

SuedOstLink
- BBPIG Vorhaben Nr. 5 -
„Höchstspannungsleitung Wolmirstedt –
Isar; Gleichstrom“

Antrag nach § 19 NABEG
Abschnitt C1
- Münchenreuth bis Marktredwitz -
(Freistaat Bayern)

Stand 20.12.2019

Antragsteller:



TenneT TSO GmbH
Bernecker Str. 70
95448 Bayreuth

i.V. René Queren

i.A. Dr. Jörg Hübner

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

TABELLENVERZEICHNIS	5
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	6
ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG	9
I. Allgemeines (Kapitel 1)	9
II. Beschreibung des Vorhabens (Kapitel 2)	11
III. Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens (Kapitel 3)	16
IV. Vorschlag für den Inhalt der Festlegung des Untersuchungsrahmens für die Unterlagen nach § 21 NABEG (Kapitel 4)	17
V. Anhänge / Anlagen (Kapitel 5)	20
1 ALLGEMEINES	22
1.1 Projektziel	22
1.2 Planrechtfertigung	22
1.2.1 Planrechtfertigung für Vorhaben 5 (2GW)	22
1.2.2 Planrechtfertigung für die Einbeziehung von Leerrohren in Vorhaben 5	24
1.3 Antragsgegenstand	27
1.4 Vorhabenträger	28
1.5 Zielsetzung der vorliegenden Unterlage	28
1.6 Rechtliche Grundlagen	29
1.6.1 Planungsleit- und Planungsgrundsätze	31
1.7 Ablauf und Ergebnis der Bundesfachplanung	44
1.8 Ausführungen zum PCI-Status und den damit zusammenhängenden Anforderungen aus der TEN-E VO	45
1.9 Angaben zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung	48
1.9.1 Bedeutung der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung für TenneT	48
1.9.2 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 25 Abs. 3 VwVfG und Vorgaben aus TEN-E Verordnung Art. 9 Abs. 2 - 7	48
1.9.3 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung zur Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG und vorbereitend zum Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG	49
1.9.4 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung zum Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG	51
1.10 Zeitplan	52
2 BESCHREIBUNG DES VORHABENS	53
2.1 Trassenverlauf und in Frage kommende Alternativen innerhalb des Trassenkorridors und Darstellung der betroffenen Gebietskörperschaften	53
2.2 Vorhabenskonkrete technische Angaben	56
2.2.1 Entscheidung über die Spannungsebene	56
2.2.2 Einbeziehung der Leerrohre	60
2.2.3 Kabelsystem 525 kV und Leerrohrsystem	60
2.2.4 Angaben zum Erdkabel	61
2.2.5 Nebenanlagen	62
2.3 Angaben zum Bau und Betrieb der Leitung	64
2.3.1 Allgemeines	64

2.3.2	Regelarbeitsstreifen	64
2.3.3	Schutzstreifen	65
2.3.4	Verlegetiefen	66
2.3.5	Abweichungen vom Regelfall	66
2.3.6	Herstellung von Zuwegungen und Baustraßen	66
2.3.7	Bauverfahren	68
2.3.8	Grundwasserabsenkung	81
2.3.9	Anforderungen an das Bettungsmaterial	84
2.3.10	Logistik (Wegeplanung)	85
2.3.11	Kabeleinzug	87
2.3.12	Sonderfälle	92
2.3.13	Bauzeiten	95
2.3.14	Emissionen	95
2.3.15	Standardisierte Maßnahmen der Bauausführung	96
2.3.16	Betrieb und Instandhaltung	98
2.3.17	Diginet	99
2.3.18	Planungsrelevante Kenntnislücken und Prognoseunsicherheiten	99
2.4	Erläuterung zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen (§ 19 Satz 4 Nr. 2 NABEG)	100
3	UMWELTRELEVANTE WIRKUNGEN DES VORHABENS	103
3.1	Übersicht über die Wirkfaktoren	104
3.2	Beschreibung der einzelnen Wirkpfade	109
3.3	Ermittlung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume	124
3.4	Betrachtung von Störungen des bestimmungsmäßigen Betriebs	126
4	VORSCHLAG FÜR DEN INHALT DER FESTLEGUNG DES UNTERSUCHUNGSRAHMENS FÜR DIE UNTERLAGEN NACH § 21 NABEG	127
4.1	Vorgesehener Untersuchungsrahmen in dem UVP-Bericht	127
4.1.1	Allgemeines methodisches Vorgehen	127
4.1.2	Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	133
4.1.3	Schutzgüter Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt	134
4.1.4	Schutzgut Fläche	137
4.1.5	Schutzgut Boden	138
4.1.6	Schutzgut Wasser	139
4.1.7	Schutzgüter Klima und Luft	140
4.1.8	Schutzgut Landschaft	141
4.1.9	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	142
4.1.10	Wechselwirkungen	144
4.1.11	Ergebnisse der Natura 2000-Prüfungen	144
4.2	Weitere für den Plan zu erstellende Unterlagen und Gutachten	145
4.2.1	Natura 2000-Prüfungen	145
4.2.2	Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag	149
4.2.3	Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie	152
4.2.4	Gutachten zum Immissionsschutz	157
4.2.5	Landschaftspflegerischer Begleitplan/ Kompensationskonzept	161

4.2.6	Hydrogeologische Fachgutachten	166
4.2.7	Bodenschutzkonzept	174
4.2.8	Unterlage zur Bodendenkmalpflege	177
4.2.9	Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft	180
4.2.10	Unterlage zur Forstwirtschaft	185
4.2.11	Kartierkonzept	188
4.2.12	Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen	196
4.2.13	Sonstige Unterlagen und Anträge	197
4.3	Alternativenvergleich	198
5	ANHÄNGE/ANLAGEN	200
5.1	Steckbriefe Trassenvorschlag	203
5.1.1	Trassenvorschlag km 001/0,0 bis km 002/1,5 (Länge 11,5 km)	204
5.1.2	Trassenvorschlag km 002/1,5 bis km 002/8,5 (Länge 7 km)	210
5.1.3	Trassenvorschlag km 004/0,0 bis km 004/10,0 (Länge 10,0 km)	214
5.1.4	Trassenvorschlag km 004/10,0 bis km 004/21,5 (Länge 11,5 km)	218
5.1.5	Trassenvorschlag km 004/21,5 bis km 004/30,0 (Länge 8,5 km)	224
5.1.6	Trassenvorschlag km 004/30,0 bis km 004/34,5 (Länge 4,5 km)	228
5.2	Alternativensteckbriefe	231
5.2.1	Alternativenvergleich 1	233
5.2.2	Alternativenvergleich 2	237
5.2.3	Alternativenvergleich 3	244
5.2.4	Alternativenvergleich 4	248
5.2.5	Alternativenvergleich 5	253
5.2.6	Alternativenvergleich 6	258
5.2.7	Alternativenvergleich 7	262
5.2.8	Alternativenvergleich 8	269
5.2.9	Alternativenvergleich 9	273
5.2.10	Alternativenvergleich 10	278
5.2.11	Alternativenvergleich 11	283
5.3	Hinweise aus der (informellen) Öffentlichkeitsbeteiligung	287
5.3.1	Informelle Öffentlichkeitsbeteiligung	288
5.3.2	Formelle Öffentlichkeitsbeteiligung	329
	LITERATURVERZEICHNIS	335
	Literaturhinweise	335
	Internetquellen	338
	Gesetze, Verordnungen, Normen usw.	339
	Abkürzungsverzeichnis	344

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Striktes Recht und abwägbare Vorschriften	31
Tabelle 2: Ableitung der Planungsleitsätze und Planungsgrundsätze aus den rechtlichen Vorgaben und den Erfordernissen der Raumordnung	32
Tabelle 3: Hinweise aus dem WebGIS	50
Tabelle 4: Zeitplan Planfeststellung bis hin zur Realisierung des Vorhabens	52
Tabelle 5: Übersicht der Steckbriefe zur Beschreibung des Trassenvorschlags und der Alternativenvergleiche	54
Tabelle 6: Darstellung der betroffenen Gebietskörperschaften	55
Tabelle 7: Maschineneinsatz HDD	75
Tabelle 8: Maschineneinsatz Mikrotunnel	78
Tabelle 9: Abgleich der Wirkfaktoren der BNetzA in Verbindung mit den Wirkpfaden des BfN	104
Tabelle 10: Übersicht über die Wirkpfade des Projektes in Verbindung mit den Schutzgütern	107
Tabelle 11: Festlegung der schutzgutspezifischen maximalen Untersuchungsräume	126
Tabelle 12: Übersicht der OWK und GWK im Trassenkorridor	154
Tabelle 13: Erläuterung zur Validierung der Hinweise	287
Tabelle 14: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 1	290
Tabelle 15: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 2	292
Tabelle 16: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 3	295
Tabelle 17: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 4	298
Tabelle 18: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 5	301
Tabelle 19: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 6.1	303
Tabelle 20: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 6.2	306
Tabelle 21: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 7	310
Tabelle 22: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 8	314
Tabelle 23: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 9	317
Tabelle 24: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 10	319
Tabelle 25: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 11	321
Tabelle 26: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 12	324
Tabelle 27: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 13	328
Tabelle 28: Hinweise aus dem Einwendungsmanagement – Alternativen	329
Tabelle 29: Hinweise aus dem Einwendungsmanagement – weitere Hinweise	331

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Kabelaufbau (beispielhaft)	13
Abb. 2: Verfahrensschritte nach NABEG und TEN-E VO gegenübergestellt (BNETZA 2018b, S. 15)	47
Abb. 3: Der iterative Prozess der Grobtrassierung für die Entwicklung des Trassenvorschlags und der in Frage kommenden Alternativen für den Antrag gemäß § 19 NABEG	53
Abb. 4: Kabelaufbau (beispielhaft)	61
Abb. 5: Schematische Darstellung der Kabelverbindungen (Muffen)	62
Abb. 6: Temporärer Muffen-Container	62
Abb. 7: Fertige Muffen vor dem Verfüllen mit Bettungsmaterial	63
Abb. 8: Mögliches Design eines Oberflurschranks	63
Abb. 9: Prinzip-Skizze Grabenverrohrung	67
Abb. 10: Regelprofil Kabelgraben	69
Abb. 11: Verlegepflug mit Zugfahrzeug, beispielhaft	73
Abb. 12: Prinzipskizze HDD (DWA-A 125)	74
Abb. 13: Prinzipskizze Mikrotunnelbau mit Spülförderung (DWA-A 125)	76
Abb. 14: Prinzipskizze Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung (DWA-A 125)	77
Abb. 15: Exemplarischer Belegungs-/Ausbauquerschnitt	78
Abb. 16: Prinzipskizze Horizontal-Pressbohrverfahren (DWA-A 125)	80
Abb. 17: Einleitung des geförderten Grundwassers in einen Vorfluter	83
Abb. 18: Verlegung im Kabelgraben (schematischer Aufbau/Graben mit Rollenausbau)	87
Abb. 19: Geschlossene Kabelverlegung (Rohranlage)	88
Abb. 20: Kabellegung in Richtung des Grabens/GOK	89
Abb. 21: Ablassen in den Kabelgraben	89
Abb. 22: Kesselbrücke (beispielhaft Fa. Kübler)	90
Abb. 23: Trommelbock (beispielhaft Fa. Bagela)	91
Abb. 24: Kabelziehwinde (beispielhaft Fa. Bagela)	91
Abb. 25: Ablauf der Ermittlung der Vorzugstrasse	198
Abb. 26: Legende der Textabbildungen Kap. 5.1 zur Beschreibung des Trassenvorschlags	201
Abb. 27: Trassenvorschlag (km 001/0,0 bis km 002/1,5) Karte 1/3	204
Abb. 28: Trassenvorschlag (km 001/0,0 bis km 002/1,5) Karte 2/3	205
Abb. 29: Trassenvorschlag (km 001/0,0 bis km 002/1,5) Karte 3/3	206
Abb. 30: Trassenvorschlag (km 002/1,5 bis km 002/8,5) Karte 1/2	210
Abb. 31: Trassenvorschlag (km 002/1,5 bis km 002/8,5) Karte 2/2	211
Abb. 32: Trassenvorschlag (km 004/0,0 bis km 004/10,0) Karte 1/2	214
Abb. 33: Trassenvorschlag (km 004/0,0 bis km 004/10,0) Karte 2/2	215
Abb. 34: Trassenvorschlag (km 004/10,0 bis km 004/21,5) Karte 1/3	218
Abb. 35: Trassenvorschlag (km 004/10,0 bis km 004/21,5) Karte 2/3	219
Abb. 36: Trassenvorschlag (km 004/10,0 bis km 004/21,5) Karte 3/3	220
Abb. 37: Trassenvorschlag (km 004/21,5 bis km 004/30,0) Karte 1/2	224
Abb. 38: Trassenvorschlag (km 004/21,5 bis km 004/30,0) Karte 2/2	225
Abb. 39: Trassenvorschlag (km 004/30,0 bis km 004/34,5) Karte 1/1	228
Abb. 40: Übersicht der Alternativenvergleiche	232
Abb. 41: Alternativenvergleich 1	233
Abb. 42: Alternativenvergleich 2	237

Abb. 43: Alternativenvergleich 3	244
Abb. 44: Alternativenvergleich 4	248
Abb. 45: Alternativenvergleich 5	253
Abb. 46: Alternativenvergleich 6	258
Abb. 47: Alternativenvergleich 7	262
Abb. 48: Alternativenvergleich 8	269
Abb. 49: Alternativenvergleich 9	273
Abb. 50: Alternativenvergleich 10	278
Abb. 51: Alternativenvergleich 11	283
Abb. 52: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 1	289
Abb. 53: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 2	291
Abb. 54: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 3	294
Abb. 55: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 4	297
Abb. 56: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 5	300
Abb. 57: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 6.1	302
Abb. 58: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 6.2	305
Abb. 59: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 7	309
Abb. 60: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 8	313
Abb. 61: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 9	316
Abb. 62: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 10	318
Abb. 63: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 11	320
Abb. 64: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 12	323
Abb. 65: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 13	327

A N L A G E N

ANLAGE 1

- Anlage 1.1 Übersichtskarte Gesamtvorhaben
- Anlage 1.2 Übersichtskarte Planfeststellungsabschnitt

ANLAGE 2

- Anlage 2.1 Typical Regelarbeitsstreifen
- Anlage 2.2a Typical Schutzstreifen „Regelfall“
- Anlage 2.2b Typical Schutzstreifen „Wald“
- 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

ANLAGE 3

- Anlage 3 Öffentlichkeitsbeteiligung

ANLAGE 4

- Anlage 4 Datengrundlagen

ALLGEMEINVERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

I. Allgemeines (Kapitel 1)

Das erste Kapitel enthält Informationen wie Angaben zum Projektziel, zum Vorhabenträger oder Angaben zur Öffentlichkeitsbeteiligung. In diesem Kapitel werden außerdem die Planungsleit- und Planungsgrundsätze dargestellt.

Kap. 1.1- 1.5 Projektziel, Planrechtfertigung, Antragsgegenstand, Vorhabenträger, Zielsetzung

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. Daher besteht seitens der Übertragungsnetzbetreiber die Notwendigkeit überlastete Übertragungsnetze in ihren jeweiligen Regelzonen auszubauen. Basierend auf dem Netzentwicklungsplan (NEP), der durch die Übertragungsnetzbetreiber regelmäßig der Bundesnetzagentur (BNetzA) vorzulegen ist, wurde ein Übertragungsbedarf für den sogenannten „Korridor D“ erstmals 2012 ermittelt und durch die BNetzA im Dezember 2017 erneut bestätigt (BNetzA 2017).

Aus diesem Grund wird der Bau einer Höchstspannungs-Gleichstromverbindung mit Erdkabelvorrang und einer geplanten Leistung von gegenwärtig 2 Gigawatt (GW) mit einer Spannungsebene von 525 kV realisiert. 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 greift damit gleichzeitig das Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz (NABEG).

TenneT TSO GmbH beantragt gemäß § 19 des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes (NABEG) die Feststellung des Plans nach § 24 NABEG für das Vorhaben Nr. 5 Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar, Abschnitt C1: Münchenreuth bis Marktredwitz. Zudem sieht die BNetzA nach Prüfung des NEP 2030 (2019) für das Vorhaben SOL bei Entfall des Vorhabens P 44 (Netzverstärkung und -ausbau zwischen Altenfeld und Grafenrheinfeld) eine Notwendigkeit des Vorhabens DC 20 (HGÜ-Verbindung von Mecklenburg-Vorpommern nach Bayern) im Jahr 2030. Gemäß § 43 Absatz 1 Satz 1 Nr. 2-4 i. V. m. § 43j EnWG wird die Möglichkeit eröffnet, im Sinne einer vorrausschauenden Planung Leerrohre zusammen mit Erdkabeln zu verlegen. Daher beantragt TenneT zusätzlich die Integration und Zulassung der Leerrohre in das Verfahren.

Grundlage der Antragsunterlagen nach § 19 NABEG bildet der, nach der Entscheidung gemäß § 12 NABEG beschlossene, 1 km breite festgelegte Trassenkorridor sowie die, seitens der BNetzA festgelegten, Maßgaben und Hinweise. In den hier vorliegenden Antragsunterlagen nach § 19 NABEG wird innerhalb des Trassenkorridors für den Abschnitt C1 ein Trassenverlauf (Trassenvorschlag) sowie in Frage kommende Alternativen hergeleitet und entwickelt. Der Trassenvorschlag im Planfeststellungsabschnitt C1 ist 55,0 km lang. Die Trasse umfasst zwei Kabelgräben. Einer dieser Gräben wird mit zwei Kabeln mit einer Übertragungskapazität von 2 GW bei 525 kV belegt, ein weiterer wird im Sinne der vorausschauenden Planung mit zwei Leerrohren für weitere 2 GW ausgestattet. Eine Kabelabschnittsstation (KAS) ist für den Abschnitt C1 nicht vorgesehen. Weiterhin wird in den Antragsunterlagen ein Vorschlag zum Untersuchungsrahmen für die Planfeststellungsunterlagen unterbreitet.

Kap. 1.6 Rechtliche Grundlagen

Für die Erstellung der Antragsunterlagen ist zum einen der verbindlich festgelegte Trassenkorridor zu berücksichtigen (§ 15 NABEG). Zum anderen ist der Ablauf des Planfeststellungsverfahrens in den nachfolgend gelisteten §§ 18-24 NABEG geregelt.

Zusätzlich sind weitere umweltrechtliche und fachrechtliche Vorschriften zu berücksichtigen.

Kap. 1.6.1 Planungsleit- und Planungsgrundsätze

Die Trassierung bzw. Planung des Trassenverlaufes basiert auf sogenannten Planungsprämissen, die sich aus Planungsleit- und Planungsgrundsätzen zusammensetzen. 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.

Kap. 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.

Kap. 1.8 Ausführungen zum PCI-Status und den damit zusammenhängenden Anforderungen aus der TEN-E VO

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. Das Vorhaben Nr. 5 Wolmirstedt – Isar ist als Vorhaben von gemeinsamem Interesse ebenfalls als PCI eingestuft.

Kap. 1.9 Angaben zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung

Gemäß § 25 Abs. 3 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) soll die zuständige Behörde auf eine frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit durch den Vorhabenträger hinwirken. Hierbei ist die Öffentlichkeit 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 auch in der TEN-E VO zu Leitlinien für transeuropäische Energieinfrastrukturen als Vorhaben von gemeinschaftlichem Interesse ausgewiesen ist, muss nach der Verordnung für Transeuropäische Energienetze (TEN-E VO) der Vorhabenträger:

- innerhalb von drei Monaten nach Beginn des Genehmigungsverfahrens der zuständigen Behörde ein Konzept für die Beteiligung der Öffentlichkeit übermitteln,
- die Öffentlichkeit vor Einreichung der Antragsunterlagen beteiligt werden,
- die Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung in den Antragsunterlagen nach § 19 NABEG dokumentieren.

TenneT reichte am **21. Dezember 2018** die Unterlagen nach § 8 NABEG ein. Die frühe Beteiligung zum Antrag nach § 19 NABEG wurden von **Mitte Dezember 2018 bis zum 23. Januar 2019** im Rahmen von **insgesamt 18 Veranstaltungen durchgeführt**. Die Veranstaltungsformate richteten sich an unterschiedliche Stakeholdergruppen und wurden so konzipiert, dass deren verschiedenen Interessenlagen bestmöglich begegnet werden konnte. Im Vorfeld wurde für den Abschnitt C des Vorhabens SOL ab dem 12. Dezember 2018 bis zum 13.02.2019 das sogenannte WebGIS zum Eintragen von Hinweisen für die Öffentlichkeit freigeschaltet (vgl. Ausführungen zu Kapitel 5.3).

Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung zum Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG

Zur Einreichung des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG werden von TenneT die folgenden Stakeholdergruppen in einer Informationskaskade informiert. Zur besseren Begegnung der kommunikativen Interessenlagen der Stakeholder wurden die in der Bundesfachplanung genutzten Formate weiterentwickelt und um neue Formate ergänzt:

Formate der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung vor Einreichung des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG

Ziel der Informationskaskade ist es, die Bedeutung des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG zu erklären, fachplanerische Gründe für die Grobtrassierung und ihre kleinräumigen Alternativen sowie die Möglichkeiten der Beteiligung im weiteren Verfahren für Bürger und Träger öffentlicher Belange aufzuzeigen. Es werden außerdem die Ergebnisse der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung präsentiert, die sich aus der Beteiligung über das Online-Planungstool (WebGIS) ergeben haben. Ferner wird erläutert, wie planungsrelevante Hinweise in die Erstellung der Grobtrasse eingebunden wurden.

Infomaterialien und flankierende Kommunikationsmaßnahmen zu den Veranstaltungen

In einem engen zeitlichem Zusammenhang zu den Informationsgesprächen für die Kommunalpolitik mit Preseterminen werden die wichtigsten Inhalte des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG und die Grobtrassierung auf der TenneT-Webseite veröffentlicht und die persönlichen Einladungen zu den Bürgerforen werden an potenziell berührte Eigentümer verschickt. Vertreter der Bürgerinitiativen werden zu den

Fachgesprächen eingeladen. Durch den zeitgleichen Versand von Presseinformationen, SuedOstLink-Newsletter und Info-Mail an die Teilnehmer der Abgeordneten-, Kommunal- und Fachgespräche wird sichergestellt, dass sowohl die Öffentlichkeit als auch die beteiligten Träger öffentlicher Belange über die Inhalte und die Bedeutung des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss direkt informiert werden. An den Veranstaltungen werden verschiedene Informationsmaterialien ausgegeben. Eine Übersicht zu Thema, Inhalt und Zielgruppe ist in Anlage 3 Kap. 4 abgebildet.

Nach Einreichung des § 19-Antrags erfolgt, wie auch im NABEG festgelegt, eine formelle Öffentlichkeitsbeteiligung durch die Bundesnetzagentur. Der nächste Schritt nach Einreichung des § 19-Antrags ist dann die Antragskonferenz nach § 20 NABEG.

Kap. 1.10 Zeitplan

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

Q4/2018	Beginn der Erarbeitung der Antragsunterlagen gemäß § 19 NABEG
Q4/2019	Einreichung der Antragsunterlagen gemäß § 19 NABEG
Q1/2020	Antragskonferenz nach § 20 NABEG
Q1/2020	Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG wird durch die BNetzA festgelegt
Q1/2021	Einreichung der Unterlagen nach § 21 NABEG
Q3/2021	Erörterungstermin (§ 22 NABEG)
Q4/2021	Planfeststellungsbeschluss (§ 24 NABEG)
2022-2025	Baudurchführung

II. Beschreibung des Vorhabens (Kapitel 2)

Dieses Kapitel gibt zunächst einen Überblick über den Trassenvorschlag, die Alternativen sowie die betroffenen Gebietskörperschaften. Außerdem werden in den Unterkapiteln (2.2 und 2.3) die konkreten technischen Angaben (wie z. B. Angaben zum Erdkabel und den Nebenanlagen) ausführlich beschrieben sowie Angaben zum Bau und Betrieb der Leitung (z. B. Verlegetiefe, Bauzeiten) gemacht. Zum Ende des Kapitels wird die Methodik zur Auswahl und Bewertung der Alternativen dargestellt.

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

Nach Einreichung der Unterlagen zur Bundesfachplanung und der Beteiligung der Öffentlichkeit wurde durch die BNetzA ein Trassenkorridor festgelegt (§12 NABEG). Innerhalb des festgelegten Trassenkorridors ist bereits für die Antragsunterlagen nach § 19 NABEG eine Grobtrassierung vorzunehmen, um einen Trassenvorschlag und in Frage kommende Alternativen zu ermitteln. Die in der Grobtrassierung ermittelten Verläufe werden durch die BNetzA unter Beteiligung der Öffentlichkeit geprüft und schließlich mit der Veröffentlichung des Untersuchungsrahmens (§ 20 NABEG) festgelegt. In der Planfeststellung erfolgt für die festgelegten Verläufe eine Feintrassierung und Ermittlung der Vorzugstrasse, die letztendlich planfestgestellt wird.

In die Grobtrassierung fließen die Datengrundlagen der Bundesfachplanung sowie Ergebnisse der (informellen) Öffentlichkeitsbeteiligung ein. Zusätzlich bilden die in Kapitel 1.6 beschriebenen Planungsleit- und Planungsgrundsätze und die kabeltechnischen bzw. kabelspezifischen Informationen den Rahmen für die Grobtrassierung.

Neben dem geplanten Verlauf des Trassenvorschlags sowie der in Frage kommenden Alternativen werden ebenfalls Angaben zur Art der Querung bestimmter Infrastrukturen oder Biotope gemacht. Auf Ebene der Grobtrassierung wird dabei zwischen einer offenen, geschlossenen und absehbar geschlossenen Querung unterschieden. Im Zuge der Grobtrassierung wurde für den Abschnitt C1 ein 55,0 km langer Trassenvorschlag mit elf Alternativen entwickelt. Der geplante Verlauf des Trassenvorschlags befindet sich in dem Regierungsbezirk Oberfranken, in der regionalen Planungsgemeinschaft Oberfranken Ost. Betroffen sind die Gemeinden Feilitzsch, Gattendorf, Töpen, Trogen, Regnitzlosau, Rehau und Schwarzenbach a. d. Saale im Landkreis Hof und im Landkreis Wunsiedel i. Fichtelgebirge die Gemeinden Höchstädt i. Fichtelgebirge, Kirchenlamitz, Markt-leuthen, Marktredwitz, Martinlamitzer Forst-Nord und Wunsiedel.

Für Abschnitt C1 beginnt der Trassenvorschlag zwischen Gebersreuth und Münchenreuth an der Landesgrenze zwischen Thüringen und Bayern und verläuft Richtung Süden westlich an Münchenreuth vorbei. Die Trasse passiert östlich die Ortschaft Unterhartmannsreuth, quert die Autobahn A 72 westlich des Dreiecks Hochfranken und verläuft schließlich nordöstlich von Trogen weiter in Richtung Süden. Nordwestlich von Gumpertsreuth verläuft der Trassenvorschlag nach (Süd-)Osten, umgeht die Ortschaft nördlich. Im Anschluss passiert die Trasse Oberhartmannsreuth südlich Richtung A 93, mit der sie bis auf Höhe Gattendorf in Bündelung verläuft. Der weitere Verlauf orientiert sich Richtung Süden, knickt nach Südosten ab und umgeht die Ortschaft Kühschwitz südwestlich. Im weiteren Verlauf wird Wurlitz nordöstlich umgangen. Nach einem Richtungswechsel nach Südwesten verläuft der Trassenvorschlag nördlich von Quellenreuth Richtung Stollen. Die Ortschaft wird westlich umgangen. Im Anschluss werden die Ortschaften Langenbach im Osten und Tannenlohe im Westen passiert. Der Verlauf nimmt unter Umgehung von Martinlamitz über eine längere Strecke eine südliche Richtung an und quert den Martinlamitzer Forst. Auf Höhe Kirchenlamitz ändert die Trasse ihren Verlauf Richtung Südosten, vorbei an den Ortschaften Hohenbuch und Großwendern und geht eine Bündelung mit dem bestehenden Ostbayernring ein.

Im Weiteren knickt die Trasse nördlich von Rügersgrün kurz nach Osten in Richtung des Fließgewässers Richtung Eger ab und verläuft weiter unter östlicher Umgehung der Ortschaft Hebanz in Richtung der Bestandsleitung des Ostbayernrings und verläuft über die restliche Strecke des Abschnitt C1 in Bündelung mit diesem. Lediglich zwischen Rügersgrün und Stempengrün wird die Bündelung zur östlichen Umgehung von Fließ- und Stillgewässern aufgehoben. Im gebündelten Verlauf quert der Trassenvorschlag die Autobahn A 93, passiert die Ortschaften Wampen und Grafenreuth. Nach der Querung des Leimatbachs befindet sich an der Gemeindegrenze Thiersheim, Arzberg, Marktredwitz der Übergabepunkt des Planfeststellungsabschnitts C2. Der Verlauf und eine detaillierte Beschreibung des Trassenvorschlags und der trassenverlaufsbestimmenden Bereiche erfolgen in Kapitel 5 in Form von Steckbriefen.

Kap. 2.2 Vorhabenskonkrete technische Angaben

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. Inzwischen wurden 525 kV-Gleichstromkabel unterschiedlicher Hersteller intensiver Prüfungen unterzogen mit dem Ergebnis, dass diese für den Einsatz beim SOL geeignet sind. Vor diesem Hintergrund strebt die Vorhabenträgerin den Bau einer HGÜ-Leitung mit gegenwärtig 2 GW und Einsatz von 525 kV-Kabeln für das Vorhaben an. Ferner sollen gemäß Vorgaben des NABEG Leerrohre verlegt werden, in die zu einem späteren Zeitpunkt eine Stromleitung geführt werden kann, mit der weitere 2 GW übertragen werden können. Gemäß § 18 Abs. 3 S. 5 NABEG werden auf Planfeststellungsebene auch alle Aspekte im Zusammenhang der Verlegung der Leerrohre, des späteren Einbaus der Stromleitungen 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 525 kV betrachtet werden.

Unabhängig von der letztendlich gewählten Spannungsebene werden kunststoffisolierte Kabel bevorzugt. Der prinzipielle Aufbau ist in der folgenden Abbildung exemplarisch dargestellt.



Abb. 1: Kabelaufbau (beispielhaft)

Wie in der Abbildung zu sehen ist, ist das Kabel bzw. der leitende Kern mehrfach isoliert, um z. B. mechanische Beschädigungen oder Schäden durch eindringendes Wasser zu unterbinden. Die Kabel weisen im Regelfall eine Länge von 1,0 bis 1,5 km auf. Die einzelnen Kabelstränge werden durch Muffen miteinander verbunden, die im Boden ohne dauerhaftes Bauwerk (Schacht oder ähnliches) angelegt werden. Nur zum Verschweißen der Muffen sind temporär mobile Muffencontainer erforderlich. Entlang der Trasse werden im Abstand von ca. 3 - 10 km an geeigneten Stellen (bevorzugt an Wegen oder Straßen) Erdungsboxen als Oberflurschränke mit einem Flächenbedarf von wenigen Quadratmetern errichtet.

Kabelabschnittsstationen, mit denen der SOL in verschiedene Abschnitte untergliedert werden kann, sind im Abschnitt C1 nicht vorgesehen.

Kap. 2.3 Angaben zum Bau und Betrieb der Leitung

Bauverfahren

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. Kabelgräben sind unabhängig von der Bodenart und den Grundwasserverhältnissen praktisch in jedem Baugrund herstellbar. Die Baugeräte werden auf den Baugrund abgestimmt, ggf. ist eine Wasserhaltung vorzusehen.

Bei entsprechender Eignung des Geländes und des Baugrunds kann die Verlegung auch im sogenannten halboffenen Verfahren mittels Pflug oder Fräse erfolgen. Beim Pflugverfahren wird ein Kabelschutzrohr über einen entsprechend dimensionierten Schacht unter Nutzung von Zugmaschinen in den Boden verlegt; anschließend kann das Kabel an den Muffengruben in das Kabelschutzrohrsystem eingezogen werden.

Bestimmte Infrastrukturanlagen und geschützte Bereiche sind im geschlossenen Verfahren zu queren, so dass es zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung der vorhandenen Bauwerke (wie Straßen oder Leitungen), Gewässer oder geschützten Bereiche kommt. Dabei sind gesonderte Anforderungen oder Auflagen der Betreiber zu berücksichtigen. Das Vorzugsverfahren zur geschlossenen Quering ist das HDD-Verfahren. Das Horizontal Directional Drilling (HDD; auch Spülbohrverfahren) zählt gemäß Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. zu den unbemannten, steuerbaren Verfahren. Das Verfahren kann in drei wesentliche Verfahrensschritte eingeteilt werden: Pilotbohrung, Aufweitvorgang / Räumen, Rohreinzug. Im ersten Arbeitsschritt, der Pilotbohrung, wird in einem kleineren Bohrgestänge der Bohrkanal vorbereitet, der im zweiten Schritt durch Verwendung von Aufräumwerkzeug auf die notwendige Dimension erweitert wird. Anschließend erfolgt der Einzug des Kabelschutzrohres, in dem dann das eigentliche Kabel verlegt werden kann. Zur Stabilisierung des Bohrkanals wird eine Bohrspülung eingesetzt, die im Wesentlichen aus dem natürlich vorkommenden Tonmineral Bentonit besteht. Die HDD-Länge wird begrenzt durch die Länge des Kabels, da die Muffenverbindungen sehr empfindlich sind und die Muffen damit nicht in das Leerrohr eingezogen werden dürfen, um Beschädigungen zu vermeiden.

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. Zu nennen ist hier noch das Mikrotunnelverfahren, bei dem der Bohrkopf, welcher auf den Baugrund und die Grundwasserverhältnisse abgestimmt wird, über eine Pressvorrichtung aus dem Startschacht heraus in den Boden vorgetrieben. Das entstehende Bohrklein wird aus dem entstehenden Tunnel transportiert und abgefahren. Mit dem Verfahren können auch größere Längen und Durchmesser bis hin zu begehbaren Mikrotunneln erstellt werden.

In Abhängigkeit von der jeweiligen Situation vor Ort bzw. Auflagen von Dritten (z. B. Deutsche Bahn) können auch weitere geschlossene Verfahren zum Einsatz kommen, wie z. B. das Bohrpressverfahren, das üblicherweise bei der Kreuzung von Bahnstrecken angewandt wird.

Schutzstreifen, Arbeitsstreifen und Verlegetiefe

Insgesamt wird der Schutzstreifen im Bereich der offenen Verlegung ca. 16 m breit sein. In Waldgebieten reicht der Schutzstreifen 5 m von der äußeren Kabelachse nach außen, so dass in diesen Bereichen die Schutzstreifenbreite ca. 20 m beträgt. Im Schutzstreifen dürfen keine Gebäude errichtet und keine tiefwurzelnden, verholzenden Pflanzen (Wald, Obstbaumkulturen u. a.) angebaut werden. Die Ausübung der üblichen Landwirtschaft ist jedoch uneingeschränkt möglich.

Der Regelarbeitsstreifen der offenen Verlegung weist eine Breite von ca. 40 – 45 m auf. Im Arbeitsstreifen erfolgt die Durchführung der Baustelle, d. h. u. a. die Erstellung der Kabelgräben, die Ablagerung der ausgebauten Bodenschichten (Lagerung in Mieten nach Schichten getrennt), die Errichtung von Baustraßen sowie die ggf. notwendigen Vorrichtungen zur einfachen Bauwasserhaltung. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird der Arbeitsstreifen wieder rekultiviert und der ursprünglichen Nutzung zugeführt; Einschränkungen bestehen nur für den Schutzstreifen (s. o.). In besonderen Situationen wie Querungen von Gehölzbeständen kann der Arbeitsstreifen in kurzen Abschnitten auch auf Breiten von 30 – 35 m eingeengt werden.

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

Im Bereich von geschlossenen, zu querenden Hindernissen wird vom Regelfall abgewichen. So beträgt die Tiefenlage bei geschlossenen Kreuzungen mind. 3 m unter Grabensohle. Insgesamt ist die jeweilige Tiefenlage im Einzelfall anhand der jeweiligen Eckdaten (Vorgaben Dritter, Baugrund etc.) zu ermitteln und festzulegen.

Kabeleinzug

Nach Errichtung des Kabelgrabens, ggf. Errichtung des Kabelschutzrohrsystems, erfolgt der Kabeleinzug. Die Kabel werden dabei auf Trommeln mit Schwerlasttransportern angeliefert und üblicherweise im Bereich der Muffengruben abgetrommelt und eingezogen. Zum Antransport der Kabeltrommeln wird ein eigenes Wegekonzept entwickelt. Ggf. müssen Straßen oder Wege baulich angepasst oder Baustraßen zum Abtrommelplatz errichtet werden.

Grundwasserhaltung

Da die Verlegung der Kabelschutzrohrsystems bzw. des Kabels selbst in einem trockenen Rohrgraben erfolgen muss, ist bei hoch stehendem Grundwasser der Einsatz einer Bauwasserhaltung erforderlich. Das jeweilige Verfahren wie z. B. Horizontaldränung oder Einsatz von Lanzen wird an den jeweiligen Bedarf angepasst. Die Einleitung des Grundwassers erfolgt in dafür geeignete Vorfluter oder über Verrieselung. Falls erforderlich wird das Grundwasser vor Einleitung über geeignete Filter gereinigt.

Vorgaben zu geschlossenen Querungen

Die folgenden Anlagen werden bei der Verlegung des SOL grundsätzlich geschlossen gequert:

- Bahnstrecken,
- klassifizierte Straßen (Autobahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen),
- Gewässer 1. und 2. Ordnung,
- Schutzgebiete wie z. B. FFH-Gebiete, falls eine Umfahrung nicht möglich ist.

Bei kleineren Straßen, kleineren Fließgewässern (3. Ordnung bzw. nicht klassifiziert), Fremdleitungen u. a. wird eine offene Querung favorisiert. Allerdings sind hier Ausnahmen möglich (z. B. Forderungen der Fremdleitungsbetreiber, naturschutzfachliche Gründe bei kleineren Gewässern), so dass auch hier eine geschlossene Kreuzung durchgeführt werden kann.

Bauzeiten und Emissionen

Die übliche Bauzeit findet zwischen 07:00 und 20:00 Uhr statt. Nur vereinzelt, z. B. bei längeren HDD-Bohrungen, die nicht unterbrochen werden dürfen, kann ein durchgängiger Baubetrieb erforderlich werden.

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

- Das elektrische Feld wird bei den zum Einsatz kommenden Erdkabeln durch die Schirmdrähte und die metallische Umhüllung des Aluminiummantels vollständig abgeschirmt.
- Die Stärke des magnetischen Feld befindet sich unterhalb der geltenden Grenzwerte.
- Der Betrieb von Kabeln führt zu Verlusten im Leiter und somit zu einer Erwärmung der Kabelumgebung. Nach den vorliegenden Untersuchungen ist davon auszugehen, dass von HGÜ-Erdkabeln keine nachhaltigen Beeinträchtigungen weder in Bezug auf landwirtschaftliche Erträge noch auf ökologische Belange zu erwarten sind.

Standardisierte Maßnahmen der Bauausführung

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. Wesentliche Maßnahmen sind z. B.

- die Einengung des Arbeitsstreifens in sensiblen Bereichen (z. B. Waldquerungen),
- die geschlossene Querung von Schutzgebieten,
- Maßnahmen der Bodenlagerung (getrennter Ausbau und Lagerung der Bodenhorizonte, schichtengleicher Wiedereinbau des Bodens),
- der Einsatz von schallarmen Baumaschinen zur Einhaltung der AVV Baulärm.

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

Um einen wirtschaftlichen und umweltverträglichen Trassenverlauf zwischen Start- und Endpunkt des Abschnitts C1 realisieren zu können, besteht in bestimmten Fällen die Notwendigkeit, zusätzlich zum Trassenvorschlag alternative Trassenverläufe zu entwickeln. Eine Entwicklung von Alternativen wird immer bzw. nur dann vorgenommen, wenn verschiedene Belange durch den Trassenverlauf betroffen sein können und in den Alternativenvergleichen abgewogen werden müssen. Sie werden auch entwickelt, wenn zulassungskritische Sachverhalte erst auf Grundlage der neuen Daten des Planfeststellungsverfahrens geklärt werden können.

Die Alternativen werden in Alternativensteckbriefen (in Kapitel 5.2) mit dem Trassenvorschlag verglichen. Zudem wird für jede Alternative auf der zur Verfügung stehenden Datengrundlage (der § 8-Unterlagen) ermittelt, ob sie aus technischer und umweltfachlicher Sicht als in Frage kommende Alternative eingestuft werden kann. Alle in Frage kommenden Alternativen bilden zusammen mit dem Trassenvorschlag 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). Im Planfeststellungsabschnitt C1 ergeben sich elf Alternativenvergleiche. Insgesamt werden drei Alternativen nicht weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet. Eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene § 19 NABEG ist für die anderen alternativen Trassenverläufe nicht möglich. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen, diese im anschließenden Planfeststellungsverfahren genauer zu prüfen.

III. Umweltrelevante Wirkungen des Vorhabens (Kapitel 3)

Das Kapitel gibt zunächst eine Übersicht über die relevanten Wirkfaktoren und Wirkpfade. Ausgehend von den Wirkungen des Vorhabens werden die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume, die dann Grundlage für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG sind, ermittelt. Im Unterkapitel 3.4 wird auf Störungen des bestimmungsgemäßen Betriebs eingegangen.

Kap. 3.1 Übersicht Wirkfaktoren und Kap. 3.2 Beschreibung der einzelnen Wirkpfade

Von Erdkabelvorhaben können grundsätzlich bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen ausgehen. Baubedingte Wirkungen umfassen alle Auswirkungen, die während der Bauphase auftreten, wohingegen unter anlagebedingt lediglich die Wirkungen gefasst werden, die von dem Erdkabel und allen dazugehörigen Bestandteilen (z. B. Linkboxen) selbst ausgehen können. Als betriebsbedingt werden alle Wirkungen definiert, die während des Betriebs der Leitung auftreten.

Die Zusammenstellung und Ermittlung vorhabenbedingter Auswirkungen orientieren sich für das Vorhaben SOL an den methodischen Ansätzen der Listen der BNetzA (BNetzA 2019a) und des BfN (www.ffh-vp-info.de). Durch einen Abgleich und Zusammenführen beider Listen wurden die Wirkungen erst in sogenannte Wirkfaktoren und daraufhin in Wirkpfade eingeteilt. Die von Erdkabelvorhaben ausgehenden Wirkpfade können sich unterschiedlich auf die verschiedenen Schutzgüter auswirken und zudem verschiedene Wirkräume aufweisen. Zudem können sich die Wirkpfade je nach Bauweise (offen/ geschlossen) unterscheiden. Die ermittelten Wirkpfade wurden in einem nächsten Schritt unter Berücksichtigung der Angaben aus den technischen Kapiteln (2.2 und 2.3) auf diejenigen reduziert, die speziell vom Vorhaben SOL ausgehen können.

Daraus ergeben sich folgende Wirkpfade, die für die umweltfachlichen Belange zu berücksichtigen sind (einige Wirkpfade werden aufgrund ihrer sich überschneidenden Auswirkungen unter einem Wirkpfad zusammengeführt):

- Überbauung / Versiegelung (Wirkpfad 1-1)
- Direkte (und indirekte) Veränderung von Vegetations-/Biotopstrukturen (Wirkpfad 2-1)
- Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds (Wirkpfad 3-1)
- Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse (Wirkpfad 3-3)
- Veränderung der Temperaturverhältnisse (Wirkpfad 3-5)
- Barrierewirkung (Wirkpfad 4-1)
- Fallenwirkung / Individuenverlust (Wirkpfad 4-1)
- Akustische Reize (Wirkpfad 5-1)
- Optische Veränderungen / Bewegungen (Wirkpfad 5-2)
- Licht (Wirkpfad 5-3)
- Störung (baubedingt) - Erschütterungen / Vibrationen (Wirkpfad 5-4)
- Depositionen mit strukturellen Auswirkungen (Staub / Schwebstoffe u. Sedimente) (Wirkpfad 6-6)
- Magnetische Felder (Wirkpfad 7-1)

Kap. 3.3 Ermittlung der schutzgutspezifischen Untersuchungsräume

Je nach Empfindlichkeit und Art der Schutzgutfunktionen kann ein Wirkpfad schutzgutspezifisch unterschiedliche Reichweiten aufweisen. Schutzgutspezifisch ist daher immer der Wirkpfad mit der maximalen Wirkreichweite ausschlaggebend für die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets. Für das Schutzgut Fläche wurde ein Untersuchungsraum von 50 m beidseits der zu prüfenden Trassenverläufe und der Alternativen vorgeschlagen, für Biotope, Boden und Wasser jeweils 100 m. Die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit, Tiere, Landschaft und kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter liegt der Untersuchungsraum bei 500 m beidseits der zu prüfenden Trassenverläufe. Grundsätzlich sind bei den Tieren und beim kulturellen Erbe jedoch die artspezifischen Empfindlichkeiten bzw. Aktionsräume sowie Umgebungsschutzbereiche zu berücksichtigen.

Kap. 3.4 Betrachtung von Störungen des bestimmungsmäßigen Betriebs

Das hier betrachtete Vorhaben fällt nicht unter die Vorhaben der Störfall-Verordnung nach § 19 (12. BImSchV). Aus diesem Grund sind auch keine Aussagen und Maßnahmen zu beispielsweise Brandschutz und Explosionsschutz notwendig.

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

Das Kapitel 4 gliedert sich in drei Unterkapitel. Im Kapitel 4.1 wird der vorgesehene Untersuchungsrahmen für den Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung beschrieben. Dabei wird auf jedes Schutzgut sowie auf die Wechselwirkungen eingegangen. Dem Kapitel 4.2 ist eine Liste der weiteren Unterlagen und Gutachten zu entnehmen, die TenneT TSO GmbH im Zuge des Planfeststellungsverfahrens erstellen wird. Hier sind z. B. die Natura 2000-Prüfung, Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, Bodenschutzkonzept usw. sowie sonstige Unterlagen und Anträge zu nennen. In Kapitel 4.3 wird ein kurzer Überblick über den Alternativenvergleich, der im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens durchgeführt wird, gegeben.

Kapitel 4.1 Vorgesehener Untersuchungsrahmen in dem UVP-Bericht

Den rechtlichen Rahmen für das methodische Vorgehen des UVP-Berichts bildet das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG). Im UVP-Bericht ist das Vorhaben auf eine Vereinbarkeit mit den folgenden Schutzgütern zu prüfen:

- 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.

Hierbei sind die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens und der geprüften vernünftigen Alternativen zu ermitteln und zu beschreiben. Das methodische Vorgehen des UVP-Berichts folgt nach den gemäß § 16 UVPG festgelegten Schritten.

Auch das Zusammenwirken der vorhabenbedingten Auswirkungen mit Wirkungen anderer Vorhaben ist im Rahmen des UVP-Berichts zu prüfen.

Methode der Auswirkungsprognose und Vorschlag der Bewertung

Die Auswirkungsprognose zur Ermittlung und Beurteilung der erheblichen Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter erfolgt in zwei aufeinander aufbauenden methodischen Schritten. Dabei wird in einem ersten Schritt die Konfliktintensität für die jeweiligen Schutzgüter und ihre Funktionen anhand ihrer Empfindlichkeit und der Wirkintensität der Wirkpfade ermittelt. Hierfür werden die Dauer, Intensität und räumliche Ausdehnung unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung herangezogen. Zudem werden auch mögliche Wechselwirkungen einbezogen.

Den Rahmen der Bewertungsmaßstäbe bilden die Planungsleit- und Planungsgrundsätze. Anschließend wird die Erheblichkeitsschwelle ermittelt. Als Grundlage hierfür werden für die Bestandserfassung der Schutzgüter die bereits in der Bundesfachplanung verwendeten Funktionen herangezogen, sofern sie innerhalb des Untersuchungsraumes für Abschnitt C1 liegen. Auch die bereits in den § 8-Unterlagen verwendeten Datengrundlagen werden weiterhin verwendet und aktualisiert:

Wechselwirkungen

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 5 UVPG sind zwischen den einzelnen Schutzgütern neben den unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auch die Wechselwirkungen zwischen den genannten 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, die die Vernetzungswirkungen zwischen den betroffenen Umweltfaktoren einbezieht.

Weiterhin werden die Ergebnisse der Natura 2000-Prüfungen zusammenfassend dargestellt und beurteilt. Die raumordnerischen Belange, für die in der RVS (§ 8 NABEG) keine Konformität festgestellt wurde und/oder für die die Konformität nur unter bestimmten Maßgaben hergestellt werden kann, werden entweder den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen oder den UVP-Schutzgütern zugeordnet.

Für das Vorhaben SOL besteht weiterhin keine Prüfung möglicher grenzüberschreitender Auswirkungen, da die prognostizierten Wirkweiten unter dem Mindestabstand der Grenze der Tschechischen Republik zum Vorhaben liegen. Daher können potenzielle Beeinträchtigungen gänzlich ausgeschlossen werden.

Kap. 4.2 Weitere für den Plan zu erstellende Unterlagen und Gutachten

Für die zu beantragende Trasse sind zusätzlich zu dem UVP-Bericht weitere Unterlagen und Gutachten zu erstellen:

Natura 2000-Prüfungen

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

Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Ziel ist die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens und Prüfung, ob der Umsetzung des Vorhabens artenschutzrechtliche Belange gemäß § 44 BNatSchG entgegenstehen.

Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Ziel ist die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Qualität aquatischer Ökosysteme und Prüfung möglicher Betroffenheit gemäß EG-WRRL und des WHG.

Gutachten zum Immissionsschutz

Ziel ist die Bewertung der bau- und betriebsbedingten Emissionen (Lärm, Wärme sowie elektrische und magnetische Felder) sowie die Einhaltung von Grenz- und Richtwerten.

Landschaftspflegerischer Begleitplan/ Kompensationskonzept

Ziel des Landschaftspflegerischen Begleitplans ist die Abhandlung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gemäß BNatSchG.

Hydrogeologische Fachgutachten - Wasserschutz- und Einzugsgebiete, Quellen, Eigenwasserversorgungen

Ziel ist die:

- Bewertung der jeweiligen Trinkwasserfassung sowie des Vorliegens von ausnahme- bzw. befreiungsbedürftigen Verbotstatbeständen gemäß des Wasserhaushaltsgesetzes, das in den jeweiligen Wasserschutzgebietsverordnungen WSG-VO konkretisiert ist.
- Abschätzung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf Quellen bzw. deren Einzugsgebiete.
- Bewertung möglicher Auswirkungen auf Eigenwasserversorgungen sowie die Ausarbeitung möglicher Maßnahmen zur Reduzierung potenzieller Risiken.

Bodenschutzkonzept

Ziel des Bodenschutzkonzeptes ist die 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.

Unterlage zur Bodendenkmalpflege

Ziel ist die Identifizierung, Beschreibung und Bewertung des archäologischen Potenzials (Prüfung der bekannten archäologischen Bodendenkmäler und archäologischen Relevanzflächen in ihrer Lage und Ausdehnung, Identifizierung neuer und bisher unbekannter Bodendenkmäler im Vorfeld der Baumaßnahme) und Empfehlungen zu bauvorgreifenden bzw. baubegleitenden Maßnahmen.

Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft

Ziel der Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft ist die Bewertung und Prüfung, ob der Umsetzung des Vorhabens landwirtschaftliche (und ggf. teichwirtschaftliche) Belange entgegenstehen. Zudem werden zur Vermeidung und Minimierung von Konflikten Maßnahmen vorgeschlagen.

Unterlage zur Forstwirtschaft

Ziel ist die Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf Wälder und Prüfung auf Vereinbarkeit mit den forstrechtlichen Belangen entsprechend einschlägiger gesetzlichen Grundlagen.

Kartierkonzept

Ziel ist die Erstellung eines Konzepts für Kartierungen zur Ermittlung einer hinreichenden Datengrundlage für die gesetzeskonforme Erstellung der Antragsunterlagen auf Planfeststellung gemäß BNatSchG.

Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen

Die sonstigen öffentlichen und privaten Belange werden in den Unterlagen nach § 21 NABEG in einer eigenen Unterlage behandelt. 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.

Sonstige Unterlagen und Anträge

Ergänzend werden für die Unterlagen nach § 21 NABEG weitere Konzepte und Anträge erstellt. Je nach den konkreten Betroffenheiten werden zudem Anträge auf Ausnahme und Befreiung erstellt.

Kap. 4.3 Alternativenvergleich

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 und der Trassenvorschlag des § 19 Antrags, die auch im Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG festgelegt wurden.
- Für diese Verläufe wird eine Abschichtung vorgenommen, die sich auf Informationen von neuen Datengrundlagen (z. B. Baugrunduntersuchungen, Kartierergergebnisse) und die feintrassierten Verläufe stützen. Die Abschichtung erfolgt zudem unter Berücksichtigung der Planungsprämissen und Trassierungsgrundsätzen. Der Abschichtungsprozess und die Darlegung der Gründe werden in sogenannten Abschichtungssteckbriefen gegenüber der BNetzA dokumentiert.
- Mit dem Ende der Abschichtung verbleiben entweder ein einziger Trassenverlauf oder mehrere vernünftigen Alternativen.
- Im UVP-Bericht werden alle Alternativen (inklusive des Trassenvorschlags), die aus dem Abschichtungsprozess verblieben sind, geprüft und miteinander verglichen. Im Ergebnis verbleibt der aus umwelt-schutzfachlicher Sicht günstigste Trassenverlauf.
- Zudem wird für alle vernünftigen Alternativen ein themenübergreifenden 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

In dem Alternativenvergleich werden abschließend die vergleichsrelevanten Aspekte der einzelnen Belange gegenübergestellt. Diese Gegenüberstellung ist dann Grundlage für die Ermittlung der Vorzugstrasse. Die dann aus dem Alternativenvergleich hervorgehende Vorzugstrasse ist somit Antragsgegenstand.

V. Anhänge / Anlagen (Kapitel 5)

In diesem Kapitel finden sich zwei Steckbriefformate:

- ausführliche Beschreibung des Trassenvorschlags (Kap. 5.1)
- Alternativenvergleiche (Kap. 5.2)

Kap. 5.1 Steckbriefe Trassenvorschlag

Die ausführliche Beschreibung des Trassenvorschlags erfolgt in Kapitel 5.1 in Form von Steckbriefen, wobei jeder Steckbrief den Verlauf innerhalb eines um die 10 km langen Trassenkorridorabschnittes umfasst. Somit ergeben sich sechs Steckbriefe, in denen einleitend (je nach Maßstab) eine oder mehrere Abbildungen den Verlauf sowie die trassierungsrelevanten Kriterien darstellen. Es folgen die Administrativen Informationen sowie eine Kurzcharakteristik des Trassenverlaufs. Das Kernstück des Steckbriefs bildet die Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit. Auch die Bereiche, für die eine Anstoßfunktion zur Entwicklung von Alternativen vorliegt, werden genannt. Nach der Zusammenfassung der verlaufsbestimmenden Kriterien erfolgt eine Übersicht der relevanten Alternativensteckbriefe, die in Kapitel 5.2 enthalten sind.

Kap. 5.2 Alternativensteckbriefe

Kapitel 5.2 umfasst insgesamt elf Alternativensteckbriefe bzw. –vergleiche. Neben einer einleitenden Abbildung inklusive der vergleichsbestimmenden Kriterien erfolgt eine Kurzbeschreibung der zu vergleichenden Verläufe unter Nennung der Anstoßfunktion. Im Anschluss erfolgt in tabellarischer Form eine vergleichende Darlegung der Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit sowie der qualitativen und quantitativen Betrachtungen. Eine ausführlichere Beschreibung kann der AVZ zu Kapitel 2.4 entnommen werden.

Dem Kapitel 5.3 sind die Auswertung der Hinweise der informellen sowie formellen Öffentlichkeitsbeteiligung zu entnehmen.

Kap. 5.3 Hinweise aus der (informellen) Öffentlichkeitsbeteiligung

Informelle Öffentlichkeitbeteiligung – WebGIS und sonstige Hinweise

Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung in der § 8-Phase wurden die Hinweise aus dem WebGIS gesammelt und ausgewertet. Ein GIS ist ein Geographisches Informationssystem, in dem auf digitalen Karten Flächen, Linien und Punkte eingezeichnet und mit Kommentaren bzw. Hinweisen versehen werden können. Diese Hinweise wurden anhand ihres Inhalts bzw. ihrer Relevanz ausgewertet. Die Hinweise wurden auf ihre technische und die umweltfachliche Umsetzbarkeit überprüft und validiert. Darüber hinaus haben sich im Zuge der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung keine sonstigen Hinweise ergeben.

Formelle Öffentlichkeitbeteiligung – Hinweise aus dem Einwendungsmanagement und Erörterungstermin

Die Hinweise aus dem Einwendungsmanagement stellen einen Teil der formalen Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 9 NABEG dar. Die § 8-Unterlagen wurden öffentlich ausgelegt, so dass auch Privatpersonen die vollständigen Unterlagen einsehen können. Jede Person, einschließlich Vereinigungen (z. B. Bürgerinitiativen, Ortsvereine), hat die Möglichkeit, sich zu der Planung zu äußern. Die Einwendungen gehen bei der Bundesnetzagentur ein, die die Stellungnahmen wiederum der Vorhabenträgerin zur Verfügung stellen und so die Möglichkeit der Erwiderung geben. Darüber hinaus wurden die Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange und Vereinigungen ausgewertet, die konkrete zu berücksichtigende planungsrelevante Hinweise für die Feintrassierung im Planfeststellungsverfahren enthalten. Zudem fand vom 23.07.- 25.07.2019 sowie vom 30.07.- 31.07.2019 in Weiden i. d. OPf. der Erörterungstermin nach § 10 NABEG zum Abschnitt C statt. Im Rahmen des Erörterungstermins wurden keine alternativen bzw. konkreten Trassenvorschläge eingebracht.

1 Allgemeines

Ziel ist es, im Rahmen der Antragsunterlagen nach § 19 NABEG innerhalb des festgelegten 1.000 m breiten Trassenkorridors 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 Planfeststellungsunterlagen 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 geplanten Leistung von gegenwärtig 2 Gigawatt (GW) bei 525 kV angestrebt. Das Vorhaben soll dabei zwischen den Netzverknüpfungspunkten (NVP) Wolmirstedt bei Magdeburg in Sachsen-Anhalt und Isar bei Landshut in Bayern verlaufen. Im Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) ist das Projekt als Vorhaben Nr. 5 und mit Projektbezug als SuedOstLink (SOL) aufgeführt. Als länderübergreifende Leitung im Sinne von § 2 Abs. 1 BBPIG unterliegt es damit gleichzeitig den Anforderungen des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes Übertragungsnetz (NABEG).

1.2 Planrechtfertigung

1.2.1 Planrechtfertigung für Vorhaben 5 (2GW)

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). Basierend darauf wurde ein Übertragungsbedarf für den sogenannten „Korridor D“ ermittelt und durch die BNetzA im Dezember 2017 erneut bestätigt (BNetzA 2017). Die gesetzliche Bedarfsfeststellung erfolgt gemäß § 1 Abs. 1 S. 1 BBPIG i. V. m. Anlage BBPIG Nr. 5, § 12e Abs. 4 EnWG, womit die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf gesetzlich festgestellt worden sind.

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) die Kennzeichnung A1, B, E, H entsprechend § 2 BBPIG.

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

Das Projekt wird im überarbeiteten Entwurf des Netzentwicklungsplans 2030 (50 Hertz Transmission GmbH et al. 2019) wie folgt begründet:

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 im Jahr 2022 eine systematische Unterdeckung des Versorgungsbedarfs in den Folgejahren. Bayern, Baden-Württemberg und Hessen müssen im Jahr 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 Absatz 3 BBPIG 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) wurde das Projekt im Hinblick auf die geänderten energiewirtschaftlichen Rahmenbedingungen erneut überprüft und bestätigt. Zuletzt wurde das Vorhaben im überarbeiteten Entwurf des NEP 2030 (2019) erneut als notwendig errechnet und in den vorläufigen Prüfergebnissen der BNetzA vom 06.08.2019 als bestätigungsfähig eingestuft.

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 Absatz 1 Satz 1 Nr. 2-4 i. V. m. § 43j EnWG wird die Möglichkeit eröffnet, im Sinne einer vorrausschauenden Planung Leerrohre zusammen mit Erdkabeln zu verlegen. 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 BBPlG).

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 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 Absatz 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 Szenario B 2035 des NEP 2030 (Version 2019). In diesem wurde die energiewirtschaftliche Notwendigkeit für das in Projekt „DC20: HGÜ-Verbindung Klein Rogahn – Isar“

nachgewiesen. 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.

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 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 im Jahr 2022 eine systematische Unterdeckung des Versorgungsbedarfs in den Folgejahren. Bayern, Baden-Württemberg und Hessen müssen im Jahr 2030 rund 30 % ihres Jahresenergieverbrauchs importieren. 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. 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.

Netzplanerische Begründung

Die HGÜ-Verbindung von Görries / West 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 Görries / West 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 Vergleichmäßigung 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. Im Sinne der vorausschauenden Planung sind bereits im Zuge des Projekts DC5 Wolmirstedt – Isar Leerrohre für die zukünftige Erweiterung der HGÜ-Verbindung entsprechend der inzwischen geschaffenen gesetzlichen Möglichkeit vorzusehen. Für den Abschnitt zwischen Görries / West und Wolmirstedt wird weitestgehend eine Trassierung im Schutzstreifen der vorhandenen AC-Freileitungen angestrebt.

Ergebnisse der vorläufigen Prüfung durch die Bundesnetzagentur

Im Rahmen eines Variantenvergleichs der Vorhaben P44 (Netzverstärkung und -ausbau zwischen Altenfeld und Grafenrheinfeld) und DC 20 (HGÜ-Verbindung Klein Rogahn – Isar) 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

Im Dokument „Bedarfsermittlung 2019-2030: Vorläufige Prüfungsergebnisse Netzentwicklungsplan Strom“ (S. 69) vom 6. August 2019 kommt die Bundesnetzagentur zu folgendem Ergebnis:

Die alternativ geprüfte SuedOstLink-Erweiterung (DC20) im Jahr 2030 hat sich grundsätzlich jedoch ebenfalls als geeignet erwiesen. Insofern wird es also 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 BBPIG (SuedOstLink) bereits zusätzliche Leerrohre gesetzlich vorgesehen sind (Kennzeichnung im Gesetz mit „H“) (BNETZA 2019a).

Im Falle einer Abwägungsentscheidung gegen P 44 wäre die Maßnahme DC20 vorbehaltlich weiterer Erkenntnisse für 2030 bestätigungsfähig.

Entsprechend des vorläufigen Prüfergebnisses der BNetzA 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 NABEG § 18 Abs. 3 S. 1 Nr. 2 anhand der Umstände des Einzelfalls davon ausgehen kann, dass die Leerrohre innerhalb von 15 Jahren nach der Planfeststellung (anvisiert für Q2 2022) zur Durchführung einer Stromleitung genutzt werden.

1.3 Antragsgegenstand

Trassenvorschlag und Alternativen

TenneT TSO GmbH beantragt gemäß § 19 des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes (NABEG) die Feststellung des Plans nach § 24 NABEG für das Vorhaben Nr. 5 Höchstspannungsleitung Wolmirstedt – Isar; Gleichstrom, Abschnitt C1: Münchenreuth bis Marktredwitz mit einer Spannungsebene von 525 kV. Zudem beantragt TenneT die Integration und Zulassung der Leerrohre in das Verfahren gemäß § 18 Absatz 3 Satz 1 i. V. m. Absatz 2 Satz 1 NABEG.

Abschnittsbildung:

Im Rahmen der Erstellung der § 8 Unterlagen 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 Anlage 1.1 (Karte)).

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 Absatz 4 Satz 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 entgehen (Urteil vom 12. August 2009 - BVerwG 9 A 64.07 - BVerwGE 134, 308).¹

Für die Ebene der Planfeststellung ist seitens der ÜNB eine weitere Unterteilung der jeweiligen Abschnitte vorgenommen worden, sodass in dieser Unterlage der Abschnitt C1 – Münchenreuth bis Marktredwitz zu behandeln ist. Daher ist für den Abschnitt C1 die §§ 12-13 Entscheidung für den Abschnitt C entscheidend (siehe auch Anlage 1.2 (Karte)).

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 - BVerwG 148, 373 Rn. 151). Für den Abschnitt C1 liegt die Behördenentscheidung nach § 12 NABEG vor. Die Entscheidungen über die Bundesfachplanung nach § 12 NABEG für die anderen Abschnitte des Vorhabens sind zeitnah zu erwarten. 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

Grundlage der Antragsunterlagen nach § 19 NABEG bildet der nach der Entscheidung gemäß § 12 NABEG beschlossene, 1 km breite festgelegte Trassenkorridor sowie seitens der BNetzA festgelegte Maßgaben und Hinweise. Für den Abschnitt C wurde ein ca. 138,45 km langer Trassenkorridor festgelegt, in welchem das Erdkabelvorhaben zu verwirklichen ist.

Für den Abschnitt C1 wird ein Trassenvorschlag sowie Alternativen hergeleitet und entwickelt. Der Trassenvorschlag im Planfeststellungsabschnitt C1 ist 55,0 km lang. Eine detaillierte Beschreibung des Verlaufs befindet sich in Kap. 2.1 sowie in Kap. 5.1 und 5.2 (Steckbriefe Trassenvorschlag und Steckbrief Alternativen).

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 BVerwG, Urt. v. 14.06.1017, Az. 4 A 11.16, Rz. 34.

Weitere Anforderungen an die sachliche Rechtfertigung der Abschnittsbildung bei Energieleitungen bestehen nicht. Es ist insbesondere nicht erforderlich, dass ein Leitungsabschnitt eine selbständige Versorgungsfunktion hat (BVerwG, Urteil vom 15. Dezember 2016 - 4 A 4.15, Rn. 28; zitiert nach Juris).

Kabelabschnittsstationen (KAS)

Wenn bestimmte technische Gegebenheiten vorliegen, ist es notwendig eine Kabelabschnittsstation (KAS) bei langen Erdkabel-Abschnitten vorzusehen. Im Abschnitt C1 ist keine KAS geplant.

Leerrohre

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

1.4 Vorhabenträger

Als länderübergreifendes Vorhaben verläuft der im Rahmen der Bundesfachplanung ermittelte und von der BNetzA festgelegte Trassenkorridor durch die Bundesländer Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen und Bayern, wodurch die Regelzonen der Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz Transmissions GmbH (50Hertz) und TenneT TSO GmbH (TenneT) betroffen sind. Die Zuständigkeit für die Vorhabensabschnitte innerhalb der Bundesländer Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen liegen bei 50Hertz, diejenigen aus Bayern bei TenneT.

Der in dieser Unterlage in Rede stehende Abschnitt C1 liegt in der Regelzone der TenneT TSO GmbH und ist durch diesen Vorhabenträger zu realisieren.

TenneT ist der erste grenzüberschreitende Übertragungsnetzbetreiber in Deutschland. Als Tochterkonzern der TenneT TSO B.V. übernimmt die TenneT TSO GmbH zusammen mit der TenneT Offshore GmbH neben den regulierten Aufgaben auch die Organisation der Auktionierung grenzüberschreitender Übertragungskapazitäten. Weiterhin baut und betreibt die TenneT grenzüberschreitende Stromverbindungen (Interkonnektoren). Insgesamt betreibt TenneT ca. 22.000 Kilometer an Hoch- und Höchstspannungsleitungen, über die rund 41 Millionen Endverbraucher in den Niederlanden und in Deutschland über das nachgelagerte Verteilnetz angebunden werden.

In Deutschland werden davon rund 12.000 Kilometer Höchstspannungsleitungen (inkl. Offshore-Netzanbindungen) betrieben. Der deutsche Teil des Netzes reicht von der Grenze Dänemarks bis zu den Alpen und deckt rund 40 % der Fläche Deutschlands ab. Die Leitungen verlaufen in den Bundesländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hessen, Bayern und Teilen Nordrhein-Westfalens. TenneT hat in Deutschland ca. 1.450 Mitarbeiter, die sich neben der Zentrale in Bayreuth auf die Standorte Lehrte und Dachau verteilen.

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. Kap. 2.2) sowie die umweltrelevanten Wirkungen des Vorhabens (vgl. Kap. 3) beschrieben. Weiterhin wird das methodische Vorgehen des Alternativenvergleichs (§ 19 Satz 4 Nr. 2 NABEG) erläutert (vgl. Kap. 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 (Kap. 4). Der Vorschlag umreißt für den UVP-Bericht das grundlegende methodische Vorgehen für alle Schutzgüter mit Angaben zu Datengrundlagen, Untersuchungsräumen, Auswirkungs- und Bewertungsprognosen (Kap. 4.1). Weiterhin werden geplante Gutachten und Untersuchungen aufgeführt und kurz erläutert und die zu bearbeitenden Inhalte vorgeschlagen (Kap. 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 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. Seitens der Vorhabenträger wurden durch die frühe, informelle Öffentlichkeitsbeteiligung sowie eines WebGIS Hinweise und Informationen eingeholt, die in die Trassenfindung einfließen (vgl. Kap. 1.9 sowie Kap. 5). Auch die Hinweise aus dem Erörterungstermin (23.07.-25.07.2019 sowie 30.07. - 31.07.2019) werden bei der Entwicklung der Trasse berücksichtigt.

Auf die Erstellung und Einreichung der § 19-Unterlage (Antrag auf Planfeststellungsbeschluss) folgt das weitere Verfahren nach § 20 Absatz 1 NABEG, wonach eine Antragskonferenz durch die BNetzA durchgeführt wird. Auf Grundlage der Antragskonferenz, zu der der Vorhabenträger, Vereinigungen und die Träger öffentlicher Belange einzuladen sind (§ 20 Absatz 2 NABEG), wird die Planfeststellungsbehörde als Ergebnis den Untersuchungsrahmen festlegen und den erforderlichen Inhalt der nach § 21 einzureichenden Unterlagen bestimmen. Die Antragskonferenz ist öffentlich (§ 20 Absatz 2 Satz 2 NABEG). Der Vorhabenträger, Vereinigungen und Träger öffentlicher Belange werden zur Antragskonferenz geladen (§ 20 Absatz 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 Absatz 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 einzureichenden Unterlagen (§ 20 Absatz 3 Satz 1 NABEG). Diese Festlegung soll innerhalb von zwei Monaten nach der Antragstellung abgeschlossen sein (§ 20 Absatz 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 die Vorzugstrasse sowie die in Frage kommenden alternativen Verläufe 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 Absatz 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 – PflZV) 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. Kap. 1.6.1).

Die in dem Kap. 4.2 vorgestellten Mustergliederungen tragen der Berücksichtigung von weiteren Vorschriften Rechnung. Dabei werden die Vorschriften, die speziell auf den Abschnitt C1 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.

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 1: Striktes Recht und abwägbare Vorschriften

Striktes Recht	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 die gesetzlichen Planungsleit- und Planungsgrundsätze, anhand derer die Projektziele der Antragsunterlagen nach § 19 NABEG sowie die Unterlagen nach § 21 NABEG erarbeitet werden, aufgeführt

Bei länderspezifischen Gesetzen kann sich die Einschätzung, ob es sich um einen Planungsgrundsatz oder -leitsatz handelt, unterschiedlich sein (vgl. Tabelle 2, Zeile Nr. 35, 36).

Tabelle 2: Ableitung der Planungsleitsätze und Planungsgrundsätze aus den rechtlichen Vorgaben und den Erfordernissen der Raumordnung

A	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
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		<ul style="list-style-type: none"> • 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 erforderlicher Maßnahmen.	X		<ul style="list-style-type: none"> • 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-/beeinträchtigerungsverbot Vollzug des Bundesberggesetzes und der Wassergesetze (AllIMBl. 1998 S. 775; StAnz. 1998 Nr. 40)	X		<ul style="list-style-type: none"> • 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) * <p>* Die Berücksichtigung bergbaulicher Gebiete erfolgt außerdem über den PL „Meidung vorrangiger Raumnutzungen im Sinne von Vorranggebieten“.</p>
4	BBPIG , § 3 Abs. 1: Errichtung, Betrieb und Änderung der entsprechend gekennzeichneten HGÜ-Vorhaben als Erdkabel	X		<ul style="list-style-type: none"> • Stellt den gesetzlichen Rahmen für die Trassierung als Erdkabel

A	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
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		<ul style="list-style-type: none"> • Stellt den gesetzlichen Rahmen für die Trassierung als Erdkabel
6	BBodSchG , § 4 Abs. 2 und 6: Vermeidung einer Inanspruchnahme von Altlasten		X	<ul style="list-style-type: none"> • Umgehung von Altlasten

A	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
B	C	D	E	
7	BlmSchG , § 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	<ul style="list-style-type: none"> • Meidung von Siedlungsräumen bzw. von sensiblen Nutzungen • Meidung der sonstigen schutzbedürftigen Gebiete, soweit nicht bereits durch andere Planungsleit- oder -grundsätze berücksichtigt.
8	26. BlmSchV , § 3a: Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen sind Gleichstromanlagen i. V. m. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder	X		<ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung der Grenzwerte elektromagnetischer Felder
9	26. BlmSchV , § 4 Absatz 2 und 26. BlmSchVVwV : 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	<ul style="list-style-type: none"> • Minimierung der von der Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik im Einwirkungsbereich

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
10	BlmSchG , §§ 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		<ul style="list-style-type: none"> Einhaltung der Immissionsrichtwerte gemäß TA-Lärm
11	BlmSchG , §§ 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		<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 <p>Die Beachtung der Ziele des Naturschutzes wird bei der Erstellung der Unterlagen gemäß § 21 NABEG über die Anwendung der Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz berücksichtigt.</p>
13	BNatSchG , § 1 Absatz 3 Nr. 2; BBodSchG , § 1 und § 2 Absatz 2 Nr. 1; BBodSchV ; ROG , § 2 Absatz 2 Nr. 6: sparsamer und schonender Umgang mit Boden, insbesondere Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen		X	<ul style="list-style-type: none"> Sparsamer und schonender Umgang mit Boden, Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen

A	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
B	C	D	E	
14	BNatSchG , § 1 Abs. 4 Nr. 1: Bewahrung der historisch gewachsenen Kulturlandschaften mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern vor Beeinträchtigungen		X	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konflikträchtigen Natur- und Landschaftsräumen • Meidung großflächiger, weitgehend unzerschnittener Landschafts- bzw. Funktionsräume • Meidung von Waldflächen / Keine erhebliche Beeinträchtigung von Waldfunktionen
			X	<ul style="list-style-type: none"> • 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 i. V. m. BayNatSchG: Berücksichtigung der Vorschriften für eine natur- und landschaftsverträgliche Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft		X	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Kahlschlägen, Vermeidung von Beeinträchtigungen auf die Teichwirtschaft, möglichst kurzer gestreckter Verlauf
17	BNatSchG , §§ 13 bis 16: Gebote der Eingriffsregelung	X		<ul style="list-style-type: none"> • Vorrangige Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch den Verursacher sowie Kompensation nicht vermeidbarer erheblicher Beeinträchtigungen
18	BNatSchG , § 15 Absatz 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		<ul style="list-style-type: none"> • Beachtung des Gebotes der Eingriffsminimierung bei der Umsetzung des Vorhabens

	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
A	B	C	D	E
19	BNatSchG , § 19 i. V. m. USchadG: Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadensgesetzes	X		<ul style="list-style-type: none"> • Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadensgesetzes bei der Umsetzung des Vorhabens
20	BNatSchG , § 21 Absatz 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	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Beeinträchtigungen des Biotopverbundes • Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konflikträchtigen Natur- und Landschaftsräumen
21	BNatSchG , § 22 bis § 30 und § 61 SächsNatSchG § 13 bis § 21, ThürNatG § 11 bis § 18 sowie Bay-NatSchG Teil 3 und 4 (Geschützte Teile von Natur und Landschaft sowie jeweilige Gebietsschutzverordnungen): Besondere Rechtsverordnungen bzw. Schutzbestimmungen, Ge- und Verbote für Naturschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, Landschaftsschutzgebiete, Naturparke, Naturdenkmäler, Geschützte Landschaftsbestandteile, Gesetzlich geschützte Biotope	X		<ul style="list-style-type: none"> • 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		<ul style="list-style-type: none"> • 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		<ul style="list-style-type: none"> • Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des allgemeinen Artenschutzes

A	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
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		<ul style="list-style-type: none"> Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des besonderen Artenschutzes, soweit auf der Ebene der Bundesfachplanung erkennbar
25	BNatSchG , § 61, i. V. m. § 36 Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	X		<ul style="list-style-type: none"> Freihalten von Uferzonen
26	EnWG , § 1: möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität		X	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> 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 Absatz 1, i. V. m. BayStrWG (Anbauverbot) sowie ThürStrG , § 24 Abs. 1 und SächsStrG § 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		<ul style="list-style-type: none"> Keine Baumaßnahmen in der Bauverbotszone von Autobahnen (40 m), Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen (20 m)
29	GG , Art. 14 (Eigentumsschutz)	X		<ul style="list-style-type: none"> Meidung/Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen Dritter

A	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
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		<ul style="list-style-type: none"> Keine Baumaßnahmen innerhalb sowie im engeren Bauschutzbereich (bis 1,5 km Entfernung vom Flughafenbezugspunkt) der Flugplätze* <p>* Der Oberbegriff „Flugplätze“ subsummiert Flughäfen, Landeplätze, Segelflugplätze.</p>
31	NABEG § 1 : rechtssicherer, transparenter, effizienter und umweltverträglicher Ausbau des Übertragungsnetzes sowie dessen Ertüchtigung	X		<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von für die Trinkwassergewinnung genutzter Oberflächenwasserkörper
33	<p>ROG § 4 Absatz 1 i. V. m. den unten genannten Plänen und Programmen: Bindung an die Ziele der Raumordnung bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen; Vorranggebiete haben den Charakter von Zielen der Raumordnung</p> <p>Landesentwicklungsprogramm Bayern (2018) LEK Oberfranken-Ost (2003) RP Oberfranken-Ost (2019) LEP Thüringen 2025 (2014) RP Ostthüringen, Entwurf 2018* LEP Sachsen (2013) RP Südwestsachsen (2008)</p> <p><i>* Hinweis auf formale Stellung des Regionalplans Chemnitz, Entwurf 2015 und des Regionalplans Ostthüringen, Entwurf 2018: Ziele zunächst nur ‚sonstige Erfordernisse‘; aber Antizipation der erwarteten Verbindlichkeit zum Zeitpunkt der Entscheidung zur BFP.</i></p>	X		<ul style="list-style-type: none"> Meidung von Flächen mit vorrangigen Nutzungen (Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit), soweit eine Erdkabel nicht vereinbar mit den vorrangigen Nutzungen ist Keine Baumaßnahmen in Sondergebieten Bund / Militärischen Anlagen Meidung vorrangiger Raumnutzungen im Sinne von Vorranggebieten <p>* Die differenzierte Einordnung der Vorranggebiete in eine Raumwiderstandsklasse richtet sich danach, ob diese Hochspannungsleitungen in der Regel in besonderer Weise entgegenstehen (z. B. Einordnung der Vorranggebiete oberflächennahe Rohstoffe oder der Windeignungsgebiete in RWK I) oder ob diese Hochspannungsleitungen in der Regel nicht besonders entgegenstehen (z. B. Einordnung der Vorranggebiete Landschaftsbild oder Freiraumsicherung ohne Funktionszuweisung zu Wald in die RWK II).</p>

A	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
B	C	D	E	
34	<p>ROG § 2 und § 4 Absatz 1 i. V. m. den unten aufgelisteten Plänen und Programmen: Grundsätze und Ziele der Raumordnung werden berücksichtigt Landesentwicklungsprogramm Bayern (2018) LEK Oberfranken-Ost (2003) RP Oberfranken-Ost (2019) LEP Thüringen 2025 (2014) RP Ostthüringen, Entwurf 2018* LEP Sachsen (2013) RP Südwestsachsen (2008)</p> <p><i>* Hinweis auf formale Stellung des Regionalplans Chemnitz, Entwurf 2015 und des Regionalplans Ostthüringen, Entwurf 2018: Ziele zunächst nur „sonstige Erfordernisse“; aber Antizipation der erwarteten Verbindlichkeit zum Zeitpunkt der Entscheidung zur BFP.</i></p>		X	<ul style="list-style-type: none"> • 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 konflikträchtigen 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)
35	<p>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, soweit sie für dessen Bestand oder Erscheinungsbild von erheblicher Bedeutung ist.</p> <p>SächsDSchG, §§ 2 i. V. m. 21, 22, 23; ThürDSchG, § 19: Berücksichtigung denkmalschutzrechtlicher Schutzgebiete (Thüringen: archäologische Schutzgebiete; Sachsen: Denkmalschutzgebiete, Grabungsschutzgebiete und archäologische Reservate), denkmalbehördlicher Genehmigungsvorbehalt für Veränderungen und bestimmte Tätigkeiten</p>		X	<ul style="list-style-type: none"> • Meidung von Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, einschließlich der Umgebung eines Kulturdenkmals, soweit sie für dessen Bestand oder Erscheinungsbild von erheblicher Bedeutung ist, und von denkmalschutzrechtlichen Schutzgebieten
36	<p>BayDSchG § 8 Abs. 1 und § 10: Meidung einer Inanspruchnahme von Bodendenkmälern</p>	X		<ul style="list-style-type: none"> • Meidung bzw. Umgehung von Bodendenkmälern

A	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
B	C	D	E	
37	BayDSchG Teil 2 und 3: Vermeidung einer Inanspruchnahme von Bau- und Bodendenkmälern sowie Verdachtsflächen	X		<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung einer Inanspruchnahme von Bau- und Bodendenkmälern sowie Verdachtsflächen
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		<ul style="list-style-type: none"> • Keine Inanspruchnahme von durch Rechtsverordnung geschützten Waldgebieten
39	BWaldG §§ 1 und 9 sowie §§ 1, 5 und 6 BayWaldG , SächsWaldG , § 1, 6a-8, ThürWaldG , §§ 1, 2, 8: Meidung von Waldflächen/ keine erheblichen Beeinträchtigungen von Waldfunktionen		X	<ul style="list-style-type: none"> • Meidung von Waldflächen / keine erheblichen Beeinträchtigungen von Waldfunktionen
40	BayWaldG §§ 9 bis 12a: Meidung von Schutz-, Bann- und Erholungswaldflächen sowie Naturwaldreservaten		X	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Inanspruchnahme sowie Vermeidung von Beeinträchtigung von Schutz-, Bann- und Erholungswäldern sowie Naturwaldreservaten bzw. ihren Funktionen
41	Schutzbereichsgesetz , §§ 1-3: Genehmigungsvorbehalt für bauliche Anlagen innerhalb der Schutzbereiche. Der Schutzbereich dient zum Schutz und zur Erhaltung der Wirksamkeit von Verteidigungsanlagen.	X		<ul style="list-style-type: none"> • Keine Beeinträchtigung des Schutzzwecks eines Schutzbereichs zum Zwecke der Landesverteidigung

A	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
B	C	D	E	
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 Genussstauglichkeit und Reinheit nach Maßgabe der folgenden Vorschriften zu schützen.	X		<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung der Beeinträchtigung/ Verunreinigung von Trinkwasser
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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konflikträchtigen Natur- und Landschaftsräumen
45	WHG , § 27 (Verschlechterungsverbot): Keine Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers, kein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot.	X		<ul style="list-style-type: none"> • Keine Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers
46	WHG , § 38 Abs. 4 und 5: Erhalt von Gewässerrandstreifen sowie ihrer Funktionen	X		<ul style="list-style-type: none"> • Meidung von Gewässerrandstreifen
47	WHG , § 47-49: Schutz des Grundwassers und seiner Funktionen		X	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung von Beeinträchtigungen des Grundwassers

A	Rechtliche Vorgabe / Erfordernis der Raumordnung	Ableitung von Planungsleitsätzen (PL) / Planungsgrundsätzen (PG)		
		PL	PG	Planungsleitsatz / Planungsgrundsatz
B	C	D	E	
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		<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> Meidung von natur- und wasserschutzrechtlich festgesetzten Gebieten / Objekten (soweit nicht für Natura-2000-Gebiete sowie Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Zone I bereits gesondert berücksichtigt)
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		<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 C nach § 6 NABEG durch die ÜNBs am 29.03.2017 wurde die Durchführung der Antragskonferenzen nach § 7 NABEG am 17. und 31.05.2017 eingeleitet.

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 NVPs Wolmirstedt und Isar sowie mehrere ernsthaft in Betracht kommende Alternativen (eiBKA) und zwei Konverterstandorte (an den NVPs).

§ 7 NABEG – Festlegung des Untersuchungsrahmens

Im Ergebnis der Antragskonferenzen nach § 7 NABEG wurde der Untersuchungsrahmen für die Unterlagen nach § 8 NABEG am 06.10.2017 festgelegt. 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 den Antragskonferenzen erfolgte die Erstellung und Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG mit der Einreichung der Unterlagen am 21.12.2018. 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 bzw. die bereits festgelegten Trassenkorridore der Abschnitte A, B, C und D ist in Anlage 1.1 kartographisch dargestellt.

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

Die Unterlagen für den Abschnitt C wurden nach Feststellung der Vollständigkeit durch die BNetzA entsprechend § 9 NABEG in der Zeit vom 13. Februar 2019 bis 12. März 2019 öffentlich ausgelegt, die Frist zur Einreichung der Stellungnahmen endete am 12. April 2019. Der Erörterungstermin gemäß § 10 NABEG mit dem Vorhabenträger, den Trägern öffentlicher Belange sowie den Stellungnehmern und Einwendern wurde am 23.07.-25.07.2019 sowie am 30.07. – 31.07.2019 in Weiden (i. d. OPf.) durchgeführt.

