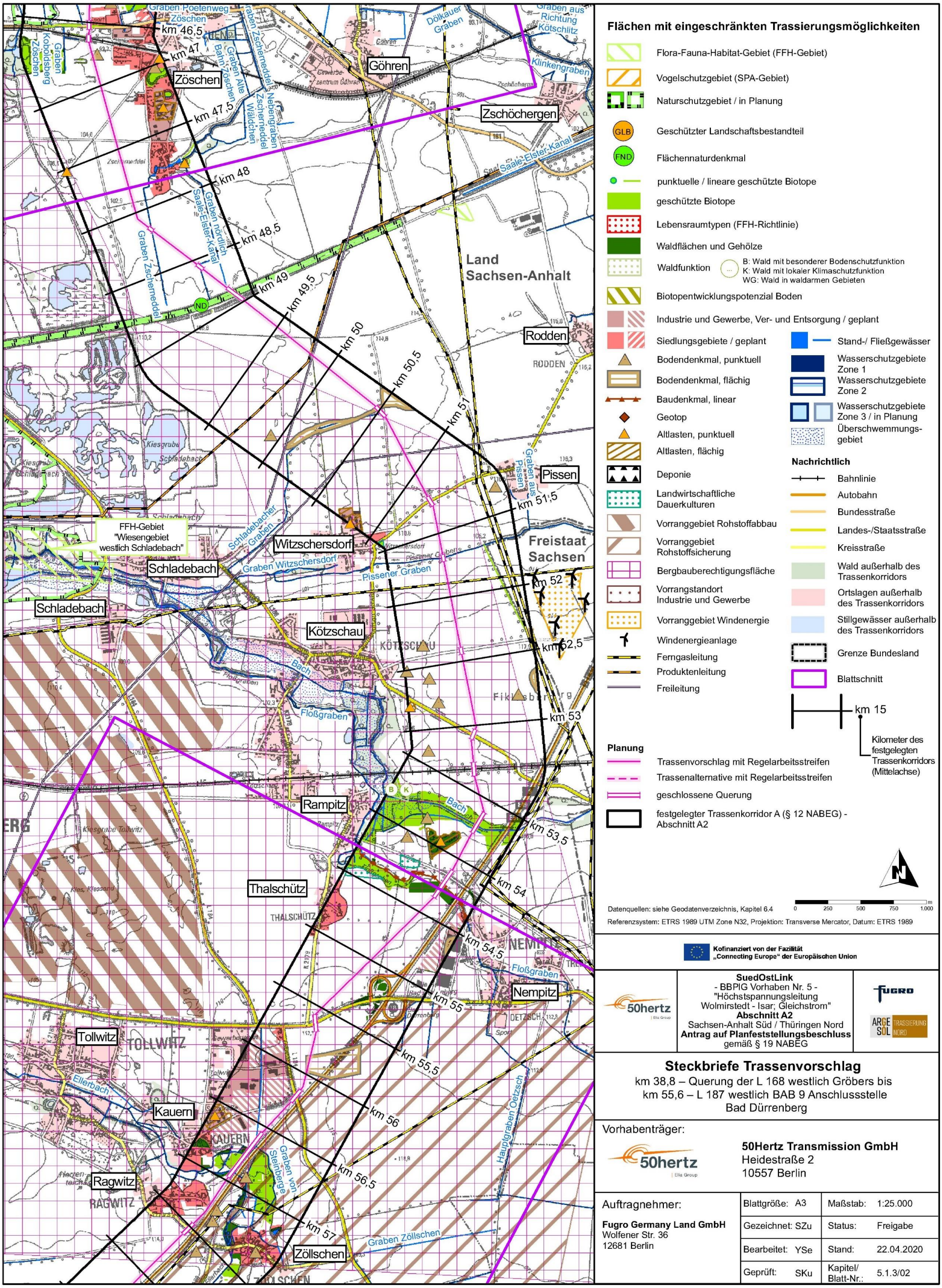
50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

Auftragnehmer:

Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Blattgröße:	A3	Maßstab:	1:25.000
Gezeichnet:	SZu	Status:	Freigabe
Bearbeitet:	YSe	Stand:	22.04.2020
Geprüft:	SKu	Kapitel/ Blatt-Nr.:	5.1.3/01

Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert



Flächen mit eingeschränkten Trassierungsmöglichkeiten

Datenquellen: siehe Geodatenverzeichnis, Kapitel 6.4

Referenzsystem: ETRS 1989 UTM Zone N32, Projektion: Transverse Mercator, Datum: ETRS 1989

Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe" der Europäischen Union

SuedOstLink
- BBPIG Vorhaben Nr. 5 -
"Höchstspannungsleitung Wolmirstedt - Isar; Gleichstrom"
Abschnitt A2
Sachsen-Anhalt Süd / Thüringen Nord
Antrag auf Planfeststellungsbeschluss
gemäß § 19 NABEG

Steckbriefe Trassenvorschlag

km 38,8 – Querung der L 168 westlich Gröbers bis
km 55,6 – L 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg

Vorhabenträger:

50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

Auftragnehmer:

Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Blattgröße:	A3	Maßstab:	1:25.000
Gezeichnet:	SZu	Status:	Freigabe
Bearbeitet:	YSe	Stand:	22.04.2020
Geprüft:	SKu	Kapitel/ Blatt-Nr.:	5.1.3/02

Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert

5.1.4 Trassenvorschlag km 55,6 – L 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg bis km 72,5 – Querung der B 91 südöstlich BAB 9 Anschlussstelle Weißenfels

Der nachfolgende Steckbrief betrachtet den Teilabschnitt des Trassenvorschlags zwischen der Querung der Landesstraße 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg und der Querung der Bundesstraße 91 südöstlich der BAB 9 Anschlussstelle Weißenfels (km 72,5). Dieser Teilabschnitt ist in der nachfolgenden Übersichtskarte (siehe Abbildung 29) farbig hervorgehoben. Die Darstellung der entscheidungsrelevanten Kriterien für die Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs erfolgt in den beiden Karten am Ende dieses Steckbriefes.

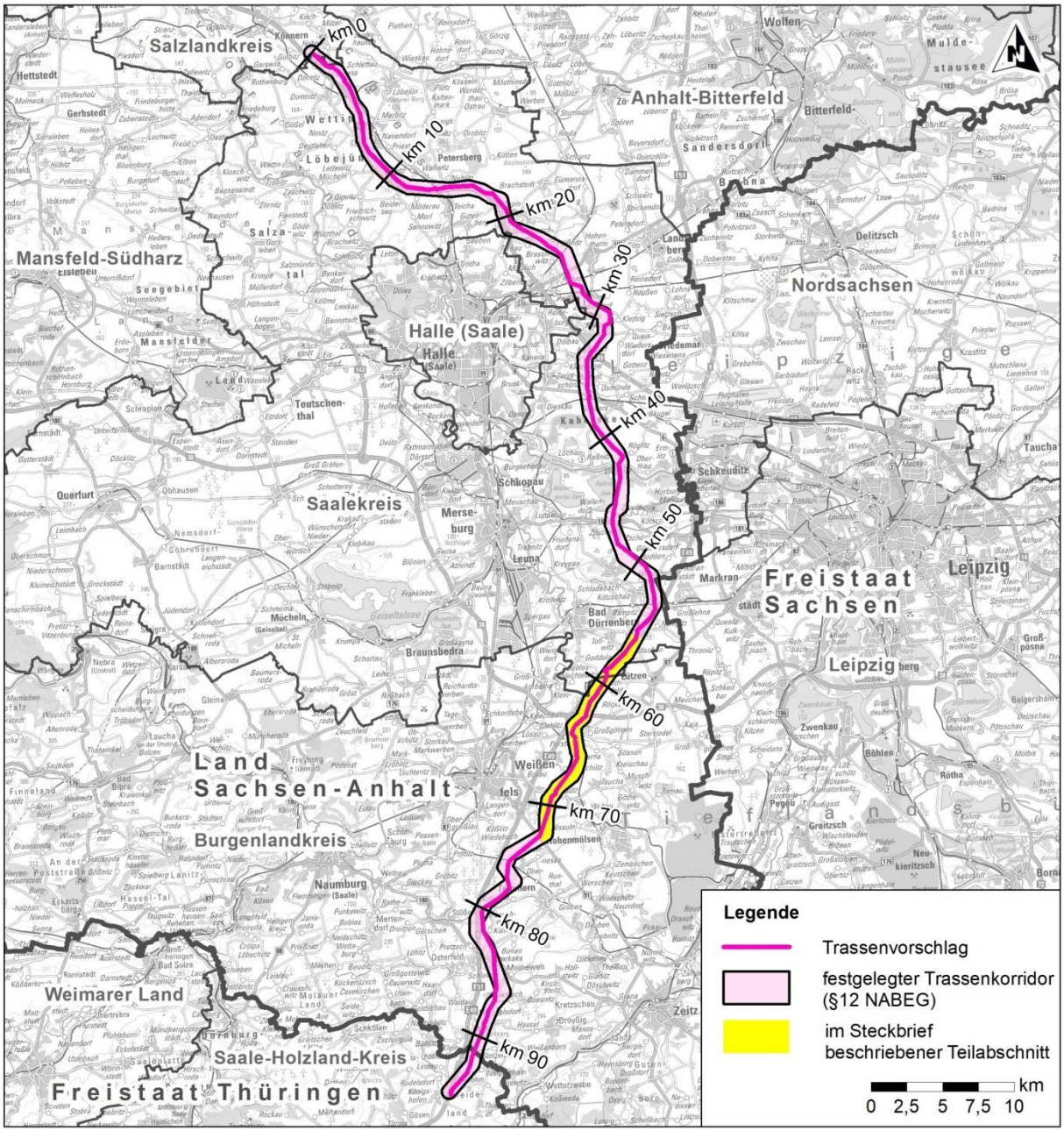


Abbildung 29: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 55,6 bis km 72,5

5.1.4.1 Administrative Informationen

- Bundesland: Sachsen-Anhalt
- Regionale Planungsgemeinschaft: Halle
- Landkreis: Saalekreis, Burgenlandkreis
- Kommunen im Saalekreis: Bad Dürrenberg
- Kommunen im Burgenlandkreis: Lützen, Hohenmölsen, Teuchern

5.1.4.2 Kurzbeschreibung und Charakteristik des Trassenverlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Der Verlauf in diesem Abschnitt ist insbesondere durch die Parallelführung mit der BAB 9 bis zur Querung des Rippachtales und den damit verbundenen Verlauf im Bereich einer Engstelle zwischen den Ortslagen Kauern / Ragwitz und der BAB 9 charakterisiert. Mit Ausnahme der Niederung des Ellerbaches zwischen Kauern und der BAB 9 und der Rippachquerung, welche zudem mit einem bewegten Geländerelief verbunden ist, führt der Trassenvorschlag in diesem Trassenabschnitt weitestgehend durch unstrukturierte Ackerflächen.
Direkt südlich im Anschluss an die Querung der L 187 verläuft der Trassenvorschlag östlich der Ortslagen Kauern und Ragwitz innerhalb von engen Passageräumen zur östlich angrenzenden BAB 9. Östlich von Kauern wird in diesem Abschnitt zudem die Ellerbachniederung gequert. Der weitere Verlauf erfolgt gestreckt parallel westlich zur BAB 9. Südwestlich von Ellerbach wechselt der Trassenvorschlag auf die Ostseite der BAB 9. Hier führt er, das Vorranggebiet Rohstoffgewinnung „Braunkohle Lützen“ meidend, über Ackerflächen nach Südwesten. Östlich des Autobahnkreuzes Rippachtal wird die BAB 38 gequert. Etwa bei km 63,5 trifft der Trassenverlauf auf das Tal der Rippach, welches zwischen Pörsten und Rippach gequert wird.
Im Anschluss an die Rippachquerung entfernt sich die Trasse etwas von der BAB 9. Dabei werden Kiessand-Abbaugebiete, die Ortslagen Nellschütz und Zörbitz / Gerstewitz sowie der Windpark Zorbau (westlich von Aupitz) östlich umgangen.
Bei km 72,5 trifft der Trassenvorschlag auf die B 91. Im Querungsbereich mit dieser endet der Teilabschnitt.

5.1.4.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

<u>km 55,6 bis km 57,5</u>

Der Trassenverlauf wird, beginnend im Querungsbereich mit der L 187 durch den Passageraum zwischen den Ortslagen Kauern / Ragwitz und der BAB 9 bestimmt. Dieser ergibt sich durch die bis auf etwa 60 m an die BAB 9 heranreichenden Areale geplantes „Gewerbe und Industrie“ des FNP Bad-Dürrenberg bei km 56,2 sowie die bis auf 20 - 30 m an die BAB 9 heranreichenden Siedlungsgebiete von Ragwitz bei km 57,25.

In diesem Abschnitt werden folgende lineare Strukturen in geschlossener Bauweise gequert:

- L 184 bei km 56,2
- Ellerbachniederung einschließlich Grabensystem, strukturierenden Gehölzen sowie gemäß § 30 BNatSchG geschützten Nasswiesen zwischen km 56,7 und km 57,0 (Länge: ca. 330 m)
- Ragwitzer Straße (im Bereich der Auffahrt auf ein Querungsbauwerk über die BAB 9) bei km 57,5

Bedingt durch den nicht abschließend detailscharfen Charakter der Abgrenzung von Bodendenkmalen und unter Berücksichtigung des Trassierungsgrundsatzes des kurzen gestreckten Verlaufs quert der Trassenvorschlag etwa bei km 55,9 bis km 56,0 auf einer Länge von ca. 100 m das Areal eines Bodendenkmals.

Von km 50,5 bis einschließlich km 57,9 bewegt sich die Trassierung innerhalb einer großflächigen Bergbauberechtigungsfläche (Sole).

km 57,5 bis km 63,6

Im Anschluss an die Querung der Ragwitzer Straße verläuft der Trassenvorschlag bis etwa km 58,8 gestreckt, parallel zur BAB 9. Hier wird eine Gas-Anschlussleitung gekreuzt. Bei km 59,25 wechselt die Trasse mit einer geschlossenen Querung auf die Ostseite der Bundesautobahn. In ihrem südwest-gerichteten Verlauf quert die Trasse zwischen km 59,7 und km 59,8, bautechnisch günstig, die K 2181 sowie zwei Gas-Hauptleitungen. Der Querungsbereich vermeidet eine Querung im Anrampungsbereich der Wegeüberführung über die BAB 9 und ermöglicht eine gemeinsame geschlossene Querung auf kürzester Länge (Länge: ca. 130 m). Im weiteren Verlauf über offene Ackerflächen wird bei km 60,4 ein Graben sowie bei km 60,75 die K 2188 geschlossen gequert.
Bei km 61,6 erfolgt die geschlossene Querung des Schweßwitzer Grabens. Hier tangiert der Verlauf zudem das Areal eines Bodendenkmals. Nach östlicher Umgehung des Windparks am BAB 9 Kreuz Rippachtal trifft der Trassenvorschlag auf die BAB 38. Diese wird gemeinsam mit drei nördlich verlaufenden Produktenleitungen (Propylen, Wasserstoff, „Rohstoff“) zwischen km 62,4 und km 62,6 geschlossen gequert (Länge: ca. 190 m).
Der weitere gestreckte Verlauf bis zum Ende des Abschnittes im Kreuzungsbereich mit einer Straße nordwestlich Rippach wird durch den Passagebereich zur Querung des Rippachtales bestimmt, welcher zwischen den Ortslagen Pörsten im Westen und Rippach im Osten liegt. Ab ca. km 63,5 befindet sich der Trassenvorschlag im Bereich eines flächigen Bodendenkmals, welches die gesamte Korridorbreite einnimmt und nicht umgangen werden kann.
Von km 50,5 bis einschließlich km 57,9 bewegt sich die Trassierung innerhalb einer großflächigen Bergbauberechtigungsfläche (Sole).

km 63,6 bis km 64,6

Der Trassenvorschlag verläuft westlich der Ortslage Rippach Richtung Südwesten über Ackerflächen hangabwärts in das Tal der Rippach. Die, unter Berücksichtigung der Flächen eingeschränkter Trassierbarkeit, bautechnisch herausgearbeitete Querung der Rippach umgeht ein östlich im Hangbereich liegendes, geschütztes Feldgehölz bei km 64,2. Im Passageraum zwischen diesem geschützten Biotop und einem westlich gelegenen Gehölzbestand befindet sich bei ca. km 64,15, außerhalb der 50 m-Zone von der Uferlinie der Rippach (§ 61 Abs. 1 BNatSchG), die Startgrube für die, Richtung Südosten verlaufende, geschlossene Querung der Rippach. Diese schließt die Nebenarme, das Überschwemmungsgebiet der Rippach, die geschützten Biotope sowie die südlich angrenzende L 188 ein. Ein punktuelles Bodendenkmal liegt bei km 64,4 in einem Minimalabstand von ca. 35 m zur geschlossenen Querung. Der weitere, südlich gerichtete Verlauf ergibt sich aus der geschlossenen, senkrechten Querung der Bahnlinie bei km 64,6. Der Trassenverlauf befindet sich zwischen km 63,6 bis km 64,6 komplett im Bereich eines flächigen Bodendenkmals. Das Bodendenkmal nimmt die gesamte Korridorbreite ein, so dass es nicht umgangen werden kann.

km 64,6 bis km 72,5

Durch den anschließenden gestreckten Verlauf der Trasse im Bereich weitestgehend unstrukturierter Ackerflächen Richtung Süden entfernt sich der Trassenvorschlag etwas von der BAB 9. Bis km 65,0 liegt der Trassenvorschlag weiterhin im Bereich des, die gesamte Korridorbreite einnehmenden, flächigen Bodendenkmals. Bei km 65,5 wird das Fließgewässer Zörbicke geschlossen gequert, bei km 65,9 quert die Trasse eine 220 kV-Freileitung sowie bei km 66,0 die Verbindungsstraße zwischen Nellschütz und Poserna in offener Bauweise. Im Anschluss schwenkt die Trasse Richtung Südsüdwesten. Der weiterhin gestreckte Verlauf über ca. 2,7 km Länge ergibt sich aus dem Passageraum zwischen den Ortslagen Gerstewitz und Gut Aupitz / Granschütz, welcher zusätzlich durch die ebenfalls in diesem Raum verlaufende 110 kV-Leitung eingeschränkt wird. Der Minimalabstand zur Wohnbebauung beträgt

dabei ca. 25 m. Als bautechnisch günstig wurde eine senkrechte, geschlossene Querung der L 189 (km 68,9) östlich der Freileitung mit anschließender Kreuzung dieser nach Westen herausgearbeitet. Durch diese Westverschwenkung wird ein landwirtschaftlich genutzter Industrie-/Gewerbestandort umgangen (km 69,0).
Im folgendem, weitestgehend gestreckten Trassenverlauf durch überwiegend strukturarme Agrarlandschaft werden jeweils eine 110 kV-Freileitung bei km 69,9 und km 72,4 sowie die Ortsverbindung Granschütz – Aupitz bei km 69,4 offen gequert. Die Querung der Kreisstraße 2200 erfolgt in geschlossener Bauweise bei km 70,6. Mit der senkrechten, geschlossenen Querung der B 91 bei km 72,5 schwenkt die Trasse weiter Richtung Südwesten.

Zusammenfassung

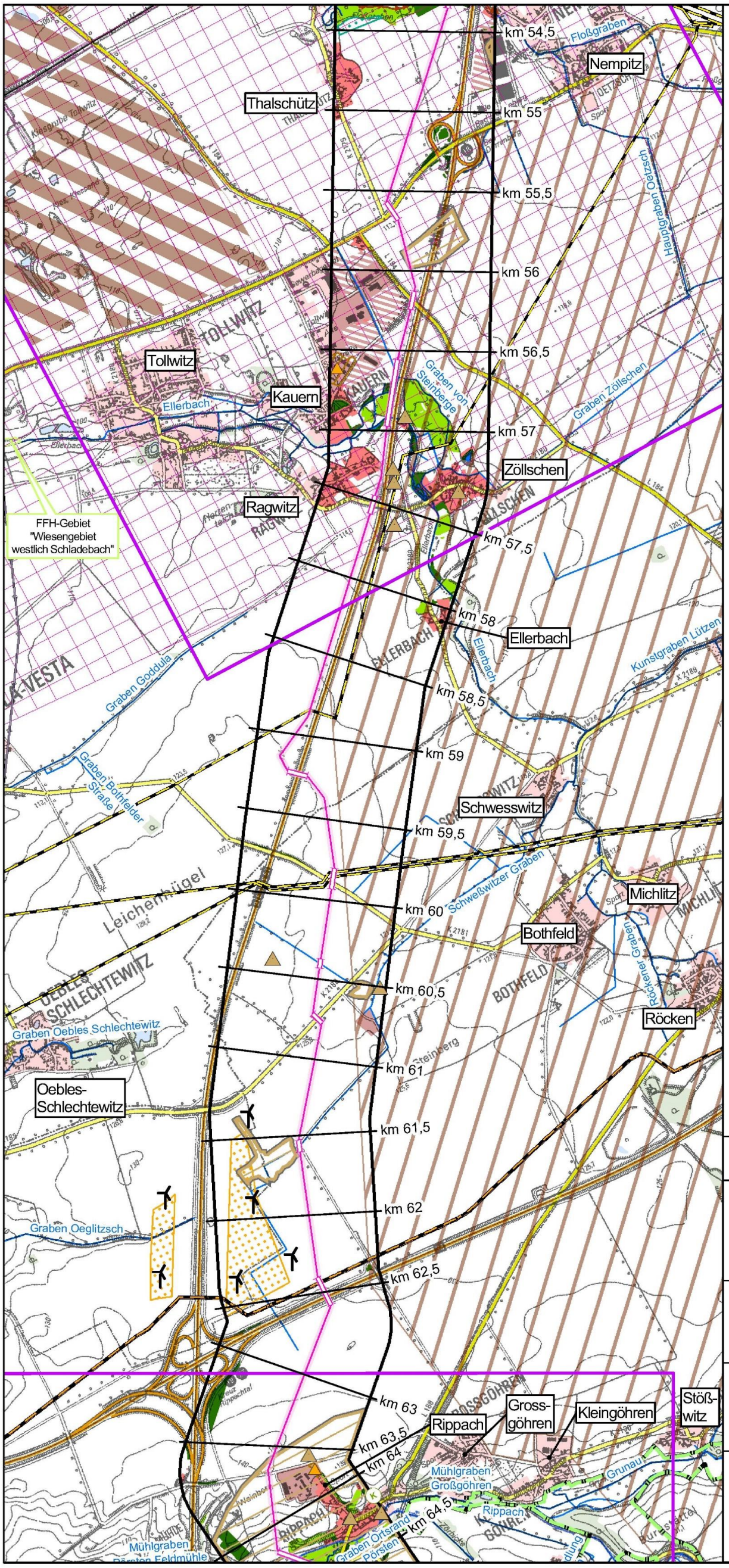
Zwischen km 55,6 und km 72,5 ergeben sich folgende trassenverlaufsbestimmende Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise (siehe Tabelle 17):

Tabelle 17: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 55,6 und km 72,5

	Verlaufsbestimmende Zwangspunkte
km 56,2 bis km 57,3	Passageraum zwischen den Ortslagen Kauern / Ragwitz und der BAB 9 (Minimalbreite: ca. 20 – 30 m)
km 59,7 bis km 59,8	bautechnisch günstiger Passageraum zweier Produktenleitungen und der K 2181 zwischen der Auffahrtrampe zur BAB 9 westlich und VRG Rohstoffsicherung östlich
km 64,15	Startpunkt der Querung der Rippachniederung unter Umgehung eines östlich gelegenen gemäß § 22 NatSchG LSA geschützten Feldgehölzes im Steilhang
km 68,9	Passageraum zwischen den Ortslagen Gerstewitz und Gut Aupitz / Granschütz, welcher durch die hier verlaufende 110 kV-Freileitung zusätzlich eingeschränkt wird (Minimalbreite beidseitig der 110 kV-Leitung jeweils etwa 60 m)
	Querungen in geschlossener Bauweise
km 56,2	geschlossene Querung der L 184
km 56,7 bis km 57,0	geschlossene Querung der Ellerbachniederung einschließlich Grabensystem, strukturierenden Gehölzen sowie gemäß § 30 BNatSchG geschützten Nasswiesen (Länge: ca. 330 m)
km 57,5	geschlossene Querung der Ragwitzer Straße (im Bereich der Auffahrt auf ein Querungsbauwerk über die BAB 9)
km 59,25	geschlossene Querung der BAB 9
km 59,7 bis km 59,8	geschlossene Querung zweier Gas-Hauptleitungen sowie der K 2181 (Länge: ca. 130 m)
km 60,4	geschlossene Querung eines Grabens
km 60,75	geschlossene Querung der K 2188
km 61,6	geschlossene Querung des Schweßwitzer Grabens
km 62,4 bis km 62,6	geschlossene Querung dreier Produktenleitungen sowie der BAB 38 (Länge: ca. 190 m)
km 64,15 bis km 64,45	geschlossene Querung der Rippach einschließlich der Nebenarme, des Überschwemmungsgebietes der Rippach, der nach § 30 BNatSchG und § 22 NatSchG LSA geschützten Biotope sowie der L 188 (Länge: ca. 410 m)
km 64,6	geschlossene Querung einer Bahnstrecke
km 65,5	geschlossene Querung des Fließgewässers Zörbicke
km 68,9	geschlossene Querung der L 189
km 70,6	geschlossene Querung der K 2200
km 72,5	geschlossene Querung der B 91

5.1.4.4 Relevante Alternativensteckbriefe

Innerhalb des in diesem Steckbrief betrachteten Trassenteilabschnittes wurden keine alternativen Trassenverläufe entwickelt. Aus den umwelt- und naturschutzfachlichen Gegebenheiten sowie bautechnischen Besonderheiten entlang des Trassenvorschlags lässt sich keine Veranlassung ableiten, die eine Entwicklung möglicher Alternativen begründet.