§§ 11/ 12/ 13 NABEG Vereinfachtes Verfahren/ Abschluss der Bundesfachplanung/ Bekanntgabe und Veröffentlichung der Entscheidung

Als Ergebnis der § 8 Unterlagen sowie Öffentlichkeitsbeteiligung wurde die Möglichkeit zur Durchführung eines Vereinfachten Verfahrens ausgeschlossen. Mit Beschluss vom 18.12.2019 wurde durch die BNetzA der Trassenkorridor festgelegt. Mit dem Bescheid nach § 12 werden folgende Hinweise und Maßgaben für die Planfeststellung getroffen:

Maßgaben:

- Die in den nachfolgenden Ausführungen zur Raumverträglichkeit im festgelegten Trassenkorridor enthaltenen Gebiete, für die keine Konformität mit Zielen der Raumordnung festgestellt werden konnte, sind in der Planfeststellung von einer Trassierung auszunehmen.

Hinweise:

- H 01** Alle Maßnahmen, für die von den Vorhabenträgern 50Hertz Transmission GmbH sowie der TenneT TSO GmbH (im Folgenden: 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 Tabelle 7 (Kap. C.V.4.a) (dd) (2)) genannten Entfernungen 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 Fein-trassierung zu berücksichtigen.
- H03** 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 Erwidern 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. Quecksilberbelastung) festgestellt wurde, im Planfeststellungsverfahren sicherzustellen, dass die besonders hohen Anforderungen an die Vermeidung der Verschlechterung des Gewässerzustandes berücksichtigt werden.

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

Bis zur Einreichung des Antrages nach § 19 NABEG am 20.12.2019 sind seitens der Länder keine Einwendungen gemäß § 14 NABEG eingegangen.

1.8 Ausführungen zum PCI-Status und den damit zusammenhängenden Anforderungen aus der TEN-E VO

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.³ 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 Juni 2013 in Kraft. Diese gibt Leitlinien vor, wie PCI identifiziert und definiert werden (BNETZA 2018b). Die TEN-E VO stellt des Weiteren noch erforderliche Standards der Genehmigung für PCI vor. Die nachfolgende Abb. 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.

³ Internetseite <https://www.netzausbau.de/leitungsvorhaben/pci/PCI.html>, Zugriff am 05.06.2019

- 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

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

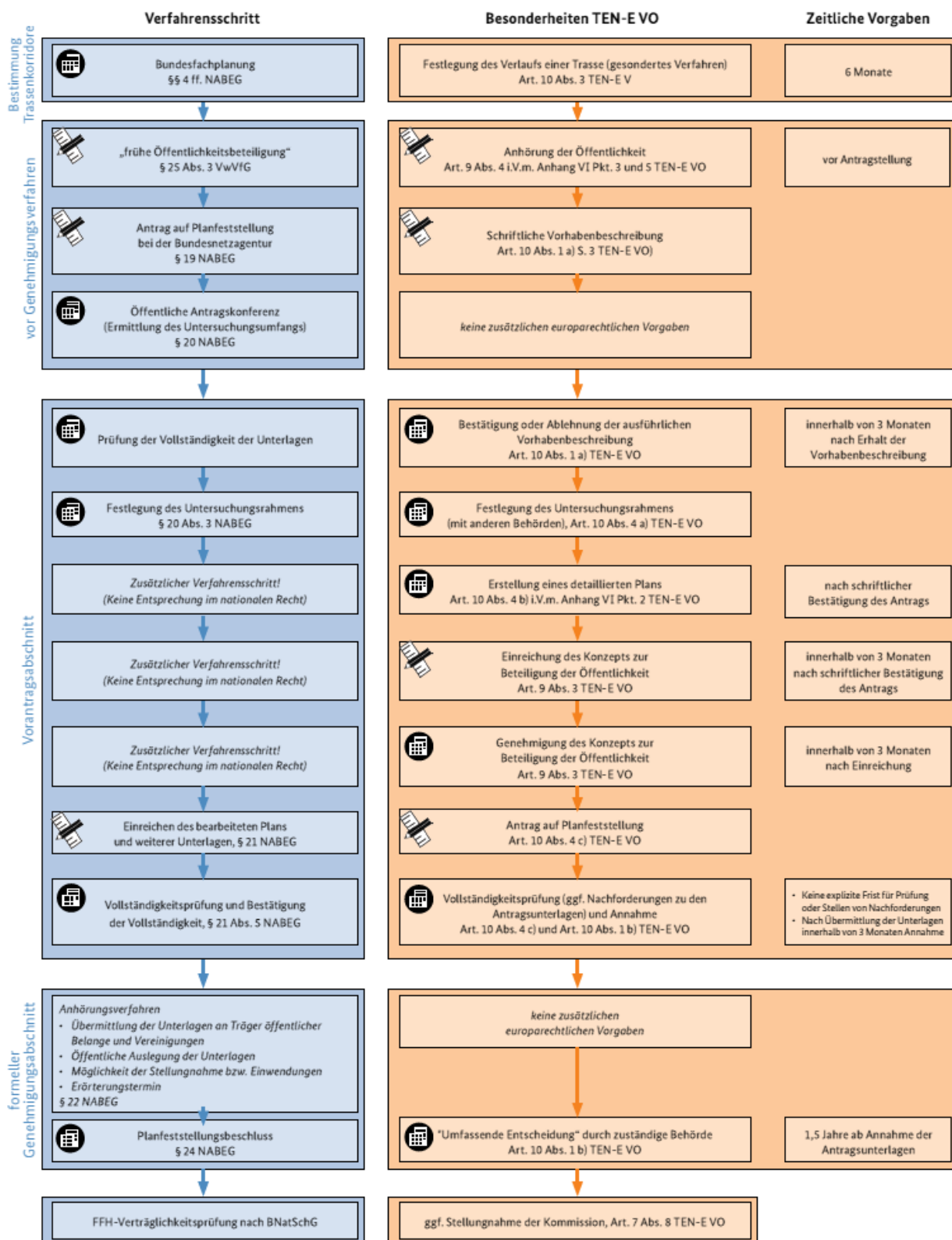


Abb. 2: Verfahrensschritte nach NABEG und TEN-E VO gegenübergestellt (BNETZA 2018b, S. 15)

1.9 Angaben zur frühen Öffentlichkeitsbeteiligung

1.9.1 Bedeutung der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung für TenneT

Als führender europäischer Übertragungsnetzbetreiber trägt TenneT die Verantwortung für eine sichere Stromversorgung in Deutschland und Europa. Gleichzeitig erfüllt TenneT mit dem Netzausbau einen wichtigen gesellschaftlichen und politischen Auftrag. Gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürgern, Politik und Wirtschaft gestaltet TenneT diese Aufgabe in einem offenen und transparenten Dialog. TenneT hat das Ziel, durch Öffentlichkeitsbeteiligung eine konsequente Einbindung der interessierten Öffentlichkeit und der Träger öffentlicher Belange zu gewährleisten.

TenneT führt zum Projekt SuedOstLink kontinuierlich und projektbegleitend umfangreiche Kommunikationsmaßnahmen und eine frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung durch. Über den gesamten Projektverlauf hinweg hat die frühe Öffentlichkeitsbeteiligung für TenneT hohe Priorität.

Neben den Möglichkeiten der formellen Beteiligung durch die Bundesnetzagentur im Rahmen des Genehmigungsverfahrens bietet TenneT 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 TenneT stets transparent und informiert frühzeitig über Untersuchungsergebnisse und die nächsten Verfahrensschritte. Die Öffentlichkeitsbeteiligung wird insbesondere auch durch das öffentlich zugängliche digitale WebGIS-Planungstool unterstützt. Außerdem bietet TenneT 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

Gemäß § 25 Abs. 3 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) soll die zuständige Behörde auf eine frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit durch den Vorhabenträger hinwirken. Hierbei ist die Öffentlichkeit 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. Mit der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung verfolgt TenneT das Ziel, mögliche Konflikte zu identifizieren, die Akzeptanz für das Verfahren zu erhöhen, die Planungen bereits in einem frühen Projektstadium zu optimieren und das Verfahren transparent zu gestalten.

Gemäß Art. 9 Abs. 3 TEN-E Verordnung (TEN-E VO, EU 347/2013) 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 wird den Anforderungen des Anhang VI der TEN-E VO, EU 357/2013 Rechnung getragen.

Das Konzept umfasst Informationen über die angesprochenen Betroffenen Kreise, die geplanten Kommunikationsmaßnahmen, den zeitlichen Rahmen und das zugewiesene Personal.

Gemäß Art. 9 Abs. 4 TEN-E Verordnung (TEN-E VO, EU 347/2013) beteiligt der Vorhabenträger die Öffentlichkeit vor Einreichung der endgültigen und vollständigen Antragsunterlagen und berichtet über die Ergebnisse der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung. 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 zu einem Zeitpunkt angehört, zu dem etwaige Bedenken der Öffentlichkeit noch berücksichtigt werden können. Informationen und Beteiligungsmöglichkeiten werden gemäß Anhang VI, Nummer 5 und Art. 9 Abs. 7 TEN-E-Verordnung, über Informationsbroschüren, eine Projektwebsite und über schriftliche Einladungen zu Veranstaltungen veröffentlicht.

Neben Netzausbau und der dezentralen Stromerzeugung ist die europäische Vernetzung der Strominfrastruktur (nach TEN-E VO, EU 347/2013) ein wesentlicher Baustein für das Gelingen der Energiewende.

Das Projekt SuedOstLink ermöglicht den zusätzlichen Stromtransport innerhalb Deutschlands und mindert den bestehenden Übertragungseingpass an der ehemaligen innerdeutschen Grenze. Neben dem wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Nutzen des Vorhabens verstärkt SuedOstLink, zusammen mit weiteren Netzausbauvorhaben auch die Verbindung der Strommärkte der Länder in Nordeuropa mit denen Südeuropas. Deswegen ist SuedOstLink in die Liste der sogenannten „Projects of Common Interest“ (PCI) der EU aufgenommen worden und von besonderem Interesse für die weitere Integration des europäischen Energiemarktes.

1.9.3 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung zur Einreichung der Unterlagen nach § 8 NABEG und vorbereitend zum Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG

TenneT reichte am **21. Dezember 2018** die Unterlagen nach § 8 NABEG ein. Die frühe Beteiligung zum Antrag nach § 19 NABEG wurden von **Mitte Dezember 2018 bis zum 23. Januar 2019** im Rahmen von **insgesamt 18 Veranstaltungen durchgeführt**. Die Veranstaltungsformate richteten sich an unterschiedliche Stakeholdergruppen und wurden so konzipiert, dass deren verschiedenen Interessenlagen bestmöglich begegnet werden konnte.

Im Detail wurden folgenden Stakeholder informiert:

- Bürger, interessierte Öffentlichkeit
- Presse / Medien
- Politik
 - Abgeordnete des Deutschen Bundestags
 - Abgeordnete des Bayerischen Landtags
 - Oberbürgermeister, Bürgermeister
 - Gemeinderäte, Stadträte
 - Bezirksregierungen
- Verwaltung
 - Landratsämter
 - Gemeinde- und Stadtverwaltungen
 - Verwaltungsgemeinschaften
- Behörden
 - Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF)
 - Denkmalschutzbehörden
 - Wasserwirtschaftsämter
 - Naturschutzbehörden
 - Wasserschutzbehörden
 - Stadtplanungsämter
- Verbände und Vereine
 - BUND
 - Wasser- und Bodenschutzverbände
 - Landesverband für Vogelschutz (LBV)
 - Bayerischer Bauernverband (BBV)
 - Bayerischer Jagdverband (BJV)
 - Landschaftspflegeverband (LPV)
 - Forstbetriebsgemeinschaft (FBG)
 - Waldbesitzervereinigung (WBV)
- Bürgerinitiativen

Um die oben genannten Stakeholder zielgerichtet zu informieren und am Planungsprozess zu beteiligen, wurden verschiedene Veranstaltungsformate im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung durch den Vorhabenträger entwickelt und durchgeführt.

Zielsetzung war es, bereits zu einem frühen Zeitpunkt eine Beteiligung hinsichtlich der Einreichung des Antrags nach § 19 NABEG zu ermöglichen, um planungsrelevante Hinweise zu erhalten und die Planungen der Grobtrassierung bestmöglich optimieren zu können.

Eine vollständige Übersicht und Beschreibung der einzelnen auf die jeweilige Stakeholdergruppe angepassten Veranstaltungsformate befindet sich in Anlage 3 Kap. 1. Die Veranstaltungen sind hierbei chronologisch aufgelistet.

Infomaterialien und flankierende Kommunikationsmaßnahmen zu den Veranstaltungen

Begleitend zu den verschiedenen Veranstaltungsformaten wurden verschiedene Informationsmaterialien entwickelt und bei den Veranstaltungen an die Teilnehmer ausgegeben. Außerdem wurden die Informationsmaterialien auf der TenneT-Webseite öffentlich zur Verfügung gestellt. Eine Übersicht der Informationsmaterialien zu Thema, Inhalt und Zielgruppe findet sich in Anlage 4 Kap. 2.

1.9.3.1 Nutzung des WebGIS sowie weitere erhaltene Hinweise

Das WebGIS für den Abschnitt C des Projekts SuedOstLink wurde ab dem 12. Dezember 2018 freigeschaltet und auf der Projektwebsite verfügbar gemacht. In der Zeit vom 12. Dezember 2018 bis zum 13.02.2019 konnten Hinweise zur Planung direkt in das Portal eingegeben werden. Mit Beginn der formellen Beteiligung nach § 9 NABEG durch die Bundesnetzagentur ab 13.02.2019 wurde das WebGIS für das Eintragen von Hinweisen gesperrt, um Verwechslungen mit an die Behörde zu richtenden Stellungnahmen auszuschließen.

Im WebGIS-Portal bestand die Möglichkeit Punkt-, Flächen- und Linienhinweise für den Abschnitt C einzutragen.

Die Hinweiseingabe teilt sich wie folgt auf:

- 252 punktförmige Hinweise, davon konnten 82 dem Abschnitt C1 zugeordnet werden
- 145 linienhafte Hinweise, davon sind 38 dem Abschnitt C1 zugeordnet
- 226 flächige Hinweise, davon liegen 86 im Abschnitt C1.

Die übrigen Hinweise betreffen Abschnitte, die räumlich nicht dem Planfeststellungsabschnitt C1 zuzuordnen sind oder sich auf den Planfeststellungsabschnitt C2 beziehen. Die verbleibenden Hinweise wurden anschließend auf ihre Lage (innerhalb oder außerhalb des festgelegten Trassenkorridors) sowie auf den Inhalt geprüft. Hinweise mit allgemeinen Inhalten wie z. B. "Ablehnung gegenüber dem Projekt" werden im Kap. 5.3 nicht beantwortet, sodass aus der o. g. Anzahl an Hinweisen schließlich 46 punktförmige, 28 linienhafte sowie 63 flächige Hinweise berücksichtigt werden konnten.

Tabelle 3: Hinweise aus dem WebGIS

Inhalt	Punktförmige Hinweise	Linienhafte Hinweise	Flächige Hinweise
Hinweise insgesamt	252	145	226
Hinweise, die C1 betreffen	82	38	86
...davon „ohne Inhalt“*	22	10	6
Gesamt Anzahl an Hinweise, die geprüft werden:	60	28	80
...davon in Kap. 5.3 dargestellt, da sich Hinweise innerhalb des Trassenkorridors befinden	46	28	63

* „ohne Inhalt“ bedeutet, dass im WebGIS zwar ein Punkt/Linie/Fläche eingezeichnet wurde, jedoch ohne beschreibenden Text. Z.T. handelt es sich hierbei auch um „Test Durchgänge“. Diese Hinweise können nicht verwendet werden

Die einzelnen Hinweise wurden auf ihre inhaltlichen Aussagen überprüft und – sofern relevant – bei der Planung des Trassenvorschlags und Alternativen berücksichtigt. Eine detaillierte Auflistung inkl. Beschreibung und Validierung der Hinweise findet sich anonymisiert im Kap. 5.3.1. Die überwiegende Anzahl der Einträge im WebGIS beinhalten Hinweise zur örtlichen (z. T. privater) Wasserversorgung, landwirtschaftlichen Flächen sowie Hinweise zum Raum allgemein (Vorhandensein von alten Bäumen, Baumreihen) oder auch Vorschläge alternativer Verläufe, wie beispielsweise durch eine Entlangführung an oder in bestehenden Wegen.

1.9.4 Frühe Öffentlichkeitsbeteiligung zum Antrag auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG

Zur Einreichung des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG werden von TenneT die folgenden Stakeholdergruppen in einer Informationskaskade informiert. Zur besseren Begegnung der kommunikativen Interessenlagen der Stakeholder wurden die in der Bundesfachplanung genutzten Formate weiterentwickelt und um neue Formate ergänzt:

- Potenziell betroffene Grundstückseigentümer
- Bürger, interessierte Öffentlichkeit
Presse / Medien
Politik
 - Bundestagsabgeordnete, Landtagsabgeordnete
 - Bürgermeister, Oberbürgermeister
 - Gemeinderäte, Stadträte
 - Bezirksregierungen
- Verwaltung
 - Landratsämter
 - Gemeinde- und Stadtverwaltungen
- Behörden
 - Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF)
 - Denkmalschutzbehörden
 - Wasserwirtschaftsämter
 - Naturschutzbehörden
 - Wasserschutzbehörden
 - Stadtplanungsämter
- Verbände und Vereine
 - BUND
 - Landesverband für Vogelschutz (LBV)
 - Bayerischer Bauernverband (BBV)
 - Bayerischer Jagdverband (BJV)
 - Landschaftspflegeverband (LPV)
 - Forstbetriebsgemeinschaft (FBG)
 - Waldbesitzervereinigung (WBV)
- Bürgerinitiativen

1.9.4.1 Formate der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung vor Einreichung des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG

Durch eine umfassende Informationskaskade, die speziell auf die oben genannten Stakeholder-Gruppen abgestimmt ist, zeigte TenneT transparent die Möglichkeiten der formellen Beteiligung bei der Bundesnetzagentur (BNetzA) im weiteren Genehmigungsverfahren auf und informierte alle Gemeinden und deren Bürger entlang des festgelegten Trassenkorridors. Ziel der Informationskaskade ist es, die Bedeutung des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG zu erklären, fachplanerische Gründe für die Grobtrassierung und ihre kleinräumigen Alternativen sowie die Möglichkeiten der Beteiligung im weiteren Verfahren für Bürger und Träger öffentlicher Belange aufzuzeigen.

Es werden außerdem die Ergebnisse der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung präsentiert, die sich aus der Beteiligung über das Online-Planungstool (WebGIS) ergeben haben. Ferner wird erläutert, wie planungsrelevante Hinweise in die Erstellung der Grobtrassierung eingebunden wurden.

Eine vollständige Übersicht und Beschreibung der einzelnen auf die jeweilige Stakeholdergruppe angepassten Veranstaltungsformate befindet sich in Anlage 3 im Kap. 3. Die Veranstaltungen sind hierbei chronologisch aufgelistet.

Infomaterialien und flankierende Kommunikationsmaßnahmen zu den Veranstaltungen

In einem engen zeitlichem Zusammenhang zu den Informationsgesprächen für die Kommunalpolitik mit Preseterminen werden die wichtigsten Inhalte des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss nach § 19 NABEG und die Grobtrassierung auf der TenneT-Webseite veröffentlicht und die persönlichen Einladungen zu den Bürgerforen werden an potenziell berührte Eigentümer verschickt. Vertreter der Bürgerinitiativen werden zu den Fachgesprächen eingeladen.

Durch den zeitgleichen Versand von Presseinformationen, SuedOstLink-Newsletter und Info-Mail an die Teilnehmer der Abgeordneten-, Kommunal- und Fachgespräche wird sichergestellt, dass sowohl die Öffentlichkeit als auch die beteiligten Träger öffentlicher Belange über die Inhalte und die Bedeutung des Antrags auf Planfeststellungsbeschluss direkt informiert werden.

An den Veranstaltungen werden verschiedene Informationsmaterialien ausgegeben. Eine Übersicht zu Thema, Inhalt und Zielgruppe ist in Anlage 3 Kap. 4 abgebildet.

1.9.4.2 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 Kap. 1.7 sowie Kap. 1.10). Neben der Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung sowie dem Erörterungstermin nach § 9 und § 10 NABEG, die im Frühjahr und Sommer 2019 stattgefunden haben, ist der nächste Schritt - nach Einreichung des § 19-Antrags - die Antragskonferenz nach § 20 NABEG.

Nachdem die Unterlagen nach § 21 eingereicht sind, werden die Unterlagen an die Träger öffentlicher Belange, die vom Vorhaben berührt sind sowie Vereinigungen, nach § 22 Absatz 1 fristgerecht durch die BNetzA übermittelt. Die BNetzA fordert die Träger öffentlicher Belange zur Stellungnahme auf (§ 22 Absatz 2 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 Absatz 3 NABEG). Nach § 22 Absatz 7 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 4: Zeitplan Planfeststellung bis hin zur Realisierung des Vorhabens

Quartal/Jahr	Beschreibung
Q4/2018	Beginn der Erarbeitung der Antragsunterlagen gemäß § 19 NABEG
Q4/2019	Einreichung der Antragsunterlagen gemäß § 19 NABEG
Q1/2020	Antragskonferenz nach § 20 NABEG
Q1/2020	Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG wird durch die BNetzA festgelegt
Q1/2021	Einreichung der Unterlagen nach § 21 NABEG
Q3/2021	Erörterungstermin (§ 22 NABEG)
Q4/2021	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 ein Trassenvorschlag und die in Frage kommenden Alternativen identifiziert. Im Zuge der Grobtrassierung wird ein Trassenvorschlag sowie in Frage kommende Alternativen technisch entwickelt und umweltseitig optimiert (vgl. Abb. 3). In diesem Prozess fließen auch die Ergebnisse aus der (informellen) Öffentlichkeitsbeteiligung ein (vgl. Kap. 5.3). Das methodische Vorgehen zur Auswahl der in Frage kommenden Alternativen ist dem Kap. 2.4 zu entnehmen.

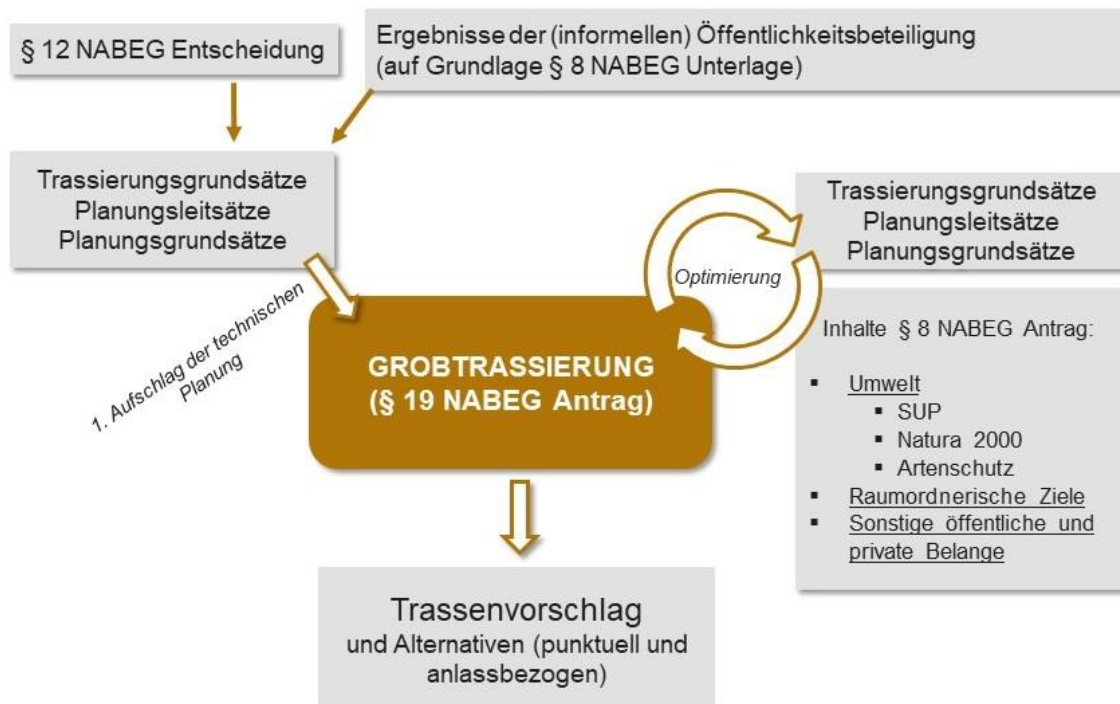


Abb. 3: Der iterative Prozess der Grobtrassierung für die Entwicklung des Trassenvorschlags und der in Frage kommenden Alternativen für den Antrag gemäß § 19 NABEG

Bei der Trassierung ist zu berücksichtigen, dass die Planungsleit- und Planungsgrundsätze (vgl. Kap. 1.6) den Rahmen der Grobtrassierung bilden. Grundlegend sind zudem auch die nachfolgenden kabeltechnischen bzw. kabelspezifischen Aspekte, wie z. B.:

- Max. Länge des gelieferten Kabels

Da die o. g. kabelspezifischen Aspekte noch nicht abschließend definiert sind, werden in der Trassierung der § 19-Unterlage folgende Annahmen getroffen:

- Vermeidung von steilen Hanglagen > 30°
- Möglichst Vermeidung von spitzen Winkeln

Sowohl im Kapitel 5 als auch in der Anlage 1.2 werden Bereiche einer geschlossenen Querung dargestellt. Hierbei ist zwischen der *geschlossenen* Querung und der *absehbar geschlossenen* Querung zu unterscheiden. Dabei sind Gewässer 1. und 2. Ordnung, Verkehrsinfrastrukturen ab Kreisstraße, Bahnlinien und hochrangige Schutzgebiete immer in einem geschlossenen Verfahren zu queren. Im Abschnitt C1 verbleibt nur eine absehbar geschlossene Querung, da hier noch genauere Untersuchungen für eine endgültige Festlegung vorliegen müssen.

Grundsätzlich wird in § 19-Unterlagen noch keine detaillierte Bauweise festgelegt. Das konkrete Bauverfahren kann erst festgelegt werden, wenn Baugrundgutachten/Geologische Erkundungen vorliegen, die Fremdleitungsermittlung abgeschlossen ist und die Ergebnisse der Vermessung vorliegen. Selbstverständlich können auf Grundlage der durchgeführten Ortsbegehungen und Erfahrungswerte Abschätzungen zu den voraussichtlichen Bauverfahren erfolgen. Solche Voreinschätzungen zu den Querungsverfahren erfolgten bereits in den Unterlagen nach § 8 NABEG im Bereich von Natura-2000 Gebieten, bei denen eine Verträglichkeit nur in geschlossener Bauweise erreicht werden kann. Auch sofern aus artenschutzrechtlicher Sicht bereits absehbar ist, dass eine geschlossene Querung zur Vermeidung von Ausnahmetatbeständen zwingend erforderlich wird, wurde ein verträgliches Bauverfahren vorläufig vorgesehen. Darüber hinaus wurden bei Sondernutzungen (z. B. Weinanbaugebiete, Hopfenanbau, Obstplantagen etc.) im Trassenkorridor bereits geschlossene Querungen zur Vermeidung von Konflikten vorgesehen. Hinzu kommen auch bautechnische Hindernisse, bei denen eine Querung nur mit einem geschlossenen Bauverfahren wirtschaftlich erfolgen kann (z. B. bewaldete Steilhänge, Straßen in Dammlage, etc.). Ebenso fällt das Grüne Band mit seiner besonderen Bedeutung und Schutzkategorie als Nationales Naturmonument darunter. Absehbar geschlossene Querungen umfassen also Bereiche, bei denen eine geschlossene Querung angestrebt wird, derzeit aber noch nicht abschließend beurteilt werden kann, ob das favorisierte Bauverfahren auch unter technischen und wirtschaftlichen Kriterien umsetzbar ist. Dem planerischen Ziel können im Einzelfall der Baugrund, die Fremdleitungssituation, die Topographie oder auch Bauzeit und erforderlicher Flächenbedarf entgegenstehen.

Dem Kap. 5 (Anhänge/Anlagen) ist unter Kap. 5.1 eine ausführliche Beschreibung des Trassenvorschlags zu entnehmen. Um die Lesbarkeit und Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten, wird der Trassenvorschlag unterteilt. Diese Unterteilung wird aus eben diesen Gründen einerseits nicht zu lang gewählt, andererseits sollten auch entscheidende Merkmale wie größere Querungslängen in Schutzgebieten zusammenhängend erfasst werden können. Als Richtwert werden 10 km angesetzt. Die Unterteilung ist der Tabelle 5 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, trassenverlaufsbestimmende Bereiche bzw. Querungen aufgelistet. Jeder Steckbrief enthält auch eine Abbildung des zu beschreibenden Bereichs.

Als Bezugsgrundlage der Kilometrierung dient der festgelegte Trassenkorridor, da somit auch im Zuge der Erstellung und Beschreibung der Alternativenvergleiche (vgl. Anhang Kap. 5.2) ein Verweis auf die Kilometrierung unabhängig des Verlaufs des Trassenvorschlags erfolgen kann.

Tabelle 5: Übersicht der Steckbriefe zur Beschreibung des Trassenvorschlags und der Alternativenvergleiche

Kapitelbezug	Beschreibung des Trassenvorschlag (Kilometrierung)	relevante Alternativenvergleiche
5.1.1	km 001/0,0 – km 002/1,5	Alternativenvergleich 1, 2 und 3
5.1.2	km 002/1,5 – km 002/8,5	Alternativenvergleich 4
5.1.3	km 004/0,0 – km 004/10,0	Alternativenvergleich 5, 6 und 7
5.1.4	km 004/10,0 – km 004/21,5	--
5.1.5	km 004/21,5 – km 004/30,0	Alternativenvergleich 8, 9 und 10
5.1.6	km 004/30,0 – km 004/34,5	Alternativenvergleich 11

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 Kap. 2.4 weiter 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 C1 ist 55,0 km lang. Folgende Gebietskörperschaften werden von dem Trassenvorschlag sowie von den in Frage kommenden Alternativen berührt (vgl. Tabelle 6):

Tabelle 6: Darstellung der betroffenen Gebietskörperschaften

Bundesland	Bayern	
Regierungsbezirke	Oberfranken	
Regionale Planungsgemeinschaften	Oberfranken-Ost	
Landkreise	Hof	Wunsiedel i. Fichtelgebirge
Kommunen/Gemeindefreies Gebiet	Feilitzsch Gattendorf Töpen Trogen Regnitzlosau Rehau Schwarzenbach a. d. Saale	Höchstädt i. Fichtelgebirge Kirchenlamitz Marktleuthen Marktrechwitz Martinlamitzer Forst-Nord Wunsiedel

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 die Vorhabenträgerin 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.

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

- Konstruktiver Aufbau (metallischer Leiter, kunststoffisolierte Kabel, vorgefertigte Muffen und Endverschlüsse) sind vergleichbar zwischen 320 kV und 525 kV. Unterschiede bestehen in der Kabelkonstruktion aufgrund von 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 Kabelzug, Montage und Inbetriebnahmeprüfungen sind vergleichbar zwischen 320 kV und 525 kV.

Übertragungskapazität & Verluste

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

Nachweis der Langzeittauglichkeit und der technischen Sicherheit durch Präqualifikationstest

- Seit Mitte 2017 laufen umfangreiche Präqualifikationsprüfungen (PQ) mit Kabelsystemen unterschiedlicher Hersteller auf Basis einer Prüfspezifikation der 4 deutschen ÜNB. Diese Prüfspezifikation basiert auf der CIRGE 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 525kV im Vergleich zu 2 Systemen für 320kV) und damit die insgesamt geringere Anzahl an Muffen ergibt sich für das 525kV 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 2GW zu Grunde zu legen. Mögliche Leerrohre zur zukünftigen Erhöhung der Übertragungskapazität sind in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung 525kV/320kV für 2GW Übertragungsleistung nicht zu berücksichtigen.

Wie oben bereits erläutert, ist die geforderte Übertragungsleistung von 2GW mit 2 Systemen 320kV oder mit 1 System 525kV 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 320kV ca. doppelt so hoch wie für die 525kV Spannungsebene.

Trotz höherer Kosten für die einzelnen Anlagenteile (1 km Kabel 525kV kostet mehr als 1 km Kabel 320kV) folgt aus dem oben genannten Sachverhalt der ungefähren Verdopplung der Menge der Anlagenteile und Baumaßnahmen eine deutlich bessere Wirtschaftlichkeit für die 525kV-Spannungsebene.

2.2.1.4 Umweltauswirkungen

Hinsichtlich vorhabenbedingter Auswirkungen auf die Umwelt ist die Spannungsebene für einzelne im Kapitel 3 der vorliegenden Unterlage dargelegte projektspezifische 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 525kV können die Leerrohre innerhalb der gleichen Trassenbreite wie 320kV (2GW) 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 Wirkpfade magnetische Felder und Wärme ergebenden Unterschiede aufgrund der Spannungsebene näher eingegangen. Dabei werden die von den Wirkungen betroffenen Schutzgüter berücksichtigt (basierend auf den Ausführungen im Kapitel 3).

a) 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. ca. 20 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 525kV und Leerrohren.

b) 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 zwar 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 320kV zwei Kabelsysteme notwendig sind, wohingegen bei 525kV ein Kabelsystem ausreicht. Da jeweils alle Kabel bis zur maximal möglichen Leitertemperatur betrieben werden, bedeutet dies, dass die Verluste des 320kV Systems (4 Kabel) in der Summe um das ca. 1,74-fache höher ausfallen als für ein 525kV System. D. h. der Wärmeeintrag der 320kV ist höher als bei 525kV, durch den Abstand der beiden Einzelsysteme mit 320 kV ist jedoch die Temperaturänderung an der Erdoberfläche in etwa gleich, wobei der Wärmeeintrag bei zwei parallelen 320kV Systemen über eine größere Fläche erfolgt.

c) 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-Leitung 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 μ T.

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 Begründung technische Alternativen

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 Absatz 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, da zwischen den Vorhaben 5 und den Leerrohren zusätzlichen 2 GW ein räumlicher und zeitlicher Zusammenhang besteht (vgl. Ausführungen Kap 1.2.2). 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 Wolmirdtedt in Richtung Norden, sodass auch der räumliche Zusammenhang auf der Hand liegt. Aufgrund der Kennzeichnung im BBPIG stehen die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und vordringliche Bedarf nach § 18 Abs. 3 S. 2 NABEG fest (vgl. Kap. 1.2). 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). Die Detailprüfung hierzu erfolgt nach § 18 Abs. 3 S. 4 NABEG im Zuge der Planfeststellung, namentlich der Erstellung der Unterlagen nach § 21 NABEG. Hier 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 525 kV 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.

Dabei soll mit der jetzigen Maßnahme lediglich ein Kabelsystem verlegt und in Betrieb genommen werden („Kabelsystem 1“). Dieses System soll bei einer Spannungsebene von 525 kV eine Leistung von 2 GW übertragen. Zusätzlich sollen parallel mit dem ersten Kabelsystem Leerrohre verlegt werden. Das zweite Kabelsystem („Kabelsystem 2“) soll dann zu einem späteren Zeitpunkt in die Leerrohre eingebracht werden.

Die Verlegung des Kabelsystems 1 kann in Schutzrohren oder direkt im Boden erfolgen. 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.

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 der Unterlagen nach § 21 festgelegt.

Kabelzugtechnik:

Die relevanten Werte für maximale Radialkräfte, maximale Axialkräfte, spezifisches Kabelgewicht sowie mögliche Biegeradien ergeben sich vor allem aus dem Kabelaufbau.

Bautechnik

Für die Planung der Regelarbeitsstreifen- und Schutzstreifenbreiten (siehe Kapitel 2.3) wird im planerischen Ansatz exemplarisch von einem maximalen Leiterabstand von 1,9 m ausgegangen. Der Systemabstand wird auf eine Breite von rund 5 m bis 8 m festgelegt.

2.2.4 Angaben zum Erdkabel

Für den SuedOstLink werden kunststoffisolierte Kabel (VPE-Technik) eingesetzt. Der prinzipielle Aufbau eines kunststoffisolierten Kabels ist in der Abb. 4 exemplarisch dargestellt.



Abb. 4: Kabelaufbau (beispielhaft)

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 mm² bis 3.000 mm² für Kupferleiter bzw. 4.000 mm² 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. Sie 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.

2.2.5 Nebenanlagen

2.2.5.1 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 Abb. 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 den Abb. 6 und Abb. 7 sind typische Baustellensituationen abgebildet. Die konkrete technische Ausführung der Kabelverbindungen wird im weiteren Planungsverlauf präzisiert.



Abb. 5: Schematische Darstellung der Kabelverbindungen (Muffen)



Abb. 6: Temporärer Muffen-Container



Abb. 7: Fertige Muffen vor dem Verfüllen mit Bettungsmaterial

2.2.5.2 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. 50 bis 100 km verstärkt und erneut in die Lichtwellenleiter eingespeist werden. Dafür werden entlang der Kabelstrecke oberirdische LWL-Zwischenstationen aufgestellt, bzw. in den Kabelabschnittsstationen integriert. Die LWL-Zwischenstationen weisen bei freistehender Montage einschließlich Sicherheitszone einen Flächenbedarf von ungefähr 500 m² auf.

2.2.5.3 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 (Abb. 8) geführt und dort geerdet. Diese Erdungsstellen werden alle ca. 3 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.



Abb. 8: Mögliches Design eines Oberflurschranks

2.2.5.4 Kabelabschnittsstationen (KAS)

Zum gegenwärtigen Kenntnis- und Planungsstand sind im Abschnitt C1 keine Kabelabschnittsstationen vorgesehen.

2.3 Angaben zum Bau und Betrieb der Leitung

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 Pflug oder Fräse erfolgen.

Bestimmte Infrastrukturanlagen 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 („Stromleitungskreuzungsrichtlinie“ und andere), 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 Vorhabensträger 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. Die erforderliche Arbeitsstreifenbreite kann der Darstellung 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 Arbeitsstreifenbreite davon ausgegangen, dass die Herstellung in zwei Arbeitsgängen erfolgt, um die erforderliche Breite möglichst zu minimieren.

Für die Planung der erforderlichen Flächen wird im planerischen, konservativen Ansatz von einem Leiterabstand von max. 1,9 m ausgegangen. Der Systemabstand wird auf eine Breite von rund 5 m bis 8 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 auf der sicheren Seite liegend 45° 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 45°
- Lichte Breite Graben (im Bereich der Sohle): ca. 2,55 m

(bei einem Kabelabstand von max. 1,9 m zuzüglich Arbeitsraumbreiten in Anlehnung DIN 4124, Tabelle 6).

Für die Planung des Regelarbeitsstreifens wird hinsichtlich des Grabenaushubs ohne genaue Kenntnis des Baugrunds als Vorabüberlegung davon ausgegangen, dass bis zu drei 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 natürlicher Böschungswinkel für die aufgeschütteten Mieten wird ein Wert von 30° angesetzt.

Die erforderliche Regelarbeitsstreifenbreite beträgt unter diesen Voraussetzungen rund 45 m. Aktuell gehen wir von einer Regelarbeitsstreifenbreite von 40 m bis 45 m aus.

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 Bodenlieferungen 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 (siehe 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 den Darstellungen der Anlagen 2.2a und 2.2b entnommen werden.

Die Baustelleneinrichtung 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 Aufforstungen sowie die Neuanlage von Gebäuden nicht zulässig. Der Schutzstreifen wird durch Eintragung im Grundbuch gesichert.

Der jeweilige Bereich des Schutzstreifens ist in den Darstellungen der Anlagen 2.2a und 2.2b 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 aus 2,75 m aus dem Kabelbereich heraus (siehe Darstellung in der Anlage 2.2a). Insgesamt wird der Schutzstreifen im Bereich der offenen Verlegung ca. 16 m breit sein. In Waldgebieten reicht der Schutzstreifen 5 m von der äußeren Kabelachse nach außen, sodass in diesen Bereichen die Schutzstreifenbreite ca. 20 m beträgt (siehe Darstellung in der Anlage 2.2b).

Daraus wird deutlich, dass gegenüber der in der Bundesfachplanung zugrunde gelegten Trassenbreite von ca. 20 m (vgl. § 8-Unterlage, Technische Vorhabenbeschreibung, Kapitel 2, Abb. 8) keine wesentliche Vergrößerung eintritt (vgl. §§ 3 Nr. 6 und 18 Abs. 3 S. 3 NABEG).

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 Durchführung von HDD-Bohrungen wird im Kapitel 2.3.7.3 näher erläutert.

2.3.4 Verlegetiefen

Die Überdeckung zwischen Oberkante Kabel bzw. Schutzrohr und Geländeoberkante beträgt in der Regel bei Verlegung in ebenen Flächen 1,3 – 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 Fällern, 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.
Die Fahrbahn kann bei Bedarf mit Stahlplatten oder Baggermatten vor Beschädigungen geschützt werden.
2. 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.
3. 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 Meter 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:

1. Geotextil im Grabenprofil verlegen
2. Rohrbettung herstellen

3. Verrohrung mit einem Stahlrohr o.ä. herstellen
4. Mit verdichtungsfähigem Material verfüllen und verdichten, glätten
5. Oberfläche der Überführung mit Baggermatten auslegen, alternativ befestigen

Das Ergebnis der Maßnahme ist in Abb. 9 dargestellt.

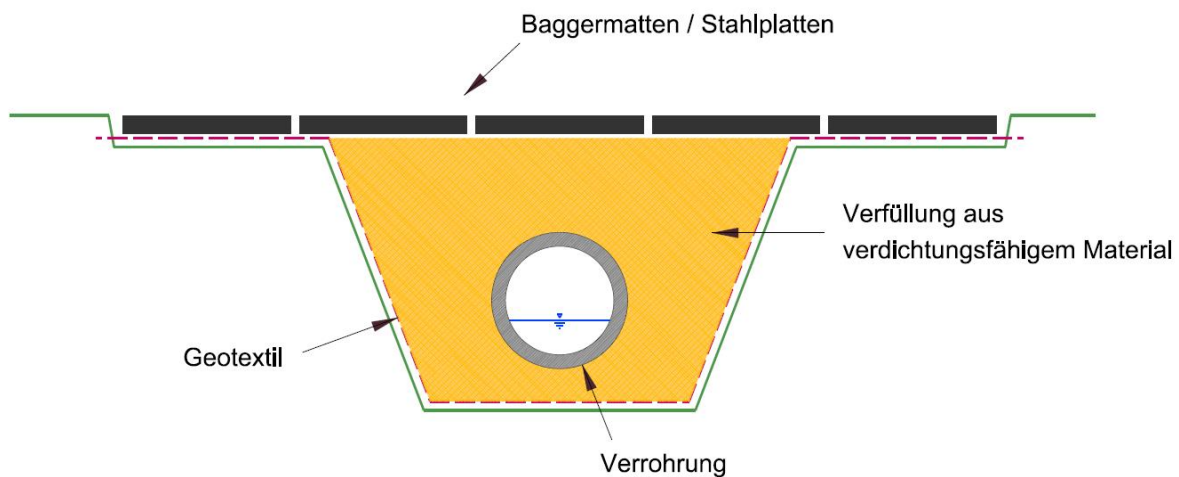


Abb. 9: Prinzip-Skizze Grabenverrohrung

2.3.6.2 Bei der Herstellung von Überfahrten über ökologisch wertvolle Fließgewässer ist eine Querung aufgrund von naturschutzfachlichen Bewertungen zu erarbeiten. 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 (z. B. Schotterrasen)
- 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 erforderlichen 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 beiden Kabelsysteme ist der Aushub von zwei parallelen Gräben geplant, in dem jeweils ein Kabelsystem zum Liegen kommt. Dabei wird das Kabelsystem 1, je nach örtlichen und technischen Erfordernissen, entweder direkt im Boden oder in einem Schutzrohr verlegt. Für das Kabelsystem 2 wird vorbereitend ein Leerrohrsystem hergestellt.

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 geböschert 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

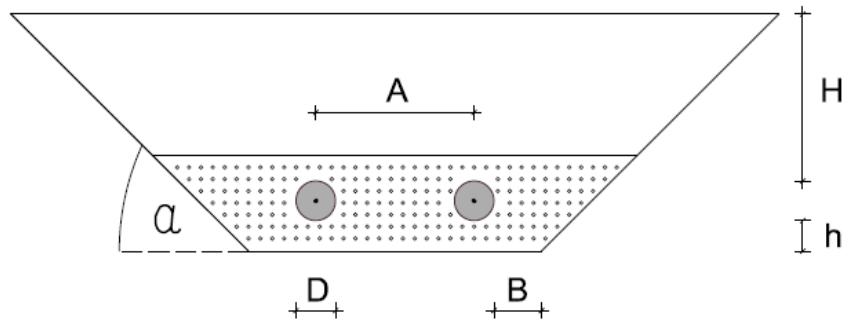


Abb. 10: Regelprofil Kabelgraben

Der erforderliche Mindestabstand der Kabel hängt u.a. von der Spannungsebene ab. Er kann bei einer 525 kV-Auslegung bei max. 1,9 m liegen.

Für die Berücksichtigung des Kabelgrabens zur Festlegung der Arbeitsstreifenbreite wird von einer Gesamttiefe von rund 1,8 m und einer Breite der Grabensohle von rund 2,55 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: $\alpha = 45^\circ$
- bindige Böden mindestens steifer Konsistenz: $\alpha = 60^\circ$
- Fels: $\alpha = 80^\circ$

Aussagen über die Bodenart und Konsistenz der anstehenden Böden ergeben sich aus den Baugrunduntersuchungen.

Der Kabelabstand innerhalb eines Systems wird für die Betrachtung mit 1,9 m angenommen. Der Achsabstand der beiden parallel verlaufenden Kabelgräben wird mit ca. 8 m angesetzt. Der Systemachsabstand 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, größere elektromagnetische Verträglichkeit (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 Schutzrohr-, bzw. Leerrohrsegmente, 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, ggf. Bergung von Bodendenkmälern, Absteckung Baubereich, Baufeldfreimachung (Freischnitt, Rodung, jahreszeitlich beschränkt, ausschließlich von Oktober bis Februar zulässig), Oberbodenabtrag, Baustelleneinrichtung, Herstellung der Baustraßen, ggf. Oberflächenstabilisierung.

Hinsichtlich des Oberbodenabtrags ist geplant, den Oberboden auf der gesamten Arbeitsstreifenbreite mit Ausnahme des Bereichs der herzustellenden Oberbodenmiete abziehen. 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 insbesondere 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 von 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 von Fels, da i. d. R., von Anisotropien abgesehen, die Zugfestigkeit von 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 aufgehallen. 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.

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 dauerhaft 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.

VI Geländewiederherstellung

Oberbodenauftrag, Rekultivierung, Baufeldräumung

- Für die Rekultivierung sind die Anforderungen des Bodenschutzkonzeptes zu beachten. Das Baufeld wird von allen bautechnischen Einrichtungen und Einrichtungsflächen geräumt..o. g.

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 Fräsräd 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.

Einsatzmöglichkeiten und Grenzen Fräsverfahren:

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 Durchpflugbarkeit von Verwitterungshorizonten im Festgestein ist abhängig vom Ausgangsmaterial und dem Verwitterungsgrad.

Vorteile Pflugverfahren:

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

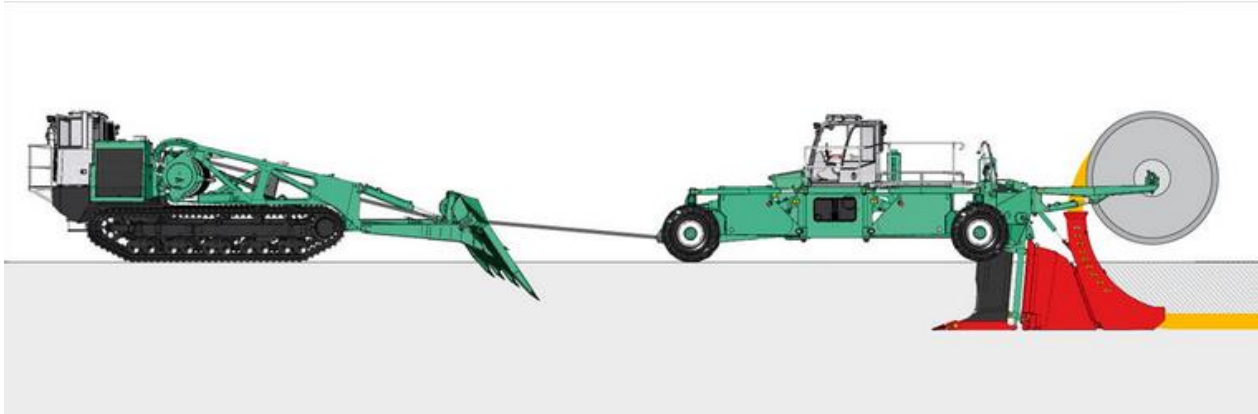


Abb. 11: Verlegepflug mit Zugfahrzeug, beispielhaft

Welche Baugeräte und Einrichtungen aufgrund spezifischer Anforderungen des Baugrunds darüber hinaus benötigt werden (z. B. Einrichtungen zur Aufbereitung und Verbesserung des gefördert 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 Innendurchmesser 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. Kreiselmessstechnik, Walk-Over-Verfahren, 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:

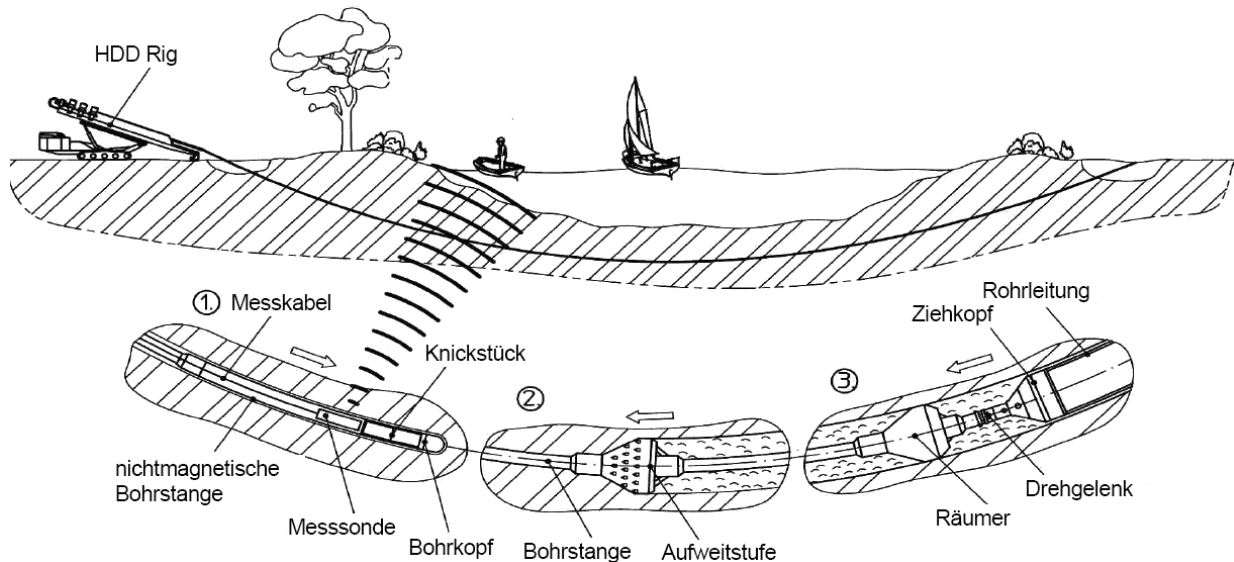


Abb. 12: Prinzipskizze HDD (DWA-A 125)

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 werden durch die Kabellänge bestimmt, da innerhalb der Bohrung keine Muffe hergestellt werden kann. Je Kabel ist ein eigenes Mantelrohr vorzusehen.

In den Anhängen 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: mindestens 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 7: 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 Spülmengen 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.

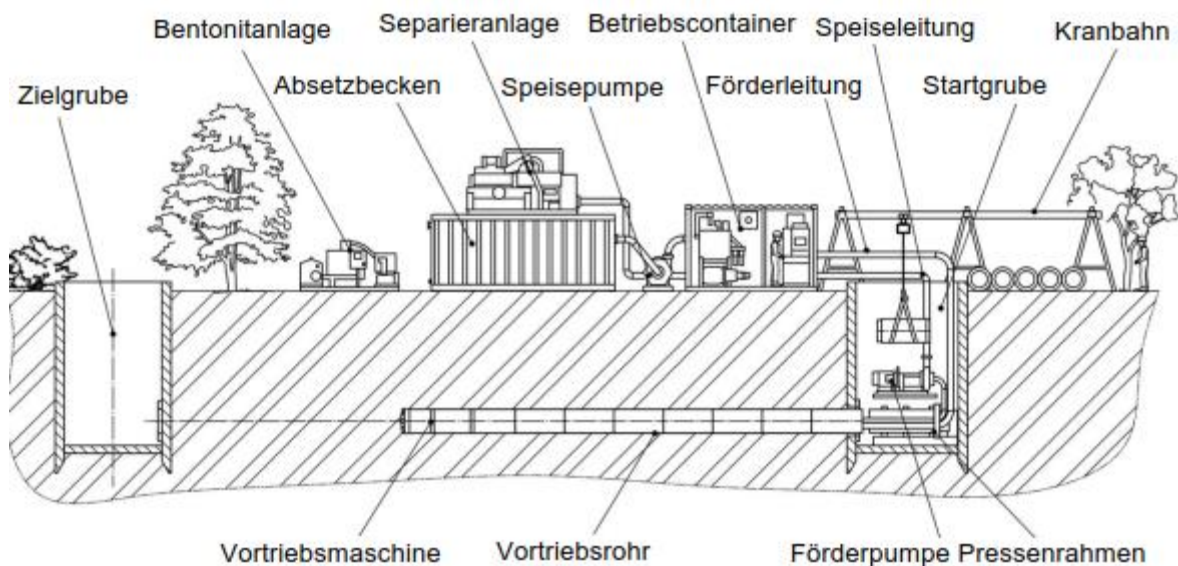


Abb. 13: Prinzipskizze Mikrotunnelbau mit Spülförderung (DWA-A 125)

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 zusätzlich 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 Anfahrlichtung 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.

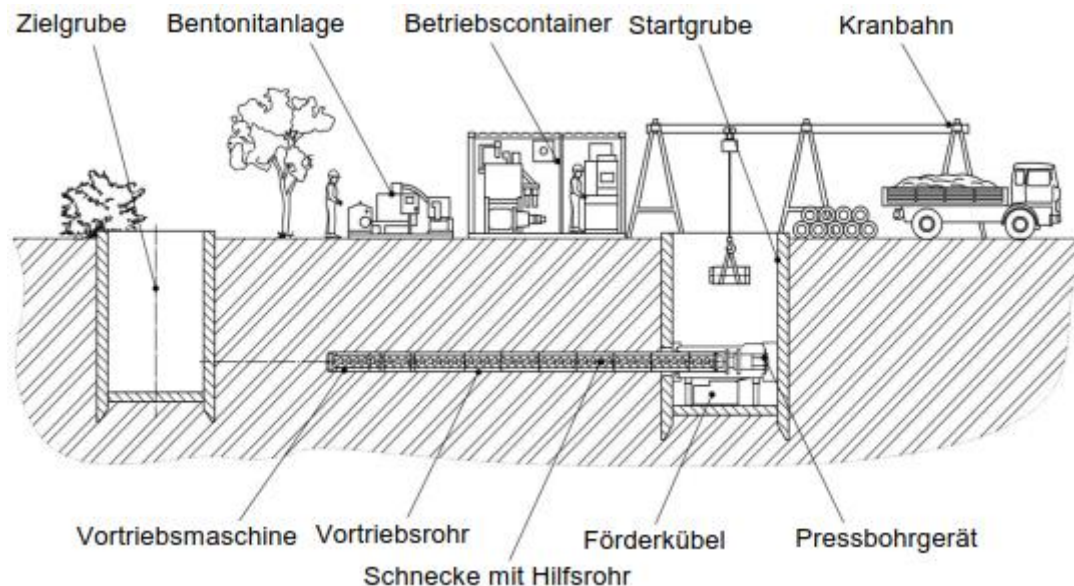


Abb. 14: Prinzipskizze Mikrotunnelbau mit Schneckenförderung (DWA-A 125)

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

2.3.7.3.2 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 be dingt auch solche Formationen durchhörern, 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.

2.3.7.3.3 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 erreichen sein wird.



LEGENDE

-  Kabelschutzrohr PEHD DA 280 (280 x 25,4 mm), PE 100, SDR 11
-  Kabelschutzrohr DA 80 mm (zur Verdämmung)
-  LWL-Schutzrohr DA 50 mm
-  Schutzrohr zur Temperaturüberwachung DA 32 mm

Abb. 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 8: 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/An-dienung der Baustelle	Hebegeräte
Aufbau erforderlicher Bohrspülungsdruck	Hochdruckpumpe*
Spannungsversorgung, insb. der Bohranlage	Stromaggregat
Anmischen der Bohrspülung	Mischanlage*
Trennung Bohrspülung von Bohrklein	Separationsanlage*

Tätigkeit/Zweck	Maschineneinsatz
Transport von Bohrspülung	Leitungen*
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 Hebeteknik benötigt (z. B. ein Turmdrehkran) sowie die eigentliche Vortriebsmaschine und die Presstation 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 Verbauarten mit einzubeziehen sind. Je nach Tiefe der Baugruben, den Platzverhältnissen sowie den geotechnischen Verhältnissen kann ein Verbau der Baugruben z. B. mittels Spundwand erforderlich werden. Bei günstigen Rahmenbedingungen werden die Baugruben unter Beachtung der DIN 4124 abgeöschert. 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 Sanitäreinrichtungen, 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 Rohriinneren 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.

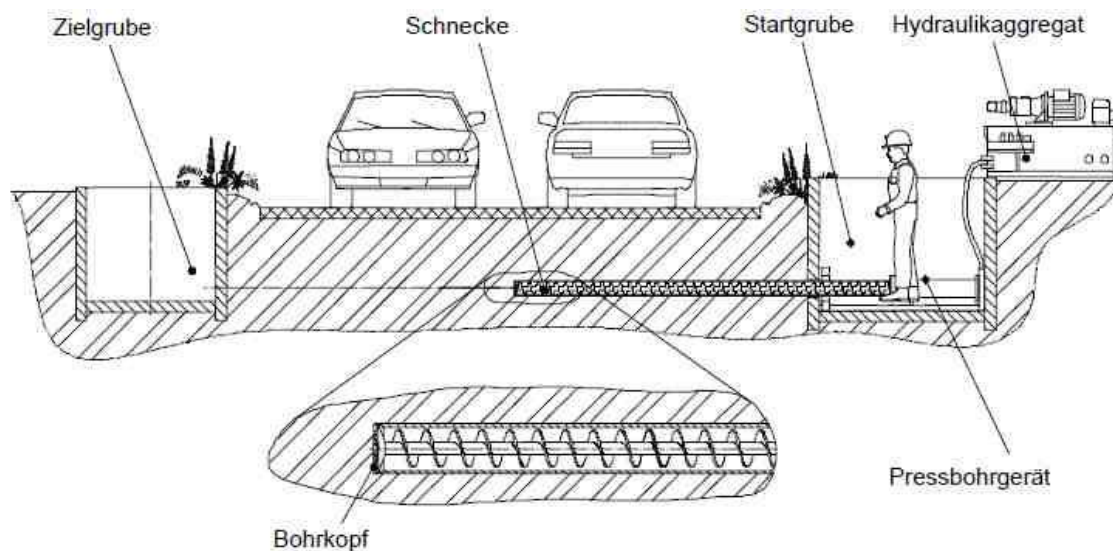


Abb. 16: Prinzipskizze Horizontal-Pressbohrverfahren (DWA-A 125)

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 angetroffenen 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 Anhängen 2.6 und 2.7 sind zwei Typicals für die Querung von Straßen und Bahnen beigefügt. Die Anhänge 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, den Platzverhältnissen sowie den geotechnischen Verhältnissen kann ein Verbau der Baugruben z. B. mittels Spundwand erforderlich werden. Bei günstigen Rahmenbedingungen werden die Baugruben unter Beachtung der DIN 4124 abgeöschert. Bei Anschnitt des Grundwassers oberhalb der Baugrubensohle wird eine temporäre Absenkung des Grundwasserspiegels z. B. mittels Spülfiltern oder Bohrburgen erforderlich.

Verfahrensbedingt ist eine Wiederlagerkonstruktion 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 unter Berücksichtigung des Grundwasserflurabstandes und der entsprechenden Baugrubentiefen erfolgen.

Entsprechend den für das Bauwerk notwendigen Erfordernissen 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 Kunststoffdrainage 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, 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 Kreiselpumpen oder Kolbenpumpen bzw. bei größeren Fördermengen oder tieferen Baugruben auch Unterwasserpumpen 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 Abb. 17 ein Erosionsschutz aus Heuballen dargestellt. Daneben existieren weitere Möglichkeiten, die Einleitstelle vor Erosion zu schützen.



Abb. 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 mehrstufiger mobiler Container mit Belüftung und Strohballefilter 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 (k_f -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 Grundwasserspiegels 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 – 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 30m – 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 Kabelaufleger 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 Schutz- bzw. Leerrohren. 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 aufweisen 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 - 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.A. 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 im 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 Allgemein 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 einer 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 Sperren 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 Abwinkelungen 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 Abb. 18 stellt den schematischen Verlauf dar. Die Kabel werden schleiffrei eingezogen bis in die Muffen-grube. Nach Beendigung des Einzugsvorgangs werden sämtliche Geräte, Widerlager und Hilfsmittel aus dem Kabelgraben geborgen.



Abb. 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

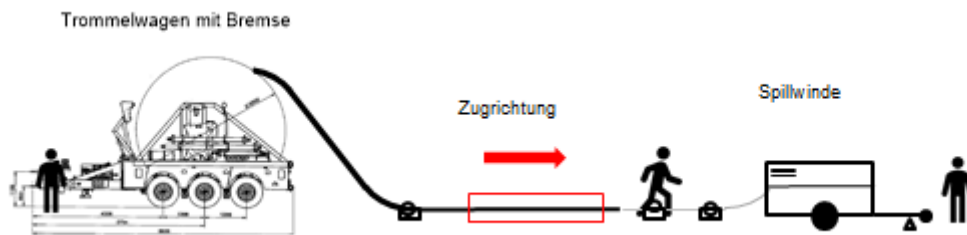


Abb. 19: Geschlossene Kabelverlegung (Rohranlage)

Für den Einbringvorgang 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 einzuziehen.

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 ein 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, Rohranlage oder in den offenen Kabelgraben.
- Kabel werden im Hang hochgezogen in Betonrinnen, Rohranlage oder in den offener 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 herunter gleitet. 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 Abb. 20 zeigt den schematischen Aufbau und die Anordnung des Kabelzugequipments. Zunächst wird ein Zugseil (verbundener Zugkopf über einen Drallfänger) aus dem Graben heraufgezogen.

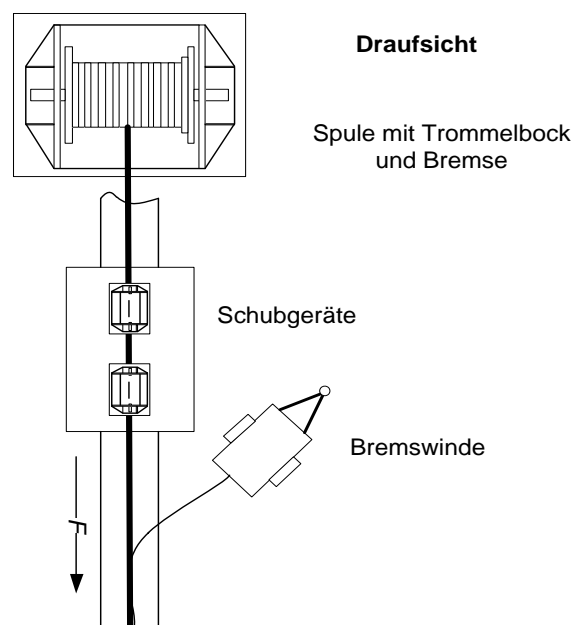


Abb. 20: Kabellegung in Richtung des Grabens/GOK

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.

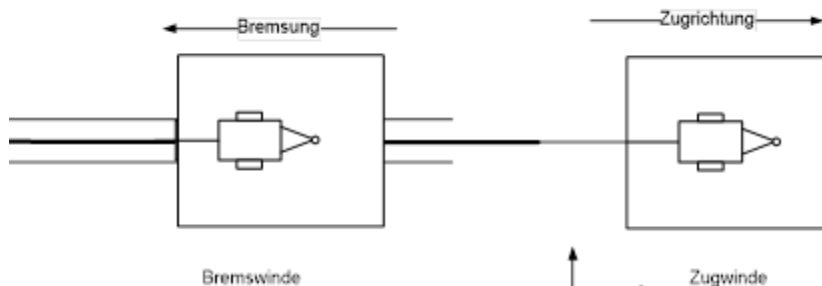


Abb. 21: Ablassen in den Kabelgraben

Die Anordnung von Bremswinde, Schubgeräten und gebremstem Trommelbock kann der Abb. 21 entnommen werden. Dieses Verfahren unterscheidet sich vom zuvor Beschriebenen dadurch, dass das Kabel nicht abgelaassen, sondern hinaufgezogen wird. Bei dem Verfahren ist das Kabelgewicht zu berücksichtigen. z. B.

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 Abb. 22 stellt beispielhaft einen Schwerlasttransporter dar, mit dem 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.

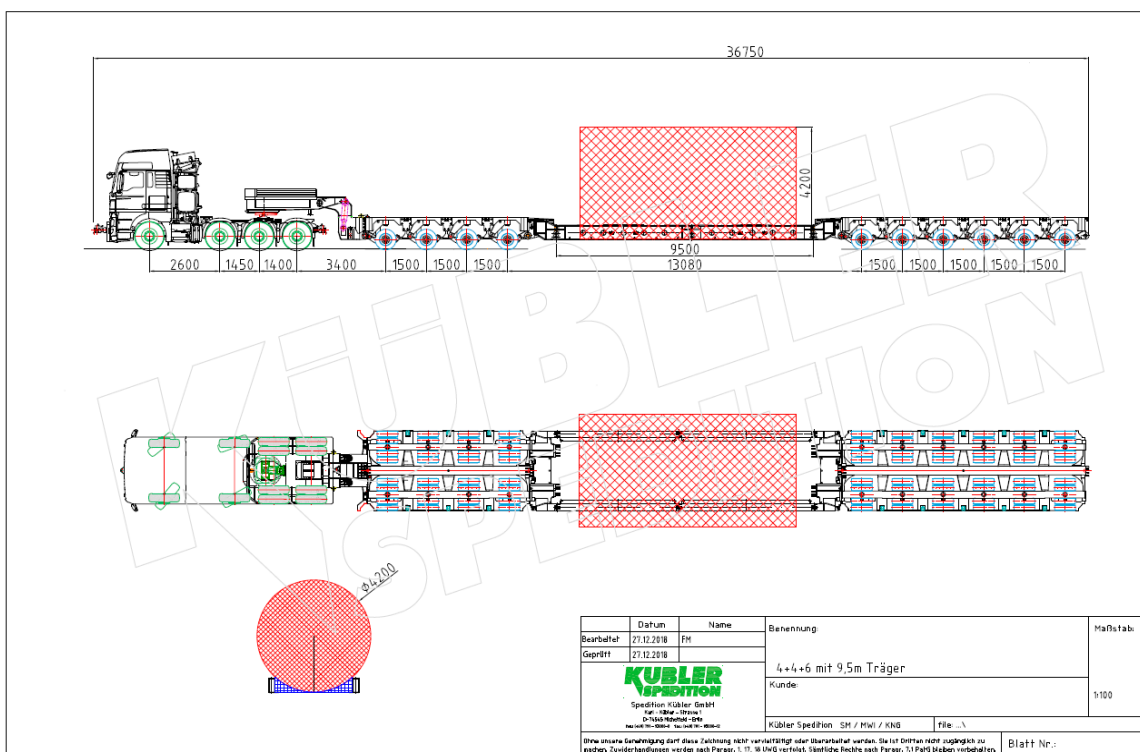


Abb. 22: Kesselbrücke (beispielhaft Fa. Kübler)

Mobilkran:

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

Kabelumspulgerät:

Über einen wie in Abb. 23 abgebildeten Trommelbock kann das Kabel von der Trommel abgespult und in den Graben oder 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 Kabelumspulgeräte verwenden eine zentrale Spindel zur Aufnahme der Kabeltrommel durch das Standrohr.



Abb. 23: Trommelbock (beispielhaft Fa. Bagela)

Kabelziehwinde:

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



Abb. 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 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 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 Straßenbaulasträgern 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. Eine Ausnahme bildet der Ostbayernring (Betreiber = TenneT), für den die Verlegung im Schutzstreifen der Freileitung geplant ist.

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 sensible 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-Gebieten 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 gehölzfrei 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 bei der offenen Bauweise grundsätzlich tagsüber, in der Zeit zwischen 7:00 und 20:00 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 Felds 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 transportiertem Strom- und dem Belastungsfaktor.

Die Wärme am Kabelmantel wird an die Umgebung abgegeben und die Temperatur nimmt mit steigender Entfernung zum Kabel ab.

Sofern Böden mit sehr hohen Wärmewiderständen innerhalb der Verlegezone angetroffen werden, können thermisch optimierte Bettungsmaterialien (Substrate 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 für den §21 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 Temperatúrauswirkungen 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 einschränkt.

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-Erdkabeln 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 Standardisierte Maßnahmen der Bauausführung

2.3.15.1 Allgemeines

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.

2.3.15.2 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 Beeinträchtigung 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 stöempfindliche 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 Stillstandzeiten 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.
- Enteisungsanlage: Einleitung von eisenhaltigen 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 Abrutschsperrern 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 an dem Kabel können Reparaturarbeiten eventuell ein erneutes Muffen oder einen Kabelaustausch zur Folge haben.

Von Seiten des Betriebes werden regelmäßige Kontrollen in Form Trassenbefahrungen und Trassenbefliegungen durchgeführt. Im Zuge dieser Kontrollfahrten wird die Freihaltung des Schutzstreifenbereiches hinsichtlich tiefwurzelnder Bepflanzung, 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 Diginet

Im Zuge von Planung und Realisierung des Vorhabens SOL können Dritte auf Grundlage von § 77 d TKG Ansprüche auf Mitnutzung der zur Planfeststellung beantragten Anlagen gegenüber dem Vorhabenträger geltend machen. In einem solchen Fall haben betroffene Grundstückseigentümer nach Maßgabe des § 76 TKG die Verlegung zusätzlicher Telekommunikationslinien ohne vorhabenspezifische Zweckbestimmung zu dulden.

2.3.18 Planungsrelevante Kenntnislücken und Prognoseunsicherheiten

Exakte Angaben zur Breite des Arbeitsstreifens oder des Schutzstreifens in der Betriebsphase hängen von der eingesetzten Technologie zum Stromtransport (verwendetes Erdkabel, Spannungsebene) 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 Relieferung, 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),
- 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. Technische Alternativen ergeben sich, wenn es zum Stand der Einreichung des § 19-Antrags noch keine Technologiefestlegung gibt.

Bei potenziell besonderem Raumbedarf einer bestimmten technischen Ausführung (z. B. absehbar geschlossene Querung): Wird im Antrag nach § 19 von einer technischen Ausführung mit einem moderaten Raumbedarf ausgegangen, in den technischen Betrachtungen zur Grobtrassierung ist aber bereits eine andere Option als prognostisch relevante, ggf. auch risikoabsichernde Möglichkeit aufgespannt, die einen erhöhten Raumbedarf nach sich zieht, so ist auch diese Option in Bezug auf ihre Konsequenzen auf ihren erhöhten Raumbedarf mitzudenken und gegebenenfalls darzustellen.

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. Solche Verläufe begründen sich dann in der Regel über den Trassierungsgrundsatz „möglichst kurzer gestreckter Verlauf zwischen zwei Punkten“.

Besteht eine Anstoßfunktion für die Entwicklung einer Alternative, wird anhand von Alternativensteckbriefen geprüft, ob diese auf der zur Verfügung stehenden Datengrundlage (der § 8-Unterlagen) aus technischer und umweltfachlicher Sicht als eine in Frage kommende Alternative in den Antragsunterlagen nach § 19 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 des Trassenvorschlags ist dem Kapitel Steckbriefe Trassenvorschlag (vgl. Kap. 5.1) zu entnehmen. Verweise auf die entsprechenden Kapitel der Trassenvorschlagsbeschreibung sind wiederum in den Alternativensteckbriefen enthalten.

Zuerst werden die Alternativen zum Trassenvorschlag beschrieben. Neben einer Übersichtsabbildung und Trassenverlaufsbeschreibung wird der Auslöser zur Betrachtung einer Alternative sowie relevanter Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit aufgezeigt. Die Darstellung in den Textabbildungen enthält im Vergleich zu der Abbildung des Trassenvorschlags nur eine Auswahl an Kriterien. Dies kann z. B. der Alternativenauslöser oder das für die Abschichtung relevante Kriterium sein. Anschließend folgt eine qualitative und quantitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative(n) anhand folgender Punkte und Daten aus den § 8-Unterlagen:

1. Raumordnung und Bauleitplanung
2. sonstige öffentliche und private Belange
3. UVPG-Schutzgüter
4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges

Eine Eintragung von einzelnen Unterpunkten in den Steckbrief 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 Punkt (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 § 8-Unterlagen sowie neue relevante Erkenntnisse und Informationen aus der Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung (§ 9), den Erörterungsterminen (§ 10) und dem Abschluss der Bundesfachplanungsentscheidung (§ 12) sowie der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung für den Antrag auf Planfeststellungsbeschluss (§ 19) berücksichtigt.

Die zur Verfügung stehenden Daten liegen zum Teil in aggregierter Form vor (z. B. Biotope), so dass kleinflächige Informationen darin untergehen bzw. nicht abgebildet sind. Aus diesem Grund wird auf Angaben von Querungslängen weitestgehend verzichtet, da ansonsten durch die Grobtrassierung eine Genauigkeit vorge täuscht wird, die in der Form nicht vorliegt. Eine Ausnahme bilden Kriterien mit konkreten Flächenabgrenzungen (Schutzgebiete) und einem entsprechenden Konfliktpotenzial hinsichtlich der potenziellen Auswirkungen des Vorhabens. Wenn Querungslängen ermittelt werden, werden diese auf 10 m gerundet angegeben. Zu den genannten Kriterien gehören z. B.:

- NSG
- Natura 2000
- WSG/EZG

Aus den Ergebnissen der § 8-Unterlagen hat sich gezeigt, dass einzelne Kriterien des SG Boden sich für eine vergleichende Darstellung schlecht eignen, da zum Beispiel verdichtungsempfindliche Böden großflächig vorliegen. Um hier eine Auflistung von Kriterien, die für die Beurteilung nicht relevant sind, zu vermeiden, wurde beim SG Boden auf das Gesamtergebnis der spezifischen Empfindlichkeitsbewertung (§ 8) zurückgegriffen. Einzelne Kriterien wie Geotope, Moore und schutzgutrelevante Waldfunktionen wurden separat hervorgehoben.

Beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird der Begriff der „höherwertigen Biotope“ verwendet. Als höherwertigere Biotope werden hier Biotop- und Nutzungstypen mit einer hohen und sehr hohen Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben (gem. § 8) gezählt. Wenn in den Steckbrief Tabellen als Zeichen ein „Strich“ (-) eingetragen wurde, bedeutet es, 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 § 19 nicht möglich ist und somit weiterhin als in Frage kommende Alternative beizubehalten ist.

Dies ist z. B. dann der Fall, wenn zum aktuellen Stand schon bekannt ist, dass sich Daten mit hoher Wahrscheinlichkeit noch maßgeblich ändern können (für den hier betrachteten Abschnitt C1 betrifft dies beispielsweise die Einzugsgebietsgrenzen von Wasserschutzgebieten). Die Datengrundlage ist demnach nicht belastbar, sodass eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene § 19 nicht möglich ist. Die Alternative wird somit als in Frage kommende Alternative in den Antragsunterlagen mitgeführt und schließlich (sofern Bestandteil des Untersuchungsrahmens) in den Unterlagen nach § 21 NABEG unter Berücksichtigung der dann vorliegenden Informationen erneut geprüft.

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 realisierenden 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 ausschließlich zur Dokumentation mit aufgeführt.

Im Planfeststellungsabschnitt C1 ergeben sich elf Alternativenvergleiche – in zwei Alternativenvergleichen wird jedoch nicht nur der Trassenvorschlag mit der Alternative, sondern der Trassenvorschlag mit mehreren Alternativen verglichen. Insgesamt werden drei Alternativen (vgl. Alternativenvergleich 2 (Alternative 3), 6 und 9) nicht weiter als in Frage kommende Alternativen betrachtet. Eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene § 19 ist für die anderen alternativen Trassenverläufe nicht möglich. Aus diesem Grund wird vorgeschlagen diese im anschließenden Planfeststellungsverfahren genauer zu prüfen (vgl. Kap. 5.2).

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 veröffentlicht ist (BfN 2016). Von der Bundesnetzagentur liegt seit April 2019 ebenfalls eine Liste von Wirkfaktoren für Höchstspannungsleitungen vor (BNetzA 2019a). 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 9). 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 Wirkpfade teilweise angepasst oder ergänzt (s. u.).

Auf Grundlage der Schutzgutbeurteilungen in der SUP (§ 8 NABEG), der Tabelle 9, der Einstufungen des BfN (FFH-VP-Info) sowie der örtlichen Gegebenheiten des Abschnitt C1 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 (außer in Abschnitt C2)

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 über die 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 9 werden die in der Darstellung der BNetzA aufgeführten Wirkpfade denen der Gliederung des BfN zugeordnet.

Tabelle 10 zeigt eine Übersicht über die auf der Planfeststellungsebene nach § 21 NABEG zu berücksichtigen projektbedingten Wirkfaktoren bzw. Wirkpfade unterteilt in die Kategorien Bau, Anlage und Betrieb für die jeweiligen Schutzgüter. Im nachfolgenden Kap. 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. Kap. 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 9: Abgleich der Wirkfaktoren der BNetzA in Verbindung mit den Wirkpfaden des BfN

Wirkfaktor	Wirkpfad (Wpf)	Übersetzung BfN Wpf-Nr.	M	T/P F /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								
Baugrubenwasserhaltung, 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/P F /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										
Rauminanspruchnahme unterirdisch (Kabel, Bettung, Tunnel)	Veränderung des Grundwassers und der Bodenstruktur	3-1		⊙	⊙	⊙				⊙
	Veränderung von Biotoptypen/Habitaten	1-1; 3-1								
Flächeninanspruchnahme (Fundamente, Anlage und Zufahrten)	Verluste von Biotoptypen/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 Biotoptypen/Habitaten durch Verhinderung tief wurzelnder Pflanzen	2-1	○	●	●	⊙	⊙	●	⊙	⊙
	Kaltluftschneisen	3-6; 2-1								

Wirkfaktor	Wirkpfad (Wpf)	Übersetzung BfN Wpf-Nr.	M	T/P F /bV	B	W	K/L	La	F	KE/S
	Barrierewirkung	4-1								
	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes	1-1; 2-1								
	CO2-Speicherfunktion	3-6; 2-1								
Nebenanlagen (Übergangsbauwerke, 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 Wurzeltiefenbeschränkung	2-1	○	●	⊙	⊙		●	○	
Emissionen	Störung	5-2								
	Lärm	5-1								
	Erschütterungen	5-4								
	Lichtemission	5-3	○	⊙				○		
	Vergrämung von störungsempfindlichen Arten	5-2								
<ul style="list-style-type: none"> ● = Auswirkungen sind für das jeweilige Schutzgut relevant und im großen 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 										
<p>M = Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit T/PF/bV = Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt B = Schutzgut Boden W = Schutzgut Wasser</p> <p>K/L = Schutzgüter Klima/Luft La = Schutzgut Landschaft F = Schutzgut Fläche KE/S = Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</p>										

Tabelle 10: Übersicht über die Wirkpfade des Projektes in Verbindung mit den Schutzgütern

		Relevanz laut BfN	Menschen, insb. die Gesundheit			Tiere, Pflan- zen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter			
			Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	
			0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	
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)	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					

		Relevanz laut BfN		Menschen, insb. die menschl. Gesundheit			Tiere, Pflanzen, biolog. Vielfalt			Boden			Fläche			Wasser			Klima, Luft			Landschaft			Kulturelles Erbe, sonst. Sachgüter		
		o	g	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb	Bau	Anlage	Betrieb
	5-3 Licht	1	1	X			X															X					
	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 / Schwebst. 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
 X = Wirkungspfad allgemein zutreffend, (X) = Wirkungspfad nur in bestimmter projektspezifischer Konstellation zutreffend
 (X) = Wirkungspfad wird unter einem anderen Wirkungspfad subsummiert (siehe textliche Ausführung)

3.2 Beschreibung der einzelnen Wirkpfade

Direkter Flächenentzug (Wirkfaktorengruppe 1)

Überbauung / Versiegelung (Wirkpfad 1-1) - Flächeninanspruchnahme (baubedingt / anlagebedingt)

Der Wirkpfad 1-1 umfasst sowohl dauerhafte als auch temporäre Beeinträchtigungen des Bodens durch Überbauung und Versiegelung. Durch die geschlossene Bauweise kann dieser Wirkpfad weitgehend minimiert werden, ist allerdings z. B. im Hinblick auf Start- und Zielgruben oder ggf. erforderliche Baustraßen dennoch zu berücksichtigen.

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, so dass die beanspruchten Flächen ihre schutzgutspezifischen Funktionen wieder weitgehend übernehmen können.

Dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen treten anlagebedingt durch oberirdische Bauwerke wie Linkboxen und LWL-Zwischenstationen 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.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

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.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

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 anlagebedingte dauerhafte 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 Linkboxen und ausgedehnter durch LWL-Zwischenstationen.

Wasser

Für das Schutzgut Wasser haben sowohl temporäre als auch dauerhafte Überbauungen und Versiegelungen Auswirkungen auf die Versickerungsrate und somit die Grundwasserneubildung. Aufgrund des geringen räumlichen und zeitlichen Umfangs treten Auswirkungen durch temporäre Eingriffe und kleine dauerhafte Anlagen wie Linkboxen deutlich hinter die Auswirkungen großflächiger Versiegelungen wie beispielsweise im Bereich von LWL-Zwischenstationen zurück.

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 hervorhebender 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 3-1 Veränderung des Bodens bzw. des Untergrundes betrachtet.

Veränderung der Habitatstruktur/ Nutzung (Wirkfaktorengruppe 2)

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

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, im Zuge der Baustellenfreimachung und der eigentlichen Bautätigkeiten im Bereich des Arbeitsstreifens, der Zuwegungen und BE-Flächen Wirkungen relevant, die sowohl von der offenen als auch der geschlossenen Bauweise ausgehen.

Durch die geschlossene Bauweise können die Beeinträchtigungen, wie bereits beim Wirkpfad 1-1 erläutert, deutlich minimiert werden. Die Bauzeit ist für die einzelnen Bauabschnitte (vgl. Kap. 2.3) in der Regel auf wenige Monate beschränkt. Nach Abschluss der Arbeiten 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 (sofern eine entsprechende Verlegetiefe erreicht wird) 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. Ein 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 § 21-Unterlagen abschnittsspezifisch angepasst werden kann. Für das Schutzgut Landschaft wird ebenfalls ein Wirkraum 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.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

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 Bodenwasserhaushalts 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 Gehölzbiotop eingegriffen wird, die wichtige Funktionen zur (lokalen) Klimaregulation (...) oder zur Luftqualität sowie zur CO₂-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 zunimmt, 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 größeren Verlegetiefe in der Regel kein betriebsbedingt freizuhalten Schutzstreifen benötigt wird.

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 einhergehend 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 (ggf. keine ausreichende Verlegetiefe an Start und Ende der Unterquerung) 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. Wölbäcker) 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. Darüber hinaus können Auswirkungen im Bereich der größeren Anlagen wie LWL-Zwischenstationen entstehen. Baubedingte Auswirkungen, die zu dauerhaften Beeinträchtigungen von Bodendenkmalen führen können werden unter Wirkpfad 3-1 berücksichtigt.

Verlust/Änderung charakteristischer Dynamik (Wirkpfad 2-2)

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 zu nennen, die sich auf die Sukzessionsdynamik von Wäldern oder sonstigen Gehölzbiotopen auswirkt. 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.

Veränderung abiotischer Standortfaktoren (Wirkfaktorengruppe 3)

Veränderung des Bodens bzw. Untergrunds (Wirkpfad 3-1)

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 lässt 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, die durch Veränderungen von Bodenfunktionen eintreten können.

Die potenziellen Auswirkungen werden im Folgenden für jedes Schutzgut kurz umrissen.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

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 in den Planfeststellungsunterlagen in der Unterlage zu den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen) zu Auswirkungen der Grundwasserkörper und folglich auch zu Änderungen des Bodenwasserhaushalts und die Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere kommen.

Boden

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 (Quelle: BfN VP-Info). 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 in den Planfeststellungsunterlagen in der Unterlage zu den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen) zu Auswirkungen der Grundwasserkörper und folglich auch zu Änderungen des Bodenwasserhaushalts kommen.

Wasser

Bei der offenen Bauweise sowie durch Baustellenfahrzeuge können Veränderungen des Bodengefüges zu einer Veränderung des Bodenwasserhaushalts 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 in den Planfeststellungsunterlagen in der Unterlage zu den sonstigen öffentlichen und privaten Belangen) zu Auswirkungen der Grundwasserkörper und folglich auch zu Änderungen des Bodenwasserhaushalts 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.

Veränderung der hydrologischen / hydrodynamischen Verhältnisse (Wirkpfad 3-3)

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 niedrigen Grundwasserflurabständen/ grundwassergespeisten Böden entlang des Kabelgrabens und bei der geschlossenen Bauweise im Bereich der Baugruben notwendig werden können. Die Dauer der Wasserhaltung hängt im Wesentlichen von der Länge der Bauabschnitte sowie der Boden- und Grundwasserbeschaffenheit ab. Auch die konkrete Ausdehnung der Absenktrichter hängt von der Bodenbeschaffenheit bzw. der Wasserdurchlässigkeit sowie der Tiefe des Kabelgrabens bzw. Bohrschachtes ab.

Die Wirkraum wird anhand der in Kap. 2.3.8.5 gemachten Angaben (Absenktrichter bis zu 100 m, in seltenen Fällen auch darüber hinaus) 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 langanhaltenderen Wasserhaltungsmaßnahmen, die über natürliche Trockenperioden hinausreichen, Auswirkungen auf sensible Feuchtbiootope 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 Beeinträchtigungen von Tierarten, die bzgl. ihrer Lebensraumsansprüche 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 Bodenwasserhaushalts 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 bis zu 100 m begrenzt, sodass der Wirkpfad für das Schutzgut zwar berücksichtigt, jedoch in der Regel eine untergeordnete Rolle einnehmen wird.

Veränderung der Temperaturverhältnisse (Wirkpfad 3-5)

Im Falle von Höchstspannungserdkabeln 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 § 21-Unterlagen 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 (z. B. vorgezogener Wachstumsbeginn) 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 v. a. im Winter gefördert werden. Für im Boden überwinterte 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 ist 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 § 21-Unterlagen vorliegen, da die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung mit einfließen.

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

Für Erdkabelvorhaben werden unter diesem Wirkpfad Veränderungen der Beschattungs- oder Belichtungsverhältnisse behandelt, die sich bau- und betriebsbedingt durch Gehölzeingriffe im Rahmen der Anlage des Arbeits- und Freihaltung des Schutzstreifens (bei offener Bauweise) ergeben können. Da sich die potenziellen Auswirkungen des Wirkpfades 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.

Barriere- oder Fallenwirkung / Individuenverluste (Wirkfaktorengruppe 4)

Die Auflistung der Wirkfaktorengruppe 4 des BfN sieht in Abweichung zu den übrigen Wirkpfaden eine gesonderte Abhandlung der Wirkpfade „Barriere- und Fallenwirkung/ Individuenverluste“ 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 9.

Barrierewirkung (Wirkpfad 4-1)

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 freizuhaltenen Schutzstreifen kann vor allem in Wäldern zu Barriereeffekten führen. In Abschnitten mit geschlossener Bauweise tritt dieser Wirkpfad in der Regel nicht auf, da bei einer entsprechenden bzw. ausreichenden Verlegetiefe des Erdkabels kein betriebsbedingt freizuhaltender Schutzstreifen benötigt wird.

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 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.

Fallenwirkung / Individuenverlust (Wirkpfad 4-1)

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, Ausgrabung 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 lässt sich der gesamte Arbeitsstreifen und ggf. außerhalb des Arbeitsstreifens befindliche BE-Flächen sowie Zufahrten als Wirkraum abgrenzen.

Schutzgut 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 den offen stehenden Kabelschacht 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.

Nichtstoffliche Einwirkungen (Wirkfaktorengruppe 5)

Akustische Reize (Wirkpfad 5-1)

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 bis zu 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 Mensch, 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. herangezogen.

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 § 21-Unterlagen zu erstellenden Gutachtens 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“ 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, so dass 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. Vorsorglich wird jedoch eine maximale Wirkreichweite von 500 m 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 Ausfalls 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.

Optische Veränderungen / Bewegungen (Wirkpfad 5-2)

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 bei ausreichender Verlegetiefe kein betriebsbedingt freizuhaltenender Schutzstreifen benötigt wird) 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“ 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.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut „Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit“ treten optische Veränderungen bzw. Bewegungen durch den baubedingten Verkehr oder Baumaschinen hinter die 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.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

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.

Landschaft

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.

Licht (Wirkfad 5-3)

Der Wirkfad „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 Wirkfad möglich sind, da die offene Bauweise grundsätzlich 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. Kap. 2.2). 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 werden verbleibende Auswirkungen durch diesen Wirkfad auf ein Minimum reduziert. 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 Wirkfad 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 Trassenvor-schlags und der Alternativen festlegen.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

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. Da Siedlungsbereiche in der Regel umgangen werden und der Wirkfad lediglich punktuell in Zusammenhang mit geschlossenen Querungen an den Baugruben auftreten, ist zudem die räumliche Ausdehnung als gering einzustufen.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

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 Wirkfad 4-1).

Landschaft

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

Störung (baubedingt) - Erschütterungen / Vibrationen (Wirkfad 5-4)

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 Wirkfad 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 ist 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.

Mechanische Einwirkung (Wirkpfad 5-5)

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.

Stoffliche Einwirkungen (Wirkfaktorengruppe 6)

Organische Verbindungen (Wirkpfad 6-2)

Unter diesem Wirkpfad werden eventuell auftretende Schadstoffe, die während der Bauphase aus den Baufahrzeugen auftreten 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 § 21-Unterlagen) sowie festzusetzenden Umweltbaubegleitungen wird das Risiko eines möglichen Schadstoffeintrags als sehr gering angesetzt und wird daher nicht schutzgutspezifisch beschrieben. Da in den Kabelgräben keine Betonzusatzstoffe für die Kabelbettung eingebracht werden, entstehen anlagebedingt keine Emissionen.

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

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 gemäß der standardisierten Maßnahmen zum Vorhaben (vgl. Kap. 2.3.15) allerdings Bewässerungen zur Vermeidung von Staubbildung vorgenommen werden, 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 Schadstoffstoffeintrag aus Rücklösungen zu rechnen, was zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der aquatischen Fauna führen kann. Bei ggf. notwendigen Wasserhaltungsmaßnahmen für den Kabelgraben (offene Bauweise) oder 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 Filtration 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.

Der Wirkraum des Wirkpfads (Staubentwicklung) hängt von verschiedenen Faktoren wie Trockenheit und Umfang von Erdarbeiten ab und kann konkret erst in der § 21-Unterlage 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 der Schutzgüter Wasser und Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, kann im Zuge der Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser auch auf Wirkungen auf aquatische Tiere und Pflanzen kommen.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Staubemissionen sind während der Bauphase lediglich in geringerem Umfang zu erwarten, da in Fällen potenzieller umfangreicherer Staubentwicklung durch eine gezielte Bewässerung relevanten Auswirkungen prinzipiell entgegengewirkt wird. Bodenarbeiten bzw. Tiefbaumaßnahmen werden nur temporär durchgeführt, so dass 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 eine nachhaltigen Schädigungen 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. (Aussagen zum Risiko von Blowouts sind Kap.2.3.7 entnehmen).

Wasser

Für das Schutzgut Wasser gelten die o. g. allgemein beschriebenen Aussagen (Aussagen zum Risiko von Blowouts sind Kap. 2.3.7 entnehmen).

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 bereits beschriebenen Bewässerungen, die in Bereichen oder zu Zeiten mit erwartbaren relevanten Staubentwicklungen durchgeführt werden, spielen Auswirkungen durch den Wirkpfad für das Schutzgut eher eine untergeordnete Rolle spielen.

Strahlung (Wirkfaktorengruppe 7)

Elektrische und magnetische Felder (Wirkpfad 7-1)

Betriebsbedingt treten durch das Vorhaben sowohl elektrische als auch magnetische Felder auf. Die elektrischen Felder bei Erdkabeln werden vom Kabelschirm vollständig abgeschirmt und spielen damit für den Immissionsschutz keine Rolle. Demnach sind noch 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 § 21-Unterlagen hinzugezogen.

Der Wirkpfad ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse bzw. Einhaltung der Grenzwerte der Immissionsschutzrechtlichen Betrachtung der § 21-Unterlagen für die Schutzgüter:

- Schutzgut 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.

Gezielte Beeinflussung von Arten und Organismen (Wirkfaktorengruppe 8)

Management gebietsheimischer Arten (Wirkpfad 8-1)

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.

Förderung / Ausbreitung gebietsfremder Arten (Wirkpfad 8-2)

Unter diesem Wirkpfad wird gemäß BfN (2016, FFH-VP-Info) 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

Im Kap. 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 (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 ergeben sich beim Schutzgut Menschen, insbesondere der menschliche Gesundheit, eine Wirkreichweite anhand der Immissionsschutzrechtlichen Betrachtungen, beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt ist aufgrund der worst-case-Betrachtung der potenziell auftretenden empfindlichsten Tierarten von einer Wirkreichweite 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 9 und Tabelle 10). Beim Schutzgut Wasser wurden beispielsweise sechs Wirkpfade als relevant eingestuft. Schutzgutspezifisch ist immer der Wirkpfad mit der maximalen Wirkreichweite ausschlaggebend für die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets.

Nachfolgend werden anhand der in Kap. 3.2 beschriebenen Wirkpfade sowie ihrer Wirkräume die schutzgutspezifischen Untersuchungsräume ausgewiesen. Eine zusammenfassende Übersicht kann Tabelle 11 entnommen werden.

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Für das Schutzgut sind insgesamt acht vorhabenbedingte Wirkpfade zu berücksichtigen, wobei der Wirkpfad Akustische Reize (5-1) den größten Wirkraum aufweist. Die Wirkreichweite wird anhand des Gutachtens zum Immissionsschutz ermittelt (BlmSchG/ AVV Baulärm). Als Untersuchungsraum werden vorsorglich jedoch 500 m angesetzt.

Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt

Von den 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 hinaus reichen, sind die Wirkpfade Akustische Reize (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 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 Wirkpfades 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 relevanten Wirkpfade erst unter Kenntnis der konkreten räumlichen und technischen Gegebenheiten festgelegt werden. Unter Berücksichtigung der technischen Angaben zum Bau und Betrieb des Vorhabens (vgl. Kap. 2.3), kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die maximalen Wirkräume für Absenktrichter von 100 m 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 sind die Wirkpfade Überbauung/ Versiegelung (1-1) sowie 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 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 11: Festlegung der schutzgutspezifischen maximalen Untersuchungsräume

Schutzgut	Untersuchungsraum links und rechts des Trassenvorschlags und 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 Umgebungsschutz \ grundsätzlich bis zu 500 m
*In Abhängigkeit von den Wirkpfaden oder den betroffenen schutzgutspezifischen Funktionen können die einzelnen Untersuchungs- räume auch kleiner ausfallen	
** In Abhängigkeit der Empfindlichkeit der Arten(gruppen) sowie ihrer Aktionsräume werden die Untersuchungsräume art(grup- pen)spezifisch festgelegt (vgl. Kartierkonzept unter Kap. 4.2.11)	

3.4 Betrachtung von Störungen des bestimmungsmäßigen Betriebs

Nach § 19 der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) muss der Betreiber (von Betriebsbereichen gemäß § 3 Absatz 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 sind als zusätzliche „Gebäude“ nur kleinflächige Linkboxen und LWL-Zwischenstationen geplant, da es zum gegenwärtigen Kenntnisstand keine Kabelabschnittsstation (KAS) in dem Abschnitt C1 geben wird. Eine Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen ist somit zusammenfassend 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. Kap. 3.1 und Kap. 3.2) zu entnehmen.

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

Gemäß § 19 NABEG sind in den Antragsunterlagen alle Angaben beizufügen, welche es der genehmigenden Behörde ermöglichen, den Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG festzulegen. 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. Für die Erstellung der Unterlagen nach § 21 NABEG (vgl. Kap. 4.1 und Kap. 4.2) werden die Informationen, die aus der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung hervorgegangen sind (vgl. Kapitel 5.3), als Datengrundlage berücksichtigt.

4.1 Vorgesehener Untersuchungsrahmen in dem 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

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 den rechtlichen Rahmen der für das Vorhaben einzureichenden Unterlagen nach § 21 NABEG. In der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) wird dabei in Form eines UVP-Berichtes die Vereinbarkeit des Vorhabens mit den umweltfachlichen Belangen (den sogenannten Schutzgütern) geprüft.

Gemäß § 2 UVPG sind die folgenden Schutzgüter zu berücksichtigen:

- 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.

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 andererseits. 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 folgende Inhalte 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 i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 1)

„eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 2 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 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 i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 7)

„eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 5 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 i. V. m. UVPG Anlage 4 Nr. 2)

„eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts“ (§ 16 Abs. 1 Nr. 7)

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 soll der UVP-Bericht gemäß den Anforderungen nach UVPG Anlage 4 die folgenden 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 (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. Zu Ausführungen zum themenübergreifenden Alternativenvergleich siehe Kap. 4.3.

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

Aus den technischen Erläuterungen zum Vorhaben (vgl. Kap. 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 zum 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)

Grundlage für die Festlegung des Untersuchungsraumes bildet der im Zuge der Feintrassierung entwickelte Trassenvorschlag einschließlich der sich aus der Abschichtung (vgl. Kap. 4.3) ergebenden Alternativen inklusive der notwendigen oberirdischen Bauwerke sowie die in Kap. 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 Kap. 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)

In den Kap. 4.1.2 bis 4.1.9 werden die zu verwendenden Datengrundlagen detailliert schutzgutspezifisch aufgelistet.

Für die Unterlagen gem. § 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 (Kap. 4.2) aufgeführt.

Die Beschreibung des aktuellen Zustandes erfolgt schutzgutspezifisch innerhalb des für das jeweilige Schutzgut bzw. seiner Funktionen festgelegten Untersuchungsraumes (vgl. Kap. 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 Abs. 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 dies mit vertretbarem Aufwand auf der Basis verfügbarer Informationen 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)

Über die als Bestandteil des Vorhabens festgelegten Vorkehrungen zur Verringerung von Umweltwirkungen hinausgehende 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)

Anhand des ermittelten Konfliktpotenzials werden schutzgutspezifisch die zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen (vgl. Ausführungen zum Bewertungsmaßstab in Kap. 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 berücksichtigende 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 Kap. 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)

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, bis erkennbar wird, dass sie eindeutig nicht vorzugswürdig sind.

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 Alternativen erfolgt auch eine vergleichende Darstellung der Umweltauswirkungen, die im Vergleich zum beantragten Vorhaben zu erwarten sind (vgl. auch Ausführungen in BALLA et al. 2019).

Das methodische Vorgehen für die Darlegung der Alternativen mit Begründung der Auswahl wird im Kap. 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) bzw. Anlage 3 Nr. 2 UVPG Vorhaben einzubeziehen, die

- bestehen oder
- zugelassen sind (d. h. genehmigte, aber noch nicht errichtete Vorhaben) oder
- sich in einem planungsrechtlich verfestigten Stand befinden⁴

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

⁴ 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).

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 et al. (2018) als „[...] das geographische Gebiet zu verstehen, in dem Umweltauswirkungen auftreten, die für die Zulassung des Vorhabens relevant sind.“ 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 und die gleichen Auswirkungen haben.

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,
- Intensität und
- räumliche Ausdehnung

unter Berücksichtigung möglicher Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung ermittelt. Die Umweltauswirkungen werden schutzgutbezogen (qualitativ sowie verbal-argumentativ) beschrieben, wobei auch mögliche Wechselwirkungen einbezogen werden (vgl. Kap. 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 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 Zulässigkeitschwellen und gesetzliche 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 einhergehen, eintreten
3. temporäre, extreme Beeinträchtigungen bestehen, die zu einer deutlichen Minderung der Bedeutung und Wertigkeit eines Schutzgutes führen, die über mehrere Jahre hinweg anhält (z.B. bei Biotopen länger als 5 Jahre, LFU 2014)
4. nicht als erheblich eingestufte Beeinträchtigungen zu erwarten sind, die jedoch aufgrund von Wechselwirkungen mit Beeinträchtigungen anderer Schutzgüter die Erheblichkeitsschwelle überschreiten.

Erläuterungen zum Vorgehen der schutzgutbezogenen Auswirkungsprognose erfolgt in den Unterkapiteln des Kap. 4.1.2.

4.1.1.4 Einordnung in Abfolge Bundesfachplanung - Planfeststellungsverfahren, Abschichtung

Laut § 21 NABEG Absatz 4 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 Kap. 1.7 erläutert, ist die Bundesfachplanung in den §§ 4 - 17 NABEG geregelt und endet mit der Bekanntmachung des festgelegten Trassenkorridors (fTK) (§ 12 NABEG). Das Planfeststellungsverfahren ist die der Bundesfachplanung nachgelagerte Ebene mit dem Ziel innerhalb des 1 km breiten fTK einen aus naturschutzfachlicher, technischer und wirtschaftlicher Sicht günstigsten Trassenverlauf zu ermitteln. Entsprechend den unterschiedlichen Zielstellungen ist auch die Maßstabebene 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 grenzüberschreitenden UVP

Für den Abschnitt C der Bundesfachplanung wurden im Bereich des Planfeststellungsabschnitts C1 mögliche grenzüberschreitende Auswirkungen auf die Tschechische Republik untersucht. Da die prognostizierten Wirkweiten des geplanten Vorhabens deutlich geringer sind als die Distanz des Vorhabens zur tschechischen Grenze, konnten potenzielle Beeinträchtigungen gänzlich ausgeschlossen werden. Auch die in Kap. 3 für die Planfeststellung aufgeführten zu betrachtenden Wirkfaktoren und deren Wirkweiten zeigen, dass durch das Vorhaben keine nennenswerten Auswirkungen zu erwarten sind, die über eine Entfernung von 500 m hinausgehen. Da der Mindestabstand des in der § 12-Entscheidung festgelegten Trassenkorridor (fTK) zur Grenze der Tschechischen Republik ca. 5 km beträgt, kann eine weitergehende Betrachtung grenzüberschreitender Auswirkungen somit entfallen.

4.1.1.6 Umgang mit raumordnerischen Belangen

Als Grundlage für den Umgang mit raumordnerischen Belangen im UVP-Bericht der § 21-Ebene dient die RVS der BFP (§ 8) 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. Kap. 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 Bayern, Sachsen und Thüringen definiert oder abgegrenzt sind. Dementsprechend sind für Abschnitt C1 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 § 8-Unterlagen verwendeten Datengrundlagen werden weiterhin verwendet und aktualisiert:

- ATKIS Basis DLM
- Bauleitplanung der Gemeinden, Kommunen und Städte
- Angaben zu Schallemissionen sowie elektrischen und magnetischen Feldern des Gutachtens zum Immissionschutz
- Daten der Fremdleitungsanfragen
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen
- sofern vorhanden: 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 Kap. 4.1.2.2 gelisteten Funktionen entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Projektwirkungen und der Konflikintensität eingestuft. Im Anschluss erfolgt schließlich die fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen anhand der Bewertungsmaßstäbe der Planungsleit- und -grundsätze.

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 verbal-argumentativ beurteilt

- Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit durch Schallimmissionen, sowie elektrische und magnetische Felder

Die Beurteilung erfolgt vorsorgeorientiert 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 baubedingter (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 Wirkungsbereich des Vorhabens vorkommenden Tiere und Pflanzen.

Laut Bundesamt für Naturschutz (BfN) versteht man unter dem Begriff „biologische Vielfalt“

- die Vielfalt der Arten,
- die Vielfalt der Lebensräume und
- die genetische Vielfalt innerhalb der Tier- und Pflanzenarten.⁵

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

1. lebensfähige Populationen wild lebender 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 Kap. 3 hergeleitet, aufgrund der maximalen Wirkreichweite auf 500 m beidseitig der zu prüfenden Trassenverläufe, oberirdischen Anlagen und 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 Wirkungsbereich des Vorhabens ermittelten Daten zum Vorkommen von planungsrelevanten Tier- und Pflanzenarten (vgl. Kap. 4.2.11 Kartierkonzept). Dazu dienen die bei den zuständigen Behörden sowie Fachverbänden abgefragten Daten sowie örtliche Erhebungen.

⁵ <https://biologischevielfalt.bfn.de/infotehk/biologische-vielfalt/begriffsbestimmung.html>, Zugriff am 19.06.2019

Als Indikatoren für Vorkommen wertgebender Populationen von Tieren und Pflanzen werden darüber hinaus Schutzgebiete nach §§ 23-30 BNatSchG in der Bestandserfassung dargestellt.

Für die Bestandserfassung und -darstellung der Schutzgutfunktionen werden folgende Funktionen verwendet:

- Biototypen und LRT (auch außerhalb von Natura 2000-Gebieten)
- Vorkommen planungsrelevanter Arten
- geschützte Bestandteile von Natur und Landschaft, u.a.
 - Vogelschutzgebiete (VSch-Gebiete) und FFH-Gebiete (§ 32 BNatSchG)
 - Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG): Bestand und Planung
 - Landschaftsschutzgebiete (mit Schutzgutarelevanz): Bestand und Planung
 - Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG)
 - Biotopverbundflächen (§ 1 und § 21 BNatSchG) (BayernNetzNatur-Projekte, Wildkatzenwegeplan BUND)
 - gesetzlich geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG, Art. 23 BayNatSchG, § 21 SächsNatG, § 18 Thür-NatG)
- Ökokontoflächen, Kompensationsflächenkataster
- schutzgutarelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutarelevante Waldfunktionen
- sonstige regional bedeutsame Gebiete für die Avifauna

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

4.1.3.3 Datengrundlagen

Die bereits in den § 8 Unterlagen verwendeten Datengrundlagen werden weiterhin verwendet, aktualisiert und durch Kartierungen innerhalb der im Kartierbericht aufgeführten, spezifischen Untersuchungsräume erweitert:

- Daten der Bundes- und Landesämtern zu Schutzgebieten nach §§ 23-30 BNatSchG
 - FFH-Gebiete, Europäische Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete
 - Ökokontoflächen
 - Biotopverbund
 - Flächen, auf denen Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen vorgesehen sind
- Biotop- und Biototypenkartierung und LRT (auch außerhalb von Natura 2000-Gebieten)
 - Flächendeckende Kartierung der Biototypen inkl. Erfassung der gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG und entsprechenden landesgesetzlichen Regelungen
- Tiergruppen-spezifische Erhebungen
 - Erhebung der Tiergruppen anhand der in Kap. 4.2 (Kartierkonzept) dargelegten Erfassungsmethoden
- Ergebnisse von Natura 2000-Prüfungen und dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag

4.1.3.4 Gutachten zum Immissionsschutz Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“ werden die in Kap. 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 -grundsätze.

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 (vgl. auch Ausführungen zum rechtlichen und fachlichen Rahmen der Kap. 4.2.1 Natura 2000-Prüfungen und 4.2.2 Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag sowie Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz über die Vollzugshinweise zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung).
- 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 (vgl. auch Ausführungen zum rechtlichen und fachlichen Rahmen der Kap. 4.2.1 und 4.2.2 sowie Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz über die Vollzugshinweise zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung).
- 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 et al. 2010, Garniel et al. 2007, Bernotat et al. 2018) durchgeführt
- Tötungen von Individuen inklusive der Entwicklungsstadien
 - Die Beurteilung erfolgt prognostisch anhand der Eingriffsflächen sowie den bereits aufgeführten Abstandsangaben für störungsempfindliche Arten (zur Bewertung werden ebenfalls Angaben zur Bestandssituation (z. B. Rote Listen) sowie Informationen aus Bernotat & Dierschke 2016 und Bernotat et al. 2018 hinzugezogen)
- 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, über die Flächenanteile sowie eine 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 der Flächenverbrauch als gesondertes Schutzgut zu berücksichtigen. In Abgrenzung zum Schutzgut Boden bezieht sich das Schutzgut Fläche auf die zweidimensionale Bodenoberfläche, sodass, v. a. angesichts der Definition des Flächenverbrauchs der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie (BUNDESREGIERUNG 2016), 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.

Obwohl es hier um eine Beurteilung aller vom Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen geht, umfasst der Untersuchungsraum vorsorglich 50 m beidseitig der zu prüfenden Trassenverläufe, oberirdischen Anlagen, sonstigen Arbeitsflächen und neuanzulegenden oder auszubauenden Zufahrten (vgl. hierzu auch Kap. 3.3).

4.1.4.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Für die Beurteilung der Belange des Schutzgutes wird die über die unter Kap. 4.1.4.3 angegebenen Datengrundlagen ermittelte Raumnutzung hinzugezogen.

Für die Beschreibung der Vorbelastungen im Untersuchungsraum werden folgende 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 § 8 Unterlagen verwendeten Datengrundlagen werden weiterhin verwendet, aktualisiert und durch Kartierungen erweitert:

- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Biotoptypenkartierung
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen

4.1.4.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut „Fläche“ wird für die in Kap. 4.1.4.2 gelisteten Funktionen 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 beidseitig der zu prüfenden Trassenverläufe sowie um die Standorte für oberirdische Bauwerke (z. B. LWL-Zwischenstationen) und sonstige Arbeitsflächen und neuanzulegende oder auszubauende Zufahrten abgegrenzt (vgl. Kap. 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.

Für das Schutzgut Boden wird für den Abschnitt C1 die gesonderte Unterlage „Vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden“ erarbeitet, die als Anlage in den UVP-Bericht aufgenommen wird. Alle relevanten Ergebnisse fließen in die Beurteilung zum Schutzgut in den UVP-Bericht ein. Hierbei handelt es sich um die nachfolgend gelisteten Informationen zu Standorteigenschaften sowie Bodenfunktionen:

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit / Ertragsfähigkeit
- Böden mit besonderem Standortpotenzial / Extremstandorte; Biotopentwicklungspotenzial
- Bodenschutzwälder gem. § 12 BWaldG
- Organische Böden
- Grundwasserbeeinflusste Böden
- Stauwasserbeeinflusste Böden
- Verdichtungsempfindliche Böden
- Erosionsgefährdete Böden
- Retentionsvermögen inkl. Filterfunktion
- Böden mit natur- und kulturgeschichtlicher Bedeutung
- Seltene Böden

4.1.5.3 Datengrundlagen

Die bereits in den § 8 Unterlagen verwendeten Datengrundlagen werden weiterhin verwendet, aktualisiert und durch Baugrunduntersuchungen erweitert:

- Ergebnisse der Anlage „Vertiefende Betrachtung zum Schutzgut Boden“:
 - Ergebnisse der bodenkundlichen Felderfassungen im Zuge der Baugrundhauptuntersuchung (Feld- und Laborversuche)
 - Übersichtsbodenkarte Bayern 1:25.000 (ÜBK 25), Bodenübersichtskarte Thüringen 1:200.000 (BÜK 200) (BKG), digitale Bodenkarte Sachsen 1:50.000 (BK50) (LfULG)
 - Bodengeologische Konzeptkarte Thüringen 1:100.000 (BGKK 100) (TLUG), Bodenatlas des Freistaates Sachsen (LfULG), Auswertekarten Bodenschutz Sachsen BBW 50 (LfULG)
 - Amtliche Bodenschätzung resp. Auswertung gem. LfU (BFK 25)
 - Moorkarte von Bayern, Moorkomplexbkarte von Sachsen (LfULG)
 - Auskunft des LfU zu Archivböden
 - Erosionskarte des LfL, Erosionsgefährdungskarten Sachsen (LfULG), digitale Daten zu erosionsgefährdeten Flächen und Abflussbahnen Thüringen (TLUBN)
 - Forstliche Standortkartierung

- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen

4.1.5.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut „Boden“ werden die in Kap. 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 -grundsätze.

Dabei werden folgende Sachverhalte beurteilt (der fachliche Bewertungsrahmen wird (unter Berücksichtigung der neuen Erkenntnisse u.a. der BGHU) in der „Vertiefenden Betrachtung zum Schutzgut Boden“ erarbeitet und ist angelehnt an die Anlage zum Schutzgut Boden der SUP der § 8-Unterlagen)

- 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

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

4.1.6.1 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Für die Bestandserfassung werden die bereits in der Bundesfachplanung abgeleiteten Schutzgutparameter herangezogen. Dabei sind nur solche Funktionen relevant, die innerhalb des Untersuchungsraums vorzufinden sind.

- Fließgewässer
- Stillgewässer
- Wasserschutzgebiete (auch geplante)
- Einzugsgebiete von Wassergewinnungsanlagen
- Gebiete mit geringem/sehr geringem Geschütztheitsgrad des Grundwassers / Gebiete mit geringem Flurabstand < 2 m
- Gebiete mit Quellen
- 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. Kap. 4.2.3)
- 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

4.1.6.2 Datengrundlagen

Die bereits in den § 8-Unterlagen verwendeten Datengrundlagen werden weiterhin verwendet, aktualisiert und (durch eigene Erhebungen) ergänzt:

- ALKIS – Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM – Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Daten der Landesämter
- Daten zu Gebieten mit Quellen
- Ergebnisse des hydrogeologischen Fachgutachtens
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen
- Lage von Gewässern anhand der Ergebnisse der Biotop- und Biotoptypenkartierung

4.1.6.3 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut „Wasser“ werden die in Kap. 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 -grundsätze.

Dabei werden folgende Sachverhalte beurteilt:

- Auswirkungen auf Oberflächengewässer sowie Grundwasser durch die bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme (vgl. auch Ausführungen zum rechtlichen und fachlichen Rahmen der Kap. 4.2.3 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie und 4.2.6 Hydrogeologische Fachgutachten) 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 beidseitig der zu prüfenden Trassenverläufe, oberirdischen Anlagen und sonstigen Arbeitsflächen abgegrenzt (vgl. Kap. 3).

4.1.7.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Seit der Novellierung des UVPG (2014) ist das Schutzgut Klima / Luft in Hinblick auf den Klimawandel stärker zu berücksichtigen als zuvor. 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 selber zu betrachten (SCHÖNTHALER et al. (2018)).

Als maßgebliche Funktionen werden die bereits in der Bundesfachplanung ermittelten bedeutsamen regional-/lokalklimatischen Verhältnisse sowie schutzgutrelevante Waldfunktionen herangezogen. Für die Bestandsbeschreibung sowie der Bewertung werden daher klimatische Funktionsräume wie Frischluftentstehungsgebiete relevant.

Abgeleitet aus der Bundesfachplanung werden für den UVP-Bericht die folgenden Funktionen zur Beurteilung vorhabenbedingter Auswirkungen hinzugezogen:

- Wald (schutzgutrelevante Waldfunktionen)

4.1.7.3 Datengrundlagen

Die bereits in den § 8-Unterlagen verwendeten Datengrundlagen werden weiterhin verwendet und aktualisiert:

- Schutzgutrelevante Waldfunktionen
- Biotop- und Biotoptypenkartierung
- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Regionale Grünzüge
- Moorkarte von Bayern
- Übersichtsbodenkarte Bayern 1:25.000 (ÜBK 25)

4.1.7.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut „Klima und Luft“ werden die in Kap. 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 -grundsätze.

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

4.1.8 Schutzgut Landschaft

4.1.8.1 (Schutzgutspezifischer) Untersuchungsraum

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

4.1.8.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Für die Bestandserfassung des Schutzgutes Landschaft werden die bereits in der Bundesfachplanung abgeleiteten Schutzgutparameter herangezogen. Dabei sind nur solche Funktionen relevant, die innerhalb des Untersuchungsraums vorzufinden sind.

- geschützte Teile von Natur und Landschaft nach §§ 23-29 BNatSchG (auch geplante Schutzgebiete)
- bedeutsame Kulturlandschaften
- mindestens regional bedeutsame Gebiete zur landschaftsgebundenen Erholung (z. B. Erholungswälder)
- Landschaftsbildprägende Elemente/Strukturen

Landschaften, die laut BfN mindestens den Status „schutzwürdige Landschaften“ haben, liegen nicht im Untersuchungsgebiet.

4.1.8.3 Datengrundlagen

Die bereits in den § 8 Unterlagen verwendeten Datengrundlagen werden weiterhin verwendet, aktualisiert und durch Kartierungen (Biotoptypen) erweitert:

- ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Biotop- und Biotoptypenkartierung
- Daten der Landesämter
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen

4.1.8.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut „Landschaft“ werden die in Kap. 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 -grundsätze.

- 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 (vgl. auch Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz über die Vollzugshinweise zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung)
 - 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 beidseitig der zu prüfenden Trassenverläufe, oberirdischen Anlagen und sonstigen Arbeitsflächen abgegrenzt (vgl. Kap. 3).

4.1.9.2 Methode der Bestandserfassung und -darstellung

Für das Schutzgut Kulturelles Erbe wird eine gesonderte „Unterlage zur Bodendenkmalpflege“ erarbeitet, die als Anlage in den UVP-Bericht aufgenommen wird. Alle relevanten Ergebnisse fließen in die Beurteilung zum Schutzgut in den UVP-Bericht ein.

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 sonstigen öffentlichen und privaten Belangen berücksichtigt (vgl. auch Ausführungen in Kap. 4.2.12).

4.1.9.3 Datengrundlagen

Die bereits in den § 8 Unterlagen verwendeten Datengrundlagen werden weiterhin verwendet, aktualisiert und durch Befliegungen und eigene Erhebungen erweitert:

- Daten der zuständigen Denkmalschutzbehörden
- Flächennutzungspläne und Bebauungspläne der Städte, Kommunen und Gemeinden
- Daten von anderen Vorhaben(-planungen)
- Orthophotos, LIDAR-Scans
- Historische Karten, Bodenkarten, Geologische Karten
- Ergebnisse der archäologischen Bohrprospektion (Teil der BGHU)
- ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
- Daten der zuständigen Bergämter und zuständigen Genehmigungsbehörden auf Kreis- und Landesebene
- Digitales Raumordnungskataster
- Landschaftsprogramme, Landschaftsrahmenpläne
- schutzgutrelevante gesetzlich geschützte Wälder
- schutzgutrelevante Waldfunktionen

4.1.9.4 Methode der Auswirkungsprognose und der Bewertung

Für das Schutzgut „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“ werden die in Kap. 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 -grundsätze.

- 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 (vgl. auch Ausführungen zum rechtlichen und fachlichen Rahmen des Kap. 4.2.8 Bodendenkmalpflege).
- 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 Queerungslängen. 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.

Definition (RASSMUS et al., S. 123):

„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 Kap. 3 dargestellte Wirkfaktoren-Tabelle verdeutlicht, dass Wirkfaktoren nicht alleinig auf nur ein Schutzgut wirken, sondern i. d. R. mehrfach relevant sind. Die Wechselwirkungen der Wirkpfade über die relevanten Schutzgüter können zudem ebenfalls Kap. 3.2 entnommen werden.

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 (vgl. auch Kap. 6.3.8 der § 8 Unterlage)

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 erstellende 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. Sollten sich im Zuge der Bearbeitung der § 21 Unterlagen neue Erkenntnisse aus beispielsweise 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 i. V. m. § 36 BNatSchG, FFH-Richtlinie 92/43/EWG, Vogelschutzrichtlinie 79/409/EWG

4.2.1.1.3 Datengrundlagen

- Schutzgebietsverordnungen
- Standarddatenbögen
- Managementpläne (soweit vorhanden)
- sonstige bei den Fachbehörden zugängliche Daten zu dem Natura 2000-Gebiet (z. B. Schutzgebietsgrenzen, Bestandsdaten zu Arten und LRT, Kartierberichte)
- sonstige Pläne und Projekte
- Es werden zudem alle aus den Natura 2000-Prüfungen der § 8-Unterlagen 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. Kartierkonzept)

4.2.1.1.4 Methodik und Vorgehensweise

- Das methodische Vorgehen zur Erstellung der Natura 2000-Unterlagen basiert auf folgenden Leitfäden und Informationsquellen:
 - 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 et al. 2004)

- Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung des BfN (FFH-VP-Info, Internet-Datenbank)
- Bewertung von Alternativen im Rahmen der Ausnahmeprüfung nach europäischem Gebiets- und Artenschutzrecht (SIMON et al. 2015)
- 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 Herleitung der charakteristischen Arten der als maßgeblich festgesetzten Lebensräume erfolgt anhand der Methodik aus den § 8-Unterlagen (eine ausführliche Darstellung der Methodik ist dem Kapitel 2.2 der § 8-Unterlage zu entnehmen)
 - 1. Schritt: Ermittlung des Gesamtartenvorkommen im FFH-Gebiet (SDB, Managementplan, ggf. Kartierungserhebungen)
 - 2. Schritt: Artenauswahl gemäß Handbuch bzw. Leitfaden
 - Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie in Bayern“ (LFU & LWF 2010)
 - Deutschland: SSYMANK et al. (1998)
 - Nordrhein-Westfalen: „Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung“ (WULFERT et al. 2016)
 - 3. Schritt Zuweisung der Auswahlkriterien: Vorkommensschwerpunkt, Bindungsgrad, Strukturbilder
 - 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 § 8-Unterlagen angeführt werden, innerhalb des Untersuchungsraumes der Trassen liegen.
 - 2. Schritt: Natura 2000-Vorprüfung mit Prüfung potenzieller Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen.
 - 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 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 Absatz 3 und 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 et al. (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 (vgl. 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 Untersuchungsraums 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-Vor- 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 festgelegten Untersuchungsraumes aus der Bundesfachplanung von 500 m um den Korridorrand ein Prüferfordernis für folgende Natura 2000-Gebiete:

- FFH-Gebiet „Grünes Band“ (DE 5537-302)
- FFH-Gebiet „Feuchtgebiete um Selb und Großwendern“ (DE 5838-372)
- FFH-Gebiet „Woja und Haidleite“ (DE 5737-371)
- EU-VSG „Grünes Band“ (DE 5537-452)

4.2.1.4 Natura 2000-Vorprüfungen

- 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-Vorprüfungen

4.2.1.5 Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung

- 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 Ausnahmerechtsentscheidung 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 Ausnahmvoraussetzungen

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)
 - Faunistische Planungsraumanalyse
 - ggf. Daten des DDA (Ornitho.de und ADEBAR)
 - Ergänzend zur Einschätzung von Artvorkommen im Untersuchungsraum wird eine faunistische Planungsraumanalyse durchgeführt.
- 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 und der europäischen Vogelarten
- Arten, die nicht in den nachfolgend gelisteten Leitfäden der für Artenschutzbeiträge zu verwendenden Länderlisten geführt sind, werden abgeschichtet:

Arteninformationen zu saP-relevanten Arten – Online-Abfrage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (LfU, letzte Abfrage 22.02.2017)

regelmäßig in Sachsen auftretende Vogelarten, Version 2.0, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie mit dem Stand der Aktualisierung: März 2017 (LFULG 2017a)

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 (LFULG 2017b)

planungsrelevante Vogelarten in Thüringen (TLUG 2013)

Zusammenstellung der europarechtlich (§§) geschützten Tier- u. Pflanzenarten in Thüringen (ohne Vögel) (TLUG 2009a)

Zusammenstellung der national streng geschützten Tier- u. Pflanzenarten in Thüringen (TLUG 2009b)

- 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 für sowohl kartierte als auch nicht kartierte Arten
- Prüfung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG
- Prüfung des Vorliegens der Ausnahmenvoraussetzungen 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 et al. (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

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 Vögel

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 Vögel 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 Ausnahmeveraussetzungen 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 dem überwiegenden öffentlichen Interesse dient
 - keine zumutbaren Alternativen (räumliche, technische) gegeben sind und
 - sich der Erhaltungszustand der Population einer Art nicht verschlechtert

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 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 möglicher Auswirkungen des geplanten Vorhabens auf die Bewirtschaftungsziele gemäß §§ 27 bis 31 sowie § 47 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) für die betroffenen Wasserkörper unter Berücksichtigung der Prüfung einer Verletzung des Verschlechterungsverbots und Zielerreichungsgebots.

4.2.3.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

Benennung maßgeblicher Artikel/Gesetze:

- 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)

– 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
- Bayerisches Wassergesetz (BayWG), Thüringer Wassergesetz (ThürWG), Sächsisches Wassergesetz (SächsWG)
- Grundwasserverordnung (GrwV)
- Oberflächengewässerverordnung (OGewV)
- Fachliche Informationsquellen wie bspw. die Arbeitshilfe zur Umsetzung der EG WRRL der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA)
- die Handlungsempfehlung Verschlechterungsverbot der LAWA
- die Handlungsempfehlungen zur Berücksichtigung grundwasserabhängiger Landökosysteme der LAWA
- Umweltbundesamt "Arbeitshilfe zur Prüfung von Ausnahmen von den Bewirtschaftungszielen der EG-Wasserrahmenrichtlinie bei physischen Veränderungen von Wasserkörpern nach § 31 Absatz 2 WHG aus wasserfachlicher und rechtlicher Sicht", 2014
- 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. Sofern die verfügbare Datengrundlage nicht ausreicht, um eine Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Verschlechterungsverbot und Zielerreichungsgebot durchzuführen, sind ergänzende Detailuntersuchungen im Rahmen der Baugrunderkundung und bodenkundlichen Untersuchung erforderlich. Diese werden in Abstimmung mit der zuständigen Behörde durchgeführt.

- Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) oder Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU): Wasserkörperdatensteckbriefe
- Flussgebietsgemeinschaft (FGE) Donau und Elbe: Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme
- Datenabfrage bei den jeweiligen Flussgebietsgemeinschaften, LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser sowie zuständigen Behörden (mit den zuständigen Behörden soll eine Abstimmungstermin stattfinden, bei dem ggfs. auch Hinweise auf relevante bereits bei den Behörden vorliegende Ergebnisse/Datengrundlagen gesammelt werden können)

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 entsprechend relevanten Qualitätskomponenten bzw. 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 Kleingewässer)
 - 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 Schutzziele)

Im Trassenkorridor C1, der durch die § 12 NABEG Entscheidung festgelegt wurde, befinden sich folgende Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK):

Tabelle 12: Übersicht der OWK und GWK im Trassenkorridor

Bezeichnung des Wasserkörpers	Wasserkörpernummer
Oberflächenwasserkörper (OWK)	
Lehstenbach, Ehrlichbach, Tannbach, Nördliche Regnitz, Krebsbach, Ölsnitz (zur Sächsischen Saale), Quellitzbach	DE_RW_DEBY_5_F029
Südliche Regnitz	DE_RW_DEBY_5_F030
Schwesnitz (Perlenbach); Höllbach; Stockbach (Lkr. Hof)	DE_RW_DEBY_5_F027
Lamitz, Förmitz, Steinbach (Lkr. Hof)	DE_RW_DEBY_5_F026
Nebengewässer der Eger von Einmündung Birkenbach bei Weissenstadt bis Einmündung Lausenbach bei Hendelhammer	DE_RW_DEBY_5_F008
Eger von Einmündung Lehstenbach bis Leupoldshammer	DE_RW_DEBY_5_F007
Röslau bis Einmündung Kössein mit Nebengewässern; Leimatbach; Feisnitz; Flitterbach	DE_RW_DEBY_5_F011
Grundwasserkörper (GWK)	
Paläozoikum - Hof	DE_GB_DEBY_5_G007_SNTH
Oberlauf der Weißen Elster	DE_GB_DESN_SAL GW 043
Kristallin - Münchberg	DE_GB_DEBY_5_G005
Kristallin - Kirchenlamitz	DE_GB_DEBY_5_G006
Kristallin - Marktrechwitz	DE_GB_DEBY_5_G001

Seewasserkörper (SWK) sind vom Vorhaben nicht betroffen. Darüber hinaus befinden sich eine Vielzahl kleinerer Oberflächenwasserkörper (die selbst kein Wasserkörper sind) im Trassenkorridor. Da in den § 21-Unterlagen 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. Kap. 3.4) 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 wird dann im Kap.4.2.3.3.1 bzw. Kap. 4.2.3.4.1 (FB WRRL), unter Berücksichtigung der Vorhabenwirkungen und der Feintrassierung, die zu prüfenden Wasserkörper identifiziert. Die potenziell relevanten OWK und GWK sind der Tabelle 12 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. Kap. 4.2.3), Maßnahmen der standardisierten technischen Bauausführung und die in den § 21 Unterlagen (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 Schutzgebieten (vgl. Kap. 4.2.3.1.4)) 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 Verschlechterungsgebots nach §§ 27 und 28 WHG

- Aussagen in Bezug auf den
 - Ökologischer Zustand / ökologisches Potenzial (unterstützende Qualitätskomponenten, biologische Qualitätskomponenten)
 - Chemischer 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 Zielerreichungsgebots 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 einer Zielerreichung des 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 Verbesserungsgebot Zielerreichungsgebot eingehalten wird auch unter Berücksichtigung der natürlich wirkenden Prozesse

4.2.3.4 Grundwasserkörper

4.2.3.4.1 Zustand der Wasserkörper und Bewirtschaftungsziele

- Identifizierung der Grundwasserkörper
 - Identifizierung relevanter Grundwasserkörper (ggfs. auch grundwasserabhängigen Landökosysteme und Schutzgebiete (vgl. Kap. 4.2.3.1.4)) 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 Verschlechterungsverbots 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 Zielerreichungsgebots nach § 47 WHG

- Prognose der Auswirkungen des Vorhabens auf die Maßnahmen und Vorgaben
 - Aussagen in Bezug auf Grundwasserkörper
- Fazit / Bewertung
 - Bewertung, ob das Vorhaben einer Zielerreichung des guten quantitativen und 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 Wasserkörper im Bereich landschaftspflegerischer Komplex- und Ausgleichsmaßnahmen

- Ggf. Identifizierung und Aussagen zu Wasserkörper 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 relevante 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“
 - Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte gem. 26. BImSchV, des Gebots 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:

Elektrische und magnetische Felder

- 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)
- LAI, Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder, September 2014

Handlungsempfehlungen für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen in Bundesfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren, 01 August 2017

Baulärm

- 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 (GMBI. 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 Maschinenlärm-schutzverordnung – 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 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)
- LAI – Hinweise zur Auslegung der TA Lärm, März 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 Unter-lagen sowie wissenschaftliche Studien

Elektrische und magnetische Felder

- Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. Bundes-Immissions-schutzverordnung) des Länderausschusses für Immissionsschutz; 128. Sitzung, September 2014
- DIN EN 50413 (VDE 0848-1); Grundnorm zu Mess- und Berechnungsverfahren der Exposition von Per-sonen in elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Feldern (0 Hz bis 300 GHz): August 2009
- Handlungsempfehlungen für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen in Bun-desfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren, 01. August 2017

Baulärm

- Technischer Inhalt der Richtlinie VDI 2571, Schallabstrahlung von Industriebauten vom August 1976 (zurückgezogenes Dokument)
- Arbeitspapier des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz zur Meteorologischen Korrektur C_{met} der DIN ISO 9613-2
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie, Heft Nr. 2 aus dem Jahre 2004 (HLUG 2004)
- Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen des Hessischen Landesamtes für Umwelt, Heft Nr. 247 aus dem Jahre 1998 (HLUG 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 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 Kabeltrasse
- Prüfung der Umsetzbarkeit von Minimierungsmaßnahmen und gegebenenfalls 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.
- 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

4.2.4.2.4 Maßnahmenbewertung 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 Geräusentwicklung

4.2.4.3.4 Bauverfahrensbeschreibung und Zeitregime

- Unterscheidung der möglichen Verlegearten

4.2.4.3.5 Schallimmissionen

- Berechnungsverfahren: Prognostizierungen und Beurteilung der im Bereich der maßgeblichen Immissionsorte anhand einer Musterbaustelle für das jeweils angewandte Verfahren. Beurteilungspegel und Beurteilung: Beurteilung der Schalleinträge an den maßgeblichen Immissionsorten nach AVV Baulärm
- Berechnung von Entfernungen, welche eingehalten werden müssen, um die Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm nicht zu überschreiten Definition der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen nach den Kriterien der AVV-Baulärm im raumkonkreten Bezug. Es werden die in Ansatz gebrachten Schallschutzmaßnahmen sowie deren Wirksamkeit in Form von zu erzielenden Pegelminderungen an den maßgeblichen Immissionsorten dargestellt.
- Prüfung, ob gegenüber der Musterbaustelle schalltechnisch kritischere Bauabläufe erfolgen. Sofern dies der Fall ist, erfolgt eine Anpassung des Berechnungsmodells für die Musterbaustelle. Mit diesem zusätzlich erstellten Berechnungsmodell erfolgt die Abarbeitung der o. g. Punkte.

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 "Gliederung des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) für Freileitungen und Erdkabel (Ergebnis der PG Genehmigung von 22.02.2018)" mit Stand Februar 2018 und weiteren Abstimmungen zwischen BNetzA und ÜNB. Die Gliederung wurde mittlerweile als „Mustergliederung für Landschaftspflegerische Begleitpläne für Freileitungen und Erdkabel“ (Stand Juli 2019) durch die Bundesnetzagentur veröffentlicht. 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.

Im Kapitel 4.2.5.5.1 *Ergebnisse Maßnahmenplanung* werden die Maßnahmen aus waldrechtlichen Bestimmungen und die Berücksichtigung agrarstruktureller Belange in der Unterlage zur Forstwirtschaft bzw. zur Land- und Teichwirtschaft fachgerecht abgeleitet bzw. abgehandelt und danach in den LBP übernommen.

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)
- Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV)

- Vollzugshinweise zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) bei der Erdverkabelung von Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) im Zuge des Stromnetzausbaus
- Vollzugshinweise zur Anwendung des Waldgesetzes für Bayern bei der Erdverkabelung von Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) im Zuge des Stromnetzausbaus
- Handlungsempfehlung zur Bilanzierung und Bewertung von Eingriffen im Freistaat Sachsen (SMUL 2003)
- 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 (TMNLNU 1999)
- Thüringer Verordnung über die Walderhaltungsabgabe
- Ggf. Bundeskompensationsverordnung (BKompV; bei rechtlicher Wirksamkeit für das Vorhaben SOL): Im Folgenden wird vorgesehen, dass die Eingriffsregelung nach den Maßgaben der dazu maßgeblichen Länderregelung abgehandelt wird (für SOL C1 somit die BayKompV inkl. ihrer VollzH für HGÜ-Erdkabelvorhaben). Im Hintergrund wird seitens des Bundes die Einführung einer BKompV vorbereitet, die auch für SOL relevant werden kann. In wie weit die BKompV für einen konkreten Abschnitt relevant werden könnte, hängt einerseits vom Zeitpunkt des In-Kraft-Tretens der BKompV ab (der nicht antizipiert werden kann), andererseits vom Zeitpunkt der Einreichung des jeweiligen § 19 Antrags, welcher ebenfalls nicht sicher antizipiert werden kann, da vorlaufend die § 12 Entscheidung seitens der BNetzA vorliegen muss.

4.2.5.1.3 Datengrundlagen

Aktualisierte Daten aus § 8-Verfahren und Ergebnisse diverser Gutachten, bspw.:

- Tiere und Pflanzen
 - Schutzgebiete nach §§ 23 bis 30 BNatSchG (inkl. Schutzgebietsverordnungen), Natura 2000-Gebiete
 - Ökokontoflächen (für den Naturschutz angekaufte bzw. gepachtete Flächen, Ausgleich- und Ersatzflächen gemäß der naturschutzrechtlichen und der baurechtlichen Eingriffsregelung, Landschaftspflegeflächen der ländlichen Entwicklung und Ökokontoflächen; Kompensationsflächenkataster Sachsen) Biotopverbund
 - Flächen auf denen Maßnahmen zur Kompensation von Eingriffen vorgesehen sind
 - Flächendeckende Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen inkl. Erfassung der gesetzlich geschützten Biotope nach BNatSchG und BayNatSchG, SächsNatSchG und ThürNatG sowie der FFH-LRT
 - Kartierung der Tiergruppen anhand der in Kap. 4.2 (Kartierkonzept) dargelegten Erfassungsmethoden
 - Ergebnisse der Natura 2000-Prüfungen und des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags
 - Immissionsschutzrechtliche Betrachtung
 - Ggf. Wald mit schutzgutrelevanten Funktionen
- Boden
 - Übersichtsbodenkarte Bayern 1:25.000 (ÜBK 25)
 - Amtliche Bodenschätzung resp. Auswertung gem. LfU (BFK 25)
 - Moorkarte von Bayern
 - Auskunft des LfU zu Archivböden
 - Erosionskarte des LfL
 - Forstliche Standortkartierung
 - Ergebnisse der Baugrunduntersuchung

- Ggf. Wald mit schutzgutrelevanten Funktionen
- Bodenübersichtskarte Thüringen 1:200.000 (BÜK 200) (BKG)
- Bodengeologische Konzeptkarte Thüringen 1:100.000 (BGKK 100) (TLUG)
- digitale Bodenkarte Sachsen 1:50.000 (BK50) (LfULG)
- Moorkomplekxkarte von Sachsen (LfULG)
- Wasser
 - ALKIS – Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
 - ATKIS-Basis-DLM – Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
 - Daten der Landesämter
 - Daten zu Gebieten mit Quellen
 - Flächendeckende Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen
 - Ergebnisse des hydrogeologischen Fachgutachtens
 - Ggf. Wald mit schutzgutrelevanten Funktionen
- Klima und Luft
 - Wald mit schutzgutrelevanten Funktionen
 - Flächendeckende Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen
 - ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
 - ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
 - Regionale Grünzüge
 - Moorkarte von Bayern
 - Moorkomplekxkarte von Sachsen (LfULG)
- Landschaft
 - ALKIS - Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
 - ATKIS-Basis-DLM - Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
 - Flächendeckende Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen
 - Daten der Landesämter
 - Ggf. Wald mit schutzgutrelevanten Funktionen
 - Daten des BfN zu schutzwürdigen Landschaften

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. Artenschutzfachbeitrag, der Natura 2000-Prüfung, der waldrechtlichen Kompensation)
 - Darlegung des Maßnahmenkonzepts mit allen erforderlichen Maßnahmen und Ermittlung des Kompensationsumfangs
 - Darlegung der Berücksichtigung agrarstruktureller Belange
 - 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 aus folgenden Unterlagen:
 - Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen, Kartierung der Tiergruppen
 - Artenschutzrechtlichem Fachbeitrag
 - Natura 2000-Prüfungen,
 - Unterlage zur Forstwirtschaft,
 - Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft,
 - 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
- 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, anlagenbeding, 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.
- Vorschlag: 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 mit erfasst 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.
- Einschließlich Verweis auf Maßnahmenblätter zu Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen)
- Berücksichtigung agrarstruktureller Belange

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 nach § 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 (Stand: 06.06.2019; erstellt durch das Referat 813 der BNetzA in Zusammenarbeit mit der Planungsgruppe Umwelt)" (BNetzA 2019c)

4.2.6 Hydrogeologische Fachgutachten

Für Wasserversorger, die eine schriftliche Erklärung vorlegen, dass ihre Trinkwasserfassung zukünftig nicht mehr genutzt wird, wird auf die Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens für die entsprechende Trinkwasserfassung verzichtet.

4.2.6.1 Wasserschutz- und Einzugsgebiete

4.2.6.1.1 Einleitung

4.2.6.1.1.1 Veranlassung der Hydrogeologischen Fachgutachten

- Ziel:
 - 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 oder der bayerischen Musterschutzgebietsverordnung MusterschutzgebietsVO 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 Alternative 2)

4.2.6.1.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

- Den rechtlichen Rahmen für das Gutachten definiert das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) wie folgt:

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 WHG, Abs. 1 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 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 auch die Verbote der RVO des angrenzenden WSG sowie in Abschnitt C 1 zutreffend die MusterSchutzgebietsVO diskutiert bzw. herangezogen werden (s. Kapitel 4.2.6.1).

Befreiungen von WSG-Auflagen sind in diesen Fällen nicht erforderlich, allerdings ist i. S. v. § 52 WHG, Abs. 2 und 3 nachzuweisen, ob eine Schutzzweckgefährdung vorliegt oder nicht, und wie diese, gegebenenfalls durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen, vermieden werden kann.

Des Weiteren ist i. S. v. § 47 WHG, Abs. 1 nachzuweisen, dass eine Verschlechterung des mengenmäßigen und chemischen Zustandes des Grundwassers vermieden wird.

Nachfolgende WSG werden im Abschnitt C 1 untersucht:

Wasserschutzgebiet	Nr.
Töpen	2210553700002
Feilitzsch	2210563700044
Trogen	2210563700047
Trogen	2210563700046
Gattendorf	2210563800026
Gattendorf	2210563800027
Gattendorf	2210563800014
Gattendorf	2210563700045
Kirchenlamitz	2210573700038
Kirchenlamitz	2210583700134
Kirchenlamitz	2210583700076
Döhlau	2210573700039
Wunsiedel	2210593800051
Marktleuthen	2210583800051
Marktleuthen	2210583800059
Höchstädt	2210593800056
Thiersheim	2210593800055

4.2.6.1.1.3 Datengrundlage

- Die hydrogeologische Begutachtung erfolgt je nach Erfordernis auf der nachfolgend gelisteten Datengrundlage (wenn verfügbar, Abfrage über die Wasserversorgungsunternehmen).
 - Ausbauzzeichnungen 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 (Gesamtschüttung und WW' genutzter Schüttungsanteil)
 - Roh- und Reinwasseranalysen sowie Förderraten der letzten 10 Jahre (m³/a, m³/Monat)
 - Aktuell und zukünftig benötigte Tagesspitzenentnahme (m³/Tag)
 - Wasserrechtliche Genehmigungen (Bescheide)
 - GwStandsmessungen an Brunnen und – soweit vorliegend – an GwMessstellen im Gewinnungsgebiet der letzten 10 Jahre
 - Angaben zu evtl. Bohrungen bzw. GwMessstellen im Gewinnungsgebiet (Bohrprofile, Ausbaupläne)
 - Hydrogeologische(s) Gutachten zum betr. Gewinnungsgebiet (z. B. WSG-Gutachten)
 - Ergebnisberichte zu Zustandsuntersuchungen der Fassungen und/oder GwMessstellen
 - Angaben zu evtl. derzeit laufenden hydrogeologischen Untersuchungen im Gewinnungsgebiet bzw. dessen näherer Umgebung
 - 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

4.2.6.1.1.4 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 dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt Hof durchgeführt und auf die im Einzelfall betroffenen Verbote ausgerichtet.
- Das Untersuchungskonzept im Rahmen der o.g. Baugrunderkundung und bodenkundlichen Untersuchung sieht zur Erlangung der notwendigen Planungssicherheit für die relevanten WSG/EZG im Abschnitt C1 nachfolgende Maßnahmen vor:
 - Durchführung von Grundwassermessstellenbohrungen (GWM; Ausführung als Kernbohrungen; Ausbau DN 125) entlang der Trasse bzw. evtl. Alternativen, ggf. auch ergänzende GWM abseits der Trasse bzw. der evtl. Alternativen zur exakten Ermittlung der Grundwasserfließrichtung (Aufbau hydrologischer Dreiecke). 1 Grundwassermessstelle (GWM) wird nahe dem mutmaßlich ungünstigsten Punkt positioniert, wo die Trasse bzw. die evtl. Alternativen die geringste Entfernung zur Trinkwasserfassung aufweist und/oder der geringste Grundwasserflurabstand oder ein baulicher Eingriff ins Grundwasser zu erwarten ist. Sofern keine verwendbaren Grundwassermessstellen im Bereich der relevanten Trinkwasserfassungen bzw. EZG bestehen, bedeutet dies, dass pro EZG ca. 3 GWM-Bohrungen notwendig werden können.
 - Durchführung von Kurzpumpversuchen (KPV) an den einzelnen GWM zur Ermittlung der geohydraulischen Kennwerte und Grundwasserprobenahme gegen Ende der KPV zur Ermittlung der Grundwasserqualität entlang der Trasse bzw. der evtl. Alternativen.
 - Auswertung dieser Erkundungsdaten und (vorläufige) Berechnung der möglichen Grundwasserfließzeit ausgehend von der Trasse bzw. der evtl. Alternativen bis zum Erreichen der betreffenden Trinkwasserfassung.
 - Abschließende Auswertung der (Erkundungs-)Daten und Erstellung des hydrogeologischen Gutachtens

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 4.2.6.1.4 bis 4.2.6.1.6).

4.2.6.1.1.5 Einordnung der Unterlagen

- Ergebnisse fließen in die wasserrechtlichen Anträge ein
- Ergebnisse fließen in den UVP-Bericht sowie den LBP
- Ergebnisse fließen in den FB WRRL

4.2.6.1.2 Schutzgebietsverordnung, potenziell von einem Erdkabel betroffene Verbote

- Auflistung der relevanten WSG-spezifischen Verbote

4.2.6.1.3 Beschreibung der Trinkwassergewinnungsanlage

- Beschreibung unter Berücksichtigung der voraussichtlich verletzten Verbote:
 - Betreiber, Wasserbedarf und Versorgungsgebiet
 - Beschreibung der technischen Anlagen
 - Wasserrechtliche Gegebenheiten und Realentnahmen
 - Wasserqualität

4.2.6.1.4 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

- Da die Abgrenzung von Einzugsgebieten im Amtsbereich des WWA Hof nicht immer sicher bekannt ist, erfolgt nach Erfordernis eine GwBilanz-gestützte Ermittlung des Einzugsgebietes der TwFassung
- Allgemeingültige Vorgehensweise: Bewertung der bestehenden WSG
 - Die Bearbeitung der nachfolgenden Kapitel sowie deren Inhalt richtet sich nach den nachfolgend genannten Fällen:
 - Fall 1: Die Durchführung eines WSG zieht die Bearbeitung sowohl des Kapitels 5 als auch des Kapitels 6 nach sich. In Kapitel 5 werden zunächst die voraussichtlich verletzten Verbote aufgeführt, um in Kapitel 6 eine mögliche Befreiung von den verletzten Verboten zu prüfen.
 - Fall 2: Bei der Durchführung eines EZG wird in Kapitel 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 6.

4.2.6.1.5 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 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 vom WWA Hof 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? Wären darüber hinausgehende Verbote der MusterschutzgebietsVO ausgelöst?
- Fachliche Einschätzung: Gibt es darüber hinaus Handlungen, die zu einer Verschmutzung der Wasserfassung führen können? Bearbeitung analog zu Fall 1

4.2.6.1.6 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 dem Überwiegen von Gründen des Wohls der Allgemeinheit (unter besonderer Würdigung der Trinkwasserversorgung).

4.2.6.1.7 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.

4.2.6.1.8 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.6.1.8.1 Literatur

4.2.6.1.8.2 Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen

4.2.6.1.9 Anlagen

- Nach Erfordernis, z. B.:
 - Karten
 - Profilschnitte
 - Ausbaupläne
 - Anlagen zu Hydrochemie und Förderung der betrachteten TwFassungen

4.2.6.2 Quellen

4.2.6.2.1 Einleitung

- Ziel des Gutachtens ist eine hydrogeologische Bewertung von Quellen.
- In der Einleitung werden alle für den gesamten Abschnitt C1 gültigen Inhalte dargestellt. Angaben zu den jeweils untersuchten Quellen, z. B. zu den hydrogeologischen Verhältnissen und eine Auseinandersetzung mit Verboten, sind in der Anlage zu der betrachteten Quelle enthalten. Die Gliederung weicht diesbezüglich formell von der Gliederung des Gutachtens zu WSG/EZG ab.

4.2.6.2.1.1 Veranlassung des Gutachtens zu Quellen

- Abschätzung der möglichen Auswirkungen des Vorhabens auf Quellen bzw. deren Einzugsgebiete

4.2.6.2.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

- Laut DIN 4049 (DIN 4049, Teil 1, 2004) ist eine Quelle ein örtlich begrenzter Grundwasseraustritt, der zumindest zeitweise zu einem Abfluss führt. Das Quellwasser ist somit vor dem Austritt an die Erdoberfläche als Grundwasser und nach dem Austritt als oberirdisches Gewässer zu betrachten. Auf Quellen finden die jeweiligen wasserrechtlichen Vorschriften für den Schutz, die Unterhaltung und die Benutzung von Gewässern Anwendung.
- Quellen als oberirdisch austretendes Grundwasser stellen kleinflächige Lebensräume dar, deren physikalischen und chemischen Verhältnisse meist als relativ gleichbleibend charakterisiert werden. Als Biotop besitzen sie deshalb einen besonders hohen Stellenwert. Entsprechend werden Quellbereiche in § 30 BNatSchG als gesetzlich geschützte Biotop benannt.
- Das aus Quellen in Betten abfließende Wasser gilt als oberirdisches Gewässer gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 Var. 1 WHG. Auch wild abfließendes Quellwasser gilt gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 Var. 3 WHG als oberirdisches Gewässer.

4.2.6.2.1.3 Datengrundlage

- Datensatz des Bayerischen Landesamts für Umwelt zur Lage von Quellen sowie den jeweiligen Schützwerten
- Lage von Quellen gemäß TK25
- Informationen aus dem Erörterungstermin (EÖT) (z. B. Sonderfall FFH-Gebiet (DE 5838-372) „Feuchtgebiete um Selb und Großwendern“)

4.2.6.2.1.4 Methodik und Vorgehensweise

- Aufbereitung der o. g. Informationen zur Lage von Quellen; ggf. vor Ort Begehung relevanter Bereiche
- Abgrenzung der Quelleinzugsgebiete basierend auf topografischen sowie geologischen Karten und ggf. Ergebnissen der Ortsbegehungen
- Bewertung von Quellen und deren Einzugsgebieten
- Ausarbeitung von konkreten (technischen) Maßnahmen zum Quellschutz, sollte eine nachteilige Wirkung der Baumaßnahme nicht ausgeschlossen sein

4.2.6.2.1.5 Einordnung der Unterlagen

- Ergebnisse fließen in den UVP-Bericht sowie den LBP
- Ergebnisse fließen ggfs. in die Natura 2000-Prüfungen

- Ergebnisse fließen ggfs. in das Bodenschutzkonzept

4.2.6.2.2 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.6.2.2.1 Literatur

4.2.6.2.2.2 Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen

4.2.6.2.3 Anlagen

- Je Quelle wird eine Anlage mit folgenden Inhalten bearbeitet:
 - Beschreibung der Quelle

Fassungsart

Schüttungswerte

- Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse

Hydrologische, morphologische, klimatische und geologische Verhältnisse

Abgrenzung des Quelleinzugsgebietes

- Prüfung der Betroffenheit von Quellen

Querung des Einzugsgebietes

Mögliche Schutzmaßnahmen

Risiko unter Einbeziehung der Schutzmaßnahmen

Konzept zur Absicherung der Quelle bei Restrisiko

4.2.6.3 Eigenwasserversorgungen

4.2.6.3.1 Einleitung

- In der Einleitung werden alle für den gesamten Abschnitt C1 gültigen Inhalte dargestellt. Angaben zu den jeweils untersuchten Einzelwasserversorgungen, z. B. zu den hydrogeologischen Verhältnissen, sind in der Anlage zu der betrachteten Einzelwasserversorgung enthalten. Die Gliederung weicht diesbezüglich formell von der Gliederung des Gutachtens zu WSG/EZG ab.

4.2.6.3.1.1 Veranlassung des Gutachtens zu Eigenwasserversorgungen

- Bewertung möglicher Auswirkungen auf Eigenwasserversorgungen
- Ausarbeitung möglicher Maßnahmen zur Reduzierung potenzieller Risiken

4.2.6.3.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

- Kein rechtlicher Schutz von Eigenwasserversorgungen vergleichbar mit WSG für Fassungen für die öffentliche Trinkwasserversorgung
- Ergebnisse fließen in das Kapitel „Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen“ ein

4.2.6.3.1.3 Datengrundlage

- Daten der Gesundheitsämter bzw. Landratsämter
 - Lagedaten
 - Hydrochemische bzw. mikrobiologische Untersuchungsergebnisse (bei Trinkwasserbrunnen)
 - Anzahl versorgter Personen (bei Trinkwasserbrunnen)
- Informationen aus den Erörterungsterminen

4.2.6.3.1.4 Methodik und Vorgehensweise

- Auswertung der von den Gesundheitsämtern bzw. Landratsämtern gelieferten Daten (i. W. Lagedaten und Analyseergebnisse)
- Auswertung von Hinweisen aus dem EÖT
- Auswertung von Karten zur Eingrenzung der Lage von Eigenwasserversorgungen bei ungenauen Daten
- Ggf. vor Ort Begehung des fTK
- Abgrenzung der Einzugsgebiete basierend auf topografischen und geologischen Karten sowie ggf. Ergebnissen der Ortsbegehungen

4.2.6.3.1.5 Einordnung der Unterlagen

- Ergebnisse fließen in das Kapitel „Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen“ ein

4.2.6.3.2 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.6.3.3 Anlagen

- Je Eigenwasserversorgung wird eine Anlage mit folgenden Inhalten bearbeitet:
 - Beschreibung der Gewinnungsanlage

Lage

Wasserqualität (bei Trinkwasserbrunnen)

Versorgte Personen (bei Trinkwasserbrunnen)

- Beschreibung der hydrogeologischen Verhältnisse

Hydrologische, morphologische, klimatische und geologische Verhältnisse

Grundwasserfließrichtung

Abgrenzung des Einzugsgebietes

- Prüfung der Betroffenheit von Eigenwasserversorgungen

Querung des Einzugsgebietes

Mögliche Schutzmaßnahmen

Risiko unter Einbeziehung der Schutzmaßnahmen

Konzept zur Absicherung der Trink-/Brauchwasserversorgung bei Restrisiko

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, BayBodSchG, BauGB, SächsKrWBodSchG, ThürBodSchG

- E DIN 19639 (Bodenkundliche Baubegleitung), DIN 18915 (Herstellen tragfähigen Untergrundes), DIN 18 300 (VOB Erdarbeiten), DIN 19731 (Verwertung), DIN 19732 (Verlagerungspotenzials von nichtsor-bierbaren 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) (Ad-Hoc-Arbeitsgruppe Boden 2005)
- Handlungsanweisungen, Konzepte, Vorschriften Bayerns zum Bodenschutz (u. a. LfU 2003)
- Rahmenpapier der BNetzA 2019 zum Bodenschutz bei Stromnetzausbau
- Leitfaden und Handlungsanweisung Sachsens zum Bodenschutz (u. a. LfULG 2008)

4.2.7.1.3 Datengrundlage

- Die Ausarbeitung des Bodenschutzkonzeptes erfolgt anhand einer tiefgreifenden Analyse der boden-spezifischen Parameter nach § 8 NABEG sowie der bodenkundlichen Profilaufnahme im Gelände, wel-che im Rahmen der Baugrundhauptuntersuchung durchgeführt wird.
- Bestandsdaten
 - Datengrundlage gem. § 8-Unterlagen
 - Übersichtsbodenkarte Bayern 1:25.000 (ÜBK 25)
 - Amtliche Bodenschätzung resp. Auswertung gem. LfU (BFK 25)
 - Moorkarte von Bayern (bezogen vom LfU in 2018)
 - Auskunft des LfU zu Archivböden (2018)
 - Erosionskarte des LfL (bezogen vom LfL in 2018)
 - Forstliche Standortkartierung (bezogen vom LWF in 2019)
 - Erkenntnisse aus der Ermittlung der Bodenerwärmung
 - Abstimmung mit der Geoarchäologie
 - Bodenkundliche Landesaufnahme (bezogen vom LfU in 2019)
 - Bodenübersichtskarte Thüringen 1:200.000 (BÜK 200) (BKG)
 - Bodengeologische Konzeptkarte Thüringen 1:100.000 (BGKK 100) (TLUG)
 - digitale Bodenkarte Sachsen 1:50.000 (BK50) (LfULG)
 - Bodenatlas des Freistaates Sachsen (LfULG)
 - Auswertekarten Bodenschutz Sachsen BW 50 (LfULG)
 - Moorkomplexbkarte von Sachsen (LfULG)
 - Erosionsgefährdungskarten Sachsen (LfULG)
 - digitale Daten zu erosionsgefährdeten Flächen und Abflussbahnen Thüringen (TLUBN)
 - digitale Daten des Kartenservers der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (TLUG)
 - digitale Daten des Geoportals Sachsenatlas des Staatsbetriebs Geobasisinformation und Vermes-sung Sachsen (GeoSN)
- Baugrundhauptuntersuchung (BGHU) ab 3. Quartal 2019
 - Ausgewählte Sondierpunkte im Abstand ca. 200 m (in Abhängigkeit der Bodenheterogenität) werden auch bodenkundlich nach KA 5 aufgenommen (Ad-Hoc-Arbeitsgruppe Boden 2005), um die Daten-lage zu verbessern (s. o.).
 - Die Kampfmittelfreiheit wird im Rahmen der Baugrunduntersuchung hergestellt.
- Im Rahmen der Baugrunduntersuchung werden zusätzliche bodenkundlichen Aufnahmen nach KA 5 durchgeführt:
 - Kleinrammbohrung RKS (40-80 mm) zur Bodenansprache am Bohrkern; ggf. Probenahme
 - Schwere Rammsonde (DPH) zur (Qualitative) Beurteilung der Lagerungsdichte
- Die Erkenntnisse aus den Feldversuchen werden zusammen mit den Bestandsdaten in der UVP-Anlage „Vertiefende Betrachtung des Schutzguts Boden“ zusammengetragen, die wiederum die Grundlage für das Bodenschutzkonzept resp. die Vorgaben für die Bodenkundliche Baubegleitung darstellen.

4.2.7.1.4 Methodik und Vorgehensweise

- Betrachtung bodenschutzrelevante Bauprozesse auf Linienbaustellen und ggf. weiterer Schutzgüter die mit dem Boden in Wechselwirkung stehen (Bezug zum Umweltbericht). Beschreibung konkret geplanter Maßnahmen im Sinne des Bodenschutzes auf Basis UVP-Anlage zum Schutzgut Boden (UVP-Anlage „Vertiefende Betrachtung des Schutzguts Boden“) in Abhängigkeit der lokalen Besonderheiten
- Kurzbeschreibung sowie Darstellung über die Böden, die bei dem Bauvorhaben beansprucht werden, im Sinne des Bodenschutzes auf Basis UVP-Anlage zum Schutzgut Boden
- Vorgaben für die Bodenkundliche Baubegleitung gem. DIN 19639
- Weiterhin orientiert sich das methodische Vorgehen an den bereits genannten Leitfäden:
 - KA 5 (Bodenkundliche Kartieranleitung) (Ad-Hoc-Arbeitsgruppe Boden 2005)
 - Handlungsanweisungen, Konzepte, Vorschriften Bayerns zum Bodenschutz (u. a. LfU 2003)
 - Rahmenpapier der BNetzA 2019 zum Bodenschutz bei Stromnetzausbau
 - Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung (SUP)
 - Leitfaden und Handlungsanweisung Sachsens zum Bodenschutz (u. a. LfULG 2008)

4.2.7.1.5 Einordnung der Unterlage

- Konkrete Umsetzung von Bodenschutzmaßnahmen während der Bauausführung basierend auf den einschlägigen Vorschriften sowie der UVP-Anlage zum Schutzgut Boden
- Maßnahmen werden in den LBP übernommen
- Ergebnisse fließen teilweise in die Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft ein

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 auf Basis UVP-Anlage zum Schutzgut Boden

4.2.7.4 Kurzbeschreibung sowie Darstellung über die Böden, die bei dem Bauvorhaben beansprucht werden

- Die Kurzbeschreibung und Darstellung erfolgt auf Basis der Ergebnisse UVP-Anlage zum Schutzgut Boden

4.2.7.5 Vorgaben für die Bodenkundliche Baubegleitung gem. E DIN 19639 (Vorgaben für den Rahmen der Bodenkundlichen Baubegleitung)

- Maßnahmen bilden die Grundlage und den Rahmen für die Bodenkundliche Baubegleitung, die über deren Notwendigkeit entscheidet
 - 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 Unterlage zur Bodendenkmalpflege

4.2.8.1 Einleitung

4.2.8.1.1 Veranlassung der Unterlage zur Bodendenkmalpflege

- Ziel: Identifizierung, Beschreibung und Bewertung des archäologischen Potenzials (Prüfung der bekannten archäologischen Bodendenkmäler und archäologischen Relevanzflächen in ihrer Lage und Ausdehnung, Identifizierung neuer und bisher unbekannter Bodendenkmäler im Vorfeld der Baumaßnahme), Empfehlungen zu bauvorgreifenden bzw. baubegleitenden Maßnahmen

4.2.8.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

- Benennung maßgeblicher Artikel/Gesetze (hierbei werden die Landesdenkmalschutzgesetze und weitere rechtliche oder normative, landesspezifische Regelungen zugrunde gelegt: Art. 1 BayDSchG, Art. 7 BayDSchG, Art. 8 BayDSchG, § 2 Abs. 1 UVPG, § 19 f NABEG)

4.2.8.1.3 Datengrundlagen

- Datenrecherche im Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege
 - Recherche der verfügbaren Daten zu den bekannten Bodendenkmälern und archäologischen Relevanzflächen / Vermutungsflächen (ggf. Literaturrecherche)
 - vorhandene Luftbilder bzw. aus Luftbildarchiv, vorhandene Digitale Geländemodelle (DGM)
- Ggf. Datengrundlagen anderer Infrastrukturprojekte
- Archivrecherche zu historisch-geographischen Daten

- Kartierung von Negativflächen (Bereiche, in denen ein Bodendenkmal von vornherein ausgeschlossen werden kann: z. B. Abbaugruben allg. bereits ausgegrabene Bereiche, Bereiche mit altem Rohstoffabbau, Bereiche mit Spatenverlegungen)
- Eigene Befliegungen (Luftbild- und LIDAR-Scans für die archäologische Auswertung nutzbar))

4.2.8.1.4 Methodik und Vorgehensweise

- Fernerkundung (Untersuchungsraum: festgelegter Trassenkorridor plus 100 m rechts und links, außerhalb der Negativflächen)
 - Luftbildarchiv der Behörde sowie Daten aus Befliegungen
 - Beschreibung der Methodik zur Identifizierung neuer bisher unbekannter Bodendenkmäler (Abbildung positiver und negativer Bewuchsmerkmale, Abbildung von Frost- und Schneemerkmalen)
 - Beschreibung der Methodik zur Auswertung der LIDAR-Daten (neue Befliegungsdaten bzw. vorhandene DGMS)
- Maßnahmen im Gelände: Verifizierung der Luftbilddauswertung (nur in denjenigen Bereichen, in denen Bodendenkmäler (fast) die komplette Breite des Untersuchungsraumes bedecken), Feldbegehung
- GIS-gestützte geomorphologische Landschaftsanalyse (GGL) in ausgewählten Trassenbereichen (Abschnitt westlich von Rehau ab Wurlitz bis Quellenreuth, an dem Fluss Schwesnitz)
 - Beschreibung der Vorgehensweise zur GIS-gestützten geomorphologischen Landschaftsanalyse (Flächenklassifizierung)
 - Erläuterung der festgelegten Kriterien, wo im Trassenabschnitt eine GGL geeignet ist: Riegellagen, Talauen, Lössgebiete, allg. siedlungsgünstige Lagen
 - die neu gewonnenen Erkenntnisse aus der Luftbild- und LIDAR-Auswertung inkl. Geländeüberprüfung fließen in die Auswertung mit ein
- Bohrprospektion / Geoarchäologische Vorprospektion im Zuge der BGHU
 - Begutachtung der durchgeführten Rammkernsondierungen (RKS, 50-90 mm – 2-3m) in Bodendenkmälern, archäologischen Relevanzflächen und wichtigen Tal- und Flussquerungen. Evtl. zusätzlich Begutachtung der verrohrten Kernbohrungen, wenn diese in archäologisch sensiblen Bereichen liegen
 - Anforderung Bohrraster: In Absprache mit dem BLfD wird für die Begleitung der BGHU folgendes vereinbart: Bohrraster im Bodendenkmal: alle 25 m, Bohrraster in archäologische Relevanzflächen: alle 50 m, Bohrraster in ausgewählten Tal- und Flussquerungen: alle 50 m
- Vorstellung der Geophysikalischen Prospektion: Geomagnetik, Georadar, SQUID-basierte Geomagnetik im Anschluss an Datenauswertung (evtl. auch erst nach der Ausweisung der Konfliktzonen)
- Datenzusammenführung und Abgrenzung von archäologischen Konfliktzonen
 - Beschreibung der Methodik zur Abgrenzung der archäologischen Konfliktzonen: Bereiche, in denen die Trasse nachweislich oder mit hoher oder sehr hoher Wahrscheinlichkeit mit Bodendenkmälern in Berührung kommt

4.2.8.1.5 Einordnung der Unterlage

- Ergebnisse fließen in den UVP-Bericht (Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter)

4.2.8.2 Vorhaben und relevante Auswirkungen

- Beschreibung der Wirkprozesse des Vorhabens (potenziell baubedingte, anlagebedingte, betriebsbedingte Auswirkungen)

4.2.8.3 Datenauswertung (Bestandsbeschreibung)

4.2.8.3.1 Beschreibung des Untersuchungsraumes

- Allgemeine Charakterisierung des Untersuchungsraumes auf Basis der bereits aufgeführten Datengrundlagen: topographisch, geographisch und historisch

4.2.8.3.2 Luftbildauswertung

- Darstellung der Ergebnisse aus der Luftbildauswertung inkl. der Verifizierung im Gelände (im Bereich der kartierten Negativflächen (Verlustflächen) keine Luftbildauswertung erforderlich)

4.2.8.3.3 LIDAR-Auswertung

- Darstellung der Ergebnisse aus der LIDAR-Befliegung inkl. der Verifizierung im Gelände (evtl. aufgrund Beschränkung auf Waldbereiche; im Bereich der kartierten Negativflächen (Verlustflächen) keine LIDAR-Auswertung erforderlich)

4.2.8.3.4 GIS-gestützte geomorphologische Landschaftsanalyse (GGL)

- Durchführung der GIS-gestützten geomorphologischen Landschaftsanalyse in geeigneten Landschaftsräumen, z. B. Fluss-/Auenquerungen, Lössflächen, stark reliefiertes Gelände

4.2.8.3.5 Auswertung der archäologischen Bohrprospektion (Teil der BGHU)

- Auswertung der Bohrprospektion in ausgewählten Bereichen (bekannte Bodendenkmäler und Vermutungsflächen, Tal- und Flussquerungen)

4.2.8.3.6 Geophysik

- Festlegung, in welchen Bereichen nach der Planfeststellung gemäß § 24 NABEG welche der Methoden angewendet wird, um weitere Aussagen über die Eingrenzung der Bodendenkmäler und archäologischen Relevanzflächen zu erlangen (Geomagnetik, Georadar, SQUID-Magnetik)

4.2.8.4 Beschreibung und Bewertung der archäologischen Konfliktzonen

- Tabellarische Steckbriefe zu jeder archäologischen Konfliktzone (geographische Lage, Zeitstellung, bekannte Bodendenkmäler (mit Aktennummern), Kurzbeschreibung der Fundstelle)
- Textabbildung
- Zeitliche Einordnung und Beschreibung der Befunde bzw. Bodendenkmäler
- Einarbeitung aller bisherigen Ergebnisse aus Punkt 3
- Kategorisierung (bzw. Klassifizierung) der Konfliktzonen hinsichtlich Zeitaufwand für bauvorgreifende Erkundungs- und Sicherungsmaßnahmen (Einteilung in 6 Kategorien: Kategorie 1: höchste Wahrscheinlichkeit einer Fundstelle, Kategorie 2: hohe Wahrscheinlichkeit, Kategorie 3: mittlere Wahrscheinlichkeit, Kategorie 4: geringe Wahrscheinlichkeit, Kategorie 5: keine Fundstelle zu erwarten, Kategorie 6: weitere Untersuchungen notwendig)
- Fazit zur Erfüllung der denkmalschutzrechtlichen Vorgaben als Grundlage für die denkmalschutzrechtliche Genehmigung

4.2.8.5 Geplante / notwendige archäologische Maßnahmen

4.2.8.5.1 Bauvorgreifende Maßnahmen

- Hier wird ein Bezug zu den in Kapitel 4.2.8.4 kategorisierten Konfliktzonen hergestellt (Beschreibung der bauvorgreifenden Erkundungs- bzw. Sicherungsmaßnahmen für die jeweiligen Konfliktzonen-Kategorien)
- Soweit möglich Festlegung von primären Konfliktbereichen, in denen mit archäologischen Grabungen sicher zu rechnen ist

4.2.8.5.2 Baubegleitende Maßnahmen

- Definition von baubegleitenden Maßnahmen, beispielsweise Begleitung des Oberbodenabtrags in ausgewählten Bereichen, Durchführung von archäologischen Sondagen in unbekanntem Fundstellenbereich entsprechend den örtlichen Anforderungen

4.2.8.6 Fazit/ Zusammenfassung

4.2.8.7 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.8.7.1 Literatur

4.2.8.7.2 Gesetze, Richtlinien, Urteile und Verordnungen

4.2.8.8 Anhang

- Nach Erfordernis, z. B.:
 - Gesamtplan
 - Liste der Fundstellen

4.2.9 Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft

4.2.9.1 Einleitung

4.2.9.1.1 Veranlassung der Unterlage zur Land- und Teichwirtschaft

- Bewertung der Auswirkung des Vorhabens und Prüfung, ob der Umsetzung des Vorhabens landwirtschaftliche (und ggf. teichwirtschaftliche) Belange entgegenstehen.
- Zur Vermeidung und Minimierung von Konflikten hinsichtlich der land- und teichwirtschaftlichen Interessen mit denen des geplanten Vorhabens, werden Maßnahmen vorgeschlagen.

4.2.9.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

- Es gibt keinen unmittelbar anzuwendenden rechtlichen Rahmen, zum fachlichen Rahmen vgl. Kapitel 4.2.9.1.1.