Flächen mit eingeschränkten Trassierungsmöglichkeiten

- Flora-Fauna-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet)
- Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet)
- Naturschutzgebiet / in Planung
- GLB — Geschützter Landschaftsbestandteil
- FND — Flächennaturdenkmal
- punktuelle / lineare geschützte Biotope
- geschützte Biotope
- Lebensraumtypen (FFH-Richtlinie)
- Waldflächen und Gehölze
- Waldfunktion — B: Wald mit besonderer Bodenschutzfunktion; K: Wald mit lokaler Klimaschutzfunktion; WG: Wald in waldarmen Gebieten
- Biotopentwicklungspotenzial Boden
- Industrie und Gewerbe, Ver- und Entsorgung / geplant
- Siedlungsgebiete / geplant
- Bodendenkmal, punktuell
- Bodendenkmal, flächig
- Baudenkmal, linear
- Geotop
- Altlasten, punktuell
- Altlasten, flächig
- Deponie
- Landwirtschaftliche Dauerkulturen
- Vorranggebiet Rohstoffabbau
- Vorranggebiet Rohstoffsicherung
- Bergbauberechtigungsfläche
- Vorrangstandort Industrie und Gewerbe
- Vorranggebiet Windenergie
- Windenergieanlage
- Ferngasleitung
- Produktenleitung
- Freileitung
- Stand-/ Fließgewässer
- Wasserschutzgebiete Zone 1
- Wasserschutzgebiete Zone 2
- Wasserschutzgebiete Zone 3 / in Planung
- Überschwemmungs-gebiet

Nachrichtlich

- Bahnlinie
- Autobahn
- Bundesstraße
- Landes-/Staatsstraße
- Kreisstraße
- Wald außerhalb des Trassenkorridors
- Ortslagen außerhalb des Trassenkorridors
- Stillgewässer außerhalb des Trassenkorridors
- Grenze Bundesland
- Blattschnitt
- km 15 — Kilometer des festgelegten Trassenkorridors (Mittelachse)

Planung

- Trassenvorschlag mit Regelarbeitsstreifen
- Trassenalternative mit Regelarbeitsstreifen
- geschlossene Querung
- festgelegter Trassenkorridor A (§ 12 NABEG) - Abschnitt A2

Datenquellen: siehe Geodatenverzeichnis, Kapitel 6.4

0 250 500 750 1.000 m

Referenzsystem: ETRS 1989 UTM Zone N32, Projektion: Transverse Mercator, Datum: ETRS 1989

Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe“ der Europäischen Union

SuedOstLink
- BBPIG Vorhaben Nr. 5 -
"Höchstspannungsleitung Wolmirstedt - Isar; Gleichstrom"
Abschnitt A2
Sachsen-Anhalt Süd / Thüringen Nord
Antrag auf Planfeststellungsbeschluss
gemäß § 19 NABEG

Steckbriefe Trassenvorschlag

km 55,6 – L 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg bis km 72,5 – Querung der B 91 südöstlich BAB 9 Anschlussstelle Weißenfels

Vorhabenträger:

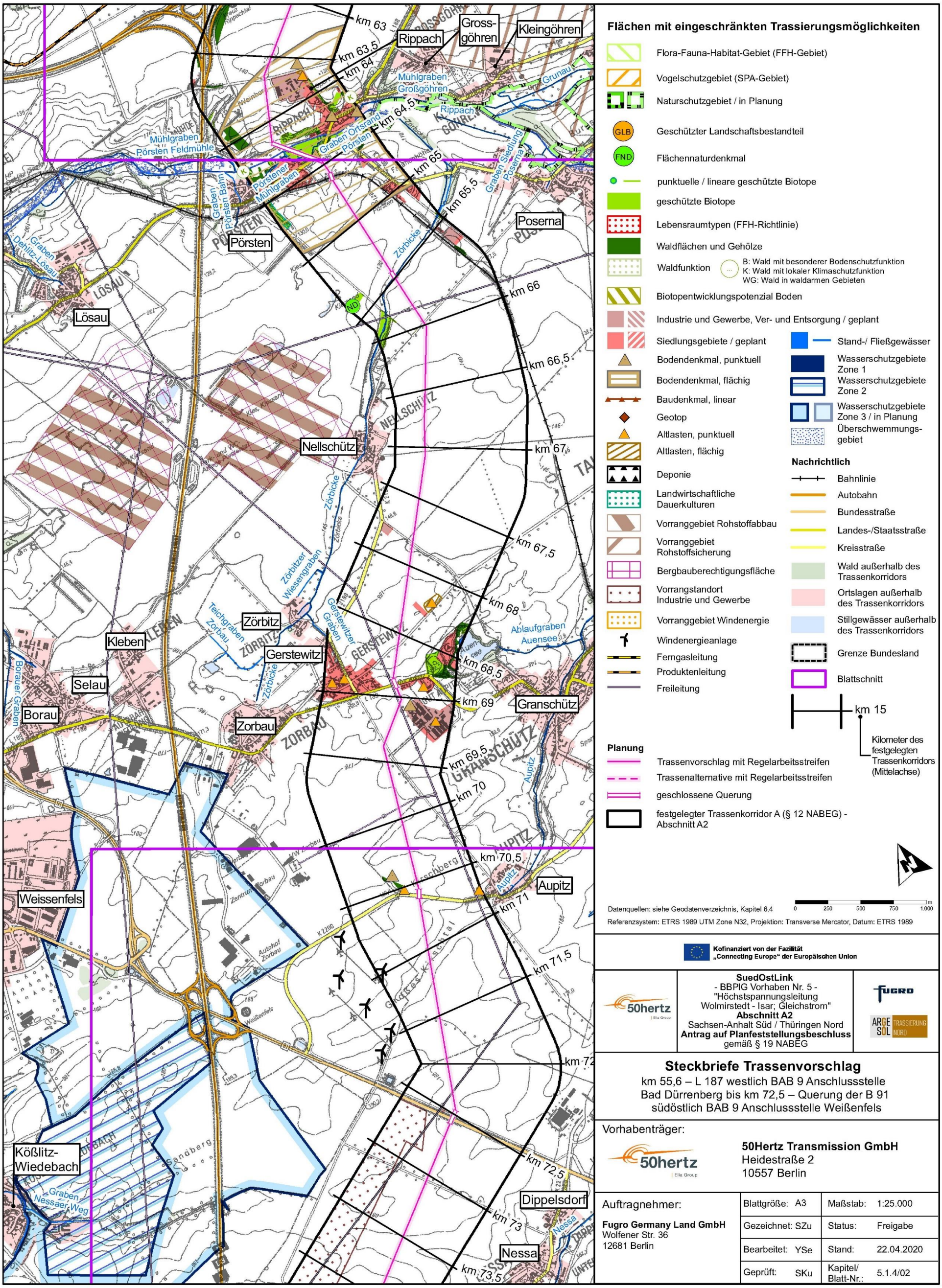
50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

Auftragnehmer:

Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Blattgröße:	A3	Maßstab:	1:25.000
Gezeichnet:	SZu	Status:	Freigabe
Bearbeitet:	YSe	Stand:	22.04.2020
Geprüft:	SKu	Kapitel/ Blatt-Nr.:	5.1.4/01

Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert



Flächen mit eingeschränkten Trassierungsmöglichkeiten

- Flora-Fauna-Habitat-Gebiet (FFH-Gebiet)
- Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet)
- Naturschutzgebiet / in Planung
- GLB — Geschützter Landschaftsbestandteil
- FND — Flächennaturdenkmal
- punktuelle / lineare geschützte Biotope
- geschützte Biotope
- Lebensraumtypen (FFH-Richtlinie)
- Waldflächen und Gehölze
- Waldfunktion — B: Wald mit besonderer Bodenschutzfunktion; K: Wald mit lokaler Klimaschutzfunktion; WG: Wald in waldarmen Gebieten
- Biotopentwicklungspotenzial Boden
- Industrie und Gewerbe, Ver- und Entsorgung / geplant
- Siedlungsgebiete / geplant
- Bodendenkmal, punktuell
- Bodendenkmal, flächig
- Baudenkmal, linear
- Geotop
- Altlasten, punktuell
- Altlasten, flächig
- Deponie
- Landwirtschaftliche Dauerkulturen
- Vorranggebiet Rohstoffabbau
- Vorranggebiet Rohstoffsicherung
- Bergbauberechtigungsfläche
- Vorrangstandort Industrie und Gewerbe
- Vorranggebiet Windenergie
- Windenergieanlage
- Ferngasleitung
- Produktenleitung
- Freileitung
- Stand-/ Fließgewässer
- Wasserschutzgebiete Zone 1
- Wasserschutzgebiete Zone 2
- Wasserschutzgebiete Zone 3 / in Planung
- Überschwemmungs-gebiet

Nachrichtlich

- Bahnlinie
- Autobahn
- Bundesstraße
- Landes-/Staatsstraße
- Kreisstraße
- Wald außerhalb des Trassenkorridors
- Ortslagen außerhalb des Trassenkorridors
- Stillgewässer außerhalb des Trassenkorridors
- Grenze Bundesland
- Blattschnitt
- km 15 — Kilometer des festgelegten Trassenkorridors (Mittelachse)

Planung

- Trassenvorschlag mit Regelarbeitsstreifen
- Trassenalternative mit Regelarbeitsstreifen
- geschlossene Querung
- festgelegter Trassenkorridor A (§ 12 NABEG) - Abschnitt A2

Datenquellen: siehe Geodatenverzeichnis, Kapitel 6.4

0 250 500 750 1.000 m

Referenzsystem: ETRS 1989 UTM Zone N32, Projektion: Transverse Mercator, Datum: ETRS 1989

Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe" der Europäischen Union

SuedOstLink
- BBPIG Vorhaben Nr. 5 -
"Höchstspannungsleitung Wolmirstedt - Isar; Gleichstrom"
Abschnitt A2
Sachsen-Anhalt Süd / Thüringen Nord
Antrag auf Planfeststellungsbeschluss
gemäß § 19 NABEG

Steckbriefe Trassenvorschlag

km 55,6 – L 187 westlich BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg bis km 72,5 – Querung der B 91 südöstlich BAB 9 Anschlussstelle Weißenfels

Vorhabenträger:

50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

Auftragnehmer:

Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Blattgröße:	A3	Maßstab:	1:25.000
Gezeichnet:	SZu	Status:	Freigabe
Bearbeitet:	YSe	Stand:	22.04.2020
Geprüft:	SKu	Kapitel/ Blatt-Nr.:	5.1.4/02

Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert

5.1.5 Trassenvorschlag km 72,5 – Querung der B 91 südöstlich BAB 9 Anschlussstelle Weißenfels bis km 91,1 – Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Freistaat Thüringen

Der nachfolgende Steckbrief betrachtet den Teilabschnitt des Trassenvorschlags zwischen der Querung der B 91 südöstlich der BAB 9 Anschlussstelle Weißenfels (km 72,5) und der Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Freistaat Thüringen (km 91,1). Dieser Teilabschnitt ist in der nachfolgenden Übersichtskarte (siehe Abbildung 30) farbig hervorgehoben. Die Darstellung der entscheidungsrelevanten Kriterien für die Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs erfolgt in den beiden Karten am Ende dieses Steckbriefes.

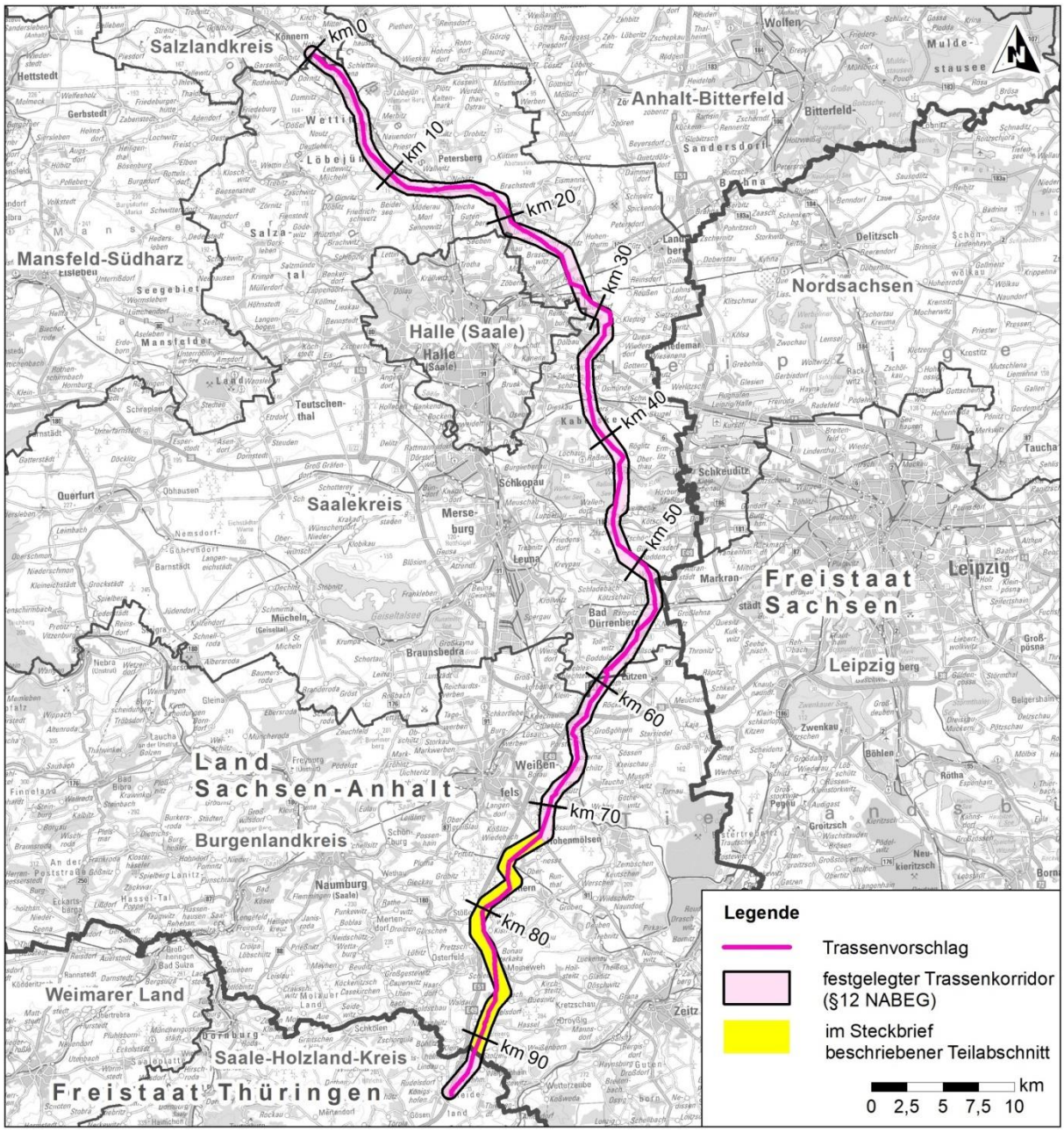


Abbildung 30: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 72,5 bis km 91,1

5.1.5.1 Administrative Informationen

- Bundesland: Sachsen-Anhalt
- Regionale Planungsgemeinschaft: Halle
- Landkreis: Burgenlandkreis
- Kommunen im Burgenlandkreis: Teuchern sowie Meineweh und Osterfeld (beide: Verwaltungsgemeinschaft Wethautal)

5.1.5.2 Kurzbeschreibung und Charakteristik des Trassenverlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Der Trassenvorschlag verläuft in diesem Abschnitt weitestgehend durch strukturarme Ackerflächen. Verlaufsbestimmend sind dabei die Minimierung der Inanspruchnahme des geplanten Industrie- und Gewerbegebietes „Weißenfels an der A 9“, die Querung des Windparks Stößen – Teuchern, die Tank- und Rastanlage Osterfeld an der A 9 sowie die Ortslagen Oberkaka, Unterkaka und Weickelsdorf.
Direkt an die Querung der B 91 anschließend verläuft der Trassenvorschlag südöstlich des Industrie- und Gewerbegebietes „Weißenfels an der A 9“ und quert dieses im Süden an der schmalsten Stelle. Im Anschluss daran schwenkt der Trassenvorschlag im Bereich einer Bahnquerung in Richtung Süden und trifft auf den Windpark Stößen – Teuchern. Der weitere Verlauf orientiert sich an der vorhandenen Bahnstrecke nördlich des Rippachtals zwischen Krössuln und Reussen. Nordwestlich von Reussen wird die Bahnstrecke gequert und der Trassenvorschlag verläuft in südliche Richtung innerhalb des Raumes zwischen Tank- und Rastanlage Osterfeld und der Ortslage Kistritz.
Nach der Querung der L 190 umgeht der Trassenvorschlag die Ortslagen Ober- und Unterkaka östlich und trifft auf die B 180. Nach geradlinigem Verlauf in Richtung Süden ist ein ca. 40 m breiter Passageraum zwischen einem Feldgehölz (geschütztes Biotop nach § 30 BNatSchG) und dem westlichen Korridorrand zu queren und im Anschluss daran das NSG „Heideteiche bei Osterfeld“ zu umgehen. Mit nur geringen Abweichungen vom kurzen gestreckten Verlauf passiert der Trassenvorschlag die Bebauung von Weickelsdorf und trifft bei km 91,1 auf die Landesgrenze zwischen Sachsen-Anhalt und Thüringen.

5.1.5.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

<u>km 72,5 bis km 80,75</u>

Im Bereich zwischen km 72,5 und km 75,5 liegt die geplante Ausweisung eines Vorrangstandortes mit übergeordneter strategischer Bedeutung für neue Industrieansiedlungen „Weißenfels an der A 9“. Der Trassenverlauf in diesem Bereich wird bestimmt durch die, im Rahmen der Bundesfachplanung in Abstimmung mit dem Plangeber erarbeitete Zielsetzung, das geplante Industrie- und Gewerbegebiet geringstmöglich zu beeinträchtigen. Der Trassenvorschlag nimmt somit ab km 72,5 einen, nach Südwesten gerichteten geradlinigen Verlauf und quert das geplante Vorranggebiet „Weißenfels an der A9“ zwischen km 74,35 und km 75,15 an schmalster Stelle. Eine ebenfalls in Erwägung gezogene Trassierung parallel zur vorhandenen 110 kV-Leitung wurde als nachteilig angesehen. Zuvor quert die Trasse bei km 74,1 einen, von einer Baumreihe begleiteten Wirtschaftsweg geschlossen. Beginnend ab km 75,25 bis km 76,15 verläuft der Trassenvorschlag bedingt durch den nicht abschließend detailscharfen Charakter der Abgrenzung von Bodendenkmalen und unter Berücksichtigung des Trassierungsgrundsatzes des kurzen gestreckten Verlaufs auf einer Länge von ca. 830 m im Bereich eines flächigen Bodendenkmals. Die Bahnlinie bei km 75,4, wird geschlossen gequert. Anschließend knickt die Trasse nach Süden, quert bei km 75,9 einen Wirtschaftsweg westlich von Obernessa in offener Bauweise und passiert ab km 76,5 bis km 77,7 im gestreckten Verlauf den Windpark Stößen – Teuchern. Der weitere geradlinige Verlauf bis km 80,0, in Parallelführung zur südost-verlaufenden Bahnstrecke, ergibt sich aus einem Passageraum von ca. 100 m zwischen einem, nach

§ 22 NatSchG LSA geschützten Feldgehölz bei km 78,6 und einem landwirtschaftlich genutzten Industrie-/Gewerbestandort bei km 78,9. In dem Verlauf werden bei km 78,25 zwei 110 kV-Freileitungen sowie bei km 78,85 und km 79,5 jeweils ein Wirtschaftsweg offen gequert. Ab ca. km 80,0 nimmt der Trassenvorschlag einen nach Süden gerichteten Verlauf, um die Bahnlinie Halle (Saale) – Eilenburg bei km 80,2 senkrecht geschlossen zu queren. Parallel zur BAB 9 verläuft die Trasse bis zur geschlossenen Querung der Stößener Straße westlich Reussen (K 2203) bei km 80,75. Innerhalb des gesamten Teilabschnittes von km 72,5 bis km 80,75 der Trasse bewegt sich diese innerhalb weitestgehend strukturarmer Ackerflächen.

km 80,75 bis km 84,25

Der Trassenvorschlag verläuft weiter über landwirtschaftlich genutzte Flächen parallel zur BAB 9 bis km 81,8 und quert dabei bei km 81,2 einen Wirtschaftsweg. Ein, zwischen km 81,25 und km 81,5, flächenhaft vorliegendes Bodendenkmal wird, bedingt durch den nicht abschließend detailscharfen Charakter der Abgrenzung von Bodendenkmalen und unter Berücksichtigung des Trassierungsgrundsatzes des kurzen getreckten Verlaufs durch den Trassenverlauf auf einer Länge von ca. 250 m gequert. Im Bereich der westlich gelegenen Tank- und Rastanlage Osterfeld reduziert sich der minimale Passageraum auf etwa 200 m zwischen östlicher Korridorgrenze und Rastanlage. Ab km 81,8 verläuft die Trasse über landwirtschaftliche Nutzfläche geradlinig Richtung Südosten, quert bei km 82,25 die Verbindungsstraße zwischen Pretzsch und Kistritz in offener Bauweise und verläuft ab km 83,4, bestimmt durch den Passageraum zwischen Unterkaka und der Korridorgrenze im Osten, Richtung Süden. In diesem Abschnitt werden folgende lineare Strukturen in geschlossener Bauweise gequert:

- L 190 bei km 83,1
- Zellschenbach, Ferngasleitung (H-Gas-Anschlußleitung) und Verbindungsstraße zwischen Unterkaka und Zellschen bei km 83,4
- B 180 einschließlich der Baumreihe südlich der Straße bei km 84,25

Ab km 82,6 befindet sich der Trassenverlauf innerhalb eines Bodendenkmals, welches die gesamte Korridorbreite einnimmt.

km 84,25 Bis km 91,1

Nach der geschlossenen Querung der B 180 bei km 84,25 verläuft der Trassenvorschlag geradlinig in Richtung Süden über landwirtschaftliche Nutzflächen. Er befindet sich dabei bis km 84,9 innerhalb eines Bodendenkmals. Das Bodendenkmal nimmt die gesamte Korridorbreite ein, so dass es nicht umgangen werden kann. Bei km 85,45 wird ein Wirtschaftsweg offen gequert und bei km 85,9 ist die geschlossene Querung des Maibaches vorgesehen. Unter Berücksichtigung eines kurzen gestreckten Trassenverlaufs bewegt sich der Trassenvorschlag bei km 86,5 innerhalb eines etwa 40 m breiten Passageraumes zwischen dem westlichen Korridorrand und einem in östliche Richtung befindlichen, nach § 30 BNatSchG geschützten Feldgehölz.
Zwischen km 86,5 und 87,2 umgeht der Trassenvorschlag östlich das Naturschutzgebiet „Heideteiche bei Osterfeld“ und quert dabei bei km 86,75 eine Ferngasleitung sowie einen von linearen Gehölzen (Schutz nach § 30 BNatSchG und § 22 NatSchG LSA) begleiteten Wirtschaftsweg geschlossen. Der Abstand zum Naturschutzgebiet bewegt sich etwa zwischen 50 m und 120 m.
Ab km 87,2 folgt der weitestgehend gestreckte Verlauf des Trassenvorschlags der L 198 über die landwirtschaftlich genutzte Thierbacher Höhe bis zur Ortslage von Weickelsdorf. Zur Passage wird die ca. 250 m breite Ackerflur zwischen dem Ortskern von Weickelsdorf und der Wohnbebauung an der Meineweher Straße (L 198) genutzt. Nach der geschlossenen Querung der Weickelsdorfer Hauptstraße bei km 88,7 engt sich der Passageraum durch den Weickelsdorfer Anglerteich und ein angrenzendes

geschütztes Feldgehölz auf etwa 70 bis 40 m ein, so dass sich der Abstand zur Wohnbebauung zwischen km 88,6 und km 88,8 auf nur ca. 20 m bis 50 m beläuft.
Zwischen km 87,6 und 88,7 liegt der Trassenverlauf innerhalb einer Bergbauberechtigungsfläche (Sole).
Bevor der Trassenvorschlag bei km 89,1 die L 198 geschlossen quert und anschließend geradlinig auf die Landesgrenze zwischen Sachsen-Anhalt und Thüringen bei km 91,1 zuläuft, beschreibt der Trassenverlauf einen kleinen westgerichteten Bogen, um den als Geotop geschützten Findling „Walter-Frehlich-Stein“ zu umgehen. Dabei wird ein als Radweg ausgewiesener ehemaliger Bahndamm aufgrund Topografie und Biotopausstattung, mehrreihige Gehölzstruktur, bei km 89,0 geschlossen gequert. Die sich in der Feldflur südlich Weickelsdorf befindlichen Wirtschaftswege werden in offener Bauweise gequert.

Zusammenfassung

Zwischen km 72,5 und km 91,1 ergeben sich folgende trassenverlaufsbestimmende Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise (siehe Tabelle 18):

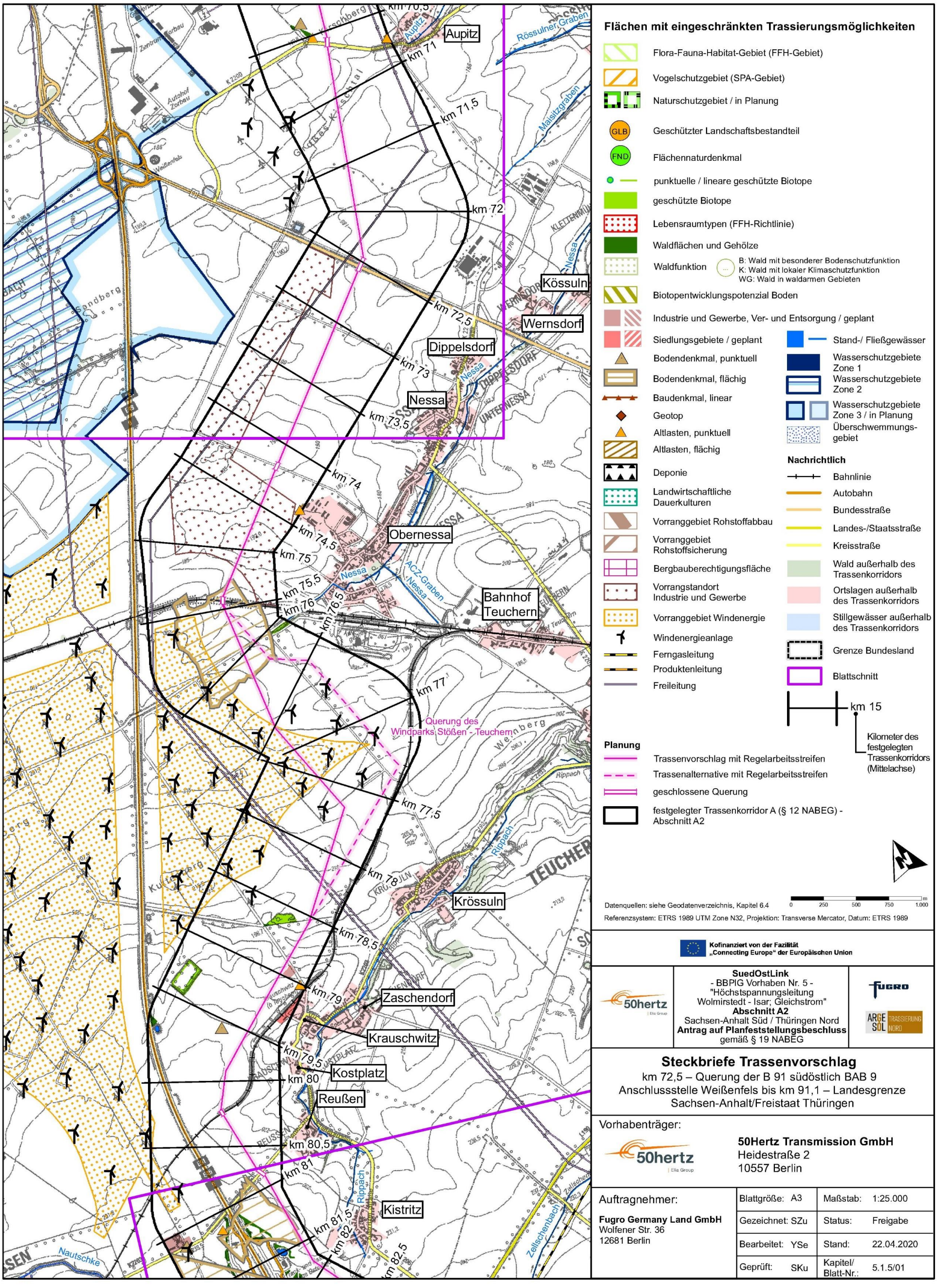
Tabelle 18: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 72,5 und km 91,1

	Verlaufsbestimmende Zwangspunkte
km 74,35 bis km 75,15	Querung der geplanten Ausweisung eines Vorrangstandortes mit übergeordneter strategischer Bedeutung für neue Industrieansiedlungen „Weißenfels an der A9“ an schmalster Stelle
km 76,5 bis km 77,7	Passage des Windparks Stößen - Teuchern
km 78,6 bis km 78,9	Passageraum zwischen geschütztem Feldgehölz (gemäß § 22 NatSchG LSA) und Industrie-/Gewerbestandort (Breite ca. 100 m)
km 81,2 bis km 82,0	Passageraum zwischen Tank- und Rastanlage Osterfeld und östlicher Korridorgrenze (minimale Breite von ca. 200 m)
km 83,5	Passageraum zwischen der Ortslage Unterkaka und östlicher Korridorgrenze (Breite ca. 260 m)
km 86,5	Passageraum (Maximalbreite 40 m) zwischen westlicher Korridorgrenze und geschütztem Feldgehölz (gemäß § 30 BNatSchG)
km 88,7 bis 88,8	Passageraum (Breite zwischen ca. 70 und 40 m) zwischen Wohnbebauung Weickelsdorf und geschütztem Feldgehölz (gemäß § 30 BNatSchG)
	Querungen in geschlossener Bauweise
km 74,1	geschlossene Querung eines Wirtschaftsweges sowie begleitender Baumreihe
km 75,4	geschlossene Querung einer Bahnlinie
km 80,2	geschlossene Querung einer Bahnlinie
km 80,75	geschlossene Querung der K 2203
km 83,1	geschlossene Querung der L 190
km 83,4	geschlossene Querung des Zellschenbaches, einer Ferngasleitung sowie der Verbindungsstraße zwischen Unterkaka und Zellschen
km 84,25	geschlossene Querung der B 180
km 85,9	geschlossene Querung des Maibaches
km 86,75	geschlossene Querung einer Ferngasleitung sowie eines gehölzbegleiteten (Schutz nach § 30 BNatSchG und § 22 NatSchG LSA) Wirtschaftsweges
km 88,7	geschlossene Querung Hauptstraße Weickelsdorf
km 89,0	geschlossene Querung eines ehemaligen Bahndammes mit mehrreihigem Gehölz (Ausweisung als Radweg)
km 89,1	geschlossene Querung der L 198

5.1.5.4 Relevante Alternativensteckbriefe

Innerhalb des in diesem Steckbrief betrachteten Trassenteilabschnittes wurde folgender alternativer Trassenverlauf entwickelt, der im Kapitel 5.2 beschrieben und mit dem Trassenvorschlag verglichen wird.

– Alternative „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ (siehe Alternativenvergleich Kapitel 5.2.2)



Datenquellen: siehe Geodatenverzeichnis, Kapitel 6.4

Referenzsystem: ETRS 1989 UTM Zone N32, Projektion: Transverse Mercator, Datum: ETRS 1989

Kofinanziert von der Fazilität „Connecting Europe“ der Europäischen Union

SuedOstLink
- BBPIG Vorhaben Nr. 5 -
"Höchstspannungsleitung
Wolmirstedt - Isar; Gleichstrom"
Abschnitt A2
Sachsen-Anhalt Süd / Thüringen Nord
Antrag auf Planfeststellungsbeschluss
gemäß § 19 NABEG

Steckbriefe Trassenvorschlag

km 72,5 – Querung der B 91 südöstlich BAB 9
Anschlussstelle Weißenfels bis km 91,1 – Landesgrenze
Sachsen-Anhalt/Freistaat Thüringen

Vorhabenträger:

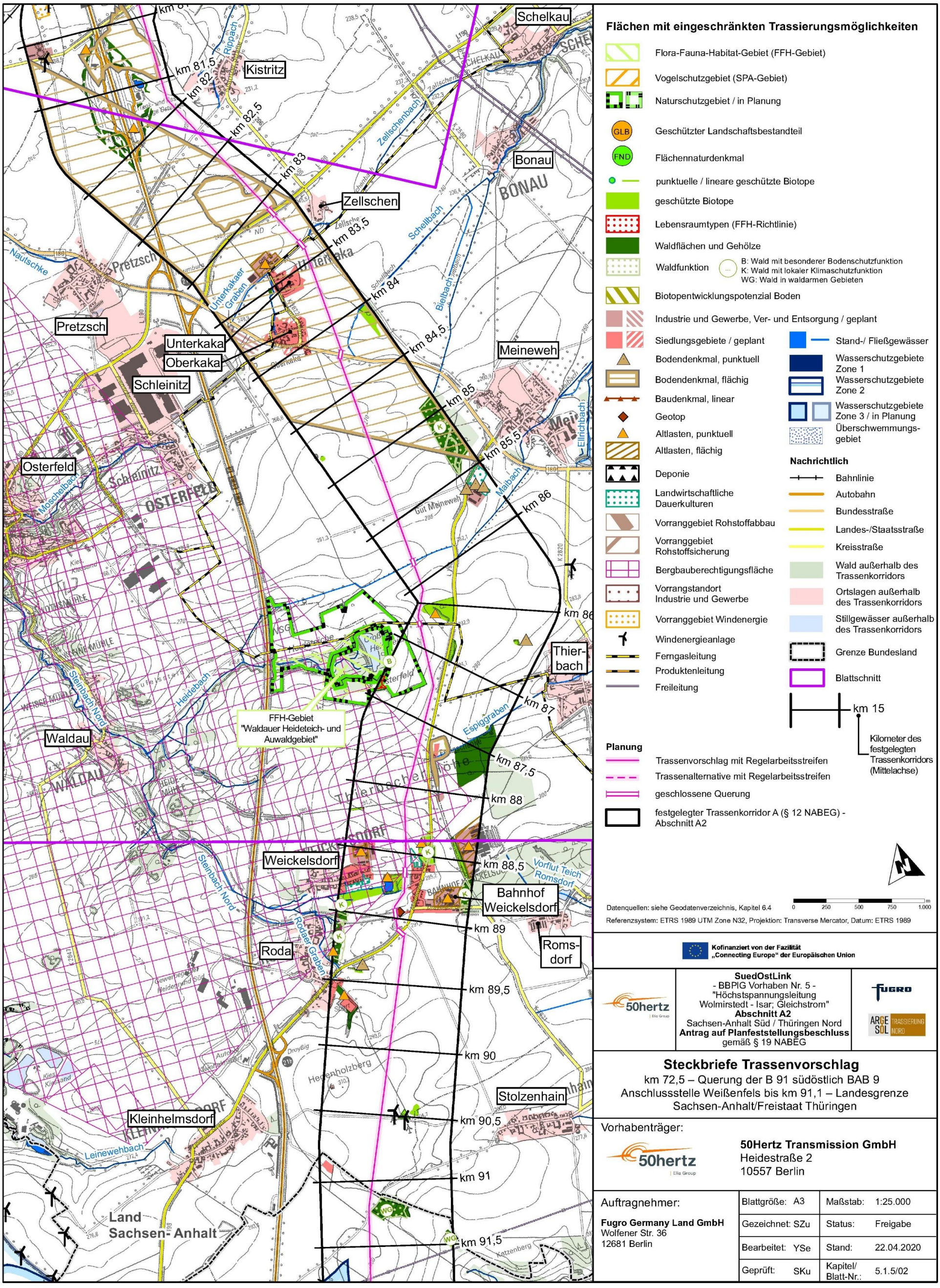
50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin

Auftragnehmer:

Fugro Germany Land GmbH
Wolfener Str. 36
12681 Berlin

Blattgröße:	A3	Maßstab:	1:25.000
Gezeichnet:	SZu	Status:	Freigabe
Bearbeitet:	YSe	Stand:	22.04.2020
Geprüft:	SKu	Kapitel/ Blatt-Nr.:	5.1.5/01

Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert



Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert

5.1.6 Trassenvorschlag km 91,1 – Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Freistaat Thüringen bis km 94,4 – Abschnittskoppelpunkt A2 / B SuedOstLink

Der nachfolgende Steckbrief betrachtet den Teilabschnitt des Trassenvorschlags zwischen der Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Freistaat Thüringen (km 91,1) und dem Anschlusskoppelpunkt A2 / B (km 94,4). Dieser Teilabschnitt ist in der nachfolgenden Übersichtskarte (siehe Abbildung 31) farbig hervorgehoben. Die Darstellung der entscheidungsrelevanten Kriterien für die Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs erfolgt in der Karte am Ende dieses Steckbriefes.

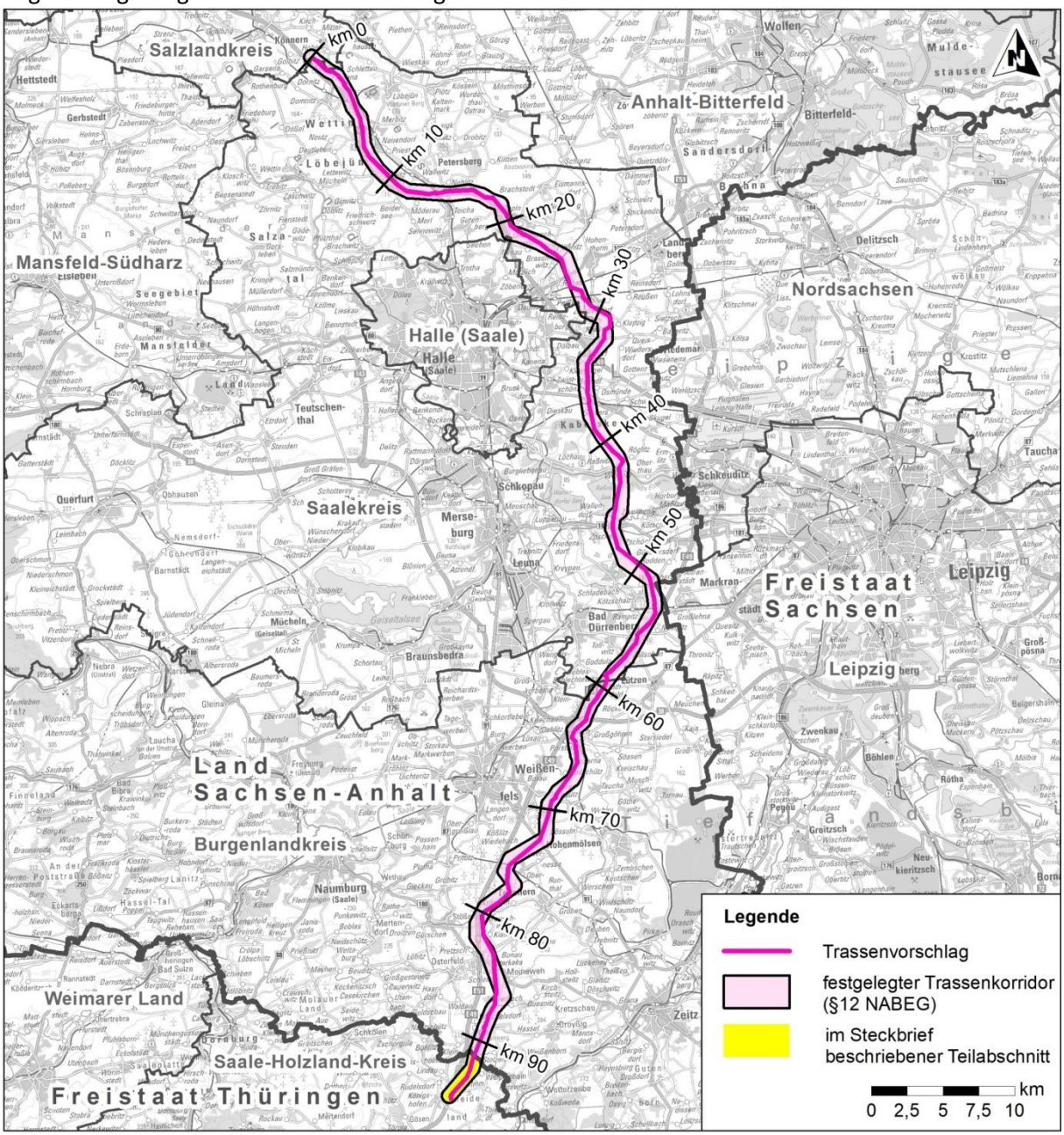


Abbildung 31: Übersichtskarte zum Trassenvorschlag, Teilabschnitt km 91,1 bis km 94,4

5.1.6.1 Administrative Informationen

- Bundesland: Freistaat Thüringen
- Regionale Planungsgemeinschaft: Ostthüringen
- Landkreis: Saale-Holzland-Kreis
- Kommunen im Saale-Holzland-Kreis: Walpernhain und Heideland (jeweils Verwaltungsgemeinschaft Heideland – Elster – Schkölen)

5.1.6.2 Kurzbeschreibung und Charakteristik des Trassenverlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Der Teilabschnitt beginnt bei km 91,1 an der Landesgrenze zwischen Sachsen-Anhalt und Thüringen, nordwestlich von Walpernhain, und verläuft in südwestliche Richtung durch die weitläufigen, strukturarmen landwirtschaftlichen Nutzflächen östlich der BAB 9 bis zur Kreisstraße 130. Südlich dieser verläuft der Trassenvorschlag zwischen BAB 9 und einer östlich befindlichen Bergbauberechtigungsfläche (Königshofen). Bei km 94,4 endet der Abschnitt A2 innerhalb des Abschnittskoppelpunktes A2 / B.

5.1.6.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Vom Startpunkt des Teilabschnitts, auf der Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Thüringen, bei km 91,1 verläuft der Trassenvorschlag weitestgehend geradlinig nach Südosten zur BAB 9. Dabei werden ein kleineres Waldgebiet mit Funktion „Wald in waldarmen Gebieten“ bei km 91,2 (direkt an der Landesgrenze) westlich und ein Vorranggebiet für Rohstoffabbau (km 92,2 bis km 92,45) östlich umgangen. Der Trassenvorschlag quert eine Ortsverbindungsstraße bei km 91,2 offen und kreuzt die K 131 bei km 92,6 geschlossen. Ab km 93,25 befindet sich der Trassenvorschlag sowohl innerhalb der Schutzzone III eines bestehenden Wasserschutzgebietes als auch innerhalb einer in Planung befindlichen Wasserschutzgebiet Schutzzone IIIb. Nach der geschlossenen Querung des Steinbachs und der K 130 bei km 94,2 trifft der Trassenvorschlag auf eine Bergbauberechtigungsfläche, die auf der westlichen Seite umgangen wird (Passageraum zur BAB 9 mit Mindestbreite ca. 80 m). Bei km 94,4 endet der Abschnitt A2 innerhalb des Abschnittskoppelpunktes A2 / B und bindet an den Abschnitt B, SuedOstLink an.

Zusammenfassung

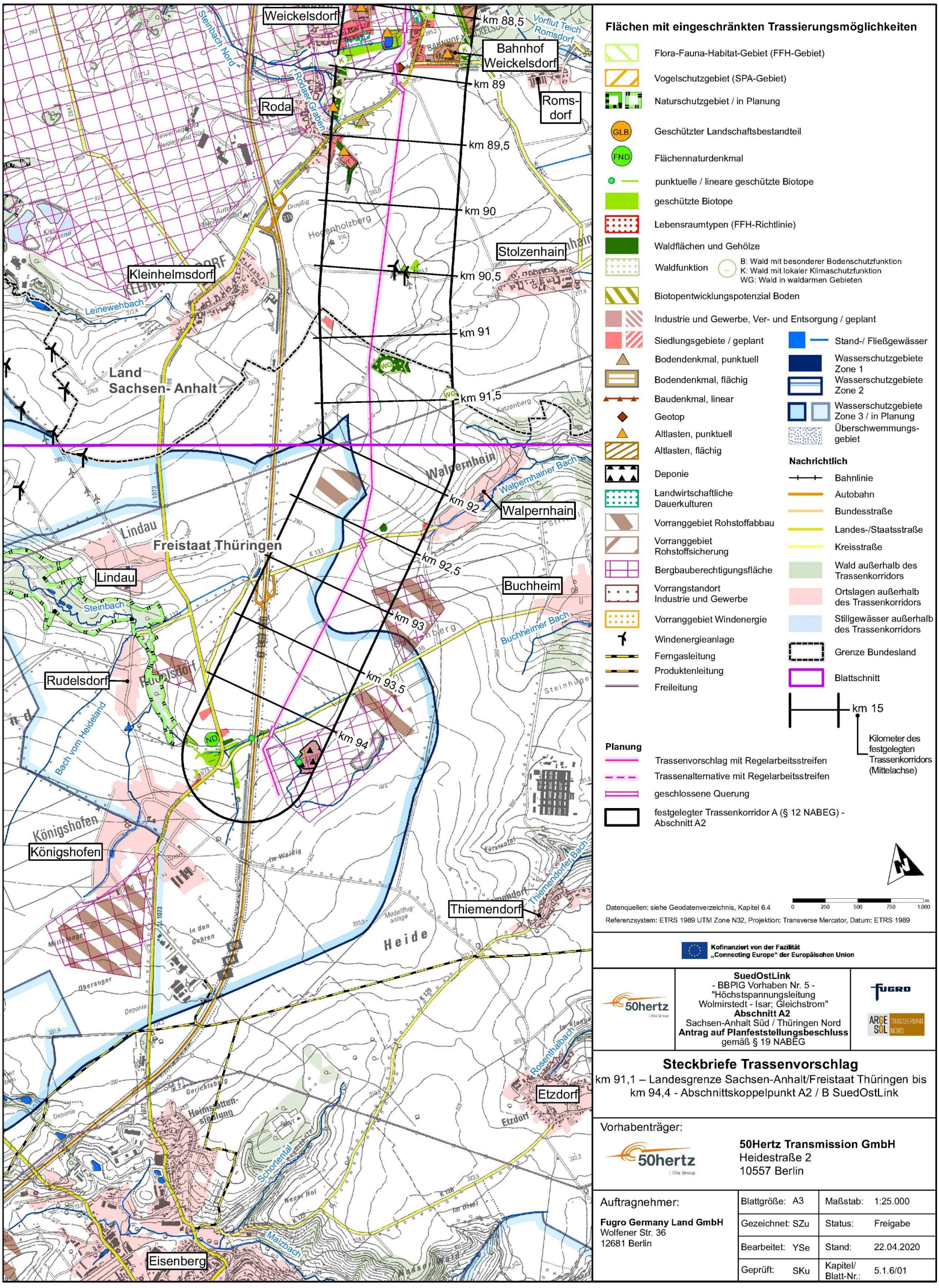
Zwischen km 91,1 und km 94,4 ergeben sich folgende trassenverlaufsbestimmende Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise (siehe Tabelle 19):

Tabelle 19: Zwangspunkte und Querungen in geschlossener Bauweise zwischen km 91,1 und km 94,4

	Verlaufsbestimmende Zwangspunkte
km 94,3	Passageraum (Mindestbreite ca. 80 m) zwischen einer Bergbauberechtigungsfläche und der BAB 9
	Querungen in geschlossener Bauweise
km 92,6	geschlossene Querung der K 131
km 94,2	geschlossene Querung des Steinbachs und der K 130

5.1.6.4 Relevante Alternativensteckbriefe

Innerhalb des in diesem Steckbrief betrachteten Trassenteilabschnittes wurden keine alternativen Trassenverläufe entwickelt. Aus den umwelt- und naturschutzfachlichen Gegebenheiten sowie bautechnischen Besonderheiten entlang des Trassenvorschlags lässt sich keine Veranlassung ableiten, die eine Entwicklung möglicher Alternativen begründet.



Ersteller: 50H
Dok.: SOL_THO_A2_19ANT_ANT_0000_Antrag-PF_06_F
Hinweis: Plan wurde skaliert

5.2 Alternativensteckbriefe

In den vorliegenden Alternativensteckbriefen wird geprüft, ob die entwickelten Alternativen in den nachfolgenden Planungsschritten weiter als in Frage kommende Alternativen betrachtet werden. Die Vorgehensweise bei der gegenüberstellenden Betrachtung von Trassenvorschlag und Alternative wird im Kapitel 2.4 ausführlich beschrieben. Hinsichtlich der Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags wird auf das Kapitel 5.1 verwiesen.
Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht zur Lage der entwickelten alternativen Trassenverläufe.