4.2.9.1.3 Datengrundlagen

- Allgemeine Datengrundlagen:
 - ATKIS-Daten, Basis-DLM, Naturraum-Grenzen
 - Abgrenzung Agrargebiete
 - durchschnittliche Betriebsgröße; Anzahl und Anteil der Betriebe im Haupterwerb und Nebenerwerb in den betroffenen Landkreisen

- Durchschnittlicher Viehbesatz in den betroffenen Landkreisen (Großvieheinheiten/ ha LF)
- Zahlen zu Erwerbstätigen in der Landwirtschaft
- Drainagen-Konzept aus dem Erläuterungsbericht
- Gemeindebezogene Acker- /Grünlandzahlen für Grünland und Acker (betroffene Gemeinden und übrige Gemeinden der betroffenen Landkreise)
- landwirtschaftliche Fläche der betroffenen Landkreise mit den Anteilen von Acker-/Grünlandfläche, sowie verschiedener Feldfrüchte
- Acker- und Grünlandflächen (Abgrenzung der Flächen im Eingriffsbereich) mit der zugehörigen Acker- /Grünlandzahl
- Sonderkulturen und Bioflächen (Abgrenzung der Anbauflächen im Eingriffsbereich, Kulturen und Flächenanteile an LF in den Landkreisen)
- Feldstückgrenzen im Eingriffsbereich, Feldstückgrößen (durchschnittliche Größe im LKR und in Bayern, Struktur/Verteilung der Feldstückgrößen im LKR)
- Zuordnung der Flächen zu Betrieben (inkl. Pacht)
- Informationen zu den betroffenen Betrieben
- (Ggf. weitere Grundlagen für die Teichwirtschaft)
- Ggf. Ergebnisse aus Behördenabstimmungen
- Abschnittsspezifische Datengrundlagen (Bayern):
 - Bayerischer Agrarbericht, ggf. weitere, regionale Agrarberichte / Auswertungen
- Vorhabensbezogene Datengrundlagen wie beispielsweise:
 - Technische Planung und Erläuterungsbericht des Vorhabens
 - Abgrenzung vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme (dauerhaft und temporär)
 - Bodenschutzkonzept
 - Abhandlungen zu den Schutzgütern Wasser und Boden in UVP-Bericht/ LBP
 - Bodenerwärmung/ -thermik
 - Bodenwasserhaushalt
 - Kompensationskonzept
 - UVP-Bericht/ LBP
 - Maßnahmenplanung

4.2.9.1.4 Methodik und Vorgehensweise

- Untersuchungsraum: Der Untersuchungsraum für die Unterlage Landwirtschaft umfasst alle Flächen, auf denen Auswirkungen des Vorhabens auf die landwirtschaftlichen Belange zu erwarten sind. Dies sind mindestens die dauerhaften und temporären Eingriffsflächen des Vorhabens, sowie die geplanten Flächen zur Kompensation (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, CEF-Maßnahmen und FCS-Maßnahmen und Flächen mit geplanten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen). Einzelne Wirkfaktoren wie beispielsweise Veränderung des Bodenwasserhaushalts oder thermische Veränderungen können auch über die vom Vorhaben direkt betroffenen Flächen (Flächeninanspruchnahme anlage- und baubedingt) hinaus wirken.
- Der Untersuchungsraum für die teichwirtschaftlichen Belange umfasst fischereiwirtschaftlich genutzte Teiche und deren Umfeld im Wirkraum von möglichen relevanten, vorhabensbedingten Beeinträchtigungen.
- Methodik und Vorgehensweise
 - Beschreibung der Agrarstruktur und der Situation der Land- und Teichwirtschaft in den einzelnen Planungsabschnitten
 - Ermittlung der durch das Vorhaben in Anspruch genommenen land- und teichwirtschaftlichen Nutzflächen und Bewertung im Hinblick auf Ihre Bedeutung für die landwirtschaftliche Produktion
 - Ermittlung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf land- und teichwirtschaftlich genutzte Flächen und die Agrarstruktur

- Ableitung eines Konzeptes zum Umgang mit land- und teichwirtschaftlichen Flächen und der Agrarstruktur mit der Festlegung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie Maßnahmen zum Ausgleich
- Darlegung der Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange (§ 9 BayKompV) hinsichtlich der naturschutzrechtlichen Kompensationsflächen
- In der Unterlage Landwirtschaft sind nicht enthalten:
 - Ermittlung des Entstehens unwirtschaftlicher Restflächen infolge von An- und Durchschneidungen
 - Ermittlung der Erschließung von Nutzflächen und Hofstellen für den landwirtschaftlichen Verkehr
 - Prüfung der Erforderlichkeit einer Flurneuordnung
 - Ermittlung der konkreten Existenzgefährdungen von betroffenen landwirtschaftlichen Betrieben
 - Erstellung von Bodenwertgutachten
 - Ermittlung der Entschädigung betroffener landwirtschaftlicher Betriebe
 - Ermittlung der Vorhabenwirkung, bezogen auf einzelne Betriebe
 - Abstimmungen/ Koordination/ Vertragsverhandlungen mit Grundstückseigentümern oder Flächenveräußerern im Rahmen der Trassenfindung und Kompensationsflächensuche.

4.2.9.1.5 Einordnung der Unterlage

- Ergebnisse aus den Unterlagen LBP und UVP-Bericht (z. B. Eingriffsflächen) werden aufgenommen
- Maßnahmen aus dem Bodenschutzkonzept werden eingearbeitet
- Ergebnisse fließen in das Kapitel „Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen“
- Ergebnisse (agrarstrukturelle Belange) fließen in den LBP ein

4.2.9.2 Bestandsbeschreibung

4.2.9.2.1 Agrarstruktur und Situation der Land- und Teichwirtschaft im Planungsgebiet

4.2.9.2.1.1 Allgemeine Grundlagen

- Allgemeine Erläuterung des Begriffs Agrarstruktur
- Betroffene Landkreise und Gemeinden
- Naturräumliche Ausstattung des betroffenen Gebiets (Naturräumliche Gliederung)
- Bei Betroffenheit der Teichwirtschaft: Gebiete mit teichwirtschaftlicher Bedeutung
- Darstellung der Bedeutung der Landwirtschaft am Anteil der Erwerbstätigen
 - Anteil und Zahl der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft/ Fischerei
 - Bundeslanddurchschnitt und jeweils für die betroffenen Landkreise

4.2.9.2.1.2 Erzeugungsbedingungen und Bodennutzung

- Darstellung der Erzeugungsbedingungen der beanspruchten Flächen anhand der Bodenqualität in den betroffenen Erzeugungsgebieten (z. B. anhand Landkreisdurchschnitt der Ackerzahl (AZ) / Grünlandzahl (GZ))
- Darstellung der Bodennutzung anhand von Kennzahlen wie Anteil landwirtschaftlich bewirtschafteter Fläche der betroffenen Landkreise mit den Anteilen von Acker-/Grünlandfläche, sowie verschiedener Feldfrüchte.

4.2.9.2.2 Betriebsstruktur und Feldstückgrößen

- Darstellung der Betriebsstruktur in den betroffenen Landkreisen mit der Anzahl der Betriebe mit Anteil Haupterwerb und Nebenerwerb, der Betriebsgrößenstruktur (Anteil der Betriebe aufgeteilt nach verschiedenen Größenklassen LF), Kennzahlen zu Tierhaltung und Viehbesatz, sowie Marktfrüchte- und Sonderkulturen.
- Darstellung der Feldstückgrößen (Anzahl im LKR, durchschnittliche Größe, Durchschnittsgröße der Gemeinde, Feldstückgrößenstruktur im LKR) bezogen auf die betroffenen Landkreise, die betroffenen Gemeinden und im Vergleich zum bayerischen Durchschnitt.

4.2.9.2.3 Bei Bedarf: Situation der Teichwirtschaft im Planungsgebiet

- Bestandsbeschreibung zu Vorkommen/Bestand, Situation, Erzeugungsbedingungen und Bedeutung; Art der Nutzung/Fischarten/Nutzungstyp

4.2.9.3 Darstellung der vorhabensbedingten Auswirkungen auf land- und teichwirtschaftliche Nutzflächen und die Agrarstruktur

4.2.9.3.1 Vorhabensbedingte Auswirkungen auf land- und teichwirtschaftliche Nutzflächen

- Darlegung der Betroffenheit der agrarischen (und teichwirtschaftlichen) Systeme durch das Vorhaben
- Darstellung allgemeiner Anmerkungen zum Bodenschutz im Hinblick auf den Boden als Produktionsgrundlage
- Darstellung allgemeiner Maßnahmen zum Gewässerschutz
- Darlegung von Auswirkungen auf den Boden
- Ermittlung möglicher Auswirkungen auf den Anbau von Sonderkulturen (und Biobetriebe oder andere auftretende Sonderfälle)
- Mögliche Auswirkungen auf die teichwirtschaftliche Nutzung

4.2.9.3.2 Inanspruchnahme von land- und teichwirtschaftlichen Nutzflächen (direkte Flächeninanspruchnahme)

4.2.9.3.2.1 Ermittlung des Umfangs des Flächenverbrauchs (Nutzfläche) durch baubedingte Nutzung (temporär) und für Überbauung (dauerhaft)

- Umfang von Acker-/Grünlandfläche
- Betroffenheit von Sonderkulturen
- Verteilung der Acker-/Grünlandzahl
- Ggf. Verteilung/Anteil Marktfrüchte und Sonderkulturen
- Verteilung Flurstücksgrößen, Feldstückgrößen
- Ggf. Flächeninanspruchnahmen im Umfeld von teichwirtschaftlichen Nutzflächen

4.2.9.3.2.2 Ermittlung des Umfangs des Bedarfes für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

- Ermittlung des Flächenumfangs für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen inkl. natur-/artenschutzrechtlicher Ausgleichsmaßnahmen (CEF, ggf. FCS) und Aufforstungsflächen
 - Flächengröße, Anteil PIK-Maßnahmen
 - Anteil LF, Umfang von Acker-/Grünlandfläche
 - Ggf. Anteil Sonderkulturen, Marktfrüchte

- Verteilung der Acker-/Grünlandzahl im Vergleich zum Landkreisdurchschnitt
- Flurstücks- / Feldstückgrößen
- Darlegung der Berücksichtigung agrarstruktureller Belange bei der Kompensation (§ 9 BayKompV), sowie § 8 (4) bis (7) BayKompV
 - Darlegung und Begründung der Kriterien für die Auswahl von Kompensationsflächen aus agrarstruktureller Sicht (ggf. Anteil von Flächen in Gebietskulissen gem. § 9 (3) BayKompV)
 - Multifunktionalität von Kompensationsflächen
 - Acker-/Grünlandzahl der Kompensationsflächen im Vergleich zum Landkreisdurchschnitt
 - Darlegung, welche Maßnahmen produktionsintegriert möglich sind
 - Begründung, warum Flächen für Kompensationsmaßnahmen aus der landwirtschaftlichen Produktion fallen müssen

4.2.9.3.2.3 Zusammenfassende Darstellung zum Wirkfaktor Flächeninanspruchnahme

- Zusammenfassende, übersichtliche Darstellung des vorhabensbedingten Umfangs von direkter Flächeninanspruchnahme

4.2.9.3.3 Darstellung sonstiger, vorhabensbedingter Wirkungen auf land- und teichwirtschaftliche Nutzflächen und die Agrarstruktur

- Darstellung sonstiger Wirkungen und Betroffenheiten von nicht direkt in Anspruch genommenen Flächen wie beispielsweise Beeinträchtigung der Ertragsfähigkeit von landwirtschaftlichen Nutzflächen aufgrund von sonstigen Wirkungen (z. B. thermische Einflüsse oder Auswirkungen auf den Bodenwasserhaushalt im Bereich von nicht direkt in Anspruch genommenen Flächen).
- Darstellung sonstiger, vorhabensbedingter Wirkungen auf die Agrarstruktur
- Darstellung sonstiger, vorhabensbedingter Wirkungen auf die Teichwirtschaft

4.2.9.3.4 Grundsätzliche Darstellung der Parameter der besonderen Betroffenheit landwirtschaftlicher (und ggf. teichwirtschaftlicher) Betriebe

- Darlegung der Parameter für besondere Betroffenheit land- und teichwirtschaftlicher Betriebe

4.2.9.4 Konzept zum Umgang mit land- und teichwirtschaftlichen Flächen und der Agrarstruktur

- Mögliche Themen in den Unterkapiteln sind:
 - Zerschneidung von Nutzflächen
 - Zufahrtssituation während der Bauzeit
 - Umgang mit Drainagen
 - Rekultivierung von bauzeitlich in Anspruch genommenen Flächen
 - Wiederherstellung von bauzeitlich in Anspruch genommenen Zuwegungen
 - Eckpunkte des Bodenschutzkonzeptes, hierbei z. B: Maßnahmen für besonders sensible Bereiche wie z. B. erosionsgefährdete Standorte
 - Sofern erforderlich: Umgang mit Flächen mit Bezügen aus EU-Fonds, Sonderkulturen, Bioflächen/-betriebe
 - Sofern erforderlich: Maßnahmen zur Vermeidung von besonderer Betroffenheit
 - Sofern erforderlich: Umgang mit Eingriffen im Umfeld von Teichen bzw. mit möglichen Auswirkungen auf Fischteiche
- Maßnahmen zur Vermeidung und Reduzierung der Betroffenheit einzelner Betriebe. Ggf. weitere Untergliederung in bauvorbereitende Maßnahmen, baubegleitende Maßnahmen und Rekultivierungsmaßnahmen, ggf. zusätzliche Unterscheidung verbindliche, optionale, flächenkonkrete und nachsorgende Maßnahmen

- möglicher Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen, Empfehlungen und Hinweise für die Umsetzung

4.2.9.4.1 Maßnahmen zum Ausgleich von verbleibenden Beeinträchtigungen

- Darstellung der geplanten Maßnahmen zum Ausgleich verbleibender Beeinträchtigungen

4.2.9.5 Fazit/ Zusammenfassung

4.2.9.6 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.9.6.1 Literatur

4.2.9.6.2 Gesetze, Richtlinien, Unterlagen und Verordnungen

4.2.9.7 Anlagen

- Nach Erfordernis, z. B.:
 - Karten
 - Tabellen

4.2.10 Unterlage zur Forstwirtschaft

4.2.10.1 Einleitung

4.2.10.1.1 Veranlassung der Unterlage zur Forstwirtschaft

- Ziel: Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf Wälder und Prüfung auf Vereinbarkeit des Vorhabens mit den forstrechtlichen Belangen entsprechend einschlägiger gesetzlichen Grundlagen.

4.2.10.1.2 Rechtlicher und fachlicher Rahmen

- Benennung maßgeblicher Artikel/ Leitfäden/ Gesetze/ Verordnungen im Kontext der Zielstellung der Unterlage: BWaldG, BayWaldG, BayKompV, BNatSchG, BayNatSchG, diverse Vollzugshinweise/ Bekanntmachungen/ Leitfäden, FoVG, FoVDV, DVFoVG

4.2.10.1.3 Datengrundlagen

- Aktualisierte Daten aus § 8:
 - Vorbehalts- und Vorranggebiete der Forstwirtschaft/ Waldmehrung
 - gesetzlich geschützte Wälder und Waldfunktionen
 - ATKIS-Daten
 - Luftbildauswertungen, Digitale Orthophotos/ Luftbilder
 - Sonstige Bestandsdaten zu Naturschutzgebieten, Bannwäldern, Waldfunktionen, Waldstilllegungsflächen
 - Managementpläne zu FFH-Gebieten
 - Geologische Karten
 - Bodenkarten
- Für das Planfeststellungsverfahren je nach Bundesland ergänzend hinzuzuziehende Daten, wie z. B.:
 - Biotoptypenkartierungen
 - Waldflächenanteile in den betroffenen Gemeinden/ Landkreisen/ Regierungsbezirk im Vergleich zum Bundesland
 - Automatisierte Liegenschaftskarten (ALK) und Besitzverhältnisse

- Forstliche Standortkartierung
- Wuchsgebietsgliederung
- Naturräumliche Gliederung
- Klimakarten
- Forsteinrichtung der betreffenden Waldflächen
- Ergebnis der Behördenabstimmungen (nach Erfordernis)
- zur Verfügung stehende forstrechtliche Ausgleichsflächen (nach Erfordernis)

4.2.10.1.4 Methodik und Vorgehensweise

- Beschreibung der Methodik und Vorgehensweise zur Überprüfung der Vereinbarkeit mit den forstrechtlichen Anforderungen:
 - Beschreibung des Untersuchungsraums
 - Auflistung und Flächenermittlung der vorhabenbedingt (dauerhaft/ temporär) in Anspruch genommen forstwirtschaftlich genutzten Waldflächen (Wald mit bes. Waldfunktion nach Art. 9-12a BayWaldG sowie Wald ohne bes. Waldfunktion) und Erfassung/ Bewertung der vorhabenbedingten Auswirkungen unter Berücksichtigung entsprechender Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.
 - Ermittlung des forstrechtlichen Kompensationsbedarfs der dauerhaft in Anspruch genommenen Waldflächen mit bes. Waldfunktion nach Art. 9-12a BayWaldG.
 - Ausweisung/ Bepanung entsprechender forstrechtlicher Ausgleichsflächen.

4.2.10.1.5 Einordnung der Unterlage

- Teilergebnisse fließen aus dem LBP in die Unterlage zur Forstwirtschaft
- Teilergebnisse werden im LBP aufgegriffen
- Ergebnisse fließen in das Kapitel „Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen“

4.2.10.2 Vorhaben und relevante Auswirkungen

- Beschreibung der Wirkprozesse des Vorhabens (potenziell baubedingte, anlagenbedingte, betriebsbedingte Auswirkungen); an entsprechender Stelle mit Bezug zur Forstwirtschaft - ohne hierbei bereits auf Detailauswirkungen für den betroffenen Wald im Untersuchungsraum aufgrund der technischen Ausführungsplanung einzugehen.

4.2.10.3 Bestandsbeschreibung und Konfliktanalyse

4.2.10.3.1 Untersuchungsraum

- Beschreibung des Untersuchungsraumes (Darstellung in Text und ggf. Textabbildung).

4.2.10.3.2 Bestandsbeschreibung

- Waldflächenausstattung
 - Waldflächenanteile in den betroffenen Gemeinden/ Landkreisen/ Regierungsbezirk im Vergleich zum Bundesland
 - Bestandsbeschreibung der kartierten Waldbiotoptypen im Untersuchungsraum
 - Welche schutzgutrelevanten Waldfunktionen sind im UR vorhanden (kurze Erläuterungen dazu, Abgleich mit den Inhalten LBP/ UVP-Bericht)
- Darstellung in Text und Karte

4.2.10.3.3 Vorhabenspezifische Auswirkungen auf Waldflächen - Ermittlung des Forstrechtlichen Ausgleichsbedarfs

- Auswirkungen
 - Beschreibung der Wirkprozesse des Vorhabens (baubedingte, anlagenbedingte, betriebsbedingte Auswirkungen) aufgrund der technischen Ausführungsplanung.
 - Verbal-argumentative/ allgemeine Bewertung der Waldeingriffe auf verbleibende Bestände ohne dabei ins Detail zu gehen, da dies Aufgabe eines Waldwertgutachtens wäre (Stichwort: Waldklima, Wasserhaushalt, Windwurf, Sonnenbrand etc.), Abgleich mit Inhalten von LBP/ UVP-Bericht.
 - Verbal-argumentative/ allgemeine Bewertung der Waldeingriffe auf Nutzfunktion, ohne dabei ins Detail zu gehen, da dies Aufgabe eines Waldwertgutachtens wäre (Stichwort: Walderschließung/ Trennwirkungen, Betriebsorganisation/ Nutzungsentgang Rohstoff Holz/ Einkommensverlust/ Arbeitsplätze), Abgleich mit Inhalten von LBP/ UVP-Bericht.
- Hinweis: In der Unterlage zur Forstwirtschaft ist die Erstellung von sog. Waldwertgutachten (monetäre Bewertung des Waldwertverlustes aus forstwirtschaftlicher Sicht zur Ermittlung von Entschädigungsleistungen) nicht enthalten. Dazu würden zählen:
 - Ermittlung des Verkehrswertes der in Anspruch genommenen Waldflächen nach § 194 BauGB (Bestandswert oder sog. Hiebsunreife).
 - Ermittlung von Randschäden durch z. B. Sonneneinstrahlung, Windeinwirkung oder sich verschlechternde Wachstumsbedingungen am verbleibenden Bestand.
 - Ermittlung des dauerhaften Nutzungsentgangs durch dauerhaft baumfrei zu haltende Waldbestände/-bereiche.
 - Ermittlung des zeitlich beschränkten Nutzungsentgangs durch temporär in Anspruch genommene Flächen während der Bauphase.
 - Ermittlung der Vorhabenwirkung auf einzelne forstwirtschaftliche Betriebe (Stichwort: Existenzgefährdung).
- Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Auswirkungen
 - Erarbeitung von Vorgaben für übernahmefähige (UVP-Bericht, LBP) forstfachliche Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, die Beeinträchtigungen des Waldes durch das geplante Vorhaben reduzieren.
- Waldflächenbilanz
 - Auflistung und Flächenermittlung der vorhabenbedingt in Anspruch genommen dauerhaften und zeitlich befristeten Waldumwandlungsflächen (Wald mit bes. Waldfunktion nach Art. 9-12a BayWaldG sowie Wald ohne bes. Waldfunktion) unter Berücksichtigung entsprechender Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen
 - Ermittlung des forstrechtlichen Kompensationsbedarfs der dauerhaft in Anspruch genommenen Waldflächen mit bes. Waldfunktion nach Art. 9-12a BayWaldG.
 - Darstellung in Text und Karte

4.2.10.4 Maßnahmen zum Ausgleich verbleibender Beeinträchtigungen

4.2.10.4.1 Ausgleichsmaßnahmen

- Maßnahmenkonzept
- Darstellung und Bewertung der Ausgleichsmaßnahmen in Text und Karte (je nach landesspezifischer Rechtsgrundlage)

4.2.10.4.2 Ausgleichsbilanz

- Vergleichende Gegenüberstellung von forstrechtlichem Eingriff und forstrechtlichem Ausgleich

4.2.10.5 Rekultivierung und Wiederaufforstung befristet umgewandelter Waldflächen

- Maßnahmenkonzept
- Darstellung und Bewertung der Rekultivierungsmaßnahmen in Text und Karte

4.2.10.6 Fazit/ Zusammenfassung

- Zusammenfassendes Darstellen der Ergebnisse der Vorhabenwirkungen, der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie der notwendigen forstrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen in Text und Karte.

4.2.10.7 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.10.7.1 Literatur

4.2.10.7.2 Gesetze, Richtlinien, Urteile und Verordnungen

4.2.10.8 Anlagen

- Nach Erfordernis z. B.
 - Karten
 - Bilanzierungstabellen

4.2.11 Kartierkonzept

- Das in den nachfolgenden Kapiteln beschriebene methodische Vorgehen zum Kartierkonzept ist hinsichtlich der Kartierräume sowie des zu kartierenden Artenspektrums speziell auf den Abschnitt C1 angepasst.

4.2.11.1 Einleitung

4.2.11.1.1 Veranlassung des Fachbeitrags

- Ziel: Erstellung eines Konzepts für Kartierungen zur Ermittlung einer hinreichenden Datengrundlage für die gesetzeskonforme Erstellung der Antragsunterlagen auf Planfeststellung gemäß BNatSchG.

4.2.11.1.2 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 BNatSchG § 23ff
 - Eingriffsregelung gemäß § 13ff BNatSchG

4.2.11.1.3 Datengrundlagen

- Datengrundlagen, die aus der Erstellung der § 8-Unterlagen resultieren
- Bundesweit
 - Verbreitungsdaten BfN: Vögel, Anhang IV-Arten, Anhang II-Arten
 - BImA: z. B. Biotopkartierung Bundesforst
 - Ornitho.de (Vogelarten) und Naturgucker.de (allgemein)

vorrangig als Hinweise zu der Verbreitung der verschiedenen Arten und der Wahrscheinlichkeit von Vorkommen im Untersuchungsraum (dies gilt auch für Datenerhebungen innerhalb Bayerns, die nicht mit entsprechender fachlicher Begleitung bzw. nicht systematisch erfasst wurden)

- Landesweit⁶
 - StMUV: BayernNetzNatur (Biotopverbund)
 - LfU: Artenschutzkartierung (ASK), Arten- und Biotopschutzprogramme (ABSP), Wildtiermanagement, Biotopkartierung Bayern, Artenhilfsprogramme, Merkblätter Artenschutz, Atlasprojekte: (herausgegeben von LfU und Verlag Eugen Ulmer): Brutvögel, Fledermäuse, Tagfalter, Libellen, Heuschrecken; Arteninformationen zu saP-relevanten Arten, Staatliche Vogelschutzwarte, Wiesenbrüterkartierung
 - Verbreitungskarten von Gefäßpflanzen (BIB – Botanischer Informationsknoten Bayern)
 - LWF: Naturwaldreservate, Natura 2000-Managementpläne
 - Höhere Naturschutzbehörden (HNB): Natura 2000-Managementpläne
 - Regierungen/Naturschutzbehörden: diverse sonstige Arteninformationen
 - AELF: Wildlebensraumberatung
 - DBBW: Wolfsmonitoring
 - BUND: Haselmaus, Wildkatze
 - Bayerischer Jagdverband e.V.: Konzepte, Artenschutzmaßnahmen
 - Höhlen- und Karstforschung in Bayern e.V.
 - LBV/LfU: Fledermauskästen und Daten aus Vogelkartierungen
 - Landkreisspezifische Informationen
 - Daten aus im Planungsraum bereits durchgeführten Projekten (z. B. Ostbayernring)
- Arbeitsgrundlagen
 - Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (LDBV):

Tatsächliche Nutzung (TN) 1:1.000

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)

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU):

ÜBK25: Übersichtsbodenkarte 1:25.000

Hochwassergefahrenkarten

- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR):

GÜK200: Geologische Übersichtskarte 1:200.000

- Rückmeldungen im Zusammenhang mit behördliche Abstimmungsterminen

4.2.11.1.4 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

⁶ Der Korridor von Abschnitt C1 liegt bis auf kleinflächige Ausnahmen (z. B. Sachsen < 3 ha) vollständig in Bayern. Die naturräumliche Ausprägung und die vorhandenen Habitatstrukturen unterscheiden sich in den kleinflächigen Ausnahmen nicht von denen in Bayern. Daher sind die in den entsprechenden Habitaten zu erwartenden Artenvorkommen gleich. Auf eine gesonderte Datenabfrage in Thüringen und in Sachsen vergleichbar derer in Bayern wird bei der Planung der Kartierungen daher verzichtet. Gleichwohl können die Daten aus den beiden Bundesländern für die Bewertung der Kartierungsergebnisse bei Bedarf noch abgefragt werden. Im Übergangsbereich zwischen Abschnitt C1 (Bayern) und Abschnitt B (Thüringen) können bei Bedarf auch die Ergebnisse der Kartierungen aus Abschnitt B in die Bewertung mit einfließen.

- Für Abschnitt C1 wird eine flächendeckende Bewertung des fTK, auch unter zu Hilfenahme von Probeflächenansätzen, basierend auf den durchgeführten Kartierungen ermöglicht. Die Kartierungen erfolgen zwar unter Berücksichtigung eines möglichen Trassenverlaufes, allerdings aber nicht im konkreten Trassenbezug.
- 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

4.2.11.1.5 Einordnung der Unterlage

- Ergebnisse fließen in den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag, in die Natura 2000-Prüfungen, den UVP-Bericht und den LBP.

4.2.11.2 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 (VSchG bzw. charakteristischer Arten in FFH-Gebieten), sofern Betroffenheiten bestehen (Ermittlung anhand der Wirkfaktoren)
 - Untersuchungsraum bis maximal 500 m-Puffer um die Kabelgräben inkl. Arbeitsstreifen

4.2.11.3 Kartierungen von Biotoptypen/ LRT

- Flächendeckende* terrestrische Kartierung im Trassenkorridor im Jahr 2019 im Maßstab 1:5000

*: nicht im Gelände genauer abgegrenzt werden:

Intensivackerflächen (ca. 95 % der Ackerflächen), es werden aber alle Ackerflächen abgeschritten und höherwertige Ackerflächen werden abgegrenzt und erfasst

Gewässer und andere Bereiche, die in geschlossener Bauweise unterquert werden und außerhalb von N2000-Gebieten liegen

bereits in vorherigen Verfahrensschritten kartierte Flächen und Flächen, die im Zuge des OBR bereits kartiert wurden. Es finden aber bei bereits kartierten Flächen Überprüfungen statt.

- Die Kartierungen erfolgen nach dem Kartierschlüssel für die Biotop- und Nutzungstypen gemäß Biotopwertliste (BayKompV).

- 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
- Im Eingriffsbereich der Trasse, Zuwegungen etc. und deren näheren Umgebung finden in einem zweiten Schritt Kartierungen im Maßstab 1:2000 statt. In diesen Bereichen wird nochmals besonders Augenmerk auf die Erfassung von in Abschnitt C1 zu erwartenden, geschützten Pflanzenarten gelegt.

4.2.11.4 Kartierungen faunistischer Arten

- Insgesamt zu betrachten sind: Vögel, Säugetiere inkl. Fledermäuse, Amphibien, Reptilien, Fische und Rundmäuler, Tag- und Nachtfalter, Käfer, Libellen, Krebse, Schnecken und Muscheln, Heuschrecken und Wildbienen
- Abschichtung der Arten nach Vorkommenswahrscheinlichkeit, artenschutzrechtlichem Status (Anhang IV FFH-Richtlinie, § 7 BNatSchG, besonders gefährdete Arten nach RL Bayern) 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.

4.2.11.4.1 Amphibien

- Gelbbauchunke, Kammolch, Kleiner Wasserfrosch, Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch, Moorfrosch, Springfrosch, Wechselkröte
- Sofern keine Eingriffe in die Lebensräume stattfinden, sind keine Untersuchungen geplant (Unterbohrung von Gewässern; vgl. gesonderte Erläuterungen zu Gewässern); weiterhin finden Untersuchungen nur statt, sofern konkrete Betroffenheiten zu prognostizieren sind, die nicht über Standardmaßnahmen (Kleintierschutzzaun) vermieden werden können.
- Allgemein: Bei Bedarf Erfassung von Laichgewässern mittels Verhören, Sichtbeobachtung, Handfängen und Wasserfallen – Zeitraum und Anzahl der Kartierungen im Wesentlichen nach Albrecht et al. (2014)
- Für Winter-/Sommerquartiere außerhalb der Gewässer und Wanderwege wird basierend auf den bisherigen Abstimmungen mit den Fachbehörden eine Datenabfrage bei kundigen Experten, bei Verbänden sowie UNBs durchgeführt.

4.2.11.4.2 Reptilien

- Schlingnatter, Kreuzotter, Zaun-/Mauereidechse
- Methode: Sichtbeobachtungen, Ausbringen künstlicher Verstecke
Bis zu 20 Transekte
10 Flächen mit künstlichen Verstecken
→ 4 Begehungen bei Flächen mit Potenzial für Zaun-/Mauereidechsen, 6 Begehungen mit Potenzial für Kreuzotter und 10 Begehungen bei Verdacht auf Schlingnatter. Bei jeder Begehung finden Sichtbeobachtungen als auch die Kontrolle der künstlichen Verstecke statt.
- in Biotopkomplexen der Arten innerhalb des Verbreitungsgebietes

4.2.11.4.3 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 Trassenkorridors im Querschnitt von den Biotopkomplexen bedeckt werden. Ergänzungen gegebenenfalls nach Trassenfestlegung notwendig
- Bis zu 30 Geräte zur automatischen akustischen Erfassung, bis zu 60 Netzfänge mit Telemetrie zur Quartiersuche (max. 60 Sendertiere)

4.2.11.4.4 Säugetiere ohne Fledermäuse

- Raubsäuger
- Keine Erfassungen für Luchs und Wolf → großräumig aktive und hochmobile Arten, keine zu erwartenden Beeinträchtigungen; vorhandene Datengrundlage zur Bewertung ist ausreichend
- Wildkatze muss erfasst werden → 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, Begehung zur Identifikation von potenziellen Fortpflanzungsstätten
- Erfassung aller Waldgebiete mit Lebensraumpotenzial im Korridor ohne bisher bekannte Vorkommen; sobald Eingriffsbereich feststeht, Begehung zur Identifikation von potenziellen Fortpflanzungsstätten (Wurfplätze) im Eingriffsbereich (+200 m beidseits), bereits bei BTT-Kartierung werden diese miterfasst
- Ausbringung von Lockstöcke an bis zu 70 Standorten Anfang/Mitte Februar und 6-malige Kontrolle im wöchentlichen Abstand.

4.2.11.4.4.1 Biber und Fischotter

- Es sind keine umfangreichen Kartierungen geplant → keine Eingriffe in die Lebensräume, da Gewässer unterbohrt werden.
- Für den Biber wird eine flächendeckende und für den Fischotter eine weitgehend flächendeckende Verbreitung angenommen
- Aufgrund der Variabilität der Nutzung entlang der Gewässer wird innerhalb der ÖBB überprüft, ob im Baujahr Bauten/Wurfplätze im Eingriffsbereich liegen, sofern Mindestabstände (Bohrplatz → Gewässer) unterschritten werden
- Methode: Spurensuche Biber und Fischotter

4.2.11.4.4.2 Haselmaus

- Methode: Kombination aus Haselmauserfassung mittels Nesttubes, Freinest- und Fraßspurensuche und Abschätzung der Habitateignung (ggf. anhand Modellierung)
- Bis zu 50 1-ha-große repräsentative Probeflächen werden untersucht; bis zu 50 ha Wald-fläche bei einer Dichte von 25 Nesttubes pro ha
- Hinzu kommen vorhandene Daten zur Art, die ebenfalls mit einfließen
- mit beschriebenen Umfang und anschließendem Test

- bis zu 50 ha mit Nesttubes; zusätzlich in 5 der Flächen Ausbringung von Nesttubes für den Gartenschläfer
- bis zu 20 ha mit Freinest- und Fraßspurensuche (vor allem in Bereichen, in denen zwar eine Probefläche zur Erfassung mittels Nesttubes lag, mit dieser Methode aber noch kein Nachweis erbracht werden konnte)

4.2.11.4.4.3 **Feldhamster**

- keine Kartierungen, da aktuelle Verbreitung bekannt, gut untersucht und außerhalb des UR liegt. Dies wurde auf Nachfrage auch von den UNBs der Landkreise Wunsiedel und Hof bestätigt.

4.2.11.4.5 **Xylobionte Käfer (Eremit)**

- Möglichst keine Nutzung von z. B. Altholzbeständen → Vermeidung auf Basis bestehender interner und externer Datengrundlagen
- Methode: Strukturkartierung in Probeflächen zur Erfassung geeigneter Brutbäume; Kartierung auf bis zu 50 ha Fläche, zusätzlich Übersichtsbegehung im Korridor zur generellen Eignung
- Wenn Umgehung bei Trassierungsplanung nicht möglich → Detailuntersuchungen

4.2.11.4.6 **Schwarzer Grubenlaufkäfer**

- Besonders und streng geschützter Laufkäfer mit Verbreitung in Bayern
- Verbreitung im Planungsraum des SOL räumlich sehr begrenzt, gut erfasst und außerhalb des Abschnittes C1, daher in C1 keine Kartierungen geplant

4.2.11.4.7 **Libellen**

- Sofern keine Eingriffe in die Lebensräume stattfinden, sind keine Untersuchungen geplant (Unterbohrung von Gewässern)
- Asiatische Keiljungfer, Östliche Moosjungfer & Sibirische Winterlibelle (lokal), Große Moosjungfer & Grüne Flussjungfer (regional bis weit verbreitet)
- Methode: Sichtbeobachtung, Kescherfang und Exuviensuche

4.2.11.4.8 **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
- Thymian-Ameisenbläuling – bis zu 10 Flächen mit jeweils 1 km Transekt
- 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
- Berücksichtigung der Hinweise der Naturschutzbehörden zu den Vorkommen von *Plebejus optilete* und *Euphydryas aurinia*

4.2.11.4.9 **Weichtiere**

- Bachmuschel

- Sofern keine Eingriffe in die Lebensräume stattfinden, sind keine Untersuchungen geplant (Unterbohrung von Gewässern)

4.2.11.4.10 Fische

- Sofern keine Eingriffe in die Lebensräume stattfinden, sind keine Untersuchungen geplant (Unterbohrung von Gewässern)

4.2.11.4.11 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 mit mind. 8 Begehungen (6 Tag-, 2 Nachtbegehungen) ab Mitte März bis Ende Juli
 - Horstkartierung/ Verhaltensbeobachtung und spätere Kontrolle in allen Waldflächen (2 km-Korridor)
 - Kartierung von Baumhöhlen und -spalten auf Probeflächen sowie Strukturkartierung in Wäldern im Rahmen der Habitatbewertung des Waldes

4.2.11.4.11.1 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, ca. 20 % der für die Gilde relevanten Korridorfläche pro Abschnitt
- Methode: Revierkartierung auf Probeflächen

4.2.11.4.11.2 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, ca. 20 % der für die Gilde relevanten Korridorfläche pro Abschnitt
- Methode: Revierkartierung auf Probeflächen

4.2.11.4.11.3 Brutvögel des Waldes

- Methode: Planungsraumanalyse, Revierkartierung auf Probeflächen
- Zusätzlich:
 - 1. Horstbrüter: nach Ermittlung von horstfähigen Waldflächen, Horstbaumsuche im gesamten Korridor + der Störungsdistanz der empfindlichsten zu erwartenden Art: 2-malige Kontrolle von kartierten Horstbäumen
 - 2. Höhlenbrüter: nach Ermittlung von baumhöhlenfähigen Wäldern, Höhlenkartierung auf Probeflächen; nach feststehen des genauen Eingriffsbereiches Höhlenkartierung im Eingriffsbereich plus 35 m beidseits zur Bauvorbereitung
 - 3. Sonstige: nach Ermittlung entsprechender Strukturen

Berücksichtigung höhlenbrütender Arten außerhalb des Waldes (z. B. Steinkauz, Gartenrotschwanz, Wendehals)

4.2.11.4.11.4 Brutvögel der Gewässer, Verlandungszone und Feuchtbiotope

- Methode: Planungsraumanalyse, Revierkartierung auf Probeflächen, in für diese Arten relevanten Biotopkomplexen (z. B.: Gewässer, Moore, Sümpfe, Feuchtwiesen)

4.2.11.4.12 Rastvögel

- Methode: Recherche von Rastgebieten in Datenbanken und Portalen in Kombination mit einer Analyse von relevanten Land 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
- dabei Berücksichtigung länderspezifischer Vorgaben zur Bewertung als Rasthabitat
 - Ergebnis für C1 nach Rücksprache mit den Behörden: Es ist kein Rastgebiet bekannt, welches die Kriterien erfüllt. Daher finden in C1 keine Rastvogelkartierungen statt.

4.2.11.4.13 Pflanzen

- Braungrüner Streifenfarn (andere Arten aufgrund ihrer generellen Verbreitung nicht zu erwarten)
- Methode: Begehungen in relevanten Habitaten

4.2.11.5 Arten der Roten Listen Bayerns (1-3)

- Datenabfrage in den bestehenden Datenbanken
- Behörden übermitteln bekannte Vorkommen
- Analyse der generellen Verbreitung in Bayern
- Übertragen der Erkenntnisse auf vorhandene Einteilung „Biotopkomplexe“
- Bei Kartierungen der zuvor im Kartierkonzept erwähnten Artengruppen werden angetroffene Rote Liste Arten mit erfasst
- Grundlage vor allem für den LBP

4.2.11.6 Gewässerbegehung zur Entscheidung offener oder geschlossener Querungen

- Gewässerökologische und artenspezifische (u. a. Libellen, Mollusken, Fische, Krebse, Amphibien, seltene Pflanzenarten) Beurteilung der Gewässerbereiche die potenziell offen gequert werden sollen.
- Beurteilung mittels Begehung im Gelände, Luftbild, Grundlegendaten, Datenrecherche sowie Rücksprache mit lokal kundigen Experten
- Die Erfassung im Gelände sowie die Aufbereitung der Ergebnisse erfolgen im Erfassungsbogen. Dieser wurde so konzipiert, dass er für die Dokumentation der Erfassungen sowie der Ergebnisse verwendet werden kann.
- In C1 Einschätzung ob offene Querung des Gewässerbereiches ohne weitere Kartierungen möglich oder ob offene Querung aus naturschutzfachlichen Gründen und/oder durch mit potenziellen Artvorkommen verbundenen Risiken nicht möglich. In Abschnitt C1 im Gelände Bewertung von 53 potenziell offenen Querungsbereichen an Gewässern

4.2.11.7 Fazit / Zusammenfassung

- Zusammenfassende Darstellung der aufbereiteten Ergebnisse der durchgeführten Kartierungen.

4.2.11.8 Literatur- und Quellenverzeichnis

4.2.11.8.1 Literatur

4.2.11.8.2 Gesetze, Richtlinien, Urteile und Verordnungen

4.2.11.9 Anlage

- Nach Erfordernis, z. B.:
 - Karten
 - Abschichtungstabelle

4.2.12 Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen

Die sonstigen öffentlichen und privaten Belange werden in den Unterlagen nach § 21 NABEG in einer eigenen Unterlage 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 § 8-Unterlagen der Bundesfachplanung wurde ein Großteil der öffentlichen und privaten Belange bereits über den Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung (SUP) und die 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, die Belange der Land-, Forst- und Teichwirtschaft in gesonderten Unterlagen zu behandeln. Des Weiteren wird als Teil des Technischen Erläuterungsberichts ein Grundkonzept zur Flurschadenregulierung und ggf. inkl. Referenzflächenkonzept erarbeitet.

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 -grundsätzen 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).

Somit verbleiben die Belange wie beispielsweise:

- der kommunalen Bauleitplanung
- der Bundeswehr
- des Bergbaus und der Rohstoffsicherung

- andere behördliche Verfahren
- Infrastrukturen (sofern sie nicht bereits in den Konzepten zur Logistik und Verkehrssicherheit behandelt wurden), des Funkbetriebs oder des Straßenbaus
- Eigenwasserversorgungen

für die die Vereinbarkeit des Vorhabens (der Trasse) zu prüfen ist. 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.

4.2.13 Sonstige Unterlagen und Anträge

Ergänzend zu den in den Kapiteln 4.2.1 bis 4.2.12 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 + 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
 - Ggfs. Ersatzneubau von Drainagen
 - *Hinweis: Es ist bereits zum jetzigen Zeitpunkt erkennbar, dass Bestandspläne bei den zuständigen Behörden nicht flächendeckend bzw. gar nicht vorliegen. Sofern Pläne vorhanden sind, stellen diese zumeist Absichtserklärungen und keine Bestandspläne dar.*
- 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 (Einzelfall-spezifisch, z. B. in Abhängigkeit der Entfernung der baulichen Anlage vom Fahrbahnrand) vom Anbauverbot oder der Anbaubeschränkung
- Sicherheitsstudie

4.3 Alternativenvergleich

Ziel des Alternativenvergleichs ist, die Vorzugstrasse (den zu beantragenden Trassenverlauf des Vorhabens) zu ermitteln. Die Auswahl der Vorzugstrasse erfolgt in mehreren Arbeitsschritten (vgl. Abb. 1).

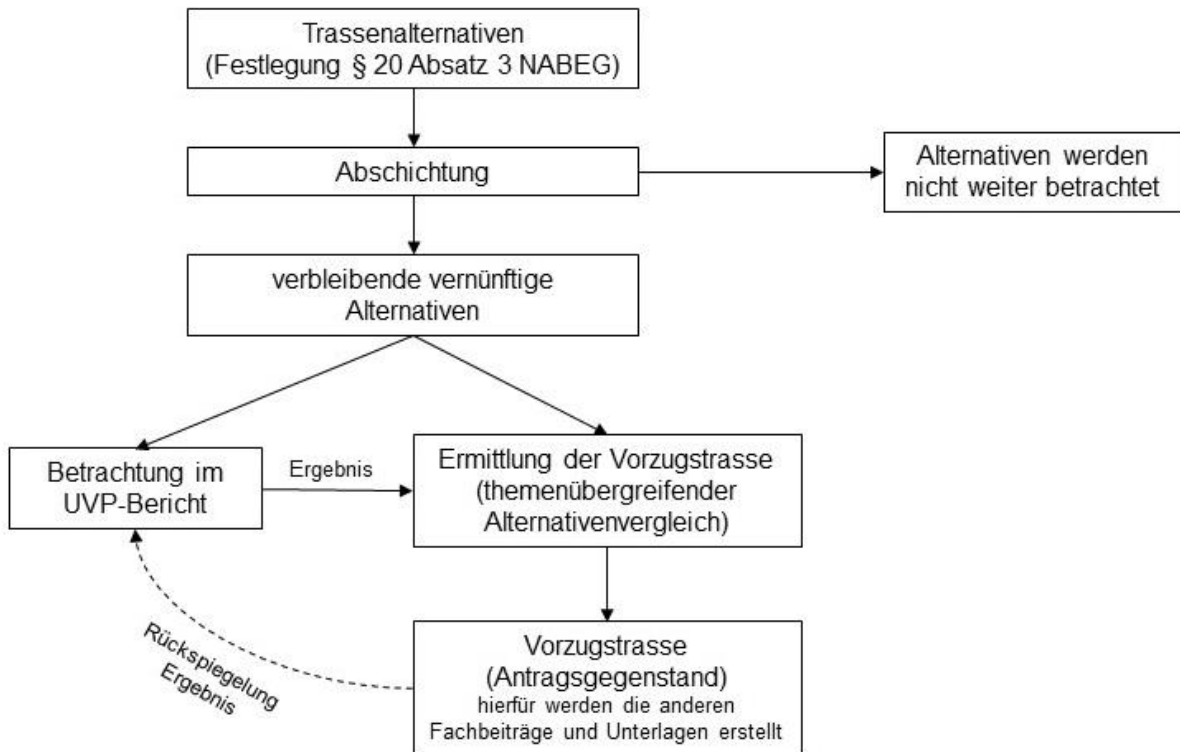


Abb. 25: Ablauf der Ermittlung der Vorzugstrasse

Ausgangspunkt für die Auswahl der **Vorzugstrasse** sind die Trassenalternativen, die sich aus der Ermittlung des Trassenverlaufs und der in Frage kommenden Alternativen aus den Antragsunterlagen nach § 19 (vgl. Kap. 2.1 und 2.4) bzw. der Festlegung des Untersuchungsrahmens (§ 20 Absatz 3 NABEG) ergeben. Teil dieser Alternativen ist auch der in den Unterlagen nach § 19 NABEG ermittelte **Trassenvorschlag**. Die Begriffe Trassenvorschlag (§ 19) und Vorzugstrasse (§ 21) sind aus diesem Grund nicht dasselbe und demnach voneinander zu trennen. 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. Bei den Planungsprämissen sind hier in erster Linie die Planungsleitsätze (striktes Recht) relevant, die als Maßstab für die Zielerfüllungsgrade herangezogen werden können. Weiterhin werden die Planungsgrundsätze für die Beurteilung hinzugezogen, hinsichtlich ihrer Gewichtung / Bedeutung stehen sie jedoch hinter den Planungsleitsätzen zurück. Neben den gesetzlichen Planungsleit- und Planungsgrundsätzen werden auch die Trassierungsgrundsätze 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. An dieser Stelle wäre es denkbar, dass nach dem Abschichtungsprozess auch 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/Anlage zu der Unterlage „Übergreifender Alternativenvergleich“ geführt.

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 2018a). Hier werden die „Darlegung der Alternativen (technische Varianten und Trassenvarianten ggf. mit Plan) und Begründung der Auswahl“ im Erläuterungsbericht unter dem Punkt i) geführt. Bei der Bewertung werden 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

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 die vergleichsrelevanten Aspekte der einzelnen Belange gegenübergestellt. Diese Gegenüberstellung ist Grundlage für die Ermittlung der Vorzugstrasse. Die schließlich aus dem Alternativenvergleich hervorgehende Vorzugstrasse ist somit Antragsgegenstand.

5 Anhänge/Anlagen

Zur Beschreibung des Trassenvorschlags werden in den Textabbildungen verlaufsrelevante Kriterien dargestellt. Die dort dargestellten Kriterien sind der nachfolgenden Legende zu entnehmen:

Planung

-  geschlossene Querung
-  absehbar geschlossene Querung
-  Trassenvorschlag
-  Trassenkorridor C1
-  Bundesland

Belange

-  Altlastenverdachtspunkt
-  Deponie
-  raumbedeutsame geplante 380-kV-Freileitung: Ostbayernring
-  Bundesautobahn
-  Bundesstraße
-  Landes-/Staatsstraße
-  Kreisstraße
-  Schiene
-  380kV-Freileitung
-  220kV-Freileitung
-  110kV-Freileitung
-  Windkraftanlage
-  Gasleitung, erdgebunden
-  Produktenleitung, erdgebunden
-  Wasserleitung
-  Wohn- und Wohnmischbaufläche
-  Industrie- und Gewerbefläche
-  Campingplatz / Ferien- und Wochenendhaussiedlung
-  weitere Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche
-  Fläche besonderer funktionaler Prägung (Bauleitplanung)
-  Industrie- und Gewerbefläche (Bauleitplanung)
-  Wohn- und Mischbaufläche (Bauleitplanung)
-  FFH-Gebiet
-  EU-Vogelschutzgebiet
-  Naturschutzgebiet
-  geplantes Naturschutzgebiet
 -  gesetzlich geschütztes Biotop; Punkt
 -  gesetzlich geschütztes Biotop; Linear
 -  gesetzlich geschütztes Biotop; Fläche




































-  sonstiges regional bedeutsames Gebiet für Avifauna (Brutgebiet Wiesenvögel)
-  Wald (Belange der Forstwirtschaft)
-  Waldfunktion Lebensraum
-  Waldfunktion Immissionsschutz
-  Waldfunktion Klimaschutz
-  Waldfunktion Sichtschutz
-  Waldfunktion Erholung
-  Waldfunktion Bodenschutzwald
-  Bodendenkmal
-  Archäologische Relevanzfläche
-  Bedeutsamer Kulturlandschaftsbestandteil; Punkt
-  Bedeutsamer Kulturlandschaftsbestandteil; Linear
-  Bedeutsamer Kulturlandschaftsbestandteil; Fläche
-  Quellstandort
-  Wasserschutzgebiet Zone I und II Bayern, Zone II Sachsen
-  Wasserschutzgebiet Zone III
-  Einzugsgebiet Wassergewinnungsanlage
-  Stillgewässer
-  Fließgewässer; Linear
-  Fließgewässer; Flächig
-  Überschwemmungsgebiete festgesetzt und gesichert
-  Naturdenkmal; Punkt
-  Naturdenkmal; Fläche
-  geschützter Landschaftsbestandteil
-  bedeutsame Kulturlandschaft
-  Geotop; Punkt
-  Geotop; Linear
-  Geotop; Fläche
-  organischer Boden (Moor / Moorboden)
-  Bergbauberechtigungsfläche
-  Ver- und Entsorgungsanlage (Solaranlage, Fläche)
-  Dauerkultur
-  Vorranggebiet Rohstoffe
-  Vorranggebiet Windenergie
-  Nachrichtliche Ergänzung

Abb. 26: Legende der Textabbildungen Kap. 5.1 zur Beschreibung des Trassenvorschlags

Zur besseren Lesbarkeit der Textabbildungen wird teilweise darauf verzichtet, immer alle Kriterien (vgl. Abb. 26) darzustellen. Als Datengrundlage dienen die Daten der Unterlagen nach § 8 NABEG. Eine Auflistung dieser sowie die Hinweise auf Lizenzvereinbarungen sind der Anlage 4 (Datengrundlagen) zu entnehmen.

An dieser Stelle sind folgende Hinweise zu beachten:

- Thema Wald: Das Thema Wald wird für die unterschiedlichen Belange wie die Belange der Forstwirtschaft, Waldfunktionen und Biotopkomplexe unterschiedlich definiert, sodass sich die Geometrien voneinander unterscheiden können. Dies gilt auch für die Darstellung von Waldflächen auf der topographischen Hintergrundkarte. Zum Beispiel beinhalten die Belange der Forstwirtschaft entsprechend der Abgrenzung in den § 8-Unterlagen die Biotopkomplexe Nadelwälder (von jungem Bestand dominierte Flächen; von mittlerem und älterem Bestand dominierte Flächen; Waldbestände mit Aufwertung durch besondere Ausprägung, bspw. §, LRT, geschützte Wälder nach § 12 BWaldG, Bannwälder, hoher Altholzanteil), Laubwälder (von jungem Bestand dominierte Flächen, Vorwälder auf urban-industriellen Standorten; Vorwald, von mittlerem und älterem Bestand dominierte Flächen, Nieder-/Mittel-/Hutewälder; Waldbestände mit Aufwertung durch besondere Ausprägung, bspw. §, LRT, geschützte Wälder nach § 12 BWaldG, Bannwälder, hoher Altholzanteil) sowie die Komplexe „Schlagflur, Waldschneise“ und „Feldgehölze, Baumreihen/-gruppen, Hecken und Gebüsche inkl. Waldmäntel“.

Darüber hinaus wird auf die Verwendung von bestimmten Begrifflichkeiten und Ergebnisdaten bereits im Kap. 2.4 eingegangen:

- Aus den Ergebnissen der Unterlagen nach § 8 NABEG (Unterlage 5.1 SUP) hat sich gezeigt, dass sich einzelne Kriterien des Schutzguts Boden für eine vergleichende Darstellung schlecht eignen, da zum Beispiel verdichtungsempfindliche Böden großflächig vorliegen. Um hier eine Auflistung von Kriterien, die für die Beurteilung nicht relevant sind zu vermeiden, wurde beim Alternativenvergleich im Schutzgut Boden auf das Gesamtergebnis der spezifischen Empfindlichkeitsbewertung (gem. § 8) zurückgegriffen. Einzelne Kriterien wie Geotope, Moore und schutzgutrelevante Waldfunktionen wurden separat hervorgehoben.
- Beim Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt wird beim Alternativenvergleich der Begriff der „höherwertigen Biotope“ verwendet. Als höherwertige Biotope werden hier Biotop- und Nutzungstypen mit einer hohen und sehr hohen Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben gezählt. Hierrunter fallen gemäß der Definition in den § 8-Unterlagen (vgl. Unterlage 5.1 SUP) auch „nicht naturnahe Gewässerkomplexe“.

5.1 Steckbriefe Trassenvorschlag

5.1.1 Trassenvorschlag km 001/0,0 bis km 002/1,5 (Länge 11,5 km)

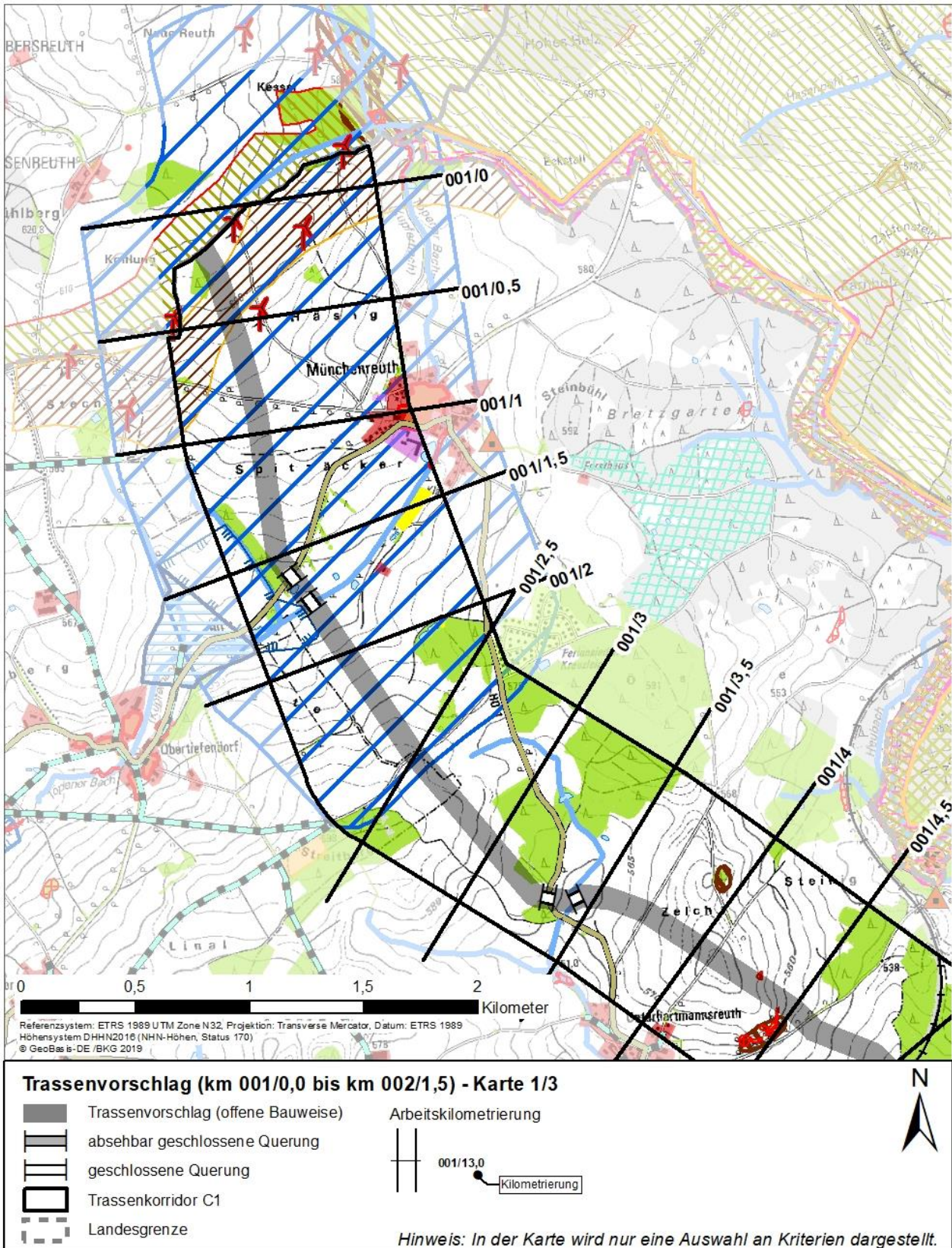


Abb. 27: Trassenvorschlag (km 001/0,0 bis km 002/1,5) Karte 1/3

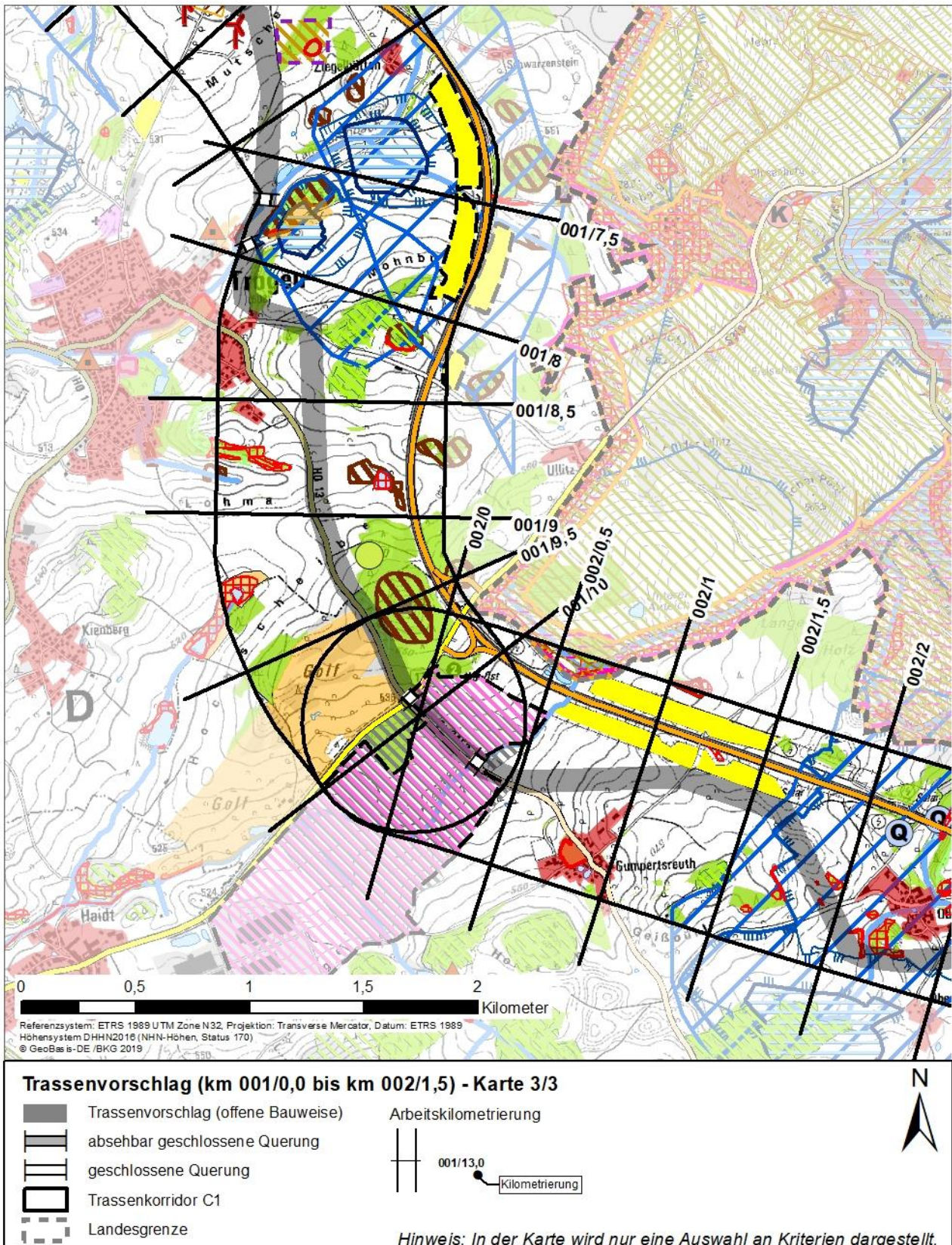


Abb. 29: Trassenvorschlag (km 001/0,0 bis km 002/1,5) Karte 3/3

5.1.1.1 Administrative Informationen

Bundesland	Bayern
Regierungsbezirke	Oberfranken
Regionale Planungsgemeinschaften	Oberfranken-Ost
Landkreise	Hof
Kommunen	Feilitzsch, Töpen, Trogen, Gattendorf

5.1.1.2 Kurzbeschreibung/Charakteristik des Verlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Die Planfeststellungsgrenze zum Abschnitt B ist die Landesgrenze zwischen Thüringen und Bayern. Das in Thüringen liegende grüne Band ist in der Textabbildung als geschützter Landschaftsbestandteil dargestellt (Stand Einreichung § 8-Unterlagen). Seit dem 11. Dezember 2018 ist das Grüne Band in Thüringen zusätzlich durch das Thüringer Gesetz über das nationale Naturmonument „Grünes Band Thüringen“ als Nationales Naturmonument geschützt. Die Trasse im nördlichen Abschnitt B quert das Grüne Band in geschlossener Bauweise. Die Start-/Zielgrube im Süden liegt aus diesem Grund im Bundesland Bayern. Nach der Zielgrube beginnt dann die Trasse des Abschnitts C1. Aufgrund des Maßstabs ist dieser kleinere Bereich allerdings nicht darstellbar.

Die Trasse beginnt zwischen Gebersreuth (außerhalb des Trassenkorridors) und Münchenreuth (km 001/0,8 – km 001/14) an der Landesgrenze zwischen Thüringen und Bayern, verläuft über Ackerflächen und Grünland in Richtung Süden und führt ca. 400 m westlich an der Ortschaft Münchenreuth vorbei. Etwa 900 m südwestlich von Münchenreuth verläuft die Trasse etwa 100 m östlich des Wasserschutzgebiets Töpen (km 001/1,3 – km 001/2,0). Im weiteren Verlauf über Ackerflächen und Grünland passiert die Trasse auf östlicher Seite die Ortschaft Unterhartmannsreuth (km 001/3,8 bis km 001/4,3) in einer Entfernung von ca. 350 m und verläuft nach der Querung einer Bahnstrecke (km 001/5,0 – 5,1) durch ein kleines Waldstück (km 001/5,0 – km 001/5,3). Über eine Länge von etwa 180 m verläuft die Trasse, durch eine bestehende Waldschneise. Südlich davon verläuft die Trasse über Ackerflächen und Grünland bis nach ca. 500 m die Autobahn A 72 westlich des Dreiecks Hochfranken bei km 001/5,8 – km 001/5,9 gequert wird. Die Trasse passiert einen Windpark und verläuft nordöstlich von Trogen, angrenzend an die beiden Wasserschutzgebiete Trogen (km 001/7,2 – km 001/8,1) weiter in Richtung Süden. Südöstlich von Trogen trifft die Trasse auf die Kreisstraße HO 13 und verläuft ab km 001/8,8 ca. 1.000 m entlang der Kreisstraße.

5.1.1.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Begründung

Die Übergabe der Trasse von Abschnitt B zu Abschnitt C1 wird bestimmt durch das FFH-Gebiet „Grünes Band“ (DE 5537-302) östlich des Trassenkorridors, einen Graben, der in den Kupferbach mündet (km 001/0,0), eine Heckenstruktur im Nordosten des Trassenkorridors an der Landesgrenze (km 001/0,0) sowie durch Windkraftanlagen zwischen km 001/0,0 und km 001/0,6. Hier werden Flächen bedingter Konformität gekreuzt (Flächennutzungsplan Feilitzsch, Vorranggebiet Windenergie). Im Zuge der Raumverträglichkeitsstudie (§ 8 NABEG Unterlagen, Unterlage 4) wurde für diese Flächen die „Angepasste Feintrassierung“ als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme genannt. Die Trasse kann hier von der Thüringer Seite über Ackerland ohne bautechnische Probleme vorbei an den Windkraftanlagen geführt werden und beginnt selbst zwischen km 001/0,2 – km 001/0,3.

Anschließend verläuft die Trasse ca. 400 m westlich von Münchenreuth auf kurzem gestrecktem Verlauf über Ackerflächen bis zur Kreisstraße HO 1 (km 001/1,6) zu einem Waldstück. Die Trasse läuft dabei senkrecht zu den Höhenlinien, sodass eine bautechnisch schwierige Anlage des Kabelgrabens schräg am Hang vermieden

werden kann. Zwischen km 001/0,4 – km 001/0,6 wird zusätzlich noch eine „sonstige Grünlandfläche“ (vgl. Bundesfachplanung gemäß § 8 NABEG, Unterlage 5.1 SUP), die aus naturschutzfachlicher Sicht nicht als wertvoll eingestuft wird, gequert. Das Wasserschutzgebiet Töpen befindet sich im Westen des Trassenkorridors (km 001/1,3 – km 001/2,0) und wird von der Trasse im Osten umgangen. Östlich des, an das Wasserschutzgebiet angrenzenden Waldstücks quert die Trasse in einem geschlossenen Verfahren die Kreisstraße HO 1 (km 001/1,6) sowie den Töpener Bach (Kupferbach) (km 001/1,7 – km 001/1,8): An der gewählten Stelle befindet sich die günstigste Möglichkeit (engste Stelle, relativ flach, gute Zugänglichkeit für Bohrgeräte) zur Kreuzung der Straße und des Fließgewässers. Durch die geschlossene Querung werden teilweise auch Ökotoflächen zwischen der Kreisstraße und des Töpener Bachs (Kupferbach) mitunterbohrt. Der Verlauf zwischen dem Startpunkt und der Querungsstelle begründet sich durch den kurzen und gestreckten Verlauf. Die Trasse verläuft zwischen km 001/0,2 – km 001/2,6 durchgängig durch das Einzugsgebiet des WSG Töpen. Eine Umgehung ist hierbei nicht möglich, da sich das Einzugsgebiet über den gesamten Korridor erstreckt. Aus diesem Grund schlägt ein kurzer gestreckter Verlauf zwischen den technisch gesetzten Querungsstellen auch gegenüber einer Bündelungsoption mit der zwischen Münchenreuth und Obertiefendorf verlaufenden Kreisstraße HO 1 durch.

Danach orientiert sich die Trasse unter Berücksichtigung eines kurzen gestreckten Verlaufs in Richtung der Kreisstraße HO 1 (km 001/3,3 – km 001/3,4), die nördlich von Unterhartmannsreuth geschlossen gequert wird, an landwirtschaftlichen Parzellen. Die Kreuzungsstelle wurde so gewählt, dass die Trasse auf der kürzesten Verbindung zwischen zwei Waldstücken zur Straße führt. Die Straße selbst wird – wie alle klassifizierten Straßen – im geschlossenen Verfahren gequert. Die geschlossene Querung umfasst dabei auch den ca. 80 m östlich der Straße verlaufenden Aubach (km 001/3,4 – km 001/3,5). Im weiteren Verlauf passiert die Trasse einige gesetzlich geschützte Biotope. Eine Inanspruchnahme kann auch unter Berücksichtigung des Arbeitsstreifens voraussichtlich vermieden werden.

Anschließend führt die Trasse auf möglichst gerader und kurzer Strecke vorbei an Unterhartmannsreuth nach Südosten zur Bahnstrecke Nr. 6362 (ca. km 001/5,0 – km 001/5,1), die geschlossen gequert wird. Die Bahnstrecke läuft hier in Dammlage am Nordrand eines durchgehenden Waldgebietes. An der vorgesehenen Querungsstelle befindet sich – hinsichtlich der Dammlage der Bahnstrecke – eine bautechnisch gut geeignete Stelle zur Querung. Auch der sich südlich anschließende Waldbereich befindet sich an dieser Stelle (im Gegensatz zu den sich westlich und östlich angrenzenden Bereichen) auf einem relativ flach auslaufenden Hang und kann auf kurzer Strecke gequert werden. Trotz des Verlaufs entlang eines kleineren Waldweges (ggf. Nutzung als Baustraße möglich) ist hier jedoch ein Waldverlust unvermeidlich. Betroffen sind in diesem Bereich Nadelwälder mit von jungem Bestand dominierten Flächen (km 001/5,0 – km 001/5,3). Wälder mit besonderer Schutzfunktion oder Schutzstatus sind hier nicht betroffen. Ab km 001/4,6 ist aus diesem Grund ein alternativer Trassenverlauf vorgesehen (vgl. Alternativenvergleich 1).

Danach verläuft die Trasse unter Berücksichtigung eines kurzen gestreckten Verlaufs zur Autobahn A 72 (km 001/5,8 – km 001/5,9). Die Kreuzungsstelle der A 72 wird durch das Autobahndreieck Hochfranken im Osten und dem beidseitig anschließenden Energiepark Trogen (Photovoltaik-Anlagen) sowie Windkraftanlagen im Südwesten des Korridors bestimmt. Der geplante Bereich für die geschlossene Querung ist mit leichter Hanglage im Süden relativ günstig, da sich die Hanglage weiter westlich deutlich verstärkt und bautechnisch – zusätzlich zu den Windkraftanlagen – zu Problemen führen würde. Zusammen mit der Autobahn wird der Litschenbach geschlossen gequert, der im Norden parallel zur Autobahn verläuft und diese schließlich nach Nordosten hin verlässt. Nach Querung der A 72 wird der Bereich zwischen km 001/6,0 – km 001/6,6 großflächig durch Flächen bedingter Konformität belegt. Diese ergeben sich aus dem Flächennutzungsplan Trogen (Versorgungsfläche). Teile dieser Fläche sind als Vorranggebiet für Windenergie ausgewiesen. In diesem Bereich passiert die Trasse den vorhandenen Windpark auf möglichst kurzem Weg unter Berücksichtigung der notwendigen Mindestabstände zu den einzelnen Windkraftanlagen. Im Zuge der Raumverträglichkeitsstudie (§ 8 NABEG Unterlagen, Unterlage 4) wurde für diese Flächen die „Angepasste Feintrassierung“ als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme für die Trassierung in den § 21 NABEG Unterlagen genannt.

Anschließend bestimmen Gehölzstrukturen (km 001/6,8 – km 001/7,0) und zwei Wasserschutzgebiete östlich von Trogen (km 001/7,1 – km 001/8,2) den Verlauf der Trasse. Vor den Wasserschutzgebieten wird der Langenlohbach bei ca. km 001/7,7 geschlossen gequert. Die Trasse umgeht dann die Wasserschutzgebiete im

Westen. Dabei rückt die Trasse relativ nah an die Wohnbebauung heran. Aufgrund der räumlichen Einschränkung sowie der nicht sicheren Abgrenzungen der Wasserschutzgebiete und Einzugsgebiete ergeben sich hier drei alternative Trassenverläufe (vgl. Alternativenvergleich 2).

Östlich von Trogen (ca. km 001/7,9 – km 001/8,3) wird die Trasse durch ein Waldgebiet sowie ein Brunnenhaus bestimmt. Die Trasse meidet beide Objekte und hält dabei den größtmöglichen Abstand zur Ortschaft Trogen ein. Die Trasse führt danach weiter nach Süden bis zur Kreisstraße HO 13, der sie bis km 001/10,0 folgt. Diese Parallellage ist auch durch sensible naturschutzfachliche Flächen (Feuchtwiesen) und besondere Böden bedingt, die durch den Verlauf östlich der Kreisstraße vermieden werden können. Durch den Parallelverlauf mit der HO 13 kann jedoch die Inanspruchnahme eines Waldes mit der Waldfunktion Bodenschutzwald nicht vermieden werden (km 001/9,4 bis 001/9,7). Weiterhin befindet sich westlich der Kreisstraße der Golfplatz Hof, der von Südwesten bis mittig in den Trassenkorridor hineinreicht (km 001/9,4 – km 001/10,0) und durch die östliche Parallelführung der Trasse mit der Kreisstraße ebenfalls umgangen wird. Bei km 002/0,3 wird der Krebsbach geschlossen gequert. Die Trasse verläuft dann bis km 002/0,5 weiter in Bündelung mit der Staatsstraße St 2452 und quert dabei die Bundesstraße B 173 bei km 001/9,9 im geschlossenen Verfahren. Hierbei wird allerdings eine Fläche, die gemäß der Einstufung der Raumverträglichkeitsstudie (§ 8 NABEG Unterlagen, Unterlage 4) als Fläche, für die keine Konformität erreicht werden kann, gequert. Dies sind im Flächennutzungsplan der Gemeinde Gattendorf ausgewiesene gewerbliche Bauflächen. Aus diesem Grund ergibt sich ein alternativer Trassenverlauf ab km 001/9,7 (vgl. Alternativenvergleich 3), welcher in Parallellage zur Autobahn (A 93) verläuft. Der Trassenvorschlag verlässt dann ab km 002/0,5 die Parallellage mit der St 2452, da diese in ihrem weiteren Verlauf in die Ortschaft Gumpertsreuth führt. Wieder zurück in Parallellage mit der A 93 verläuft der Trassenvorschlag bis zu km 002/1,5.

Zusammenfassung

Zwischen km 001/0,0 und km 002/1,5 nimmt die Trasse einen möglichst kurzen gestreckten Verlauf unter Berücksichtigung der folgenden Bereiche:

- Kürzeste Stelle für die geschlossene Querung der Kreisstraße HO 1, des Kupferbaches und Ökokon- toflächen westlich von Münchenreuth
- Bautechnisch günstige Kreuzung (geschlossene Querung) der Bahnstrecke Nr. 6362 östlich von Unter- hartmannsreuth
- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Autobahn A 72 unter Berücksichtigung von Autobahnanlagen (Dreieck), Windkraftanlagen und Hanglagen
- Minimierung von Eingriffen bei der Querung der WSG-Bereiche westlich von Trogen
- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Bundesstraße B 173
- Geschlossene Querung des Krebsbachs südöstlich der Anschlussstelle Hof-Ost

5.1.1.4 Übersicht relevanter Alternativensteckbriefe

- Alternativenvergleich 1
- Alternativenvergleich 2
- Alternativenvergleich 3

5.1.2 Trassenvorschlag km 002/1,5 bis km 002/8,5 (Länge 7 km)

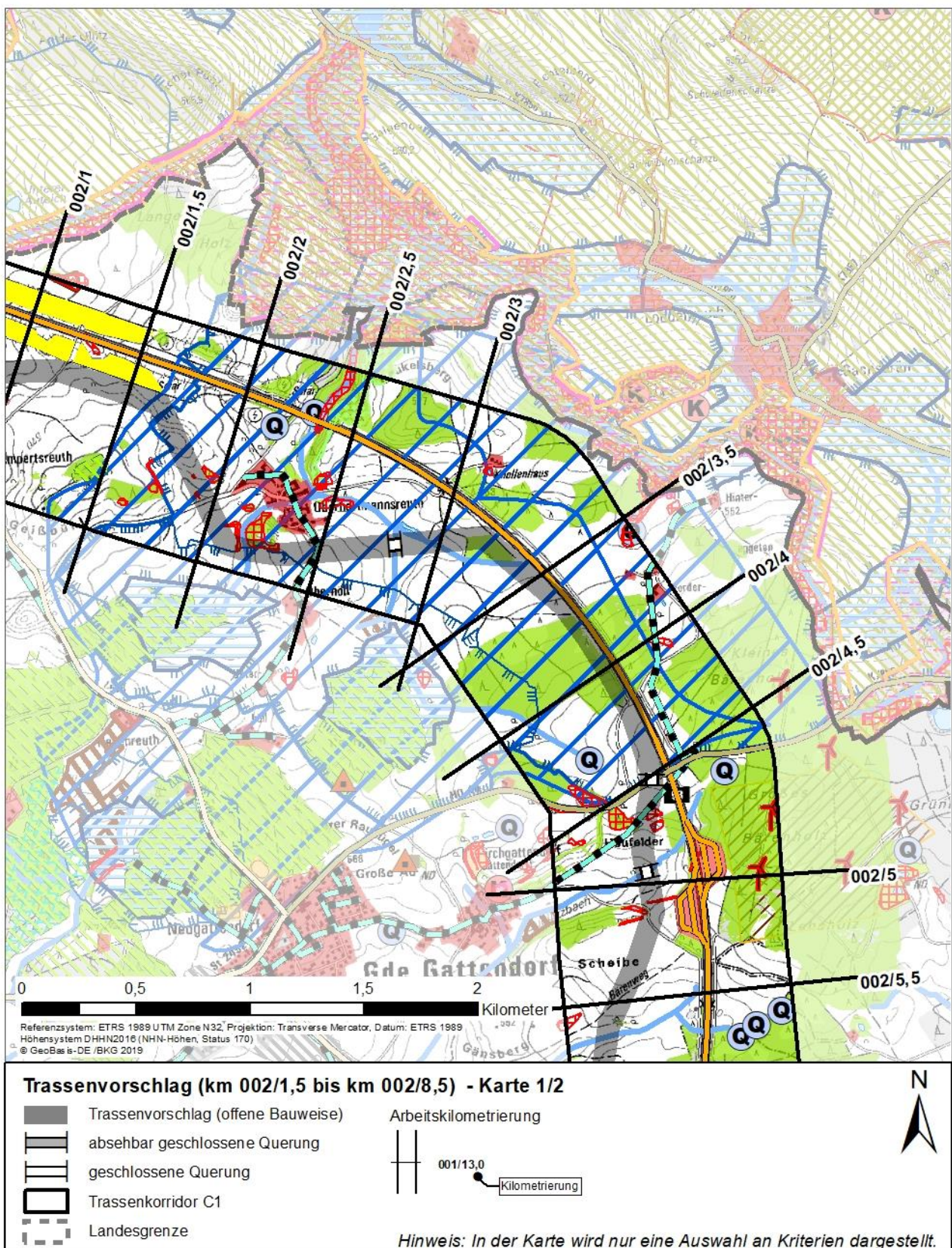


Abb. 30: Trassenvorschlag (km 002/1,5 bis km 002/8,5) Karte 1/2

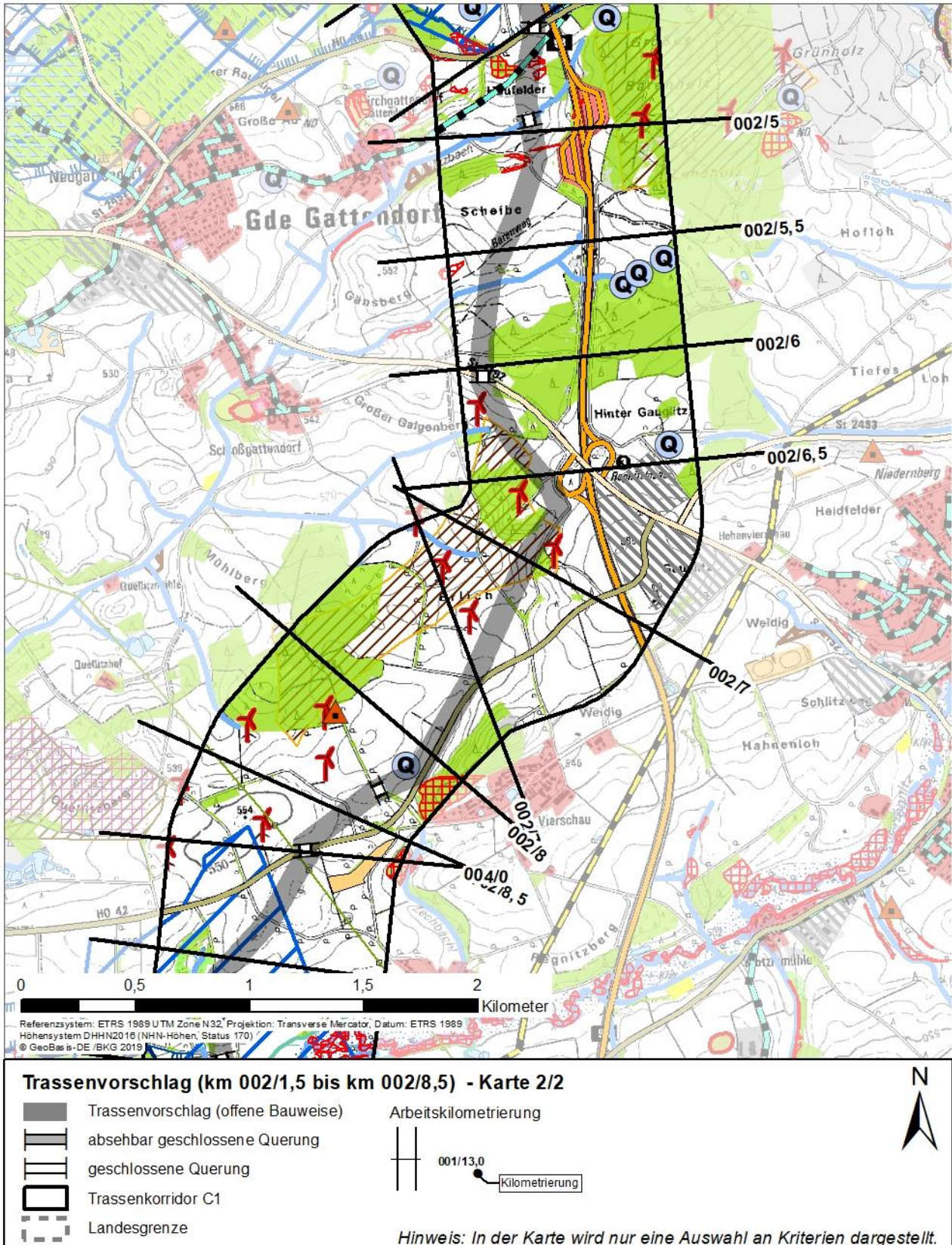


Abb. 31: Trassenvorschlag (km 002/1,5 bis km 002/8,5) Karte 2/2

5.1.2.1 Administrative Informationen

Bundesland	Bayern
Regierungsbezirke	Oberfranken
Regionale Planungsgemeinschaften	Oberfranken-Ost
Landkreise	Hof
Kommunen	Gattendorf, Regnitzlosau

5.1.2.2 Kurzbeschreibung/Charakteristik des Verlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Die Trasse verläuft ab km 002/1,5 weiter in Parallellage zur Autobahn A 93, verlässt ab km 002/1,5 die Autobahn und umgeht die Ortschaft Oberhartmannsreuth im Süden. Die Trasse verläuft dabei überwiegend über Ackerflächen. Ab km 002/3,3 verläuft die Trasse bis zur Querung der Kreisstraße HO 16 in Bündelung mit der A 93 Trasse und meidet ein nördlich der Autobahnabfahrt Regnitzlosau gelegenes Waldstück durch eine westliche Umgehung. Nach der Querung der Staatsstraße St 2192 passiert die Trasse einen Windpark und verläuft ab km 002/7,5 in Bündelung mit der Kreisstraße HO 42 bis zum km 004/0,0 wo die Kreisstraße gequert wird.

5.1.2.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Begründung

Die Trasse führt nach Osten zur Autobahn A 93, der sie zunächst für ca. 100 m in Parallellage folgt. Aufgrund bestehender Photovoltaikanlagen verläuft die Trasse in einem Abstand von etwa 180 m parallel zur Autobahn. Im Bereich der Ortschaft Oberhartmannsreuth verlässt die Trasse die Parallellage und umläuft die Ortschaft auf südlicher Seite. Der Trassenverlauf ist in diesem Bereich bedingt durch die Lage der Wasserschutzgebiete Gattendorf, welche sich über den gesamten Trassenkorridor erstrecken, der Ortschaft Oberhartmannsreuth sowie Hecken- und Gehölzstrukturen nördlich und südlich der Ortschaft. Aufgrund der räumlichen Einschränkung und der Ausdehnung der Wasserschutzgebiete ist parallel zur A 93, bei km 002/1,6 ein alternativer Trassenverlauf vorgesehen (vgl. Alternativenvergleich 4).

Die Trasse umgeht die Ortschaft Oberhartmannsreuth im Süden und verläuft dann auf kürzestem, gestrecktem Verlauf zurück in Richtung der Autobahn A 93. Der Trassenverlauf ist bei der Umgehung so gewählt, dass zwischen den Ortschaften Oberhartmannsreuth und Oberhöll ein ähnlich großer Abstand zu der Wohnbebauung eingehalten wird. Dabei werden allerdings zwei gesetzlich geschützte Biotope gequert.