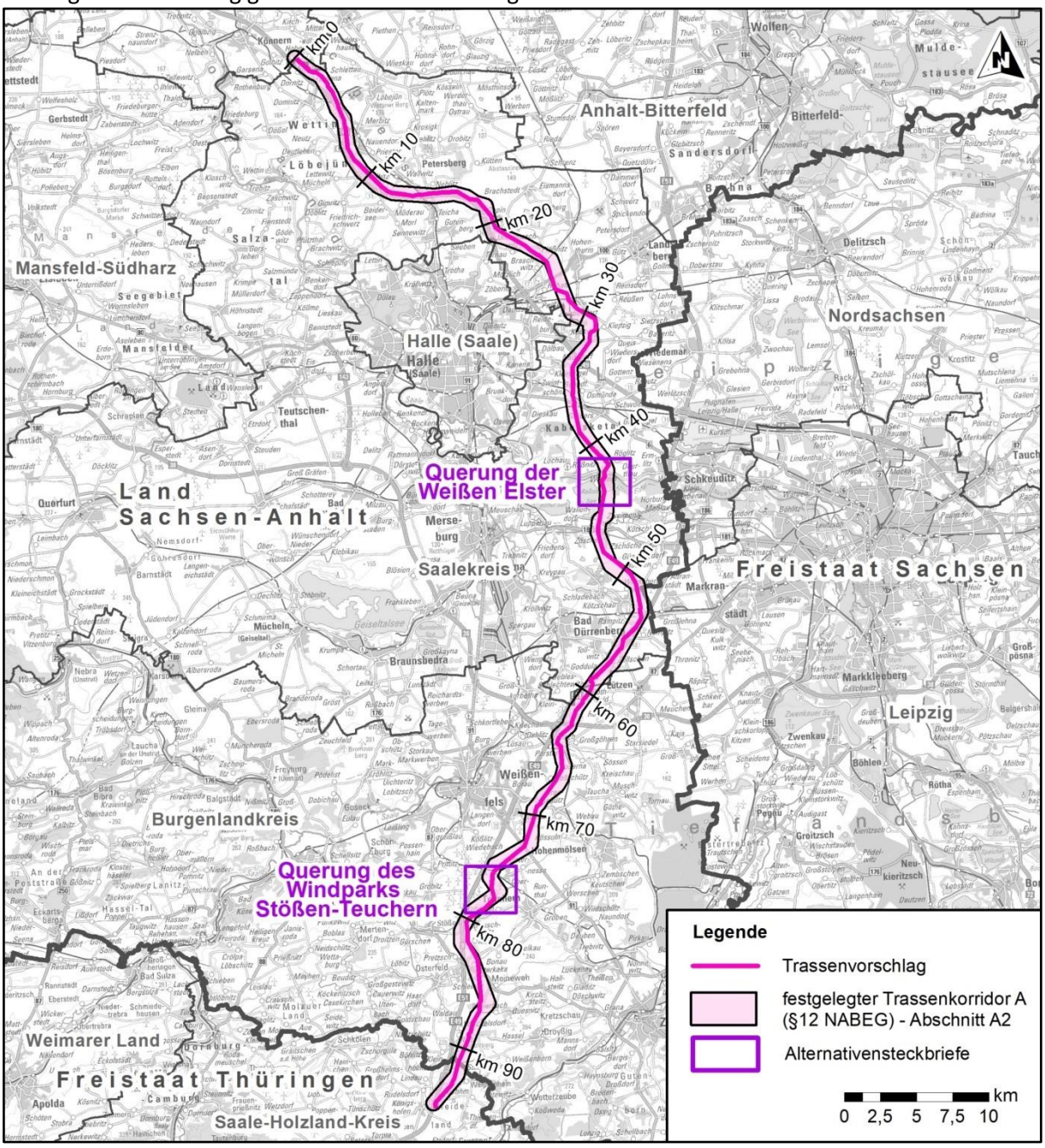


Abbildung 32: Übersicht der alternativen Trassenverläufe (Alternativenvergleiche)

5.2.1 Alternativenvergleich Querung der Weißen Elster (km 42,3 und km 43,6)

Der Trassenvorschlag und die Alternativen „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“ sowie „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“ liegen innerhalb des Teilabschnittes des Trassenvorschlags zwischen der Querung der Landesstraße 168 (km 38,8) westlich Gröbers und der Querung der Landesstraße 187 westlich der BAB 9 Anschlussstelle Bad Dürrenberg (km 55,6). Die Alternativen zur Querung der Weißen Elster beginnen bei km 42,3 und binden bei km 43,6 wieder an den Trassenvorschlag an.

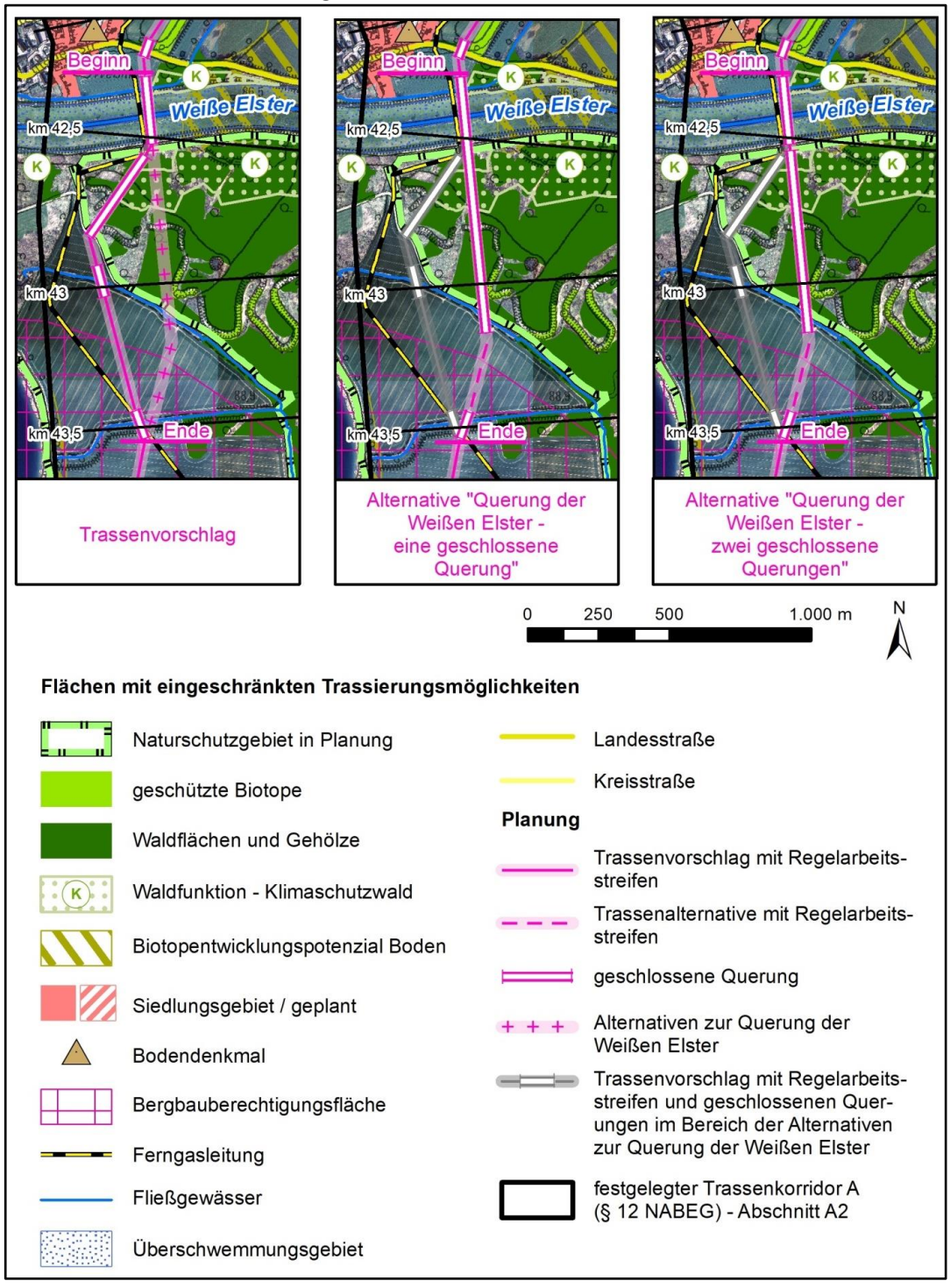


Abbildung 33: Übersichtskarten zum Alternativenvergleich „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“ und „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“ (km 42,3 und km 43,6)

5.2.1.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (Beschreibung und Charakteristik vgl. Kapitel 5.1.3) knickt, nach geschlossener Querung der L 170 bei km 42,1, Richtung Süden und quert ab km 42,3 die Weiße Elster, ihr Überschwemmungsgebiet sowie den nördlich angrenzenden Graben in einer ca. 230 m langen geschlossenen Ausführung. Der Beginn wird durch den Passageraum (Minimalbreite: ca. 50 m) zwischen der Gas-Hauptleitung im Westen und einem Regionalen Klimaschutzwald im Osten bestimmt. Der Bohrpunkt für die hier endende erste Bohrung und die beginnende zweite Bohrung liegt südlich der Deichlinie innerhalb des geplanten Naturschutzgebietes „Elsterarme Raßnitz". Da die Planungen für die Ausweisung des NSG jedoch zurückgestellt wurden und auch keine einstweilige Sicherstellung gemäß § 17 NatSchG LSA für das geplante Gebiet stattgefunden hat, ist die Errichtung von Bohrplätzen innerhalb des geplanten Schutzgebiets zulässig.[4] Mit der westwärts gerichteten zweiten geschlossenen Querung ab km 42,55 wird der, an das Überschwemmungsgebiet südlich angrenzende, Wald, welcher in Teilen als Regionaler Klimaschutzwald ausgewiesen ist, gequert (Länge: ca. 350 m). Anschließend verläuft die Trasse in einem gestreckten Verlauf Richtung Süden östlich des Uferbereiches Raßnitzer See und quert dabei bei km 43,0 einen Graben sowie bei km 43,5 eine Gas-Hauptleitung und einen Graben in geschlossener Bauweise.
Aufgrund noch unklarer Baugrundverhältnisse im Bereich des Trassenvorschlags zwischen den km 42,55 und km 42,8 und der Berücksichtigung des Trassierungsgrundsatzes des kurzen gestreckten Verlaufs, wurde zwischen km 42,3 und km 43,6 ein alternativer Trassenverlauf mit zwei möglichen technischen Ausführungsvarianten entwickelt, die Alternative „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung" sowie die Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen".

5.2.1.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Tabelle 20: Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeiten Alternativenvergleich Querung der Weißen Elster (km 42,3 und km 43,6)

Trassenvorschlag	Alternative „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung"	Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen"
km 42,3: ca. 50 m breiter Passageraum zwischen Gas-Hauptleitung und Regionalem Klimaschutzwald	km 42,3: ca. 50 m breiter Passageraum zwischen Gas-Hauptleitung und Regionalem Klimaschutzwald	km 42,3: ca. 50 m breiter Passageraum zwischen Gas-Hauptleitung und Regionalem Klimaschutzwald
km 42,3 bis 42,5: Querung der Weißen Elster, des Überschwemmungsgebietes und des nördlich angrenzenden Grabens (Länge: ca. 230 m)	km 42,3 bis 43,2: Querung der Weißen Elster, des Überschwemmungsgebietes, des, von Altarmen der Weißen Elster durchzogenen, südlich angrenzenden Waldes mit teilweiser Ausweisung als Regionaler Klimaschutzwald und geplanter Ausweisung als NSG, sowie zweier Gräben (Länge: ca. 900 m)	km 42,3 bis 42,5: Querung der Weißen Elster, des Überschwemmungsgebietes und des nördlich angrenzenden Grabens (Länge: ca. 230 m)
km 42,55: Bohrplatz zwischen Eindeichung der Weißen Elster,	km 43,5: Querung einer Gas-Hauptleitung und eines Grabens	km 42,55: Bohrplatz zwischen Eindeichung der Weißen Elster,

[4] telefonische Abstimmung mit dem Landesverwaltungsamt Sachsen-Anhalt vom 05.12.2019

Trassenvorschlag	Alternative „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“	Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“
dem Schutzstreifen einer Gas-Hauptleitung und Wald		dem Schutzstreifen einer Gas-Hauptleitung und Wald
km 42,55 bis 42,8: Querung von, mit Altarmen der Weißen Elster durchzogenen, Waldbeständen mit teilweiser Ausweisung als Regionaler Klimaschutzwald und geplanter Ausweisung als NSG (Länge: ca. 350 m)		km 42,55 bis 43,2: Querung von, mit Altarmen der Weißen Elster durchzogenen, Waldbeständen mit teilweiser Ausweisung als Regionaler Klimaschutzwald und geplanter Ausweisung als NSG sowie eines südlich angrenzenden Grabens (Länge: ca. 650 m)
km 43,5: Querung einer Gas-Hauptleitung und eines Grabens		km 43,5: Querung einer Gas-Hauptleitung und eines Grabens

5.2.1.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternativen

Tabelle 21: Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternativen „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“ sowie „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“ (km 42,3 und km 43,6)

Trassenvorschlag	Alternative „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“	Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“
3. **Raumordnung und Bauleitplanung**		
–	–	–
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der Raumordnung und Bauleitplanung ergibt sich kein Hinweis, der das Abschichten einer Variante nach sich zieht.		
4. **Sonstige öffentliche und private Belange**		
Belange der Infrastruktur: Querung einer Gas-Hauptleitung	Querung einer Gas-Hauptleitung	Querung einer Gas-Hauptleitung
Belange der Landwirtschaft: ca. 570 m Querung in offener Bauweise	ca. 280 m Querung in offener Bauweise	ca. 280 m Querung in offener Bauweise
Belange der Forstwirtschaft: –	–	Eingriffe in den Gehölzbestand auf einer Fläche von ca. 80 m x 100 m
Zwischenfazit: Hinsichtlich der forstwirtschaftlichen Betroffenheit ergibt sich ein deutlicher Nachteil für die Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“, da aufgrund des Platzbedarfs zur Errichtung der Startgrube für die zweite Bohrung Eingriffe in den Gehölzbestand erforderlich wären. Durch die Betrachtung der weiteren sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der das Abschichten einer Variante nach sich zieht.		
5. **Schutzgüter gemäß UVPG**		
Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit		
–	–	–

Trassenvorschlag	Alternative „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“	Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“
Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt		
km 42,3 bis 42,5: geschlossene Querung der Weißen Elster, des Überschwemmungsgebietes mit Staudenfluren frischer / nasser Standorte und Feucht- / Nassgrünland und eines begleitenden Grabens (Länge: ca. 230 m) km 42,55: Inanspruchnahme von feuchten / nassen Staudenfluren im Bereich des Bohrplatzes (ca. 20 m x 50 m) innerhalb einer geplanten Ausweisung als NSG geschlossene Querung von, mit Altarmen der Weißen Elster durchzogenen, Waldbeständen mit geplanter Ausweisung als NSG auf ca. 285 m geschlossene Querung von feuchten / nassen Staudenfluren auf ca. 165 m offene Querung von Ackerland (Länge ca. 520 m)	geschlossene Querung von feuchten / nassen Staudenfluren auf ca. 150 m und Feucht- / Nassgrünland auf ca. 100 m geschlossene Querung von, mit Altarmen der Weißen Elster durchzogenen, Waldbeständen mit geplanter Ausweisung als NSG auf ca. 570 m Querung von Ackerland (Länge ca. 280 m)	km 42,3 bis 42,5: geschlossene Querung der Weißen Elster, des Überschwemmungsgebietes mit Staudenfluren frischer / nasser Standorte und Feucht- / Nassgrünland und eines begleitenden Grabens km 42,55: Inanspruchnahme von feuchten / nassen Staudenfluren sowie Wald im Bereich des Bohrplatzes (ca. 80 m x 100 m) innerhalb einer geplanten Ausweisung als NSG geschlossene Querung von, mit Altarmen der Weißen Elster durchzogenen, Waldbeständen mit geplanter Ausweisung als NSG auf ca. 580 m offene Querung von Ackerland (Länge ca. 280 m)
Schutzgüter Boden und Fläche		
–	–	–
Schutzgut Wasser		
Der Trassenvorschlag sowie die beiden Alternativen queren jeweils in geschlossener Bauweise die Weiße Elster und ihr Überschwemmungsgebiet, den nördlich parallel verlaufenden Graben, den südlich des Waldes sowie den bei km 43,5 befindlichen Graben.		
Schutzgut Klima und Luft		
Im Bereich des südlich an das Überschwemmungsgebiet angrenzenden Waldbestandes befinden sich Bereiche eines ausgewiesenen Regionalen Klimaschutzwaldes. Der Trassenvorschlag und die beiden Alternativen queren diesen geschlossen auf etwa gleicher Länge (Länge: ca. 120 m).		
–	–	Inanspruchnahme von Flächen des Regionalen Klimaschutzwaldes im Bereich des Bohrplatzes (ca. 80 m x 100 m)
Schutzgut Landschaft		
–	–	–
Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter		
–	–	–
Zwischenfazit: Hinsichtlich der Ausweisung des geplanten Naturschutzgebietes ist darauf hinzuweisen, dass zum derzeitigen Stand der Planung eine kurz- oder mittelfristige Ausweisung als NSG nicht absehbar ist, da		

Trassenvorschlag	Alternative „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“	Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“
die Planungen für die Ausweisungen des NSG zurückgestellt wurden und auch keine, nach § 17 NatSchG LSA, einstweilige Sicherstellung für das geplante Gebiet stattgefunden hat. Trassenverläufe zur Querung des NSG mit Bohrpunkten innerhalb des geplanten Schutzgebietes stellen keinen Abschichtungsgrund dar. Bei der Betrachtung des Schutzguts Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt ist der Verlauf der Alternative „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“ vorteilhafter gegenüber dem Trassenvorschlag und der Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“. Sowohl der Trassenvorschlag als auch die Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“ sehen im Bereich feuchter / nasser Staudenfluren einen Bohrplatz vor und werden daher als ungünstiger bewertet. Der Bohrplatz der Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“ beträgt das 8-fache des erforderlichen Platzes für den Trassenvorschlag und erfordert somit zusätzlich Eingriffe in den Waldbestand. Daraus ergibt sich ein deutlicher Nachteil für die Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“. Auch hinsichtlich des Schutzguts Klima und Luft ist diese Alternative als nachteilig einzustufen, da große Teile des beanspruchten Waldes als Regionaler Klimaschutzwald ausgewiesen sind. Weitere Schutzgüter liefern keinen Hinweis, die das Abschichten einer Variante nach sich ziehen.		
6. **Bautechnische Angaben / Wirtschaftlichkeit sowie sonstige Angaben**		
Länge des Trassenvorschlags: ca. 1.380 m	Länge der Alternative: ca. 1.300 m	Länge der Alternative: ca. 1.300 m
<u>geschlossene Querungen:</u> – km 42,3 bis 42,5: Querung der Weißen Elster, des Überschwemmungsgebietes und des nördlich angrenzenden Grabens – km 42,55 bis 42,8: Querung von, mit Altarmen der Weißen Elster durchzogenen, Waldbeständen – km 43,0: Querung eines Grabens – km 43,5: Querung einer Gas-Hauptleitung und eines Grabens	– km 42,3 bis 43,2: Querung der Weiße Elster, des Überschwemmungsgebietes, des, mit Altarmen der Weißen Elster durchzogenen, südlich angrenzenden Waldes sowie zweier Gräben – km 43,5: Querung einer Gas-Hauptleitung und eines Grabens	– km 42,3 bis 42,5: Querung der Weißen Elster, des Überschwemmungsgebietes und des nördlich angrenzenden Grabens – km 42,55 bis 43,2: Querung von, mit Altarmen der Weißen Elster durchzogenen, Waldbeständen sowie eines südlich angrenzenden Grabens – km 43,5: Querung einer Gas-Hauptleitung und eines Grabens
<u>Bautechnische Besonderheiten:</u> – Reduzierung der Querungslänge durch mehrere Einzelquerungen – aufgrund der kürzeren Einzugslänge des PE-HD Schutzrohres von < 500 m besteht bezüglich der entstehenden Zugkräfte kein Risiko – Bohrplatz mit Platzbedarf von ca. 20 m x 50 m	– voraussichtlich kann das geplante, einzusetzende PE-HD Schutzrohr (Einzugslänge ca. 1.000 m) die entstehenden Zugkräfte nicht aufnehmen (Untersuchungen bzgl. des einzusetzenden Materials werden derzeit durchgeführt)	– Reduzierung der Querungslänge durch mehrere Einzelquerungen – aufgrund der kürzeren Einzugslänge des PE-HD Schutzrohres von < 1.000 m besteht bezüglich der entstehenden Zugkräfte kein Risiko

Trassenvorschlag	Alternative „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“	Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“
		– Einsatz Großbohrgerät erforderlich mit Platzbedarf von ca. 80 m x 100 m
Zwischenfazit: Entscheidungsrelevante Unterschiede ergeben sich aus bautechnischer Sicht. Da die Prüfung der bautechnischen Umsetzung des Trassenvorschlags im Bereich der Querung des Waldes erst nach der Baugrunduntersuchung erfolgen kann, wurden die Alternativen mit einer bzw. mit zwei geschlossenen Querung(en) entwickelt und betrachtet. Die Alternative „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“ erweist sich aufgrund der Länge der geschlossenen Querung und der damit verbundenen Beanspruchung des Schutzrohrs als nicht optimal und muss mit einem hohen bautechnischen Risiko bewertet werden. Die Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“ ist ebenfalls nicht vorteilhafter, da sie den Einsatz größerer Baumaschinen erfordert, wodurch die Flächeninanspruchnahme steigt. Die Entscheidung, ob sich der Trassenvorschlag oder eine der beiden Alternativen als vorzugswürdig erweist, ist erst nach Vorliegen der Baugrunduntersuchungen und im Rahmen der Detailplanung nach § 21 NABEG möglich. Aus wirtschaftlicher Sicht ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der das Abschichten einer Variante nach sich zieht.		

5.2.1.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Der Trassenvorschlag ist im Gegensatz zu den Alternativen, vorbehaltlich der Baugrunduntersuchung, aus bautechnischer Sicht als am günstigsten einzustufen. Er ist lediglich geringfügig länger als die beiden betrachteten Alternativen. Nachteilig im Vergleich zu der Alternative „Querung der Weißen Elster – eine geschlossene Querung“ ist der zusätzliche Bohrplatz im Bereich feuchter / nasser Staudenfluren. Im Bereich dieses Bohrplatzes weist die Alternative „Querung der Weißen Elster – zwei geschlossene Querungen“ eine 8-mal größere Flächeninanspruchnahme auf, sodass diese ebenfalls als nachteilig eingestuft wird. Ein wirtschaftlicher Vorteil für den Trassenvorschlag oder eine der beiden Alternativen ist nicht gegeben.
Aufgrund der derzeit noch unklaren Baugrundverhältnisse und der aktuell laufenden Untersuchungen bezüglich des einzusetzenden Materials, werden **die Alternativen weiter als in Frage kommende Alternativen betrachtet.**

5.2.2 Alternativenvergleich „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ (km 75,4 und km 78,6)

Der Trassenvorschlag und die Alternative „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ liegen innerhalb des Teilabschnittes zwischen der B 91 (km 72,5) und der Landesgrenze Sachsen-Anhalt / Freistaat Thüringen (km 91,1). Die Alternative „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ beginnt bei km 75,4 und bindet bei km 78,6 wieder an den Trassenvorschlag an.

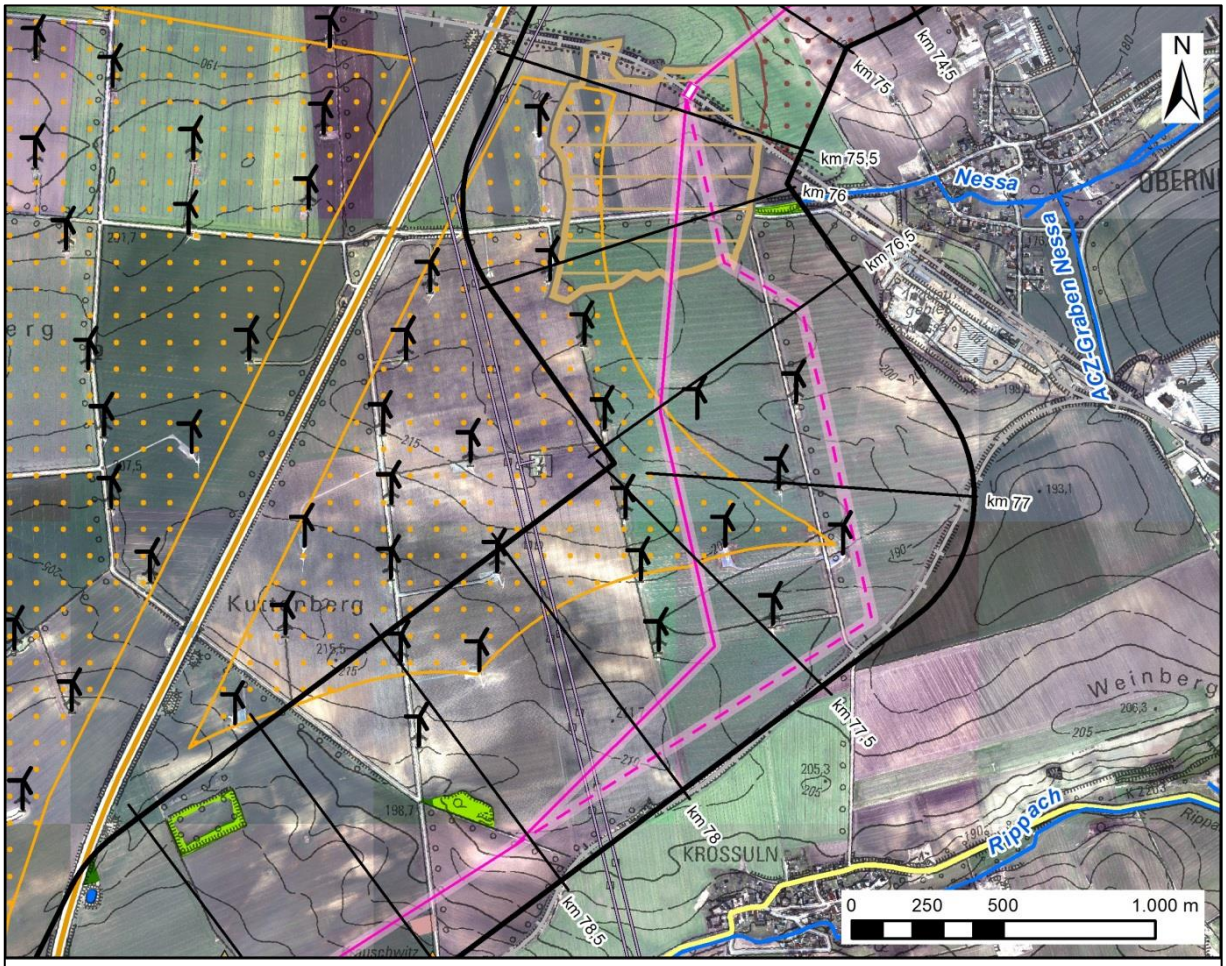


Abbildung 34: Übersichtskarte zum Alternativenvergleich „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ (km 75,4 und km 78,6)

5.2.2.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (Beschreibung und Charakteristik vgl. Kapitel 0) verläuft, nach geschlossener Querung der Bahnlinie Weißenfels - Zeitz, ab km 75,4 annähernd Richtung Süden und quert dabei einen Wirtschaftsweg (km 75,9). Der Trassenvorschlag knickt ab km 76,5 leicht ab, um einen gestreckten Verlauf durch den Windpark Stößen – Teuchern zu nehmen. Nach der Passage der letzten Windenergieanlage verläuft er nach Südwesten, nahezu parallel zur Bahnlinie Halle (Saale) – Eilenburg und quert bei km 78,2 zwei 110 kV-Freileitungen. Der weitere Verlauf ergibt sich aus dem Verlauf zwischen einem geschützten Feldgehölz und der Bahnlinie Halle (Saale) – Eilenburg.
Aufgrund der Lage des Trassenvorschlags zwischen den km 76,5 und km 77,7 innerhalb des Windparks Stößen – Teuchern und der damit möglicherweise eingeschränkten Realisierbarkeit der baulichen Umsetzung aufgrund bestehender Leitungen wurde zwischen km 75,4 und km 78,6 ein alternativer Trassenverlauf entwickelt.
Dieser zweigt im Anschluss an die Querung der Bahnlinie Weißenfels - Zeitz vom Trassenvorschlag östlich ab, quert einen Wirtschaftsweg (km 76,0), passiert im weiteren Verlauf westlich eins landwirtschaftlichen Beckens und knickt unmittelbar anschließend weiter nach Osten ab. Dabei wird bei km 76,3 erneut ein Wirtschaftsweg gequert. In Parallelführung zu diesem Wirtschaftsweg wird der Windpark östlich umgangen. Die südliche Umgehung erfolgt durch Weiterführung der Alternative Richtung Südwesten ab km 77,3. Bei km 78,2 werden zwei 110 kV-Freileitungen gequert, bevor der alternative Trassenverlauf bei km 78,6 wieder an den Trassenvorschlag anbindet.

5.2.2.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Tabelle 22: Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeiten Alternativenvergleich „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ (km 75,4 und km 78,6)

Trassenvorschlag	Alternative „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“
km 76,5 – 77,7: Verlauf zwischen Windenergieanlagen des Windparks Stößen – Teuchern	km 76,2: Umgehung eines landwirtschaftlichen Bauwerkes
km 78,2: Querung zweier 110 kV-Freileitungen	km 75,7 – 78,0: Umgehung des Windparks
km 78,6 – 78,9: Verlauf zwischen geschütztem Biotop und Industrie- / Gewerbestandort	km 78,2: Querung zweier 110 kV-Freileitungen
	km 78,6 – 78,9: Verlauf zwischen geschütztem Biotop und Industrie- / Gewerbestandort

5.2.2.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Tabelle 23: Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“ (km 75,4 und km 78,6)

Trassenvorschlag	Alternative „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“
7. **Raumordnung und Bauleitplanung**	
Das Vorranggebiet für die Nutzung der Windenergie „Vier Berge / Teuchern“ befindet sich etwa zwischen km 75,5 und km 78,8 innerhalb des festgelegten Trassenkorridors. Der Trassenvorschlag quert das VRG, die Alternative umgeht dieses. Innerhalb und außerhalb des VRG wurden bereits zahlreiche Windenergieanlagen realisiert, so dass die Möglichkeit besteht, unter Einhaltung von entsprechenden Abständen zu den Windenergieanlagen zu trassieren. Der Windpark bestimmt den Verlauf des Trassenvorschlags und der Alternative „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“.	
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der Raumordnung und Bauleitplanung ergibt sich kein Hinweis, der das Abschichten einer Variante nach sich zieht.	

Trassenvorschlag	**Alternative „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“**
8. **Sonstige öffentliche und private Belange**	
Belange der Infrastruktur:	
ca. 800 m Querung des Windparks Stößen – Teuchern	Querung zweier 110 kV-Freileitungen
Querung zweier 110 kV-Freileitungen	
Belange der Landwirtschaft:	
ca. 2.780 m Querung in offener Bauweise	ca. 3.300 m Querung in offener Bauweise
Zwischenfazit: Der Trassenvorschlag verläuft durch den Windpark. Im Rahmen der Planungen nach § 21 NABEG sind Abstimmungen mit den Betreibern der Windenergieanlagen erforderlich. Diese Ergebnisse sind dann gegebenenfalls für die Abschichtung des Trassenvorschlags relevant. Hinsichtlich der landwirtschaftlichen Betroffenheit ergibt sich ein Vorteil für den Trassenvorschlag.	
9. **Schutzgüter gemäß UVPG**	
Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	
–	–
Schutzgut Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt	
Querung von Ackerland (Länge ca. 2.780 m)	Querung von Ackerland (Länge ca. 3.300 m)
Schutzgüter Boden und Fläche	
Querung eines Bodendenkmals (Länge ca. 620 m) (bedingt durch den nicht abschließend detailscharfen Charakter der Abgrenzung von Bodendenkmalen und unter Berücksichtigung des Trassierungsgrundsatzes des kurzen getreckten Verlaufs quert der Trassenverlauf das Bodendenkmal)	Querung eines Bodendenkmals (Länge ca. 560 m) (bedingt durch den nicht abschließend detailscharfen Charakter der Abgrenzung von Bodendenkmalen und unter Berücksichtigung des Trassierungsgrundsatzes des kurzen getreckten Verlaufs quert der Trassenverlauf das Bodendenkmal)
Schutzgut Wasser	
–	–
Schutzgut Klima und Luft	
–	–
Schutzgut Landschaft	
–	–
Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	
–	–
Zwischenfazit: Bei der Betrachtung der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt ist der Verlauf des Trassenvorschlags aufgrund seiner geringeren Länge günstiger zu bewerten als die Alternative. Der Trassenvorschlag minimiert durch seinen kürzeren Verlauf die Betroffenheit von Ackerbiotopen. Die Querungslänge beider Verläufe im Bereich eines Bodendenkmals westlich Obernessa unterscheidet sich nicht wesentlich und führt nicht zu einer differierenden Bewertung der beiden Verläufe. Weitere Schutzgüter sind nicht betroffen oder liefern keine Hinweise, die das Abschichten einer Variante nach sich ziehen.	
10. **Bautechnische Angaben / Wirtschaftlichkeit sowie sonstige Angaben**	
Länge des Trassenvorschlags: ca. 2.780 m	Länge der Alternative: ca. 3.300 m
Bautechnische Besonderheiten:	
aufgrund der direkten Querung des Windparks besteht die Wahrscheinlichkeit, dass Kabellagen der	–

Trassenvorschlag	**Alternative „Querung des Windparks Stößen – Teuchern“**
einzelnen Windenergieanlagen gequert werden müssen	
Zwischenfazit: Aus bautechnischer und wirtschaftlicher Sicht ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der das Abschichten einer Variante nach sich zieht. Der Trassenvorschlag kann aufgrund seiner geringeren Trassenlänge um ca. 530 m im Vergleich zur Alternative als günstiger bewertet werden. Jedoch ist im Verlauf des Trassenvorschlags mit Kabellagen der Windenergieanlagen zu rechnen, wodurch sich ein erhöhter Aufwand der Baumaßnahmen ergibt. Im Verlauf der Alternative ist davon nicht auszugehen.	

5.2.2.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Der Trassenvorschlag ist im Gegensatz zu der Alternative kürzer und führt zu einer geringeren Inanspruchnahme von Ackerflächen. Das Vorranggebiet für die Nutzung der Windenergie „Vier Berge / Teuchern“ ist innerhalb seiner Ausdehnung im festgelegten Trassenkorridor mit bereits realisierten Windenergieanlagen ausgeschöpft, so dass einer Trassierung unter Rücksichtnahme auf bestehende Windenergieanlagen grundsätzlich möglich ist. Im Rahmen der Erarbeitung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG sind Abstimmungen mit den Betreibern der Windenergieanlagen des Windparks Stößen – Teuchern erforderlich. Die Auswahl des Trassenvorschlags basiert auf der deutlich geringeren Trassenlänge, die einen wirtschaftlichen Vorteil bringt und die Betroffenheit von Ackerbiotopen minimiert. **Die Alternative wird weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet**, da die Umsetzung des Trassenvorschlags sowohl von den Abstimmungen mit den Betreibern als auch von möglichen Kabellagen der Windenergieanlagen abhängt.

5.3 Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung

Im Vorfeld der Einreichung des vorliegenden Antrags auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG hat 50Hertz eine Reihe von Maßnahmen ergriffen, um Verwaltungen, Mandatsträgerinnen und Mandatsträger, Kommunalverwaltungen sowie Bürgerinnen und Bürger über die Kerninhalte der fortgeschrittenen Planungen im Abschnitt A2 (und zeitgleich zu A1) zu informieren.
Die Grundlagen der Öffentlichkeitsbeteiligung sind allgemein in Kapitel 1.8 und 1.9 beschrieben. Nachstehend findet sich ein Überblick über die konkreten Maßnahmen sowie die Dokumentation der erhaltenen Hinweise zum vorgestellten, veränderten Planungsstand.

5.3.1 Maßnahmen der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung

50Hertz hat eine Reihe von Aktivitäten unternommen, um die fachliche und breite Öffentlichkeit sowie die Medien über die neuen Planungsinhalte im Abschnitt A2 (und zeitgleich zu A1) zu informieren. Da bereits im Vorfeld und während der zurückliegenden Bundesfachplanung kontinuierlich zum Fortgang beteiligt worden ist, bauen die Maßnahmen auf bereits bekannte Formate und bestehende Kontakte auf.
Abweichend von bisherigen Aktivitäten zur Öffentlichkeitsbeteiligung hat 50Hertz seine Beteiligungsformate vorübergehend angepasst. Grund hierfür sind die im Zeitraum der Beteiligung geltenden Beschränkungen bei der Durchführung von Veranstaltungen mit größerer Teilnehmerzahl mit dem Ziel der Eindämmung des Corona-Virus. Bei der Anpassung wurde darauf geachtet, weiterhin eine weitreichende Information und unterschiedliche Dialogkanäle vorzuhalten, um den verschiedenen Akteursgruppen eine breite Beteiligung zu ermöglichen.

Medienaktivitäten:

50Hertz hat am 13. März 2020 und am 7. April 2020 mit Pressemitteilungen die landesweiten und die lokalen Medien aus dem Pressebereich sowie aus Hörfunk und Fernsehen über die geplante Öffentlichkeitsbeteiligung und den konkreten neuen Planungsstand informiert. Die Pressemitteilungen erläuterten zudem die Modalitäten der anstehenden frühen Öffentlichkeitsbeteiligung und nannten weiterführende Telefonnummern, E-Mail-Adressen und den Link zur SuedOstLink-Internetseite von 50Hertz.
Die Pressemitteilung wurde zudem im Medienbereich der Internetseite von 50Hertz zum Abruf eingestellt und über den E-Mail-Verteiler des Vorhabens als Newslettermeldung versendet.

Fachinformation:

Die Vertreterinnen und Vertreter von Verwaltungen der Bundesländer, von Landkreisverwaltungen sowie landesweiten Verbänden hatten die Gelegenheit, den neuen Planungsstand bei einem als Telefonkonferenz durchgeführten Planungsforum am 8. April 2020 zu diskutieren.
Ein ursprünglich als Vor-Ort-Veranstaltung vorgesehenes Planungsforum in Halle konnte aufgrund der Maßnahmen zur Eindämmung des Corona-Virus nicht wie geplant stattfinden.

Information der breiten Öffentlichkeit:

Die lokale Öffentlichkeit hatte die Gelegenheit, sich auf der Projekt-Internetseite von 50Hertz unter www.50hertz.com/suedostlink umfassend über den neuen Planungsstand zu informieren. Eine gut sichtbare Infobox als oberstes Element der Projekt-Internetseite wies auf den neuen Planungsstand und die Sammlung von planungsrelevanten Hinweisen hin. In der Infobox verwiesen Links auf zwei Unterseiten, die die wichtigen Informationen zu den jeweiligen Abschnitten A1 und A2 bündelten. Eine weitere Unterseite informierte zum geplanten Stromrichter (Konverter).
Auf den Unterseiten standen jeweils allgemeine Informationen zum Vorhaben (u.a. ein übergreifender Projekt-Flyer), zum aktuellen Stand (aktueller Infoletter) sowie zur konkreten Planung (Übersichtskarten und Detailkarten) zum Herunterladen bereit. Darüber hinaus erläuterte ein

Animationsfilm den Verlauf der Vorschlagstrasse sowie den Umgang mit herausfordernden Teilabschnitten und Querungen. Außerdem wurden Dateien von Trassenkorridor und Vorschlagstrasse zur Verwendung in Geoinformationssystemen vorgehalten. Ein Faltblatt mit spezifischen Informationen u.a. zu Entschädigungsregelungen richtete sich an Grundstückseigentümer.
Für weitergehende Fragen war ein Ansprechpartner mit Telefon- und E-Mail-Kontakt benannt. Bei spezifischen Fragen, etwa zu Technik, Planungsmethodik oder Liegenschaftsaspekten, wurden Fachleute aus dem Projektteam vermittelt.
Ursprünglich geplante Infomärkte in Wolmirstedt, Staßfurt, Wallwitz und Weißenfels konnten aufgrund der Maßnahmen zur Eindämmung des Corona-Virus nicht wie geplant stattfinden.

Hinweise und Einladungen zur Öffentlichkeitsbeteiligung:

Terminhinweise auf die Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgten über Anzeigen in Tageszeitungen und Anzeigenblättern im Planungsraum sowie über die 50Hertz-Internetseite und den Newsletter-Verteiler zum Vorhaben.
Zudem hat 50Hertz alle Landräte sowie Bürgermeisterinnen und Bürgermeister am 2. April und 8. April 2020 per E-Mail angeschrieben und über das Angebot informiert. Dem ersten Anschreiben lagen Anzeigen-Plakatmotive bei, mit der Bitte, nach Möglichkeit zusätzlich vor Ort auf das Beteiligungsangebot hinzuweisen.
Weitere Hinweise auf die Öffentlichkeitsbeteiligung gingen per E-Mail an die Mandatsträgerinnen und Mandatsträger aus Bundestag und Landtagen mit Bezug zum Trassenkorridor.

5.3.2 Dokumentation der erhaltenen Hinweise

Vom 8. bis 17. April 2020 bestand die Möglichkeit, Hinweise mit Bezug zur Planung im Abschnitt A2 abzugeben. Dies war einerseits bei dem als Telefonkonferenz durchgeführten Planungsforum möglich. Zudem waren Kontaktdaten per Telefon und E-Mail durch die Pressemitteilung den relevanten Medien zur Veröffentlichung mitgeteilt worden.
Ferner war die Hinweisabgabe direkt auf der Projekt-Internetseite von 50Hertz unter www.50hertz.com/suedostlink möglich. Auf der von hier gut erreichbaren Unterseite zum Abschnitt A2 wurde aktiv um die Einreichung von Hinweisen zur Planung geworben. Für die Abgabe war einerseits auch hier der persönliche Kontakt benannt. Zum anderen bestand die Möglichkeit, Hinweise direkt auf einer interaktiven Karte zu verorten. Die Karte zeigte neben den gängigen, orientierenden Karteninhalten den festgelegten Korridor sowie Vorschlagstrasse, Alternativen und geschlossene Querungen.
Alle vom 8. bis 17. April 2020 eingegangenen Hinweise mit Bezug zum Planungsabschnitt A2 sind in diesem Kapitel nachfolgende dokumentiert.

Insgesamt wurden 69 Hinweise zum Abschnitt A2 aufgenommen. Die Hinweise werden nachstehend dokumentiert, um sie für die weitere Feinplanung im Zuge der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG nutzen zu können. Eine Berücksichtigung für die vorliegende Planung der Vorschlagstrasse hat nicht stattgefunden. Ein zusätzliches Vorbringen der Hinweise zur Antragskonferenz der Bundesnetzagentur steht jedem Hinweisgeber offen.
Insgesamt schlugen 18 Hinweise explizit Anpassungen am Vorschlagskorridor vor. 51 Hinweise waren allgemeinerer Natur. Die Hinweise sind mit Angaben zum Trassenkilometer versehen, um eine rasche Verortung zu erlauben.

Tabelle 24: Hinweise mit konkreter Bitte um Überprüfung der Vorschlagstrasse

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
A2-01	09	Übermäßige Belastung durch multiple Einflüsse: Die Einwohner werden bereits durch Landwirtschaft und den Windpark belastet. Die Leitung sollte auf der westlichen Seite der Autobahn verlaufen, um weitere negative Einflüsse zu verhindern.	Priester (Wettin-Löbejün)	Sachsen-Anhalt
A2-02	18 bis 27	Bei den betroffenen Flächen handelt es sich um hochwertigste Ackerböden, wie sie in Europa nur selten zu finden sind. Die Baumaßnahme würde mit einer erheblichen Zerstörung der Bodenfruchtbarkeit einhergehen, die den Bewohnern, aber vor allem künftigen Generationen sehr zum Nachteil wäre. Der Nutzen der Baumaßnahme dürfte diesen Nachteil keinesfalls aufwiegen. Sollte sich die Baumaßnahme dennoch als notwendig erweisen, wird 50Hertz aufgefordert, im Sinne einer Schadensminimierung, den Trassenverlauf auch in angesprochenen Gebiet in unmittelbarer zur A14 zu planen und nicht den Weg des geringsten Widerstands zu suchen.	Oppin, Braschwitz (Landsberg)	Sachsen-Anhalt
A2-03	33 bis 54	Forderung nach Prüfung einer alternativen Trassierung in Bündelung mit A14 und A9 über das Schkeuditzer Kreuz: Diese bereits am 15.08.2019 eingebrachte Alternative wäre geeignet, das Landschaftsschutzgebiet "Elster-Luppe-Aue" am östlichen Rand des Raßnitzer Sees, das geplante Naturschutzgebiet "Elsterarme Raßnitz" sowie die Maßnahmefläche des Landschaftsplans Raßnitz zu umgehen. Vorteile des Verlaufs: Größere Distanz zu Deponie Halle-Lochau, Vermeidung weiterer Zerschneidung der freien Landschaft und von Waldflächen und Begrenzung der Inanspruchnahme des Freiraums. Zudem würde der Schutz der biologischen Vielfalt erhöht, die Beeinträchtigung des Naturhaushalts vermieden und den Erfordernissen des Biotopverbunds Rechnung getragen.	Verlauf von Querung A14 bei Naundorf (Kabelsketal) bis Erreichen A9 bei Nempitz (Bad Dürrenberg)	Sachsen-Anhalt
A2-04	41,5 bis 47	Anwohner aus Raßnitz sind mit dem geplanten Trassenverlauf nicht einverstanden und regen die Findung einer alternativen Trassenführung an. Die Vorschlagstrasse verläuft durch die Elsteraue am Raßnitzer See durch eine Gegend, die derzeit noch mit den Folgen der Tagebaue in unserer Gegend zu tun hat. Es wächst alles endlich wieder mit Wald und Natur zu, der Rote Milan brütet in dieser Gegend, und auch andere teils geschützte Tiere (Wildkatze wurde beobachtet) fühlen sich mittlerweile hier wohl. Die Errichtung der Trasse muss naturgerecht erfolgen. Ansonsten soll eine alternative Trassenführung an der A9 realisiert werden.	Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt
A2-05	42 bis 44	Die Untere Naturschutzbehörde beim Saalekreis schlägt eine alternative Querung des Auwaldes südlich der Weißen-Elster-Flutrinne vor: Die Querung dieses wertvollen Waldbestandes ist an der schmalsten Stelle zu projektieren, damit erhebliche Beeinträchtigungen im Wesentlichen vermieden werden. Die Querung des Waldbestands in geschlossener Bauweise auf einem 300 m bzw. über 500 m langen Teilstück ist naturschutzfachlich mit erheblichen Risiken verbunden. Sollte die Leitung im Rahmen des Betriebs an dieser Stelle Schaden nehmen, müssten die wertvollen Strukturen innerhalb des Schutzstreifens vollständig	Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
		beseitigt werden. Dazu gehören auch die Reste des Flussbetts der Weißen Elster, die nach derzeitiger Kenntnis Reproduktionshabitat des Kammmolches sind. Fraglich ist außerdem, ob der Waldbestand innerhalb des Schutzstreifens ohne Havarie dauerhaft erhalten werden könnte. Für die Querung an der schmalsten Stelle des Waldbestandes ist ggf. eine doppelte Querung der Ferngasleitung oder eine Verlegung der Ferngasleitung in Kauf zu nehmen.		
A2-06	44,5 bis 48	Bei dem derzeitig eingezeichneten Trassenverlauf beträgt der Abstand zur Wohnbebauung an mehreren Stellen in Zöschen gerade einmal 100 Meter. Im Bereich des Sportplatzes (Streckenkilometer 46,5) ist der Abstand gleich 0. Gemäß Legende sind Wohnbauflächen strikt zu meiden. Leider ist dies bei der aktuellen Trassenführung nicht möglich und der Schutz der Bevölkerung nicht gewährleistet. Daher ist der Streckenverlauf der Trasse ab Kilometer 45 nach Westen zu verschieben. Dabei sollte der Trassenkorridor voll ausgeschöpft werden und somit die Leitungstrasse so weit wie möglich von den Wohnbebauungen entfernt geplant werden. Ab Streckenkilometer 49 kann die Trassenführung wieder planmäßig erfolgen. Der in den Plänen westlich von Zöschen rot markierte Bereich, der durch die Verschiebung der Vorschlagstrasse bei Zöschen tangiert wird, ist sicherlich das FFH-Gebiet "Elster-Luppe-Aue". Da das Schutzgut "Mensch" jedoch mehr zu schützen ist als das Schutzgut "Natur", ist ein Verlauf durch das FFH-Gebiet und dafür weiter entfernt von Zöschen zu bevorzugen und entsprechende Maßnahmen für den Bereich des FFH-Gebietes vorzumerken. Dies kann zum Beispiel Bohrspülverfahren sein, so dass hier keine offene Bauweise notwendig wird. (Eine Skizze mit dem Vorschlag eines alternativen Verlaufs liegt dem Vorhabenträger vor.)	Zöschen (Leuna)	Sachsen-Anhalt
A2-07	44,5 bis 48	Die Wohnbebauung der Ortschaft Zöschen wird durch die Vorschlagstrasse massiv berührt/betroffen sein. Bei km 45,5 bis km 46 ist noch ein, wenn auch nur geringer, Abstand erkennbar. Dieser ist wesentlich geringer als bei den Ortschaften Kötzschau und Rodden. Bei km 46,5 ist dieser gleich Null. Der Schutz der Bevölkerung hat Vorrang, darauf hatte die Stadt bereits in ihrer Stellungahme am 6. August 2019 hingewiesen. Von daher wird gefordert dass der künftige Trassenkorridor mindestens im Bereich km 46 bis km 47,5 so zu verschieben, sodass der spätere Kabelverlauf in einem Abstand von mindestens 500 Meter von den Wohnbebauungen von Zöschen und Zscherneddel der Ortschaft Zöschen entfernt verlegt sein wird.	Zöschen (Leuna)	Sachsen-Anhalt
A2-08	44,5 bis 48	Die Untere Naturschutzbehörde beim Saalekreis schlägt geschlossene Querungen für das Grünlandareal westlich von Zöschen vor: Die Querung dieses Bereichs ist derzeit überwiegend in offener Bauweise vorgesehen. Das Areal ist jedoch von alten Grünlandstandorten in z.T. kleinbäuerlicher Nutzung geprägt, die charakteristisch für diesen Teil des Landschaftsschutzgebiets „Elster-Luppe-Aue" sind. Eine flächenhafte Beeinträchtigung, wie sie mit einer offenen Bauweise verbunden wäre, ist daher so weit wie möglich zu	Zöschen (Leuna)	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
		vermeiden. Der Abschnitt sollte, so weit als möglich, in geschlossener Bauweise mit mehreren Abschnitten und Start-/Zielgruben an weniger empfindlichen Stellen geplant werden.		
A2-09	44,5 bis 48	Hinweis aus Zöschen: Die verantwortlichen Planer und Entscheider haben eine Vorsorgepflicht, insbesondere für die menschliche Gesundheit und Lebensqualität. Das Schutzgut Mensch hat die höchste Priorität in der Bewertung und Abwägung. Ca. 1300 Einwender fordern einen größeren Abstand zur Wohnsiedlung, insbesondere in diesem Bereich. Die in diesem Bereich eingereichten kommunalen Stellungnahmen (Stadt Leuna, Landkreis Saalekreis) unterstreichen diese Forderung. Die vorgeschlagene Detailtrassierung ist entschieden zu dicht an der Wohnbebauung. Ökonomische Aspekte dürfen hier in diesem sensiblen Gebiet, wo es laut Gutachten „Probleme mit allen Schutzgütern gibt“, keine Rolle beim Trassenverlauf spielen. Auch der behördliche Abstimmungsaufwand, um dichter an ein geplantes Naturschutzgebiet heran zu gehen, darf kein Hindernis sein. (Eine Skizze mit dem Vorschlag eines alternativen Verlaufs liegt dem Vorhabenträger vor.)	Zöschen (Leuna)	Sachsen-Anhalt
A2-10	46	Forderung zur Änderung des Trassenverlaufs bei Zöschen: Die Vorschlagstrasse beträgt westlich von Zöschen an mehreren Stellen knapp teilweise 100 Meter zur Wohnbebauung. Zum Sportplatz sind es nicht mal 50 Meter. In westlicher Richtung gibt es mehr freien Raum zur nächsten Ortschaft. Das Schutzgut "Mensch" steht doch an erster Stelle.	Zöschen (Leuna)	Sachsen-Anhalt
A2-11	53,5 bis 57,5	Die Untere Naturschutzbehörde beim Saalekreis schlägt längere geschlossene Querungen der Floßgraben-, Bach- und der Ellerbachniederung vor: Südlich der Ellerbachniederung sind bei der weiteren Planung die Ruderalflur in Höhe der Start-bzw. Zielgrube sowie der Gehölzbestand zwischen der Ortslage Ragwitz und der A9 zu berücksichtigen. Eine direkte Inanspruchnahme dieser Flächen kann nach Auffassung der Naturschutzbehörde durch eine Verlängerung der Bauabschnitte in geschlossener Bauweise vermieden werden.	Rampitz (Leuna), Nempitz (Bad Dürrenberg), Kauern, Ragwitz, Zöllschen (Tollwitz)	Sachsen-Anhalt
A2-12	61 bis 70,5	Forderung nach stärkerer Autobahn-Bündelung der Vorschlagstrasse östlich von Weißenfels, Umgehung der Engstelle zwischen Rippach und Pörsten (Variante 1): Hierbei bleibt die Trasse dauerhaft westlich der A9. Der Verlauf quert südlich des Autobahnkreuzes Rippachtal (BAB 9) den Bereich östlich der Feldmühle. Die Gegebenheiten sind hier ähnlich zur Ursprungsvariante (Querung der Rippach) und stellen somit kein Hindernis dar (vgl. Punkt 1). Die Trasse tangiert im weiteren Fortgang die Rastanlage Pörstental an der A9. Dabei bietet der Schutzstreifen zwischen dem Parkplatz und der Kiesgrube der Klaus-Gruppe einen Arbeitsstreifen von über 30 m. Gemäß technischer Planung kann die geforderte Breite des Arbeitsstreifens von 40 m an Engstellen unterschritten werden. Sollte dies dennoch ein Problem sein, so kann, wie ebenfalls in den	Verlauf östlich von Weißenfels	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
		Planungsunterlagen beschrieben, eine Unterbohrung des Hindernisses erfolgen. Dafür stehen unterschiedliche technische Verfahren zur Verfügung (vgl. Punkt 2). Im weiteren Verlauf würde die Trasse die Ortslage Kleben östlich passieren. In unmittelbarer Trassennähe befinden sich nur zwei gewerbliche Betriebe (Saale-Beton und Autobahnmeisterei). Die letzte Berührung erfolgt östlich des gewerblichen Betriebs Schüco Polymer Technolgies KG. Bei allen drei Unternehmen ist ein Korridor vorhanden, welcher eine Trassenführung in offener Grabenweise oder als HDD-Bohrung zulässt (vgl. Punkt 3). Nach dem Punkt 3 erfolgt bis zur südlich gelegenen Autobahn-Anschlussstelle Naumburg keine weitere relevante Bebauung. Eine Trassenführung westlich der A9 stellt eindeutig die geringste Belastung für die Einwohner der Region dar. Die Variante mit minimierten Berührungspunkten zu bewohnten Gebieten ist orange eingezeichnet. (Dem Vorhabenträger liegt eine Kartenskizze mit dem beschriebenen Verlauf vor.)		
A2-13	61-66	Forderung nach stärkerer Autobahn-Bündelung der Vorschlagstrasse östlich von Weißenfels, Umgehung der Engstelle zwischen Rippach und Pörsten (Variante 2): Hierbei wird wie in Variante 1 das Autobahnkreuz Rippachtal westlich unterquert und erst hinter der Ortslage Pörsten und der Bahnstrecke auf den ursprünglichen östlichen Trassenverlauf zurückgeführt. Somit kann die Betroffenheit von zumindest zwei Ortsteilen der Stadt Lützen (Rippach und Pörsten) minimiert werden. In dieser Variante ist allerdings der weitere Trassenverlauf östlich der A9 deutlich zu korrigieren und eine autobahnnahe und parallele Trassenführung zu wählen. Ab der Querung der Bundesstraße B 91 (Weißenfels-Zeitz) kann die Trasse entlang der A9 geführt werden. (Dem Vorhabenträger liegt eine Kartenskizze mit dem beschriebenen Verlauf vor.)	Verlauf östlich von Weißenfels	Sachsen-Anhalt
A2-14	70,5 bis 72	Weiterhin gibt es wegen der örtlichen Verhältnisse auch keinen Grund, dem dortigen Windpark auszuweichen. Die Trasse kann auch hier problemlos entlang der BAB 9 verlaufen. Auch ist eine Querung des Windparks technisch mit geringem Aufwand möglich.	Verlauf östlich von Weißenfels	Sachsen-Anhalt
A2-15	71 bis 75	Für das immer wieder von der Stadt Weißenfels ins Gespräch gebrachte (interkommunale) Gewerbegebiet östlich der A9 gibt es keinerlei belastbare Planungen und offensichtlich auch kein Interesse der gleichfalls betroffenen Städte Lützen und Teuchern. Wegen der wagen Absichtserklärungen der Weißenfelser Stadtverwaltung mit der Trasse von der Autobahn abzuweichen und dafür eine Ortsnähe des Trassenverlaufs zu den Teucherner Ortsteilen Nessa und Krauschwitz zu verursachen, wäre grob unangemessen gegenüber der dortigen Wohnbevölkerung.	Verlauf östlich von Weißenfels	Sachsen-Anhalt
A2-16	85 bis 89	Vorschlagstrasse geht direkt am Haus vorbei: Die Stromtrasse würde in unmittelbarer Nähe am Wohnhaus vorbeiführen. Um das Naturschutzgebiet wird ein Bogen gemacht, aber warum muss man unbedingt durch eine Ortschaft gehen, wenn weiter östlich große Landwirtschaftsflächen vorhanden sind. Oder man kann ab	Weickelsdorf (Heidegrund)	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
		Osterfeld westlich der Autobahn die Trasse entlangführen. Also vor den Heideteichen nach Westen unter der Autobahn durch und ab da ist alles nur Feld.		
A2-17	88 bis 89	Die vorgeschlagene Trassenführung ist nicht akzeptabel. Vor allem, da die Trasse eine geschlossene Ortschaft durchquert. Das erfolgt in höchst geringem Abstand von 20 bis 50 Metern zum nächsten Wohnhaus. Der festgelegte Trassenkorridor würde eine Passage der Ortschaft Weickelsdorf im östlichen Bereich erlauben. Gemeint ist der Raum zwischen dem Kartoffellagerhaus Weickelsdorf und der Schweinezuchtanlage. (Karte mit Verlaufsskizze liegt dem Vorhabenträger vor.)	Weickelsdorf (Heidegrund)	Sachsen-Anhalt
A2-18	88 bis 90	Forderung nach Änderung des Trassenverlaufs bei Weickelsdorf (Kilometer 88,5) nur wenige Meter an Wohnhäusern vorbei: Um Gefahren für die Anwohner so gering wie möglich zu halten, sollte die Trasse nach Osten verlegt werden – an den Ortsrand von Weickelsdorf. Hier wohnen keine Menschen, und die Bäume entlang der Straße wurden aufgrund der letzten Dürreperioden sowieso gefällt. Zudem handelt es sich bei der Fläche in Weickelsdorf laut Flächennutzungsplan um eine für den Kiesabbau vorgesehene Fläche. Am Sportplatz in Roda (Kilometer 89,5/ 90) entsteht in diesem Jahr auf weiteren zwei Hektar Fläche eine Pferdeweide mit Paddocktrail nebst Stallungen. Auf dieser Fläche werden sich die Pferde dauerhaft aufhalten. Die Flächen sollen in den nächsten Jahren als Pferdeweide umgestaltet werden. Die Belastungen sollen auch für die Pferde so gering wie möglich gehalten werden. (Eine Karte zur Erläuterung liegt dem Vorhabenträger vor.)	Weickelsdorf (Heidegrund)	Sachsen-Anhalt