Östlich von Oberhartmannsreuth (km 002/3,3) setzt sich der Parallelverlauf der Trasse zur A 93 fort. Im Folgenden verläuft die Trasse die nächsten 1,5 Kilometer erneut parallel zur Autobahn (bis ca. km 002/4,5). Südöstlich von Oberhartmannsreuth verläuft die Trasse (weiter in Parallellage zur Autobahn) an einem Waldrand entlang (km 002/3,7 – km 002/4,2). Ein Waldverlust ist hierbei unvermeidlich. Betroffen sind Waldflächen (Nadelwälder), die von mittleren und älteren Beständen dominiert sind. Wälder mit besonderer Schutzfunktion oder besonderem Schutzstatus sind hier nicht betroffen. Der Trassenvorschlag verläuft ebenfalls bis zur Querung der Kreisstraße HO 16 (km 002/4,5) durch das Einzugsgebiet der Wasserschutzgebiete Gattendorf. Nach der geschlossenen Querung der Kreisstraße HO 16 verläuft die Trasse unter Berücksichtigung eines kurzen gestreckten Verlaufs über landwirtschaftliche Nutzflächen in Richtung der Staatsstraße St 2192. Kurz nach der geschlossenen Querung verläuft die Trasse nah an einem gesetzlich geschützten Biotop vorbei. Eine großräumige Umgehung ist hier nicht möglich, da der Verlauf durch andere vorhandene gesetzlich geschützte Biotope, die Autobahn im Osten sowie die geschlossene Querung des Quellitzbachs (km 002/4,9 bis 002/5,0) bestimmt wird. Nachfolgend wird bei km 002/5,1 (westlich der Autobahnraststätte „Bärenholz-West“) ein gesetzlich geschütztes Biotop gequert. Auch hier ist eine Umgehung aufgrund der vorhandenen Waldfläche und

anderen gesetzlich geschützten Biotopen westlich der Trasse und der Autobahnraststätte im Osten nicht möglich. Bei km 002/5,6 bis 002/5,7 wird ein namenloses Fließgewässer (Zulauf des Quellitzbachs) offen gequert. Im Anschluss verläuft die Trasse in einem Abstand von ca. 420 m zur Autobahn Richtung St 2192 und umgeht dabei westlich ein größeres, nördlich der Autobahnabfahrt Regnitzlosau gelegenes Waldstück (km 002/5,8 – km 002/6,3). Nach der geschlossenen Querung der Staatsstraße St 2192 verlässt die Trasse die Parallellage zu der A 93. Der Trassenverlauf wird im Folgenden durch Gehölzstrukturen, Waldflächen und Windkraftanlagen bestimmt. Der Bereich des Windparks (Vorranggebiet Windenergie) wurde gemäß der Einstufung der Raumverträglichkeitsstudie (vgl. § 8 NABEG Unterlagen, Unterlage 4) als Fläche bedingter Konformität eingestuft – für diese Flächen wurde die „Angepasste Feintrassierung“ als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahme genannt. Die Trasse passiert den vorhandenen Windpark auf möglichst kurzer Strecke unter Berücksichtigung der notwendigen Mindestabstände zu den einzelnen Windkraftanlagen. Danach verläuft die Trasse auf kürzestem Weg in Richtung der Kreisstraße HO 42. Ab km 002/7,5 verläuft die Trasse dann über ca. 500 m in Bündelung mit der genannten Kreisstraße. Bei km 002/7,8 – km 002/8,3 quert der Trassenvorschlag Flächen des geplanten „Interkommunalen Gewerbegebietes Regnitzlosau“ (vgl. Bebauungsplan der Stadt Rehau). Die Trasse passiert den vorhandenen Windpark (ab km 002/8,0) auf möglichst kurzem Weg unter Berücksichtigung der notwendigen Mindestabstände zu den einzelnen Windkraftanlagen. Westlich von Vierschau quert die Trasse die Kreisstraße HO 42 in geschlossener Bauweise (km 002/8,2 bis km 002/8,3).

Zusammenfassung

Zwischen km 002/1,5 und km 002/8,5 nimmt die Trasse einen möglichst kurzen gestreckten Verlauf unter Berücksichtigung der folgenden Bereiche:

- Minimierung von Eingriffen bei der Querung der WSG-Bereiche bei Oberhartmannsreuth und nördlich von Gattendorf
- Geschlossene Querung der Kreisstraße HO 16 und des Quellitzbachs östlich von Neugattendorf
- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Staatsstraße St 2192 östlich von Schloßgattendorf
- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Kreisstraße HO 42 nordwestlich sowie westlich von Vierschau

5.1.2.4 Übersicht relevanter Alternativensteckbriefe

- Alternativenvergleich 4

5.1.3 Trassenvorschlag km 004/0,0 bis km 004/10,0 (Länge 10,0 km)

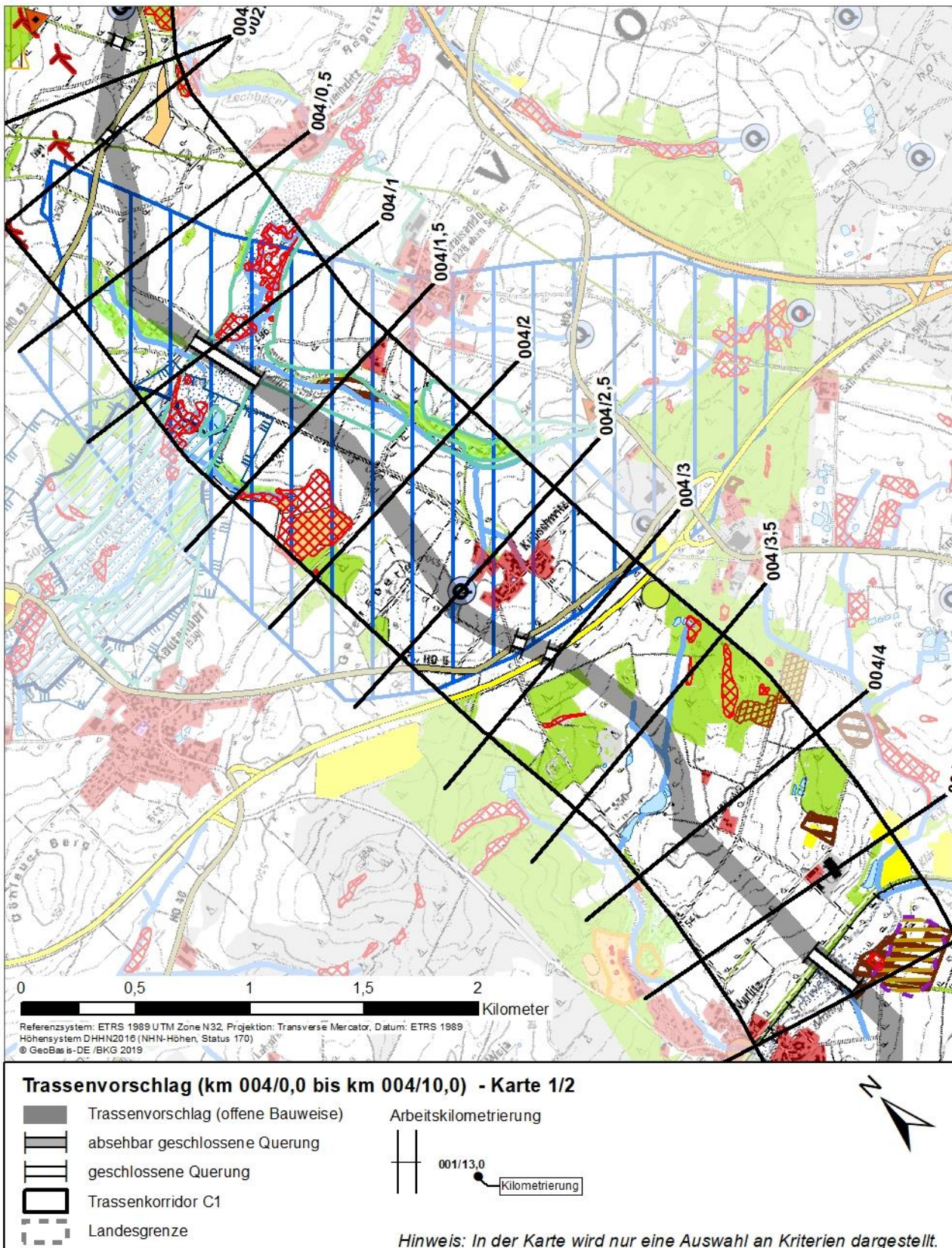


Abb. 32: Trassenvorschlag (km 004/0,0 bis km 004/10,0) Karte 1/2

5.1.3.1 Administrative Informationen

Bundesland	Bayern
Regierungsbezirke	Oberfranken
Regionale Planungsgemeinschaften	Oberfranken-Ost
Landkreise	Hof
Kommunen	Döhlau, Regnitzlosau, Rehau, Schwarzenbach a. d. Saale

5.1.3.2 Kurzbeschreibung/Charakteristik des Verlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Die Trasse verläuft nach der geschlossenen Querung der Kreisstraße HO 42 in südwestliche Richtung, um auf kürzestem Weg die Querungsstelle der Südlichen Regnitz zu erreichen. Die Trasse umgeht die Ortschaft Kühschwitz im Südwesten und verläuft über Ackerflächen bis zur Querungsstelle der Schwesnitz. Der weitere Verlauf führt über Acker- und Grünlandflächen. Im Weiteren wird die Ortschaft Langenbach (km 004/8,5) im Osten und Tannenlohe im Westen (km 004/9,3) umgangen. Bei km 004/9,9 – km 004/10 wird erneut ein namenloses Fließgewässer (Zulauf der Lamitz) gequert.

5.1.3.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Begründung

Westlich von Vierschau quert die Trasse die HO 42 in geschlossener Bauweise. Aufgrund der Lage der Windkraftanlagen im westlichen Teil des Windparks, die bei dieser Trassenführung südlich umgangen werden können, sowie Gehölzstrukturen, die nordwestlich/westlich in den Trassenkorridor hineinreichen, wird die Trasse in Richtung Südosten gedrängt. Bei km 004/0,0 befindet sich an der gewählten Stelle die günstigste Möglichkeit zur Kreuzung der Straße. Das EZG des WSG Döhlau reicht hier von Westen in den Trassenkorridor hinein. Aus diesem Grund ist hier ein alternativer Trassenverlauf vorgesehen, der die Inanspruchnahme des EZG möglichst lange vermeidet (vgl. Alternativenvergleich 5). Nach dem Verlauf über landwirtschaftliche Nutzflächen, in deren Bereich eine Überlagerung des Arbeitsstreifens mit Waldflächen, die eine schutzgutrelevante Waldfunktion (Bodenschutzwald) besitzen, nicht ausgeschlossen werden kann und durch das Einzugsgebiet des Wasserschutzgebiets Döhlau ab km 004/0,2 quert die Trasse die Südliche Regnitz in geschlossener Bauweise (km 004/1 – km 004/1,1). Die geschlossene Querung vermeidet somit auch die Inanspruchnahme des Überschwemmungsgebiets „Südliche Regnitz“, des Landschaftsschutzgebiets „Regnitzgrund“, ein sonstiges regional bedeutsames Gebiet für die Avifauna, sowie Grünlandflächen, die durch besondere Strukturen aufgewertet sind (LRT, §). Unter Berücksichtigung eines kurzen gestreckten Verlaufs verläuft die Trasse anschließend in südliche Richtung über landwirtschaftliche Nutzflächen.

Die Trasse umläuft auf westlicher Seite die Ortschaft Kühschwitz nah an einem Quellstandort vorbei (km 004/2,5) und quert dann in geschlossener Bauweise die HO 5 sowie die B 15. Aufgrund der mittigen Lage der Ortschaft im Korridor (zwei räumlichen Möglichkeit der Umgehung) ist zwischen km 004/1,7 und 004/3,5 ein alternativer Trassenverlauf vorgesehen (vgl. Alternativenvergleich 6).

Der weitere Verlauf der Trasse wird durch kleine Fließgewässer und Gehölzstrukturen bestimmt. Etwa 250 m östlich von Wurlitz werden eine Bahnstrecke sowie die Schwesnitz und der Mühlgraben gequert. Die Querungen erfolgen gemeinsam in geschlossener Bauweise. Die Kreuzungsstelle wurde so gewählt, dass die Trasse den größtmöglichen Abstand zu beiden Ortschaften hält. Danach führt die Trasse unter Berücksichtigung eines kurzen gestreckten Verlaufs in südwestliche Richtung über landwirtschaftliche Nutzflächen und quert zunächst eine kleinere Gemeindestraße, die die Ortschaft Wurlitz in Richtung Südwesten verlässt, und dann die HO 12 nördlich von Quellenreuth geschlossen. Der anschließende Trassenverlauf wird bestimmt durch die Lage zweier Stillgewässer, bestehende Photovoltaik-Anlagen im nördlichen Bereich des Trassenkorridors und

die Ortschaften Quellenreuth und Stollen im Süden. Zwischen km 004/6,8 und km 004/7,9 verläuft die Trasse in Parallellage zu einer 110 kV-Freileitung (Umspannwerk Schwarzenbach - Umspannwerk Selb). Im Bereich Quellenreuth treten unterirdische Stollen sowie Quellen auf. Aus diesem Grund und aufgrund von Hinweisen aus der Öffentlichkeit ist ein alternativer Trassenverlauf am östlichen Rand des Trassenkorridors vorgesehen (vgl. Alternativenvergleich 7). Die Trasse knickt in südliche Richtung ab und quert westlich von Stollen in geschlossener Bauweise die Bundesstraße B 289.

Im weiteren Verlauf quert der Trassenvorschlag bei km 004/8,6 die Wasserversorgungsleitung der Stadt Schwarzenbach a. d. Saale. Die Trasse quert ca. 280 m östlich der Ortschaft Langenbach ein Fließgewässer bei km 004/8,9 – km 004/9 in geschlossener Bauweise. Der Verlauf wird hier einerseits durch die Siedlungsflächen der Ortschaft und andererseits durch die von Osten in den Trassenkorridor hineinreichende Waldflächen bestimmt. Dadurch ist auch eine Querung eines Bodendenkmals mit angrenzender archäologischer Relevanzfläche (km 004/8,6 bis km 004/9,0) nicht vermeidbar. Der weitere Trassenverlauf führt in südlicher Richtung über landwirtschaftliche Flächen und passiert die Ver- und Entsorgungsflächen sowie Wohn- und Wohnmischbauflächen bei Tannenlohe im Westen. Bei km 004/9,2 wird dabei auch erneut die Wasserversorgungsleitung der Stadt Schwarzenbach a. d. Saale gequert. Bei km 004/9,9 – km 004/10 wird ein namenloses Fließgewässer (Zulauf der Lamitz) geschlossen gequert. Dadurch wird zusätzlich die Inanspruchnahme einer Ökotothfläche vermieden.

Zusammenfassung

Zwischen km 004/0,0 und km 004/10,0 nimmt die Trasse einen möglichst kurzen gestreckten Verlauf unter Berücksichtigung der folgenden Bereiche:

- Geschlossene Querung der Südlichen Regnitz nordwestlich von Draisendorf
- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Kreisstraße HO 5 und Bundesstraße B 15 westlich von Kühschwitz
- Geschlossene Querung der Bahnstrecke und der Schwesnitz östlich von Wurlitz
- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Kreisstraße HO 12 nördlich von Quellenreuth
- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Bundesstraße B 289 westlich von Quellenreuth

5.1.3.4 Übersicht relevanter Alternativensteckbriefe

- Alternativenvergleich 5
- Alternativenvergleich 6
- Alternativenvergleich 7

5.1.4 Trassenvorschlag km 004/10,0 bis km 004/21,5 (Länge 11,5 km)

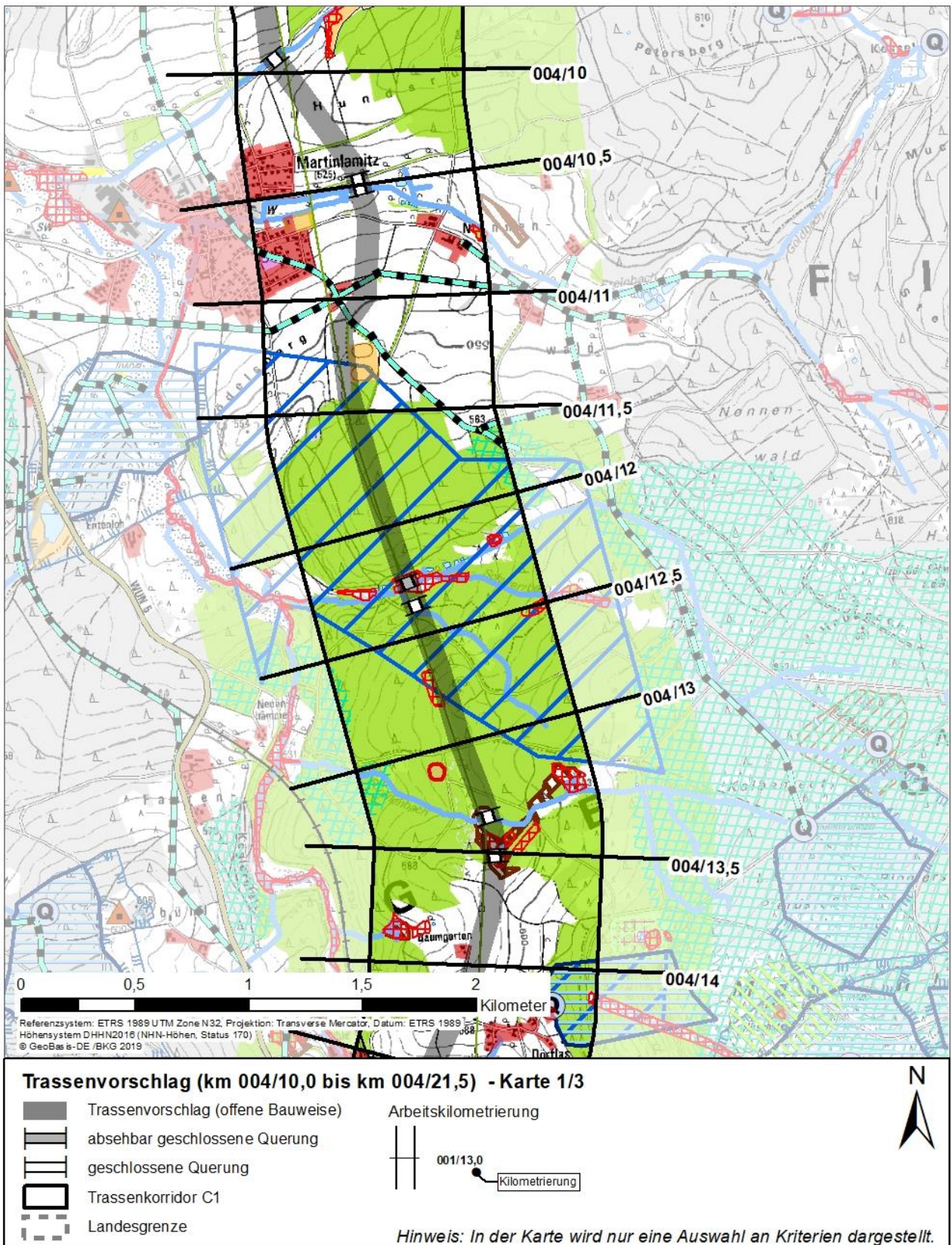


Abb. 34: Trassenvorschlag (km 004/10,0 bis km 004/21,5) Karte 1/3

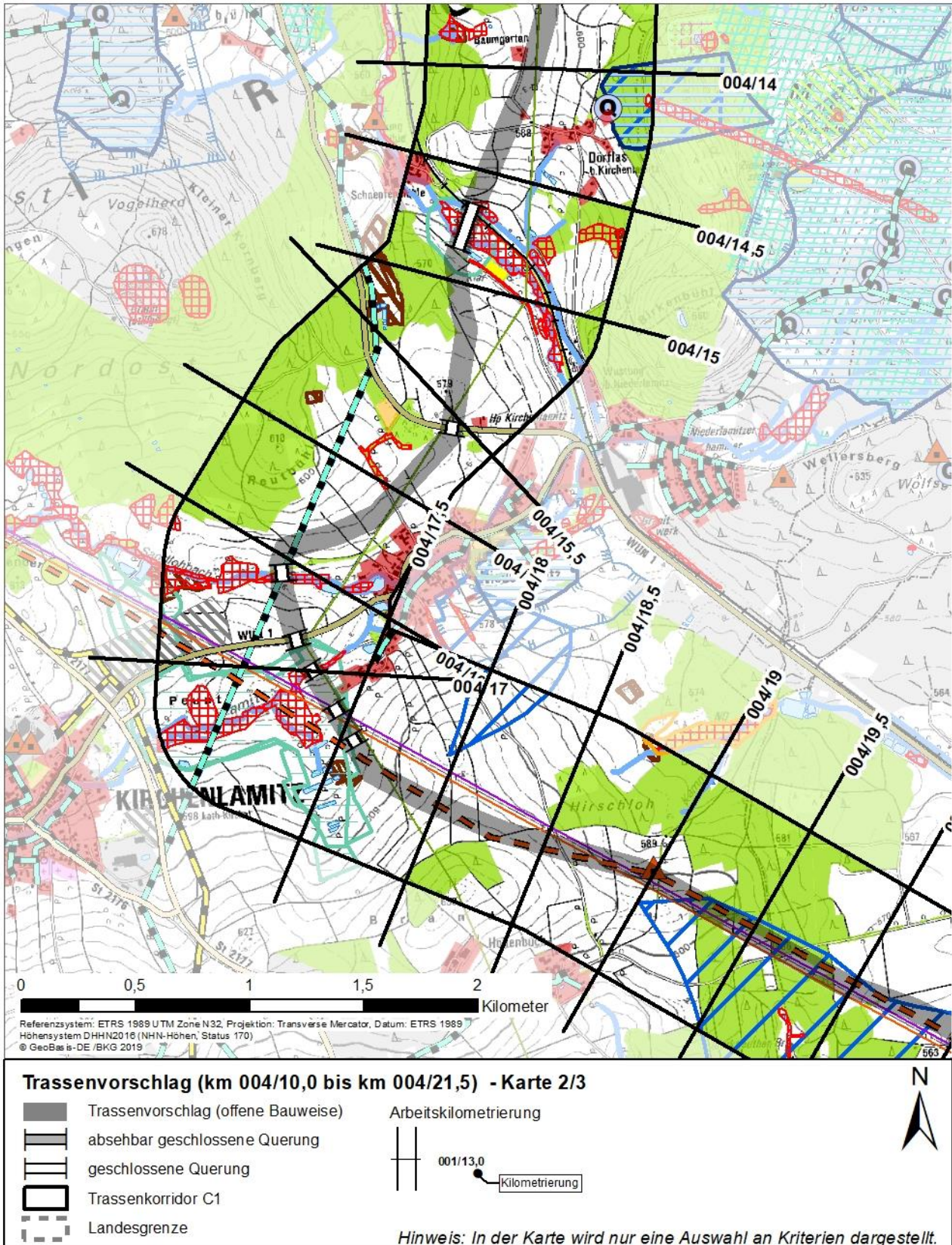


Abb. 35: Trassenvorschlag (km 004/10,0 bis km 004/21,5) Karte 2/3

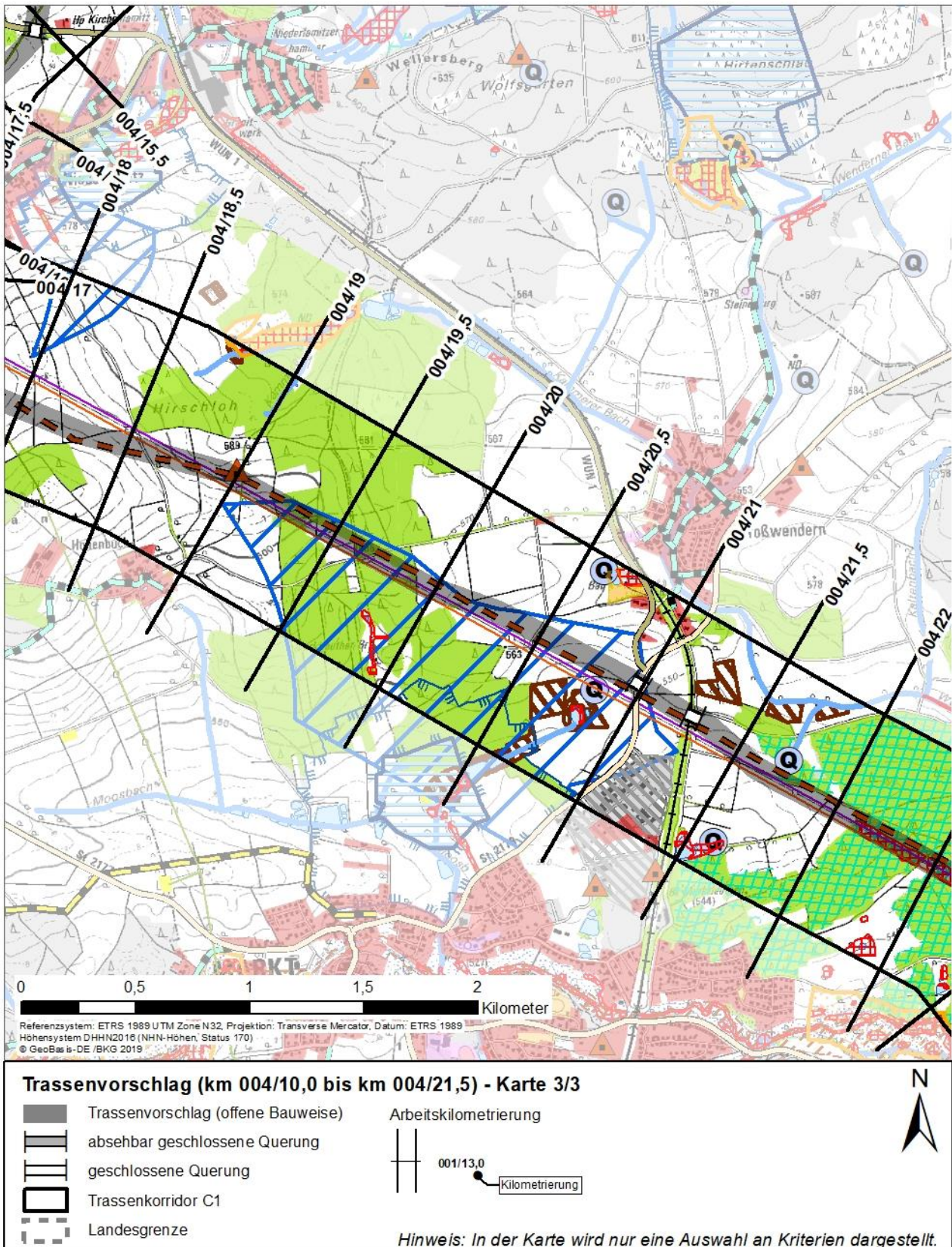


Abb. 36: Trassenanschlag (km 004/10,0 bis km 004/21,5) Karte 3/3

5.1.4.1 Administrative Informationen

Bundesland	Bayern
Regierungsbezirke	Oberfranken
Regionale Planungsgemeinschaften	Oberfranken-Ost
Landkreise	Hof, Wunsiedel i. Fichtelgebirge
Kommunen/Gemeindefreies Gebiet	Kirchenlamitz, Marktleuthen, Martinlamitzer Forst-Nord, Schwarzenbach a. d. Saale

5.1.4.2 Kurzbeschreibung/Charakteristik des Verlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Die Trasse verläuft die ersten 1,5 km überwiegend über Ackerflächen und umgeht die Ortschaft Martinlamitz im Osten. Danach verläuft die Trasse ab km 004/11,2 bis 004/13,5 in Bündelung mit einer Freileitung durch den Martinlamitzer Forst. Die Trasse verläuft im Weiteren überwiegend über landwirtschaftliche Flächen und quert zwischen km 004/14,5 und km 004/15,0 eine Eisenbahnstrecke und die Lamitz. Im weiteren Verlauf wird Niederlamitz im Westen umgangen und verläuft annähernd mittig im Trassenkorridor über landwirtschaftliche Flächen. Ab km 004/17,5 verläuft der Trassenvorschlag in Bündelung mit dem geplanten Ostbayernring, ab km 004/19,0 auch mit der Bestandsleitung, wodurch eine bestehende Waldschneise östlich der Ortschaft Hohenbuch genutzt wird.

5.1.4.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Begründung

Östlich von Martinlamitz quert die Trasse bei km 004/10,5 den Steinbach in geschlossener Bauweise. Dadurch wird ebenfalls die Inanspruchnahme einer Ökokontofläche vermieden. Die Kreuzungsstelle wurde so gewählt, dass die Trasse den größtmöglichen Abstand zur Ortschaft sowie der Wohnbebauung in östlicher Richtung einhält. Anschließend passiert die Trasse in südwestliche Richtung verlaufend mehrere Wohngebäude (km 004/11,0) im Norden und Sportanlagen des FC Martinlamitz im Süden (km 004/11,2 – km 004/11,4). Auch unter Berücksichtigung des Arbeitsstreifens ist eine Vermeidung der Inanspruchnahme der Flächen gegeben. Eine Überlagerung des Arbeitsstreifens mit einer nördlich gelegenen Ökokontofläche kann jedoch nicht ausgeschlossen werden. Bei km 004/10,9 und km 004/11,1 werden zudem die zwei Wasserleitungen (Wasserversorgungsleitung der Stadt Hof, Wasserversorgungsleitung der Stadt Schwarzenbach a. d. Saale) gequert.

Im Folgenden, südlich von Martinlamitz, verläuft die Trasse in Parallellage mit einer 110 kV-Freileitung über eine Länge von etwa 2.000 m durch den Martinlamitzer Forst. Trotz des Verlaufs entlang der bestehenden Schneise sind ein Waldverlust sowie die Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen unvermeidlich. Durch den gewählten Verlauf wird auch das Bodendenkmal („Pechofen vermutlich des Mittelalters oder der Neuzeit“) östlich umgangen (km 004/13,1). Der durch den Wald verlaufende Schwarzbach (km 004/12,2 – km 004/12,3) wird, wie auch ein weiterer namenloser Zulauf der Lamitz sowie der folgende Forellenbach (km 004/13,3 – km 004/13,4), geschlossen gequert. Die Querung des Schwarzbachs ist als „absehbar geschlossene Querung“ eingestuft. In diesem Bereich befindet sich auch ein organischer Moorboden – dieser ist jedoch gemäß den § 8-Unterlagen (vgl. Unterlage 5.1 SUP) degradiert und wird landwirtschaftlich bewirtschaftet. Durch die geschlossene Querung wird gleichzeitig auch die Inanspruchnahme eines gesetzlich geschützten Biotops vermieden. Bei km 004/13,5 folgt eine weitere geschlossene Querung eines Grabens. In diesem Bereich ist unter Berücksichtigung des Arbeitsstreifens und der Start- und Zielgrube der Bohrung eine Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen nicht auszuschließen. Anschließend führt die Trasse auf möglichst gerader und kurzer Strecke über landwirtschaftliche Nutzflächen vorbei an dem Gehöft Baumgarten (km 004/13,9) und der Ortschaft Dörflas nach Süden zur Bahnstrecke Nr. 5050 Hof – Regensburg

(km 004/14,7). Die Bahnstrecke verläuft in Dammlage parallel zur Lamitz. Bahnstrecke und Lamitz werden gemeinsam geschlossen gequert. In diesem Bereich befinden sich auch gesetzlich geschützte Biotop und ein sonstiges regional bedeutsames Gebiet für die Avifauna (Brutgebiete Wiesenvögel). Die Kreuzungsstelle wurde so gewählt, dass die Gehölzstrukturen und Waldflächen im Westen gemieden werden und Abstand zu dem südlich der Lamitz gelegenen Stillgewässer gehalten wird.

Im Folgenden ist der Trassenverlauf durch die Ortschaft Niederlamitz auf südöstlicher Seite sowie durch weitläufige Waldflächen auf westlicher Seite bestimmt. Die geschlossene Querung der Kreisstraße WUN 5 erfolgt zwischen Wohnbebauung und Gehölzstrukturen bei km 004/15,5 – 15,6. Anschließend verläuft die Trasse über landwirtschaftliche Nutzflächen in westliche Richtung. Westlich von Niederlamitz quert die Trasse bei km 004/16,6 den Sandlohbach sowie angrenzende gesetzlich geschützte Biotop und Ökokontoflächen in geschlossener Bauweise. In diesem Bereich wird auch zweimal die Wasserversorgungsleitung der Stadt Hof gequert. An der gewählten Stelle befindet sich die günstigste und kürzeste Möglichkeit zur Kreuzung des Fließgewässers, da das östlich gelegene Stillgewässer und Heckenstrukturen gemieden werden. Nach kurzem Verlauf über landwirtschaftliche Nutzflächen erfolgt die Querung der Kreisstraße WUN 1 und im Folgenden die Querung der Lamitz in ebenfalls geschlossener Bauweise (km 004/17,0). Die Querungsstellen wurden so gewählt, dass die Trasse möglichst kurz und gestreckt, aber dennoch in größtmöglichem Abstand zur Ortschaft Niederlamitz verläuft. Durch die Lage der Ortschaft Niederlamitz ist es auch nicht möglich, das sich an die Ortschaft angrenzende sonstige regional bedeutsame Gebiet für die Avifauna (Brutgebiete Wiesenvögel) zu umgehen. Durch die geschlossene Querung wird allerdings die Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotop vermieden.

Unter Berücksichtigung eines kurzen gestreckten Verlaufs verläuft die Trasse danach weitgehend über landwirtschaftliche Nutzflächen vorbei an der Ortschaft Hohenbuch. Noch vor Hohenbuch, ab km 004/17,7, verläuft die Trasse im Schutzstreifen des geplanten Ostbayernrings. Der geplante Ostbayernring ist gemäß der Raumverträglichkeitsstudie (vgl. § 8-Unterlagen, Unterlage 4, RVS) als Fläche bedingter Konformität eingestuft. Zum aktuellen Planungsstand liegt die Entscheidung bereits vor, dass der SOL im Schutzstreifen des geplanten Ostbayernrings verlegt werden kann. Östlich von Hohenbuch quert die Trasse ein Waldgebiet entlang einer bestehenden Schneise, welche durch den Bau des bestehenden Ostbayernrings entstanden ist. Dennoch ist ein Waldverlust nicht auszuschließen. Im Bereich dieser Bündelung verläuft die Trasse bei km 004/19,0 nah an einer bekannten Altlastenverdachtsfläche (Altablagerung) entlang. Darüber hinaus befinden sich keine bekannten Altlastenverdachtsflächen im Bereich des Trassenverlaufs. Zwischen km 004/19,3 und km 004/21,0 quert die Trasse das Einzugsgebiet des WSG Marktleuthen. Die Fläche des Einzugsgebiets ist gleichzeitig auch ein Gebiet mit geringerem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m. Die Trasse vermeidet durch den gewählten Verlauf die Inanspruchnahme von Moorflächen, die gemäß der Einstufung in den § 8-Unterlagen (vgl. Unterlage 5.1 SUP) als echtes Moor (Ausprägung = Torf) eingestuft wurden und sich südlich der Trasse befinden. Im weiteren Verlauf quert die Trasse südlich von Großwendern die Staatsstraße St 2179 bei km 004/21,0 sowie die Bahnstrecke Nr. 5050 Hof – Regensburg (km 004/21,1 – km 004/21,2) in geschlossener Bauweise. Die Kreuzungsstellen wurden so gewählt, dass die Trasse im größtmöglichen Abstand zu Großwendern sowie dem Gewerbegebiet im südlichen Teil des Trassenkorridors verläuft. Die Bahnstrecke wird gemeinsam mit dem östlich gelegenen, parallel verlaufenden BayWa-Weg gequert. Unter Berücksichtigung eines kurzen gestreckten Verlaufs verläuft die Trasse weiter über landwirtschaftliche Nutzflächen.

Zusammenfassung

Zwischen km 004/10,0 und km 004/21,5 nimmt die Trasse einen möglichst kurzen gestreckten Verlauf unter Berücksichtigung der folgenden Bereiche:

- Geschlossene Querung des Steinbachs östlich von Martinlamitz
- Geschlossene Querung des Martinlamitzer Forst auf kürzester Strecke entlang bestehender Schneise
- Geschlossene Querung der Bahnstrecke (Nr. 5050 Hof – Regensburg) und der Lamitz südwestlich von Dörflas
- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Kreisstraße WUN 5 westlich von Wustung b. Niederlamitz
- Geschlossene Querung des Sandlohbachs, der Lamitz sowie der Kreisstraße WUN 1 westlich von Niederlamitz

- Geschlossene Querung der Bahnstrecke (Nr. 5050 Hof – Regensburg) zwischen Großwendern und Marktleuthen

5.1.4.4 Übersicht relevanter Alternativensteckbriefe

Es gibt keine Alternativen.

5.1.5 Trassenvorschlag km 004/21,5 bis km 004/30,0 (Länge 8,5 km)

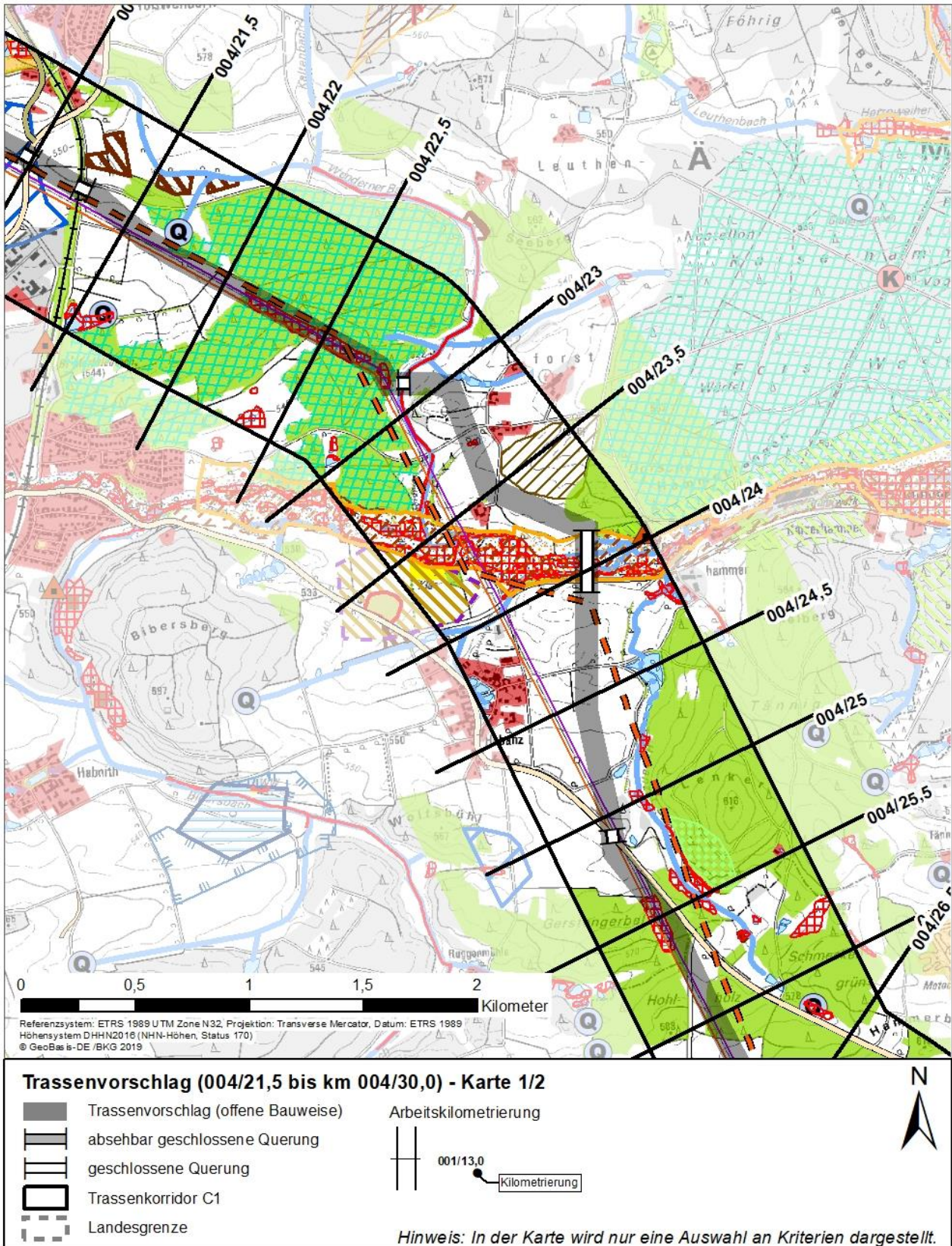


Abb. 37: Trassenvorschlag (km 004/21,5 bis km 004/30,0) Karte 1/2

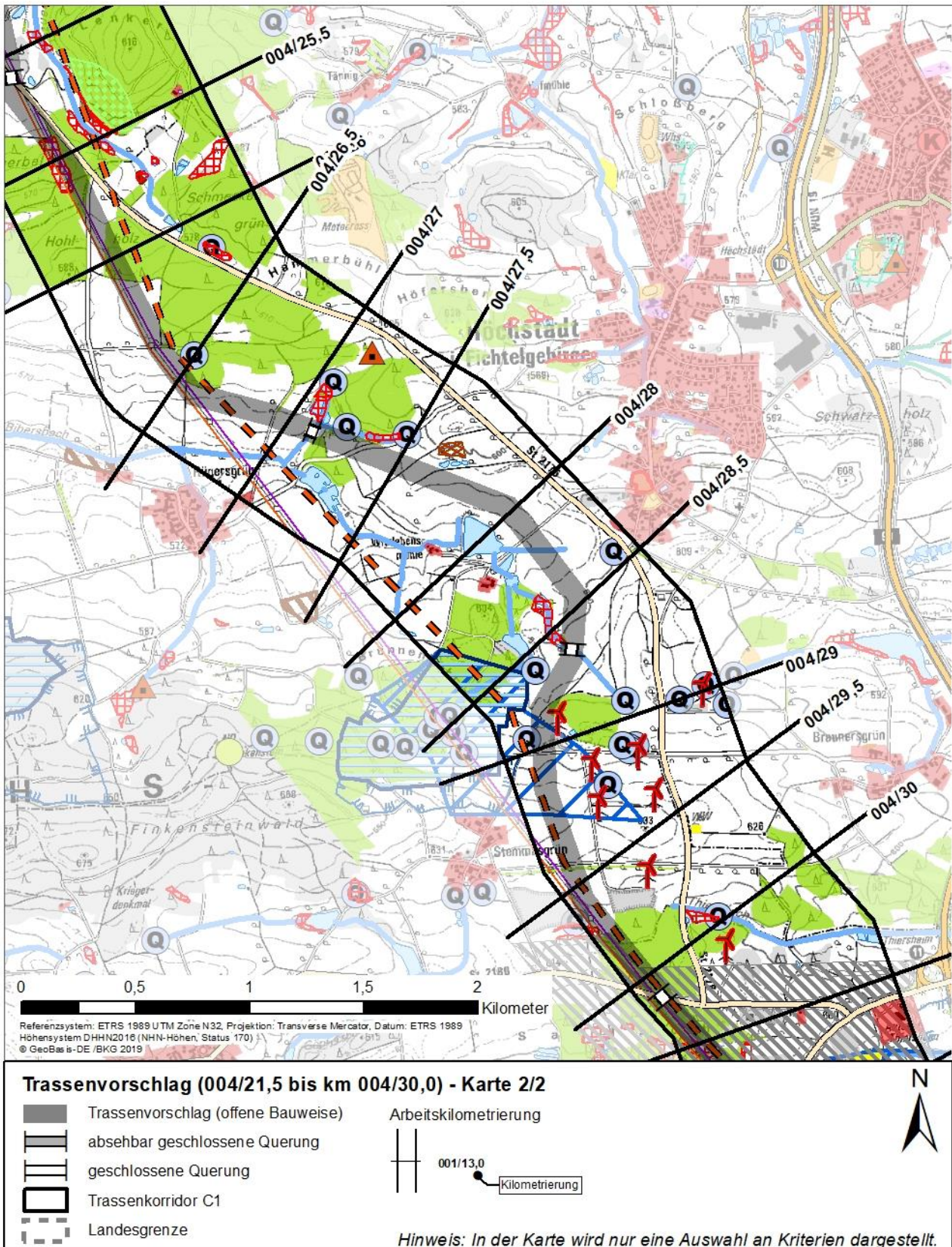


Abb. 38: Trassenvorschlag (km 004/21,5 bis km 004/30,0) Karte 2/2

5.1.5.1 Administrative Informationen

Bundesland	Bayern
Regierungsbezirke	Oberfranken
Regionale Planungsgemeinschaften	Oberfranken-Ost
Landkreise	Wunsiedel i. Fichtelgebirge
Kommunen	Höchstädt i. Fichtelgebirge, Marktleuthen, Thiersheim, Wunsiedel

5.1.5.2 Kurzbeschreibung/Charakteristik des Verlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Der Trassenvorschlag verläuft bis zum km 004/22,6 in Bündelung mit dem bestehenden und geplanten Ostbayernring. In diesem Bereich nutzt die Trasse eine bestehende Waldschneise. Danach erfolgt die Querung des Wenderner Bachs. Abschließend knickt die Trasse kurz in östliche Richtung ab, verläuft über Grünland und Ackerflächen in Richtung Eger, welche geschlossen gequert wird. Die Trasse verläuft weiter über Ackerflächen in Richtung der Bestandsleitung des Ostbayernrings und verläuft bis km 004/26,7 in Bündelung mit der Trasse. Der Trassenvorschlag wird im Weiteren durch Stillgewässer um Witzlebenschmühle bestimmt (die Trasse umfährt diesen Bereich nördlich/östlich) und verläuft ab km 004/29,0 wieder in Bündelung mit der geplanten Trasse des Ostbayernrings.

5.1.5.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Begründung

Unter Berücksichtigung eines kurzen gestreckten Verlaufs verläuft die Trasse über landwirtschaftliche Nutzflächen und durchquert über eine Strecke von 800 m den Leuthenforst entlang einer bestehenden und geplanten Trasse des Ostbayernringes. Trotz des Verlaufs entlang der Schneise sind ein Waldverlust und die Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen durch eine Überlagerung mit dem Arbeitsstreifen unvermeidlich (km 004/22,1 – km 004/22,9). Im Folgenden quert die Trasse den Wenderner Bach (auch berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL („Nebengewässer der Eger von Einmündung Birkenbach bei Weissenstadt bis Einmündung Lausenbach bei Hendelhammer“) in geschlossener Bauweise. Hier ist zwischen km 004/22,8 – km 004/23,4 aufgrund der räumlichen Möglichkeiten und einer möglichen längeren Bündelung mit dem bestehenden Ostbayernring, ein alternativer Trassenverlauf (vgl. Alternativenvergleich 8) vorgesehen. Der Trassenvorschlag umgeht hierbei durch den Verlauf über sonstige Grünlandflächen und Ackerflächen die Inanspruchnahme von Staudenfluren und höherwertigen Feuchtgrünlandflächen nordöstlich, die bei dem alternativen Verlauf gequert werden.

Anschließend wird der Trassenverlauf durch Gehölzstrukturen, ein Stillgewässer und vereinzelte Wohngebäude bestimmt. Außerdem wird ein Vorranggebiet für Bodenschätze südwestlich umgangen (km 004/23,4 – km 004/23,8). Nordöstlich von Hebanz quert die Trasse die Eger (km 004/24,0) (Oberflächenwasserkörper gemäß WRRL „Eger von Einmündung Lehstenbach bis Leupoldshammer“) sowie das damit zusammenhängende FFH-Gebiet „Eger- und Röslautal“ (DE 5838-302). Die geschlossene Querung erfolgt gemeinsam mit einer südlich des FFH-Gebiets verlaufenden Straße (km 004/23,9 – km 004/24,1). Durch diese geschlossene Querung wird auch gleichzeitig die Inanspruchnahme von gesetzlich geschützten Biotopen, Ökokontoflächen und eines geplanten Naturschutzgebiets vermieden. Nach der geschlossenen Querung ist ein alternativer Trassenverlauf vorgesehen, der eine Bündelung mit dem geplanten Ostbayernring vorsieht (km 004/24,1 und km 004/26,5; vgl. Alternativenvergleich 9). Danach verläuft die Trasse auf möglichst kurzer und gerader Strecke über die Wasserversorgungsleitung des Marktes Thierstein (km 004/24,2 – km 004/24,3), sowie östlich an

Hebanz vorbei über landwirtschaftliche Nutzflächen zur Staatsstraße St 2176 (km 004/25,1), welche auf möglichst kurzer Strecke geschlossen gequert wird.

Der folgende Trassenverlauf wird durch Waldgebiete und Heckenstrukturen bestimmt. Zunächst durchquert die Trasse zwei Waldgebiete entlang einer bestehenden Schneise des Ostbayernrings (km 004/25,4 – km 004/26,1) und passiert dann randlich ein Waldgebiet nördlich von Rügersgrün. Östlich sowie südöstlich von Rügersgrün wird die Trasse durch Gehölz- und Heckenstrukturen, Stillgewässer sowie das WSG Höchstädt / Fichtelgebirge bestimmt: Die Trasse meidet dabei Flächen, wie Stillgewässer und Uferzonen und verläuft östlich vor Höchstädt im Fichtelgebirge vorbei. Bei km 004/28,2 wird ein Fließgewässer in offener Bauweise gequert, ebenso wie bei km 004/28,6 – km 004/28,7, der Bibersbach (Oberflächengewässer gemäß WRRL „Nebengewässer der Eger von Einmündung Birkenbach bei Weissenstadt bis Einmündung Lausenbach bei Hendelhammer“) geschlossen gequert wird. Im Folgenden verläuft die Trasse in südliche Richtung über die Wasserversorgungsleitung der Gemeinde Höchstädt i. Fichtelgebirge (km 004/28,6 – km 004/28,7), dann an einem Waldstück vorbei und über 410 m (von km 004/28,9 – km 004/29,4) durch das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage Höchstädt/Fichtelgebirge. Diese Flächen sind auch gleichzeitig Gebiete mit geringem Geschütztheitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m. Die eigentlichen Flächen des Wasserschutzgebiets werden durch die Trassenführung umgangen. Bei km 004/29,3 wird die Wasserversorgungsleitung des Zweckverbands Bernsteiner Gruppe gequert. Anschließend passiert die Trasse einen Windpark auf westlicher Seite unter Berücksichtigung der notwendigen Mindestabstände zu den einzelnen Windkraftanlagen und verläuft ab km 004/29,5 in Bündelung mit dem geplanten Ostbayernring. Zwischen km 004/28,0 – km 004/29,7 ist ein alternativer Trassenverlauf vorgesehen (vgl. Alternativenvergleich 10), in dem die Trasse in Bündelung mit der bestehenden St 2176 östlich des Windparks verläuft und so das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage meidet. Ab km 004/29,8 verläuft die Trasse über eine Fläche, die gemäß der Raumverträglichkeitsstudie (§ 8-Unterlagen, Unterlage 4) als Fläche bedingter Konformität eingestuft wurde. Es handelt sich hierbei um den geplanten Industrie- und Gewerbepark „Am Plärrer“.

Zusammenfassung

Zwischen km 004/21,5 und km 004/30,0 nimmt die Trasse einen möglichst kurzen gestreckten Verlauf unter Berücksichtigung der folgenden Bereiche:

- Geschlossene Querung der Staatsstraße St 2179 sowie der Bahnstrecke südlich von Großwendern
- Querung des Waldes bei Marktleuthen auf kürzester Strecke entlang bestehender Schneise
- Geschlossene Querung des Wenderner Bachs östlich von Marktleuthen
- Geschlossene Querung der Eger sowie des FFH-Gebiets nordöstlich von Hebanz
- bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Staatsstraße St 2176 südlich von Hebanz

5.1.5.4 Übersicht relevanter Alternativensteckbriefe

- Alternativenvergleich 8
- Alternativenvergleich 9
- Alternativenvergleich 10

5.1.6 Trassen vorgeschlag km 004/30,0 bis km 004/34,5 (Länge 4,5 km)

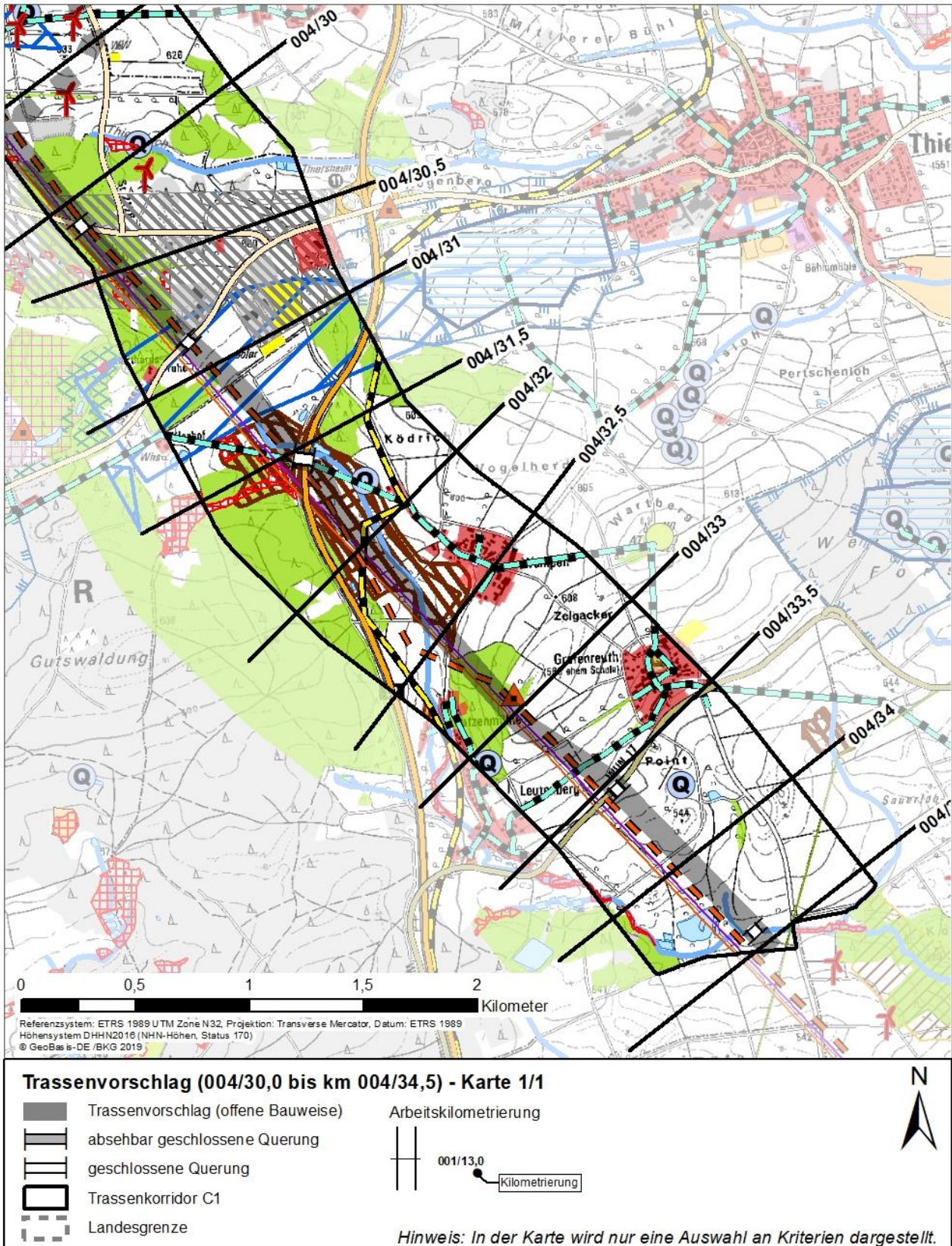


Abb. 39: Trassen vorgeschlag (km 004/30,0 bis km 004/34,5) Karte 1/1

5.1.6.1 Administrative Informationen

Bundesland	Bayern
Regierungsbezirke	Oberfranken
Regionale Planungsgemeinschaften	Oberfranken-Ost
Landkreise	Wunsiedel i. Fichtelgebirge
Kommunen	Thiersheim

5.1.6.2 Kurzbeschreibung/Charakteristik des Verlaufs innerhalb des Trassenkorridors

Ab km 004/30,0 verläuft die Trasse in Bündelung mit der geplanten Trasse des Ostbayernrings und nutzt dabei auch eine bestehende Waldschneise der Bestandsleitung des Ostbayernrings. Nach der Querung des Leimatbachs befindet sich an der Gemeindegrenze Thiersheim, Arzberg, Marktredwitz der Übergabepunkt des Planfeststellungsabschnitts C2.

5.1.6.3 Herleitung und Begründung des gewählten Verlaufs unter Berücksichtigung von Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Begründung

Die Trasse verläuft ab km 004/30,0-km 004/30,9 über Flächen, die gemäß der Raumverträglichkeitsstudie (§ 8-Unterlagen, Unterlage 4) als Fläche bedingter Konformität eingestuft wurden. Es handelt sich hierbei um den geplanten Industrie- und Gewerbepark „Am Plärrer“, dessen Flächen sich über die gesamte Breite des Trassenkorridors erstrecken.

Die Trasse verläuft auf möglichst gerader und kurzer Strecke in Richtung der Autobahn A 93, durchquert dabei ein Waldgebiet entlang einer bestehenden Schneise des Ostbayernrings und quert in geschlossener Bauweise die Staatsstraße St 2180 (km 004/30,1) sowie die Staatsstraße St 2665 (km 004/30,8 – km 004/30,9). Bei km 004/30,5 wird ein gesetzlich geschütztes Biotop gequert. Von km 004/30 – km 004/30,9 verläuft der Trassenvorschlag zusätzlich durch Industrie und Gewerbegebiete des örtlichen Bebauungsplans. Die Kreuzungsstellen liegen im Bereich der Schneise des Waldgebiets, in der bereits der bestehende Ostbayernring verläuft. Im Anschluss verläuft die Trasse auf gerader Strecke über landwirtschaftliche Nutzflächen und das Einzugsgebiet des Wasserschutzgebiets Thiersheim, M. (gleichzeitig auch ein Gebiet mit geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m), bis zum Erreichen der A 93 bei km 004/31,6. Kurz zuvor wird zwischen km 004/31,4 und km 004/31,5 der Leimatbach offen gequert. Nach der Querung ergibt sich ein alternativer Trassenverlauf (vgl. Alternativenvergleich 11). An der vorgesehenen Querungsstelle wird die Autobahn zusammen mit einer parallel verlaufenden Straße sowie dem, die Autobahn kreuzenden, Leimatbach geschlossen gequert. Danach verläuft die Trasse auf gerader Strecke in Bündelung, mit dem bestehenden Ostbayernring, weiter in Richtung WUN 17 hauptsächlich über landwirtschaftliche Nutzflächen. Im Zuge dessen wird erneut der Leimatbach (km 004/32,3 – km 004/32,4), die Gasleitung „Selb-Marktredwitz“ und anschließend ein Waldstück entlang einer bestehenden Schneise (km 004/32,6 – km 004/33,0) durchquert. In diesem Bereich (km 004/31,3 – km 004/32,5) werden auch organische Böden gequert. Diese sind jedoch gemäß den Einstufungen der § 8-Unterlagen (vgl. Unterlage 5.1 SUP) kein echtes Moor, besitzen aber einen höheren Humusanteil. Die Ortschaft Wampen wird dabei südwestlich umgangen. Nach der Kreuzung zweier Straßen bzw. Wirtschaftswege mit Gehölz- und Heckenstrukturen erreicht die Trasse die Kreisstraße WUN 17, die in geschlossener Bauweise südlich von Grafenreuth (km 004/33,5 – km 004/33,6) gequert wird. Der Trassenvorschlag verläuft überwiegend über Ackerflächen weiter in Bündelung mit dem geplanten Ostbayernring.

Nach der Querung des Leimatbachs (km 004/34,4) befindet sich an der Gemeindegrenze Thiersheim, Arzberg, Marktredwitz der Übergabepunkt des Planfeststellungsabschnitts C2.

Zusammenfassung

Zwischen km 004/30,0 und km 004/34,5 nimmt die Trasse einen möglichst kurzen gestreckten Verlauf unter Berücksichtigung der folgenden Bereiche:

- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Staatsstraße St 2180 westlich von Thiersheim
- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Staatsstraße St 2665 westlich von Thiersheim
- Geschlossene Querung der Autobahn A 93 sowie des Leimatbachs nordwestlich von Wampen
- Geschlossene Querung des Leimatbachs und Querung des Waldgebiets bei Putzenmühle durch eine Schneise auf kürzestem Weg
- Bautechnisch günstigste Kreuzung (geschlossene Querung) der Kreisstraße WUN 17 südwestlich von Grafenreuth
- Geschlossene Querung des Leimatbachs südlich von Grafenreuth

5.1.6.4 Übersicht relevanter Alternativensteckbriefe

- Alternativenvergleich 11

5.2 Alternativensteckbriefe

Die folgende Abbildung gibt eine Übersicht über die Bereiche der in Frage kommenden Alternativen.

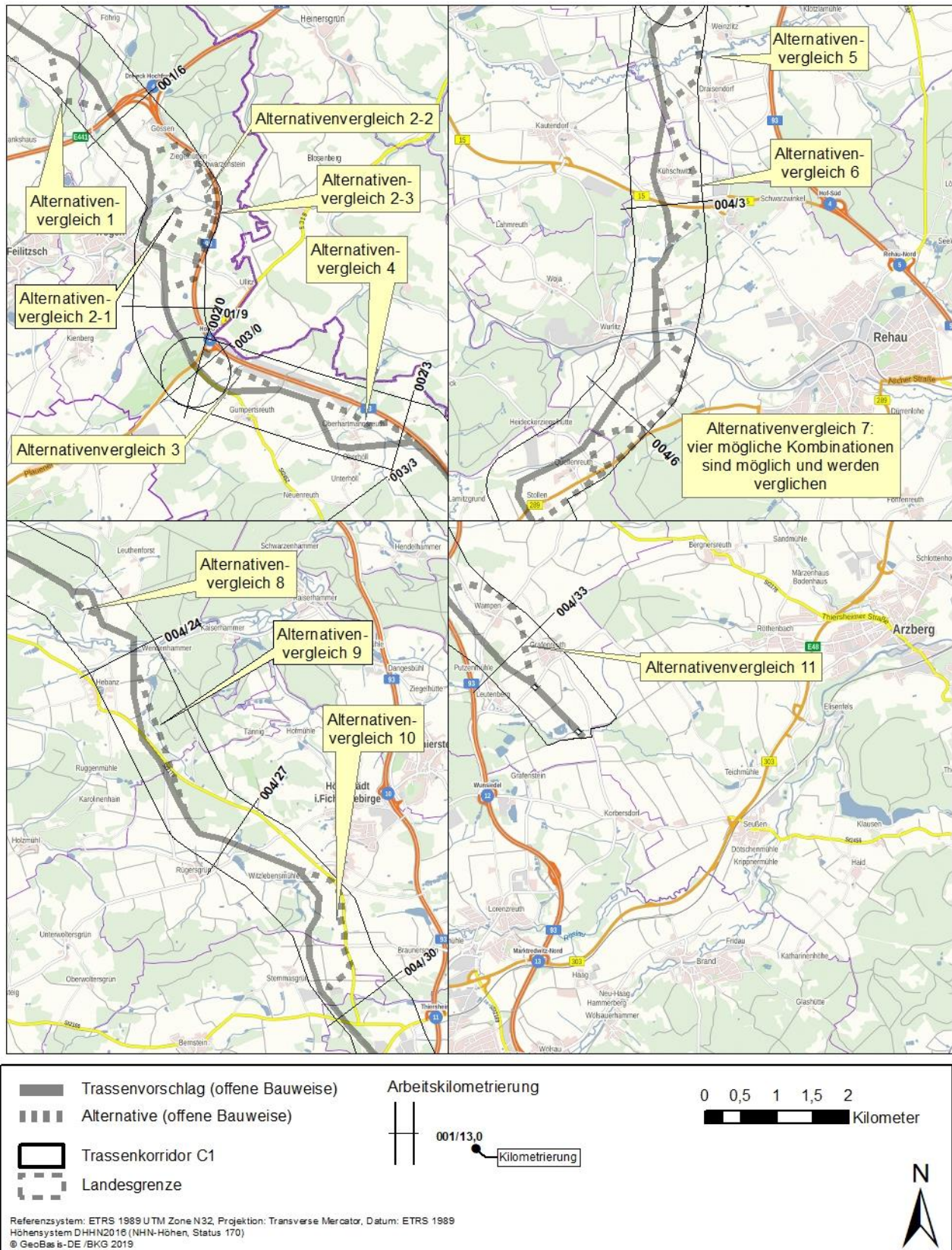


Abb. 40: Übersicht der Alternativenvergleiche

5.2.1 Alternativenvergleich 1

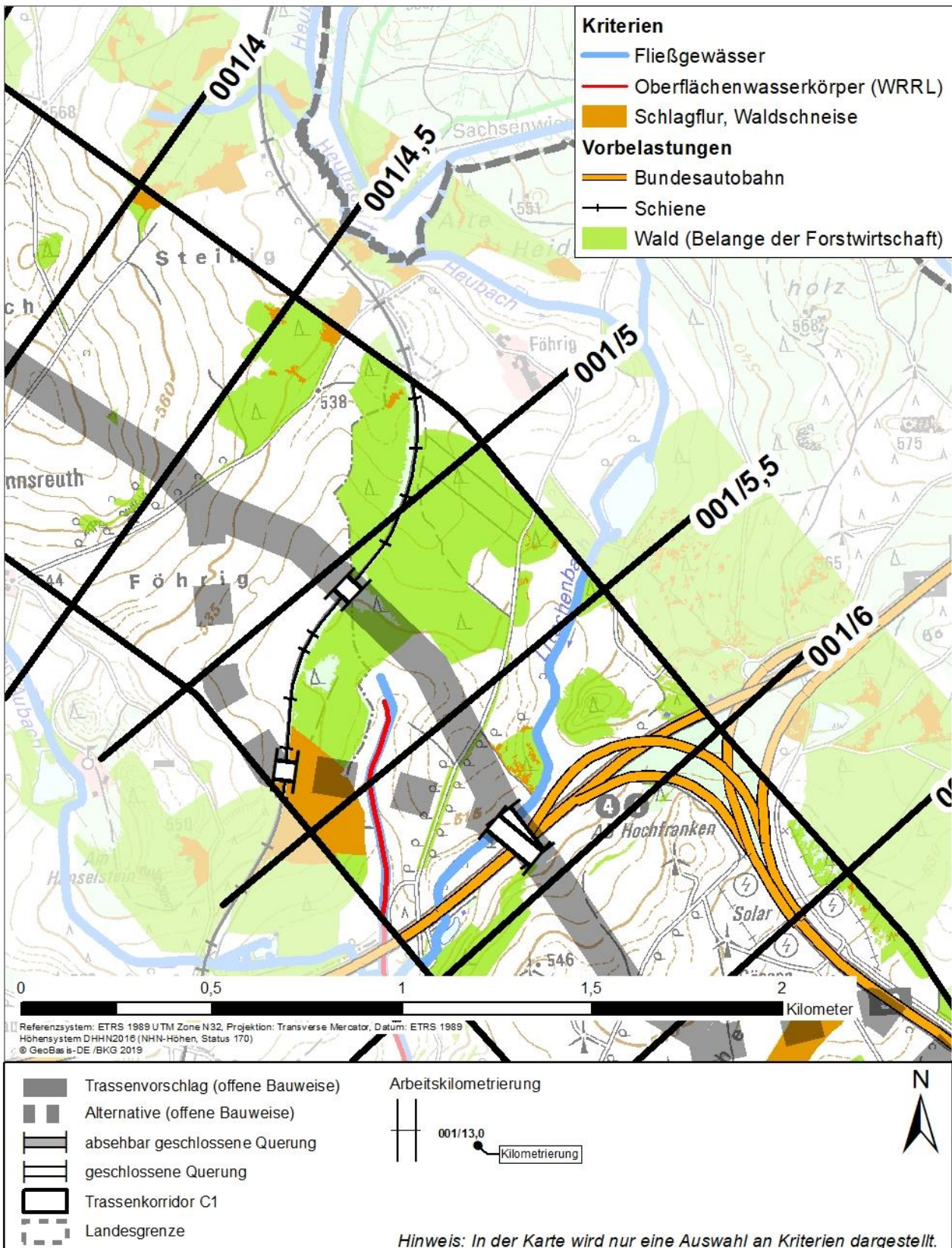


Abb. 41: Alternativenvergleich 1

5.2.1.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.1) beginnt östlich von Unterhartmannsreuth und beansprucht nach der Bahnquerung Nadelwaldflächen. Hier würde eine neue Waldschneise entstehen. Die Alternative knickt in südliche Richtung ab, um die Bahnstrecke an einem zweiten technisch möglichen Querungsbereich (geschlossene Bauweise) zu erreichen. Aufgrund der Waldflächeninanspruchnahme (hierbei ist Wald im Sinne der Biotoptypen und Nutzungstypen – vgl. Unterlagen nach § 8 NABEG, Unterlage 5.1 SUP– zu verstehen) wird in diesem Bereich eine weitere Alternative aufgespannt. Zusätzlich ist das Ziel der Alternative, aus technischer Sicht, eine zweite Möglichkeit der Bahnquerung zu betrachten.

5.2.1.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative
Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit ergeben sich durch die Bahnstrecke „Nürnberg - Bayreuth - Hof - Chemnitz - Dresden“. Diese verläuft einmal quer durch das Trassenkorridorsegment.	Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit ergeben sich durch die Bahnstrecke „Nürnberg - Bayreuth - Hof - Chemnitz - Dresden“. Diese verläuft einmal quer durch das Trassenkorridorsegment.

5.2.1.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 1.344 m)	Alternative (Länge: 1.504 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> --	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> --
1. Raumordnung und Bauleitplanung	
--	--
Zwischenfazit: --	
2. sonstige öffentliche und private Belange	
<u>Infrastruktur:</u> Der Trassenvorschlag quert zwischen km 001/5,0 – km 001/5,1 die Schienen der Nahverkehrsstrecke „Nürnberg - Bayreuth - Hof - Chemnitz - Dresden“ in geschlossener Bauweise. Zusätzlich wird zwischen km 001/5,8 – km 001/5,9 die BAB 72 in geschlossener Bauweise gequert. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 910 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf 130 m	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative quert zwischen km 001/5,3 und km 001/5,4 die Schienen der Nahverkehrsstrecke „Nürnberg - Bayreuth - Hof - Chemnitz - Dresden“ in geschlossener Bauweise. Zusätzlich wird zwischen km 001/5,8 – km 001/5,9 die BAB 72 in geschlossener Bauweise gequert. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.080 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf 160 m
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.	
3. UVP-G-Schutzgüter	

Trassenvorschlag (Länge: 1.344 m)	Alternative (Länge: 1.504 m)
<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft überwiegend über Ackerflächen und kleinflächig über sonstige Grünlandflächen. Von dem Trassenverlauf sind nur sehr kleinflächig höherwertige Biotope betroffen. Dies betrifft in diesem Verlauf einen nicht naturnahen Gewässerkomplex (Litschenbach) sowie eine Baumreihe. Die Waldfläche, die als Alternativenauslöser genannt wird, ist eine von jungem Bestand dominierte Nadelwaldfläche, die gegenüber dem Vorhaben nur eine mittlere Empfindlichkeit aufweist.</p> <p>Darüber hinaus sind keine Belange des SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt betroffen.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative verläuft überwiegend über Ackerflächen und sonstiges Grünland. Von dem Verlauf der Alternative sind, wie bereits bei dem Trassenvorschlag genannt, nicht naturnahe Gewässerkomplexe (Litschenbach, Nördliche Regnitz) sowie eine Baumreihe betroffen. Darüber hinaus quert die Trasse über ca. 140 m einen Schlagflur.</p> <p>Darüber hinaus sind keine Belange des SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt betroffen.</p>
<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft überwiegend über Bodenflächen, die hoch empfindlich gegenüber dem Vorhaben sind (660 m). Organische Böden oder Geotope sind davon nicht betroffen.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft überwiegend über Bodenflächen, die hoch empfindlich gegenüber dem Vorhaben sind (800 m). Organische Böden und Geotope sind davon nicht betroffen.</p>
<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert bei km 001/5,8 den Litschenbach in geschlossener Bauweise.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Alternative quert bei km 001/5,5 die Nördliche Regnitz, die gleichzeitig auch ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL ist.</p> <p>Darüber hinaus wird bei km 001/5,8 ebenfalls der Litschenbach in geschlossener Bauweise gequert.</p>
<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p> <p>--</p>
<p>Zwischenfazit: Die meisten SG sind entweder nicht betroffen oder liefern keine Hinweise, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird. Eine Ausnahme stellen hierbei die Biotop- und Nutzungstypen des SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt und das SG Boden dar. Der Trassenvorschlag beansprucht durch seinen Verlauf weniger höherwertige Biotope und hoch empfindliche Böden.</p>	

Trassenvorschlag (Länge: 1.344 m)	Alternative (Länge: 1.504 m)
4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges	
<u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 1.344 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 1.344 m	<u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 1.504 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 1.504 m
<u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Bahnstrecke, der Litschenbach sowie die A 72 erfordern Querungen in geschlossener Bauweise. Die Bahnstrecke wird über eine Länge von ca. 60 m mittels einer HDD-Bohrung gequert. Der Litschenbach wird gemeinsam mit der A 72 über eine Länge von ca. 150 m mittels einer HDD-Bohrung gequert.	<u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Bahnstrecke, der Litschenbach sowie die A 72 erfordern Querungen in geschlossener Bauweise. Die Bahnstrecke wird über eine Länge von ca. 60 m mittels einer HDD-Bohrung gequert. Der Litschenbach wird gemeinsam mit der A 72 über eine Länge von ca. 150 m mittels einer HDD-Bohrung gequert.
Zwischenfazit: Aus bautechnischer Sicht ähneln sich der Trassenvorschlag und die Alternative. Die Alternative ist lediglich etwas länger (ca. 160 m) als der Trassenvorschlag, so dass der Trassenvorschlag leichte Vorteile gegenüber der Alternative aufweist.	

5.2.1.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Aus Sicht der Raumordnung und Bauleitplanung sowie der Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergeben sich keine grundlegenden Unterschiede. Auch aus der Betrachtung der UVP-G-Schutzgüter ergibt sich kein eindeutiger Hinweis. Da für die Erstellung der Unterlagen nach § 21 NABEG erneut umfangreiche Kartierungen durchgeführt werden, sind diese Ergebnisse zunächst abzuwarten. Erst auf deren Grundlage kann schließlich eine Trassierung zur Abschichtung ermittelt werden.

Der Trassenverlauf ist etwas kürzer als die Alternative, weshalb der Trassenvorschlag auch aus bautechnischer Sicht leichte Vorteile gegenüber der Alternative aufweist. **Aus diesem Grund wird die Alternative weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet.**

5.2.2 Alternativenvergleich 2



Abb. 42: Alternativenvergleich 2

5.2.2.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.1) beginnt südlich des Autobahndreiecks Hochfranken und verläuft in südliche Richtung unter Vermeidung der Inanspruchnahme von Flächen des WSG Trogen am westlichen Rand des Trassenkorridors entlang.

Die Alternative 2-1 verläuft zwischen zwei Wasserschutzgebieten. Die Abgrenzung der Wasserschutzgebiete wird ggf. noch überarbeitet, es ist daher nicht abschließend sichergestellt, dass der Verlauf genehmigungsfähig ist. Aus diesem Grund werden zwei weitere Alternativen (Alternative 2-2 und 2-3) vorgesehen. Zwar verläuft die Alternative zwischen den beiden Wasserschutzgebieten bei Trogen, da der Abstand zwischen beiden Gebieten jedoch sehr schmal ist und die Abgrenzung der Einzugs- und Wasserschutzgebiete seitens des WWA Hof in den eingebrachten Stellungnahmen als unsicher bezeichnet wurden, kann eine Überlagerung mit dem Arbeitsstreifen auf Grundlage der aktuell zur Verfügung stehenden Datengrundlage nicht ausgeschlossen werden. Gemäß den Ergebnissen des Fachbeitrag Wassers (vgl. Bundesfachplanung gemäß § 8 NABEG, Unterlage 5.1 SUP, Anhang IV) wurde dieser Bereich aber als sehr hoch empfindlich und im Zuge der Strategischen Umweltprüfung als Bereich mit einem sehr hohen Konfliktpotenzial gegenüber dem Vorhaben eingestuft.

Für die Alternative 2-3 ergeben sich Konflikte durch die Querung der Einzugsgebiete (EZG) der Wasserschutzgebiete Trogen. Zudem wurde im Zuge der Trassenbefahrung (im Februar 2019) festgestellt, dass die Flächen westlich der Autobahn mittlerweile mit Solaranlagen (Photovoltaik-Anlage) überbaut wurden. Die Vereinbarkeit der Alternative mit dem Solarpark scheint allerdings trotz der Erweiterung weiterhin gegeben: Grundsätzlich könnte die Photovoltaik-Anlage während der Verlegung des SOL abgebaut und anschließend neu errichtet werden; alternativ und bautechnisch bzw. aus Betriebsgründen günstiger wäre die Errichtung der SOL-Trasse unmittelbar am Westrand der Photovoltaik-Anlage, wobei dann allerdings die Trasse auf einer Länge von max. 100 m im Ostrand des WSG östlich von Trogen verlegt werden müsste (Alternative 2-2). Da auf den ersten Blick für beide Trassenverläufe gewisse Konflikte bestehen, erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln eine differenziertere Betrachtung des Trassenvorschlags sowie der drei Alternativen.

5.2.2.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative 2-1	Alternative 2-2	Alternative 2-3
--	Die Alternative verläuft von km 001/7,1 bis km 001/7,7 zwischen den beiden Wasserschutzgebieten Schutzzone III bei Trogen. Aufgrund des sehr geringen Abstandes (ca. 5 m) sowie der gegebenenfalls noch durch das WWA Hof künftig neu angepassten Abgrenzung ist der Trassenverlauf in diesem kurzen Bereich durch die Schutzgebietsabgrenzungen vorgegeben.	Die Alternative verläuft von km 001/7,2 bis km 001/7,9 angrenzend an den bestehenden Solarpark bzw. geplante Erweiterungsflächen. Die Trasse verläuft darüber hinaus durch die WSG Zone III des WSG Trogen.	Die Alternative verläuft von km 001/7,2 bis km 001/7,9 im Bereich eines bestehenden Solarparks bzw. im Bereich dessen geplanter Erweiterung. In diesem Bereich ist der Trassenverlauf durch die Belange des Solarparks bestimmt.

5.2.2.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 2.191 m)	Alternative 2-1 (Länge: 2.193 m)	Alternative 2-2 (Länge: 2.954 m)	Alternative 2-3 (Länge: 3.087 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u>	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u>	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Bündelung mit der A 93 über ca. 730 m	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Bündelung mit der A 93 über ca. 2.200 m
1. Raumordnung und Bauleitplanung			
--	--	Gemäß den Ergebnissen der RVS (§ 8) liegen für diesen Bereich keine Flächen vor, für die nur eine bedingte bzw. keine Konformität mit dem Vorhaben erreicht werden kann. Nach aktuellem Kenntnisstand liegt für die Gemeinde Trogen ein FNP und B-Plan vor, der für die an die Autobahn angrenzenden Flächen einen Ausbau an Photovoltaik vorsieht. Der Ausbau des Solarparks ist bereits weit fortgeschritten. Die Alternative 2-2 umgeht diese Flächen.	Gemäß den Ergebnissen der RVS (§ 8) liegen für diesen Bereich keine Flächen vor, für die nur eine bedingte bzw. keine Konformität mit dem Vorhaben erreicht werden kann. Nach aktuellem Kenntnisstand liegt für die Gemeinde Trogen ein FNP und B-Plan vor, der für die an die Autobahn angrenzenden Flächen einen Ausbau an Photovoltaik vorsieht. Der Ausbau des Solarparks ist bereits weit fortgeschritten. Grundsätzlich kann hier eine Konformität erreicht werden.
Zwischenfazit: Die Alternative 2-3 ist gegenüber dem Trassenvorschlag und der Alternative 2-1 und 2-2 nachteilig zu bewerten, da sie durch einen bestehenden Solarpark verläuft.			
2. sonstige öffentliche und private Belange			
<u>Infrastruktur:</u> Der Trassenvorschlag quert die Wasserversorgungsleitung des Zweckverbands Bayerisches Vogtland bei km 001/8,2 - km 001/8,3. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 2.100 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 80 m	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative 2-1 quert die Wasserversorgungsleitung des Zweckverbands Bayerisches Vogtland bei km 001/7,6 und ein weiteres Mal bei km 001/8,2 - km 001/8,3. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 2.100 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> --	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative 2-2 quert die Wasserversorgungsleitung des Zweckverbands Bayerisches Vogtland bei km 001/7,2. Die Wasserleitung wird ein weiteres Mal bei km 001/8,3 – km 001/8,4 gequert. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 2.950 m	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative 2-3 quert die Wasserversorgungsleitung des Zweckverbands Bayerisches Vogtland bei km 001/7,2. Die Wasserleitung wird ein weiteres Mal bei km 001/8,3 – km 001/8,4 gequert. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 2.850 m

Trassenvorschlag (Länge: 2.191 m)	Alternative 2-1 (Länge: 2.193 m)	Alternative 2-2 (Länge: 2.954 m)	Alternative 2-3 (Länge: 3.087 m)
		<u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 210 m	<u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 170 m
<p>Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>			
<p>3. UVPG-Schutzgüter</p>			
<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Flächen des SG Menschen werden nicht berührt. Der Trassenvorschlag umgeht den Sportplatz des 1. FC Trogen im Westen sowie Trogen im Osten.</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Flächen des SG Menschen werden nicht berührt. Die Alternative umgeht den Sportplatz des 1. FC Trogen im Osten.</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Flächen des SG Menschen werden nicht berührt. Die Alternative umgeht die Ortschaft Ziegelhütten im Nordosten.</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Flächen des SG Menschen werden nicht berührt. Die Alternative umgeht die Ortschaft Ziegelhütten im Nordosten.</p>
<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert überwiegend Ackerflächen. Kleinflächig werden Laubwaldflächen (Vorwald, von mittlerem und älterem Bestand dominierte Flächen, Nieder-/Mittel-/Hutewälder), die als höherwertige Biotop einzustufen sind gequert.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative verläuft überwiegend über Acker- und Grünlandflächen. Kleinflächig werden junge Laubwälder („von jungem Bestand dominierte Flächen, Vorwälder auf urban-industriellen Standorten“) gequert. Höherwertige Biotop sind nicht betroffen.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative quert zwischen km 001/6,6 – km 001/6,8 eine Ökokontofläche. Eine weitere Ökokontofläche wird zwischen km 001/7,7 – km 001/7,9 gequert. Zwischen km 001/8,0 – km 001/8,4 passiert die Trasse eine Waldfläche, die eine schutzgutrelevante Waldfunktion „Lebensraum“ besitzt. Unter Berücksichtigung der Arbeitsstreifenbreite kann eine Inanspruchnahme nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Die Trasse verläuft überwiegend über Acker- und Grünlandflächen. Über ca. 150 m werden auch Grünlandflächen mit Aufwertung durch besondere Strukturen gequert, sowie zwischen km 001/6,7 – km 001/6,8 ein Schlagflur/Waldschneise.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative quert zwischen km 001/6,6 – km 001/6,8 eine Ökokontofläche.</p> <p>Die Trasse verläuft überwiegend über Acker- und Grünlandflächen. Über ca. 190 m werden auch Grünlandflächen mit Aufwertung durch besondere Strukturen gequert, sowie zwischen km 001/6,7 – km 001/6,8 eine Schlagflur/Waldschneise. Weitere höherwertige Biotop sind nicht betroffen.</p>

Trassenvorschlag (Länge: 2.191 m)	Alternative 2-1 (Länge: 2.193 m)	Alternative 2-2 (Länge: 2.954 m)	Alternative 2-3 (Länge: 3.087 m)
<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Trasse quert überwiegend Flächen mit einer geringen (ca. 1.500 m) und hohen Empfindlichkeit (ca. 720 m) gegenüber dem Vorhaben.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Trasse quert überwiegend Flächen mit einer geringen (ca. 1.260 m) und hohen Empfindlichkeit (ca. 930 m) gegenüber dem Vorhaben. Darüber hinaus passiert die Trasse zwischen km 001/7,0 – km 001/7,2 einen organischen Boden, der gemäß der Einstufung aus § 8 jedoch kein echtes Moor ist.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Trasse quert überwiegend Flächen mit einer geringen (ca. 1.110 m) und hohen Empfindlichkeit (ca. 1.610 m) gegenüber dem Vorhaben. Darüber hinaus passiert die Trasse zwischen km 001/8,0 – km 001/8,2 einen organischen Boden, der gemäß der Einstufung aus § 8 jedoch kein echtes Moor ist. Eine Überlagerung mit dem Arbeitsstreifen ist hier nicht auszuschließen.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Trasse quert überwiegend Flächen mit einer geringen (ca. 1.440 m) und hohen Empfindlichkeit (ca. 1.340 m) gegenüber dem Vorhaben.</p>
<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Trasse quert bei km 001/7,3 – km 001/7,9 den Langenlohbach in geschlossener Bauweise. Bei km 001/8,2 wird kleinflächig das EZG Trogen geschnitten. Diese Fläche ist gleichzeitig auch ein Gebiet mit geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m. Ansonsten sind keine Belange des SG Wasser berührt.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Trasse quert bei km 001/7,7 den Langenlohbach in geschlossener Bauweise.</p> <p>Zusätzlich werden auf 850 m die EZG Trogen und Gebiete mit geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m gequert (km 001/7,1 – km 001/8,2).</p> <p>Die Alternative verläuft zwischen den beiden Wasserschutzgebieten bei Trogen. Eine Überlagerung mit dem Arbeitsstreifen auf Grundlage der aktuell zur Verfügung stehenden Datengrundlage kann nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Trasse quert bei km 001/7,2 – km 001/7,3 den Langenlohbach in geschlossener Bauweise.</p> <p>Die Alternative verläuft zwischen km 001/7,5 – km 001/7,6 durch die WSG Zone III des WSG Trogen. Zwischen km 001/7,0 – km 001/8,3 quert die Trasse das EZG Trogen. Diese Fläche ist gleichzeitig auch ein Gebiet mit geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Trasse quert bei km 001/7,1 den Langenlohbach in geschlossener Bauweise.</p> <p>Zwischen km 001/7,0 – km 001/8,4 quert die Trasse das EZG Trogen. Diese Fläche ist gleichzeitig auch ein Gebiet mit geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m. Bei km 001/7,6 kann eine Überlagerung des Arbeitsstreifens mit der WSG Zone III des WSG Trogen ebenfalls nicht ausgeschlossen werden.</p>
<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p>	<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p>	<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p>	<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p>

Trassenvorschlag (Länge: 2.191 m)	Alternative 2-1 (Länge: 2.193 m)	Alternative 2-2 (Länge: 2.954 m)	Alternative 2-3 (Länge: 3.087 m)
--	--	Die Trasse verläuft nah an einer archäologische Relevanzfläche („Siedlungen und Gräben der Vor- und Frühgeschichte“) vorbei.	Die Trasse verläuft nah an einer archäologische Relevanzfläche („Siedlungen und Gräben der Vor- und Frühgeschichte“) vorbei.
<p>Zwischenfazit: Gespräche mit den Wasserwirtschaftsämtern in Bayern haben ergeben, dass die Richtigkeit/Korrektheit der Abgrenzungen der WSG und Einzugsgebiete bezweifelt wird. Im Zuge der Erstellung entsprechender Hydrogeologischer Gutachten für die § 21 Unterlagen werden neue Einzugsgebietsabgrenzungen ermittelt. Diese Ergebnisse sind aus Sicht des SG Wassers gegebenenfalls für die Abschichtung einer Variante relevant.</p> <p>Hinsichtlich des SG Bodens ist der Trassenvorschlag leicht vorteilhaft, da durch den Verlauf weniger hohe empfindliche Böden betroffen sind als durch einen Alternativverlauf.</p> <p>Die Alternative 2-2 und 2-3 verlaufen nah an einer archäologischen Relevanzfläche vorbei. Unter Berücksichtigung des Arbeitsstreifens kann eine Inanspruchnahme nicht ausgeschlossen werden.</p>			
4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges			
<p><u>Wirtschaftlichkeit</u></p> <p>Länge: 2.191 m</p> <p>Zuschlag HDD > 400 m: 0 m</p> <p>Zuschlag Mikrotunnel: 0 m</p> <p>Referenzlänge: 2.191 m</p>	<p><u>Wirtschaftlichkeit</u></p> <p>Länge: 2.193 m</p> <p>Zuschlag HDD > 400 m: 0 m</p> <p>Zuschlag Mikrotunnel: 0 m</p> <p>Referenzlänge: 2.193 m</p>	<p><u>Wirtschaftlichkeit</u></p> <p>Länge: 2.954 m</p> <p>Zuschlag HDD > 400 m: 0 m</p> <p>Zuschlag Mikrotunnel: 0 m</p> <p>Referenzlänge: 2.954 m</p>	<p><u>Wirtschaftlichkeit</u></p> <p>Länge: 3.087 m</p> <p>Zuschlag HDD > 400 m: 0 m</p> <p>Zuschlag Mikrotunnel: 0 m</p> <p>Referenzlänge: 3.087 m</p>
<p><u>bautechnische Besonderheiten</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert den Langenlohbach sowie die Hauptstraße in geschlossener Bauweise. Ansonsten führt die Trasse weitgehend über landwirtschaftliche Nutzflächen ohne bautechnische Besonderheiten.</p>	<p><u>bautechnische Besonderheiten</u></p> <p>Die Alternative quert den Langenlohbach in geschlossener Bauweise. Der Hauptteil der Trasse führt über bautechnisch wenig anspruchsvolle Acker- und Grünlandflächen.</p>	<p><u>bautechnische Besonderheiten</u></p> <p>Die Alternative quert den Langenlohbach sowie die Gemeindestraße „Am Bühl“ in geschlossener Bauweise.</p> <p>Im Bereich der Autobahn befinden sich Photovoltaik-Anlagen, an deren Westrand die Trasse verlegt wird.</p> <p>Bautechnisch etwas anspruchsvoller sind eine Senke sowie ein kurzer Steilhang bei Ziegelhütten.</p> <p>Ansonsten führt die Trasse weitgehend über landwirtschaftlich genutztes Gebiet.</p>	<p><u>bautechnische Besonderheiten</u></p> <p>Die Alternative quert den Langenlohbach sowie die Gemeindestraße „Am Bühl“ in geschlossener Bauweise.</p> <p>Im Bereich der Autobahn befinden sich Photovoltaik-Anlagen bzw. sind Photovoltaik-Anlagen geplant, die temporär zurückgebaut werden müssten.</p> <p>Ein Abbau, die Verlegung des Kabels unter und ein Wiederaufbau der PV-Anlage ist aufgrund der Pfahlfundamente jedoch sehr aufwändig.</p> <p>Bautechnisch etwas anspruchsvoller sind neben der Verlegung an der A 93</p>

Trassenvorschlag (Länge: 2.191 m)	Alternative 2-1 (Länge: 2.193 m)	Alternative 2-2 (Länge: 2.954 m)	Alternative 2-3 (Länge: 3.087 m)
			im Bereich der rückgebauten Photovoltaik-Anlage eine Senke sowie ein kurzer Steilhang bei Ziegelhütten.
<p>Zwischenfazit: Aus bautechnisch-wirtschaftlicher Sicht sind der Trassenvorschlag sowie die Alternative 2-1 etwa gleichwertig und etwas günstiger als die beiden östlichen Varianten (s. Ziegelhütten, Photovoltaik-Anlage). Eine Vereinbarkeit mit der PV-Anlage ist nur unter hohem bautechnischem Aufwand gegeben. So wurden die PV-Anlagen entlang der A 93 an dieser Stelle auf tieferen Fundamenten errichtet, deren Rückbau zur Verlegung des SOL als unverhältnismäßig betrachtet werden kann.</p>			

5.2.2.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Die Alternative 2-3 verläuft zwar in Bündelung mit der Autobahn A 93, dafür aber im Bereich von geplanten und bereits bestehenden Photovoltaik-Anlagen. Dies spiegelt sich auch in den wirtschaftlichen bzw. bautechnischen Einschätzungen wider, die nachteilig gegenüber dem Trassenvorschlag sowie den übrigen Alternativen ausfällt.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist der Trassenvorschlag der Verlauf, der die geringsten Eingriffe in die Belange des SG Wasser und hoch empfindliche Böden verursacht. Dies wird auch durch die Inanspruchnahme von Flächen des SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter bei dem Verlauf der Alternativen 2-2 und 2-3 deutlich. Zudem sind die Alternative 2-2 und 2-3 deutlich länger als der Trassenvorschlag und die Alternative 2-1.