Tabelle 25: Hinweise mit Bezug zur Vorschlagstrasse bzw. dem festgelegten Trassenkorridor

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
A2-19	0 bis 59,5	Die Untere Wasserbehörde beim Saalekreis stimmt der von 5OHertz vorgeschlagenen Trasse (u.a. jenseits von Überschwemmungsgebieten und des Trinkwasserschutzgebietes Hohenthurm) als Ausgangspunkt für die Detailplanung aus wasserrechtlicher Sicht zu. Im weiteren Verlauf des Planfeststellungsverfahrens werden nach Vorlage ortskonkreter Planungsunterlagen detaillierte Hinweise gegeben. Entsprechende wasserrechtliche Genehmigungen und Erlaubnisse (z.B. Gewässerquerungen, Bohrungen, Bauwasserhaltung) sind durch die Planfeststellungsbehörde zu integrieren.	Saalekreis	Sachsen-Anhalt
A2-20	0 bis 59,5	Die Untere Immissionsschutzbehörde beim Saalekreis weist darauf hin, dass bei der Errichtung des Vorhabens in offener Bauweise neben dem bereits betrachteten Baulärm auch Möglichkeiten zur Staubminderung bei Aushub, Lagerung und Transport des Bodens und des Baumaterials betrachtet werden sollen.	Saalekreis	Sachsen-Anhalt
A2-21	0 bis 59,5	Die Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde beim Saalekreis weist auf Altlastenflächen (ALF) hin, die von dem Trassenverlauf berührt sein könnten. Die Flächen werden zu Ihrer Prüfung mit den Rechts- und Hochwerten im ETRS (Zone 32N) angegeben: 25007 Teilfläche von ALVF 0352, Brachstedt, RW: 707898.006, HW: 5716898.957 24002 Schießstand Oppin (militärische ALVF), RW: 709249, HW: 5715048 21242 Sandgrube wassergefüllt, RW: 712865.215, HW: 5711487.443 20034 Sandgrube an der B100, RW: 712661, HW: 5711499 20271 Altes Silo, RW: 715913, HW: 5708097 10034 DM Nempitz-Nord, RW: 718981, HW: 5687849 Im markierten Trassenkorridor liegen weitere Altlastenverdachtsflächen, die hier nicht aufgeführt werden. Bei Feststehen der genauen Trassenvariante und der Maststandorte erfolgt im Planfeststellungsverfahren eine detaillierte Abprüfung. Dazu sind Pläne mit größerem Maßstab erforderlich bzw. Flurstücksangaben, um die genaue Betroffenheit von ALF abklären und Festlegungen treffen zu können.	Verschiedene Orte im Saalekreis	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
A2-22	0 bis 59,5	Die Untere Abfall- und Bodenschutzbehörde beim Saalekreis weist darauf hin, dass durch Errichtung von Maststandorten, Kabelübergangs- und -abschnittsstationen und weiteren Versiegelungen im Zuge der Maßnahme wertvolle Bodenfläche verloren geht. Die natürlichen Bodenfunktionen werden beeinträchtigt. Gemäß § 1 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) sind Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen soweit wie möglich zu vermeiden. Erforderliche Flächenversiegelungen können durch Entsiegelung an anderer Stelle im Sinne des § 15 Abs. 2 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) i.V.m. § 7 Abs. 1 NatSchG LSA ausgeglichen werden. Die Entsiegelung von dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen ist gemäß § 5 BBodSchG ein geeignetes Mittel, um den Boden in seiner Leistungsfähigkeit so weit wie möglich und zumutbar wiederherzustellen. Im Planfeststellungsverfahren sollte eine Aufstellung zur Bodenbeanspruchung auch zur Erdkabelverlegung erfolgen. Die Ausführungen zu den Bodenfunktionen können anhand der „Handlungsempfehlung v. Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt" erfolgen.	Saalekreis	Sachsen-Anhalt
A2-23	0 bis 59,5	Die Untere Naturschutzbehörde beim Saalekreis weist darauf hin, dass die die Trasse nach derzeitiger Planung an zahlreichen Stellen Straßen bzw. Wege begleitende Baumreihen queren, die nach § 21 NatSchG ISA geschützt sind. Hier sind technische oder planerische Vorkehrungen zu treffen, dass die noch vorhandenen Baumreihenabschnitte nicht durch den Leitungsbau dezimiert werden, obwohl eine Inanspruchnahme vermeidbar wäre.	Saalekreis	Sachsen-Anhalt
A2-24	18 bis 42,5	Allerdings bleibt die Einbeziehung der tatsächlich Betroffenen (Grundstückseigentümer und Bewirtschafter) sowohl bei den Planungsvorgaben als auch bei dem Ablauf über die Bildung von Raumwiderstandsklassen nahezu völlig unberücksichtigt. Sicherlich ist die Gruppe der tatsächlich Betroffenen zahlenmäßig geringer als die um die Maßnahme herum wohnende Bevölkerung. Insofern sind die Ausführungen auf Seite 141 (ii) nicht korrekt. Sie schreiben dort „...der Abwägungen entzogener sonstiger öffentlicher und privater Belange würden die festgelegten Trassenkorridore nicht entgegenstehen''. Ich verweise auf unsere Stellungnahme vom 16.08.2019. Die angeforderten Bedenken wurden erkennbar nicht abgewogen, geschweige denn berücksichtigt.	Braschwitz, Hohenthurm, Reußen, Peißen, Oppin, Queis (Landsberg), Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
A2-25	18 bis 42,5	50Hertz gehe von einer acht- bis zwölfwöchigen Bauphase aus. Erfahrungen mit bisherigen Baumaßnahmen zeigen, dass der Zeitbedarf mindestens doppelt so hoch ist. Insbesondere aufgrund nicht vorhersehbarer Witterungsverhältnisse kommt es regelmäßig zu Verschiebungen. Aufgrund der neueren Auslegungen zum Bodenschutzgesetz sowie insbesondere der neuen DIN 19639 wird sich das Arbeitszeitfenster weiter einschränken. Insofern ist realistischerweise von einer Bauzeit von vier bis sechs Monaten auszugehen. Danach sollten die Flächen sinnvollerweise für zwei bis drei Jahre in die Zwischenbewirtschaftung durch den Baubetreiber gelangen, welches unter Bodenschutzgesichtspunkten auch sinnvoll ist. Dadurch wird sich die Dauer der Inanspruchnahme in der Regel auf drei bis dreieinhalb Jahre erstrecken. Dies ist insofern nicht korrekt wiedergegeben worden und daher auch in den Abwägungsprozess unzureichend eingeflossen.	Braschwitz, Hohenthurm, Reußen, Peißen, Oppin, Queis (Landsberg), Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt
A2-26	18 bis 42,5	50Hertz weist auf verschiedene Vorranggebiete für die landwirtschaftliche Nutzung aufgrund der Regionalplanung in Sachsen-Anhalt hin. Hierzu gehört mit Sicherheit auch der Börde-, Löß- und Schwarzerde-Bereich zwischen Magdeburg und Halle sowie um Halle herum. Insofern fehlt der Abwägungsprozess zur Freileitung für das vertretene Gebiet. Durch Parallelführung mit Autobahntrassen u.ä. ließe sich der Eingriff in die Landschaft dabei in Grenzen halten und die Belastung der Böden würde bis auf die Mastaufstandsflächen auf ein Minimum reduziert.	Braschwitz, Hohenthurm, Reußen, Peißen, Oppin, Queis (Landsberg), Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt
A2-27	18 bis 42,5	In verschiedenen Abschnitten werden zwar Ausführungen zum Bodenschutz gemacht. Es ist jedoch nicht ersichtlich, wie Sie eine Begrenzung des Eingriffs auf ein Minimum sicherstellen wollen. Erfahrungen mit anderweitigen Baumaßnahmen (JAGAL-Trasse der Firma WinGas, Bautätigkeiten der Onstrans usw.) zeigen bei Baudurchführungen, dass die Belange des Bodenschutzes durch die ausführenden Firmen in weiten Teilen nicht berücksichtigt werden. Es fehlen hier weitergehende Ausführungen zur konkreten Sicherstellung der erforderlichen Bodenschutzmaßnahmen im Hinblick auf die Weiternutzung zur Nahrungsmittelproduktion.	Braschwitz, Hohenthurm, Reußen, Peißen, Oppin, Queis (Landsberg), Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt
A2-28	18 bis 42,5	Es fehlen konkrete Aussagen zum Bettungsmaterial der Kabel. Die derzeitigen Planungen ziehen das Einbringen von Fremdmaterial mit sich. Ursprünglich wurde von Magerbeton, dann von Flüssiglehm, der ebenfalls mit chemischen Fremdsubstanzen versehen ist, gesprochen. Inzwischen soll das wasserbindende Material "Glimmer" eingebracht werden. Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass bei Einbringen von Fremdmaterialien bestimmte Nutzungsweisen, bspw. ökologischer Landbau, der von der Bevölkerung vermehrt gefordert wird, dann nicht mehr möglich ist. Es mangelt an einer konkreten Verhinderungsplanung solcher Vorkommnisse bzw. der Zusicherung, dass kein Fremdmaterial (im Sinne des Abfallrechts und der EU-Ökoverordnungen) eingebracht wird.	Braschwitz, Hohenthurm, Reußen, Peißen, Oppin, Queis (Landsberg), Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
A2-29	18 bis 42,5	Die Baubegleitung darf sich nicht nur auf bodengeologische Feinheiten beschränken, sondern muss die Belange der Bewirtschafter und Nahrungsmittelproduzenten einbeziehen. Insofern sollte zukünftig der Begriff "landwirtschaftliche/bodenkundliche Baubegleitung" verwendet werden, damit alle Beteiligten wissen, wo die Schwerpunkte zu setzen sind. Letztlich geht es auch um ökonomische Auswirkungen aufgrund von Mindererträgen auf den betroffenen Trassen.	Braschwitz, Hohenthurm, Reußen, Peißen, Oppin, Queis (Landsberg), Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt
A2-30	18 bis 42,5	Es braucht ein verbindliches Reglement zum Bodenschutz, das von der Bundesnetzagentur vorgegeben wird.	Braschwitz, Hohenthurm, Reußen, Peißen, Oppin, Queis (Landsberg), Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt
A2-31	18 bis 42,5	Es fehlt an wissenschaftlicher Erkenntnis zu den Auswirkungen der Wärme der Erdkabel auf den Boden. Ab gewissen Wärmegraden kommt es zu Ertragsdepressionen. Unter diesen Gesichtspunkten ist eine Freileitung eindeutig zu befürworten. Insofern widersprechen wir auch der Aussage, der Einfluss auf die Landwirtschaft sei als gering einzustufen.	Braschwitz, Hohenthurm, Reußen, Peißen, Oppin, Queis (Landsberg), Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt
A2-32	18 bis 42,5	Während andere Beteiligte, z.B. Städte, nachweislich aktiv informiert wurden, ist eine Information von Privatpersonen sowie der sie vertretenen Kanzleien über den erfolgten Zwischenschritt und die ab 8. April 2020 im Internet abrufbaren Informationen zum wiederholten Male nicht erfolgt. Ein Vorhaben dieser Größenordnung muss (den gesetzlichen Vorgaben entsprechend) die "einfache Bevölkerung" und jeden Betroffenen einbeziehen und informieren. Dies hat in einer Weise zu geschehen, die es jedem erlaubt, Einwände zu erheben und informiert zu bleiben. Dies ist vorliegend nicht gegeben.	Braschwitz, Hohenthurm, Reußen, Peißen, Oppin, Queis (Landsberg), Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt
A2-33	18 bis 42,5	Die Möglichkeit zur Stellungnahme zu den im Internet versteckt auffindbaren, aber extrem umfangreichen Informationen bestand zwischen dem 8. und 17. April 2020 (über das Osterwochenende). Dies und die Ausgestaltung der Information erwecken den Eindruck, Einwendungen und Stellungnahmen von "normalen betroffenen Bürgern" sollten verhindert werden. Die intransparente und an versteckter Stelle erfolgte Bereitstellung von Informationen und die extrem kurzen Fristen machen diesen Menschen eine detaillierte Auseinandersetzung mit den Materialien unmöglich.	Braschwitz, Hohenthurm, Reußen, Peißen, Oppin, Queis (Landsberg), Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
A2-34	23 bis 25	Bäume/Obstplantage: Rund um die Ortschaft Plößnitz befinden sich Obstbaumplantagen des Biobauern "Biofrucht Senst". Ich begrüße den Bioobstanbau hier am Ort sehr. Ich würde es nicht gutheißen, wenn die Obstbaumplantagen weichen müssten. Wenn ich den Artikel der MZ richtig verstehe, ist auch nach dem Trassenbau keine Neuanpflanzung von Bäumen in diesem Bereich möglich. Wenn dies tatsächlich so ist, würde dass das Aus für die Plantagen bedeuten.	Plößnitz (Landsberg)	Sachsen-Anhalt
A2-35	26,5	B100 muss unterquert werden: Forderung, die Bundesstraße 100 mit einer HDD-Bohrung geschlossen zu unterqueren.	nordöstlich von Peißen (Landsberg)	Sachsen-Anhalt
A2-36	26,5	Meliorationsanlagen: Die Ackerflächen zwischen B100 und Zwebendorfer Graben sind drainiert, d. h. in ca. 90 cm Tiefe befinden sich Drainageleitungen.	nordöstlich von Peißen (Landsberg)	Sachsen-Anhalt
A2-37	28 bis 36	Um die Ansiedlung von Industriearbeitsplätzen fördern, haben die Stadt Halle und der Landkreis Saalekreis gemeinsam nach einem neuen möglichen Standort für ein großflächiges Industriegebiet gesucht. Ausgangspunkt war dabei das vorhandene, gut belegte Industriegebiet an der A 14 östlich der Ortslage der Stadt Halle. Dieser vorhandene Standort ist im Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt als Vorrangstandort mit übergeordneter strategischer Bedeutung für neue Industrieansiedlungen ausgewiesen. Derzeit wird eine Machbarkeitsstudie für die potenziellen Flächen eines neuen Industriegebietes vorbereitet. (Eine Übersichtskarte mit den betroffenen Flächen liegt dem Vorhabenträger vor.) Mit dem Abschluss der Bundesfachplanung und ersten Vorstellungen der Trassierung des SuedOstLinks wird deutlich, dass die zu prüfenden Flächen durch den SuedOstLink geschnitten werden. Obwohl noch keine verbindliche Bauleitplanung vorliegt, bitten wir darum, den Belang aufgrund seiner Wichtigkeit für die Stadt Halle und das Umland besonders zu würdigen.	Verlauf östlich von Halle zw. Peißen (Landsberg) und Kabelsketal	Sachsen-Anhalt
A2-38	37	Drainagen beachten, Wirtschaftserschwernis in der Zeit des Baus: Es entstehen lauter Splitterflächen in der Zeit des Baus. Zufahrt muss geregelt sein.	südlich von Benndorf (Kabelsketal)	Sachsen-Anhalt
A2-39	41,5 bis 47	Es muss klar geregelt sein, wer bei Schäden, die im Zusammenhang mit den Bauarbeiten zur Trasse an den angrenzenden Gebäuden entstehen, haftet. Dies gilt insbesondere für unterirdische Bohrungen unter Straßen/der Weißen Elster etc. Entstehende Eingriffe müssen, zum Beispiel durch Aufforstungen, kompensiert und langfristig betreut werden. Es muss eine Entschädigung geben für Menschen, die an der Trasse leben müssen und deren Grundstücke an Wert verlieren. Es darf durch die Trasse keine Einschränkungen und Folgen für die Natur/Umwelt geben.	Raßnitz (Schkopau)	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
A2-40	51,5 bis 52,5	Sollte im Rahmen der Leitungsverlegung eine Grundwasserhaltung erforderlich sein, die im Trassenkorridor Auswirkungen auf den Landkreis Leipzig haben kann, ist dazu im weiteren Verfahren eine Aussage zu treffen.	Landkreis Leipzig	Sachsen
A2-41	51,5 bis 52,5	Es befinden sich keine ausgewiesenen Schutzgebiete (Natur- und Landschaft) im Trassenkorridor im Landkreis Leipzig. Sollten Eingriffe in Natur und Landschaft stattfinden (§§ 14 ff Bundesnaturschutzgesetz) i.V.m. §§ 9 ff Sächsischen Naturschutzgesetz, die eine erhebliche Beeinträchtigung von Flora (z.B. Gehölzbeseitigung) oder Fauna (z.B. Fortpflanzungsstätten) hervorrufen können, so sind die entsprechenden Planungsunterlagen zur naturschutzrechtlichen Prüfung im Umweltamt, Sachgebiet Natur- und Landschaftsschutz, einzureichen.	Landkreis Leipzig	Sachsen
A2-42	53 bis 58	Der Elsterfloßgraben als länderübergreifendes technisches Denkmal und Akteurs-Ort „Flößerei“ des Immateriellen Kulturerbes der Bundesrepublik Deutschland stellt in allen Belangen ein schützenswertes Kulturlandschaftselement dar. Bei der Sichtung der Planunterlagen konnten wir nicht eindeutig feststellen, inwieweit der Elsterfloßgraben laut Legende als lineares Baudenkmal erfasst worden ist. Wir bitten dies zur berücksichtigen.	Rampitz (Leuna), Nempitz (Bad Dürrenberg), Kauern, Ragwitz, Zöllschen (Tollwitz)	Sachsen-Anhalt
A2-43	53 bis 58	Die geplante Trasse wird beim km 54,5 (Bereich Nempitz) den Elsterfloßgraben unterqueren, beim km 57 (Bereich Kauern) den Ellerbach unterqueren. Analog zu landwirtschaftlichen Nutzflächen gibt es noch keine verlässlichen Aussagen, inwieweit eine mögliche thermische Belastung Auswirkungen auf die Wasserführung hat, möglicherweise keine. Wir bitten um Erläuterung. Vorhandene Wege am Elsterfloßgraben dürfen durch eine Unterquerung nicht in ihrer Nutzung beeinträchtigt werden.	Rampitz (Leuna), Nempitz (Bad Dürrenberg), Kauern, Ragwitz, Zöllschen (Tollwitz)	Sachsen-Anhalt
A2-44	53 bis 58	Zur Revitalisierung trocken gelegter oder zerstörter Teile des Elsterfloßgrabens wurde ein Investitionsvorbereitender Maßnahmeplan erstellt. Es soll geprüft werden, ob im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen beim Trassenbau Teilprojekte am Floßgraben (auch in Trassennähe) realisiert werden können.	Rampitz (Leuna), Nempitz (Bad Dürrenberg), Kauern, Ragwitz, Zöllschen (Tollwitz)	Sachsen-Anhalt
A2-45	53 bis 58	Korrekturhinweis zum verwendeten Kartenmaterial: Der Abschnitt, der östlich von Lützen vom Floßgraben abzweigt, ist nicht der Ellerbach, sondern der Kunstgraben Lützen. Das ist aber bereits ein Fehler im verwendeten Kartenmaterial. (Karte zur Verdeutlichung liegt dem Vorhabenträger vor.)	Rampitz (Leuna), Nempitz (Bad Dürrenberg), Kauern, Ragwitz, Zöllschen (Tollwitz)	Sachsen-Anhalt
A2-46	58	In Zeiten von Corona das Planfeststellungsverfahren für diese Großinvestition anzusteuern, ist für mich ein Unding - keiner weiß, wie es hier in einem halben Jahr zugeht.	Lützen	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
A2-47	58	Forderung nach Beachtung des Umstands, dass der Stadtrat Lützen die gesamte Trasse im Stadtgebiet Lützen abgelehnt habe.	Lützen	Sachsen-Anhalt
A2-48	58	Ich lehne diese Wahnsinnsinvestition ab, die eine regionale Stromerzeugung und damit auch regionale Energienutzung verhindert. Das kann nicht im Sinne der Eindämmung des Klimawandels sein!	Lützen	Sachsen-Anhalt
A2-49	58	Sie hatten zugesagt, bis zum Ende der Planung die Frage des Korridors offen zu lassen. Dazu werden im Burgenlandkreis in einigen Bereichen aber noch mit Alternativen dargestellt, z.B. zum Umgehen von Windparks. Zu der in Zorbau aufgezeigten Engstelle mit schon vorhandener Freileitung haben sie keine Alternative, auch nicht zum Zerschneiden des Gebiets der geplanten Gewerbegebietserweiterung in Lützen/Zorbau.	Lützen	Sachsen-Anhalt
A2-50	69	Wir wehren uns gegen diese gefährlichen Planungen, sei es z.B. die Schwachstelle in Gerstewitz/Zorbau. Keiner kann genau sagen, was eine solche Nähe bei Lebewesen, hier auch Mensch, bewirken wird.	Gerstewitz, Zorbau (Lützen)	Sachsen-Anhalt
A2-51	69	Der Raum westlich der A9 an der Ortschaft Kleben, dem Gewerbegebiet Schüco und dem geplanten Industriegebiet Weißenfels soll für einen Lärmschutzwall zwischen der Ortschaft Kleben und der A9 frei bleiben. Gleiches gilt für die andere Autobahnseite bei Zorbau und Zörbitz. Dieser Korridor kann nur einmal vergeben werden, ganz abgesehen davon, dass in so einem Fall zur Lärmbelastung auch noch unbekannte Gefahren kommen, die von einem im Bereich unter 50 Meter zur Wohnbebauung verlegten Erdkabel ausgehen.	Mögliche Autobahn-Bündelung mit A9 bei Kleben (Weißenfels)	Sachsen-Anhalt
A2-52	88 bis 89	Es erscheint im Bereich Weickelsdorf nicht notwendig, die angrenzenden Anwohner einer Belastung durch so eine Trasse in unmittelbarer Nähe auszusetzen. Im Moment kann niemand garantieren das die Trasse die menschliche Gesundheit nicht negativ beeinflusst. Wer kann garantieren dass die durch Trasse ausgehenden Strahlungen nicht zu einem erhöhten Auftreten von Blutkrebs o.ä. Krankheiten in den nächsten Jahren führt. Über die Grenzwerte hinaus geht es hier auch um die psychische Belastung durch das Wissen, dass man in unmittelbarer Nähe einer Höchstspannungstrasse schlafen und leben muss und die damit verbundene Angst bei den Anwohnern. Wer soll das auf Dauer verkraften? Zumal ja bereits angedeutet wird, dass bei Bedarf eine zweite Trasse eingezogen werden kann!	Weickelsdorf (Heidegrund)	Sachsen-Anhalt
A2-53	88 bis 89	Weiterhin werden nicht nur die direkt belasteten Grundstücke, sondern auch die angrenzenden Grundstücke durch die Nähe zur Trasse an Wert verlieren. Wie wird dieser bewertet oder gar ausgeglichen für den Fall, dass wir unser Grundstück verkaufen wollen, oder gar müssen? Schließlich schafft man sich ein Eigenheim auch als Wertanlage und Altersvorsorge an an einem Platz, an dem man meint, unbeschwert von solchen Dingen den Rest seines Lebens verbringen zu können.	Weickelsdorf (Heidegrund)	Sachsen-Anhalt

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
A2-54	88 bis 89	Hinweis, dass im gesamten Umfeld der Ortschaften Weickelsdorf und Roda in früheren Jahren unterirdisch Kohle abgebaut wurde. Dieses Gebiet ist meinem Wissen nach nie verfüllt oder anderweitig stabilisiert oder gesichert worden. Laut älteren Einwohnern der Gemeinde unterliegt das Gebiet immer noch andauernd Setzungen.	Weickelsdorf, Roda (Heidegrund)	Sachsen-Anhalt
A2-55	88 bis 89	Bergbaugebiet: Die Trasse würde durch ein ehemaliges Bergbaugebiet führen.	Weickelsdorf (Heidegrund)	Sachsen-Anhalt
A2-56	88,5	Im Zusammenhang mit dem Leitungsverlauf im Bereich und durch den Ort Weickelsdorf erfolgt Hinweis auf Altbergbauflächen im Bereich von km 88,5. Es gab bereits vor 1989 Versuche, Eigenheime zu errichten, was aufgrund vor Probeschachtungen verworfen werden musste.	Weickelsdorf (Heidegrund)	Sachsen-Anhalt
A2-57	91 bis 95	Zu den Auswirkungen der Technologie liegen noch keine hinreichenden Erkenntnisse vor. Dem Mitteldeutschen Rundfunk gegenüber sind von Ministerien Aussagen gemacht worden, dass es zu Beeinflussung bei Tieren komme, die sich am Erdmagnetfeld orientieren. Es gibt praktisch keine Leitungen, die so große Stromengen und Spannungen übertragen. Es gibt keine Untersuchungen zur wechselseitigen Beeinflussung von nebeneinander verlaufenden Wechsel- und Gleichstromtrassen. Das macht uns zu Versuchskaninchen. Und wenn die Grenzwerte nicht eingehalten werden, dann wird sicherlich aus wirtschaftlichen Gründen die Leitung nicht demontiert, gegebenenfalls werden Sie dann die Grenzwerte erhöhen lassen oder sich eine Ausnahmegenehmigung holen.	Heideland	Thüringen
A2-58	91 bis 95	Da uns noch keine aussagekräftigen Ergebnisse über längerfristige Auswirkungen bekannt sind, stehen wir als Landwirte bzw. Bodeneigentümer dem Projekt sehr kritisch gegenüber.	Heideland	Thüringen
A2-59	91 bis 95	Es ist notwendig, dass eine bodenkundliche Baubegleitung eines öffentlich bestellten landwirtschaftlichen Sachverständigen, der von der Planung bis zur Beendigung der Arbeiten und darüber hinaus auftretende Spätfolgen dokumentiert, vorhanden ist.	Heideland	Thüringen
A2-60	91 bis 95	Im Bereich Walpernhain läuft seit dem Fahr 2007 ein Flurneuordnungsverfahren. Der derzeitige Arbeitsstand (Planfeststellungsverfahren) muss durch den festgelegten Trassenverlauf aktualisiert werden, was ohne auftretende Schwierigkeiten sicherlich nicht möglich ist.	Heideland	Thüringen
A2-61	91 bis 95	Im Gebiet des Heidelandes, betreffend der Gemarkungen Etzdorf, Thiemendorf, Königshofen und Walpernhain, wurden die Flächen in den siebziger Jahren großflächig melioriert. Mit dem Trassenbau wird dieses Leitungssystem beschädigt und zu erwartende Spätfolgen werden nicht ausbleiben.	Heideland	Thüringen
A2-62	91 bis 95	Im Vorschlagskorridor befinden sich ehemalige Abbaugebiete sowie bereits rekultivierte Deponien, die sicherlich einem Schutzstatus unterliegen.	Heideland	Thüringen

Nr.	km im Trassen-korridor	Beschreibung des Hinweises	Örtlicher Bezug	Bundesland
A2-63	91 bis 95	Nach Abschluss der Arbeiten bleibt es fraglich, wie sich Boden und Wasserhaushalt auf den in Anspruch genommenen Flächen verändern. Da wir sicherlich mit finanziellen Ertragsausfällen zu rechnen haben, sollte die Entschädigungsregelung überprüft werden. Laut Berechnungsbeispielen gibt es nach der Neuregelung im Gesetz zur Beschleunigung des Energieleitungsausbaus bei Erdkabelverbindungen weniger als die Hälfte an Entschädigungen als bei Freileitungsbau (Masten).	Heideland	Thüringen
A2-64	91 bis 95	Die Untere Bauaufsichtsbehörde/Sachbereich Bauleitplanung des Saale-Holzland-Kreises empfiehlt Nachfragen, ob sich in den Bereichen Verwaltungsgemeinschaft Heideland-Elstertal-Schkölen oder der Gemeinde Heideland Flächennutzungspläne oder Bebauungspläne in Aufstellung befinden.	Thüringer Teil des Abschnitts A2	Thüringen
A2-65	91 bis 95	Die Untere Wasserbehörde weist darauf hin, dass die Belange des Wasserrechts durch das TLUBN, Referat 52 wahrgenommen werden.	Thüringer Teil des Abschnitts A2	Thüringen
A2-66	91 bis 95	Die Untere Bodenschutzbehörde des Saale-Holzland-Kreises weist darauf hin, dass im UVP-Bericht die Bewertung der Schutzgüter Boden und Fläche zu berücksichtigen sind. Im Rahmen dieser Prüfung sind sowohl der Ist-Zustand des Bodens als auch die Aus- und Wechselwirkungen durch die Baumaßnahme zu erfassen. Für die UVP-Prüfung wird für das Schutzgut Boden ein Untersuchungsraum von 300 Metern, in der Regel innerhalb des Trassenkorridors, abgegrenzt. Im Bodenschutzkonzept sind Empfehlungen zur Berücksichtigung und Umsetzung der bodenschutzrechtlichen Belange (entsprechend DIN 19639) sowie die Festlegung von Maßnahmen als Grundlage für die Bodenkundliche Baubegleitung zu erarbeiten. Literaturempfehlungen zur Erarbeitung des UVP-Berichts liegen dem Vorhabenträger vor. Die Behörde verweist zudem auf die Vorsorgepflicht gem. § 7 BBodSchG.	Thüringer Teil des Abschnitts A2	Thüringen
A2-67	91 bis 95	Nach Angaben der Unteren Bodenschutzbehörde des Saale-Holzland-Kreises befindet sich im Bereich des festgelegten Trassenkorridors eine Altlastenverdachtsfläche. Hierbei handelt es sich um eine kleinvolumige Altablagerung bei Königshofen (Thalis-Kennziffer 06770), die bereits aus dem Thalis nach Relevanzprüfung gelöscht wurde.	Thüringer Teil des Abschnitts A2	Thüringen
A2-68	91 bis 95	Die Untere Naturschutzbehörde des Saale-Holzland-Kreises weist darauf hin, dass die Zuständigkeit für das Planfeststellungsverfahren zum SuedOstLink bei der Oberen Naturschutzbehörde (TLUBN) liegt, und diese entsprechend beteiligt werden muss.	Thüringer Teil des Abschnitts A2	Thüringen
A2-69	keiner	Aufgrund der ungeplanten, drastischen Einschränkungen, die durch die Corona-Pandemie bedingt sind, beantrage ich eine Aussetzung des Planfeststellungsverfahrens und die Fortsetzung der Bürgerdiskussion um eine geeignete Trassenführung. Nach jetzigem Kenntnisstand sind Veranstaltungen größerer Art mit möglichem Informationsaustausch von Betroffenen bis Ende August 2020 abgesagt. Um diese Zeitspanne, zuzüglich der bisher (verlorenen) zwei Monate, sollte die Möglichkeit zur Äußerung von Alternativvorschlägen durch die Bürger verlängert werden.	keiner	Sachsen-Anhalt

6. Quellenverzeichnisse

Das Quellenverzeichnis listet die Literaturquellen, Rechtsgrundlagen, Regelwerke sowie Geodaten auf, die zur Erstellung der Unterlage gemäß § 19 NABEG ausgewertet und verwendet wurden. Unberücksichtigt bleiben indes die Datengrundlagen, die im Rahmen der Erstellung der Planfeststellungsunterlage erhoben und ausgewertet werden.

6.1 Literaturverzeichnis

50Hertz - Medieninformationen. (kein Datum). Von https://www.50hertz.com/de/Medien abgerufen

50Hertz - SuedOstLink. (kein Datum). Abgerufen am 11. 12 2019 von https://www.50hertz.com/de/Netz/Netzentwicklung/ProjekteanLand/SuedOstLink

50Hertz - SuedOstLink Karten. (kein Datum). Von https://www.50hertz.com/Netz/Netzentwicklung/ProjekteanLand/SuedOstLink/Karten abgerufen

50Hertz. (20. 11 2019). Projektflyer. *Informationen zum Projekt SuedOstLink. Gleichstromverbindung zwischen Sachsen-Anhalt und Bayern*. Abgerufen am 12. 12 2019 von https://www.50hertz.com/Portals/1/Dokumente/Netz/SuedOstLink/50Hertz_Flyer_SuedOstLink_112019.pdf?ver=2019-11-18-095918-270

50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, & TransnetBW GmbH. (2012). *Netzentwicklungsplan Strom 2012.*

50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, & TransnetBW GmbH. (2019). *Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019, 2. Entwurf.*

Ad-hoc AG "Bodenschutzplanung", Siemer, B., Meyer-Steinbrenner, H., Penndorf, O., Rauer, H., Schürer, S., . . . Schmidt, M. (2008). *Leitfaden Bodenschutz bei Planungs- und Genehmigungsverfahren.* Dresden: Landesamt für Umwelt und Geologie.

Ahmels, D., Brandmeyer, O., Bruns, D., Grünert, J., & Voß, U. (2016). *Auswirkungen verschiedener Erdkabelsysteme auf Natur und Landschaft.* "EKNA" (FKZ 3514 82 1600). Bundesamt für Naturschutz.

Albrecht, K., Hör, T., Henning, F., Töpfer-Hofmann, G., & Grünfelder, C. (2013). *Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag.* Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbereicht Dezember 2013.

Balla, S., Borkenhagen, J., & Günnewig, D. (2019). *Der UVP-Bericht nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung.* Zeitschrift für Umweltrecht, Heft 6.

Bernotat, D., & Dierschke, V. (2016). *Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen* (3. Ausg.).

BfN. (2016). *FFH-VP-Info:Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung*. Abgerufen am 7. 11. 2019 von www.ffh-vp-info.de/FFHVP/Page.jsp

BfN. (kein Datum). *Biologische Vielfalt*. Abgerufen am 19. 06. 2019 von https://biologischevielfalt.bfn.de/infothek/biologische-vielfalt/begriffsbestimmung.html

Blum, P., Weidenhammer, S., Außendorf, M., Kraft, M., Weidenbacher, A., Holleis, P., & Kölling, C. (2003). *Das Schutzgut Boden in der Planung - Bewertung natürlicher Bodenfunktionen und Umsetzung in Planungs- und Genehmigungsverfahren.* Augsburg: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz.

BMVBW. (2004). *Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau.* Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen.

BNetzA. (2017). *Bedarfsermittlung 2017-2030 - Bestätigung Netzentwicklungsplan Strom.* Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.

BNetzA. (2018a). *Hinweise für die Planfeststellung - Übersicht der Bundesnetzagentur zu den Anforderungen nach §§ 18 ff. NABEG.* Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.

BNetzA. (2018b). *PCI - Verfahrenshandbuch.* Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.

BNetzA. (2019a). *Vorhaben vom gemeinsamem Interesse (PCI)*. Abgerufen am 05. 06 2019 von Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen: https://www.netzausbau.de/leitungsvorhaben/pci/PCI.html

BNetzA. (2019b). *Bodenschutz beim Stromnetzausbau - Rahmenpapier. Juni 2019.* Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.

BNetzA. (2019c). *Hinweise der Bundesnetzagentur zur naturschutzfachlichen Eingriffsregelung - Leitprinzipien. Stand Juli 2019.* Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.

BNetzA. (2019d). *Hinweise der Bundesnetzagentur zur naturschutzfachlichen Eingriffsregelung - Mustergliederung für Landschaftspflegerische Begleitpläne für Freileitungen und Erdkabel. Stand Juli 2019.* Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.

BNetzA. (2019e). *Hinweise der Bundesnetzagentur zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Musterkatalog für Landschaftspflegerische Begleitpläne. Stand Juli 2019.* Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.

BNetzA. (2019f). *Bedarfsermittlung 2019-2030 - Vorläufige Prüfergebnisse Netzentwicklungsplan Strom.* Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.

BNetzA. (2019g). *Bedarfsermittlung 2019-2030 - Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Strategische Umweltprüfung. Stand April 2019.* Bonn: Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen.

Bruns, E., & Köppel, J. (2003). *Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen.* Dresden: Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft.

Bruns, E., Köppel, J., Peters, W., Meißner, C., Finger, A., Flatow, D., . . . Walter, U. (Mai 2009). *Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen.* Dresden: Sächsisches Ministerium für Umwelt und Landwirtschaft.

Bundesregierung. (2018). *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie.* Berlin.

Feldwisch, N., & Friedrich, C. (2016). *Schädliche Bodenverdichtung vermeiden.* Schriftenreihe des LfULG, Heft 10/2016. Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.

Frank, D., Billetoft, B., Jäger, U., Meysel, F., Reißmann, K., Schubot, J., & Schnitter, P. (2007). *Beschreibung von Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie in Sachsen-Anhalt.* In: Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt.

Frenz, & Müggenborg (Hrsg.). (2016). *BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz - Kommentar.*

Garniel, A., Daunicht, W., Mierwald, U., & Ojowski, U. (2007). *Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna.* FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau-und Stadtentwicklung, Bonn, Kiel.

Gassner, E., Winkelbrandt, A., & Bernotat, D. (2010). *UVP und strategische Umweltprüfung: rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltverträglichkeitsprüfung* (5. Ausg.). Heidelberg.

Gedeon, K., Grüneberg, C., Mitschke, A., Sudfeldt, C., Eikhorst, W., Fischer, S., . . . Witt, K. (2014). *Atlas Deutscher Brutvogelarten.* Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Hohenstein-Ernstthal, Münster.

Himmelsbach, V. (2006). *Die FFH-Verträglichkeitsprüfung im Überblick.* Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge.

Hoppe, D., Beckmann, M., & Kment, M. (Hrsg.). (2018). *UVPG / UmwRG - Kommentar* (5 Ausg.).

Kause, H., & de Witt, S. (2016). *Wasserrahmenrichtlinie - Leitfaden für die Vorhabenzulassung.* Berlin.

Krämer, E. (1998). *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen.* In: Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft 247. Wiesbaden: Hessisches Landesanstalt für Umwelt.

Krämer, E., Leiker, H., & Wilms, U. (2004). *Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen.* In: Umwelt und Geologie - Lärmschutz in Hessen, Heft 2. Wiesbaden: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie.

LAI. (2014). *Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder.* In der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 17. und 18. September 2014 in Landshut. Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI).

LAI. (2017). *Handlungsempfehlung für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen.* Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz.

LAI. (2017). *LAI-Hinweise zur Auslegung der TA Lärm.* In der Fassung des Beschlusses zu TOP 9.4 der 133. LAI-Sitzung am 22. und 23. März 2017. Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz.

Lambrecht, H., & Trautner, J. (2007). *Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP.* Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. - FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 , Hannover, Filderstadt.

Lambrecht, H., Trautner, J., Kaule, G., & Gassner, E. (2004). *Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung.* FuE-Vorheben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 801 82 130, Hannover, Filderstadt, Stuttgart, Bonn.

Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft / Thüringer Landesanstalt für Umwelt. (1996). *Kartieranleitung zur flächendeckenden Waldbiotopkartierung im Freistaat Thüringen.* Gotha / Jena.

Landesregierung Sachsen-Anhalt. (2011). *Landesentwicklungsplan 2010 des Landes Sachsen-Anhalt.*

LAU. (2002). *Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachen-Anhalt.* Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.

LAU. (2013). *Bodenbewertungsverfahren des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (BFBV-LAU) - Vorläufige Handlungsempfehlung zur Anwendung des Bodenfunktionsbewertungsverfahrens.* Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.

Lauser, P., Zintl, R., Westhus, W., & van Hengel, U. (2001). *Kartieranleitung zur Offenland-Biotopkartierung im Freistaat Thüringen.* Jena: Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie.

LAWA. (2003). *Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie.* Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

LAWA. (2012). *Handlungsempfehlung zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme bei der Risikoanalyse und Zustandsbewertung der Grundwasserkörper.* Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

LAWA. (2017). *Handlungsempfehlung Verschlechterungsgebot.* Karlsruhe: Bund-/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA).

LfU Bayern. (2018). *Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern.* Augsburg, Freising-Weihenstephan: Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft.

Naturschutzbund Deutschland e.V. (2016). *Rote Liste der Brutvögel, Fünfte Gesamtdeutsche Fassung, veröffentlicht im August 2016*. Abgerufen am 18. 06 2019 von https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/artenschutz/rote-listen/10221.html

Peterson, J., & Langner, U. (1992). *Katalog der Biotoptypen und Nutzungstypen für die CIR-luftbildgestützte Biotoptypen- und Nutzungskartierung im Land Sachsen-Anhalt.* In: Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. Band 4. Halle: Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.

Rassmus, J., Herden, C., Jensen, I., Reck, H., & Schöps, K. (2003). *Methodische Anforderungen an Wirkungsprognosen in der Eingriffsregelung.* Ergebnisse aus dem FuE-Vorhaben 898 82 024 des Bundesamtes für Naturschutz. Bonn - Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.

Regierungspräsidium Halle. (1996). *Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Profen im Regierungsbezirk Halle.*

Regierungspräsidium Halle. (1998). *Regionales Teilgebietsentwicklungsprogramm für den Planungsraum Merseburg (Ost) im Regierungsbezirk Halle.*

Regionale Planungsgemeinschaft Halle. (2010). *Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle.* Halle.

Regionale Planungsgemeinschaft Halle. (2017). *Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle - Entwurf zur Planänderung.* Halle.

Regionale Planungsgemeinschaft Halle. (2018). *Regionaler Entwicklungsplan für die Planungsregion Halle - Sachlicher Teilplan (3. Entwurf) - Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel für die Planungsregion Halle.* Halle.

Regionaler Planungsverband Leipzig-Westsachsen. (2017). *Regionalplan Leipzig-Westsachsen 2017 - Entwurf.* Leipzig.

Regionaler Planungsverband Westsachsen. (2008). *Regionalplan Westsachsen 2008.*

RPG Ostthüringen. (2012). *Regionalplan Ostthüringen.* Gera: Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen.

RPG Ostthüringen. (2018). *Regionalplan Ostthüringen Entwurf 2018.* Erfurt: Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen.

RPV Südwestsachsen. (2008). *Erste Gesamtfortschreibung des Regionalplanes Südwestsachsen .* Aue: Regionaler Planungsverband Südwestsachsen.

Sächsische Staatsregierung. (2013). *Landesentwicklungsplan 2013.* Dresden.

Schönthaler, K., Balla, S., Wachter, T. F., & Peters, H.-J. (2018). *Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP.* Dessau-Roßlau.

Simon, M., Runge, H., Schade, S., & Bernotat, D. (2015). *Bewertung von Alternativen im Rahmen der Ausnahmeprüfung nach europäischem Gebiets- und Artenschutzrecht.* FuE-Vorhaben im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3511 82 1000.

Sponagel, H., Hartmann, K.-J., Hartwich, R., Janetzko, P., Joisten, H., Kühn, D., . . . Traidl, R. (2005). *Bodenkundliche Kartieranleitung. KA5* (5 Ausg.). Hannover: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten.

Ssysmank, A., Hauke, U., Rückriem, C., & Schröder, E. (1998). *Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000.* BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz.

TMBLV. (2014). *Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (LEP 2025). Thüringen im Wandel.* Erfurt: Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr.

TMLFUN. (2014). *Hinweise zur Umsetzung des Europöischen Schutzgebietsnetzes "Natura 2000" in Thüringen.* Erfurt: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz.

TMLNU. (1999). *Die Eingriffsregelung in Thüringen - Anleitung zur Bewertung der Biotoptypen Thüringens.* Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt.

TMLNU. (2005). *Die Eingriffsregelung in Thüringen - Bilanzierungsmodell.* Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt.

Trinks, S. (2010). *Einfluss des Wasser- und Wärmehaushaltes von Böden auf den Betrieb erdverlegter Energiekabel.* Dissertation. Technische Universität Berlin, Fakultät VI - Planen Bauen Umwelt. Abgerufen am 06. 11 2019 von www.boden.tu-berlin.de/fileadmin/fg77/_pdf/_didd/trinks_steffen.pdf

Trüby, P. (2014). *Auswirkungen der Wärmeemission von Höchstspannungskabeln auf den Boden und auf landwirtschaftliche Kulturen.* Gutachten im Auftrag der Amprion GmbH zum Planfeststellungsverfahren des EK-Abschnitts KÜS Marbeck - KÜS Lüningkamp; Anlage 23. Abgerufen am 06. 11 2019 von www.amprion.net/Dokumente/Dialog/Downloads/Studien/Erdkabel/anlage_23_-_gutachten_terra_planta.pdf

Wulfert, K., Lüttmann, J., Vaut, L., & Klußmann, M. (2016). *Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung.* Herne, Trier.