Inbesondere durch die neuen Informationen in Bezug auf die Belange der Raumordnung (Photovoltaik entlang der Autobahn) und die unsicheren Abgrenzungen der Wasserschutz- und Einzugsgebiete verbleiben jedoch sowohl beim Trassenvorschlag als auch bei den Alternativen in den Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit Risiken und mögliche rechtlich relevante Änderungen der Planungsgrundlagen, die eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene des § 19 nicht möglich machen. Da bereit jetzt feststeht, dass ein Ab- und Wiederaufbau der PV-Anlage aufgrund der Pfahlfundamente sehr aufwändig ist, wird **die Alternative 2-3 nicht weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet. Die Alternativen 2-1 und 2-2 werden weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet.**

5.2.3 Alternativenvergleich 3

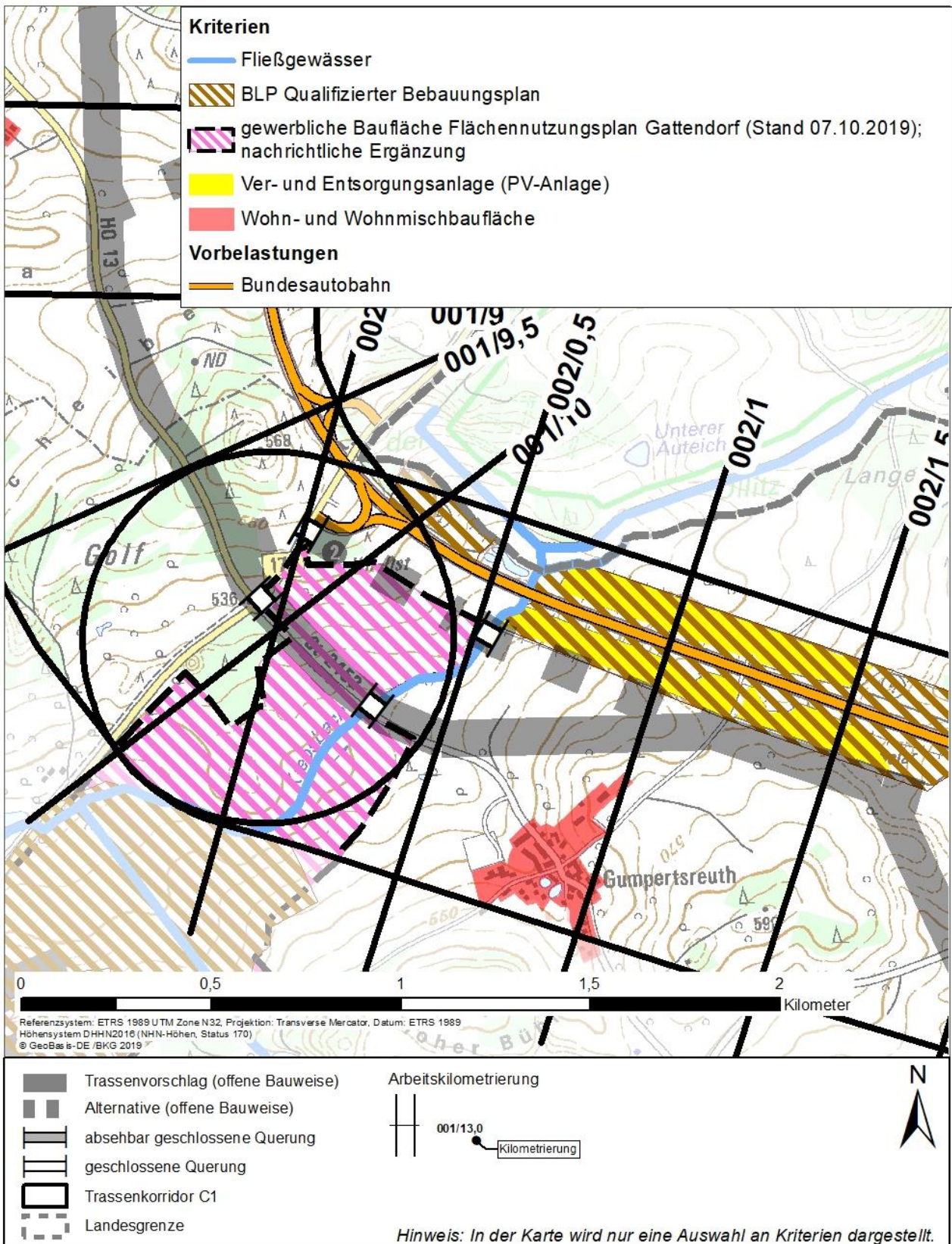


Abb. 43: Alternativenvergleich 3

5.2.3.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.1) verläuft weiter in Bündelung mit der HO 13 und St 2452. Aufgrund der sich im Korridor befindlichen Flächen des Flächennutzungsplans Gattendorf wird zur Umgehung dieser Bereiche eine Alternative aufgespannt. Diese knickt ab km 001/9,7 in nordöstliche Richtung ab und verläuft in Parallellage zur A 93 bis nordöstlich der Ortschaft Gumpertsreuth, wo die Trasse wieder auf den Verlauf des Trassenvorschlags trifft.

5.2.3.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative
Von Südwesten reichen Flächen des Flächennutzungsplans Gattendorf in den Trassenkorridor. Diese Flächen wurden gemäß den Einstufungen der RVS in den § 8-Unterlagen als Flächen, für die keine Konformität erreicht werden kann, eingestuft.	Angrenzend an die A 93 befindet sich die Photovoltaik-Anlage Gattendorf. Diese Fläche wurden gemäß den Einstufungen der RVS in den § 8-Unterlagen als Fläche, mit bedingter Konformität eingestuft.

5.2.3.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 1.484 m)	Alternative (Länge: 1.407 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Bündelung mit der HO 13 bzw. St 2452 über eine Länge von ca. 800 m.	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Die Alternative rückt möglichst nah an die A 93 heran. Durch die Photovoltaik-Anlage südlich der Autobahn ist eine direkte Bündelung jedoch nicht möglich, da ein Ab- und Wiederaufbau der PV-Anlage nur unter sehr hohem bautechnischem Aufwand möglich ist. Da hier ausreichend Platz zur Verfügung steht, wird die Alternativtrasse außerhalb der PV-Anlage geplant, um ein aufwändiges Bauverfahren zu vermeiden.
1. Raumordnung und Bauleitplanung	
Von Südwesten reichen Flächen des Flächennutzungsplans Gattendorf in den Trassenkorridor. Diese Flächen wurden gemäß den Einstufungen der RVS in den § 8-Unterlagen als Flächen, für die keine Konformität erreicht werden kann, eingestuft.	Angrenzend an die A 93 befindet sich die Photovoltaik-Anlage Gattendorf. Diese Flächen wurden gemäß den Einstufungen der RVS in den § 8-Unterlagen als Flächen, mit bedingter Konformität eingestuft. Diese Flächen werden von der Alternative jedoch südlich umgangen.
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der Raumordnung und Bauleitplanung ergibt sich ein Vorteil für die Alternative.	
2. sonstige öffentliche und private Belange	
<u>Infrastruktur:</u> Der Trassenvorschlag quert die B173 bei km 001/9,9 geschlossen. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.100 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 150 m	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative quert die B173 bei km 002/0,0 geschlossen. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.000 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 300 m

Trassenvorschlag (Länge: 1.484 m)	Alternative (Länge: 1.407 m)
<p>Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird. Hinsichtlich der Belange der Forstwirtschaft ergibt sich ein leichter Vorteil für den Trassenvorschlag.</p>	
<p>3. UVPG-Schutzgüter</p>	
<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Von Südwesten reicht eine weitere Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche (Golfplatz Hof) bis mittig in den Trassenkorridor. Der Trassenvorschlag verläuft an der nordöstlichen Grenze und außerhalb des Golfplatzes. Von Südwesten reicht die geplante Industrie- und Gewerbefläche (Flächennutzungsplans Gattendorf) in den Trassenkorridor. Diese Fläche wird von dem Trassenvorschlag auf einer Länge von ca. 500 m gequert.</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Trasse verläuft überwiegend über Ackerflächen. Darüber hinaus sind noch Grünland und junge Nadelwaldbestände betroffen. Höherwertige Biotope sind nicht vorhanden.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative verläuft überwiegend über Ackerflächen. Darüber hinaus sind noch Grünland und junge Nadelwaldbestände betroffen. Höherwertige Biotope sind nicht vorhanden.</p>
<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft überwiegend über Flächen die hoch (ca. 890 m) und gering empfindlich (ca. 520 m) gegenüber dem Vorhaben sind. Organische Böden oder Geotope sind nicht betroffen.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Alternative verläuft überwiegend über Flächen die hoch (ca. 640 m) und gering empfindlich (ca. 505 m) gegenüber dem Vorhaben sind. Organische Böden oder Geotope sind nicht betroffen.</p>
<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Trasse quert bei km 002/0,3 den Krebsbach, welcher auch gleichzeitig ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL ist („Lehstenbach, Ehrlichbach, Tannbach, Nördliche Regnitz, Krebsbach, Ölsnitz (zur Sächsischen Saale), Quellnitzbach“) in geschlossener Bauweise.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Alternative quert bei km 002/0,5 den Krebsbach, welcher auch gleichzeitig ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL ist („Lehstenbach, Ehrlichbach, Tannbach, Nördliche Regnitz, Krebsbach, Ölsnitz (zur Sächsischen Saale), Quellnitzbach“) in geschlossener Bauweise.</p>
<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p> <p>--</p>
<p>Zwischenfazit: Bei der Betrachtung des SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit ist der Verlauf der Alternative vorteilhaft gegenüber dem Trassenvorschlag. Der Trassenvorschlag verläuft über ausgewiesene Industrie- und Gewerbeflächen des FNP Gattendorfs. Die Alternative ist zusätzlich auch leicht vorteilhaft bei der Betrachtung des</p>	

Trassenvorschlag (Länge: 1.484 m)	Alternative (Länge: 1.407 m)
<p>SG Bodens. Die anderen SG sind entweder nicht betroffen oder liefern keine Hinweise, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>	
<p>4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges</p>	
<p><u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 1.484 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 1.484 m</p>	<p><u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 1.407 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 1.407 m</p>
<p><u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Trasse verläuft nördlich der B 173 auf ca. 130 m auf felsigem Untergrund; südlich der Straßenkreuzung führt die Trasse über Grün- und Ackerland ohne bautechnische Besonderheiten. Geschlossen gequert werden die B 173 (ggf. aufwändiger wegen felsigem Untergrund) sowie der Krebsbach.</p>	<p><u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Trasse verläuft nördlich der Bundesstraße auf felsigem Untergrund (ca. 200 m Länge, z.T. auch südlich der Bundesstraße). Südlich der B 173 quert die Trasse bautechnisch unkritisches Grün- und Ackerland. Geschlossen gequert werden die B 173 (ggf. aufwändiger wegen felsigem Untergrund) sowie der Krebsbach.</p>
<p>Zwischenfazit: Der Trassenvorschlag ist ca. 80 m länger als die Alternative. Aus bautechnischer Sicht hat der Trassenvorschlag leichte Vorteile gegenüber der Alternative aufgrund des kürzeren Verlaufs auf felsigem Untergrund und der kürzeren geschlossenen Querung der B 173.</p>	

5.2.3.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Der Trassenvorschlag und die Alternative sind annähernd gleich lang. Insgesamt ist der Trassenvorschlag durch die Betrachtung der Bauleitplanung/Raumordnung und des SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit nachteilig gegenüber der Alternative. Bei Betrachtung der wirtschaftlichen/bautechnischen Belange ist der Trassenvorschlag jedoch vorteilhaft gegenüber der Alternative. Aus diesem Grund ist eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene § 19 nicht möglich. **Die Alternative wird weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet.**

5.2.4 Alternativenvergleich 4

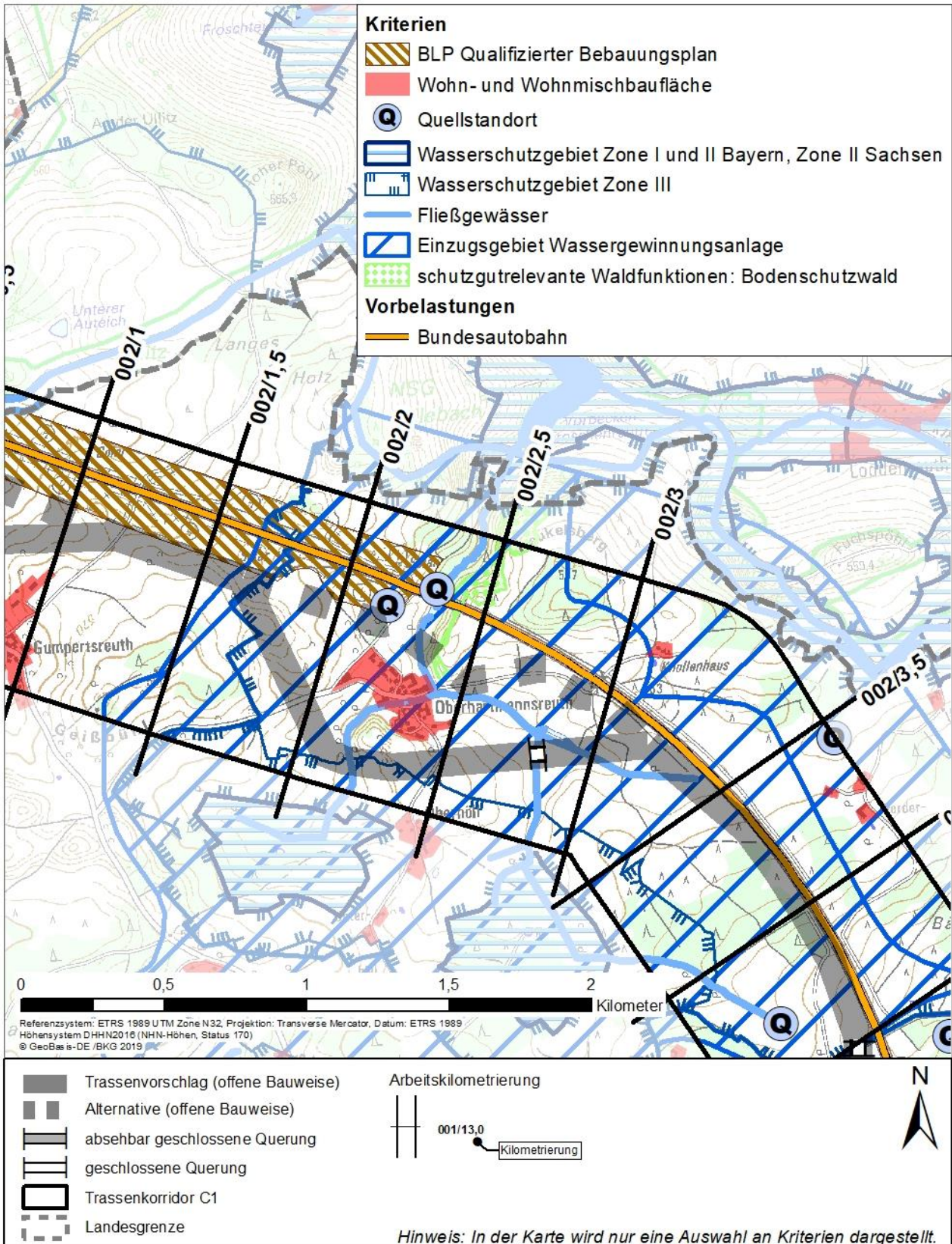


Abb. 44: Alternativenvergleich 4

5.2.4.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.2) verlässt im Bereich der Ortschaft Oberhartmannsreuth die Parallel-lage zur Autobahn A 93 und umläuft die Ortschaft auf südlicher Seite. Der Trassenverlauf ist in diesem Bereich bedingt durch die Lage der WSG Gattendorf, welches sich über den gesamten Trassenkorridor erstreckt. Auf-grund der räumlichen Einschränkung und der Ausdehnung der Wasserschutzgebiete ist parallel zur A 93 ein alternativer Trassenverlauf vorgesehen. Die Alternative verläuft ab km 002/1,6 weiter in östliche Richtung. Der Verlauf rückt dabei so nah wie möglich, ohne dabei den Bereich des Sondergebiets Photovoltaik zu berühren, an die A 93 heran.

5.2.4.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative
Der Trassenkorridor ist vollständig durch die Zone III der WSG Gattendorf belegt.	Der Trassenkorridor ist vollständig durch die Zone III der WSG Gattendorf belegt. Angrenzend an die Autobahn be-finden sich bereits errichtete bzw. geplante Photovoltaik-anlagen.

5.2.4.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 1.817 m)	Alternative (Länge: 1.639 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> --	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Mit dem Verlauf der Alternative wird versucht dem Wunsch einer Bündelung mit der A 93 (der mehrfach durch TöBs und Privatpersonen eingebracht wurde) nachzukommen. Aufgrund der vorherrschenden Situation (vgl. Punkt 1 „Raumordnung und Bauleitplanung“) ist dies aber nur ab km 002/2,8 möglich.
1. Raumordnung und Bauleitplanung	
Gemäß den Ergebnissen der RVS (§ 8) liegen für den di-rekten Bereich des Trassenverlaufs keine Flächen vor, für die nur eine bedingte bzw. keine Konformität mit dem Vor-haben erreicht werden kann.	Gemäß den Ergebnissen der RVS (§ 8) liegen für den di-rekten Bereich des Trassenverlaufs keine Flächen vor, für die nur eine bedingte bzw. keine Konformität mit dem Vor-haben erreicht werden kann. Angrenzend an die A 93 be-findet sich jedoch in unmittelbarer Nähe zur Trasse der Be-bauungsplan Gattendorf (Sondergebiet Photovoltaik), für dessen Bereich der Ausbau bereits weit fortgeschritten ist. Gemäß der RVS (§ 8) wurden diese Flächen mit einer be-dingten Konformität bewertet.
Zwischenfazit: Im Hinblick auf die Raumordnung kann eine Konformität sowohl für den Trassenvorschlag als auch für die Alternative uneingeschränkt erreicht werden. Es ergibt sich zudem kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.	

Trassenvorschlag (Länge: 1.817 m)	Alternative (Länge: 1.639 m)
2. sonstige öffentliche und private Belange	
<p><u>Infrastruktur:</u> --</p> <p><u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.760 m</p> <p><u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 110 m</p>	<p><u>Infrastruktur:</u> --</p> <p><u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.560 m</p> <p><u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 110 m</p>
<p>Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>	
3. UVPG-Schutzgüter	
<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert keine Flächen des SG Menschen und umgeht die Ortschaft Oberhartmannsreuth im Süden.</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Die Alternative quert keine Flächen des SG Menschen und umgeht die Ortschaft Oberhartmannsreuth im Norden.</p>
<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert zwischen km 002/1,7 und km 002/1,8 sowie zwischen km 002/2,1 und km 002/2,2 ein gesetzlich geschütztes Biotop. Auch die Inanspruchnahme zwei weiterer gesetzlich geschützter Biotope kann unter Berücksichtigung des Arbeitsstreifens nicht ausgeschlossen werden.</p> <p>Die Trasse verläuft überwiegend über Acker und sonstige Grünlandflächen. Höherwertigere Biotope (Feldgehölze, sowie ein nicht naturnaher Fließgewässerkomplex) sind auf einer Länge von ca. 40 m betroffen</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative quert zwischen km 002/2,4 und km 002/2,5 ein gesetzliches geschütztes Biotop.</p> <p>Die Trasse verläuft ebenfalls überwiegend über Acker und sonstige Grünlandflächen. Über eine Länge von ca. 170 m werden auch höherwertigere Biotope gequert. Darunter befinden sich z. B. Feldgehölze oder Nadelwälder (Vorwald, von mittlerem und älterem Bestand dominierte Flächen, Nieder-/Mittel-/Hutewälder).</p>
<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert überwiegend Flächen, die für das SG Boden als gering (ca. 820 m) oder hoch empfindlich (ca. 880 m) gegenüber dem Vorhaben eingestuft wurden. Organische Böden oder Geotope sind nicht betroffen.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Alternative quert überwiegend Flächen, die für das SG Boden als gering (ca. 870 m) oder hoch empfindlich (ca. 695 m) gegenüber dem Vorhaben eingestuft wurden. Organische Böden oder Geotope sind nicht betroffen. Wälder mit Bodenschutzfunktion werden zwischen km 002/2,3 bis 002/2,5) gequert.</p>
<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft über fast die gesamte Strecke durch die Zone III des WSG Gattendorf (Kennzahl 2210563800027). Zwischen km 002/2,1 und km 002/2,4 wird zusätzlich das WSG Gattendorf Zone III (Gattendorf, Kennzahlen 2210563800014) gequert. Die beiden WSG überlagern sich in diesem Bereich. Diese Flächen sind gleichzeitig auch EZG der WSG und Gebiete mit geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Alternative verläuft über fast die gesamte Strecke durch die Zone III des WSG Gattendorf (Kennzahl 2210563800027), welche gleichzeitig auch EZG der WSG und Gebiete mit geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m sind.</p> <p>Bei km 002/2,3 wird zusätzlich noch ein namenloser Zu- lauf des Feilebachs offen gequert. Zwischen km 002/2,1 und km 002/2,2 verläuft die Trasse relativ nah an einem</p>

Trassenvorschlag (Länge: 1.817 m)	Alternative (Länge: 1.639 m)
Bei km 002/2,2, km 002/2,8 und km 002/2,9 werden namenlose Zuläufe des Feilebachs gequert. Die Querung bei km 002/2,8 erfolgt in geschlossener Bauweise.	Quellstandort vorbei, welcher sich in ca. 55 m entfernt befindet.
<u>SG Klima und Luft</u> --	<u>SG Klima und Luft</u> --
<u>SG Landschaft</u> --	<u>SG Landschaft</u> --
<u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> --	<u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> --
<p>Zwischenfazit: Die meisten SG sind nicht betroffen oder liefern keine Hinweise, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird. Bei der Betrachtung des SG Bodens ist der Trassenvorschlag leicht vorteilhaft, da im Gegensatz zur Alternative die Inanspruchnahme von Wald mit Bodenschutzfunktion vermieden wird. Gespräche mit den Wasserwirtschaftsämtern in Bayern haben ergeben, dass die Richtigkeit/Korrektheit der Abgrenzungen der WSG und Einzugsgebiete bezweifelt wird. Da sich die Abgrenzung der WSG jedoch über den gesamten Trassenkorridor erstrecken, ist eine Umgehung weder für den Trassenvorschlag noch für die Alternative möglich. Im Zuge der Erstellung von Hydrogeologischen Fachgutachten für die § 21 Unterlagen werden neue Einzugsgebietsabgrenzungen unter Berücksichtigung der Deckschichtenbewertung ermittelt.</p>	
<p>4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges</p>	
<p><u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 1.817 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 1.817 m</p>	<p><u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 1.639 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 1.639 m</p>
<p><u>bautechnische Besonderheiten</u> Beim Trassenvorschlag werden südlich von Oberhartmannsreuth eine Gemeindeverbindungsstraße sowie Wirtschaftswege gequert. Ansonsten verläuft die Trasse über leicht hügelige Ackerflächen ohne bautechnische Besonderheiten.</p>	<p><u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Alternative quert zwischen Oberhartmannsreuth und der A 93 eine Bachniederung mit geschlossener Querung des Fließgewässers. Westlich der Bachniederung befindet sich ein leichter Hang, im Osten ein bautechnisch schwieriger steiler Hangbereich auf felsigem Untergrund.</p>
<p>Zwischenfazit: Aus bautechnischer und wirtschaftlicher Sicht ist der Trassenvorschlag trotz einer Mehrlänge von ca. 180 m als günstiger zu bewerten (Vermeidung des felsigen Hangbereichs bei der Alternative).</p>	

5.2.4.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Aus Sicht der Raumordnung und Bauleitplanung sowie der Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergeben sich keine grundlegenden Unterschiede. Aufgrund der unsicheren Abgrenzungen der Wasserschutzgebiete und Einzugsgebiete verbleiben jedoch sowohl beim Trassenvorschlag als auch bei der Alternative in den Bereichen

eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit Risiken und mögliche rechtlich relevante Änderungen der Planungsgrundlagen, die eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene § 19 nicht möglich machen. **Die Alternative wird weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet.**

5.2.5 Alternativenvergleich 5

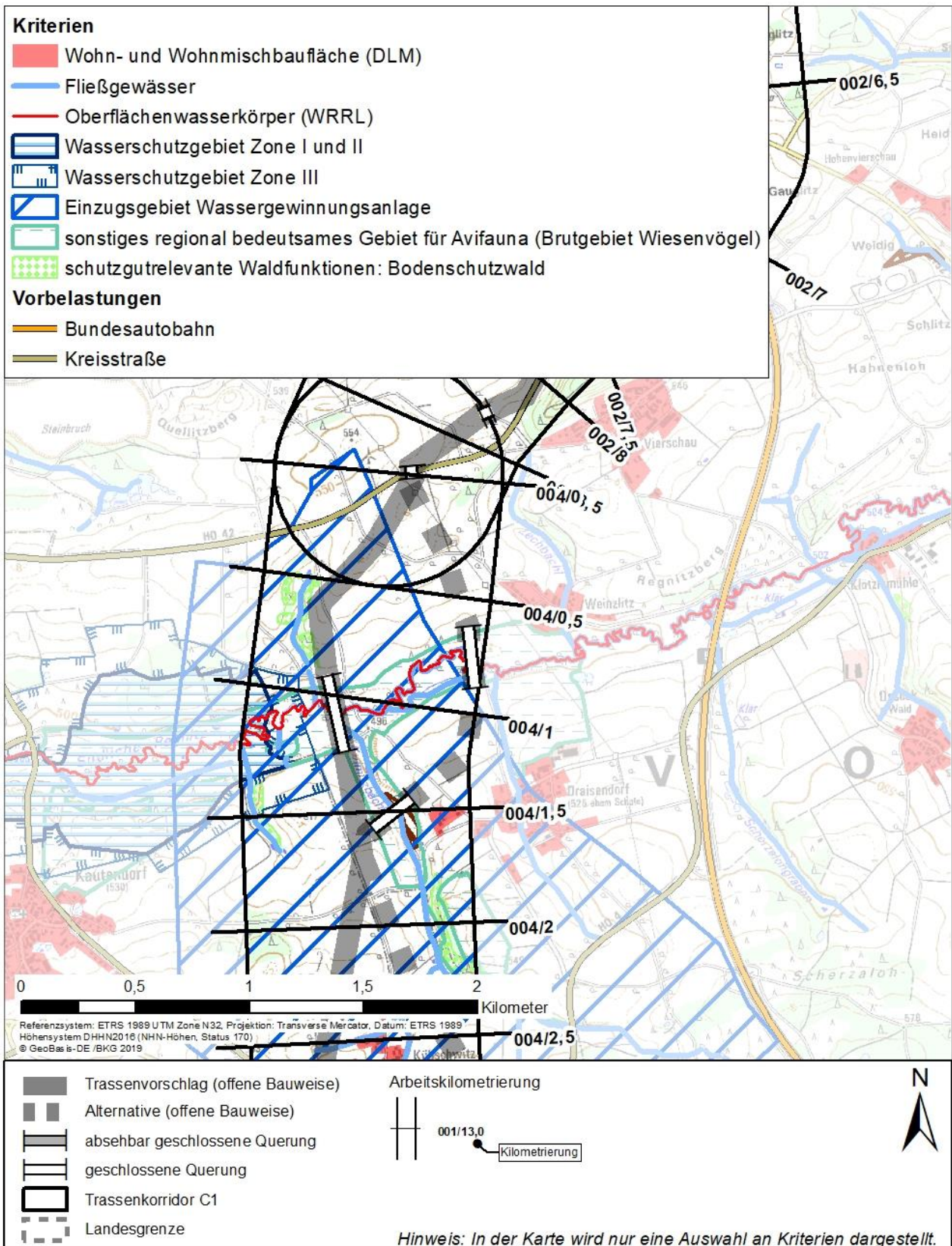


Abb. 45: Alternativenvergleich 5

5.2.5.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.3) verläuft nach der Querung der HO 42 in südwestliche Richtung. Der Verlauf ist dabei bedingt durch die Lage des WSG Döhlau. Ab km 004/0,2 – 004/0,3 verläuft der Trassenvorschlag durch das Einzugsgebiet des WSG. Aus diesem Grund ist hier ein alternativer Trassenverlauf vorgesehen, der in südöstliche Richtung abknickt und das Einzugsgebiet möglichst lange meidet. Ab km 004/1,2 verläuft der alternative Trassenverlauf weiter in südwestliche Richtung und trifft ab km 004/1,6 wieder auf den Trassenvorschlag. Sowohl der Trassenvorschlag als auch die Alternative queren die Regnitz geschlossen.

5.2.5.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative
Die Regnitz verläuft quer durch den Trassenkorridor. Zusätzlich erstreckt sich das Einzugsgebiet des WSG Döhlau ebenfalls einmal quer über den Trassenkorridor.	Die Regnitz verläuft quer durch den Trassenkorridor. Zusätzlich erstreckt sich das Einzugsgebiet des WSG Döhlau ebenfalls einmal quer über den Trassenkorridor.

5.2.5.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 1.794 m)	Alternative (Länge: 1.910 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> --	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Bündelung mit der Gasleitung „Stobersreuth – Posseck“ westlich von Draisendorf
1. Raumordnung und Bauleitplanung	
--	--
Zwischenfazit: --	
2. sonstige öffentliche und private Belange	
<u>Infrastruktur:</u> -- <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.790 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 10 m	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative verläuft ab km 004/1,2 in der Nähe der Gasleitung „Stobersreuth – Posseck“. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.910 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 25 m
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.	
3. UVP-G-Schutzgüter	
<u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u> --	<u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u> Die Alternative umgeht die Ortschaft Draisendorf nordwestlich (ab ca. km 004/1,4).

Trassenvorschlag (Länge: 1.794 m)	Alternative (Länge: 1.910 m)
<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft überwiegend über Ackerflächen. Dort wo höherwertige Biotope betroffen sind (wie beispielsweise der Biotopkomplex „Feldgehölze, Baumreihen/-gruppen, Hecken und Gebüsche inkl. Waldmäntel“, „Grünland mit Aufwertung durch besondere Strukturen (LRT, §)“ oder „Quellen, naturnahe Fließgewässerkomplexe inkl. Ufersäume, naturnahe Stillgewässerkomplexe inkl. Ufersäume“), ist eine geschlossene Querung vorgesehen.</p> <p>Der Trassenvorschlag quert zwischen km 004/0,9 und km 004/1,3 das LSG „Regnitzgrund“ und ein sonstiges regional bedeutsames Gebiet für die Avifauna in geschlossener Bauweise.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative verläuft überwiegend über Ackerflächen. Dort wo höherwertige Biotope betroffen sind (wie beispielsweise der Biotopkomplex „Feldgehölze, Baumreihen/-gruppen, Hecken und Gebüsche inkl. Waldmäntel“ oder „Quellen, naturnahe Fließgewässerkomplexe inkl. Ufersäume, naturnahe Stillgewässerkomplexe inkl. Ufersäume“), ist eine geschlossene Querung vorgesehen.</p> <p>Die Alternative quert zwischen km 004/0,6 und km 004/0,9 das LSG „Regnitzgrund“ und ein sonstiges regional bedeutsames Gebiet für die Avifauna in geschlossener Bauweise. Dabei werden gleichzeitig auch gesetzliche geschützte Biotope geschlossen gequert. Zwischen km 004/1,4 und km 004/1,6 wird das sonstige regional bedeutsame Gebiet für die Avifauna ein zweites Mal geschlossen gequert.</p>
<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert überwiegend Flächen, die für das SG Boden als gering empfindlich (ca. 1.375 m) gegenüber dem Vorhaben eingestuft wurden. Über ca. 340 m sind hoch empfindliche Böden betroffen.</p> <p>Zwischen km 004/0,5 und km 004/0,9 wird nah an den Bereich von schutzgutrelevanten Waldfunktionen (Bodenschutzwald) herantrassiert.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Alternative quert überwiegend Flächen, die für das SG Boden als gering empfindlich (ca. 1.295 m) gegenüber dem Vorhaben eingestuft wurden. Über ca. 280 m sind hoch empfindliche Böden betroffen.</p> <p>Bei km 004/1,5 wird ein organischer Boden geschlossen gequert. Diese ist jedoch gemäß den Einstufungen in den § 8-Unterlagen (vgl. Unterlage 5.1 SUP) unter landwirtschaftlicher Nutzung und degradiert.</p>
<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft ab km 004/0,2 über eine Länge von ca. 1.595 m durch das EZG des WSG Döhlau. Der Trassenvorschlag umgeht hierbei das WSG Döhlau in einer Entfernung von ca. 100 m östlich. Auf Grund des geringen Abstands zum WSG wird im Vergleich mit der Alternative die Schutzzweckgefährdung des EZG hier nach aktuellem Kenntnisstand höher eingeschätzt.</p> <p>Das gesicherte Überschwemmungsgebiet „Südliche Regnitz“ wird gemeinsam mit dem Fließgewässer „Südliche Regnitz“ (gleichzeitig auch Oberflächenwasserkörper gemäß WRRL) in geschlossener Bauweise gequert (km 004/0,9 – km 004/1,3). Das Kulmitzbächl wird ebenfalls geschlossen gequert.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Alternative quert ab km 004/0,9 über eine Länge von ca. 910 m das EZG des WSG Döhlau. Im Vergleich zum Trassenvorschlag ist die Alternative mindestens 260 m von dem WSG Döhlau entfernt. Aus diesem Grund wird hier die Schutzzweckgefährdung nach aktuellem Kenntnisstand geringer eingeschätzt als im Vergleich zum Trassenvorschlag.</p> <p>Das gesicherte Überschwemmungsgebiet „Südliche Regnitz“ wird gemeinsam mit dem Fließgewässer „Südliche Regnitz“ (gleichzeitig auch Oberflächenwasserkörper gemäß WRRL) in geschlossener Bauweise gequert (km 004/0,6 – km 004/0,9). Das Kulmitzbächl wird bei km 004/1,5 ebenfalls in geschlossener Bauweise gequert.</p>
<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Landschaft</u></p>	<p><u>SG Landschaft</u></p>

Trassenvorschlag (Länge: 1.794 m)	Alternative (Länge: 1.910 m)
Der Trassenvorschlag quert zwischen km 004/0,9 und km 004/1,3 das LSG „Regnitzgrund“.	Die Alternative quert zwischen km 004/0,6 und km 004/0,9 das LSG „Regnitzgrund“.
<u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> --	<u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> --
<p>Zwischenfazit: Bei der Betrachtung des SG Wassers ergibt sich ein leichter Vorteil für die Alternative, da durch ihren Verlauf nach aktuellem Kenntnisstand eine geringere Schutzzweckgefährdung zu erwarten ist. Im Zuge der Erstellung entsprechender Hydrogeologischer Gutachten für die § 21 Unterlagen werden neue Einzugsgebietsabgrenzungen ermittelt. Diese Ergebnisse sind aus Sicht des SG Wassers gegebenenfalls für die Abschichtung einer Variante relevant. Die anderen SG sind entweder nicht betroffen oder liefern keine Hinweise, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>	
4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges	
<u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 1.794 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 1.794 m	<u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 1.910 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 1.910 m
<u>bautechnische Besonderheiten</u> Der Trassenvorschlag quert die Südliche Regnitz in einem HDD mit ca. 350 m Länge. Ansonsten führt der Trassenvorschlag über Ackerflächen ohne bautechnische Besonderheiten.	<u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Südliche Regnitz wird von der Alternative in einem ca. 280 m langen HDD gequert. Eine weitere geschlossene Querung mit ca. 220 m Länge befindet westlich von Draisdorf – dort wird ein Bachlauf (Kulmitzbächl) sowie ein sonstiges regional bedeutsames Gebiet für die Avifauna (vgl. SG Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt) unterquert. Ansonsten führt die Alternative über bautechnisch unproblematische Ackerflächen.
<p>Zwischenfazit: Der Trassenvorschlag ist über hundert Meter kürzer als die Alternative. Der Trassenvorschlag weist ein HDD mit über 300 m auf, während für die Alternative zwei HDDs mit jeweils über 200 m erforderlich sind. Somit weist der Trassenvorschlag aus bautechnischer Sicht leichte Vorteile gegenüber der Alternative auf.</p>	

5.2.5.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Aus Sicht der Raumordnung und Bauleitplanung sowie der Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergeben sich keine grundlegenden Unterschiede. Bei der Betrachtung des SG Wasser (vgl. Betrachtung der UVPG-Schutzgüter) ist die Alternative leicht vorteilhaft gegenüber dem Trassenvorschlag. Allerdings sind hier noch weitere Untersuchungen notwendig, weshalb für die § 21 Unterlagen ein entsprechendes Hydrogeologischer Gutachten erstellt wird. In diesem Zuge werden die Einzugsgebiete der WSG neu abgegrenzt und die Schutzzweckgefährdung neu bewertet. Diese Ergebnisse sind aus Sicht des SG Wassers gegebenenfalls für die Abschichtung einer Variante relevant.

Der Trassenvorschlag ist durch seinen kurzen gestreckten Verlauf kürzer als die Alternative und deshalb aus bautechnischer Sicht leicht vorteilhaft. Auch ist hier nur eine HDD zur Unterquerung der Südlichen Regnitz notwendig. Zusammenfassend wird **die Alternative weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet.**

5.2.6 Alternativenvergleich 6

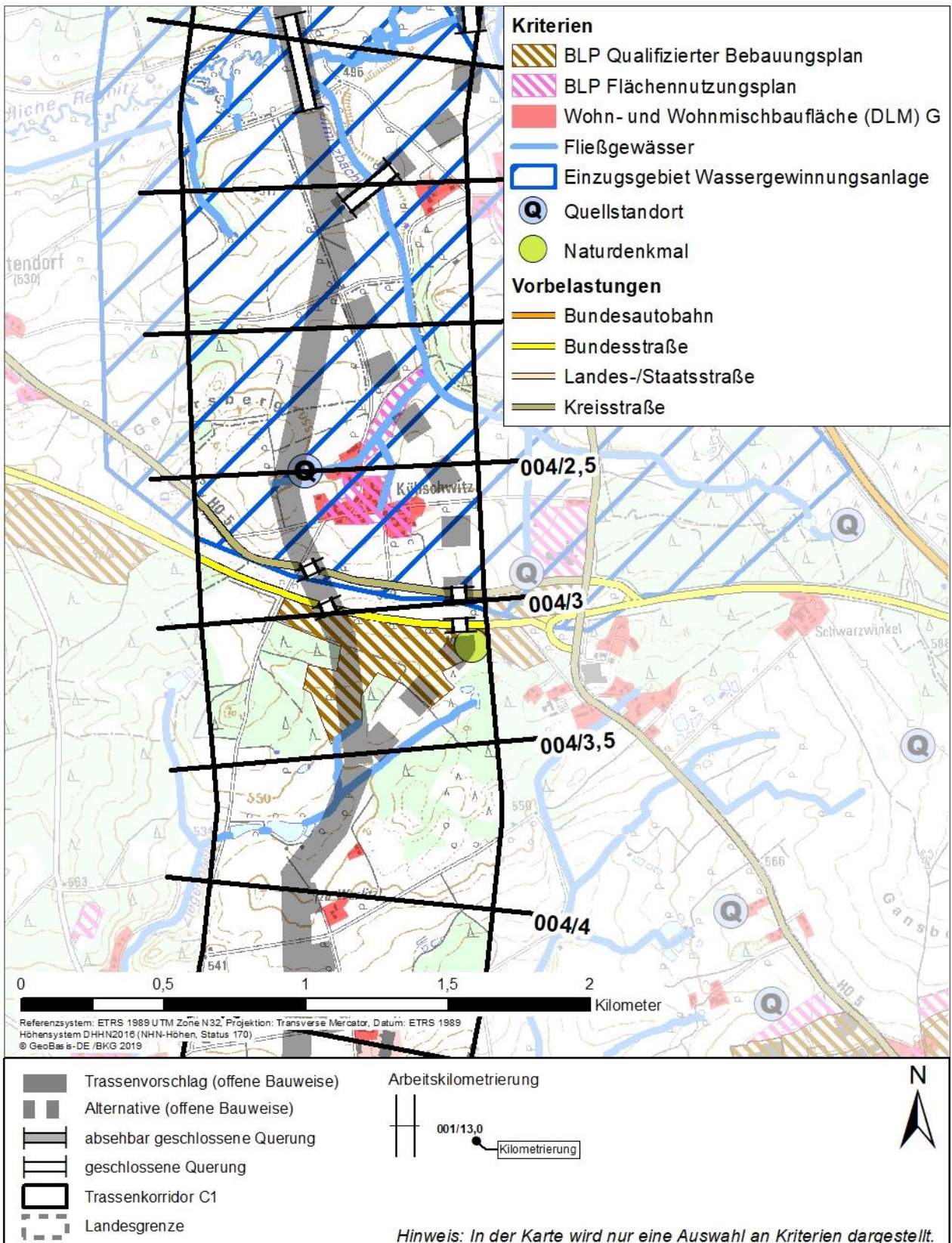


Abb. 46: Alternativenvergleich 6

5.2.6.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.3) verläuft, unter Berücksichtigung eines möglichst geraden gestreckten Verlaufs, in südliche Richtung über landwirtschaftliche Nutzflächen und umläuft die Ortschaft Kühschwitz auf westlicher Seite. Aufgrund der mittigen Lage der Ortschaft im Korridor (zwei räumliche Möglichkeiten der Umgehung) wird hier ein alternativer Trassenverlauf untersucht, der die Ortschaft Kühschwitz im Osten umgeht. Die Alternative passiert ab km 004/1,7 die Ortschaft Kühschwitz im Osten und quert die Kreisstraße HO 5 und die Bundesstraße B 15 in geschlossener Bauweise.

5.2.6.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative
Mittig im Trassenkorridor befinden sich Wohn-/ Wohnmischbauflächen der Ortschaft Kühschwitz.	Mittig im Trassenkorridor befinden sich Wohn-/ Wohnmischbauflächen der Ortschaft Kühschwitz.

5.2.6.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 1.890 m)	Alternative (Länge: 2.063 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> --	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> --
1. Raumordnung und Bauleitplanung	
Der Trassenvorschlag verläuft zwischen km 004/3,0 und km 002/3,5 über das geplante „Interkommunale Gewerbegebiet Rehau“. Diese Planungen sind noch nicht hinreichend verfestigt, weshalb im Zuge der RVS (§ 8-Unterlagen) keine Konformitätseinstufung gemacht wurde.	Die Alternative verläuft zwischen km 004/2,1 und km 004/2,3 über die bestehende, im „FNP Rehau“ verzeichnete Versorgungsfläche. Diese ist gemäß den Ergebnissen der RVS (§ 8) als Fläche bedingter Konformität eingestuft. Zwischen km 004/3,1 und km 004/3,3 verläuft die Trasse über das geplante „Interkommunale Gewerbegebiet Rehau“.
Zwischenfazit: Im Hinblick auf die Raumordnung ist die Alternative gegenüber dem Trassenvorschlag als nachteilig zu bewerten, da sie über eine Fläche bedingter Konformität verläuft.	
2. sonstige öffentliche und private Belange	
<u>Infrastruktur:</u> Zwischen km 004/1,7 und km 004/1,8 wird die Gasleitung „Stobersreuth – Posseck“ gequert. Die Kreisstraße HO 5 und die Bundesstraße B 15 werden in geschlossener Bauweise gequert (km 004/2,8 – km 004/3,0). <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.770 m (gesamte Länge) <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> --	<u>Infrastruktur:</u> Zwischen km 004/1,7 und km 004/1,8 wird die Gasleitung „Stobersreuth – Posseck“ gequert. Die Kreisstraße HO 5 und die Bundesstraße B 15 werden ebenfalls in geschlossener Bauweise gequert (km 004/2,9 – km 004/3,1). <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.940 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querung auf ca. 10 m

Trassenvorschlag (Länge: 1.890 m)	Alternative (Länge: 2.063 m)
<p>Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>	
<p>3. UVPG-Schutzgüter</p>	
<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u> Belange des SG Menschen sind nicht betroffen. Die Trasse umgeht die Ortschaft Kühschwitz im Westen.</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u> Belange des SG Menschen sind nicht betroffen. Die Trasse umgeht die Ortschaft Kühschwitz im Osten.</p>
<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u> Die Trasse quert auf einer Länge von ca. 560 m Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Serpentinitstandorte im Landkreis Hof“. Darüber hinaus werden überwiegend Ackerflächen und sonstige Grünlandflächen beansprucht. Höherwertige Biotope sind nicht betroffen.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u> Die Alternative quert auf einer Länge von 620 m Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Serpentinitstandorte im Landkreis Hof“. Die Alternativtrasse verläuft ebenfalls überwiegend über Acker- und Grünlandflächen. Höherwertige Biotope werden nur auf einer Länge von 10 m gequert (Feldgehölze, Baumreihen/-gruppen, Hecken und Gebüsche inkl. Waldmäntel; nicht naturnahe Fließgewässerkomplexe).</p>
<p><u>SG Boden und Fläche</u> Der Trassenvorschlag verläuft knapp zur Hälfte (ca. 960 m) über Flächen, für die das SG Boden als gering empfindlich gegenüber dem Vorhaben eingestuft wurden. Auf einer Länge von knapp 720 m werden hoch empfindliche Bereiche gequert. Organische Böden und Geotope sind nicht betroffen.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u> Die Alternative verläuft über ca. 1.190 m über Flächen, für die das SG Boden als gering empfindlich gegenüber dem Vorhaben eingestuft wurden. Auf einer Länge von knapp 660 m werden hoch empfindliche Bereiche gequert. Organische Böden und Geotope sind nicht betroffen.</p>
<p><u>SG Wasser</u> Der Trassenvorschlag quert auf eine Länge von ca. 1.220 m das EZG „Döhlau“, welches auch gleichzeitig ein Gebiet mit geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m ist. Bei km 004/2,5 wird ein namenloses Fließgewässer (Zulauf des Kulmitzbächl) gequert. Bei km 004/2,5 befindet sich ein Quellstandort in einer Entfernung von ca. 55 m.</p>	<p><u>SG Wasser</u> Die Alternative quert auf einer Länge von ca. 1.360 m das EZG „Döhlau“, welches auch gleichzeitig ein Gebiet mit geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m ist. Bei km 004/2,3 wird ein namenloses Fließgewässer (Zulauf des Kulmitzbächl) gequert.</p>
<p><u>SG Klima und Luft</u> --</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u> --</p>
<p><u>SG Landschaft</u> --</p>	<p><u>SG Landschaft</u> Zwischen km 004/3,1 und km 004/3,2 befindet sich das Naturdenkmal (ND-03426 "Doppelstämmige Föhre") in einem Abstand von ca. 40 m zum Trassenverlauf.</p>
<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p>	<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p>

Trassenvorschlag (Länge: 1.890 m)	Alternative (Länge: 2.063 m)
--	--
<p>Zwischenfazit: Die UVP-SG liefern keine Hinweise, die dazu führen, dass einer Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>	
<p>4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges</p>	
<p><u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 1.890 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 1.890 m</p>	<p><u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 2.063 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 2.063 m</p>
<p><u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Querungen der Kreisstraße HO 5 sowie der Bundesstraße B 15 erfordern eine geschlossene Bauweise. Beide geschlossenen Querungen erfolgen mittels einer HDD-Bohrung über eine Länge von je ca. 60 m. Ansonsten verläuft der Trassenvorschlag über leicht hügeliges Ackerland ohne bautechnische Besonderheiten.</p>	<p><u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Querungen der Kreisstraße HO 5 sowie der Bundesstraße B 15 erfordern eine geschlossene Bauweise. Beide geschlossenen Querungen erfolgen mittels einer HDD-Bohrung über eine Länge von jeweils ca. 60 m. Ansonsten führt die Alternative über Ackerland auf leicht hügeligem Gelände ohne bautechnische Besonderheiten.</p>
<p>Zwischenfazit: Aus bautechnischer und wirtschaftlicher Sicht ähneln sich der Trassenvorschlag und die Alternative. Die Alternative ist lediglich 173 m länger als der Trassenvorschlag, so dass aus bautechnisch-wirtschaftlicher Sicht der Trassenvorschlag als günstiger zu bewerten ist.</p>	

5.2.6.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Im Hinblick auf die Raumordnung ist die Alternative gegenüber dem Trassenvorschlag als nachteilig zu bewerten, da sie über eine Fläche bedingter Konformität verläuft. Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange und der UVPG-Schutzgüter ergeben sich keine Hinweise, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird. Aus bautechnischer und wirtschaftlicher Sicht ähneln sich der Trassenvorschlag und die Alternative. Die Alternative ist lediglich 173 m länger als der Trassenvorschlag, so dass aus bautechnisch-wirtschaftlicher Sicht der Trassenvorschlag als günstiger zu bewerten ist. **Aus diesem Grund wird die Alternative nicht weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet.**

5.2.7 Alternativenvergleich 7

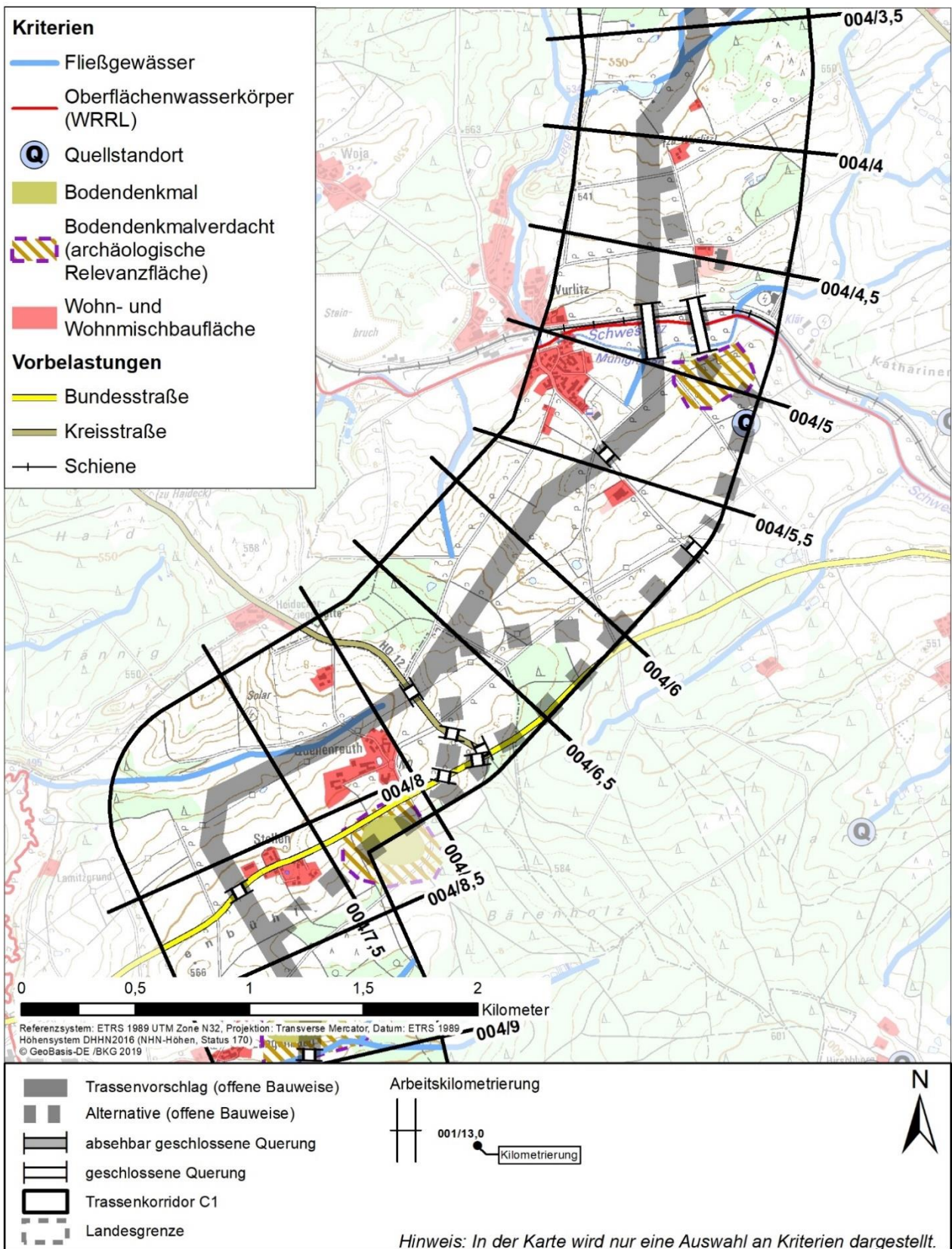


Abb. 47: Alternativenvergleich 7

5.2.7.1 Kurzbeschreibung

Trassenvorschlag	Alternative 7-1	Alternative 7-2	Alternative 7-3

Ab km 004/4,0 ergibt sich ein alternativer Trassenverlauf, da im Bereich Quellenreuth unterirdische Stollen sowie Quellen auftreten. Der Verlauf des Trassenvorschlags (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.3) wird bestimmt durch die Lage zweier Stillgewässer, bestehender PV-Anlagen im Norden und den Ortschaften Quellenreuth und Stollen im Süden. Die Trasse knickt in südliche Richtung ab und quert westlich von Stollen in geschlossener Bauweise die B 289. Durch die Hinweise auf ein Quellgebiet nordwestlich von Quellenreuth sowie auf unterirdische Stollen in der Umgebung der Ortschaft Stollen werden in diesem Bereich alternative Trassenverläufe aufgespannt.

Die Alternative 6-3 quert zwischen km 004/4,5-5,0 die Schwesnitz sowie den Mühlgraben. Die Querungen erfolgen gemeinsam in geschlossener Bauweise. Die Trasse knickt dann in östliche Richtung ab und verläuft soweit möglich am östlichen Trassenkorridorrand; ab km 004/6,1 in Bündelung mit der B 289. Nach der Querung der HO 12 wird auch die B 289 geschlossenen gequert. Unter Vermeidung einer Inanspruchnahme des östlich gelegenen Waldes (Bärenholzes) verläuft die Alternative mit größtmöglichem Abstand zu Quellenreuth und Stollen. Zwischen km 004/6,0 und 004/7,0 ist der Trassenkorridor durch Ackerflächen geprägt. Aus diesem Grund sind auch zwei Querverbindungen zwischen dem Trassenvorschlag und der Alternative 6-3 möglich. Aus der Kombination ergeben sich entsprechend noch die Alternative 6-1 und die Alternative 6-2.

Eine Kombination der beiden Querverbindungen wird aufgrund der Trassierungsgrundsätze (möglichst kurzer gestreckter Verlauf) ausgeschlossen.

5.2.7.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative 7-1	Alternative 7-2	Alternative 7-3
Durch Hinweise auf ein Quellgebiet nordwestlich von Quellenreuth sowie auf unterirdische Stollen in der Umgebung der Ortschaft Stollen ergeben sich Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit. Ortskonkrete Angaben liegen allerdings noch nicht vor.	Durch Hinweise auf ein Quellgebiet nordwestlich von Quellenreuth sowie auf unterirdische Stollen in der Umgebung der Ortschaft Stollen ergeben sich Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit. Ortskonkrete Angaben liegen allerdings noch nicht vor. Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit ergeben sich durch die im	Durch Hinweise auf unterirdische Stollen in der Umgebung der Ortschaft Stollen ergibt sich ein Bereich eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit. Ortskonkrete Angaben liegen allerdings noch nicht vor. Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit ergeben sich durch die im	Durch Hinweise auf unterirdische Stollen in der Umgebung der Ortschaft Stollen ergibt sich ein Bereich eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit. Ortskonkrete Angaben liegen allerdings noch nicht vor. Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit ergeben sich durch die im

	Korridor liegenden archäologischen Relevanzflächen.	Korridor liegenden Bodendenkmäler und archäologischen Relevanzflächen.	Korridor liegenden Bodendenkmäler und archäologischen Relevanzflächen.
--	---	--	--

5.2.7.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 4.585 m)	Alternative 7-1 (Länge: 5.214 m)	Alternative 7-2 (Länge: 4.327 m)	Alternative 7-3 (Länge: 4.640 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Bündelung über 1000 m mit bestehender Gasleitung „Abschnitt Ost“.	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Bündelung über 1000 m mit bestehender Gasleitung „Abschnitt Ost“	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> --	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Bündelung über 680 m mit bestehender Straße B 289.
1. Raumordnung und Bauleitplanung			
--	--	--	--
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der Raumordnung und Bauleitplanung ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.			
2. sonstige öffentliche und private Belange			
<u>Infrastruktur:</u> Der Trassen-vorschlag quert bei km 004/4,8 Schienen (in geschlossener Bauweise), sowie die Wasserversorgungsleitung der Stadt Rehau, Bauabschnitt 1. Die Wasserversorgungsleitung des Ortsteils Wurlitz wird bei km 004/5,2 bis 004/5,3 gequert. Geschlossene Querung der Kreisstraße HO 12 bei km 004/6,8 bis 004/6,9. Bei km 004/7,1 bis 004/7,2 wird die Wasserversorgungsleitung der Stadt Schwarzenbach a. d. Saale gequert. Die bestehende Gasleitung wird bei km 004/ 7,8 bis 004/7,9 gequert. Querung der Bundesstraße bei km 004/8,1 bis 004/8,3	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative quert bei km 004/4,7 Schienen (in geschlossener Bauweise), sowie zwei Wasserversorgungsleitungen der Stadt Rehau. Die Wasserversorgungsleitung des Ortsteils Wurlitz wird bei km 004/5,1 bis 004/5,2 gequert. Die Gasleitung „Abschnitt Ost“ wird bei km 004/5,6 bis 004/5,7, ebenso wie bei 004/6,2 gequert. Die HO 12 wird bei km 004/6,7 bis 004/6,8 geschlossen gequert. Querung der Wasserversorgungsleitung der Stadt Schwarzenbach a. d. Saale bei km 004/7,1 bis 004/7,2. Erneute Querung der Gasleitung „Abschnitt Ost“ wird bei km 004/7,8 bis 004/4,9. Die B 289 wird bei km 004/8,1 bis 004/8,2 geschlossen gequert.	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative quert bei km 004/4,8 Schienen (in geschlossener Bauweise), sowie die Wasserversorgungsleitung der Stadt Rehau, Bauabschnitt 1. Die Wasserversorgungsleitung des Ortsteils Wurlitz wird bei km 004/5,2 bis 004/5,3 gequert. Die Gasleitung „Abschnitt Ost“ wird bei km 004/6,6 bis 004/6,7 gequert. Die HO 12 wird bei km 004/6,7 bis 004/6,8 in geschlossener Bauweise gequert. Die B 289 wird vom Trassenvorschlag bei km 004/6,9 geschlossen gequert. Querung der Wasserversorgungsleitung der Stadt Schwarzenbach a. d. Saale bei km 004/8,3 bis 004/8,4.	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative quert bei km 004/4,7 Schienen (in geschlossener Bauweise), sowie zwei Wasserversorgungsleitungen der Stadt Rehau. Die Wasserversorgungsleitung des Ortsteils Wurlitz wird bei km 004/5,1 bis 004/5,2 gequert. Die Gasleitung „Abschnitt Ost“ wird bei km 004/5,5 bis 004/5,6 gequert. Anschließende geschlossene Querung der HO 12 bei km 004/6,7 bis 004/6,8, die B 289 wird bei km 004/6,7 bis 004/6,8 ebenfalls geschlossen gequert. Querung der Wasserversorgungsleitung der Stadt Schwarzenbach a. d. Saale bei km 004/8,3 bis 004/8,4.

Trassenvorschlag (Länge: 4.585 m)	Alternative 7-1 (Länge: 5.214 m)	Alternative 7-2 (Länge: 4.327 m)	Alternative 7-3 (Länge: 4.640 m)
<p><u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 4520 m</p> <p><u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 30 m</p> <p><u>Sonstige:</u> Da in Bezug auf die unterirdischen Stollen keine ortskonkreten Hinweise vorliegen, verbleibt ein nicht klar abgegrenzter Bereich eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit.</p>	<p><u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf 5130 m</p> <p><u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf 75 m</p> <p><u>Sonstige:</u> Da in Bezug auf die unterirdischen Stollen keine ortskonkreten Hinweise vorliegen, verbleibt ein nicht klar abgegrenzter Bereich eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit.</p>	<p><u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf 4220 m</p> <p><u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 30 m</p> <p><u>Sonstige:</u> Da in Bezug auf die unterirdischen Stollen keine ortskonkreten Hinweise vorliegen, verbleibt ein nicht klar abgegrenzter Bereich eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit.</p>	<p><u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 4160 m</p> <p><u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 450 m</p> <p><u>Sonstige:</u> Da in Bezug auf die unterirdischen Stollen keine ortskonkreten Hinweise vorliegen, verbleibt ein nicht klar abgegrenzter Bereich eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit.</p>
<p>Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird</p>			
<p>3. UVP-G-Schutzgüter</p>			
<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Der Trassenvorschlag umgeht die Ortschaft Quellenreuth im Nordwesten sowie Stollen im Westen.</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Die Alternative umgeht die Ortschaft Quellenreuth im Nordwesten sowie Stollen im Westen.</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Die Alternative umgeht die Ortschaft Quellenreuth und Stollen im Südosten.</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Die Alternative umgeht die Ortschaft Quellenreuth und Stollen im Südosten.</p>
<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert über die gesamte Länge Flächen des landesweiten Biotopverbunds. Hierbei sind „Serpentinitstandorte im Landkreis Hof“ sowie „Biotopverbund Saaleetal“ betroffen.</p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft dabei vor allem über Ackerflächen und Grünländer. Eine Inanspruchnahme von höherwertigen Biotopen im Bereich der Schwesnitz wird durch eine geschlossene Bauweise vermieden.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative quert über die gesamte Länge, Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Serpentinitstandorte im Landkreis Hof“.</p> <p>Eine Inanspruchnahme von höherwertigen Biotopen im Bereich der Schwesnitz wird durch eine geschlossene Bauweise weitestgehend vermieden. Über eine Strecke von ca. 60 m werden Baumreihen Röhrichte, Feucht- und Nassgrünland gequert.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative quert über die gesamte Länge, Flächen des landesweiten Biotopverbund „Serpentinitstandorte im Landkreis Hof“.</p> <p>Die Alternative verläuft dabei vor allem über Ackerflächen und Grünländer. Eine Inanspruchnahme von höherwertigen Biotopen im Bereich der Schwesnitz wird durch eine geschlossene Bauweise vermieden</p> <p>Die Alternative quert zwischen km 004/6,8 und km 004/6,7 ein gesetzlich geschütztes Biotop.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative quert über die gesamte Länge, Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Serpentinitstandorte im Landkreis Hof“.</p> <p>Die Alternative verläuft dabei vor allem über Ackerflächen und Grünländer. Eine Inanspruchnahme von höherwertigen Biotopen im Bereich der Schwesnitz wird durch eine geschlossene Bauweise weitestgehend vermieden. Über eine Strecke von ca. 60 m werden Baumreihen Röhrichte, Feucht- und Nassgrünland gequert.</p>

Trassenvorschlag (Länge: 4.585 m)	Alternative 7-1 (Länge: 5.214 m)	Alternative 7-2 (Länge: 4.327 m)	Alternative 7-3 (Länge: 4.640 m)
<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft überwiegend über Bodenflächen, die eine hohe Empfindlichkeit (3175 m) gegenüber dem Vorhaben haben. Organische Böden werden von km 004/4,9 bis km 004/5,1 gequert. Diese werden gemäß der § 8-Unterlagen landwirtschaftlich genutzt und sind degradiert – haben also nur eine geringe spezifische Empfindlichkeit.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Alternative verläuft überwiegend über Bodenflächen, die eine hohe oder sehr hohe Empfindlichkeit (2195 m) gegenüber dem Vorhaben haben. Organische Böden werden von km 004/4,8 bis km 004/5,2 von der Alternative gequert. Diese werden gemäß der § 8-Unterlagen landwirtschaftlich genutzt und sind degradiert – haben also nur eine geringe spezifische Empfindlichkeit.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Alternative verläuft überwiegend über Bodenflächen, die eine hohe Empfindlichkeit (2916 m) gegenüber dem Vorhaben haben. Organische Böden werden von km 004/4,9 bis km 004/5,1 von der Alternative gequert. Diese werden gemäß der § 8-Unterlagen landwirtschaftlich genutzt und sind degradiert – haben also nur eine geringe spezifische Empfindlichkeit.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Alternative verläuft überwiegend über Bodenflächen, die eine hohe oder sehr hohe Empfindlichkeit (1667 m) gegenüber dem Vorhaben haben. Organische Böden werden von km 004/4,8 bis km 004/5,2 von der Alternative gequert. Diese werden gemäß der § 8-Unterlagen landwirtschaftlich genutzt und sind degradiert – haben also nur eine geringe spezifische Empfindlichkeit.</p>
<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert bei km 004/4,8 bis km 004/4,9 die Schwesnitz. Diese ist ebenfalls ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL („Schwesnitz (Perlenbach); Höllbach; Stockbach (Lkr. Hof)“). Von km 004/4,8 bis km 004/5 wird ein gesichertes Überschwemmungsgebiet zusammen mit der Schwesnitz geschlossen gequert. Bei km 004/4,9 bis km 004/5 wird der Mühlgraben gequert.</p> <p>Darüber hinaus soll es nordwestlich von Quellenreuth Quellen geben, deren Lage aktuell noch nicht genau bekannt ist.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Alternative quert bei km 004/4,7 bis km 004/4,8 die Schwesnitz. Diese ist ebenfalls ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL („Schwesnitz (Perlenbach); Höllbach; Stockbach (Lkr. Hof)“). Von km 004/4,7 bis km 004/4,9 wird ein gesichertes Überschwemmungsgebiet zusammen mit der Schwesnitz geschlossen gequert. Bei km 004/4,9 bis km 004/5 wird der Mühlgraben gequert.</p> <p>Die Alternative quert bei km 004/5,1 bis km 004/5,2 einen Quellstandort.</p> <p>Darüber hinaus soll es nordwestlich von Quellenreuth Quellen geben, deren Lage aktuell noch nicht genau bekannt ist.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Alternative quert bei km 004/4,8 bis km 004/4,9 die Schwesnitz. Diese ist ebenfalls ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL („Schwesnitz (Perlenbach); Höllbach; Stockbach (Lkr. Hof)“). Von km 004/4,8 bis km 004/5 wird ein gesichertes Überschwemmungsgebiet zusammen mit der Schwesnitz geschlossen gequert. Bei km 004/4,9 bis km 004/5 wird der Mühlgraben gequert.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Alternative quert bei km 004/4,7 bis 004/4,8 die Schwesnitz. Diese ist ebenfalls ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL („Schwesnitz (Perlenbach); Höllbach; Stockbach (Lkr. Hof)“). Von 004/4,7 bis 004/4,9 wird ein gesichertes Überschwemmungsgebiet zusammen mit der Schwesnitz geschlossen gequert. Bei km 004/4,9 bis 004/5 wird der Mühlgraben gequert.</p> <p>Die Alternative verläuft bei km 004/5,1 – km 004/5,2 durch einen Quellstandort.</p>
<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Landschaft</u></p>	<p><u>SG Landschaft</u></p>	<p><u>SG Landschaft</u></p>	<p><u>SG Landschaft</u></p>

Trassenvorschlag (Länge: 4.585 m)	Alternative 7-1 (Länge: 5.214 m)	Alternative 7-2 (Länge: 4.327 m)	Alternative 7-3 (Länge: 4.640 m)
Der Trassenvorschlag quert von km 004/7,7 bis km 004/8,2 über ca. 485 m das LSG „Lamitzgrund“.	Die Alternative quert von km 004/7,7 bis km 004/8,2 über 485 m das LSG „Lamitzgrund“.	--	Die Alternative quert von km 004/6,3 bis km 004/6,6 über eine Länge von 360 m den Landschaftsraum „Hohes Fichtelgebirge“ mit Erholungsfunktion.
<u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> --	<u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> Die Alternative quert von km 004/4,8 bis km 004/5,2 eine archäologische Relevanzfläche.	<u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> Die Alternative quert von km 004/7 bis km 004/7,5 eine archäologische Relevanzfläche, sowie von km 004/7,1 bis km 004/7,4 eine Bodendenkmalfäche.	<u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> Die Alternative quert von km 004/4,8 bis km 004/5,2 eine Bodendenkmalverdachtsfläche (archäologische Relevanzfläche). Von km 004/7 bis km 004/7,5 wird eine archäologische Relevanzfläche, sowie von km 004/7,1 bis km 004/7,4 eine Bodendenkmalfäche gequert.
Zwischenfazit: Die Betrachtung des SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zeigt, dass der Trassenvorschlag deutlich vorzugswürdiger ist als die Alternativen, da die Inanspruchnahme von Bodendenkmalfächen und -archäologische Relevanzflächen vermieden werden kann. Der Trassenvorschlag und die Alternative 6-1 verlaufen hingegen nordöstlich der Ortschaft Quellenreuth. Für diesen Bereich gibt es Hinweise auf Quellen, die jedoch noch nicht ortskonkret vorliegen. Die anderen SG liefern keine Hinweise, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.			
4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges			
<u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 4.585 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 4.585 m	<u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 5.214 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 5.214 m	<u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 4.327 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 4.327 m	<u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 4.640 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 4.640 m
<u>bautechnische Besonderheiten</u> Der Trassenvorschlag quert gemeinsam die Schwesnitz, den Mühlgraben sowie die Gemeindestraße Katharinenhöhe und eine Bahnstrecke in geschlossener Bauweise. Im Folgenden quert die Trasse eine Gemeindestraße sowie die HO 12 und die	<u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Alternative quert gemeinsam die Schwesnitz, den Mühlgraben sowie die Gemeindestraße Katharinenhöhe und eine Bahnstrecke in geschlossener Bauweise. Im Folgenden quert die Trasse eine Gemeindestraße sowie die	<u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Alternative quert gemeinsam die Schwesnitz, den Mühlgraben sowie die Gemeindestraße Katharinenhöhe und eine Bahnstrecke in geschlossener Bauweise. Im Folgenden quert die Trasse eine Gemeindestraße sowie die	<u>bautechnische Besonderheiten</u> Die Alternative quert gemeinsam die Schwesnitz, den Mühlgraben sowie die Gemeindestraße Katharinenhöhe und eine Bahnstrecke in geschlossener Bauweise. Im Folgenden quert die Trasse eine Gemeindestraße sowie die

Trassenvorschlag (Länge: 4.585 m)	Alternative 7-1 (Länge: 5.214 m)	Alternative 7-2 (Länge: 4.327 m)	Alternative 7-3 (Länge: 4.640 m)
<p>B 289 in geschlossener Bauweise.</p> <p>Die Trasse quert nördlich von Quellenreuth einen feuchten Niederungsbe- reich mit voraussichtlich hö- herer Wasserhaltung. An- sonsten verläuft die Trasse über Acker- und Grünland- flächen ohne bautechni- sche Besonderheiten.</p>	<p>HO 12 und die B 289 in ge- schlossener Bauweise.</p> <p>Die Trasse quert nördlich von Quellenreuth einen feuchten Niederungsbe- reich mit voraussichtlich hö- herer Wasserhaltung. An- sonsten verläuft die Trasse über Acker- und Grünland- flächen ohne bautechni- sche Besonderheiten.</p>	<p>HO 12 und die B 289 in ge- schlossener Bauweise.</p> <p>Die Trasse führt über Grün- land- und Ackerflächen ohne bautechnische Be- sonderheiten; allerdings bestehen südlich von Quel- lenreuth Hinweise auf Alt- bergbaugebiete.</p>	<p>HO 12 und die B 289 in ge- schlossener Bauweise.</p> <p>Die Trasse führt über Grün- land- und Ackerflächen ohne bautechnische Be- sonderheiten; allerdings bestehen südlich von Quel- lenreuth Hinweise auf Alt- bergbaugebiete.</p>
<p>Zwischenfazit: Am kürzesten ist die Alternative 6-2 mit 4.313 m; am längsten die Alternative 6-1 mit 5.205 m Trassen- länge. Ansonsten bestehen bei allen vier Trassenverläufen bautechnische Unsicherheiten bezüglich der Wasserhaltung bzw. dem Altbergbau.</p>			

5.2.7.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Durch Hinweise auf unterirdische Stollen in der Umgebung der Ortschaft Stollen ergibt sich ein Bereich eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit. Ortskonkrete Angaben liegen allerdings noch nicht vor, wodurch zum aktuellen Planungsstand die Alternativen beibehalten werden sollte. Die Alternativen würden jedoch darüber hinaus die im Korridor liegenden Bodendenkmäler und archäologische Relevanzflächen beeinträchtigen. Bei allen vier Trassenverläufen bestehen bau- technische Unsicherheiten bezüglich der Wasserhaltung bzw. dem Altbergbau. Aus diesem Grund ist eine abschlie- ßende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene § 19 nicht möglich. **Die Alternativen werden weiter als in Frage kommende Alternativen betrachtet.**

5.2.8 Alternativenvergleich 8

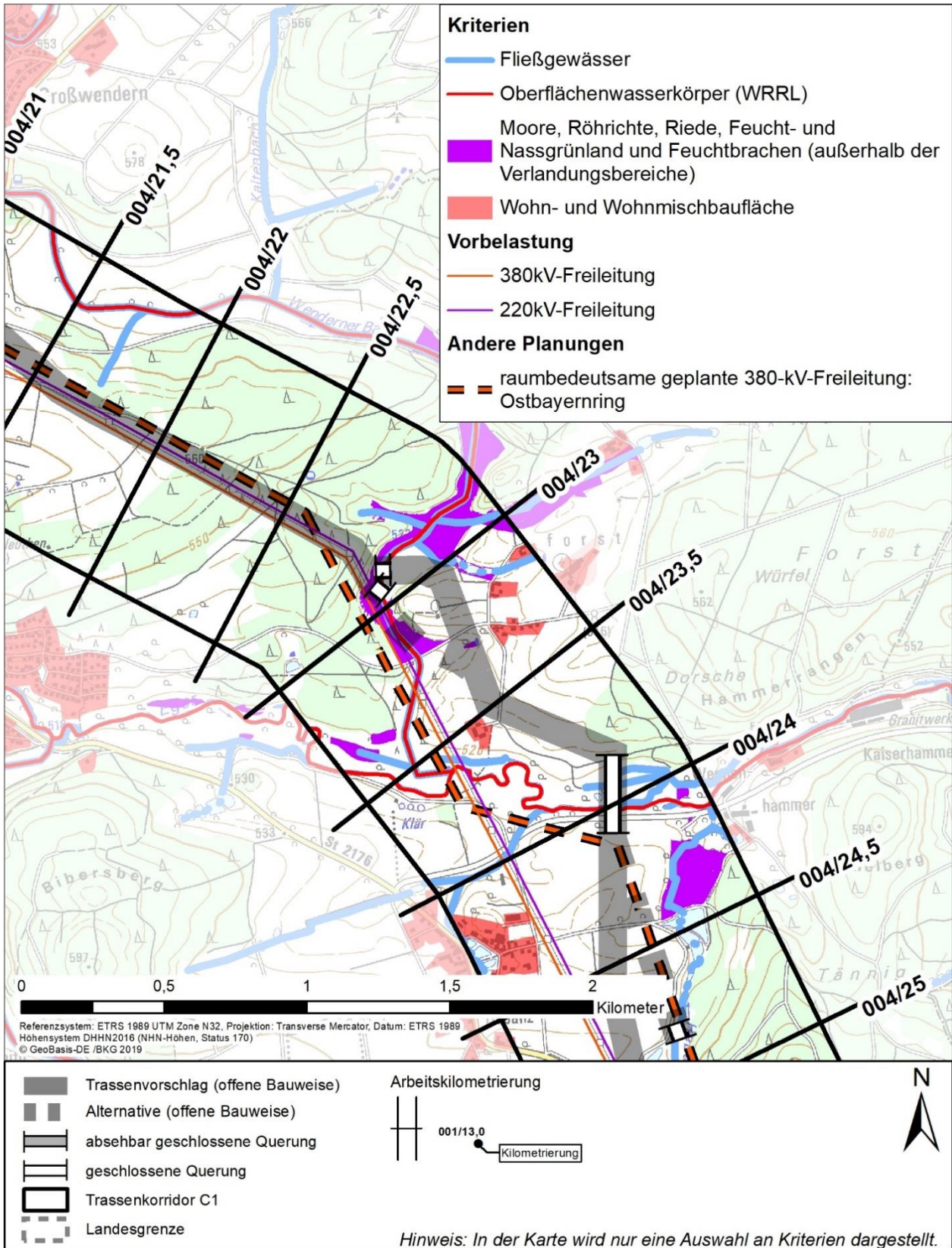


Abb. 48: Alternativenvergleich 8

5.2.8.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.5) quert den Wendener Bach in geschlossener Bauweise. Hier wird zwischen km 004/22,8 und km 004/23,4 aufgrund der räumlichen Möglichkeiten und einer möglichen längeren Bündelung mit dem bestehenden und geplanten Ostbayernring eine Alternative betrachtet. Ab km 004/22,8 bis km 004/22,9 knickt die Alternative vor dem Wendener Bach in Richtung Süden ab und folgt dem weiteren Bachverlauf für eine mögliche Bündelung mit dem Ostbayernring bis sie ab km 004/23 bis km 004/23,1 weiter in östliche Richtung führt und eine Straße quert, um danach zwischen km 004/23,3 bis km 004/23,4 wieder an den Trassenvorschlag anzuschließen.