6.2 Rechtsgrundlagenverzeichnis

12. BImSchV. *Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483, ber. BGBl. I S. 3527), die zuletzt durch Artikel 1 a der Verordnung vom 8. Dezember 2017 (BGBl. I S. 3882, 3890) geändert worden ist*

26. BImSchV. *26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 14. August 2013 (BGBl. I S. 3266)*

26. BImSchVVwV. *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder vom 26. Februar 2016 (BAnz AT 3. März 2016 B5)*

32. BImSchV. *32. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478) zuletzt geändert durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474)*

AVV Baulärm. *Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970*

BauGB. *Baugesetzbuch vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)*

BBergG. *Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BBGl. I S. 1310), das zuletzt durch Artikel 2 Abs. 4 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808, 2831) geändert worden ist*

BBPlG. *Gesetz über den Bundesbedarfsplan vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2543), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706, 722) geändert worden ist*

BBodSchG. *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465, 3505) geändert worden ist*

BBodSchV. *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 102 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1491) geändert worden ist*

BImSchG. *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umweltwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge vom 26. September 2002 (BGBl. I S. 3830), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist*

BBodSchV. *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), das zuletzt durch Artikel 102 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474, 1491) geändert worden ist*

BNatSchG. *Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706, 724) geändert worden ist*

BodSchAG LSA. *Ausführungsgesetz für das Land Sachsen-Anhalt zum Bundes-Bodenschutzgesetz vom 2. April 2002 (GVBl. LSA 2002, S. 214), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 5. Dezember 2019 (GVBl. LSA S. 946) geändert worden ist*

BWaldG. *Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft vom 26. August 1985 (BGBl. I S. 1756), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Januar 2017 (BGBl. I S. 75) geändert worden ist*

DepVO. *Verordnung über Deponien und Langzeitlager vom 27. April 2009 (BGBl. I S. 900), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist*

DruckLV. *Verordnung über Arbeiten in Druckluft vom 4. Oktober 1972 (BGBl. I S. 1909), die zuletzt durch Artikel 103 des Gesetzes vom 29.03.2017 (BGBl. S. 626) geändert worden ist*

DSchG ST. *Denkmalschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt vom 21. Oktober 1991 (GVBl. LSA 1991, S. 368, ber. 1992, S. 310), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Dezember 2005 (GVBl. LSA S. 769, 801) geändert worden ist*

EnWG. *Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, ber. S. 3621), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist*

FFH-RL. *Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7) zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, die zuletzt durch die Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 geändert worden ist*

FStrG. *Bundesfernstraßengesetz vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2237) geändert worden ist*

GG. *Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 23. Mai 1949 (BGBl. S. 1), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. März 2019 (BGBl. I S. 404) geändert worden ist*

GrwV. *Verordnung zum Schutz des Grundwassers vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 4. Mai 2017 (BGBl. I S. 1044) geändert worden ist*

LuftVG. *Luftverkehrsgesetz vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 698), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808, 2833) geändert worden ist*

LWaldG. *Gesetz zur Erhaltung und Bewirtschaftung des Waldes, zur Förderung der Forstwirtschaft sowie zum Betreten und Nutzen der freien Landschaft im Land Sachsen-Anhalt vom 25. Februar 2016 (GVBl. LSA 2016, S. 77), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 5. Dezember 2019 (GVBl. LSA, S. 946) geändert worden ist*

NABEG. *Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz vom 28. Juli 2011 (BGBl. I S. 1690), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706, 715) geändert worden ist*

NatSchG LSA. *Naturschutzgesetz des Landes Sachsen-Anhalt vom 10. Dezember 2010 (GVBl. LSA 2010, S. 569), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Oktober 2019 (GVBl. LSA S. 346) geändert worden ist*

NatSchRErsZV ST. *Verordnung über die naturschutzrechtliche Ersatzzahlung (Ersatzzahlungsverordnung) vom 28. Februar 2006 (GVBl. LSA 2006, S. 72), die zuletzt durch die Verordnung vom 18. März 2011 (GVBl. LSA S. 542) geändert worden ist*

OGewV. *Verordnung zum Schutz der Oberflächengewässer vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)*

PlfZV. *Verordnung über die Zuweisung der Planfeststellung für länderübergreifende und grenzüberschreitende Höchstspannungsleitungen auf die Bundesnetzagentur vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2582), die zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist*

Richtlinie über die Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Land Sachsen-Anhalt (Bewertungsmodell Sachsen-Anhalt), Wiederinkraftsetzung und Zweite Änderung vom 15. April 2009 (MBl. LSA 2009, S. 250)

RL 2000/14/EG. *Richtlinie 2000/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Angleichung der Rechtsvor-schriften der Mitgliedsstaaten über umweltbelastende Geräuschemissionen von zur Verwendung im Freien vorgesehenen Geräten und Maschinen vom 8. Mai 2000 (AB. EU Nr. L 162 S. 1), geändert durch die Richtlinie 2005/88/DG des europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2005 (ABl. EU Nr. L 344 S. 44)*

ROG. *Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808, 2834) geändert worden ist*

SächsDSchG. *Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Kulturdenkmale im Freistaat Sachsen vom 3. März 1993 (SächsGVBl. S. 229), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 2. August 2019 (SächsGVBl. S. 644) geändert worden ist*

SächsHohlrVO. *Sächsische Hohlraumverordnung vom 20. Februar 2012 (SächsGVBl. S. 191)*

SächsKrWBodSchG. *Sächsisches Kreislaufwirtschafts- und Bodenschutzgesetz vom 22. Februar 2019 (SächsGVBl. S. 187)*

SächsNatSchG. *Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege im Freistaat Sachsen vom 6. Juni 2013 (SächsGVBl. S. 451), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 14. Dezember 2018 (SächsGVBl. S. 782) geändert worden ist*

SächsStrG. *Straßengesetz für den Freistaat Sachsen vom 21. Januar 1993 (SächsGVBl. S. 93), das zuletzt durch Artikel 20 des Gesetzes vom 11. Mai 2019 (SächsGVBl. S. 358) geändert worden ist*

SächsWaldG. *Waldgesetz für den Freistaat Sachsen vom 10. April 1992 (SächsGVBl. S. 137), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 29. April 2015 (SächsGVBl. S. 349, 358) geändert worden ist*

SächsWG. *Sächsisches Wassergesetz vom 12. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 503), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 8. Juli 2016 (SächsGVBl. S. 287) geändert worden ist*

SchBerG. *Gesetz über die Beschränkung von Grundeigentum für die militärische Verteidigung vom 7. Dezember 1956 (BGBl. 1956 I S. 899), das zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 13. Mai 2015 (BGBl. I S. 706, 718) geändert worden ist*

StrG LSA. *Straßengesetz für das Land Sachsen-Anhalt vom 6. Juli 1993 (GVBl. LSA 1993, S. 334), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 26. Juni 2018 (GVBl. LSA S. 187, 188) geändert worden ist*

StVO. *Straßenverkehrs-Ordnung vom 6. März 2013 (BGBl. I S. 367), die zuletzt durch Artikel 4 a der Verordnung vom 6. Juni 2019 (BGBl. I S. 756, 769) geändert worden ist*

TA Lärm. *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBl. S. 503), die zuletzt am 1. Juni 2017 (BAnz AT vom 08. Juni 2017 B5) geändert worden ist*

TEN-E-VO. *Verordnung (EU) Nr. 327/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2013 zu Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur und zur Aufhebung der Entscheidung Nr. 1364/2006/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 713/2009, (EG) Nr. 714/2009 und (EG) Nr. 715/2009*

ThürABbUHG. *Thüringer Gesetz über die Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung in Objekten des Altbergbaus und in unterirdischen Hohlräumen vom 23. Mai 2001 (GVBl. Nr. 4 vom 31. Mai 2001, S. 41), das zuletzt geändert wurde durch das Gesetz zur Anpassung von Behördenbezeichnungen in der Bergverwaltung vom 03. Dezember 2002 (GVBl. S. 430, 431)*

ThürBodSchG. *Thüringer Bodenschutzgesetz vom 16. Dezember 2003 (GVBl. S. 511), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 28. Mai 2019 (GVBl. S. 74) geändert worden ist*

ThürDSchG. *Thüringer Gesetz zur Pflege und zum Schutz der Kulturdenkmale vom 14. April 2004 (GVBl. S. 465), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. Dezember 2018 (GVBl. S. 731, 735) geändert worden ist*

ThürGBG. *Thüringer Gesetz über das Nationale Naturmonument „Grünes Band Thüringen“ vom 11. Dezember 2018 (GVBl. S.605)*

ThürNatG. *Thüringer Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes und zur weiteren landesrechtlichen Regelung des Naturschutzes und der Landespflege vom 30. Juli 2019 (GVBl. S. 323, 340)*

ThürStrG. *Thüringer Straßengesetz vom 7. Mai 1993 (GVBl. 1993, S. 273), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30. Juli 2019 (GVBl. S. 302) geändert worden ist*

ThürWaldAbgVO. *Thüringer Verordnung über die Walderhaltungsabgabe vom 6. April 1995 (GVBl. S. 191), die zuletzt durch Artikel 73 des Gesetzes vom 18. Dezember 2018 (GVBl. S. 731, 782) geändert worden ist*

ThürWaldG. *Gesetz zur Erhaltung, zum Schutz und zur Bewirtschaftung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft vom 6. August 1993 (GVBl. S. 327), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10. Oktober 2019 (GVBl. S. 414) geändert worden ist*

ThürWG. *Thüringer Wassergesetz vom 28. Mai 2019 (GVBl. S. 74)*

TrinkWV. *Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459, 460), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBl. I S. 99) geändert worden ist*

USchadG. *Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 04. August 2016 (BGBl. I S. 1972, 1975) geändert worden ist*

UVPG. *Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 22 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706, 729) geändert worden ist*

Vogelschutzrichtlinie. *Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, die zuletzt durch die Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 geändert worden ist*

VwVfG. *Verwaltungsverfahrensgesetz vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (BGBl. I S. 846, 854) geändert worden ist*

Verordnung der Landesdirektion Sachsen zur Bestimmung von Gebieten von gemeinschaftlicher Bedeutung (Grundschutzverordnung Sachsen für FFH-Gebiete)

Verordnung der Landesdirektion Sachsen zur Bestimmung von Europäischen Vogelschutzgebieten (Grundschutzverordnung Sachsen für Vogelschutzgebiete)

WaldEAgbV TH. *Thüringer Verordnung über die Walderhaltungsabgabe vom 6. April 1995 (GVBl. S. 191), die zuletzt durch Artikel 73 des Gesetzes vom 18. Dezember 2018 (GVBl. S. 731, 782) geändert worden ist*

WG LSA. *Wassergesetz für das Land Sachsen-Anhalt vom 16. März 2011 (GVBl. LSA 2011, S. 492), das zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 17. Februar 2017 (GVBl. LSA S. 33) geändert worden ist*

WHG. *Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2255) geändert worden ist*

WRRL. *Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABI. L 327 vom 22.12.2000, S. 1 – 73)*

6.3 Weitere Regelwerke

DCA, Informationen und Empfehlungen für Planung, Bau und Dokumentation von HDD-Projekten, 2015)

DIN EN 50413 (VDE 0848-1:2018-07), Grundnorm zu Mess- und Berechnungsverfahren der Exposition von Personen in elektrischen und elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz)

DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren (ISO 9613-2:1996)

DIN 4124:2012-01, Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten

DIN 18300:2019-09, VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) - Erdarbeiten

DIN 18915:2018-06, Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten

DIN 18920:2014-07, Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen

DIN 1998:2018-07, Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Verkehrsflächen - Richtlinie für die Planung

DIN 19639:2019-09, Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben

DIN 19731:1998-05, Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial

DIN 19732:2001-10, Bodenbeschaffenheit des standörtlichen Verlagerungspotentials von nichtsorbierbaren Stoffen

DWA-A 125, Rohrvortrieb und verwandte Verfahren

DWA-A 160, Fräs- und Pflugverfahren für den Einbau von Abwasserleitungen und -kanälen

DWA-A 161, Statische Berechnung von Vortriebsrohren

DWA-M 162, Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle

LAGA 20 - Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen - Technische Regeln -, Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), November 2003

RAS-LP 4, Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen

Stromleitungskreuzungsrichtlinie, 2016 (Deutsche Bahn AG: Ril 878)

TL Geok E-StB 05, Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaues

VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten, 1976, zurückgezogen 2006

ZTV Baumpflege, Zusätzlich Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege

6.4 Geodatenverzeichnis

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
ATKIS Digitales Landschaftsmodell von SN, im Shape-Format	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen)		© GeoBasis-DE / BKG 2017

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
ATKIS Digitales Landschaftsmodell von SN, im Shape-Format	Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN)	2019	GeoSN „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0"
ATKIS Digitales Landschaftsmodell von TH, im Shape-Format	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (Landesamt für Vermessung und Geoinformation Freistaat Thüringen)		© GeoBasis-DE / BKG 2017
ATKIS Digitales Landschaftsmodell von TH	Freistaat Thüringen, Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation	2019	Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0"
ATKIS Digitales Landschaftsmodell von ST, im Shape-Format	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (Landesamt für Vermessung und Geo-information Sachsen-Anhalt)		© GeoBasis-DE / BKG 2017
Digitales Orthofoto DOP20 von ST, TH, SN, BY (ohne CIR-Kanal)	(50Hertz)	2013-2016	© GeoBasis-DE / BKG 2017
Digitale Orthophotos mit 20 cm oder 40 cm Bodenauflösung (Darstellungsdienst wms_dop)	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	2017	© GeoBasis-DE / BKG 2017
Digitale Topografische Karte DTK100 von BY; farbiger Summenlayer im TIFF-Format, LZW-komprimiert	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	2010-2016	© GeoBasis-DE / BKG 2017
Digitale Topografische Karte DTK100 von BY, SN, ST, TH; farbiger Summenlayer im TIFF-Format, LZW-komprimiert	(50Hertz)	1995-2016	© GeoBasis-DE / BKG 2017
Digitale Topografische Karte DTK25 von ST, TH (, BY, SN); farbiger Summenlayer im TIFF-Format, LZW-komprimiert	(50Hertz)	2008-2016	© GeoBasis-DE / BKG 2017

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
WebAtlasDE (Darstellungsdienst wms_webatlasde), Datengrundlagen: DLM, Hauskoordinaten (HK) sowie die Hausumringe (HU). Die Darstellung beruht auf einer bundesweit einheitlichen Definition des Web-Signaturenkataloges (Web-SK) der AdV.	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	2017	© GeoBasis-DE / BKG 2017
Regionalplan Ostthüringen (2012)	RPG Ostthüringen	18.6.2012	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der RPG Ostthüringen.
1. Entwurf des Regionalplanes Ostthüringen mit integriertem 2. Entwurf des Abschnitts 3.2.2 Vorranggebiete Windenergie 2018, vom 30.11.2018 (1. Entwurf RP Ostthüringen (2018))	RPG Ostthüringen	30.11.2018	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der RPG Ostthüringen.
Regionalplan Leipzig-Westsachsen (2008)	RPG Leipzig-Westsachsen	07/2008	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des RPG Leipzig-Westsachsen.
Entwurf zum Regionalplan Leipzig-Westsachsen im Zuge der Gesamtfortschreibung des Regionalplanes Westsachsen 2008 (2017)	RPG Leipzig-Westsachsen	12/2017	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des RPG Leipzig-Westsachsen.
Regionaler Entwicklungsplan Halle (2010)	RPG Halle	12/2010	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des RPG Halle.
Entwurf zur 2. Änderung Regionaler Entwicklungsplan Halle (2017)	RPG Halle	11/2017	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des RPG Halle.
3. Entwurf Sachlicher Teilplan „Zentrale Orte, Sicherung und Entwicklung der Daseinsvorsorge sowie großflächiger Einzelhandel für die Planungsregion Halle“ (2018)	RPG Halle	15.08.2018	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des RPG Halle.
Ferngasleitungen	GDMcom mbH	23.11.2016	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der GDMcom mbH.

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
Produktenleitung	Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr Sachsen-Anhalt (MLV)	08/2017	Darstellung aud der Grundlage von Daten des Raumordnungskatasters des Landes Sachsen-Anhalt (ROK). Mit Genehmingung des Ministeriums für Landesentwicklung und Verkehr, gen.-Nr.: MLV44/053/17.
Freileitungen	Open Street Map	26.9.2017	Contains information from DATABASE Open Street Map, which is made available here under the Open Database License (ODbL).
Freileitungen	50Hertz Transmission GmbH	24.8.2017	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der 50Hertz Transmission GmbH.
Geplante Deponien	Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr Sachsen-Anhalt (MLV)	08/2017	Darstellung auf der Grundlage von Daten des Raumordnungskatasters des Landes Sachsen-Anhalt (ROK). Mit Genehmigung des Ministeriums für Landesentwicklung und Verkehr, gen.-Nr.: MLV44/053/17.
FNP "Löbitz"	Gemeinde Wethautal	08/2003	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Gemeinde Wethautal.
FNP "Markranstädt"	Stadt Markranstädt	02/2018	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Stadt Markranstädt.
FNP "Schkopau" Entwurf	Gemeinde Schkopau	03/2016	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Gemeinde Schkopau.
B-Plan "Industriegebiet Obernasse"	Stadt Teuchern	12/1997	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Stadt Teuchern.
B-Plan Nr. 9/21 "Zur Aussicht"	Gemeinde Schkopau	03/2017	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Gemeinde Schkopau.
B-Plan WG "Lehmgrube"	Verwaltungsgemeinde Heideland-Elstertal-Schkölen	06/2005	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Verwaltungsgemeinde Heideland-Elstertal-Schkölen.
FNP "Bad Dürrenberg" Ergänzung und Änderung	Stadt Bad Dürrenberg	11/2015	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Stadt Bad Dürrenberg.

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
FNP "Caeskirchen" Änderung	Gemeinde Wethautal	05/2001	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Gemeinde Wethautal.
FNP "Kabelsketal" Ergänzung und Änderung	Gemeinde Kabelsketal	05/2014	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Gemeinde Kabelsketal.
FNP "Könnern"	Stadt Könnern	12/2009	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Stadt Könnern.
FNP "Krauschwitz"	Stadt Teuchern	07/2006	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Stadt Teuchern.
FNP "Lützen"	Stadt Lützen	01/2017	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Stadt Lützen.
FNP "Nessa"	Stadt Teuchern	03/2010	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Stadt Teuchern.
FNP "Osterfeld OT Schleinitz"	Gemeinde Wethautal	keine Angabe	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Gemeinde Wethautal.
FNP "Wethau"	Gemeinde Wethautal	keine Angabe	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Gemeinde Wethautal.
Masterplan 2013 "Schkopau"	Gemeinde Schkopau	05/2015	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Gemeinde Schkopau.
FNP "Meineweh"	Gem Wethautal	keine Angabe	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Gem Wethautal.
Biotop- und Nutzungsstrukturen	Staatsbetrieb Sachsenforst	1.2.2018	Darstellung auf der Grundlage der Digitalen Waldbiotopkartierung mit Genehmigung des Staatsbetriebes Sachsenforst 2018. Stand: Februar 2018.
Biotop- und Nutzungsstrukturen	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt	01/2009	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.
Biotop- und Nutzungsstrukturen	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)	1.1.2005	Darstellung auf der Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
Biotop- und Nutzungsstrukturen	Thüringenforst	30.8.2005	Die raumbezogenen forstlichen Daten für den Freistaat Thüringen werden mit Genehmigung von THÜRINGENFORST - Anstalt öffentlichen Rechts - genutzt.
Biotop- und Nutzungsstrukturen	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)	31.12.2012	Die Veröffentlichung / Der Abdruck erfolgt mit Genehmigung der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt	09/2015	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Untere Naturschutzbehörde LK Saalekreis	01/2018	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Unteren Naturschutzbehörde LK Saalekreis.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	LK Burgenlandkreis	04/2018	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des Burgenlandkreis, Lizenznummer 70.1.3/2018/07.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	1.9.2017	Darstellung auf der Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Thüringenforst	30.8.2005	Die raumbezogenen forstlichen Daten für den Freistaat Thüringen werden mit Genehmigung von THÜRINGENFORST - Anstalt öffentlichen Rechts - genutzt.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Staatsbetrieb Sachsenforst	1.2.2018	Darstellung auf der Grundlage der Digitalen Waldbiotopkartierung mit Genehmigung des Staatsbetriebes Sachsenforst 2018. Stand: Februar 2018.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)	31.12.2012	Die Veröffentlichung / Der Abdruck erfolgt mit Genehmigung der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena.

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)	1.1.2017	Die Veröffentlichung / Der Abdruck erfolgt mit Genehmigung der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)	1.1.2012	Die Veröffentlichung / Der Abdruck erfolgt mit Genehmigung der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)	23.3.2018	Die Veröffentlichung / Der Abdruck erfolgt mit Genehmigung der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie Jena.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Thüringenforst	1.1.2005	Die raumbezogenen forstlichen Daten für den Freistaat Thüringen werden mit Genehmigung von THÜRINGENFORST - Anstalt öffentlichen Rechts - genutzt.
gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG / nach Landesrecht geschützte Biotope	Thüringenforst	1.1.2017	Die raumbezogenen forstlichen Daten für den Freistaat Thüringen werden mit Genehmigung von THÜRINGENFORST - Anstalt öffentlichen Rechts - genutzt.
Schutzgutrelevante Waldfunktionen	Staatsbetrieb Sachsenforst	28.8.2017	Darstellung auf der Grundlage der Digitalen Daten der Waldfunktionen, Forstgrunddaten Wald mit Genehmigung des Staatsbetriebes Sachsenforst 2017, Stand 15.08.2017.
Vogelschutz- und FFH-Gebiete	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	26.11.2009	Darstellung auf der Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
Vogelschutz- und FFH-Gebiete	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt	12/2016	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.
Vogelschutz- und FFH-Gebiete	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie	19.7.2017	© Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0"

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
Vogelschutz- und FFH-Gebiete	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	1.5.2012	Darstellung auf der Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
Naturschutzgebiete	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt	12/2016	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt.
Naturschutzgebiete	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	1.1.2017	Darstellung auf der Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
Naturschutzgebiete	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie	19.7.2017	© Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0"
Naturschutzgebiete (geplant)	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie	12.10.2017	© Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0"
Geotope	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)	21.8.2017	© Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0"
Geotope	Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB)	08/2017	© Landesamt für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt
Geodaten für die Bewertung der Bodenfunktionen	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)	1.6.2018	© Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0"
Geodaten für die Bewertung der Bodenfunktionen	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)	1.6.2017	Darstellung auf der Grundlage von Daten des FIS Boden des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden
Festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete	Ministerium für Landesentwicklung und Verkehr Sachsen-Anhalt (MLV)	08/2017	© Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
Festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete	Thüringer Landesverwaltungsamt	4.9.2017	Die wasserwirtschaftlichen Geofachdaten Thüringens wurden vom Thüringer Landesverwaltungsamt bereitgestellt.
Festgesetzte und vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiete	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)	31.12.2016	Darstellung auf der Grundlage von Daten der unteren Wasserbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte und des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
Wasserschutzgebiete (geplant)	Thüringer Landesverwaltungsamt	4.9.2017	Die wasserwirtschaftlichen Geofachdaten Thüringens wurden vom Thüringer Landesverwaltungsamt bereitgestellt.
Wasserschutzgebiete Zone I	Thüringer Landesverwaltungsamt	4.9.2017	Die wasserwirtschaftlichen Geofachdaten Thüringens wurden vom Thüringer Landesverwaltungsamt bereitgestellt.
Wasserschutzgebiete Zone II	Thüringer Landesverwaltungsamt	4.9.2017	Die wasserwirtschaftlichen Geofachdaten Thüringens wurden vom Thüringer Landesverwaltungsamt bereitgestellt.
Wasserschutzgebiete Zone II	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)	31.12.2016	Darstellung auf der Grundlage von Daten der unteren Wasserbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte und des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
Wasserschutzgebiete Zone III	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt	03/2017	© Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt (LHW)
Wasserschutzgebiete Zone III	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)	31.12.2016	Darstellung auf der Grundlage von Daten der unteren Wasserbehörden der Landkreise und kreisfreien Städte und des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
Wasserschutzgebiete Zone III	Thüringer Landesverwaltungsamt	4.9.2017	Die wasserwirtschaftlichen Geofachdaten Thüringens wurden vom Thüringer Landesverwaltungsamt bereitgestellt.

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
Naturdenkmale	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie	1.1.2017	Darstellung auf der Grundlage von Daten und mit Erlaubnis des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie.
Naturdenkmale	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie	19.7.2017	© Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, „Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0"
Bodendenkmale	Landesamt für Archäologie Sachsen (LFA)	6.11.2017	Archäologische Denkmale stehen unter Schutz. Sie sind überall in Sachsen auch außerhalb der bekannten und verzeichneten Denkmal-flächen in erheblichem Umfang zu erwarten. Bei Bau-maßnahmen muss in jedem Fall eine denkmalschutzrecht-liche Stellungnahme eingeholt werden.
Bodendenkmale	Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt	11/2017	© Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Halle (Saale) 2019.
Altlasten	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt	07/2017	Darstellung auf der Grundlage von Daten des Bodenschutz- und Altlasteninformationssystems des LAU
Altlasten	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)	20.7.2017	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG).
Altlasten	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)	1.8.2017	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).
Altlasten	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)	1.9.2018	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).
Windenergieanlagen	Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)	24.7.2017	Darstellung auf der Grundlage von Informationen der Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG).

Daten	Herkunft	Stand	Lizenztext
Windenergieanlagen	Landesamt für Vermessung und Geoinformation (TLVermGeo)	31.12.2016	© GDI-Th
Bergbauberechtigungs-flächen	Thüringer Landesbergamt (TLBA)	21.12.2017	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des Thüringer Landesbergamt (TLBA).
Bergbauberechtigungs-flächen	Landesbergamt Sachsen-Anhalt	10/2019	Darstellung auf der Grundlage von Informationen des Landesbergamt Sachsen-Anhalt.