5.2.8.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative
--	--

5.2.8.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 631 m)	Alternative (Länge: 564 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> --	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Für die Alternative ist auf einer Länge von ca. 180 m eine Bündelung mit dem bestehenden Ostbayernring möglich.
1. Raumordnung und Bauleitplanung	
--	--
Zwischenfazit: --	
2. sonstige öffentliche und private Belange	
<u>Infrastruktur:</u> -- <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf 540 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf 20 m	<u>Infrastruktur:</u> -- <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf 470 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf 20 m
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.	
3. UVPG-Schutzgüter	
<u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u> --	<u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u> --
<u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u> Der Trassenvorschlag quert über die gesamte Länge Flächen des landesweiten Biotopverbunds. Davon betroffen	<u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u>

Trassenvorschlag (Länge: 631 m)	Alternative (Länge: 564 m)
<p>sind die Biotopverbundflächen „Fledermäuse im Landkreis Wunsiedel“ und „Egertal“.</p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft dabei vor allem über Äcker und sonstige Grünländer. Unter anderem werden auch aufgewertete und ältere Waldbestände sowie der Biotopkomplex „Moore, Röhrliche, Riede, Feucht- und Nassgrünland und Feuchtbrachen“ gequert. Insgesamt werden 40 m höherwertiger Biotope gequert.</p> <p>Die Trasse quert bei km 004/22,9 und km 004/23,3 gesetzlich geschützte Biotope.</p>	<p>Die Alternative quert über die gesamte Länge Flächen des landesweiten Biotopverbunds. Davon betroffen sind die Biotopverbundflächen „Fledermäuse im Landkreis Wunsiedel“ und „Egertal“.</p> <p>Die Alternative verläuft insbesondere über den Biotopkomplex „Moore, Röhrliche, Riede, Feucht- und Nassgrünland und Feuchtbrachen“. Darüber hinaus werden noch Äcker und sonstige Grünländer gequert. Insgesamt werden 290 m höherwertige Biotope durchquert.</p> <p>Die Alternative quert bei km 004/23,0 ein gesetzlich geschütztes Biotop.</p>
<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft überwiegend über Bodenflächen, die entweder eine geringe (340 m) oder eine hohe Empfindlichkeit (210 m) gegenüber dem Vorhaben haben. Organische Böden oder Geotope sind davon nicht betroffen.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Alternative verläuft überwiegend über Bodenflächen, die eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben haben (380 m). Organische Böden oder Geotope sind davon nicht betroffen.</p>
<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert bei km 004/22,9 den Wenderner Bach in geschlossener Bauweise. Dieser ist ebenfalls ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL („Nebengewässer der Eger von Einmündung Birkenbach bei Weissenstadt bis Einmündung Lausenbach bei Hendelhammer“).</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Alternative quert bei km 004/23 bis km 004/23,1 den Wenderner Bach in geschlossener Bauweise bzw. verläuft auf einer Länge von ca. 80 m in seiner Umgebung. Diese ist ebenfalls ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL („Nebengewässer der Eger von Einmündung Birkenbach bei Weissenstadt bis Einmündung Lausenbach bei Hendelhammer“).</p>
<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p> <p>--</p>
<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>Die Vorschlagstrasse verläuft über die gesamte Länge durch den Naturpark „Fichtelgebirge“. Anfänglich werden 30 m Wald mit Erholungsfunktion und im weiteren Verlauf über 150 m das LSG „Fichtelgebirge“ gequert.</p>	<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>Die Vorschlagstrasse verläuft über die gesamte Länge durch den Naturpark „Fichtelgebirge“. Anfänglich werden ca. 35 m Wald mit Erholungsfunktion und im weiteren Verlauf über 160 m das LSG „Fichtelgebirge“ gequert.</p>
<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p> <p>--</p>
<p>Zwischenfazit: Beim SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind je nach Trasse unterschiedliche höherwertige Biotope betroffen. Bei der Alternative müssten jedoch ca. 250 m mehr höherwertige Biotope gequert werden. Der Trassenvorschlag nutzt hingegen mehr Äcker und sonstige Grünländer. Das SG Boden und Fläche ist ähnlich betroffen, hier würde die Alternative gegenüber dem Trassenvorschlag über eine Länge von 170 m mehr empfindliche Böden queren.</p> <p>Die anderen SG sind entweder nicht betroffen oder liefern keine Hinweise, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>	

Trassenvorschlag (Länge: 631 m)	Alternative (Länge: 564 m)
4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges	
<u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 631 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 631 m	<u>Wirtschaftlichkeit</u> Länge: 564 m Zuschlag HDD > 400 m: 0 m Zuschlag Mikrotunnel: 0 m Referenzlänge: 564 m
<u>bautechnische Besonderheiten</u> Der Wenderner Bach erfordert eine Querung in geschlossener Bauweise, daher wird über eine Länge von ca. 60 m eine HDD-Bohrung durchgeführt.	<u>bautechnische Besonderheiten</u> Der Wenderner Bach erfordert eine Querung in geschlossener Bauweise, daher wird über eine Länge von ca. 60 m eine HDD-Bohrung durchgeführt. Die Querung muss im Bereich der Freileitung (Ostbayernring) erfolgen, so dass die geschlossene Querung hier aufwändiger ist als beim Trassenvorschlag.
Zwischenfazit: Aus bautechnischer und wirtschaftlicher Sicht wird der Trassenvorschlag trotz einer Mehrlänge von ca. 80 m bevorzugt, da die Querung des Wenderner Baches bautechnisch einfacher durchgeführt werden kann (siehe Konflikt mit Freileitung bei der Alternative).	

5.2.8.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Der Trassenvorschlag ist im Gegensatz zu der Alternative etwas länger. Ein Vorteil der Alternative wäre zwar die mögliche Bündelung mit dem Ostbayernring auf einer Länge von ca. 180 m, der Trassenvorschlag ist jedoch bei der Berücksichtigung des SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt vorteilhaft. Durch den Verlauf erfolgt eine geringere Inanspruchnahme höherwertiger Biotope. Zusätzlich ergibt sich eine geringere Betroffenheit empfindlicher Böden. Auch aus bautechnischer Sicht ist wiederum der Trassenvorschlag zu bevorzugen.

Eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene § 19 ist jedoch nicht möglich. Genauere Informationen über die dort vorliegenden Biotope liegen erst auf Ebene von § 21 vor. **Die Alternative wird deshalb weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet.**

5.2.9 Alternativenvergleich 9

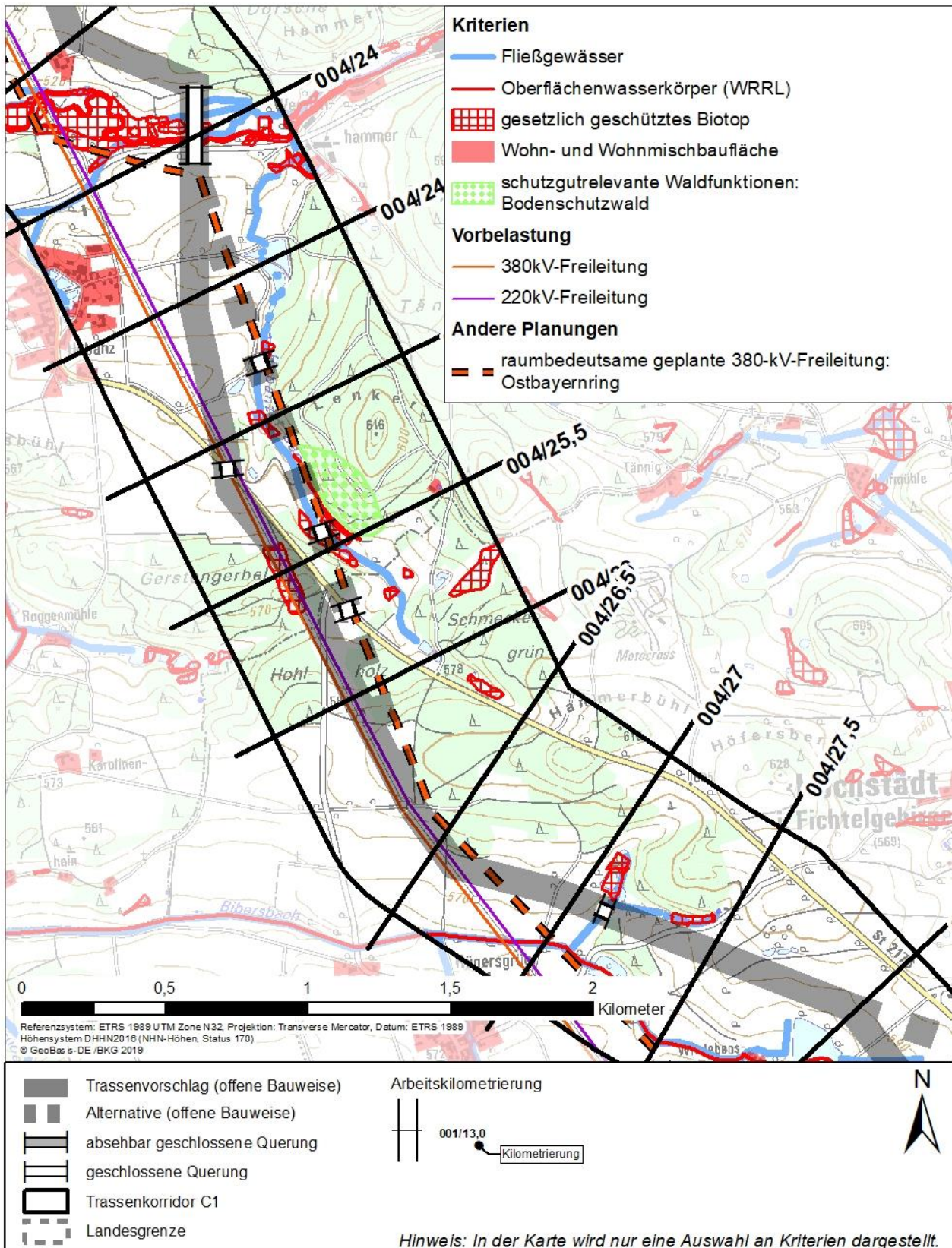


Abb. 49: Alternativenvergleich 9

5.2.9.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.5) wird durch Waldgebiete und Heckenstrukturen bestimmt. Zunächst durchquert der Trassenvorschlag zwei Waldgebiete entlang einer bestehenden Schneise und passiert dann auf südwestlicher Seite ein Waldgebiet nördlich von Rügersgrün. Bei km 004/24,1 löst sich die Alternative in südöstliche Richtung vom Trassenvorschlag, für eine Bündelung mit dem geplanten Ostbayernring (380-kV-Leitung) und führt entlang vom Hebanzer Bach und des Lenker Waldes über die Staatsstraße St 2176, um südöstlich vom Hohlholzer Wald wieder an den Trassenvorschlag anzuschließen. Um hierbei den Hinweisen auf eine Bündelung mit dem geplanten Ostbayernring nachzukommen, wird der beschriebene alternative Trassenverlauf untersucht.

5.2.9.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative
Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit ergeben sich durch die den Trassenkorridor querende Staatsstraße St 2176 sowie sich großflächig im Korridor befindliche Waldflächen.	Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit ergeben sich durch die den Trassenkorridor querende Staatsstraße St 2176 sowie sich großflächig im Korridor befindliche Waldflächen.

5.2.9.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 2.416 m)	Alternative (Länge: 2.354 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Der Trassenvorschlag verläuft über eine Länge von 1630 m entlang der bestehenden 380- /220-kV-Leitungen des Ostbayernrings.	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Die Alternative verläuft auf eine Länge von ca. 2315 m in unmittelbarer Nähe zu der geplanten 380-kV-Leitung des Ostbayernrings für eine mögliche Bündelung und Verlegung im Schutzstreifen.
1. Raumordnung und Bauleitplanung	
Bei km 004/24,1 quert der Trassenvorschlag die geplante 380-kV-Leitung des Ostbayernrings.	Auf 144 m Länge, zwischen km 004/24,1 bis 004/24,3, ist nur eine bedingte Konformität möglich, da auf dieser Strecke ebenfalls die geplante 380-kV-Leitung verlaufen soll.
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der Raumordnung und Bauleitplanung ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.	
2. sonstige öffentliche und private Belange	
<u>Infrastruktur:</u> Der Trassenvorschlag quert bei km 004/24,2 bis km 004/24,3 die Wasserversorgungsleitung des Marktes Thierstein. Zusätzlich wird bei km 004/25,1 die Staatsstraße St 2176 in geschlossener Bauweise gequert. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.730 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf 430 m	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative quert bei km 004/24,2 bis km 004/24,3 die Wasserversorgungsleitung des Marktes Thierstein. Zusätzlich wird bei km 004/25,8 die Staatsstraße St 2176 gequert. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.780 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf 660 m

Trassenvorschlag (Länge: 2.416 m)	Alternative (Länge: 2.354 m)
<p>Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird. Es ergibt sich lediglich ein leichter Vorteil für den Trassenvorschlag bei der Betrachtung der Belange der Forstwirtschaft.</p>	
<p>3. UVPG-Schutzgüter</p>	
<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u> --</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u> --</p>
<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u> Der Trassenvorschlag quert über die gesamte Länge Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Fledermäuse im Landkreis Wunsiedel“. Der Trassenvorschlag verläuft dabei vor allem über Ackerflächen und Grünländer, unter anderem werden Waldbestände sowie Heideflächen gequert. Insgesamt werden 510 m höherwertige Biotope gequert. Die Trasse quert zwischen km 004/25,5 und km 004/25,7 ein gesetzlich geschütztes Biotop. Für den Trassenvorschlag gibt es Hinweise auf Reviere und Brutzeitfeststellung der Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>).</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u> Die Alternative quert über die gesamte Länge Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Fledermäuse im Landkreis Wunsiedel“. Ebenfalls werden auf 550 m Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Egertal“ gequert. Die Alternative verläuft dabei vor allem über Ackerflächen und Grünländer, unter anderem werden auch Waldflächen gequert. Insgesamt werden 690 m höherwertige Biotope gequert. Bei ca. km 004/25,5 kann eine Überlagerung des Arbeitsstreifens mit gesetzlich geschützten Biotopen nicht ausgeschlossen werden. Für die Alternative gibt es Hinweise auf Reviere und Brutzeitfeststellung der Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>).</p>
<p><u>SG Boden und Fläche</u> Der Trassenvorschlag verläuft überwiegend über Bodenflächen, die entweder eine geringe oder mittlere Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben aufweisen. Organische Böden oder Geotope sind davon nicht betroffen.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u> Die Alternative verläuft überwiegend über Bodenflächen, die entweder eine geringe, mittlere oder eine hohe Empfindlichkeit (600 m) gegenüber dem Vorhaben aufweisen. Organische Böden oder Geotope sind davon nicht betroffen. Zwischen km 004/25,1 bis km 004/25,5 verläuft die Alternative nah an einer Waldfläche mit Bodenschutzfunktion vorbei.</p>
<p><u>SG Wasser</u> --</p>	<p><u>SG Wasser</u> Die Alternative quert bei km 004/24,8 den Hebanzer Bach und verläuft auf einer Länge von ca. 300 m in seiner Umgebung. Zwischen km 004/25,4 und km 004/25,5 quert die Alternative den Hebanzer Bach erneut.</p>
<p><u>SG Klima und Luft</u> --</p>	<p><u>SG Klima und Luft</u> --</p>
<p><u>SG Landschaft</u> Die Vorschlagstrasse verläuft über die gesamte Länge durch das LSG und den Naturpark „Fichtelgebirge“ sowie durch die Landschaftsbildeinheit „Selber-, Kaiserhammer-</p>	<p><u>SG Landschaft</u> Die Alternative verläuft über die gesamte Länge durch das LSG und den Naturpark „Fichtelgebirge“ sowie durch die</p>

Trassenvorschlag (Länge: 2.416 m)	Alternative (Länge: 2.354 m)
und Hohenberger Forst“, die mit einer hohen Erholungsfunktion bewertet wurde.	Landschaftsbildeinheit „Selber-, Kaiserhammer- und Hohenberger Forst“, die mit einer hohen Erholungsfunktion bewertet wurde.
<u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> --	<u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u> --
<p>Zwischenfazit:</p> <p>Der Trassenvorschlag und die Alternative sind ähnlich lang. Beim SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind je nach Trasse unterschiedliche höherwertige Biotope betroffen. Bei der Alternative müssten jedoch ca. 180 m mehr höherwertige Biotope gequert werden. Ein Waldverlust ist weder durch den Verlauf des Trassenvorschlags noch der Alternative zu vermeiden. Der Trassenvorschlag quert mehr Ackerflächen und sonstige Grünländer. Das SG Boden und Fläche ist ähnlich betroffen, hier würde die Alternative gegenüber dem Trassenvorschlag 600 m mehr empfindlicher Böden queren. Für das SG Wasser muss nur die Alternative ein Fließgewässer zwei Mal geschlossen queren.</p> <p>Die anderen SG sind entweder nicht betroffen oder liefern keine Hinweise, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>	
<p>4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges</p>	
<p><u>Wirtschaftlichkeit</u></p> <p>Länge: 2.416 m</p> <p>Zuschlag HDD > 400 m: 0 m</p> <p>Zuschlag Mikrotunnel: 0 m</p> <p>Referenzlänge: 2.416 m</p>	<p><u>Wirtschaftlichkeit</u></p> <p>Länge: 2.354 m</p> <p>Zuschlag HDD > 400 m: 0 m</p> <p>Zuschlag Mikrotunnel: 0 m</p> <p>Referenzlänge: 2.354 m</p>
<p><u>bautechnische Besonderheiten</u></p> <p>Die Querung der Staatsstraße St 2176 wird in geschlossener Bauweise über eine Länge von ca. 60 m mittels HDD-Bohrung durchgeführt. Ansonsten führt die Trasse – teilweise parallel zum Ostbayernring – über Ackerflächen ohne bautechnische Schwierigkeiten.</p>	<p><u>bautechnische Besonderheiten</u></p> <p>Das östlich an den Hebanzer Bach angrenzende Waldgebiet befindet sich zum Teil in steileren Hanglagen, wodurch es bautechnisch als schwierig zu bewerten ist. Zweimal quert die Alternative den Hebanzer Bach und verläuft in der feuchten Niederung des Baches. Beide Bachquerungen erfordern eine geschlossene Bauweise, wie auch die Querung der Staatsstraße St 2176. Alle drei Querungen erfolgen mittels einer HDD-Bohrung über eine Länge von jeweils ca. 60 m.</p>
<p>Zwischenfazit: Zu bevorzugen ist der Trassenvorschlag trotz einer Mehrlänge von ca. 70 m, da die Alternative anstatt einer Querung in geschlossener Bauweise drei geschlossene Querungen erfordert. Dabei verläuft die Alternative zusätzlich in Hanglagen sowie teilweise in der feuchten Bachniederung des Hebanzer Baches, was beides bautechnisch als schwieriger im Vergleich zum Trassenvorschlag zu bewerten ist.</p>	

5.2.9.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Aus Sicht der Raumordnung und Bauleitplanung sowie der Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergeben sich keine grundlegenden Unterschiede. Der Trassenvorschlag und die Alternative sind in etwa gleich lang. Vorteilhaft für den Trassenvorschlag sind jedoch eine geringere Inanspruchnahme höherwertiger Biotope sowie auch eine geringere Betroffenheit empfindlicher Böden. Gewässer müssten ebenfalls bei dem Trassenvorschlag nicht gequert werden. Ein Vorteil der Alternative wäre hingegen eine mögliche Bündelung am Waldrand mit dem geplanten

Ostbayernring auf einer Länge von ca. 2.315 m, im Gegensatz zum Trassenvorschlag, bei dem eine Bündelung auf einer Länge von 1.630 m mit dem bestehenden Ostbayernring möglich wäre. Durch den Verlauf des Trassenvorschlags kann im Gegensatz zur Alternative eine bestehende Waldschneise genutzt werden. Der Trassenvorschlag ist gegenüber der Alternative hierbei ebenfalls zu bevorzugen.

Aus den genannten Gründen wird die Alternative nicht weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet.

5.2.10 Alternativenvergleich 10

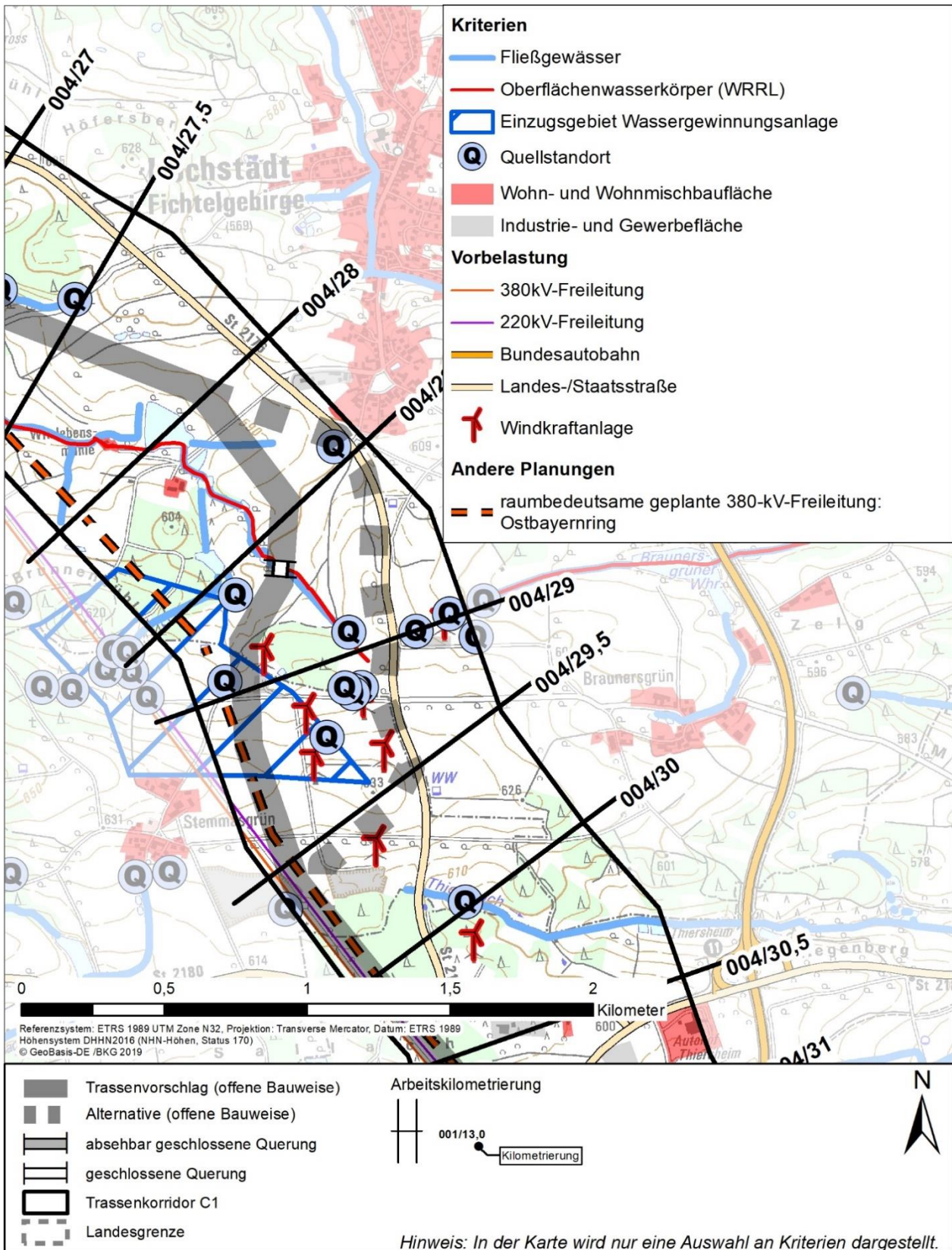


Abb. 50: Alternativenvergleich 10

5.2.10.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.5) passiert den Windpark auf westlicher Seite unter Berücksichtigung der notwendigen Mindestabstände zu den einzelnen Windkraftanlagen. Zwischen km 004/28,0 und km 004/29,7 ist ein alternativer Trassenverlauf vorgesehen, in dem die Trasse in Bündelung mit der bestehenden St 2176 östlich des Windparks verläuft und so das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage meidet. Ab km 004/27,9 bis km 004/28 knickt die Alternative in östliche Richtung für eine mögliche Bündelung mit der St 2176 ab. Dabei rückt die Alternative nah an den östlichen Trassenkorridorrand heran. Ab km 004/29,4 bis km 004/29,5 knickt die Alternative westlich in den Windpark ein und schließt dort wieder an den Trassenvorschlag an.

5.2.10.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative
Der Trassenvorschlag verläuft von km 004/28,9 bis km 29,3 durch ein Einzugsgebiet, welches von Westen in den Trassenkorridor hineinreicht.	--

5.2.10.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 2.021 m)	Alternative (Länge: 2.357 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Bündelung über ca. 630 m mit geplanter 380-kV-Leitung (Ostbayernring).	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Bündelung mit bestehender St 2176 oder in näherem Umfeld über eine Länge von 1215 m.
1. Raumordnung und Bauleitplanung	
Querung der geplanten 380 KV-Leitung des Ostbayernringes bei km 004/29,4 bis km 004/29,5:	Querung der geplanten 380-kV-Leitung des Ostbayernringes bei km 004/29,6 bis km 004/29,7.
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der Raumordnung und Bauleitplanung ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird	
2. sonstige öffentliche und private Belange	
<u>Infrastruktur:</u> Bei km 004/28,6 bis km 004/28,7 wird die Wasserversorgungsleitung der Gemeinde Höchstädt im Fichtelgebirge gequert, ebenso wird bei km 004/29,3 die Wasserversorgungsleitung des Zweckverbands Bernsteiner Gruppe gequert. Ab km 004/29,1 bis km 004/29,2 verläuft der Trassenvorschlag über 670 m im Schutzstreifen der geplanten 380-kV-Leitung des Ostbayernrings. Der Trassenvorschlag umgeht einen bestehenden Windpark im Westen. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen über ca. 1.940 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen über 10 m	<u>Infrastruktur:</u> Bei km 004/28,6 bis km 004/28,7 wird die Wasserversorgungsleitung der Gemeinde Höchstädt im Fichtelgebirge, bei km 004/29 bis 004/29,1 wird die Wasserversorgungsleitung des Marktes Thierstein und bei km 004/29,3 bis km 004/29,4 die Wasserversorgungsleitung des Zweckverbands Bernsteiner Gruppe gequert. Ab km 004/29,6 bis km 004/29,7 verläuft die Alternative über 95 m im Schutzstreifen der geplanten 380-kV-Leitung des Ostbayernrings. Die Alternative umgeht einen bestehenden Windpark im Osten.

Trassenvorschlag (Länge: 2.021 m)	Alternative (Länge: 2.357 m)
	<p><u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen über ca. 2.360 m</p> <p><u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen über 20 m</p>
<p>Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>	
<p>3. UVPG-Schutzgüter</p>	
<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft zwischen km 004/29,5 und km 29,7 nah an einer Industrie- und Gewerbefläche vorbei. Eine Überlagerung mit dem Arbeitsstreifen kann an dieser Stelle nicht ausgeschlossen werden.</p>	<p><u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u></p> <p>Die Alternative verläuft zwischen km 004/29,6 bis km 004/29,7 nah an einer Industrie- und Gewerbefläche vorbei. Eine Überlagerung mit dem Arbeitsstreifen kann an dieser Stelle nicht ausgeschlossen werden.</p>
<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert über die gesamte Länge Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Fledermäuse im Landkreis Wunsiedel“.</p> <p>Biotope, die vom Trassenvorschlag gequert werden, sind vor allem Acker-, und Gartenbauflächen, höherwertige Biotope werden über 160 m gequert die sich vor allem aus Grünland mit Aufwertung durch besondere Strukturen und dem Biotopkomplex „Feldgehölzen, Baumreihen/-gruppen, Hecken und Gebüsch inkl. Waldmäntel“ zusammensetzen.</p>	<p><u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u></p> <p>Die Alternative quert über die gesamte Länge Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Fledermäuse im Landkreis Wunsiedel“.</p> <p>Biotope die von der Alternative gequert werden sind vor allem Acker-, und Gartenbauflächen, höherwertige Biotope werden über 160 m gequert die sich vor allem aus Grünland mit Aufwertung durch besondere Strukturen und dem Biotopkomplex „Feldgehölzen, Baumreihen/-gruppen, Hecken und Gebüsch inkl. Waldmäntel“ zusammensetzen“.</p>
<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft überwiegend über Bodenflächen, die eine geringe bis mittlere Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben haben. Böden mit hoher Empfindlichkeit werden über 310 m durchquert. Organische Böden oder Geotope sind davon nicht betroffen.</p>	<p><u>SG Boden und Fläche</u></p> <p>Die Alternative verläuft überwiegend über Bodenflächen, die eine geringe bis mittlere Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben haben. Böden mit hoher Empfindlichkeit werden über 470 m durchquert. Organische Böden oder Geotope sind davon nicht betroffen.</p>
<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert bei km 004/28,2 bis km 004/28,3 ein Fließgewässer. Zwischen km 004/28,6 und km 004/28,7 wird der Bibersbach in geschlossener Bauweise gequert. Dieser ist gleichzeitig auch ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL („Nebengewässer der Eger von Einmündung Birkenbach bei Weissenstadt bis Einmündung Lausenbach bei Hendelhammer“). Ab km 004/28,9 wird ein Einzugsgebiet einer Wassergewinnungsanlage, welches auch gleichzeitig ein Gebiet mit geringem Geschützteitsgrad des Grundwassers / Flurabstand < 2 m ist, über eine Länge von 415 m durchquert.</p>	<p><u>SG Wasser</u></p> <p>Die Alternative verläuft zwischen km 004/28,4 bis km 004/28,5 nah an einem Quellstandort vorbei.</p>
<p><u>SG Klima und Luft</u></p>	<p><u>SG Klima und Luft</u></p>

Trassenvorschlag (Länge: 2.021 m)	Alternative (Länge: 2.357 m)
--	--
<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>Die Vorschlagstrasse verläuft über die gesamte Länge durch den Naturpark „Fichtelgebirge“ sowie über 625 m durch das LSG „Fichtelgebirge“. Die Landschaftsbildeinheit „Hochfläche um Thierstein und Marktleuthen“, die mit einer hohen Erholungsfunktion bewertet wurde, wird über die Länge von 1.210 m gequert.</p>	<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>Die Alternative verläuft über die gesamte Länge durch den Naturpark „Fichtelgebirge“ sowie über 205 m durch das LSG „Fichtelgebirge“. Die Landschaftsbildeinheit „Hochfläche um Thierstein und Marktleuthen“, die mit einer hohen Erholungsfunktion bewertet wurde, wird über die Länge von 1.475 m gequert.</p>
<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p> <p>--</p>
<p>Zwischenfazit: Beim SG Wasser muss der Trassenvorschlag im Gegensatz zur Alternative zwei Fließgewässer sowie das Einzugsgebiet einer Wassergewinnungsanlage queren. Dafür verläuft die Alternative nah an einem Quellstandort vorbei. Gespräche mit den Wasserwirtschaftsämtern in Bayern haben ergeben, dass die Richtigkeit/Korrektheit der Abgrenzungen der WSG und Einzugsgebiete bezweifelt wird. Im Zuge der Erstellung eines Hydrogeologischen Gutachtens für die § 21 Unterlage werden neue Einzugsgebietsabgrenzungen ermittelt. Diese Ergebnisse sind aus Sicht des SG Wassers gegebenenfalls für die Abschichtung einer Variante relevant.</p> <p>Die anderen SG sind entweder nicht betroffen oder liefern keine Hinweise, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>	
<p>4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges</p>	
<p><u>Wirtschaftlichkeit</u></p> <p>Länge: 2.021 m</p> <p>Zuschlag HDD > 400 m: 0 m</p> <p>Zuschlag Mikrotunnel: 0 m</p> <p>Referenzlänge: 2.021 m</p>	<p><u>Wirtschaftlichkeit</u></p> <p>Länge: 2.357 m</p> <p>Zuschlag HDD > 400 m: 0 m</p> <p>Zuschlag Mikrotunnel: 0 m</p> <p>Referenzlänge: 2.357 m</p>
<p><u>bautechnische Besonderheiten</u></p> <p>Der Trassenvorschlag verläuft über leicht hügeliges, meist als Ackerland genutztes Gelände und quert mehrere Wirtschaftswege sowie den Bibersbach (geschlossen). Insgesamt weist die Trasse keine bautechnischen Schwierigkeiten auf.</p>	<p><u>bautechnische Besonderheiten</u></p> <p>Die Alternative verläuft größtenteils parallel zur St 2176 und quert mehrere Wirtschaftswege. Ansonsten führt sie über meist Ackerflächen auf leicht hügeligem Gelände ohne bautechnische Besonderheiten.</p>
<p>Zwischenfazit: Im Gegensatz zur dem Trassenvorschlag erfordert die Alternative entlang der St 2176 keine Querung in geschlossener Bauweise, sie ist allerdings 338 m länger als der Trassenvorschlag. Aus wirtschaftlicher Sicht ist damit bei vergleichbar geringen bautechnischen Schwierigkeiten auf beiden Trassenführungen der Trassenvorschlag als günstiger zu bewerten.</p>	

5.2.10.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Durch die Betrachtung der Raumordnung und Bauleitplanung ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird. Ein Vorteil der Alternative ist, dass weniger Fließgewässer sowie das Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage nicht gequert werden müssten. Ebenso besteht eine mögliche Bündelungsoption mit der Staatsstraße St 2176. Aus wirtschaftlicher Sicht ist die Alternative begründet durch die Mehrlänge jedoch als nachteilig zu bewerten.

Aufgrund der unsicheren Abgrenzungen der Einzugsgebiete (für eine Wassergewinnungsanlage und den Quellstandort) verbleiben jedoch sowohl beim Trassenvorschlag als auch bei der Alternative in den Bereichen eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit Risiken und mögliche rechtlich relevante Änderungen der Planungsgrundlagen, die eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene § 19 nicht möglich machen. **Die Alternative wird weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet.**

5.2.11 Alternativenvergleich 11

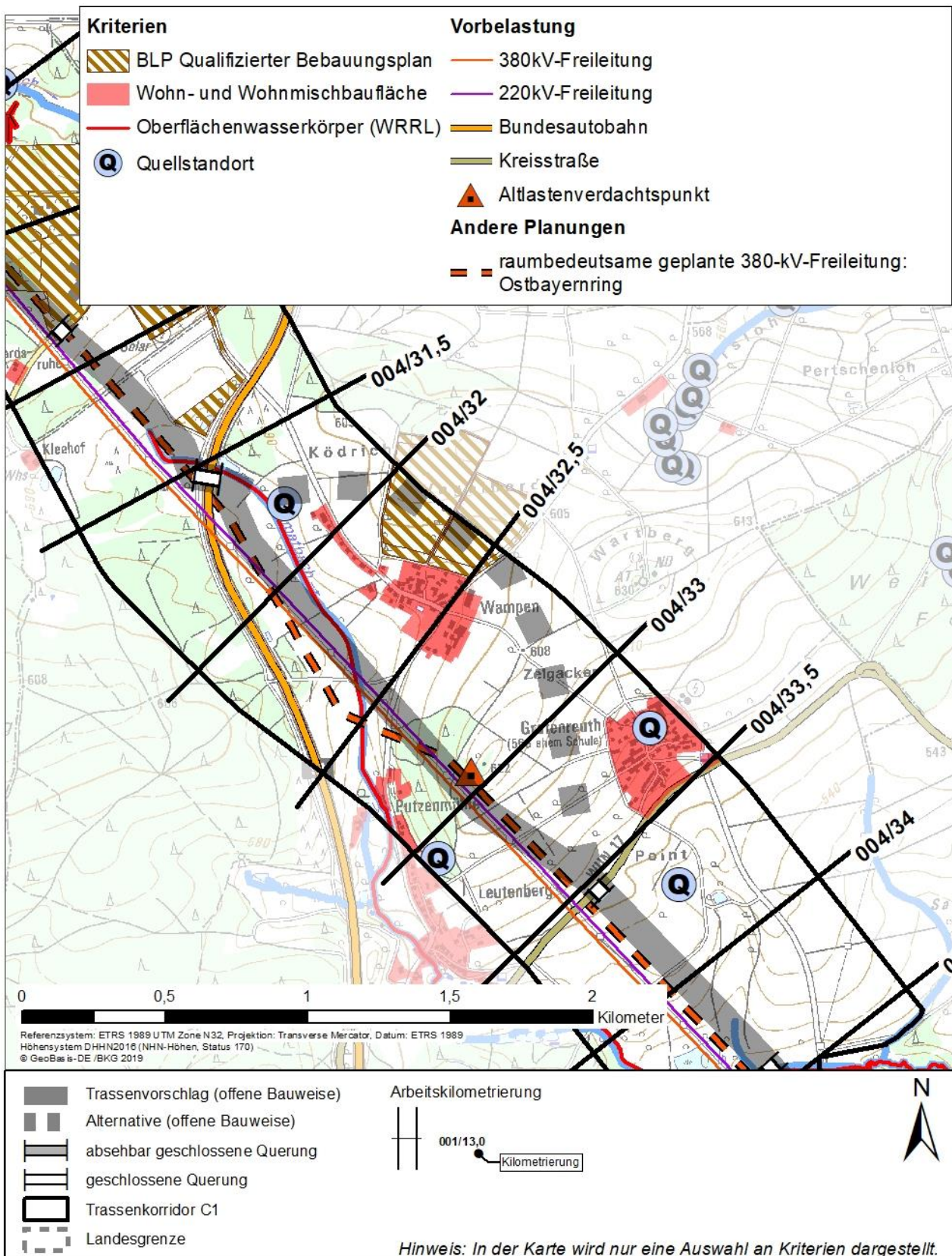


Abb. 51: Alternativenvergleich 11

5.2.11.1 Kurzbeschreibung

Der Trassenvorschlag (für eine ausführliche Beschreibung und Begründung des Trassenvorschlags siehe Steckbrief Trassenvorschlag Kap. 5.1.6) verläuft nach der vorgesehenen Querungsstelle der Autobahn/Straße/Leimatbach in Bündelung mit dem bestehenden und geplanten Verlauf des Ostbayernrings. Ab km 004/31,6 knickt die Alternative östlich Richtung Wampen ab und verläuft nördlich des Ortes nah am Trassenkorridorrand, um die Gehölzstrukturen westlich und südlich von Wampen zu meiden. Zwischen Wampen und Grafenreuth verläuft die Alternative weiter in Richtung WUN 17, um dort bei km 004/33,5 wieder an den Trassenvorschlag anzuschließen.

5.2.11.2 Bereiche eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit

Trassenvorschlag	Alternative
--	Zwischen km 004/32,0 und km 004/32,6 befinden sich das Sondergebiet „Solarpark Wampen“ im nordöstlichen Bereich des Trassenkorridors.

5.2.11.3 Quantitative und qualitative Betrachtung des Trassenvorschlags und der Alternative

Trassenvorschlag (Länge: 1.931 m)	Alternative (Länge: 2.239 m)
<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> Bündelung mit bestehender Leitung des Ostbayernrings über 1315 m möglich. Über kleinere Strecken ist auch eine Verlegung im Schutzstreifen des geplanten Ostbayernrings (380-kV-Leitung) möglich.	<u>Bündelungsoptionen mit bandartigen Infrastrukturen</u> --
1. Raumordnung und Bauleitplanung	
Ab km 004/32,7 bis km 004/32,8 ist eine Querung der geplanten 380-KV-Leitung nötig, ebenso wie an km 004/33,2 bis km 004/33,3.	Ab km 004/32,0 bis km 004/32,6 verläuft die Alternative über eine Länge von 460 m über Flächen des Bebauungsplans Sondergebiet „Solarpark Wampen“. Der Solarpark wurde allerdings bisher noch nicht gebaut. Die Flächen wurden durch die Konformitätsbewertung (§ 8 RVS) als Flächen bedingter Konformität eingestuft.
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der Raumordnung und Bauleitplanung ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.	
2. sonstige öffentliche und private Belange	
<u>Infrastruktur:</u> Der Trassenvorschlag quert ab km 004/31,6 bis km 004/31,7 die Wasserversorgungsleitung des Zweckverbands Bernsteiner Gruppe, ebenso wie ab km 004/32 die Gasleitung „Selb – Marktredwitz“. Bei km 004/33,3 bis km 004/33,4 wird ebenfalls noch eine Wasserversorgungsleitung des Zweckverbands Bernsteiner Gruppe gequert. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 1.600 m	<u>Infrastruktur:</u> Die Alternative quert ab km 004/31,8 bis km 004/31,9 die Gasleitung „Selb – Marktredwitz“. Bei km 004/32,7 und km 004/33,4 wird eine Wasserversorgungsleitung des Zweckverbands Bernsteiner Gruppe gequert. <u>Belange der Landwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 2.240 m <u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 10 m

Trassenvorschlag (Länge: 1.931 m)	Alternative (Länge: 2.239 m)
<u>Belange der Forstwirtschaft:</u> Querungen auf ca. 260 m	
Zwischenfazit: Durch die Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergibt sich kein eindeutiger Hinweis, der dazu führt, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.	
3. UVPG-Schutzgüter	
<u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u> Belange des SG Menschen werden nicht berührt. Die Ortschaft Wampen wird im Westen/Südwesten umgangen.	<u>SG Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit</u> Belange des SG Menschen werden nicht berührt. Die Alternative umgeht die Ortschaft Wampen im Norden/Nordosten/Osten.
<u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u> Der Trassenvorschlag quert über die gesamte Länge Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Fledermäuse im Landkreis Wunsiedel“. Der Trassenvorschlag quert ab km 004/31,9 bis km 004/32 eine Ökokontofläche über ca. 160 m. Der Trassenvorschlag quert vor allem Ackerflächen und sonstige Grünländer. An höherwertigen Biototypen werden Grünland mit Aufwertung durch besondere Strukturen und Schlagflur sowie Waldschneisen über eine Länge von 420 m gequert. Für den Trassenvorschlag gibt es Hinweise auf Reviere der Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>).	<u>SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt</u> Die Alternative quert über die gesamte Länge Flächen des landesweiten Biotopverbunds „Fledermäuse im Landkreis Wunsiedel“. Die durch die Alternative gequerten Biototypen setzen sich vor allem aus Ackerflächen zusammen. An höherwertigen Biotopen werden 10 m der Biotopkomplex „Feldgehölze, Baumreihen/-gruppen, Hecken und Gebüsche inkl. Waldmäntel“ gequert. Für die Alternative gibt es Hinweise auf Reviere und Brutzeitenfeststellung der Feldlerche (<i>Alauda arvensis</i>) sowie auf ein Revier der Wachtel (<i>Coturnix coturnix</i>).
<u>SG Boden und Fläche</u> Der Trassenvorschlag verläuft nahezu über die gesamte Länge über Bodenflächen, die eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben haben (1.650 m). Organische Böden (kein echtes Moor, aber höherer Humusanteil) werden über eine Länge von ca. 840 m gequert.	<u>SG Boden und Fläche</u> Die Alternative verläuft nahezu über die gesamte Länge über Bodenflächen, die eine hohe Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben haben (1.740 m). Organische Böden (kein echtes Moor, aber höherer Humusanteil) werden über eine Länge von ca. 210 m gequert.
<u>SG Wasser</u> Ab dem km 004/32,3 bis km 004/32,4 quert der Trassenvorschlag den Leimatbach – dieses Fließgewässer ist auch gleichzeitig ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL („Röslau bis Einmündung Kössein mit Nebengewässern; Leimatbach; Feisnitz; Flitterbach“).	<u>SG Wasser</u> Ab dem km 004/31,7 bis 004/31,8 quert die Alternative den Leimatbach – dieses Fließgewässer ist auch gleichzeitig ein berichtspflichtiges Gewässer gemäß WRRL („Röslau bis Einmündung Kössein mit Nebengewässern; Leimatbach; Feisnitz; Flitterbach“). Bei km 004/31,8 befindet sich in ca. 50 m Entfernung eine Quellstandort.
<u>SG Klima und Luft</u> --	<u>SG Klima und Luft</u> --

Trassenvorschlag (Länge: 1.931 m)	Alternative (Länge: 2.239 m)
<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>Die Vorschlagstrasse verläuft über die gesamte Länge durch den Naturpark „Fichtelgebirge“.</p>	<p><u>SG Landschaft</u></p> <p>Die Alternative verläuft über die gesamte Länge durch den Naturpark „Fichtelgebirge“. Ab km 004/32,9 bis km 004/33 wird ein landschaftsprägender Höhenrücken mit hoher Fernwirkung („Höhenzüge n Arzberg“) gequert.</p>
<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p> <p>--</p>	<p><u>SG Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter</u></p> <p>--</p>
<p><u>Sonstiges</u> Bei km 004/32,9 befindet sich unmittelbar an der geplanten Trasse ein bekannter Altlastenverdachtspunkt (Altablagerung).</p>	<p><u>Sonstiges</u></p> <p>--</p>
<p>Zwischenfazit: Beim SG Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt sind je nach Trasse unterschiedliche höherwertige Biotope betroffen. Bei dem Trassenvorschlag ist jedoch die Querungslänge höherwertiger Biotope ca. 410 m höher als bei der Alternative.</p> <p>Die anderen SG sind entweder nicht betroffen oder liefern keine Hinweise, die dazu führen, dass eine Variante nicht weiter betrachtet wird.</p>	
<p>4. Wirtschaftlichkeit / bautechnische Besonderheiten / Sonstiges</p>	
<p><u>Wirtschaftlichkeit</u></p> <p>Länge: 1.931 m</p> <p>Zuschlag HDD > 400 m: 0 m</p> <p>Zuschlag Mikrotunnel: 0 m</p> <p>Referenzlänge: 1.931 m</p>	<p><u>Wirtschaftlichkeit</u></p> <p>Länge: 2.239 m</p> <p>Zuschlag HDD > 400 m: 0 m</p> <p>Zuschlag Mikrotunnel: 0 m</p> <p>Referenzlänge: 2.239 m</p>
<p><u>bautechnische Besonderheiten</u></p> <p>Der Trassenvorschlag quert den Leimatbach und die feuchte Bachniederung westlich von Wampen. Sie verläuft teilweise parallel zum Ostbayernring.</p>	<p><u>bautechnische Besonderheiten</u></p> <p>Die Alternative führt östlich um Wampen über hügeliges Gelände. Sie vermeidet damit die feuchte Bachniederung bei Wampen.</p>
<p>Zwischenfazit: Aus bautechnischer Sicht hat die Alternative leichte Vorteile durch die Meidung der feuchten Leimatbach-Niederung. Durch die Mehrlänge von fast 300 m wird aber insgesamt aus bautechnisch-wirtschaftlicher Sicht der Trassenvorschlag empfohlen.</p>	

5.2.11.4 Zusammenfassendes Gesamtfazit

Aus Sicht der Raumordnung und Bauleitplanung sowie der Betrachtung der sonstigen öffentlichen und privaten Belange ergeben sich keine grundlegenden Unterschiede. Der Trassenvorschlag ist im Gegensatz zu der Alternative kürzer. Vorteilhaft ist jedoch für die Alternative eine geringere Inanspruchnahme höherwertiger Biotope. Der Trassenvorschlag nutzt dadurch aber die Schneise des bestehenden Ostbayernrings bzw. wird im Schutzstreifen des geplanten Ostbayernrings verlegt. Zusätzlich vermeidet der Trassenvorschlag die Inanspruchnahme von Flächen des geplanten Solarparks Wampen, welcher einen Bereich eingeschränkter Trassierungsmöglichkeit darstellt. Aus den aufgezeigten Vor- und Nachteilen ist eine abschließende Bewertung mit dem Kenntnisstand auf Ebene § 19 nicht möglich. **Die Alternative wird weiter als in Frage kommende Alternative betrachtet.**

5.3 Hinweise aus der (informellen) Öffentlichkeitsbeteiligung

Das Kapitel 5.3 gliedert sich in zwei Bereiche, nämlich die informelle Öffentlichkeitsbeteiligung sowie die formelle Öffentlichkeitsbeteiligung.

Informelle Öffentlichkeitsbeteiligung – WebGIS

Im Rahmen der Öffentlichkeitsbeteiligung in der § 8-Phase (Vgl. Kap. 1.9) wurden die Hinweise aus dem WebGIS gesammelt und ausgewertet. Ein GIS ist ein Geographisches Informations System, in dem auf digitalen Karten Flächen, Linien und Punkte eingezeichnet und mit Kommentaren bzw. Hinweisen versehen werden können. Diese Hinweise wurden anhand ihres Inhalts bzw. ihrer Relevanz ausgewertet. In vielen Fällen wurden Hinweise z. B. auf Wälder und Waldränder, aber auch auf (Wasser-)Quellen, Wasserversorgung sowie naturschutzfachliche Hinweise gegeben. Eine Darstellung und Beschreibung der Hinweise sind im Kap. 5.3.1 aufgearbeitet. Die Hinweise wurden auf ihre technische und die umweltfachliche Umsetzbarkeit überprüft und validiert, dafür wurden unterschiedliche Symbole verwendet:

Tabelle 13: Erläuterung zur Validierung der Hinweise

x	Hinweis wird berücksichtigt	Der Hinweis enthält Informationen bzw. weist auf Inhalte oder Sachlagen im Raum hin, die im Rahmen der Unterlagenerstellung Berücksichtigung finden
(x)	Hinweis wird in angepasster Form übernommen	Der Hinweis enthält relevante Informationen, die aber nicht exakt so, wie der Hinweisgeber vorgeschlagen hat, umgesetzt werden können
-	Hinweis kann nicht übernommen werden	Der Hinweis enthält Vorschläge, die nicht umgesetzt werden können, da sie z. B. technisch nicht umsetzbar sind oder nicht den Trassierungsgrundsätzen entsprechen
#	Hinweis für Planung nicht relevant	Hinweise auf allgemeine Inhalte oder Sachlagen im Raum, die für die Planung aber nicht entscheidungsrelevant sind (z. B. Hinweis auf landwirtschaftliche Flächen – diese befinden sich großflächig im gesamten Raum)

Informelle Öffentlichkeitsbeteiligung – sonstige Hinweise

Im Zuge der informellen Öffentlichkeitsbeteiligung haben sich keine sonstigen Hinweise ergeben.

Formelle Öffentlichkeitsbeteiligung – Hinweise aus dem Einwendungsmanagement

Die Hinweise aus dem Einwendungsmanagement stellen einen Teil der formalen Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 9 NABEG dar. Die § 8-Unterlagen wurden öffentlich ausgelegt, so dass auch Privatpersonen die vollständigen Unterlagen einsehen können. Jede Person, einschließlich Vereinigungen (z. B. Bürgerinitiativen, Ortsvereine), haben die Möglichkeit, sich zu der Planung zu äußern. Die Einwendungen gehen bei der Bundesnetzagentur ein, die die Stellungnahmen wiederum der Vorhabenträgerin zur Verfügung stellen und so die Möglichkeit der Erwidern geben. Hinweise aus dem Einwendungsmanagement, die konkrete Trassierungsvorschläge beinhalten, werden im Kap. 5.3.2 dargestellt.

Darüber hinaus wurden die Stellungnahmen der Träger öffentlicher Belange und Vereinigungen ausgewertet, die konkrete zu berücksichtigende planungsrelevante Hinweise für die Feintrassierung im Planfeststellungsverfahren enthalten.

Formelle Öffentlichkeitbeteiligung – Hinweise aus dem Erörterungstermin

In der Zeit vom 23.07.- 25.07.2019 sowie vom 30.07.- 31.07.2019 fand in Weiden i. d. OPf. der Erörterungstermin nach § 10 NABEG zum Abschnitt C statt (Vgl. auch Kap. 1.9). Im Rahmen des Erörterungstermins wurden keine alternativen bzw. konkreten Trassenvorschläge eingebracht, sodass eine weitere Betrachtung entfällt.

5.3.1 Informelle Öffentlichkeitsbeteiligung

5.3.1.1 Hinweise aus dem WebGIS

Die Hinweise aus dem WebGIS werden in einer Abbildung, in der die Hinweise dargestellt sind sowie in erläuternden Tabellen beschrieben.

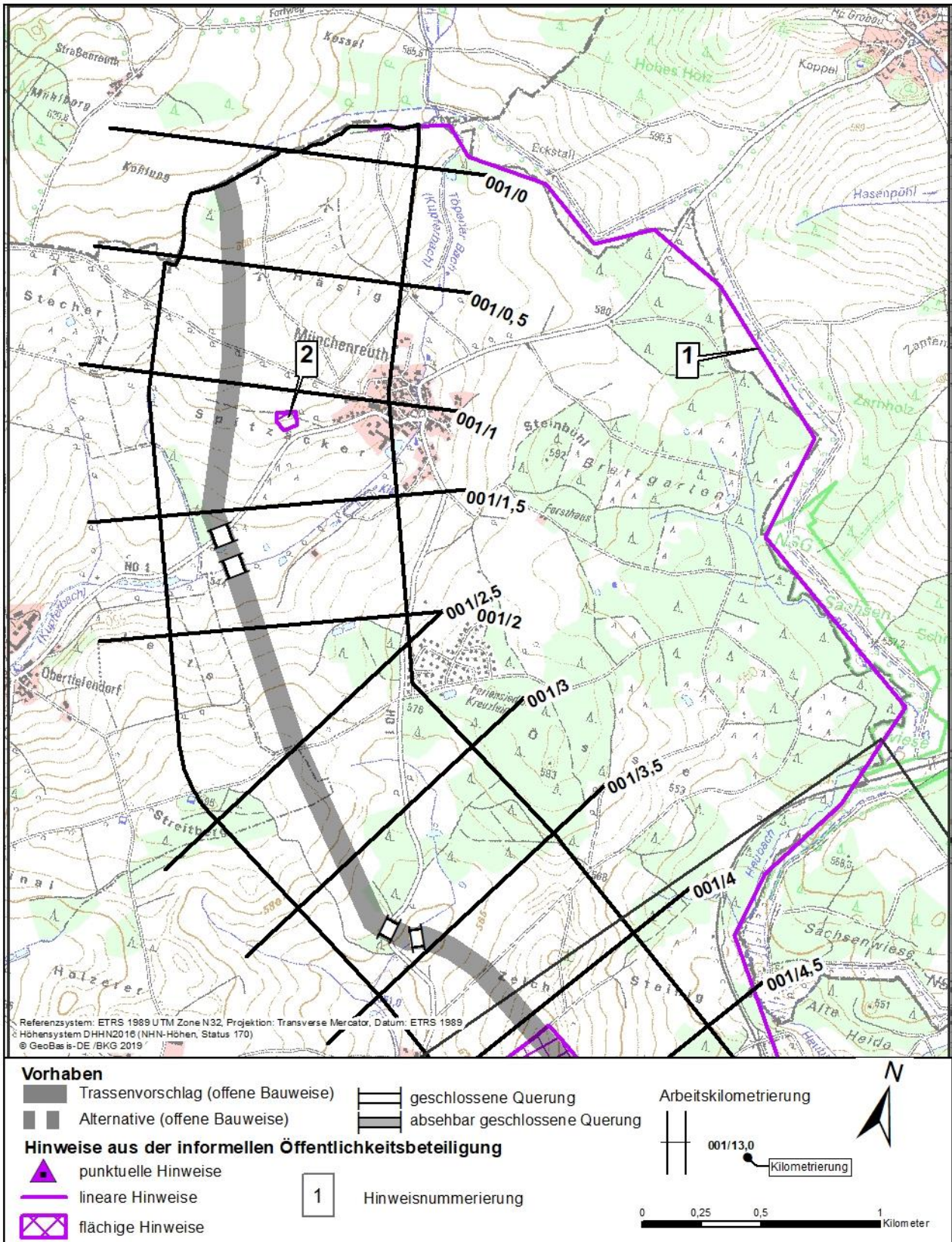


Abb. 52: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 1

Tabelle 14: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
001/0 – 001/6	1	L	Trassenvorschlag	Alternative Streckenführung, um Einschränkung von Nutzflächen zu verringern	-	-	-	Trassenvorschlag befindet sich außerhalb der Trassenkorridore
001/1 – 001/1,5	2	F	söpB	Geplante Aussiedlung landw. Betrieb	#	#	#	Schlichte Absichtspläne den eigenen Hof irgendwann in ferner Zukunft erweitern zu wollen, können keine Berücksichtigung finden. Eine Erweiterung baulicher Anlagen ist weiterhin möglich. Lediglich der über dem Erdkabel liegende Bereich muss von Bebauung freigehalten werden

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

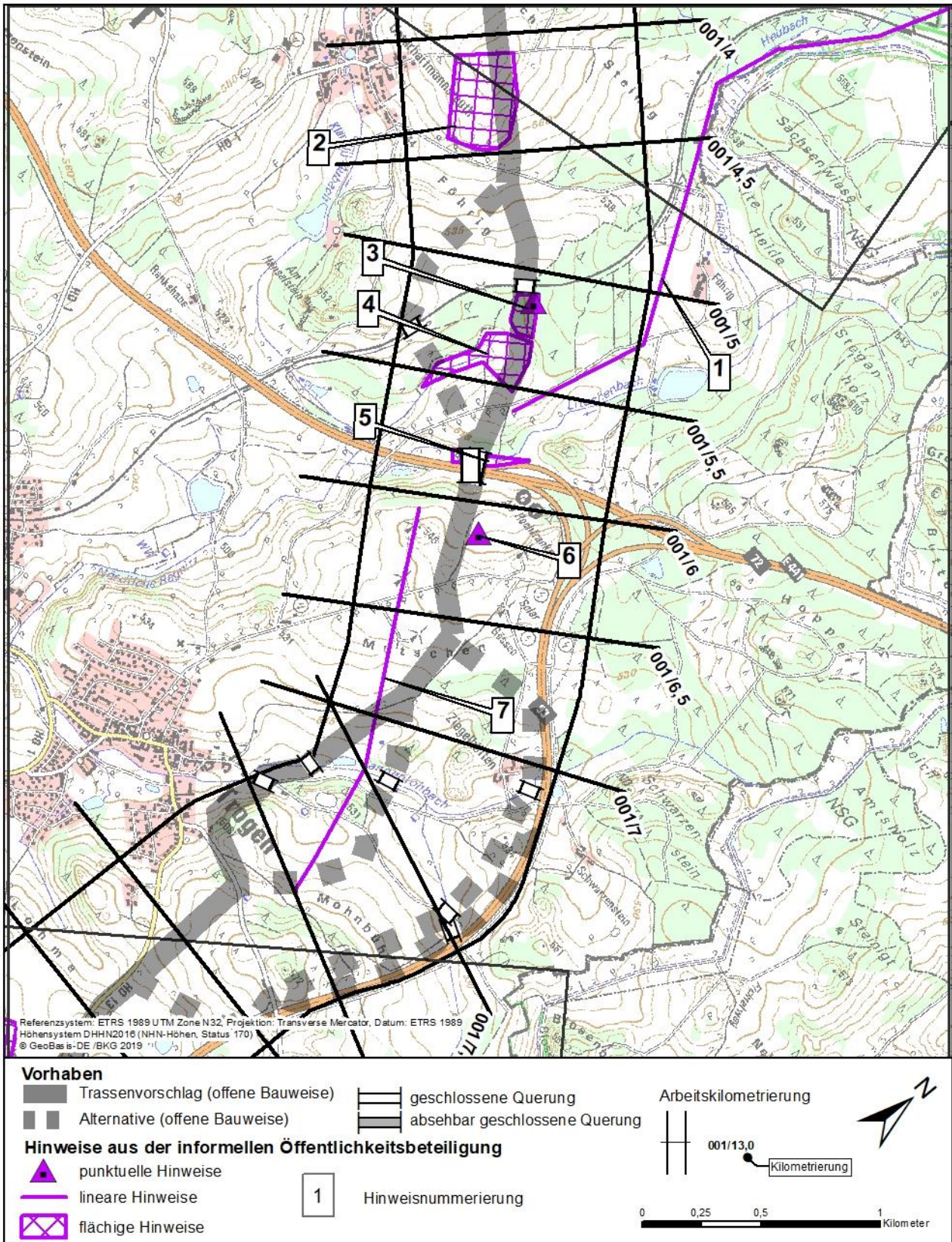


Abb. 53: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 2

Tabelle 15: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 2

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
001/0 – 001/6	1	L	Trassenvorschlag	Alternative Streckenführung, um Einschränkung von Nutzflächen zu verringern	-	-	-	Trassenvorschlag befindet sich außerhalb der Trassenkorridore
001/4 – 001/4,5	2	F	Umwelt	Plateau mit Granitfelsen und dünner Humusauflage, sensibler Wasservorrat	-	-	-	Auswertung der Daten ergibt keinen sensiblen Wasserbereich, Baugrund-Voruntersuchung hat Machbarkeit festgestellt
001/5 – 001/5,5	3	F	Umwelt	Früheres Torfabbauggebiet, stehendes Gewässer, einzigartige Flora	-	-	-	Hinweise konnten anhand der Daten und im Gelände nicht bestätigt werden
001/5 – 001/5,5	3	P	Umwelt	Waldschneise soll genutzt werden	x	x	x	Vorhandene Waldschneise wird genutzt
001/5 – 001/6	4	F	Umwelt, Technik	Gebiet mit Wasserquellen und Drainagesystem	-	-	-	Drainagen werden wiederhergestellt; Hinweise konnten im Gelände nicht bestätigt werden
001/5,5 – 001/6	5	F	Umwelt, Technik	Groß angelegtes Drainagesystem, Wasser drückt durch Autobahndamm	x	-	#	Autobahn wird unterbohrt, kein Trassierungsrelevanter Hinweis
001/6 – 001/6,5	6	P	Umwelt	Wasserloch, Wasserquelle	x	x	#	Wasserloch ist von der Trassierung nicht betroffen

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
001/6,0 - 001/8,0	7	L	Technik	Alternative Streckenführung	-	-	-	Vorgeschlagene Alternative verläuft östlich an Trogen durch einen Bodenschutzwald (Deckungsgleich mit org. Böden) sowie durch ein WSG Zone 3 und wird daher nicht übernommen

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

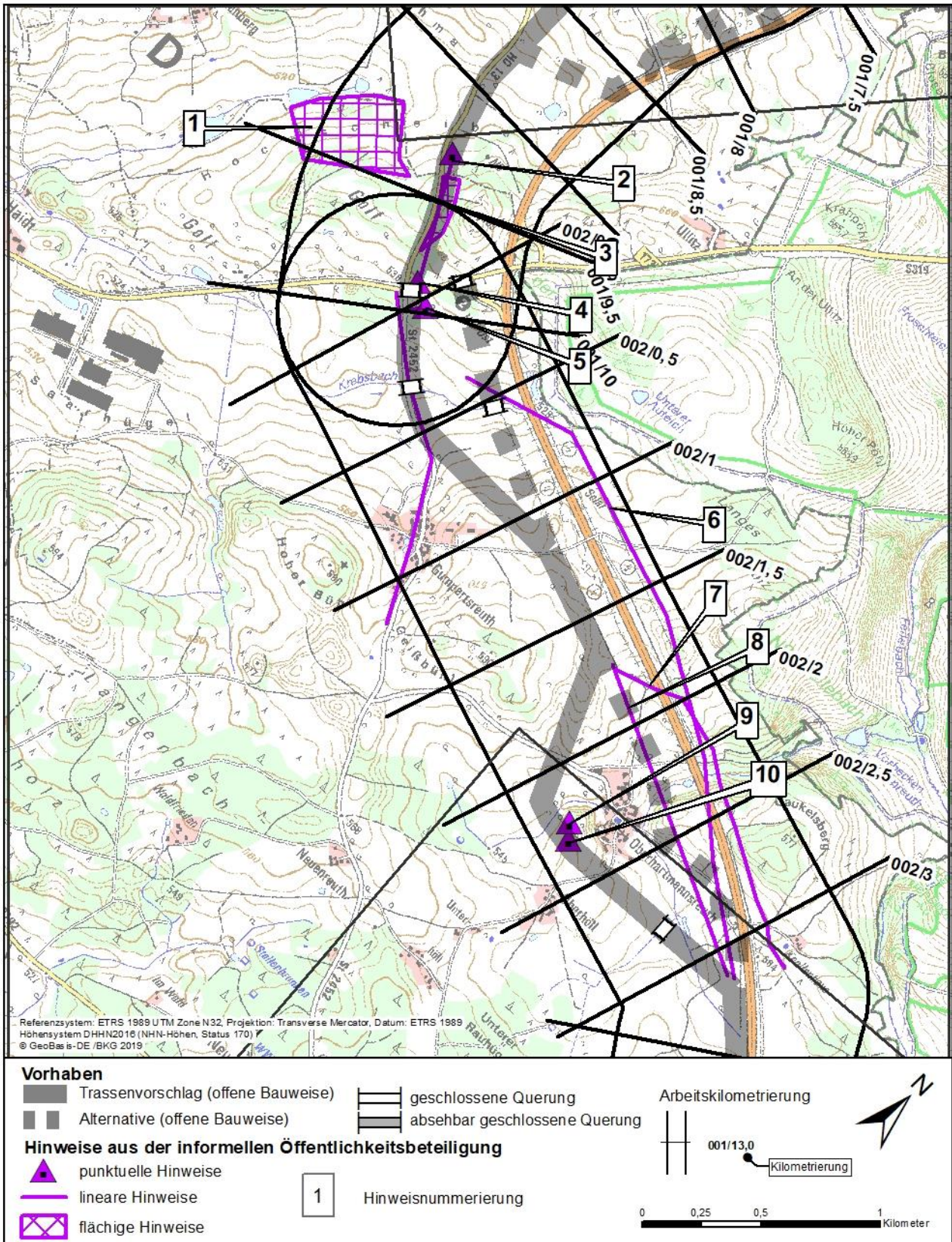


Abb. 54: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 3

Tabelle 16: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 3

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
001/9 – 001/10	1	F	Technik	Hinweis auf landwirtschaftliche Fläche	#	#	#	Landwirtschaftliche Flächen befinden sich im gesamten UR, Hinweis für Planung nicht relevant
001/9 – 001/10	2,4	P, L	Technik	Umgehung des Golfplatzes östlich der Straße HO13	x	#	x	Vorgeschlagene Alternative verläuft parallel auf der östlichen Seite der Straße HO13; Hinweis wurde berücksichtigt und bei dem Trassenvorschlag umgesetzt
001/9 – 001/10	3	F	Umwelt	Bodenschutzwald	x	x	x	Bodenschutzwald ist bekannt, Hinweis wird berücksichtigt. Eingriff wird durch die Parallellage zur HO13 vermindert
001/10 – 002/0	5	P, L	Technik, Umwelt	Vorschlag für einen Abzweig Richtung Süden	(x)	#	(x)	Der Vorschlag verläuft entlang der St 2452 und anschließend durch die Ortschaft Gumpertsreuth. Der Hinweis zur Parallellage zur Straße wird übernommen, eine Trassierung durch die Ortschaft hingegen nicht
002/0 – 002/3,5	6	L	Technik	Trassierung östlich der BAB 93	-	#	-	Doppelte A93-Querung unter bautechnisch sehr schweren Bedingungen; PV-Anlage östlich A93
002/1,5 – 002/3,5	7	L	Technik	Trassierung östlich der BAB 93	-	#	-	Durch Steilhang, Brücke und PV-Anlage A93-Querung hier nicht möglich; Steilhang an Ostseite der A93
002/1,5 – 002/3,5	8	L	Technik	Trassierung zwischen BAB 93 und Oberhartmannsreuth	(x)	(x)	(x)	Hinweis zur Trassierung wurde angepasst übernommen

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
002/2 - 002/2,5	9,10	P	Technik	Trassierung westlich von Oberhartmannsreuth wird bevorzugt, da diese die Entwicklungsmöglichkeiten der Betriebe nicht einschränkt	#	#	#	Hinweis ist für die Planung nicht relevant. Eine Erweiterung baulicher Anlagen ist weiterhin möglich. Lediglich der über dem Erdkabel liegende Bereich muss von Bebauung freigehalten werden

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

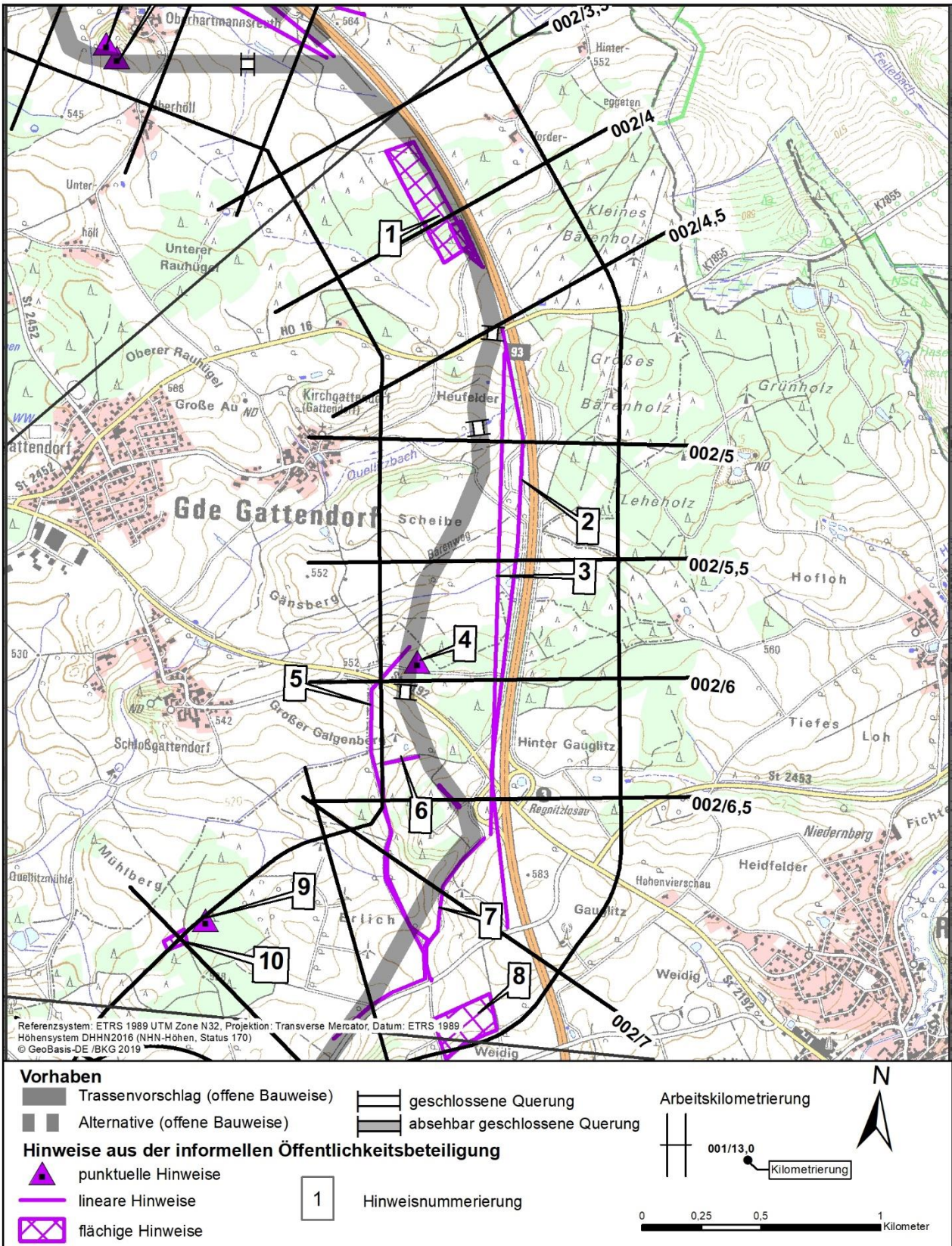


Abb. 55: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 4

Tabelle 17: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 4

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
002/3,5 – 002/4,5	1	F	Umwelt	Waldfläche	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt; auf gesamter Korridorbreite befinden sich Waldflächen. Parallellage zur Autobahn minimiert den Eingriff in den Wald.
002/4,5 – 002/7	2,3	L	Technik	Bündelung mit BAB 93 gefordert	#	-	-	Hinweis wird nicht umgesetzt, da eine Umgehung der Waldflächen einen geringen Eingriff darstellt
002/5,5 – 002/6	4	P	Umwelt, Technik	Waldränder müssen erhalten bleiben	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt; Waldränder und Wälder werden nach Möglichkeit umgangen
002/5,5 – 002/8	5	L	Technik	Trasse soll unter bestehendem Weg verlaufen	-	-	-	Trassenvorschlag verläuft außerhalb des Trassenkorridors
002/6 – 002/7	6	L	Technik	Trasse soll unter bestehendem Weg verlaufen	-	#	-	Eine Mitverlegung in vorhandenen Verkehrsstraßen ist nicht vorgesehen, weil unzulässig. Gleichwohl wurden Bündelungsoptionen mit vorhandenen Verkehrs- und Infrastrukturtrassen geprüft und teilweise auch vorgesehen
002/6,5 – 002/7,5	7	L	Technik	Trasse soll unter bestehendem Weg verlaufen	(x)	#	(x)	Da eine exakte Parallellage aufgrund der Kurven des Weges nicht möglich ist, wird eine Bündelung in gestreckter Form realisiert
002/7 – 002/7,5	8	F	Technik, Umwelt	Landwirtschaftliche Belange	#	#	#	Landwirtschaftliche Flächen befinden sich im gesamten UR, Hinweis für Planung nicht relevant

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
002/7,5 - 002/8,5	9, 10	P, F	Umwelt	Geplantes Biotop	#	x	#	Hinweis wird berücksichtigt, jedoch keine Relevanz für Planung

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

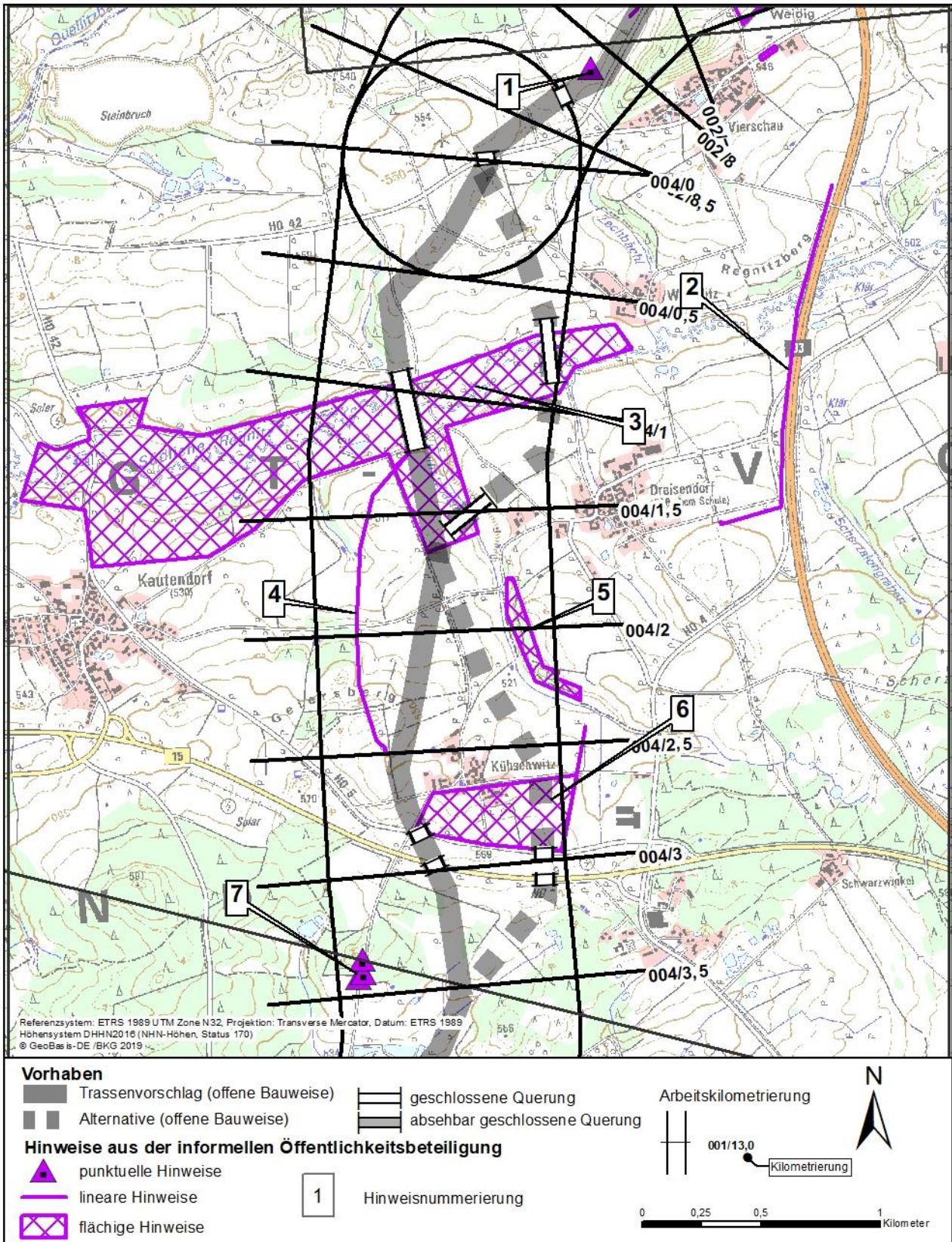


Abb. 56: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 5

Tabelle 18: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 5

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
002/8 002/8,5	1	P	Umwelt, Technik	Wassereinzugsgebiet, Nutzwasser für Landwirtschaft	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt
002/8 004/2	2	L	Technik	Alternativer Trassenvorschlag	-	-	-	vorgeschlagene Alternative liegt außerhalb des Trassenkorridors und wird daher nicht berücksichtigt
004/0,5 004/2	3	F, P	Umwelt	Hinweis auf wertvolles Brutvogelgebiet	x	x	x	Wertvolles Gebiet ist bekannt und erstreckt sich über gesamten Trassenkorridor. Wird bei der Planung berücksichtigt
004/1 004/2,5	4	L	Technik	Alternativer Vorschlag	-	-	-	vorgeschlagene Alternative verläuft durch geschütztes Biotop und stellt damit eine Verschlechterung gegenüber Trassenvorschlag dar.
004/1,5 004/2,5	5	F	Umwelt	Bodenschutzwald	#	x	x	Hinweis wird berücksichtigt, Abgrenzung des Bodenschutzwaldes ist bekannt
004/2 – 004/3	6	F, L	Umwelt, Technik	Wasserversorgung, Löschteich, Brunnen/Quellen, Alternative	#	#	#	Landwirtschaftliche Flächen befinden sich im gesamten UR, daher keine Relevanz. Wasserversorgung wird berücksichtigt
004/3 – 004/3,5	7	P	Umwelt	Hinweis auf Waldrand, Sturmschutzwald	#	x	x	Trassenvorschlag verläuft möglichst außerhalb des Waldes

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

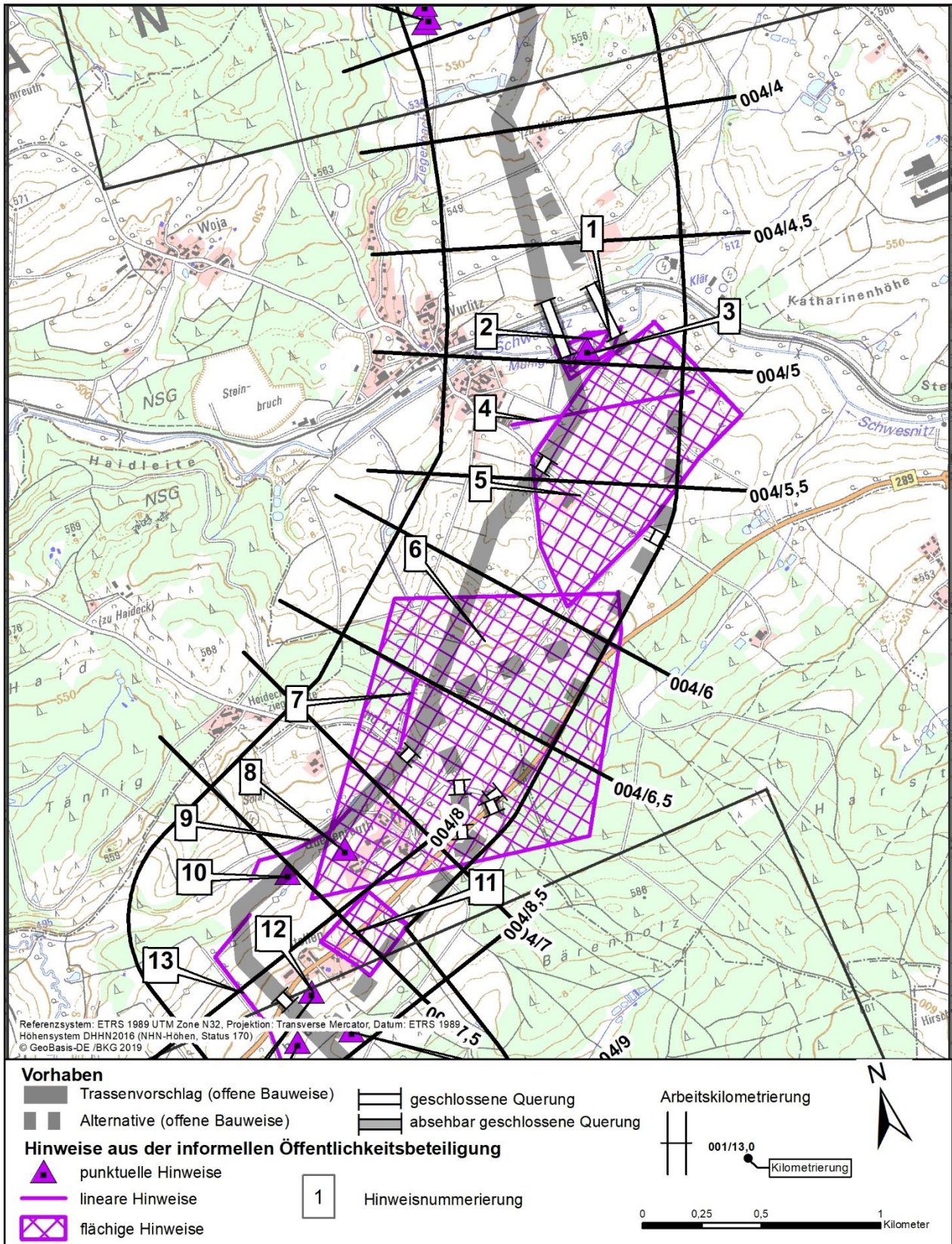


Abb. 57: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 6.1

Tabelle 19: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 6.1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/4,5 – 004/5,5	1, 2	F	Technik, Umwelt	Hinweis auf Moorgebiet und die nicht gegebene Befahrbarkeit der Flächen	#	x	x	Moor und Nassgrünland in Datengrundlagen sind bekannt, Hinweis wird berücksichtigt
004/4,5 – 004/5	3	P	Umwelt	Biotop, darf nicht angepflanzt werden, wird von der unteren Naturschutzbehörde gepflegt.	#	x	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/5 – 004/5,5	4	L	Technik	Wasserrohrleitung vom Sammelbehälter im Quellgebiet zum Hochbehälter am Ortsrand	x	#	x	Hinweis wird im weiteren Verfahren berücksichtigt (ggf. Abstimmung mit Leitungsbetreiber)
004/4,5 – 004/6	5	F	Technik, Umwelt	Schutz- und Einzugsgebiet der Brauchwasserversorgung Wurlitz	#	x	x	lt. Datengrundlage weder Einzugs- noch Wasserschutzgebiet, Hinweis wird jedoch berücksichtigt
004/5,5 – 004/8	6	F	Technik	In diesem Bereich wurde intensiv Bergbau betrieben. Die alten Stollen sind noch vorhanden. Vor vier Jahren ist erst ein großer Trichter in ein Feld gefallen.	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt, Altbergbaugebiete sind in diesem Bereich bekannt und werden im Rahmen der Baugrunduntersuchungen genauer betrachtet.
004/6,5 – 004/7	7	L	Technik	Verlegung der Trassenachse zum Pflasterweg, um möglichst geringe Bodenverdichtungen zu erreichen	x	#	x	Eine Mitverlegung in vorhandenen Verkehrsstraßen ist nicht vorgesehen, weil unzulässig. Gleichwohl wurden Bündelungsoptionen mit vorhandenen Verkehrs- und Infrastrukturtrassen geprüft und teilweise auch vorgesehen

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/7 - 004/7,5	8	F	söpB	Betriebserweiterung, weitere Gebäude geplant	#	#	#	Schlichte Absichtspläne den eigenen Hof irgendwann in ferner Zukunft erweitern zu wollen, können keine Berücksichtigung finden. Eine Erweiterung baulicher Anlagen ist weiterhin möglich. Lediglich der über dem Erdkabel liegende Bereich muss von Bebauung freigehalten werden
004/7 - 004/8	9	L	Technik	Verlegung der Trassenachse entlang der Wiese nahe am Bach, granitartige Ausläufe der Felsen bereiten zur Flurbereinigung starke Probleme	-	#	-	Verlegung entlang des Baches wird aus technischen und umweltfachlichen Gründen nicht gemacht
004/7,5 - 004/8	10	P	Technik	Trassenachse entlang der natürlichen Gebietskulisse entlang des Baches verlegen (Wiese)	-	#	-	Verlegung entlang des Baches wird aus technischen und umweltfachlichen Gründen nicht gemacht
004/7 - 004/8,5	11	F	Technik	In der Fläche liegt bereits eine 20 kV Leitung. Bündelung möglich oder Wechsel auf die andere Straßenseite	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt; eine Fremdleitungserkundung wird durchgeführt; bei Betroffenheit wird im weiteren Verfahren die Leitungsführung mit dem Betreiber abgestimmt
004/8 - 004/8,5	12	P	Technik	Bergbaustollen unbekannter Tiefe und Ausmaß	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt und durch die Baugrunduntersuchungen überprüft
004/7,5 - 004/9,5	13	L	Technik	Alternative Trassenführung an Wirtschaftsweg	-	-	-	Hinweis wird nicht umgesetzt, Trassenvorschlag verläuft kürzer und gestreckter

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

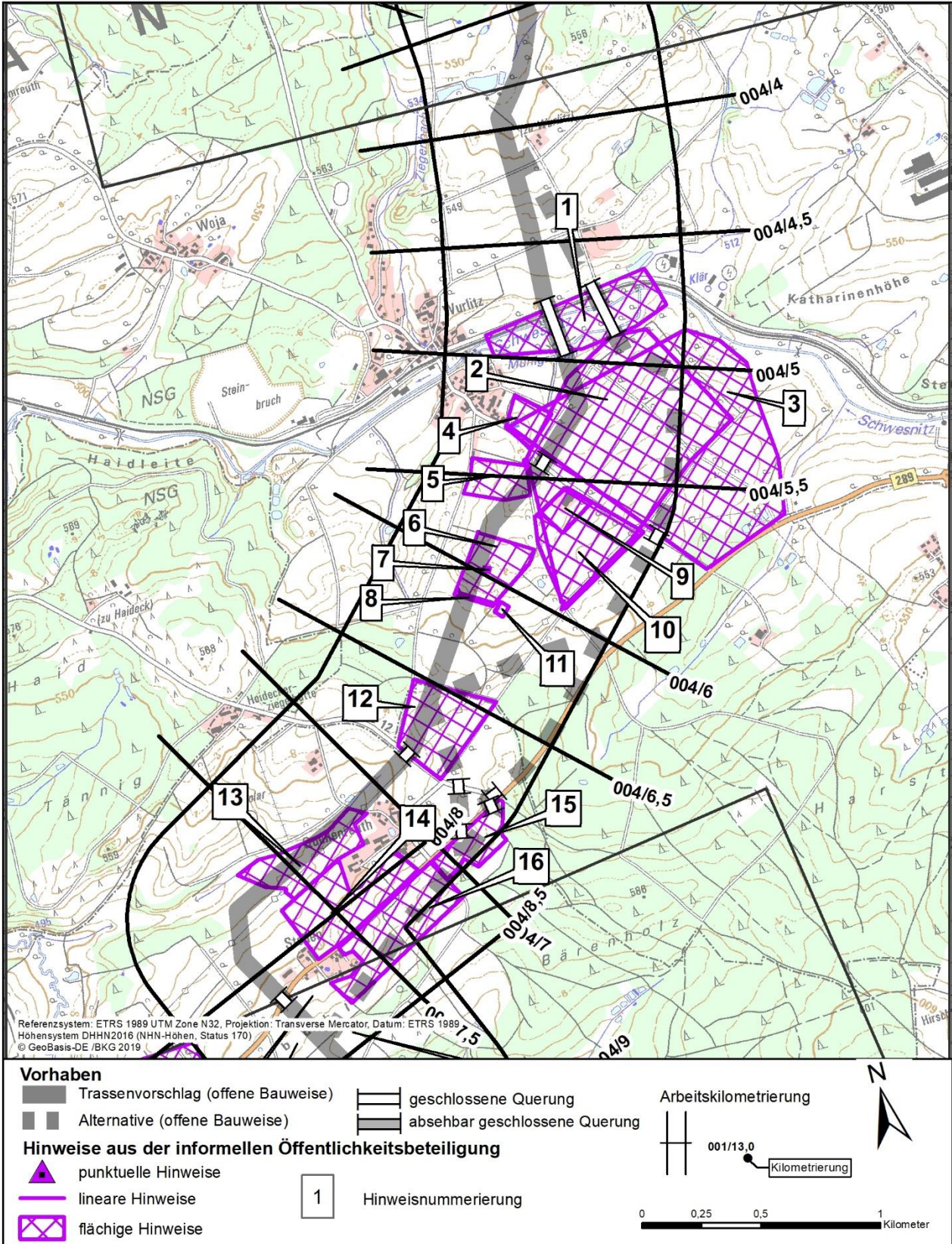


Abb. 58: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 6.2

Tabelle 20: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 6.2

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/4,5 – 004/5	1	F	Umwelt	ausgewiesenes Wiesenbrüteregebiet	#	x	x	lt. Datengrundlage nicht ausgewiesen, Hinweis wird berücksichtigt
004/4,5 – 004/6	2	F	Technik, söpB	Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage (eingetragene Genossenschaft)	#	(x)	(x)	lt. Datengrundlage weder Einzugs- noch Wasserschutzgebiet, Hinweis wird überprüft
004/4,5 – 004/6	3	F	Technik, söpB	Sammelbereich der Wasserleitungsgenossenschaft Wurlitz für Oberflächenwasser aus ca. 2-3 m Tiefe. Aktive Ställe und Brauchwasser von Haushalten sind angeschlossen	#	x	x	lt. Datengrundlage weder Einzugs- noch Wasserschutzgebiet, Hinweis wird berücksichtigt
004/5 – 004/5,5	4	F	söpB	Eingezäunt für Biolandbetrieb	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt, die Auseinandersetzung mit konkreten Betroffenheiten von einzelnen Flächen erfolgt in Planfeststellungsverfahren
004/5 – 004/6	5	F	söpB	Fläche soll ggf. für eine Hoferweiterung genutzt werden	#	#	#	Schlichte Absichtspläne den eigenen Hof irgendwann in ferner Zukunft erweitern zu wollen, können keine Berücksichtigung finden. Eine Erweiterung baulicher Anlagen ist weiterhin möglich. Lediglich der über dem Erdkabel liegende Bereich muss von Bebauung freigehalten werden
004/5,5 – 004/6,5	6	F	Technik	Fläche wurde teilweise mit Abfallprodukten der Porzellanindustrie verfüllt.	x	#	x	lt. Datengrundlage nicht bekannt, Hinweis wird berücksichtigt

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/5,5 – 004/6	7	F	Umwelt	Baumgruppe und Dachsbau	#	x	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/6 – 004/6,5	8	F	Umwelt	Hecke Vogelbiotop	#	x	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/5,5 – 004/6	9	P	Technik, söpB	Erweiterung der Hoffläche (Wohnhaus, Hallen) und Tiefbrunnen: Der Brunnen dient zur gesamten Wasserversorgung des Betriebes	#	x	x	Schlichte Absichtspläne den eigenen Hof irgendwann in ferner Zukunft erweitern zu wollen, können keine Berücksichtigung finden. Eine Erweiterung baulicher Anlagen ist weiterhin möglich. Lediglich der über dem Erdkabel liegende Bereich muss von Bebauung freigehalten werden. Hinweis zur Wasserversorgung wird berücksichtigt
004/5,5 – 004/6	10	F	Technik, Umwelt	Auf der Fläche wurden wiederholt Teile von Kriegsmunition gefunden	x	#	x	lt. Datengrundlage nicht bekannt, Hinweis wird berücksichtigt; für die Trasse erfolgt eine Kampfmittelsondierung
004/6 – 004/6,5	11	F	Technik	Teichanlage: Wird aus Drainagen der umliegenden Flächen versorgt	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/6 – 004/7	12	F	Technik, Umwelt	stark verdichtungsgefährdeter lehmiger schwerer Boden	x	x	x	lt. Datengrundlage keine sehr hohe Verdichtungsempfindlichkeit, Hinweis wird berücksichtigt
004/7 – 004/8	13	F	Technik, Umwelt	verdichtungsgefährdete Böden/ Wassereinzugsgebiet für landwirtschaftlichen Betrieb	#	x	x	lt. Datengrundlage keine sehr hohe Verdichtungsempfindlichkeit, Wasserversorgung wird berücksichtigt

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/7 - 004/8	14	F	Technik	unterirdische Stollengänge/ Wasserversorgung für landwirtschaftlichen Betrieb, verdichtungsgefährdete Böden	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt, Stollengänge werden durch Baugrundvoruntersuchung überprüft
004/6,5 - 004/7,5	15	F	Technik	stark verdichtungsgefährdeter Boden, am Waldrand sehr steinig (Felsausläufer)	x	x	x	lt. Datengrundlage keine sehr hohe Verdichtungsempfindlichkeit, Hinweis wird berücksichtigt
004/7 - 004/8	16	F	Technik	Wassereinzugsgebiet für landwirtschaftlichen Betrieb/ unterirdischen Abbaugbiet mit 1-8m tiefen Stollen, Einsturzgefahr (siehe Hinweis Stadt Schwarzenbach)	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

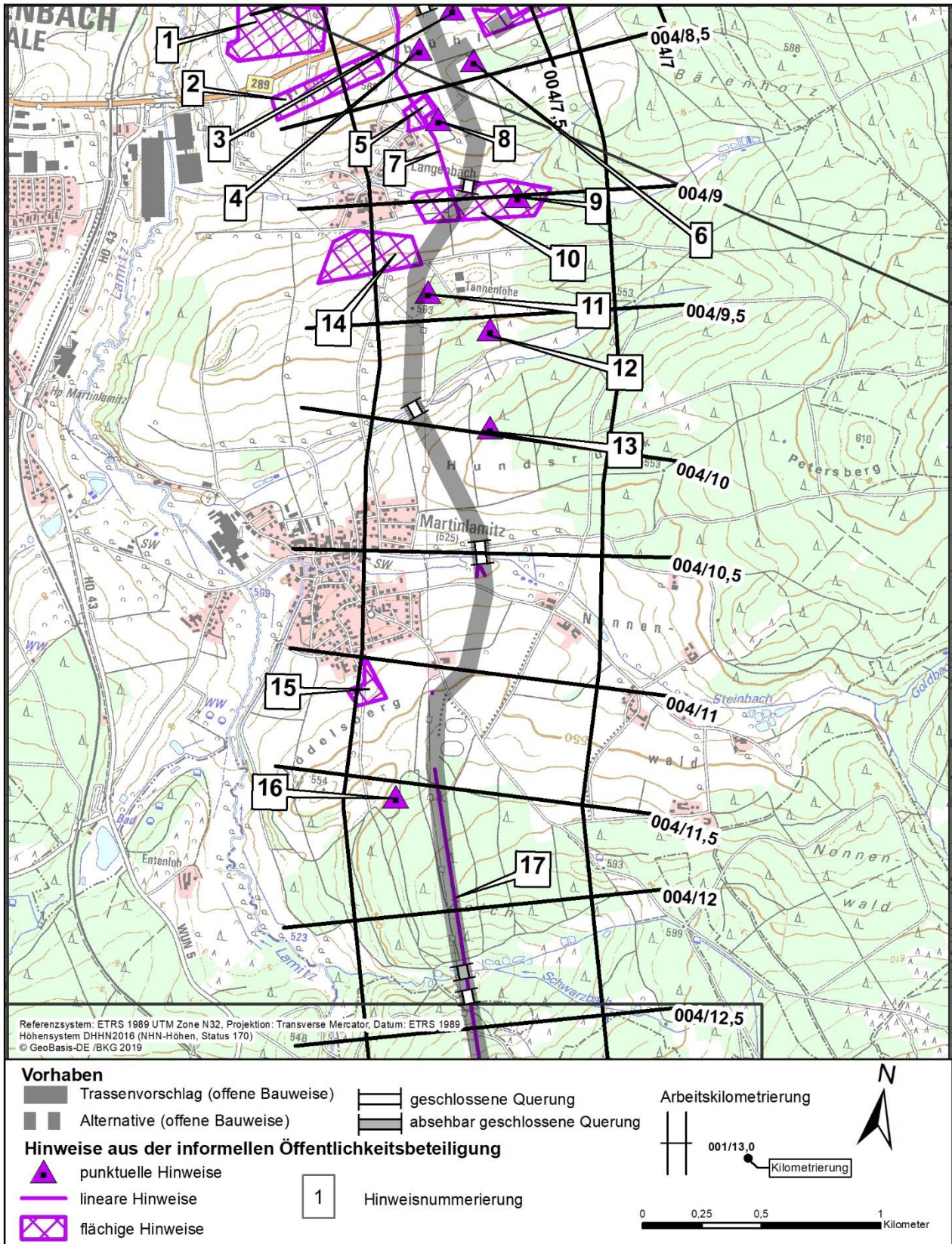


Abb. 59: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 7

Tabelle 21: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 7

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/7,5 – 004/8,5	1	F	Technik, Umwelt	Quellgebiet unbekanntes Ausmaß gefasst Versorgung Teich	x	x	x	lt. Datengrundlage keine Quelle verortet, Wasserversorgung wird berücksichtigt
004/8 – 004/8,5	2	F	Technik	Ausläufer von Bergbaustollen östlich von Stollen	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt, Stollen werden durch Baugrundvoruntersuchung überprüft
004/8 – 004/8,5	3	P	Technik	Bündelung mit 20 kV Leitung gefordert oder Wechsel auf die andere Straßenseite.	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt (s. auch laufende Fremdleitungserkundung)
004/8 – 004/8,5	4	P	Technik	Bündelung mit bestehender 20 kV-Leitung prüfen	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt (s. auch laufende Fremdleitungserkundung)
004/8,5 – 004/9	5	F	Technik	Oberhalb des Grundstückes befinden sich einige Quellen, deswegen ist die Wiese an vielen Stellen sehr sumpfig und nass.	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/8 – 004/8,5	6	P	Umwelt	Hinweis auf Waldrand, Sturmschutzwald	#	x	x	Trasse verläuft möglichst außerhalb des Waldes
004/7 – 004/9,5	7	L	Technik	Alternative Trassenführung an Wirtschaftsweg	-	#	-	Vorgeschlagene Alternative wird nicht umgesetzt, Trassenvorschlag verläuft kürzer und gestreckter (Vgl. Nr. 13 in Kartenblatt 6.1)

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/8,5 – 004/9	8	P	Umwelt	Naturdenkmal - zweihundertjährige Eiche	#	x	#	lt. Datengrundlage keine Hinweise auf Natur-/ Kulturdenkmal, Hinweis wird berücksichtigt
004/9 – 004/9,5	9	P	Umwelt	Hinweis auf Waldrand, Sturmschutzwald	#	x	x	Trassenvorschlag verläuft möglichst außerhalb des Waldes
004/8,5 – 004/9,5	10	F	Technik, Umwelt	Brunnenfassung, Hauptquellgebiet unbekannter Tiefe und Ausdehnung	x	x	x	lt. Datengrundlagen keine Quelle verortet, Hinweis wird berücksichtigt, Wasserversorgung wird berücksichtigt
004/9 – 004/9,5	11	P	Umwelt	Hinweis auf Waldrand, Sturmschutzwald	#	x	x	Trasse verläuft möglichst außerhalb des Waldes
004/9,5 – 004/10	12	P	Umwelt	Flurstück enthält Brunnen und zwei alte Buche	#	x	#	lt. Datengrundlage keine Natur-/ Kulturdenkmal, Wasserversorgung wird berücksichtigt
004/9,5 – 004/10,5	13	P	Umwelt	Hinweis auf Waldrand, Sturmschutzwald	#	x	x	Trasse verläuft möglichst außerhalb des Waldes
004/9 – 004/9,5	14	F	Umwelt, Technik	Brunnenfassung bekannt, Quellgebiet unbekannter Tiefe und Ausdehnung	x	x	x	lt. Datengrundlage keine Quellen verortet, Wasserversorgung wird berücksichtigt
004/11 – 004/11,5	15	F	Technik, Umwelt	Wasseradern und Quellen	x	x	x	lt. Datengrundlage keine Quellen verortet, Wasserversorgung wird berücksichtigt

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/11,5 - 004/12	16	P	söpB	15m lange Jagdhütte	#	#	#	Für Planung nicht relevant
004/11 - 004/13,5	17	L	Umwelt, Technik	Hinweis auf Waldrand, Sturm-schutzwald, Waldrand darf nicht beeinträchtigt werden	x	x	x	Trasse verläuft möglichst außerhalb des Waldrandes

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

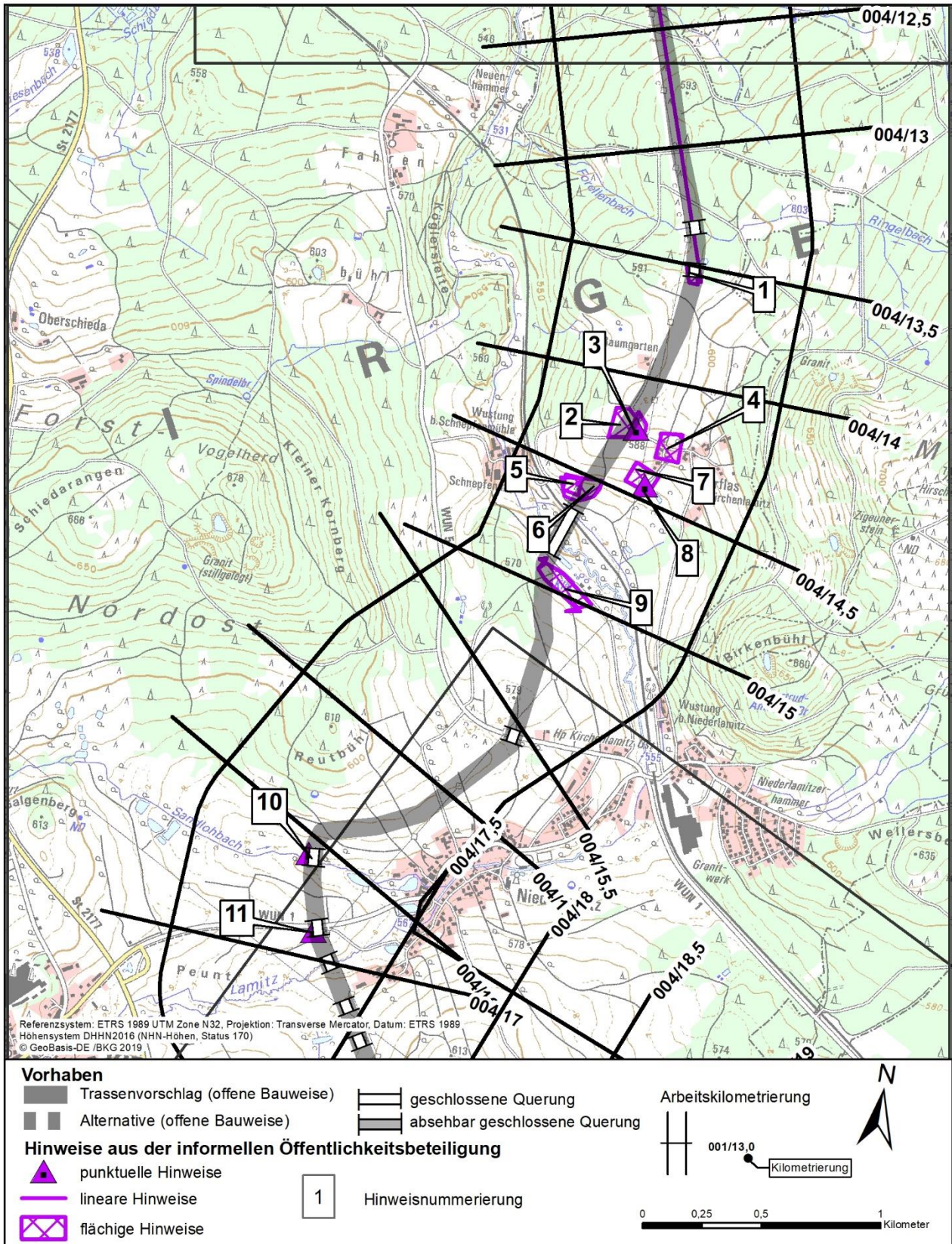


Abb. 60: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 8

Tabelle 22: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 8

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/13,5 – 004/14	1	F	Umwelt	Hinweis auf Waldrand, Sturmschutzwald	#	x	x	Trasse verläuft möglichst außerhalb des Waldes
004/14 – 004/14,5	2	F	söpB	Grundstück; Geeignete Baufläche	#	#	#	Für Planung nicht relevant
004/14 – 004/14,5	3	P	Technik	Hausbrunnen für Wasserversorgung	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/14 – 004/14,5	4	F	Technik	Einzugsgebiet von vier Brunnen/ Hauswasseranlagen	#	#	#	Hinweis wird berücksichtigt
004/14,5 – 004/15	5	F	söpB	Aktuell landwirtschaftlich genutzte Flächen, Planung: Stallungen	#	#	#	Schlichte Absichtspläne den eigenen Hof irgendwann in ferner Zukunft erweitern zu wollen, können keine Berücksichtigung finden. Eine Erweiterung baulicher Anlagen ist weiterhin möglich. Lediglich der über dem Erdkabel liegende Bereich muss von Bebauung freigehalten werden
004/14,5 – 004/15	6	F	Umwelt	Hinweis auf Maiglöckchenbestand	#	#	#	Für Planung nicht relevant

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/14 – 004/14,5	7	F	Technik, Umwelt	Wasserquellenbereiche; Wasser für Teiche	x	x	x	lt. Datengrundlage keine Quelle verortet, Wasserversorgung wird berücksichtigt
004/14 – 004/14,5	8	P	Technik, Umwelt	Gefährdung des Löschwasserteiches für Dörflas	x	x	x	Wasserversorgung wird berücksichtigt
004/14,5 – 004/15,5	9	F	söpB	Einzige Fläche für Betriebserweiterung in der Zukunft	#	#	#	Schlichte Absichtspläne den eigenen Hof irgendwann in ferner Zukunft erweitern zu wollen, können keine Berücksichtigung finden. Eine Erweiterung baulicher Anlagen ist weiterhin möglich. Lediglich der über dem Erdkabel liegende Bereich muss von Bebauung freigehalten werden
004/16,5 – 004/17	10	P	söpB	Alle Feuchtwiesen im Naturschutzprogramm, Vertragsdauer jeweils 5 Jahre. Existenzgefährdend bei Vertrag und Futterausfall	#	x	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/16,5 – 004/17	11	P	söpB	Die Fläche ist bereits durch den unnötigen Bau des Ostbayernrings sehr betroffen, es handelt sich hier um ein Kullap - Feld. Vertragsdauer jeweils 5 Jahre. (Vertragsnaturschutz, brüten von seltenen Vögeln) Des Weiteren ist die Fläche später zum Verkauf vorgesehen	#	x	x	Hinweis zum Vertragsnaturschutz bzw. Brutgebiet Wiesenvögel wird berücksichtigt

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

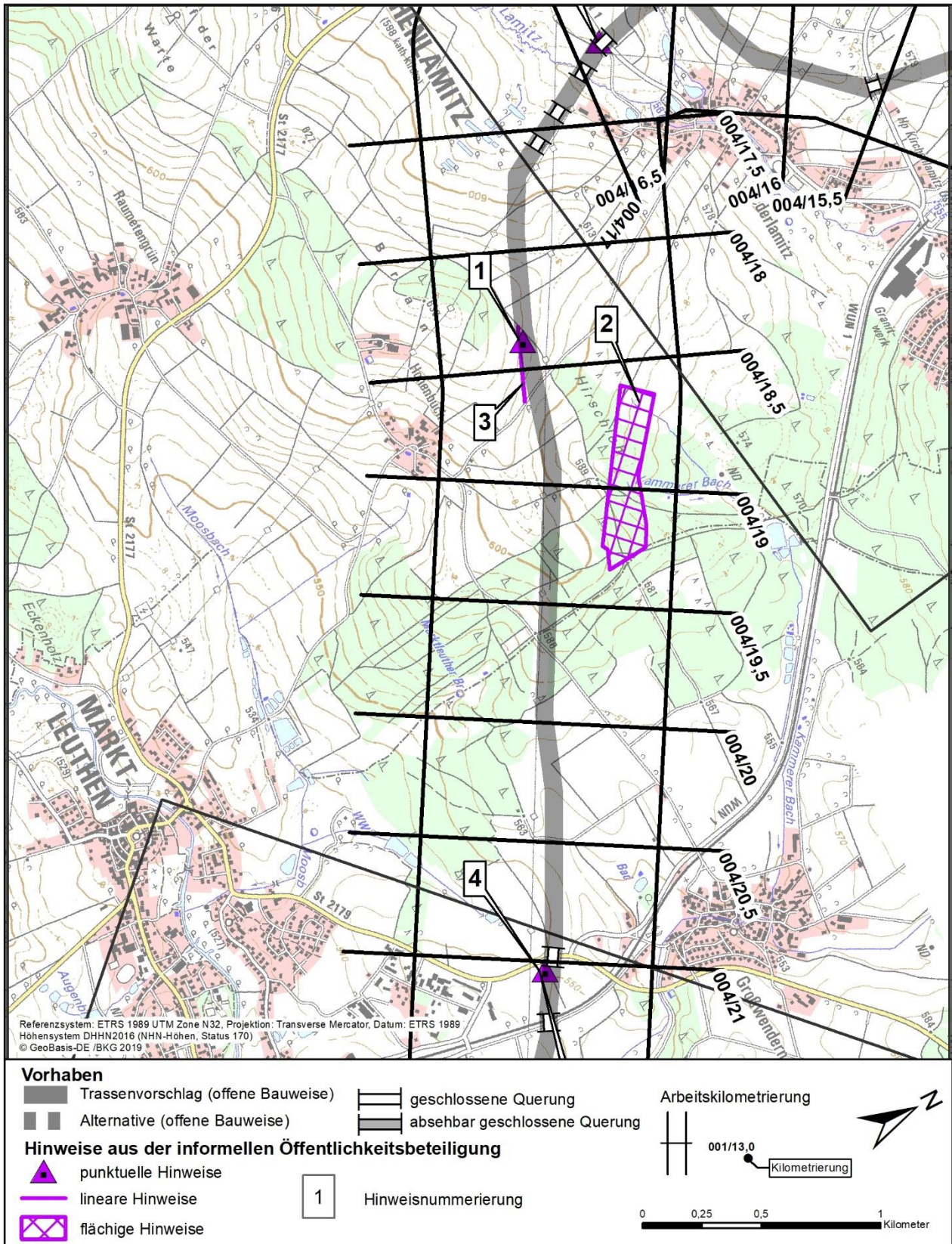


Abb. 61: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 9

Tabelle 23: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 9

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/18 – 004/18,5	1	P	Technik, söpB	Trasse verläuft durch sehr ertragsreiche Grundstücke	#	#	#	Eine landwirtschaftliche Nutzung ist auch nach der Verlegung des Erdkabels möglich
004/18,5 – 004/19,5	2	P	söpB	Quellgebiet für Übergangsmoor, FFH-Gebiet	#	#	#	lt. Datengrundlage hier kein FFH-Gebiet, FFH-Gebiet „Feuchtgebiete um Selb und Großwendern“ liegt außerhalb des Trassenkorridors und ragt östlich leicht in den Korridor
004/18 – 004/19	3	L	söpB	In der Fläche verlaufen Drainagen, Fläche wird diagonal zerschnitten, Sorge um Ertragsausfall, Trasse soll am Randbereich des Ackers verlaufen.	#	#	#	Drainagen werden wiederhergestellt. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist auch nach der Verlegung des Erdkabels möglich.
004/21 – 004/21,5	4	P	Technik	Kanal, Entwässerungsanlage unterhalb der Straße Richtung westliches Nachbargrundstück	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt (s. auch laufende Fremdleitungserkundung)

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

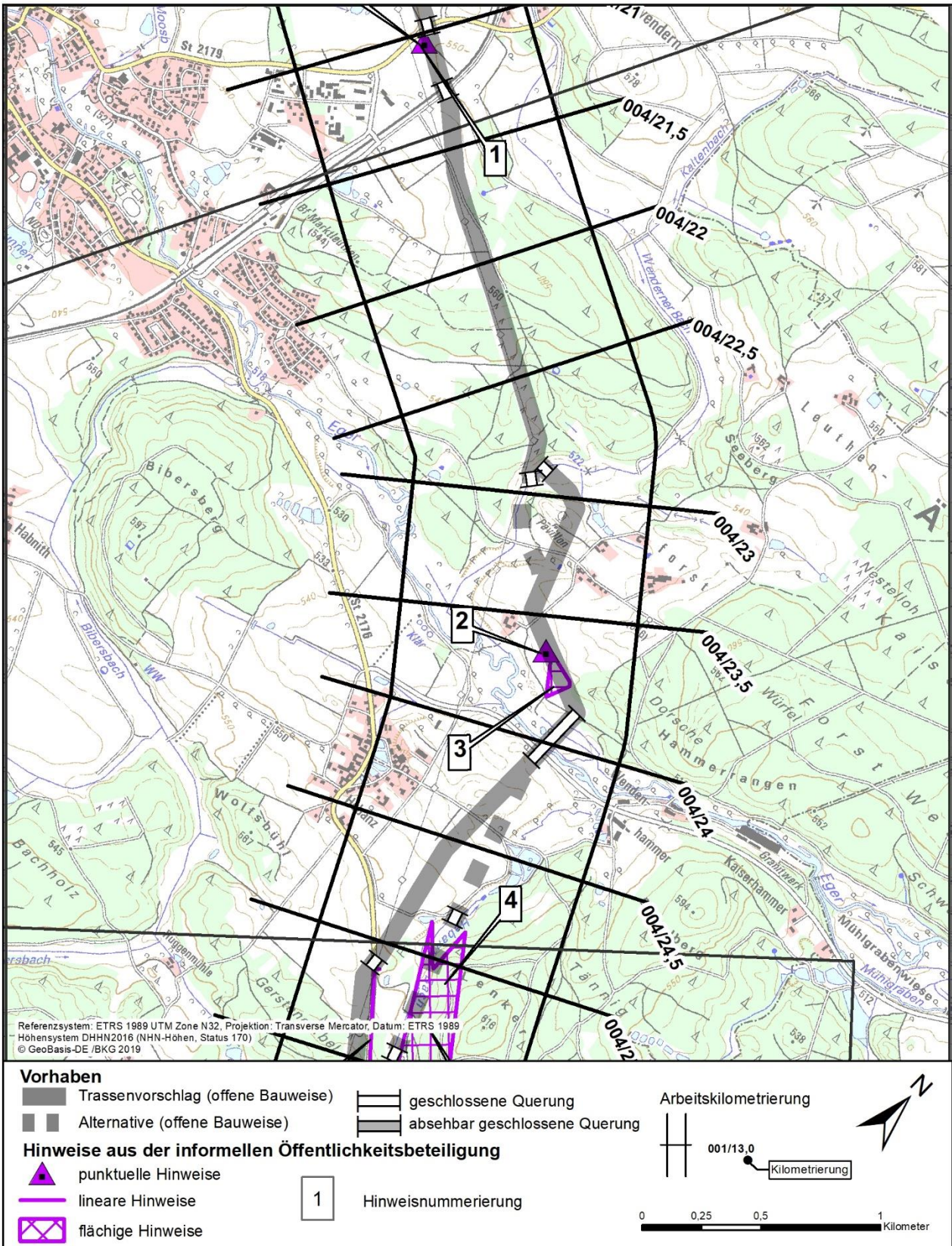


Abb. 62: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 10

Tabelle 24: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 10

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/21 – 004/21,5	1	P	Technik	Kanal, Entwässerungsanlage unterhalb der Straße Richtung westliches Nachbargrundstück	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt (s. auch laufende Fremdleitungserkundung)
004/23,5 – 004/24	2	P	Technik	Bewässerung / Hausbrunnen	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/23,5 – 004/24	3	F	Technik	Flächen mit Drainagen	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/24,5 – 004/26	4	F	Technik	Granitsteilhang	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

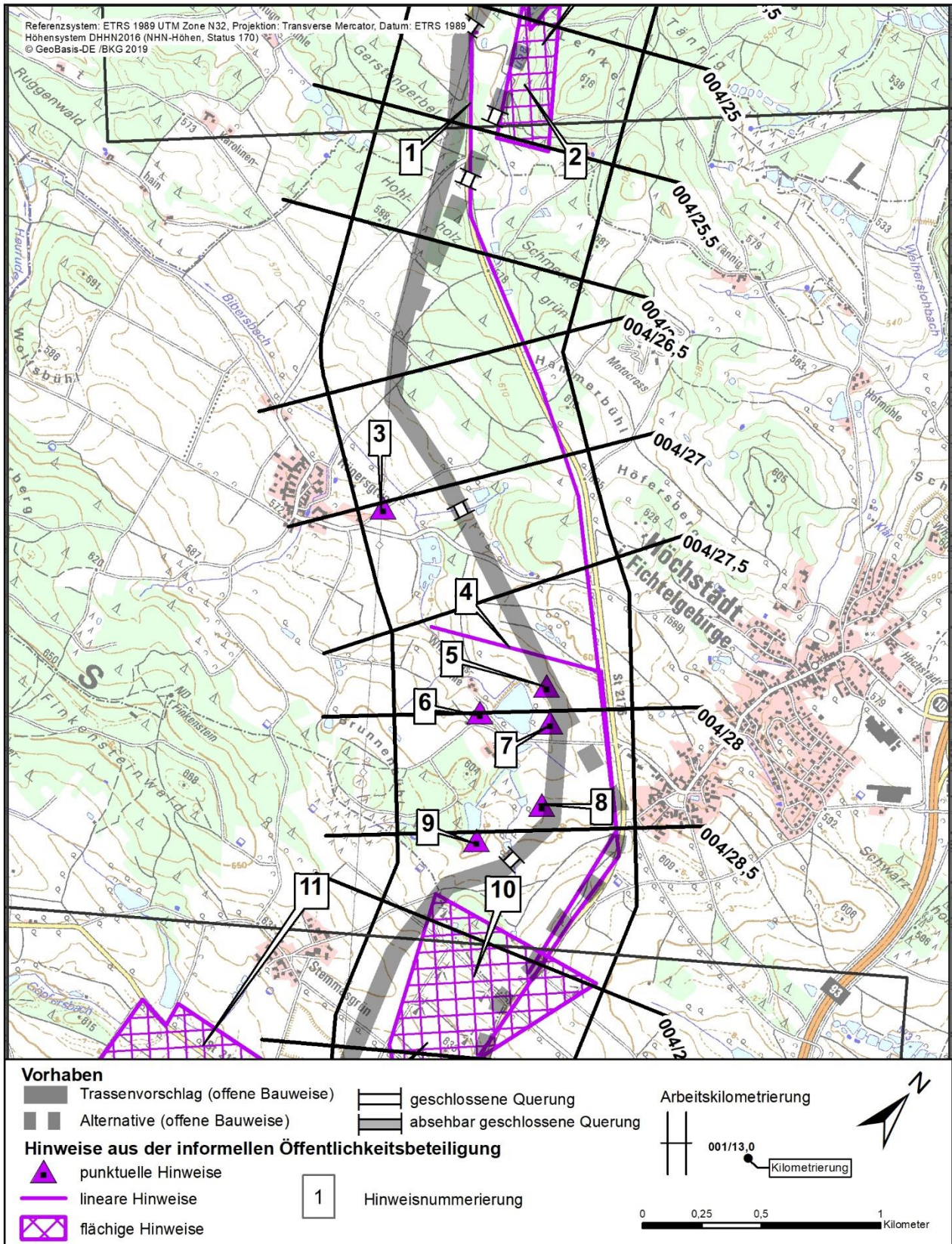


Abb. 63: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 11

Tabelle 25: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 11

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/25 – 004/31	1	L	Technik	Alternative Trassenführung entlang der Verbindungsstraße zw. Thiersheim und Marktleuthen	-	-	-	Hinweis wird nicht umgesetzt, da Bautechnik sehr schwierig
004/24,5 – 004/26	2	F	Technik	Granitsteilhang	x	#	x	Hinweis wird bei der Ermittlung des Trassenvorschlags berücksichtigt
004/27 – 004/27,5	3	P	Technik, Umwelt	Schutz der Menschen vor schädlichen Einwirkungen	#	#	#	Da von Erdkabeln keine relevanten Emissionen gegenüber Menschen auftreten, ist der Hinweis für die Planung nicht relevant
004/27,5 – 004/28	4	F	Technik	Bündelungsoption mit Staatsstraße	-	-	-	An eingezeichneter Stelle verläuft keine Straße. Für Bündelung mit St2176 siehe Begründung zum Hinweis Nr. 1 in dieser Tabelle
004/27,5 – 004/28	5	P	Technik, Umwelt	Oberflächenwasserströme und Quellen werden unterbrochen	x	x	x	It. Datengrundlage befindet sich der Punkt am Rande von Uferzonen und innerhalb von Stauwasserflächen auf Pseudogley, keine Quellen verortet, Hinweis wird berücksichtigt
004/28 – 004/28,5	6	P	Technik, söpB	Mögliche Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit	#	#	#	Da von Erdkabeln keine relevanten Emissionen gegenüber Menschen auftreten, ist der Hinweis für die Planung nicht relevant
004/28 – 004/28,5	7	P	söpB	Das Fichtelgebirge ist ein bedeutender Naturpark in Deutschland / Tourismus	#	#	#	Der Naturpark Fichtelgebirge erstreckt sich weiträumig, Hinweis für Planung nicht relevant

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/28 – 004/28,5	8	P	söpB	ungeheurer Landverbrauch	#	#	#	Für Planung nicht relevant
004/28,5 – 004/29	9	P	Umwelt	Nähe zum Wasserschutzgebiet	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/28,5 – 004/30	10	F	Windkraft	mehrere Windkraftanlagen innerhalb der Trasse	x	#	x	In Datengrundlage nicht vorhanden, Hinweis wird in der Feintrassierung berücksichtigt
004/29 – 004/31	11	F	Technik, Bauleitplanung	Fläche vom Gewerbepark A93 Wunsiedel/Thiersheim	x	#	x	Gewerbegebiet ist bekannt; Trassierung erfolgt parallel zum Ostbayernring in vorhandener Trasse (Vgl. auch Nr. 3 in Abb. 61)

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

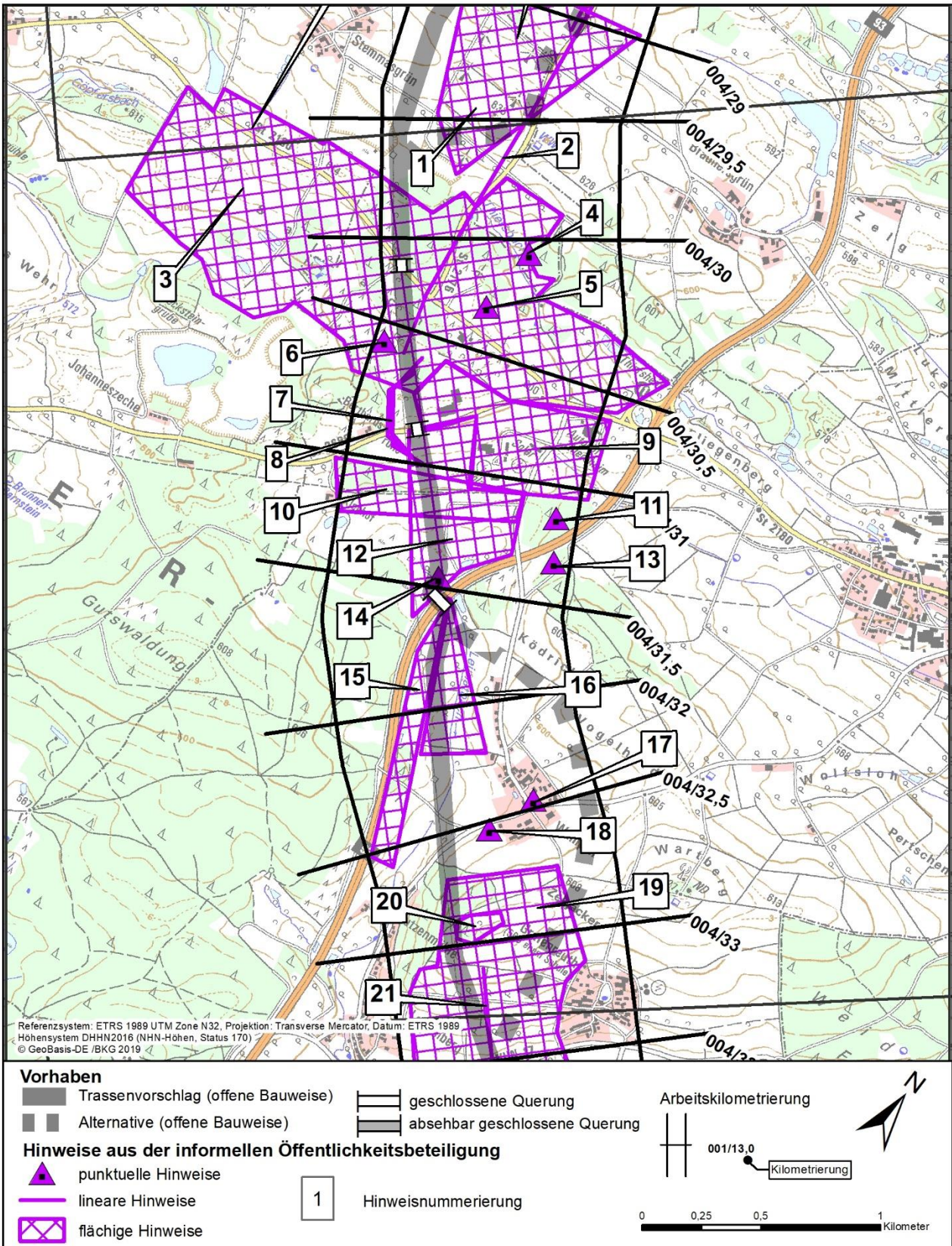


Abb. 64: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 12

Tabelle 26: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 12

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/28,5 – 004/30	1	F	Windkraft	mehrere Windkraftanlagen innerhalb der Trasse	x	#	x	WEA sind bekannt und werden bei der Planung berücksichtigt
004/25 – 004/31	2	L	Technik	Alternative Trassenführung entlang der Verbindungsstraße zw. Thiersheim und Marktleuthen	(x)	-	(x)	Hinweis wird in angepasster Form berücksichtigt, eine vollständige Parallellage ist jedoch aufgrund der Bautechnik nicht möglich
004/29 – 004/31	3	F	Technik, Bauleitplanung	Fläche vom Gewerbepark A93 Wunsiedel/Theirsheim	x	#	x	Gewerbegebiet ist bekannt; Hinweis wird berücksichtigt
004/30 – 004/30,5	4	P	Umwelt	Hinweis auf Waldrand, Sturmschutzwald	#	x	x	Trassenvorschlag verläuft möglichst außerhalb des Waldes
004/30 – 004/30,5	5	P	Umwelt, söpB	Hier steht seit 40 Jahren ein Bienenhaus mit Baugenehmigung und Außenanlagen.	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt, nach aktueller Trassenplanung keine Betroffenheit
004/30,5 – 004/31	6	P	Umwelt	Mehrere schützenswerte Biotopflächen	#	x	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/30,5 – 004/31	7	L	Technik	Alternative Trassenführung schränkt Betrieb nicht ein. Große Baumaschinen (Ladebagger)	-	-	-	vorgeschlagene Alternative wird nicht umgesetzt, da es keinem kurzen und gestreckten Verlauf entspricht

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/30,5 – 004/31	8	L	Umwelt, Technik	Alternativer Trassenvorschlag	-	-	-	vorgeschlagene Alternative wird nicht umgesetzt, da es keinem kurzen und gestreckten Verlauf entspricht
004/30,5 – 004/31,5	9	F	Technik, Bauleitplanung	Einschränkung des bestehenden Gewerbegebiet Am Plärrer	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/31 – 004/31,5	10	F	söpB	Mutungsrechte für Speckstein und Granit	#	#	#	lt. Datengrundlage keine Ausweisung von Abbauflächen. Sachverhalt wird durch erneute Datenabfrage überprüft.
004/31 – 004/31,5	11	P	Technik	Leitungsbau wirkt sich negativ auf die Grundwasserbildung für die Brunnen aus	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt (Bestandsaufnahme Brunnen; generell kann durch bautechnische Maßnahme eine Beeinträchtigung von Brunnen ausgeschlossen werden)
004/31 – 004/32	12	F	söpB	mögliche Erweiterung des Gewerbegebietes nach Süden	#	#	#	Für Planung nicht relevant, B- und F-Pläne hier nicht bekannt
004/31 – 004/31,5	13	P	söpB	Möglichkeit zur Erweiterung des Wasserschutzgebietes geplant	#	+	+	Hinweis wird berücksichtigt
004/31 – 004/31,5	14	P	Technik	Prüfung einer gleichwertigen Alternativtrasse z. B. entlang der Autobahn	-	-	-	vorgeschlagene Alternative, einer Trassierung weiter entlang der A 93 zu folgen, wird nicht umgesetzt, da A 93 den Trassenkorridor kreuzt und nicht parallel läuft

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/31,5 – 004/33	15	F	söpB	Anfrage für eine Photovoltaikanlage neben der Autobahn	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/31,5 – 004/32,5	16	F	Technik, Umwelt	Moorboden - Torfabbau	x	x	x	Hinweis wird berücksichtigt
004/32 – 004/32,5	17	P	söpB	dreifache Belastung der Anwohner durch HGÜ-Trasse, Ostbayernring und Autobahn	#	#	#	Für Planung nicht relevant
004/32,5 – 004/33	18	P	Technik, söpB	Schutz der Anwohner vor schädlichen Einwirkungen	#	#	#	Da von Erdkabeln keine relevanten Emissionen gegenüber Menschen auftreten, ist der Hinweis für die Planung nicht relevant
004/32,5 – 004/34	19	F	Technik	Fels und Stein - Umgangssprachlich "Hoher Stein"	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt (Baugrunduntersuchung und Feintrassierung)
004/32,5 – 004/33	20	F	Altlasten	Alte Deponie - Müllhalde	#	#	#	In Planung bereits berücksichtigt
004/33 – 004/34	21	L	Technik	Lange Gefällestrecke	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt (vorhandenes Gefälle für Leitungsverlegung unkritisch)

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

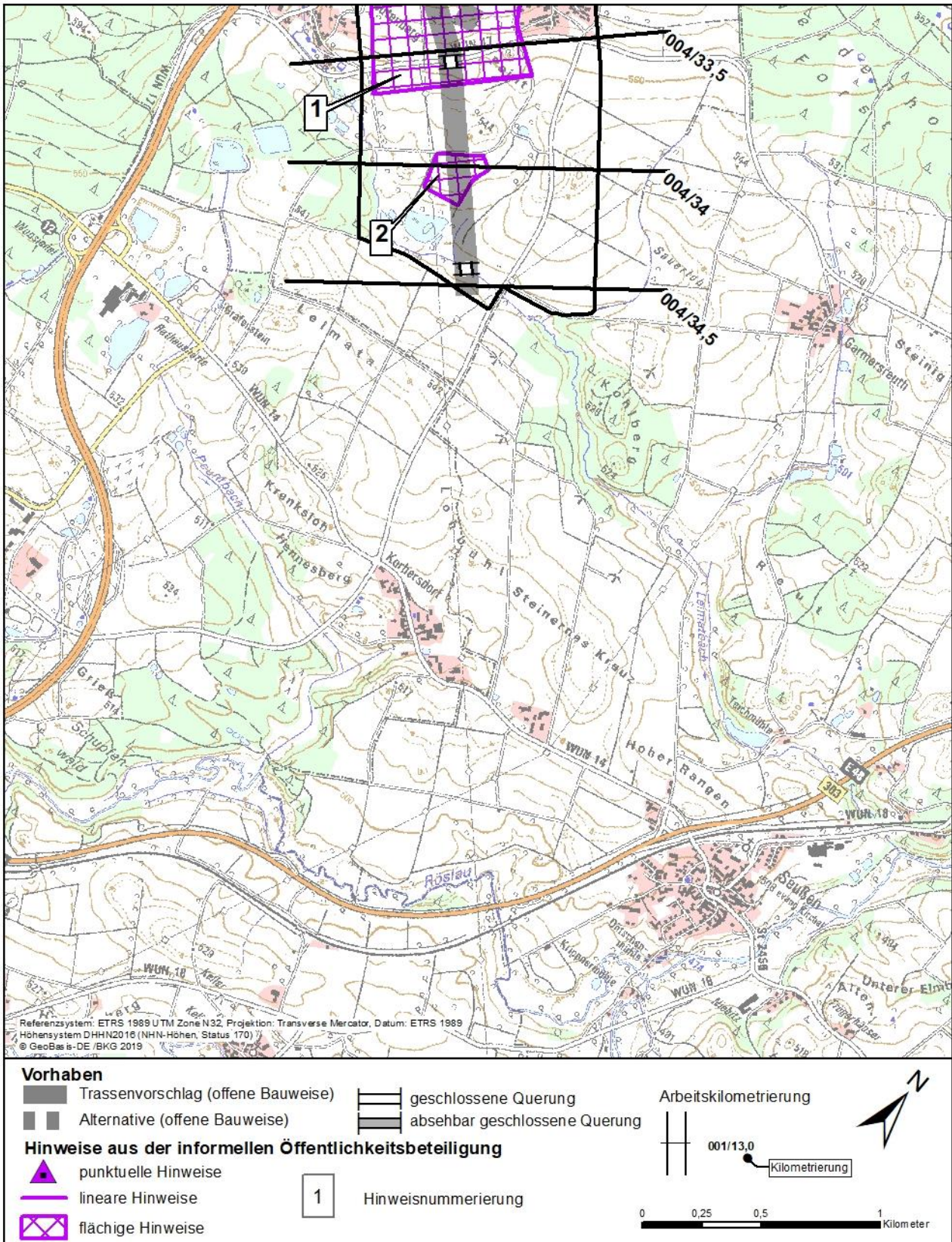


Abb. 65: Hinweise aus dem WebGIS - Blatt 13

Tabelle 27: Hinweise aus dem WebGIS – Erläuterungen zu Blatt 13

Kilometrierung	Nr. in Karte	Punkt / Linie / Fläche	Hinweisthema	Hinweistext	Technische Umsetzbarkeit	Umweltfachliche Umsetzbarkeit	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/32,5 – 004/34	1	F	Technik	Fels und Stein - Umgangssprachlich "Hoher Stein"	x	#	x	Hinweis wird berücksichtigt (Baugrunduntersuchung und Feintrassierung)
004/33,5 – 004/34,5	2	F	söpB	Dieses Grundstück ist von zwei Baumaßnahmen Betroffen Ostbayernring und SüdOstLink	#	#	#	Für Planung nicht relevant

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

5.3.2 Formelle Öffentlichkeitsbeteiligung

5.3.2.1 Hinweise aus dem Einwendungsmanagement / den Stellungnahmen § 8-Phase

Im Rahmen der Stellungnahmen zu den § 8-Unterlagen der Bundesfachplanung gab es 181 eingebrachte Argumente, die dem Thema „Alternativen“ zugeordnet wurden. Da diese Argumente jedoch auch z. B. Hinweise auf Korridorverschiebungen (also alternative Korridorverläufe) beinhalten, wurden die Argumente hinsichtlich relevanter Trassierungshinweise für den Abschnitt C1 untersucht. Im Ergebnis wurden sieben Hinweise für eine alternative Trassenführungen eingebracht, die im Folgenden anonymisiert wiedergegeben und planerisch betrachtet werden.

Tabelle 28: Hinweise aus dem Einwendungsmanagement – Alternativen

Kilometrierung	Hinweistext	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/23 – 004/24	Die geplante Leitung durchkreuzt Flurstücke, die eine zusammenhängende Fläche von fast 20 ha bilden. Auf der Westseite des Wohngebäudes ist der OstBayern-Ring geplant, auf der Ostseite SuedOstLink. Eine Einkreisung des Anwesens ist nicht akzeptabel. Es wird gebeten, SuedOstLink parallel zum OstBayernRing zu legen.	-	Eine Bündelung mit dem OstBayernRing an dieser Stelle ist nicht möglich, da die Eger an einer schmaleren und damit risikoärmeren Stelle geschlossen gequert werden soll.
001/9,5 – 002/2	Als Alternative wird vorgeschlagen, dass die Trasse in der Nähe des bestehenden Automobilzulieferparks an der B 173 entlanggeführt werden soll. Eine Trassierung im Bereich des geplanten Gewerbegebiets wird gefordert.	(X)	Eine Trassierung des SuedOstLink innerhalb des geplanten Gewerbegebiets bzw. eine Vereinbarkeit von beiden Planungen wird angestrebt. Allerdings sieht der Trassenvorschlag vor, die Leitung parallel zur Staatsstraße 2452 zu verlegen und vor der Ortschaft Gumpertsreuth Richtung Autobahn zu verschwenken, um die Ortschaft zu umgehen.
004/1,5 – 004/3,5	Die Trassenführung durchquert die Hofffläche eines landwirtschaftlichen Anwesens, das das einzige Grundstück für eine Hoferweiterung darstellt. Es wird gebeten, die Trasse an den östlichen oder westlichen Rand des Korridors zu verlegen	#	Im Rahmen des Alternativensteckbriefs (Vgl. Alternativenvergleich 6, Kap. 5.2.6) wurde – unabhängig von der persönlichen Betroffenheit – die Vor- und Nachteile einer östlichen und einer westlichen Umgehung untersucht. Der Trassenvorschlag stellt eine Umgehung von Kühschwitz auf der westlichen Seite dar.

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Kilometrierung	Hinweistext	Ergebnis d. Validierung	Begründung
004/21 - 004/22	Forderung, dass die Trasse nicht auf einem Grundstück, sondern auf den angrenzenden, öffentlichen Wegen verlegt werden soll.	#	Eine Mitverlegung in vorhandenen Verkehrsstraßen ist nicht vorgesehen, weil unzulässig. Gleichwohl wurden Bündelungsoptionen mit vorhandenen Verkehrs- und Infrastrukturtrassen geprüft und teilweise auch vorgesehen
001/4,5 - 001/5,5	Forderung, dass die Trasse nicht durch bestimmte Grundstücke verlaufen soll.	#	Der geplante SuedOstLink wird anhand bestimmter Planungsprämissen entwickelt, die u.a. einen kurzen und gestreckten Verlauf vorsieht sowie eine möglichst geringe Beeinträchtigung von Natur und Umwelt. Einzelne Grundstücke werden, sofern es keine technische oder umweltfachliche Begründung gibt, nicht umgangen. Eine landwirtschaftliche Nutzung ist auf den Flächen anschließend weiterhin möglich.

x = Hinweis wird berücksichtigt | (x) = Hinweis wird in angepasster Form übernommen | - = Hinweis kann nicht übernommen werden | # = Hinweis für Planung nicht relevant

Tabelle 29: Hinweise aus dem Einwendungsmanagement – weitere Hinweise

Nr.	Kilometrierung	Hinweisthema	Hinweistext	Begründung
1	--	Technik	Hinweise auf Leitungen	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden Daten zur Fremdleitungen abgefragt.
2	--	Umwelt	Hinweis Artvorkommen	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden umfangreiche Kartierungen durchgeführt.
3	--	Umwelt	Hinweise auf Kompensationsflächen	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden Daten zur Kompensationsflächen erneut abgefragt.
4	--	söpB	Mutungsrechte innerhalb der geplanten Trasse	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden die Daten abgefragt.
5	004/29,5 – 004/31,5	Bauleitplanung	Durchschneidung des zukünftigen Gewerbe- Industriegebietes des Zweckverbandes „Interkommunaler Gewerbepark A 93 Wunsiedel/Thiersheim - Am Plärrer“	Da lediglich der über dem Erdkabel liegende Bereich von Bebauung freigehalten werden muss, ist eine zukünftige Ortserweiterung, insbesondere von Gewerbegebieten weiterhin möglich ist. Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden die Daten erneut angefragt.
6	--	Bauleitplanung	Planung einer möglichen Freiflächenphotovoltaikanlage entlang der Autobahn	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden hinreichend verfestigte Planungen, also Planungen, für die beim Planungsträger bereits ein Aufstellungsbeschluss vorliegt, sowie beispielsweise beschlossene Gemeindeentwicklungskonzepte erneut abgefragt.
7	004/31,0 – 004/31,5	söpB	Vorbehaltsgebiet (Speckstein und Talkschiefer, Untertage) reicht teilweise in den Korridor. Zusätzliche bestehende und geplante Abbaufäche Bodenschätze im Trassenkorridor.	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden Daten zu bestehenden und geplanten Abbaufächen berücksichtigt.
8	--	Umwelt	Hinweis auf Sturmschutzwälder gemäß Art. 10 Abs. 2 BayWaldG im TKS 037a1, 037a7, 041	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden Daten zu Sturmschutzwäldern abgefragt.

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Nr.	Kilometrierung	Hinweisthema	Hinweistext	Begründung
9	--	Umwelt	Hinweis auf geplante Kompensationsmaßnahmen in den Antragsunterlagen zum Ostbayernring (Ersatzneubau)	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden die geplanten Kompensationsmaßnahmen angefragt und im Zuge der Feintrassierung berücksichtigt.
10	--	söpB	Erddéponie der Stadt Wunsiedel	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden Daten zu Déponien abgefragt.
11	002/0,0 – 002/8,7	söpB	Hinweis auf Flächen für die Bergrecht vergeben wurde - jedoch keine Anhaltspunkte, dass Bergbau in den Flächen stattgefunden hat.	Der Hinweis wird bei der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG berücksichtigt.
12	004/2,5 – 004/3,5	Bauleitplanung	Interkommunales Gewerbegebiet der Gemeinden Döhlau, Rehau und Regnitzlosau befindet sich in der Planungsphase.	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden die Daten erneut angefragt. Es kann davon ausgegangen werden, dass mit Hilfe der angepassten Feintrassierung eine Trassierung durch das geplante interkommunale Gewerbegebiet ermöglicht werden kann.
13	004/11,0 – 004/13,5	Umwelt	Hinweise zur Abgrenzung des Fassungsbereichs, engeren und weiteren Schutzzonen, Tiefbrunnen und Grundwasserzufluss der Wasserschutzgebiete der Stadtwerke Schwarzenbach a. d. Saale	Der Hinweis wird bei der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG berücksichtigt.
14		Umwelt	Ausführungen zu der hydrogeologischen Gefährdungsabschätzung der Fa. GeoTeam	Bei der Erstellung der hydrogeologischen Fachgutachten für die Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden diese fachgutachterlichen Einschätzungen noch einmal geprüft. Dabei können auch die genannten Untersuchungen berücksichtigt werden.
15	004/18,5 – 004/19,0	Bauleitplanung	geplantes Bauvorhaben auf Fl. Nr. 885 Gem. Raunetengrün	Der Hinweis wird bei der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG berücksichtigt. Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden die Daten erneut angefragt. Der Trassenvorschlag meidet diese Fläche.

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Nr.	Kilometrierung	Hinweisthema	Hinweistext	Begründung
16	004/16,5 – 004/17,5	Bauleitplanung	Hinweis auf ausgewiesene gewerbliche Baufläche östlich der Staatsstraße 2177	Der Hinweis wird bei der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG berücksichtigt. Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden die Daten erneut angefragt. Der Trassenvorschlag meidet diese Fläche.
17	002/7,5 – 002/8,5	Bauleitplanung	Vorzugsgewerbefläche, als interkommunales Gewerbegebiet in der Gemarkung Vierschau Nord mit 19 ha, unmittelbar neben dem Windpark Vierschau Mitte.	Da lediglich der über dem Erdkabel liegende Bereich von Bebauung freigehalten werden muss, ist eine zukünftige Ortserweiterung, insbesondere von Gewerbegebieten weiterhin möglich ist. Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden die Daten erneut angefragt.
18	004/7,0 – 004/11,0	Umwelt	Hinweise auf private Brunnen	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden Abfragen hinsichtlich Einzelwasserversorgungen durchgeführt.
19	--	Technik, söpB	Hinweise auf Bestandsunterlagen zu Drainagesysteme	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden Daten zu bestehenden Drainagen abgefragt.
20	--	Umwelt	Einschätzung einer möglichen Genehmigungsperspektive (Ausnahmegenehmigung Querung WSG und EZG)	Werden in der Feintrassierung für die Planfeststellung bestehende oder geplante Wasserschutzgebiete der Schutzzonen I bis III bzw. Quellen sowie Einzelwasserversorgungsanlagen (Brauch- und Trinkwasser) berührt, wird das weitere Vorgehen mit der zuständigen Wasserbehörde abgestimmt
21	--	Umwelt	Hinweise auf Altlasten	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden die Daten (Altlasten und Verdachtsflächen) erneut angefragt.
22	001/9,5 – 002/0,5	Bauleitplanung	Hinweis auf die Neuaufstellung des Flächennutzungsplans Gattendorf. Industrie-/Gewerbefläche befindet sich riegelhaft im Korridor.	Der Hinweis wurde bereits in den Unterlagen nach § 19 NABEG berücksichtigt.

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

Nr.	Kilometrierung	Hinweisthema	Hinweistext	Begründung
23	westlich von Rehau (004/3,5 – 004/6,0)	Bauleitplanung	Hinweis auf geplante Ortsumfahrung Rehau	Die geplante Straße liegt außerhalb des Trassenkorridors. Die Planung wird bei der Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG berücksichtigt.
24	--	Bauleitplanung	Hinweise auf nicht verfestigte Planungen	Für die Erstellung der Planfeststellungsunterlagen nach § 21 NABEG werden hinreichend verfestigte Planungen, also Planungen, für die beim Planungsträger bereits ein Aufstellungsbeschluss vorliegt, sowie beispielsweise beschlossene Gemeindeentwicklungskonzepte erneut abgefragt.

Literaturverzeichnis

Literaturhinweise

- 50HERTZ TRANSMISSION GMBH et al. 2019 **50Hertz Transmission GmbH, Amprion GmbH, TenneT TSO GmbH, TransnetBW GmbH (2019):** Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2019. Zweiter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber. Stand: 15. April 2019
- ADEBAR, GEDEON et al. 2014 **Gedeon, K., Grüneberg, C., Mitschke, A., Sudfeldt, C., Eickhorst, W., Fischer, S., Flade, M., Frick, S., Geiersberger, I., Koop, B., Bernd, Kramer, M., Krüger, T., Roth, N., Ryslavy, T., Stübing, S., Sudmann, S. R., Steffens, R., Vökler, F., Witt, K. (2014):** Atlas Deutscher Brutvogelarten – Atlas of German Breeding Birds. Herausgegeben von der Stiftung Vogelmonitoring und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster
- AD-HOC-ARBEITSGRUPPE BODEN 2005 **Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden:** Bodenkundliche Kartieranleitung, Hrsg.: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten, 5. Aufl., 438 S.; 41 Abb., 103 Tab., 31 Listen, Hannover 2005
- BALLA et al. 2019 **Balla, S., Borkenhagen, J. & Günnewig, D. (2019):** Der UVP-Bericht nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung. ZUR 2019, 323
- BfN 2016 **Bundesamt für Naturschutz (2016):** FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, Stand "02. Dezember 2016", www.ffh-vp-info.de, Blaukehlchen - 5.1 Akustische Reize (Schall) - 1. Empfindlichkeiten / Auswirkungen. Zuletzt abgerufen am 13.12.2019
- BERNOTAT & DIERSCHKE 2016 **Bernotat, D. & Dierschke, V. (2016):** Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen, 3. Fassung, Stand 20.09.2016, 460 Seiten
- BERNOTAT et al.2018 **Bernotat, D., Rogahn, S., Rickert, C., Follner, K. & Schönhofer, C. (2018):** BfN-Arbeitshilfe zur arten- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung bei Freileitungsvorhaben. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). BfN-Skripten 512, 200 Seiten
- BMVBW 2004 **Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (2004):** Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfung im Bundesfernstraßenbau (Leitfaden FFH-VP)
- BNETZA 2017 **Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (2017):** Bedarfsermittlung 2017-2030. Bestätigung des Netzentwicklungsplans Strom für das Zieljahr 2030.
- BNETZA 2018a **Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (2018a):** Hinweise für die Planfeststellung Übersicht der Bundesnetzagentur zu den Anforderungen nach §§ 18 ff. NABEG. April 2018
- BNETZA 2018b **Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (2018b):** Verfahrenshandbuch zum Planfeststellungsverfahren von Vorhaben von gemeinsamem Interesse (PCI). Stand: Juni 2018 nach Art. 9 Abs. 1 i. V. m. Anhang VI Nr. 1 Verordnung (EU) Nr. 347/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17.04.2013 zu Leitlinien für die transeuropäische Energieinfrastruktur (TEN-E VO)
- BNETZA 2019a **Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (2019a):** Bedarfsermittlung 2019-2030 Vorläufige Prüfungsergebnisse Netzentwicklungsplan Strom. Stand: August 2019
- BNETZA 2019a **Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (2019):** Bedarfsermittlung 2019-2030 Entwurf des Umweltberichts – Teil 1 Strategische Umweltprüfung auf Grundlage des 2. Entwurfs des NEP Strom. August 2019

- BNETZA 2019b** **Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (2019b):** Hinweise der Bundesnetzagentur zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung Mustertgliederung für Landschaftspflegerische Begleitpläne für Freileitungen und Erdkabel. Stand: Juli 2019
- BNETZA 2019c** **Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (2019c):** Hinweise der Bundesnetzagentur zur naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung Mustertgliederungskatalog für Landschaftspflegerische Begleitpläne. Stand: Juli 2019
- BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2018** **Bayerische Staatsregierung (2018):** Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP). Stand: 01. März 2018
- BUNDESREGIERUNG 2016** **Bundesregierung (2016):** Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Neuauflage 2016, Stand: 1. Oktober 2016, Kabinettsbeschluss vom 11. Januar 2017
- FRENZ & MÜGGENBORG 2016** **Frenz, W. & Müggenborg, H.-J. (Hrsg.) (2016):** BNatschG Bundesnaturschutzgesetz. Kommentar. 2., völlig neu bearbeitete Auflage
- GASSNER et al. 2010** **Gassner, E., Winkelbrandt, A. & Bernotat, D. (2010):** UVP und strategische Umweltprüfung - Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung., 5. Auflage, C. F. Müller Verlag Heidelberg, 480 Seiten
- GARNIEL et al. 2007** **Garniel, A., Daunicht, W., Mierwald, U. & Ojowski, U. (2007):** Vögel und Verkehrslärm. Erläuterungsbericht zum FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR „Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna“ im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung (Schlussbericht, November 2007
- HIMMELSBACH 2006** **Himmelsbach, V. (2006):** Die FFH-Verträglichkeitsprüfung im Überblick. Rechtliche Grundlagen und Verfahrenshinweise. In: Laufener Spezialbeiträge 2/06. Hrsg. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL).
- HLUG 1998** **Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (1998):** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen; Heft 247, 1998
- HLUG 2004** **Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004):** Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräusch Emissionen von Baumaschinen. Umwelt und Geologie. Lärmschutz in Hessen. Heft 2
- HOPPE et al 2018** **Hoppe, W., Beckmann, M. & Kment, M- (Hrsg.) (2018):** Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), Umwelt-Rechtsbehelfsgesetz (UmwRG) – Kommentar. 5. Auflage. Carl Heymanns Verlag, Köln. 1.113 Seiten.
- KAUS & DE WITT (2016)** **Kaus, H. & De Witt, S. (2016):** Wasserrahmenrichtlinie – Leitfaden für die Vorhabenzulassung (Verwaltungsrecht für die Praxis). 224 Seiten
- LAMBRECHT et al. 2004** **Lambrecht, H, Trautner, J, Kaule, G. & Gassner, E. (2004):** Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. FKZ 201 82 130 [unter Mitarbeit von RAHDE, M. u.a.]. Endbericht. 316 Seiten. Hannover, Filderstadt, Stuttgart, Bonn, April 2004.
- LAMBRECHT & TRAUTNER 2007** **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 [unter Mitarbeit von KOCKELKE, K., STEINER, R., BRINKMANN, R., BERNOTAT, D., GASSNER, E. & KAULE, G.]. Hannover, Filderstadt.
- LFU 1998** **Bayerisches Landesamt für Umweltschutz (1998):** E DIN ISO 9613-2 Meteorologische Korrektur Cmet. BayLfU Re. 2/6. 26.10.1998.

LFU 2003 **Bayerisches Geologisches Landesamt, München & Bayerisches Geologisches Landesamt für Umweltschutz (2003):** Das Schutzgut Boden in der Planung, Augsburg, München, 2003

LFU & LWF 2018 **Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (2018):** Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern. 172 Seiten + Anlage. Augsburg & Freising-Weihenstephan

LFULG 2008 **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2008):** Leitfaden Bodenschutz bei Planungs- und Genehmigungsverfahren. Materialien zum Bodenschutz

LFULG 2017a **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2017b):** Tabelle: In Sachsen auftretende Vogelarten, Version 2.0 (Stand: 30.03.2017)

LFULG 2017b **Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2017a):** Tabelle: Streng geschützte Tier- und Pflanzenarten (außer Vögel) in Sachsen, Version 2.0 (Bearbeitungsstand 12.05.2017)

RASSMUS et al. 2001 **Rassmus, J., Brüning, H., Kleinschmidt, V., Reck, H., Dierßen, K. (2001):** Entwicklung einer Arbeitsanleitung zur Berücksichtigung der Wechselwirkungen in der Umweltverträglichkeitsprüfung. Berlin: Umweltbundesamt, 2001, 135 S. (Texte Umweltbundesamt; 18/01)

REGIERUNG VON OBERFRANKEN 2003 **Regierung von Oberfranken (2003):** Landschaftsentwicklungskonzept Region Oberfranken Ost. In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umweltschutz, eine Behörde im Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

REGIERUNG VON OBERFRANKEN 2019 **Regierung von Oberfranken (2019):** Regionalplan Oberfranken Ost.

REGIONALE PLANUNGSGEMEINSCHAFT OSTTHÜRINGEN 2018 **Regionalplan Ostthüringen Entwurf** zur Anhörung / Öffentlichen Auslegung vom 04.03.2019 bis einschließlich 10.05.2019 Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen, Beschluss Nr. PLV 27/06/2018 vom 30.11.2018

REGIONALER PLANUNGSVERBUND SÜDWESTSACHSEN 2008 **Erste Gesamtfortschreibung des Regionalplans Südwestsachsen** in der Fassung des Satzungsbeschlusses der Verbandsversammlung des Regionalen Planungsverbandes Südwestsachsen vom 10.07.2008, mit dem der Satzungsbeschluss vom 05.03.2008 geändert wurde, sowie des Genehmigungsbescheides des Sächsischen Staatsministeriums des Innern vom 28.05.2008, geändert mit Bescheid vom 17.07.2008

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM DES INNERN (2013) **Sächsisches Staatsministerium des Innern (2013):** Landesentwicklungsplan 2013.

SIMON et al. 2015 **Simon, M., Runge, H., Schade, S., Bernotat, D. (2015):** Bewertung von Alternativen im Rahmen der Ausnahmeprüfung nach europäischem Gebiets- und Artenschutz. Ergebnisse des gleichnamigen FuE-Vorhabens (FKZ 3511 82 1000). Unter Mitarbeit von KÖSTEMEYER, H., WIDDING, T., HARTMANN, I., GOCKEL, O. & HÖSCH, U. BfN-Skripten 420

SCHÖNTHALER et al. 2018 **Schönthaler, K., Balla, S., Wachter, T.F. & Peters, H.J. (2018):** Grundlagen der Berücksichtigung des Klimawandels in UVP und SUP. Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Climate Change 04/2018. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Forschungskennzahl 3713 48 105 UBA-FB 002554/ANH,2

SMUL 2003 **Sächsischen Ministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (2003):** Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen. Dresden, im Juli 2003. Bearbeitet durch TU Berlin – Institut für Landschafts- und Umweltplanung

SSYMANK ET AL. 1998 **Ssymank, A., Hauke, U., Rückriem, C. & Schröder, E. unter Mitarbeit von Messner, D. (1998):** Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. Schr.R. f. Landschaftspfl. u. Natursch. 53, 560 Seiten

- TLUG 2009a **Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2009a):** Artenliste 1 –Zusammenstellung der europarechtlich (§§) geschützten Tier- und Pflanzenarten in Thüringen (ohne Vögel): -In: Artenlisten von Thüringen 2009: http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tlug/abt3/artenliste_1_europarechtlich_____geschuetzten_tier_pflanzenarten_thueringen_ohne_voegel_270309.pdf zuletzt abgerufen am 13.12.2019
- TLUG 2009b **Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2009b):** Artenliste 2 –Zusammenstellung der national streng geschützten Tier- und Pflanzenarten in Thüringen (ohne Vögel): -In: Artenlisten von Thüringen 2009: http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tlug/abt3/artenliste_2_national_____geschuetzten_tier_pflanzenarten_thueringen_ohne_voegel_270309.pdf zuletzt abgerufen am 13.12.2019
- TLUG 2013 **Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2013):** Artenliste 3 –Zusammenstellung der planungsrelevanten Vogelarten von Thüringen: http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tlug/abt3/2013_planungsrel_vogelarten.pdf zuletzt abgerufen am 13.12.2019
- TMLNU 1999 **Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (1999):** Die Eingriffsregelung in Thüringen. Anleitung zur Bewertung von Biotoptypen Thüringens. Juli 1999
- TMLNU 2005 **Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (2005):** Die Eingriffsregelung in Thüringen Bilanzierungsmodell. August 2005
- THÜRINGER MINISTERIUM FÜR BAU, LANDESENTWICKLUNG UND VERKEHR **Thüringer Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr (2014):** Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025.Thüringen im Wandel. Herausforderungen annehmen – Vielfalt bewahren – Veränderungen gestalten
- TRINKS 2010 **Trinks, S. (2010):** Einfluss des Wasser- und Wärmehaushaltes von Böden auf den Betrieb erdverlegter Energiekabel. Dissertation. Fakultät VI der Technischen Universität Berlin zur Erlangung des akademischen Grades. Tag der wissenschaftlichen Aussprache 14. Julia 2010
- TRÜBY 2014 **Trüby, P. (2014):** Betrieb von Hochspannungserdkabelanlagen. Experimente zur Einschätzung der Auswirkungen auf Boden und Pflanzen. Studie im Auftrag der Amprion GmbH P. Öffentlich bestellter, vereidigter Sachverständiger für land- und forstwirtschaftliche Bodenkunde
- WULFERT et al. 2016 **Wulfert, K, Lüttmann, J., Vaut, L., Klußmann, M. (2016):** Berücksichtigung charakteristischer Arten der FFH-Lebensraumtypen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Leitfaden für die Umsetzung der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG in Nordrhein-Westfalen. Schlussbericht vom 19.12.2019. Im Auftrag des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz.

Internetquellen

Bundesamt für Naturschutz (zuletzt abgerufen am 13.12.2019): <https://biologischevielfalt.bfn.de/infothek/biologische-vielfalt/begriffsbestimmung.html>

Herausgeber und Träger Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) e. V. (zuletzt abgerufen am 13.12.2019): <https://www.ornitho.de/>

Gesetze, Verordnungen, Normen usw.

12. BImSchV Störfall-Verordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. März 2017 (BGBl. I S. 483), die zuletzt durch Artikel 1a der Verordnung vom 8. Dezember 2017 (BGBl. I S. 3882) geändert worden ist

26. BImSchV Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder 26. BImSchV)

32. BImSchV Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung vom 29. August 2002 (BGBl. I S. 3478), die zuletzt durch Artikel 83 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

AVV Baulärm Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160 vom 1. Sept. 1970)

BauGB Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634)

BayBO Bayerische Bauordnung (BayBO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. August 2007 (GVBl. S. 588, BayRS 2132-1-B), die zuletzt durch § 3 des Gesetzes vom 24. Juli 2019 (GVBl. S. 408) geändert worden ist

BayDSchG Bayerisches Denkmalschutzgesetz (BayDSchG) in der in der Bayerischen Rechtssammlung (BayRS 2242-1-WK) veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch § 1 Abs. 255 der Verordnung vom 26. März 2019 (GVBl. S. 98) geändert worden ist

BayKompV Bayerische Kompensationsverordnung (BayKompV) vom 7. August 2013 (GVBl. S. 517, BayRS 791-1-4-U)

BayNatSchG Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch Gesetz v. 24. Juli 2019 (GVBl. S. 405) und durch § 1 des Gesetzes vom 24. Juli 2019 (GVBl. S. 408) geändert worden ist

BayStrWG Bayerisches Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) in der in der Bayerischen Rechtssammlung (BayRS 91-1-B) veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch § 9 des Gesetzes vom 24. Juli 2019 (GVBl. S. 408) geändert worden ist

BayWG Bayerisches Wassergesetz (BayWG) vom 25. Februar 2010 (GVBl. S. 66, 130, BayRS 753-1-U), das zuletzt durch § 5 des Gesetzes vom 24. Juli 2019 (GVBl. S. 408) geändert worden ist

BayWaldG Bayerisches Waldgesetz (BayWaldG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. Juli 2005 (GVBl. S. 313, BayRS 7902-1-L), das zuletzt durch § 8 des Gesetzes vom 24. Juli 2019 (GVBl. S. 408) geändert worden ist

BBergG Bundesberggesetz vom 13. August 1980 (BGBl. I S. 1310), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist

BBodSchG Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist

BBodSchV Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die zuletzt durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist

BBPIG 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

BGR 160 Sicherheitsregeln für Bauarbeiten unter Tage

BGR 161 Arbeit im Spezialtiefbau

BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 8. April 2019 (BGBl. I S. 432) geändert worden ist

BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist

BWaldG Bundeswaldgesetz vom 2. Mai 1975 (BGBl. I S. 1037), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 17. Januar 2017 (BGBl. I S. 75) geändert worden ist

DIN 4049-1 Hydrologie; Grundbegriffe. Vom Juni 2004

DIN 4124 Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten

DIN 18123 Baugrund, Untersuchungen von Bodenproben

DIN 18196 Erd- und Grundbau - Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke

DIN 18299 Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art

DIN 18319 Rohrvortriebsarbeiten

DIN 18324 Horizontalspülbohrarbeiten **DIN 18300** VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten

DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten

DIN 18920 Vegetationstechnik im Landschaftsbau

DIN 19731 Bodenbeschaffenheit - Verwertung von Bodenmaterial vom Mai 1998

DIN 19732 Bodenbeschaffenheit - Bestimmung des standörtlichen Verlagerungspotentials von nichtsorbierten Stoffen vom Oktober 2011

DIN EN 1916 und **DIN V 1201/2** Stahlbeton Rohrvortrieb

DIN EN 10288 Stahlrohre und -formstücke für erd- und wasserlegte Leitungen

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

DIN ISO 9613-2 Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien vom Oktober 1999

DV FoVG Verordnung zur Durchführung des Forstvermehrungsgutgesetzes (DV FoVG) vom 4. Juni 2003 (GVBl. S. 371, BayRS 7903-1-L), die zuletzt durch § 2 der Verordnung vom 24. März 2019 (GVBl. S. 168) geändert worden ist

DruckLV Druckluftverordnung

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

E DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. Mai 2018

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

EnWG Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005 (BGBl. I S. 1970, 3621), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist

Europacode 7 Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1

FoVG Forstvermehrungsgutgesetz vom 22. Mai 2002 (BGBl. I S. 1658), das zuletzt durch Artikel 414 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist

FoVDV Forstvermehrungsgut-Durchführungsverordnung vom 20. Dezember 2002 (BGBl. I S. 4711; 2003 I S. 61)

FStrG Bundesfernstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung 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 in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. März 2019 (BGBl. I S. 404) geändert worden ist

Handlungsempfehlungen für EMF- und Schallgutachten zu Hoch- und Höchstspannungstrassen in Bundesfachplanungs- und Planfeststellungsverfahren, 01 August 2017

LAI-Hinweise zur Durchführung der 26. BImSchV Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder mit Beschluss der 54. Amtschefkonferenz Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder mit Beschluss der 54. Amtschefkonferenz in der Fassung des Beschlusses der 128. Sitzung der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz am 17. und 18. September 2014 in Landshut

LuftVG Luftverkehrsgesetz

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) geändert worden ist

OGewV Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)

Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 25 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (BGBl. I S. 846) geändert worden ist

RAS-Ew Richtlinie für die Anlage von Straßen-

RAS-K-1 Richtlinie für die Anlage von Straßen-Knotenpunkte

RAS-L Richtlinie für die Anlage von Straßen-Linienführungen

RAS-LP-4 Richtlinien für die Anlage von Straßen-Landschaftsbau

RAS-Q Richtlinie für die Anlage von Straßen-Querschnitte

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)

Ril 878 (Deutsche Bahn AG) Stromkreuzungsrichtlinie 2016

ROG Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 15 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist

RStO 01 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von

SächsDSchG Sächsisches Denkmalschutzgesetz vom 3. März 1993 (SächsGVBl. S. 229), das zuletzt durch Artikel 2 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 Sächsisches Naturschutzgesetz 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 Sächsisches Straßengesetz vom 21. Januar 1993 (SächsGVBl. S. 93), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. August 2019 (SächsGVBl. S. 762) geändert worden ist

SächsWaldG Waldgesetz für den Freistaat Sachsen vom 10. April 1992 (SächsGVBl. S. 137), das zuletzt durch Artikel 21 des Gesetzes vom 11. Mai 2019 (SächsGVBl. S. 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

Technische Richtlinien des Verbandes Güteschutz Horizontalbohrungen

TEN-E-VO Verordnung (EU) Nr. 347/2013 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 Verordnungen (EG) Nr. 713/2009, (EG) Nr. 714/2009 und (EG) Nr. 715/2009

ThürBodSchG vom 16. Dezember 2003, letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 28. Mai 2019 (GVBl. S. 74, 121)

ThürDSchG Thüringer Gesetz zur Pflege und zum Schutz der Kulturdenkmale (Thüringer Denkmalschutzgesetz - ThürDSchG -) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. April 2004, letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. Dezember 2018 (GVBl. S. 731, 735)

ThürNatG Thüringer Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes und zur weiteren landesrechtlichen Regelung des Naturschutzes und der Landschaftspflege Thüringen. Vom 30. Juli 2019 (GVBl. Nr. 9 vom 19.08.2018 S. 323 19 Inkrafttreten)

ThürStrG Thüringer Straßengesetz vom 7. Mai 1993. letzte berücksichtigte Änderung: Inhaltsübersicht, § 50 geändert, § 18a neu eingefügt durch Gesetz vom 30. Juli 2019 (GVBl. S. 302)

ThürWaldG Gesetz zur Erhaltung, zum Schutz und zur Bewirtschaftung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft (Thüringer Waldgesetz - ThürWaldG -) Vom 6. August 1993, letzte berücksichtigte Änderung: zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10. Oktober 2019 (GVBl. S. 414)

TL BUB E-StB 09 Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffen im Erdbau des

TL GesteinStB 04 Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau

TrinkwV Trinkwasserverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. März 2016 (BGBl. I S. 459), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Januar 2018 (BGBl. I S. 99) geändert worden ist

UVPG Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 22 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist

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

VSch-RL Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (ABl. EU 2010 Nr. L 20 S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013 (ABl. EU Nr. L 158 S. 193).

Vollzugshinweise Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz über die Vollzugshinweise zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung vom 14. Oktober 2015 (AllMBI. S. 443), die durch Bekanntmachung vom 30. November 2017 (AllMBI. S. 557) geändert worden ist.

Vollzugshinweise zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) bei der Erdverkabelung von Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) im Zuge des Stromnetzausbaus

Vollzugshinweise zur Anwendung des Waldgesetzes für Bayern bei der Erdverkabelung von Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen) im Zuge des Stromnetzausbaus

VwVfG Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar 2003 (BGBl. I S. 102), das zuletzt durch Artikel 5 Absatz 25 des Gesetzes vom 21. Juni 2019 (BGBl. I S. 846) geändert worden ist

WHG Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 4. Dezember 2018 (BGBl. I S. 2254) geändert worden ist

ZTVE-StB 09 Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

ZTVA-StB 97/06 Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen

Antrag gemäß § 19 NABEG Abschnitt C1

ZTV SoB-StB 07 Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau

Abkürzungsverzeichnis

50Hertz	50Hertz Transmission GmbH
µT	Microtesla
Abs.	Absatz
AC	Bezeichnung für Wechselstrom (engl. alternating current)
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
ALKIS	Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartografisches Informationssystem
AZ	Ackerzahl
BauGB	Baugesetzbuch
BayDSchG	Bayerisches Denkmalschutzgesetz
BayernNetzNatur	Landesweiter Biotopverbund in Bayern
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayWaldG	Waldgesetz für Bayern
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BK 50	Bodenkarte, Maßstab 1:50.000
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BFP	Bundesfachplanung
BGBI	Bundesgesetzblatt
BGHU	Baugrundhauptuntersuchung
GGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BNetzA	Bundesnetzagentur
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
CEF-Maßnahme	vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (engl. continuous ecological functionality-measures)
DB AG	Deutsche Bahn AG
dBA	Schalldruckpegel, Messgröße zur Bestimmung der Stärke von Geräuschpegeln
DC	Gleichstrom (engl. direct current)
DigiNetzG	digitaler Hochgeschwindigkeitsnetze
DLM	Digitales Landschaftsmodell

DOP	Digitales Orthofoto, entzerrte Luftbilder, die die Landschaft lagerichtig abbilden
DV FoVG	Verordnung zur Durchführung des Forstvermehrungsgutgesetzes
DWA	Deutscher Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
eiBkA	ernsthaft in Betracht kommende Alternativen
EMF	Elektromagnetische Felder
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EU	Europäische Union
EZG	Einzugsgebiet
FCS-Maßnahme	Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FNP	Flächennutzungsplan
FoVG	Forstvermehrungsgutgesetz
FoVDV	Forstvermehrungsgut-Durchführungsverordnung
fTK	festgelegter Trassenkorridor
GGL	GIS-gestützte geomorphologische Landschaftsanalyse
GIS	Geoinformationssystem
GOK	Geländeoberkante
GrwV	Grundwasserverordnung
Gw	Grundwasser
GW	Gigawatt (1.000.000.000 W), Einheit der elektrischen Leistung
GWM	Grundwassermessstellbohrungen
HDD	Horizontalspülbohrverfahren (engl. horizontal directional drilling)
HGÜ	Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Hz	Hertz, Einheit für die Frequenz
ha	Hektar
i. d. R.	in der Regel
i. V. m.	in Verbindung mit
KAS	Kabelabschnittsstation
KKS	kathodischen Korrosionsschutz
km	Kilometer
kV	Kilovolt (1.000 V)
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LED	light-emitting diode
LEP	Landesentwicklungsprogramm/Landesentwicklungsplan
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche

LfL	Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt
LfULG	Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
LWL	Lichtwellenleiter
LKW	Lastkraftwagen
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
m	Meter
mm	Millimeter
MT	Microtunnel
Natura 2000	Natura 2000 ist der Name für ein europaweites Netz von nach EU-Recht geschützten besonderen Schutzgebieten. Natura 2000 umfasst die Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung nach der FFH-Richtlinie sowie die Schutzgebiete nach der Vogelschutzrichtlinie.
NEP	Netzentwicklungsplan
Nr.	Nummer
NVP	Netzverknüpfungspunkt
OGewV	Oberflächengewässerverordnung
PCI	projects of common interest – Vorhaben von gemeinsamem Interesse
PKW	Personenkraftwagen
PST	Phasenschiebertransformatoren
PV-Anlagen	Photovoltaik-Anlagen
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UIG-Antrag	Datenanfrage nach dem Umweltinformationsgesetz
UVP	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-Bericht	Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens
RAS	Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil des technischen Regelwerks im Straßenbau
Ril	Richtlinie
ROG	Raumordnungsgesetz
RP	Regionalplan
RVS	Raumverträglichkeitsstudie
SG	Schutzgut
SMUL	Sächsischen Ministeriums für Umwelt und Landwirtschaft
söpB	sonstige öffentliche und private Belange
SOL	SuedOstLink

SQUID	superconducting quantum interference device (dt. supraleitende Quanteninterferenzeinheit).
SUP	Strategische Umweltprüfung
t	Tonnen
TBM	Tunnelbohrmaschine
TenneT	TenneT TSO GmbH
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
TLUBN	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
TWh	Terawattstunde
VO	Verordnung
VPE	vernetzter Polyethylenisolierung
VSch-Gebiete	Vogelschutzgebiete
VSch-RL	Vogelschutzrichtlinie
VTK	Vorschlagstrassenkorridor gemäß § 8 NABEG Unterlagen
WSG	Wasserschutzgebiet
WVU	Wasserversorgungsunternehmen
z. T.	zum Teil
z. B.	zum Beispiel
ZTV	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen