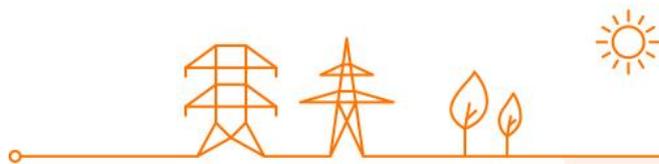


Netzanbindung Südharz (BBPIG Nr. 44): „Höchstspannungsleitung Schraplau/Obhausen – Wolkramshausen – Vieselbach; Drehstrom Nennspannung 380 kV“

ABSCHNITT SÜD (WOLKRAMSHAUSEN – VIESELBACH)

Unterlagen zur Planfeststellung gemäß § 21 NABEG

Unterlage 1: Erläuterungsbericht



Allgemeine Informationen

Vorhabenträgerin:

50Hertz Transmission GmbH
Heidestraße 2
10557 Berlin
Deutschland
T +49 (0)30 5150-0
F +49 (0)30 5150-4477

info@50hertz.com

www.50hertz.com

Ansprechpartner/in:

Projektleiter/in
Inga von Mensenkampff

T +49 (0)30 5150-3845

F +49 (0)30 5150-4477

Inga.vonmensenkampff@50hertz.com

Erstellt durch/unter Mitwirkung von:

GICON Großmann Ingenieur Consult GmbH
Tiergartenstraße 48
01219 Dresden

LTB Leitungsbau GmbH
Friedrich-List-Str. 27
01445 Radebeul

Genehmigungsbehörde:

Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekom-
munikation, Post und Eisenbahnen
Abteilung 8 – Netzausbau Strom,
Genehmigungsreferat 806
Heinrich-Hertz-Straße 6
03044 Cottbus

I Inhaltsverzeichnis

I	Inhaltsverzeichnis	3
II	Abbildungsverzeichnis	8
III	Tabellenverzeichnis	10
IV	Abkürzungsverzeichnis	12
1.	Allgemeines	21
1.1	Vorhabenträgerin	21
1.2	Antragsgegenstand	21
1.3	Anlass/Maßnahmenbegründung	22
1.3.1	Planrechtfertigung	22
1.3.2	Rechtliche Grundlagen	24
1.3.3	Berücksichtigungsgebot § 13 Bundesklimaschutzgesetz (KSG)	25
1.4	Bisheriger Verfahrensverlauf	27
1.5	Planfeststellung	30
1.5.1	Antrag auf Planfeststellung	30
1.5.2	Zielsetzung	30
1.5.3	Konzentrationswirkung	31
1.5.4	Umfang der Unterlage und Darstellungstiefe	31
1.6	Vom Vorhaben betroffene Gebietskörperschaften	36
2.	Beschreibung des Vorhabens	39
2.1	Beschreibung der Trasse	39
2.1.1	220-kV-Bestandsleitung	39
2.1.2	380-kV-Neubauleitung	40
2.2	Technische Angaben	43

2.2.1	Gründungen/Fundamente	43
2.2.2	Maste.....	45
2.2.3	Beseilung/Isolation	49
2.2.4	Vogelschutzmarkierungen.....	51
2.3	Technische Regelwerke.....	51
2.4	Angaben zum Bau der 380-kV-Freileitung.....	52
2.4.1	Vorbereitende Baumaßnahmen	52
2.4.2	Baubedingte Flächeninanspruchnahme	54
2.4.3	Provisorien	54
2.4.4	Fundamentherstellung	56
2.4.5	Mastmontage	57
2.4.6	Schutzgerüste	58
2.4.7	Seilmontage	58
2.4.8	Vogelschutzmarkierungen.....	59
2.4.9	Bauablauf	60
2.4.10	Emissionen während der Bauphase	61
2.4.11	Baustellenräumung	61
2.5	Angaben zum Betrieb.....	62
2.6	Angaben zum Rückbau der 220-kV-Bestandsleitung	64
3.	Darlegung der Alternativen und Begründung der Auswahl.....	65
3.1	Darlegung der zugrundeliegenden Planungsleit- und -grund-sätze (Zielsystem).....	65
3.2	Herleitung des beabsichtigten Verlaufs der Trasse	86
3.2.1	Der Alternativenfindung zugrunde liegende technische Planung	91
3.2.2	Ermittlung von Alternativen	91
3.2.3	Beschreibung der Trassenalternativen	92
3.2.4	Vergleich der technischen Alternativen.....	92

3.3	Begründung der Auswahl zwischen den Alternativen.....	97
3.3.1	Methodisches Vorgehen für die Herleitung des beabsichtigten Verlaufs der Trasse	97
3.3.2	Methodisches Vorgehen beim Alternativenvergleich	98
3.3.3	Kriterien für den umweltfachlichen Alternativenvergleich	102
3.3.4	Kriterien für den energiewirtschaftlich-technischen Alternativenvergleich.....	104
3.3.5	Kriterien für den sonstigen öffentlichen und privaten Belange Alternativenvergleich.....	113
3.4	Alternativenvergleich B1/B3	120
3.4.1	Grobanalyse der Alternativen	120
3.4.2	Vergleich umweltfachlicher Belange	121
3.4.3	Vergleich energiewirtschaftlich-technischer Belange	124
3.4.4	Vergleich sonstiger öffentlicher und privater Belange	131
3.4.5	Gesamtbewertung der Ergebnisse aus dem Alternativenvergleich über alle Belange.....	134
3.5	Alternativenvergleich F1/F1.1/F2/F2.1	136
3.5.1	Grobanalyse der Alternativen	136
3.5.2	Vergleich umweltfachlicher Belange	137
3.5.3	Vergleich energiewirtschaftlich-technischer Belange	141
3.5.4	Vergleich sonstiger öffentlicher und privater Belange	149
3.5.5	Gesamtbewertung der Ergebnisse aus dem Alternativenvergleich über alle Belange.....	155
4.	Inanspruchnahme von Rechten Dritter	157
4.1	Flächeninanspruchnahme.....	157
4.2	Auswirkungen auf Anlagen Dritter	157
5.	Immissionen	159
5.1	Elektrische und magnetische Felder	159
5.2	Schall.....	160
6.	Von der Konzentrationswirkung erfasste und nicht erfasste Genehmigungen	161

6.1	Naturschutzrechtliche Genehmigungen.....	161
6.1.1	Antrag auf Entscheidung über den Eingriff in Natur und Landschaft (§ 17 Abs. 1 BNatSchG) im Benehmen mit der oberen Naturschutzbehörde Thüringens (§ 7 Abs. 3 ThürNatG)	161
6.1.2	Antrag auf Befreiung nach § 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 29 Abs. 2 und 3 BNatSchG i. V. m. § 14 Abs. 3 ThürNatG für den Eingriff in Alleen und geschützte Landschaftsbestandteile	163
6.2	Denkmalrechtliche Genehmigungen.....	164
6.3	Forstrechtliche Genehmigungen.....	165
6.4	Wasserrechtliche Genehmigungen und Erlaubnisse.....	165
7.	Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen (söpB).....	166
7.1	Angaben zu Kreuzungen.....	166
7.2	Angaben zu Grunderwerb.....	166
7.3	Voraussichtliche Kosten.....	166
7.4	Kommunale Bauleitplanung	166
7.5	Militärische Belange	168
7.6	Infrastruktureinrichtungen und Belange der öffentlichen Vorsorge	169
7.6.1	Verkehrsinfrastruktur.....	169
7.6.2	Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien.....	169
7.6.3	Übertragungs- und Verteilnetz Elektrizität, Gas und weitere Leitungsinfrastruktur	169
7.6.4	Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastruktur.....	169
7.6.5	Ver- und Entsorgungsanlagen	169
7.7	Forstwirtschaft.....	169
7.8	Landwirtschaft.....	170
7.9	Jagd und Fischerei.....	170
7.10	Tourismus und Erholung.....	170
7.11	Wirtschaft	171
7.12	Bergbau und andere Gewinnung von Bodenschätzen	171

7.13	Weitere Belange.....	171
V	Quellenangaben	172
VI	Anhang	173

II Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel einer Pfahlgründung	44
Abbildung 2: Beispiel eines Plattenfundaments	45
Abbildung 3: Beispiel eines Stufenfundaments	45
Abbildung 4: Donau-Mastbild der Baureihe D86/19/21 (T1)	46
Abbildung 5: Einebene-Mastbild der Baureihe D82/19/21 (WA1)	47
Abbildung 6: Feldabstandshalter für 4er-Bündel	49
Abbildung 7: Trommel- und Windenplatz für den Seilzug	53
Abbildung 8: Prinzipskizze Auflastprovisorium Donau-Mastbild als Tragmast (Seitenan- und Draufsicht)	55
Abbildung 9: Prinzipskizze Provisorium mit Verankerungen als Tragmast (Seitenan- und Draufsicht) 55	
Abbildung 10: Prinzipskizze Provisorium mit Verankerungen als Abspannmast (Seitenan- und Draufsicht)	55
Abbildung 11: Schleifgerüst.....	58
Abbildung 12: Stahlgerüst mit Netzeindeckung.....	58
Abbildung 13: Spiralmarker	60
Abbildung 14: Klappenmarker	60
Abbildung 15: Bemessung eines Schutzstreifens am Beispiel des Donau-Mastbildes	63
Abbildung 16: Methodische Vorgehensweise für das Zielsystem	67
Abbildung 17: Konkretisierung WP4 – WP6.....	88
Abbildung 18: Konkretisierung WP33.....	89
Abbildung 19: Verlauf der Vorzugstrasse und der Alternativen	91

Abbildung 20: Mastbildvergleich von Donau (links) und Einebene (rechts)	93
Abbildung 21: Methodische Vorgehensweise beim Alternativenvergleich	100
Abbildung 22: Auszug aus der Übersichtskarte – Alternativbereich B	120
Abbildung 23: Auszug aus der Übersichtskarte – Alternativbereich F	136

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vom Vorhaben betroffene Gebietskörperschaften	37
Tabelle 2: Fachplanerische Erfordernisse	70
Tabelle 3: Planungsleitsätze.....	83
Tabelle 4: Planungsgrundsätze	85
Tabelle 5: Trassensegmente	90
Tabelle 6: Energiewirtschaftlich-technische Aspekte von Donau- und Einebenenmast	94
Tabelle 7: Umweltfachliche Aspekte von Donau- und Einebenenmast	95
Tabelle 8: Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze (VPG) und Kriterien zur Herleitung eines beabsichtigten Verlaufs der Trasse	97
Tabelle 9: Energiewirtschaftlich-technische Kriterien.....	104
Tabelle 10: Kriterien sonstiger öffentlicher und privater Belange.....	114
Tabelle 11: Rangliste schutzgutübergreifender Vergleich B1 und B3.....	123
Tabelle 12: Technischer Vergleich der Alternativen B1 und B3.....	124
Tabelle 13: Energiewirtschaftlicher Vergleich der Alternativen B1 und B3	126
Tabelle 14: Rangliste energiewirtschaftlich-technischer Vergleich B1 und B3	130
Tabelle 15: söpB-Vergleich der Alternativen B1 und B3	131
Tabelle 16: Rangliste schutzgutübergreifender Vergleich F1, F1.1, F2 und F2.1.....	139
Tabelle 17: Technischer Vergleich der Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1	141
Tabelle 18: Energiewirtschaftlicher Vergleich der Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1	143
Tabelle 19: Rangliste energiewirtschaftlich-technischer Vergleich F1, F1.1, F2 und F2.1	148
Tabelle 20: söpB-Vergleich der Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1	149

Tabelle 21: Gesetzlich geschützte Biotope, für welche eine Ausnahme nach § 30 Abs. 3 BNatSchG von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG oder eine Befreiung gem. § 67 Abs. 2 BNatSchG beantragt wird 161

Tabelle 22: Geschützte Landschaftsbestandteile, für welche eine Befreiung nach § 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 29 Abs. 2 und 3 BNatSchG i. V. m. § 14 Abs. 3 ThürNatG erforderlich ist 164

Tabelle 23: Kommunale Bauleitplanungen..... 167

IV Abkürzungsverzeichnis

Gesetze und Verordnungen

Abkürzung	Beschreibung
26. BImSchV	Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder)
26. BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder
BauGB	Baugesetzbuch
BBPIG	Bundesbedarfsplangesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
EBV	Ersatzbaustoffverordnung
EnLAG	Gesetz zum Ausbau von Energieleitungen
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG)

Abkürzung	Beschreibung
GGVSE	Gefahrgutverordnung Straße und Eisenbahn
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen
KSG	Bundesklimaschutzgesetz
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
PlanSiG	Planungssicherstellungsgesetz
ROG	Raumordnungsgesetz
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TA Luft	Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
ThürBO	Thüringer Bauordnung
ThürDschG	Thüringer Denkmalschutzgesetz
ThürNat2000Er- hZVO	Thüringer Natura 2000-Erhaltungsziele-Verordnung
ThürNatG	Thüringer Naturschutzgesetz
ThürWaldG	Thüringer Waldgesetz
ThürWG	Thüringer Wassergesetz
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

Abkürzung	Beschreibung
WRRL	Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG)

Sonstige Abkürzungen

Abkürzung	Beschreibung
50Hertz	50Hertz Transmission GmbH
A	Ampere (Einheit der Stromstärke)
Abs.	Absatz
ASE	Artenschutzrechtliche Ersteinschätzung
BAF	Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung
BE-Fläche	Baustelleneinrichtungsfläche
BFP	Bundesfachplanung
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BNetzA	Bundesnetzagentur
BRPH	Bundesraumordnungsplan für den Hochwasserschutz
bspw.	beispielsweise
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
d. h.	das heißt
DIN	Bezeichnung der vom Deutschen Institut für Normung herausgegebenen Normen
DGM	Digitales Geländemodell

Abkürzung	Beschreibung
DLM	Digitales Landschaftsmodell
DOP	Digitales Orthophoto
DTK	Digitale Topographische Karte
EG	Europäische Gemeinschaft
EMF	elektrische und magnetische Felder
EN	Europäische Norm
EOK	Erdoberkante
etc.	et cetera
et al.	et alii, et aliae, et alia
EU	Europäische Union
Fa.	Firma
festgelegter TK	festgelegter Trassenkorridor nach § 12 NABEG
ff.	folgende
FFH-Gebiet	Fauna-Flora-Habitat-Gebiet
FFH-VP	Verträglichkeitsprüfung für ein FFH- oder EU-Vogelschutzgebiet
FLM	Freileitungsmonitoring
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb
gem.	gemäß
GDI	Geodateninfrastruktur

Abkürzung	Beschreibung
ggf.	gegebenenfalls
GLB	Geschützter Landschaftsbestandteil
hrsg./Hrsg.	herausgegeben/Herausgeber
Hz	Hertz
IBA	Important Bird Areas
i. d. R.	in der Regel
ISE	Immissionsschutzrechtliche Ersteinschätzung
i. S. v.	im Sinne von
i. V. m.	in Verbindung mit
Kap.	Kapitel
km	Kilometer
km²	Quadratkilometer
KSP	Konfliktschwerpunkt
kV	Kilovolt
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LRT	Lebensraumtyp
LSG	Landschaftsschutzgebiet
lt.	laut
m	Meter (Längeneinheit)

Abkürzung	Beschreibung
max.	Maximal
mind.	Mindestens
MW	Megawatt
NABU	Naturschutzbund
Natura 2000	kohärentes europäisches Schutzgebietsnetz (FFH-Gebiete und SPA)
NEP	Netzentwicklungsplan
Nr.	Nummer
NSG	Naturschutzgebiet
o. g.	oben genannt
PFV	Planfeststellungsverfahren
PG	Planungsgrundsatz
PL	Planungsleitsatz
RGB	Farbsystem (Rot, Grün, Blau)
RVS	Raumverträglichkeitsstudie
RWK	Raumwiderstandsklasse
S	Segment
S.	Satz/Seite
s.	siehe
sog.	sogenannt

Abkürzung	Beschreibung
söpB	sonstige öffentliche und private Belange
SPA	Special Protection Area (englisch), Europäisches Vogelschutzgebiet
s. u.	siehe unten
SUP	Strategische Umweltprüfung
TEN	Thüringer Energienetze
TGL	Technische Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen
TH/Thür	Thüringen
TK	Trassenkorridor = Geländestreifen, in dem eine Freileitung errichtet wird
TK-km	Kilometrierung des festgelegten Trassenkorridors
TLUBN	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
u. a.	unter anderem
UA	Umweltauswirkung
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UR	Untersuchungsraum
usw.	und so weiter
UW	Umspannwerk
v.	vom
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
VG	Verwaltungsgemeinschaft

Abkürzung	Beschreibung
vgl.	vergleiche
VPG	vorhabenbezogener Planungsgrundsatz
VRL	Vogelschutzrichtlinie
VwV	Verwaltungsvorschrift
WEA	Windenergieanlagen
WHO	World Health Organisation
WMS	Web Map Service
z. B.	zum Beispiel
z. T.	zum Teil

1. Allgemeines

1.1 Vorhabenträgerin

Die 50Hertz Transmission GmbH (nachfolgend 50Hertz) plant als Vorhabenträgerin im Zuge der Energiewende die Umsetzung des Vorhabens Netzanbindung Südharz (BBPIG Nr. 44) – „Höchstspannungsleitung Schraplau/Obhausen – Wolframshausen – Vieselbach; Drehstrom Nennspannung 380 kV“ gem. Anlage zu § 1 Abs. 1 des Gesetzes über den Bundesbedarfsplan (Bundesbedarfsplangesetz – BBPIG).

50Hertz betreibt das 380-/220-kV-Höchstspannungsübertragungsnetz im Norden und Osten Deutschlands. Das Netz erstreckt sich über eine Fläche von 109.360 km² und hat eine Länge von rund 10.000 km. Es sichert die Netzintegration von etwa 40 % der gesamten in Deutschland installierten Windkraftleistung. 50Hertz sorgt für die sichere Stromversorgung von rund 18 Millionen Menschen.

Nach §§ 11 Abs. 1 Satz 1 und 12 Abs. 3 Satz 1 EnWG ist 50Hertz verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist.

Als Betreiberin von Übertragungsnetzen hat 50Hertz nach § 12 Abs. 3 EnWG dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicherzustellen, die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen und insbesondere durch entsprechende Übertragungskapazität und Zuverlässigkeit des Netzes zur Versorgungssicherheit beizutragen. Der Bedarf für das Vorhaben wurde in einem transparenten Prozess gem. §§ 12a ff. EnWG unter frühzeitiger Einbindung und Beteiligung der Öffentlichkeit ermittelt.

Die Kernaufgabe von 50Hertz ist es, das Verhältnis von Frequenz und Spannung innerhalb der zulässigen Toleranzen stabil zu halten. Die ca. 1.600 Mitarbeiter sorgen für die stete Netzverfügbarkeit, den kostengünstigen Stromtransport in die Verbrauchszentren und die diskriminierungsfreie Aufnahme von Strom, insbesondere aus erneuerbaren Energien. Dafür wird das Netz bedarfsgerecht ausgebaut.

Die Unternehmenszentrale befindet sich in Berlin. Durch fünf Regionalzentren mit je zwei Servicestandorten ist 50Hertz auch in der Fläche der Regelzone präsent.

1.2 Antragsgegenstand

50Hertz hat am 31.08.2022 gem. § 19 des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes Übertragungsnetz (NABEG) eine Entscheidung nach § 24 NABEG über die Planfeststellung für das im Bundesbedarfsplan enthaltene Vorhaben Nr. 44 „Höchstspannungsleitung Schraplau/Obhausen – Wolframshausen – Vieselbach; Drehstrom Nennspannung 380 kV“, konkret für den Abschnitt Süd (Wolframshausen – Vieselbach) beantragt. Der Antrag erfolgte bei der zuständigen Planfeststellungsbehörde, der Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen mit Sitz in Cottbus (Bundesnetzagentur – BNetzA).

Das Vorhaben Nr. 44 ist im Bundesbedarfsplan (Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPIG) mit „A1“ gekennzeichnet. Es ist ein länderübergreifendes Vorhaben im Sinne des § 2 Abs. 1 NABEG. Im bestätigten Netzentwicklungsplan Strom 2035, Version 2021 (NEP 2035 (2021)) sowie im 1. Entwurf des Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045 (2023) wird das Vorhaben unter Projekt P150 „Netzverstärkung und -ausbau Schraplau/Obhausen – Vieselbach“ geführt. Durch die Netzverstärkung soll die Strominfrastruktur im gesamten

Raum Nordthüringen, Südharz bis ins Mansfelder Land gesichert und die Region an das Höchstspannungsnetz angebunden werden.

Das Vorhaben umfasst zwei Abschnitte:

- Abschnitt Süd (Wolkramshausen – Vieselbach), in Thüringen, Luftlinie 56,0 km,
- Abschnitt Nord (Schraplau/Obhausen – Wolkramshausen), in Sachsen-Anhalt und Thüringen, Luftlinie 63,4 km.

Die vorliegenden Unterlagen betreffen den südlichen Abschnitt. Die Netzverstärkung soll dort durch einen Ersatzneubau für eine bestehende 2-systemige 220-kV-Freileitung (Bestandsleitung) erfolgen. Diese wird durch eine 2-systemige 380-kV-Freileitung ersetzt. Hierfür soll zwischen dem Umspannwerk (UW) Wolkramshausen und dem UW Vieselbach eine Höchstspannungsleitung mit einem Übertragungsstrom von 4.000 A neu errichtet werden. Nach Inbetriebnahme der neuer 380-kV-Freileitung wird die 220-kV-Bestandsleitung zurückgebaut.

Mit diesen Unterlagen reicht 50Hertz den bearbeiteten Plan gem. § 21 NABEG bei der BNetzA zur Durchführung des Anhörungsverfahrens ein. Grundlage dafür sind die Ergebnisse der am 13.10.2022 in Sömmerda stattgefundenen Antragskonferenz und die Festlegungen im Untersuchungsrahmen vom 30.12.2022, bearbeiteten Plan gem. § 21 NABEG bei der BNetzA zur Durchführung des Anhörungsverfahrens ein.

Die in den betroffenen Umspannwerken notwendigen Umbaumaßnahmen bzw. Neuerrichtungen von Schaltfeldern sind nicht Bestandteil dieser Unterlagen. Diese Maßnahmen werden in separaten Verfahren auf Basis des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetzes – BImSchG) genehmigt.

1.3 Anlass/Maßnahmenbegründung

1.3.1 Planrechtfertigung

Das hier beantragte Vorhaben ist Teil des Vorhabens Nr. 44 des Bundesbedarfsplanes (Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG). Folglich sind für dieses Vorhaben nach § 12e EnWG die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf gesetzlich festgestellt worden (§§ 1 Abs. 1 BBPlG, 12e Abs. 4 S. 1 EnWG). Die Feststellungen sind für die Übertragungsnetzbetreiber sowie für die Planfeststellung und die Plangenehmigung nach den §§ 18 - 24 NABEG und den §§ 43 - 43d EnWG verbindlich. Die Planrechtfertigung auch für das hier beantragte Teil-Vorhaben ergibt sich somit bereits aus der gesetzlichen Bedarfsfeststellung.

1.3.1.1 Netzplanerische Begründung und bisherige Bestätigung des Projekts

Der Bedarf für das Vorhaben wurde im Netzentwicklungsplan Strom (NEP) seit 2014 als Projekt P150 begründet und bestätigt. Die Netzverstärkungsmaßnahme gründet auf dem mittlerweile sehr hohen Leistungsfluss von Nordost nach Südwest, infolgedessen insbesondere die Freileitung zwischen Lauchstädt und Vieselbach sehr hoch belastet ist. Die bereits bestehende 380-kV-Freileitung von Lauchstädt nach Vieselbach wurde 2008 in Betrieb genommen und bereits mit einer Hochstrombeseilung (3.600 A/Stromkreis) ausgeführt, die jedoch für die ermittelten Übertragungsaufgaben nicht mehr ausreichend ist. Durch die Realisierung des Vorhabens „Netzanbindung Südharz“ (Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPIG, Nr. 44) wird die bestehende Verbindung zwischen Lauchstädt und Vieselbach deutlich entlastet. Dabei wird dem NOVA-Prinzip folgend (Optimierung vor Verstärkung vor Ausbau), die bestehende 220-kV-Freileitung durch den Neubau einer 380-kV-Freileitung mit Hochstrombeseilung abgelöst (Netzverstärkung).

Im Anhang zum 2. Entwurf des Netzentwicklungsplan Strom 2037/2045 (2023) der Übertragungsnetzbetreiber (veröffentlicht am 12.06.2023) heißt es zu dem im Startnetz befindlichen Vorhaben dazu auf Seite 303:

„Die 220-kV-Leitung von Eula nach Wolkramshausen besitzt derzeit eine Übertragungskapazität von ca. 410 MVA und die 220-kV-Leitung von Wolkramshausen nach Vieselbach von ca. 710 MVA pro Stromkreis. Aufgrund der vorherrschenden Hauptleistungsflussrichtung von Nordost nach Südwest und der Rückspeisung von Leistung aus erneuerbaren Energien (EE) aus den nachgelagerten Verteilungsnetzen sind diese 220-kV-Leitungen im Bereich „Wolkramshausen – Vieselbach“ bei entsprechenden Erzeugungs- und Lastsituationen bereits heute hoch belastet. Gleiches trifft auf die in der Netzregion parallel verlaufende 380-kV-Hochstromleitung „Lauchstädt – Vieselbach“ (1. Abschnitt der Südwest-Kuppelleitung) zu. Diese besitzt eine Übertragungsfähigkeit von ca. 2.400 MVA pro Stromkreis.“

In den Netzentwicklungsplänen wird insbesondere eine langfristige Prognose der erneuerbaren Energien und des Kraftwerksparks berücksichtigt. Die Notwendigkeit, mehr Strom aus erneuerbaren Energien aus der Regelzone von 50Hertz transportieren zu müssen, wird immer größer. Die Regelzone von 50Hertz wird auch zukünftig Stromexporteur Europas bleiben – unabhängig von der Ausgestaltung der Energiewende. Da die neuen Bundesländer historisch bedingt netztechnisch nicht ausreichend mit den alten Bundesländern verbunden sind, ist zudem ein weiterer Ausbau der Netzinfrastruktur zwischen beiden Gebieten nötig.

Eine der wesentlichen Maßnahmen zur Lösung der zuvor benannten Aufgaben ist die „Netzanbindung Südharz“ (Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPIG, Nr. 44), da sie im Zusammenspiel mit weiteren Maßnahmen in der Region die benötigte Übertragungskapazität für die Hauptflussrichtung von Nordosten nach Südwesten aus der 50Hertz-Regelzone in Richtung der TenneT-Regelzone sicherstellt.

1.3.1.2 Anderweitige Planungsmöglichkeiten

Netzoptimierungen in Form von netzbezogenen Maßnahmen stehen zur Beherrschung der erwarteten Leistungsfluss- und Netzsituationen in dieser Netzregion nur in sehr begrenztem Umfang zur Verfügung. Es sind keine anderweitigen Planungsmöglichkeiten vorhanden.

In den vergangenen Netzentwicklungsplänen wurden naheliegende Alternativen hinreichend untersucht. Der Gesetzgeber hat sich im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens zum BBPIG 2021 erneut

für die hier vorgeschlagenen Variante entschieden. Bislang haben sich noch keine neuen Erkenntnisse ergeben, durch die eine neuerliche Prüfung von Alternativen in Betracht käme. Insbesondere sind auch keine neuen elektrotechnisch vergleichbaren Alternativen erkennbar.

Die 220-kV-Freileitung „Eula – Wolframshausen“ wurde im Abschnitt „Lauchstädt – Wolframshausen“ im Jahr 1965 und die 220-kV-Freileitung „Wolframshausen – Vieselbach“ im Jahr 1988 nach den technischen Normen, Gütevorschriften und Lieferbedingungen (TGL) der ehemaligen DDR errichtet. Eine Netzverstärkung durch Umbeseilung mit Hochtemperaturleiterseilen würde die bestehenden Mastkonstruktion nach heutiger DIN-Norm einer unzulässigen mechanischen Beanspruchung aussetzen.

1.3.2 Rechtliche Grundlagen

Das Vorhaben Nr. 44 ist wie vorherig beschrieben im Bundesbedarfsplan als länderübergreifend gekennzeichnet. Gesetzliche Grundlagen dafür sind § 12e Abs. 4 S. 1 EnWG und § 2 Abs. 1 des BBPIG. Es fällt damit in den Anwendungsbereich des NABEG, siehe § 2 Abs. 1 NABEG. Deshalb wurde für dieses Vorhaben zunächst die Bundesfachplanung nach den §§ 4 ff. NABEG durchgeführt. Die Planfeststellung folgt auf die Bundesfachplanung entsprechend den gesetzlichen Vorgaben nach §§ 18 ff. NABEG. Die verfahrensführende Behörde nach § 1 Nr. 1 Planfeststellungszuweisungsverordnung ist die BNetzA

Die Planfeststellung ist Teil eines mehrstufigen Verfahren, das erstmalig den gesamten Netzplanungs- und Netzausbauprozess in verschiedene zwingende Schritte gliedert:

Die erste Phase umfasst die netzplanerische Bedarfsermittlung. Dazu gehören die Erstellung des Szenariorahmens nach § 12a EnWG, die Erstellung und Bestätigung des Netzentwicklungsplans nach §§ 12b und c EnWG und die Verabschiedung des BBPIG nach § 12e EnWG. Mit Erlass des Bundesbedarfsplans als Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPIG durch den Gesetzgeber werden für die darin enthaltenen Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt (§ 12e Abs. 4 Satz 1 EnWG). Die Realisierung dieser Vorhaben ist aus Gründen eines überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich (§ 1 Abs. 1 Satz 2 EnWG). Die Feststellungen sind für die Übertragungsnetzbetreiber sowie für Planfeststellung und -genehmigung nach den §§ 43 - 43 d EnWG und den §§ 18 - 24 NABEG verbindlich.

Die zweite Phase umfasst die räumliche Planung und Genehmigung der Höchstspannungsleitungen. Für die Vorhaben des Bedarfsplanes, welche in den Anwendungsbereich des NABEG fallen, umfasst diese zweite Phase die Bundesfachplanung nach §§ 4 ff. NABEG sowie die Planfeststellung nach §§ 18 ff. NABEG. Letztere endet mit dem Planfeststellungsbeschluss gem. § 24 NABEG.

Auch ein Planfeststellungsverfahren erfolgt in mehreren Schritten. Zuerst wird durch die Vorhabenträgerin ein Antrag auf Planfeststellungsbeschluss bei der BNetzA gestellt, siehe § 19 NABEG. Anschließend findet gem. § 20 NABEG eine öffentliche Antragskonferenz statt, als deren Ergebnis der Untersuchungsrahmen festgelegt wird. Auf Grundlage der Ergebnisse der Antragskonferenz und des Untersuchungsrahmens reicht die Vorhabenträgerin schließlich gem. § 21 NABEG den erarbeiteten Plan für das Vorhaben bei der BNetzA ein.

Die BNetzA führt ein Anhörungsverfahren und ggf. einen Erörterungstermin gem. § 22 NABEG durch. Abschließend wird der Plan durch die BNetzA im Planfeststellungsbeschluss nach § 24 Abs. 1 NABEG festgestellt.

1.3.3 Berücksichtigungsgebot § 13 Bundesklimaschutzgesetz (KSG)

Das Vorhaben ist mit den Belangen des Klimaschutzes vereinbar. Gemäß § 13 Abs. 1 KSG haben die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck des KSG und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Zweck des Gesetzes ist gem. § 1 Satz 1, 3 KSG, „zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten. [...] Grundlage bildet die Verpflichtung nach dem Übereinkommen von Paris aufgrund der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, wonach der Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2 Grad Celsius und möglichst auf 1,5 Grad Celsius gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen ist, um die Auswirkungen des weltweiten Klimawandels so gering wie möglich zu halten.“ Dementsprechend muss bei den Planungen und Entscheidungen die Frage in den Blick genommen werden, ob und inwieweit diese Einfluss auf die Treibhausgasemissionen haben und die Erreichung der Klimaziele gefährden können (BVerwG, Urt. v. 4.5.2022, 9 A 7/21, Juris Rn. 78).

Für die Ermittlung und für die Bewertung der klimarelevanten Auswirkungen von Energieleitungen gibt es bislang keine konkretisierenden Vorgaben. Das KSG ist ein Rahmengesetz, das sich in erster Linie an den Gesetzgeber richtet. Bisher existieren keine Rechtsverordnungen, Verwaltungsvorschriften, Ausführungsvorschriften, Leitfäden, Handreichungen oder Ähnliches, die die Verwaltungsbehörden bei der praktischen Umsetzung ihrer Ermittlungs- und Bewertungspflichten zugrunde legen könnten. Die Anforderungen an die Ermittlung dürfen daher nicht überspannt werden und der Behörde keinen unzumutbaren Aufwand abverlangen. Es ist folglich mit einem vertretbaren Aufwand zu ermitteln, welche CO₂-relevanten Auswirkungen das Vorhaben hat und welche Folgen sich daraus für die Klimaziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes ergeben (BVerwG, Urt. v. 4.5.2022, 9 A 7/21, Juris Rn. 80 ff.). Die Berücksichtigungspflicht hat dabei sektorübergreifend im Rahmen einer Gesamtbilanz zu erfolgen. Klimarelevant sind alle in Anlage 1 des KSG genannten Sektoren und damit auch der positiv für die Gesamtbilanz wirkende Beitrag des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft nach § 3a KSG (BVerwG, Urt. v. 4.5.2022, 9 A 7/21, Juris Rn. 83). Als relevante Sektoren benennt § 4 Abs. 1 KSG i. V. m. Anlage 1 des KSG neben dem vorliegend relevanten Sektor der Energiewirtschaft auch die Sektoren Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Sonstiges.

Für die Bewertung des Ergebnisses im Rahmen der Abwägungsentscheidung gilt, dass § 13 Abs. 1 Satz 1 KSG eine Berücksichtigungspflicht, aber keine gesteigerte Beachtungspflicht formuliert und nicht im Sinne eines Optimierungsgebots zu verstehen ist (BVerwG, Urt. v. 4.5.2022, 9 A 7/21, Juris Rn. 85).

Die Klimaschutzbelange sind im Rahmen der fachplanerischen Abwägung zu berücksichtigen. Geboten ist demnach das Einstellen der ermittelten klimarelevanten Auswirkungen des Vorhabens in die Abwägung. Dem Klimaschutzgebot kommt kein Vorrang gegenüber anderen Belangen zu. Maßgebend sind die tatsächlichen Umstände des Einzelfalls, nach denen sich gegebenenfalls auch konträre abwägungsrelevante Belange und Interessen durchsetzen können (vgl. BVerwG, Urt. v. 4.5.2022, 9 A 7/21, Juris Rn. 62, 85 ff.). Unter Zugrundelegung dieser Grundsätze ist das Vorhaben mit den Klimaschutzzielen des KSG vereinbar. Mit dem Vorhaben sind keine klimarelevanten Auswirkungen verbunden. Zudem ist es zur Erreichung der Klimaziele erforderlich:

Keine klimarelevanten Auswirkungen:

Durch den Baustellenverkehr wird es zu Staubentwicklungen und Schadstoffemissionen kommen. Emissionen durch Baufahrzeuge entstehen allerdings lediglich vorübergehend und kurzzeitig an verschiedenen Standorten, so dass diese Emissionen nicht geeignet sind, sich auf die Klimaschutzziele in relevanter Weise auszuwirken. Die baubedingten Emissionen fallen gegenüber den zulässigen Jahresemissionsmengen des § 4 KSG i.V.m. Anlage 2 zu § 4 KSG kaum ins Gewicht (vgl. BVerwG, Beschl. v. 12.9.2023, 7 VR 4/23, Rn. 54). Hiervon unabhängig und angesichts der nur kurzzeitig zu erwartenden Auswirkungen wäre eine konkrete Quantifizierung der damit verbundenen THG-Emissionen – auch vor dem Hintergrund, dass es bislang an verbindlichen Vorgaben zur Ermittlung der Treibhausgasemissionen für Vorhaben wie das vorliegende fehlt – mit einem unverhältnismäßigen Aufwand verbunden.

Mittelbare Auswirkungen des Vorhabens durch diejenigen Treibhausgasemissionen, welche spätere Verbraucher des transportierten Stroms verursachen werden, sind nicht zu ermitteln. Denn zu den Auswirkungen einer Energietransportleitung gehören nicht die mit der fortgeleiteten Energie durchgeführten Tätigkeiten (BVerwG, Urte. v. 22.6.2023, 7 A 9/22, Rn. 38 ff., BVerwG, Beschl. v. 22.6.2023, 7 VR 3/23, Juris Rn. 45).

Gleiches gilt für die Treibhausgasemissionen, die bei der Herstellung der Baumaterialien anfallen. Sie sind dem Vorhaben bei wertender Betrachtung ebenfalls nicht zurechenbar, weil sich in ihnen nicht das vorhabenspezifische Risiko realisiert, dessen Bewältigung das gesetzliche Planfeststellungserfordernis zu dienen bestimmt ist (BVerwG, Beschl. v. 22.6.2023, 7 VR 3/23, Juris Rn. 45; OVG Berlin-Brandenburg, Urte. v. 12.2.2020, 11 A 7/18, Juris Rn. 63).

Im Übrigen sind keine klimarelevanten Auswirkungen durch das Vorhaben auf die weiteren in § 4 Abs. 1 KSG i.V.m. Anlage 1 zu §§ 4 und 5 genannten Sektoren der Energiewirtschaft, Gebäude, Landwirtschaft, Abfallwirtschaft und Sonstiges zu erwarten. Insbesondere werden die vorliegend allein in Betracht kommenden baubedingten Emissionen von den in Ziff. 1 der Anlage 2 zu §§ 4 und 5 genannten Quellkategorien des Sektors Energiewirtschaft „Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft, Pipelinetransport und flüchtige Emissionen aus Brennstoffen“ nicht erfasst.

Das Vorhaben ist zudem zur Erreichung der Klimaziele erforderlich:

Das Vorhaben trägt zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei und entspricht den Zielen des BBPIG, des EEG und EnWG. Es dient dem Ausbau der Übertragungsnetze zur Einbindung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen (§ 1 Abs. 1 Satz 1 BBPIG, § 1 Abs. 1 EnWG) mit dem Ziel, im Interesse des Klima- und Umweltschutzes die Transformation zu einer nachhaltigen und treibhausgasneutralen Stromversorgung, die vollständig auf erneuerbaren Energien beruht, zu ermöglichen (§ 1 Abs. 1 EEG).

Auch im Klimaschutzprogramm 2030 werden als zentrale Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgas(THG)-Emissionen in der Energiewirtschaft der stetige und zuverlässige Ausbau der erneuerbaren Energien und die schrittweise Beendigung der Kohleverstromung sowie die Steigerung der Energieeffizienz in der Energiewirtschaft selbst und den Nachfragesektoren genannt (Klimaschutzprogramm 2030, S. 31).

Der Gesetzgeber geht ebenso davon aus, dass der Ausbau der Übertragungsnetze, die der Anlage des BBPIG unterfallen (hier: Projekt Nr. 44), der „Einbindung von Elektrizität aus Erneuerbaren Energiequellen“ dient (vgl. § 1 Abs. 1 Satz 1 BBPIG). Weiter besteht für diese Vorhaben „die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf“ (§ 1 Abs. 1 Satz 2 BBPIG).

Dieses Ergebnis wird auch dadurch gestützt, dass das beantragte Vorhaben im aktuellen 2. Entwurf des NEP 2023 (2037/2045) sowie in dem von der BNetzA bereits bestätigten NEP 2021 (2035) enthalten ist (Projekt 50HzT-P150). Der von der BNetzA genehmigte Szenariorahmen, welcher die Grundlage für den NEP ist, richtet sich gem. § 12a EnWG an den aktuellen energie- und klimapolitischen Zielstellungen der Bundesregierung aus und berücksichtigt bereits die Auswirkungen auf das globale Klima. Der 2. Entwurf des NEP 2023 (2037/2045) bildet zudem erstmals ein als Klimaneutralitätsnetz bezeichnetes Stromnetz ab, welches erforderlich sein wird, um die von § 3 Abs. 2 KSG anvisierte Klimaneutralität im Jahr 2045 zu erreichen (2. Entwurf NEP 2023 (2037/2045), S. 16). Das Vorhaben trägt damit den Belangen des Klimaschutzes nicht nur Rechnung, sondern ist zur Verwirklichung der Klimaschutzziele notwendig und berücksichtigt die im KSG festgesetzten Klimaschutzziele

1.4 Bisheriger Verfahrensverlauf

Die Bundesfachplanung dient nach § 4 NABEG dazu, für die vom NABEG erfassten Stromübertragungsleitungen Trassenkorridore (TK) zu bestimmen, welche die Grundlage für die nachfolgenden Planfeststellungsverfahren bilden. Diese TK sind definiert als „die als Entscheidung der Bundesfachplanung auszuweisenden Gebietsstreifen, innerhalb derer die Trasse einer Stromleitung verläuft und für die die Raumverträglichkeit festgestellt werden soll oder festgestellt ist“, s. § 3 Nr. 7 NABEG; sie sollen nach den Gesetzgebungsmaterialien eine Breite von 500 m bis 1.000 m aufweisen.

50Hertz reichte am 04.02.2020 den Antrag zur Durchführung der Bundesfachplanung gem. § 6 NABEG für den Abschnitt Süd ein. Der Antrag enthielt den Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf des TK. Zudem wurden in Frage kommende Alternativen in diesem Abschnitt ermittelt und miteinander verglichen. Der Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf des TK erfolgte auf Grundlage der Erläuterungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen in den Antragsunterlagen nach § 6 NABEG.

Der § 6-Antrag enthielt Begründungen zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen und der zu bewältigenden raumordnerischen Konflikte. Diese waren Gegenstand in den Kapiteln zur Trassenkorridorfindung, -analyse sowie -vergleich.

Die Antragskonferenz gem. § 7 NABEG für den Abschnitt Süd führte die BNetzA im Rahmen eines schriftlichen Verfahrens gem. § 5 Abs. 6 des Gesetzes zur Sicherstellung ordnungsgemäßer Planungs- und Genehmigungsverfahren während der COVID-19-Pandemie (Planungssicherstellungsgesetz – PlanSiG) durch.

Am 27.08.2020 legte die BNetzA den Untersuchungsrahmen für den Abschnitt Süd fest und bestimmte den erforderlichen Inhalt der nach § 8 NABEG einzureichenden Unterlagen. Grundlage bildeten die Ergebnisse der Antragskonferenz (zugleich Scopingkonferenz i. S. d. § 39 UVPG).

Am 02.08.2021 hat 50Hertz die ergänzenden Unterlagen gem. § 8 NABEG vorgelegt. Dazu gehörten u. a. eine raumordnerische Beurteilung und ein Umweltbericht zur Strategischen Umweltprüfung (SUP). Der Umweltbericht enthielt eine vorläufige Bewertung der Umweltauswirkungen im Sinne des § 40 Abs. 3 UVPG. Zu den Unterlagen gehörte auch eine Erläuterung gem. § 8 NABEG, auf deren Grundlage Dritte abschätzen konnten, ob sie von den raumbedeutsamen Auswirkungen des Vorhabens betroffen sein könnten. Die BNetzA hat die Unterlagen geprüft und am 31.08.2021 deren Vollständigkeit festgestellt.

Ergebnis der § 8-Unterlagen war ein Vorschlagstrassenkorridor der Vorhabenträgerin für das geplante Vorhaben auf Grundlage des in den Unterlagen nach § 8 NABEG durchgeführten Alternativenvergleichs. Durch die vertiefenden Untersuchungen konnte in diesen Unterlagen herausgearbeitet werden, dass sich der Vorschlagstrassenkorridor aus dem Antrag nach § 6 NABEG als raum- und umweltverträglicher TK erweist. Lediglich südlich von Greußen stellte sich die nördliche Alternative entlang der bestehenden 110-kV-Freileitung im Vergleich zur ungebündelten südlichen Alternative aus dem Antrag nach § 6 NABEG als vorzugswürdig heraus.

Der Vorschlagstrassenkorridor der Unterlagen nach § 8 NABEG folgt zwischen dem UW Wolkramshausen und Abtsbessingen dem Verlauf der 220-kV-Bestandsleitung „Vieselbach - Wolkramshausen“. Danach führt der TK entlang der 110-kV-Freileitung „Menteroda – Greußen“ in östliche Richtung. Bei Sömmerda erfolgt eine Nordostumgehung entlang der 110-kV-Freileitung „Kölleda – Sömmerda“ und der Bundesautobahn A 71 bis zurück zur 110-kV-Freileitung „Vieselbach - Sömmerda/West“. Ab Schwerborn folgt der TK erneut der 220-kV-Bestandsleitung „Wolkramshausen – Vieselbach“ bis zum UW Vieselbach.

Nach der Übergabe der § 8-Unterlagen an die BNetzA durch 50Hertz begann die Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 9 NABEG. Dafür übermittelte die BNetzA die vollständigen § 8-Unterlagen an die Träger öffentlicher Belange (TÖB) sowie an die anerkannten Umweltvereinigungen und forderte sie mit Schreiben vom 14.09.2021 auf, bis zum 19.11.2021 eine Stellungnahme zum geplanten Vorhaben abzugeben. Sie übermittelte dabei die von der Vorhabenträgerin gem. § 8 NABEG eingereichten Unterlagen gem. § 40 UVPG im Rahmen der Behördenbeteiligung gem. § 9 Abs. 2 NABEG i. V. m. § 41 UVPG.

In der Zeit vom 20.09.2021 bis zum 19.10.2021 wurden die Unterlagen am Sitz der BNetzA in Bonn, in der dem TK nächstgelegenen Außenstelle der BNetzA in Erfurt sowie bei den Landratsämtern Nordhausen, Sömmerda und Bad Tennstedt öffentlich ausgelegt.

Die Auslegung wurde am 11.09.2021 in den örtlichen Tageszeitungen der betroffenen Gebiete sowie auf der Internetseite der BNetzA bekannt gemacht. Die Bekanntgabe enthielt Hinweise auf die Einwendungsfrist, die vom 20.09.2021 bis zum 19.11.2021 dauerte und damit einen Monat über das Ende der Auslegung hinausreichte. Es wurde ebenfalls darauf hingewiesen, dass die Unterlagen ab dem 20.09.2021 vollumfänglich auf der Internetseite der BNetzA unter www.netzausbau.de/vorhaben44-s abrufbar sind.

Im Rahmen der Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 9 NABEG wurden 97 Stellungnahmen eingereicht bzw. Einwendungen erhoben. In einigen Stellungnahmen oder Einwendungen wurde der BNetzA von TÖB bzw. anerkannten Vereinigungen mitgeteilt, dass ihre Belange durch das Vorhaben nicht betroffen sind.

Auf Grund der pandemischen Lage fand der Erörterungstermin der BNetzA vom 07.02.2022 bis 07.03.2022 als Online-Konsultation gem. § 5 PlanSiG statt.

Am 30.06.2022 erließ die BNetzA gem. § 12 NABEG die Entscheidung über die Bundesfachplanung (Gz: 6.07.00.02/44-2-1/25.0) mit folgendem Inhalt:

„Für die Höchstspannungsleitung Schraplau/Obhausen – Wolframshausen – Vieselbach (Vorhaben Nr. 44 Bundesbedarfsplangesetz), Abschnitt Wolframshausen – Vieselbach (Abschnitt Süd) wird der unter A. I. beschriebene Trassenkorridorverlauf festgelegt.

Der festgelegte Trassenkorridor beginnt am Umspannwerk Wolframshausen [...]. Er folgt der Bestandsleitung bis südlich von Ebeleben, folgt ab hier der 110-kV-Leitung Wolframshausen – Vieselbach und im Bereich Sömmerda der 110-kV-Leitung Kölleda – Sömmerda bis zur A71. Der festgelegte Trassenkorridor folgt der A71 und trifft dann wieder auf die 110-kV-Leitung Wolframshausen – Vieselbach. Ab Scherborn folgt der festgelegte Trassenkorridor erneut der 220-kV-Leitung Wolframshausen – Vieselbach bis zum Umspannwerk Vieselbach.“

Maßgaben, die die Raum- und Umweltverträglichkeit des festgelegten TK gewährleisten, trifft die Entscheidung vom 30.06.2022 nicht.

Für das nachfolgende Planfeststellungsverfahren gelten nach der Entscheidung vom 30.06.2022 die im Folgenden aufgeführten Hinweise, die der Sicherung der festgestellten Raum- und Umweltverträglichkeit des festgelegten TK dienen.

Die BNetzA geht davon aus, dass

- der Rückbau der bestehenden 220-kV-Freileitung zwischen Wolframshausen und Vieselbach unverzüglich nach Inbetriebnahme der neuen 380-kV-Freileitung im festgelegten TK erfolgen wird.
- Zusicherungen der Vorhabenträgerin, insbesondere gegenüber Eigentümern und Betreibern von Infrastrukturen, zuständigen Behörden und Privaten, die i. R. d. Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung gem. § 9 NABEG und des Erörterungstermins gem. § 10 NABEG erfolgt sind, beachtet werden.
- über die allgemeinen und technischen sowie schutzgutbezogenen Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von erheblichen Umweltauswirkungen hinaus i. R. d. Erstellung der Unterlagen zur Planfeststellung von der Vorhabenträgerin Folgendes zusätzlich geprüft wird:
 - H 01: Alle Maßnahmen, für die von der Vorhabenträgerin 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 Näherung an den Immissionsort IO 56 ist für Maßnahmen, die die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte sicherstellen sollen, in der Planfeststellung die Konformität mit anderen Belangen zu prüfen und zu bestätigen.

Nach § 15 Abs. 1 S. 1 NABEG ist die vorliegende Entscheidung über die Bundesfachplanung vom 30.06.2022 verbindlich für das Planfeststellungsverfahren.

1.5 Planfeststellung

1.5.1 Antrag auf Planfeststellung

Am 31.08.2022 hat 50Hertz bei der BNetzA einen Antrag auf Planfeststellungsbeschluss gem. § 19 NABEG gestellt. Mit diesem Verfahrensschritt wurde das Planfeststellungsverfahren eröffnet.

Der Antrag nach § 19 NABEG enthielt alle Angaben, die es der BNetzA ermöglichten, den Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG festzulegen. Dazu gehörten ein Vorschlag für den beabsichtigten Verlauf der Trasse und eine Darlegung der in Frage kommenden Alternativen sowie eine Erläuterung zur Auswahl zwischen den in Frage kommenden Alternativen unter Berücksichtigung der erkennbaren Umweltauswirkungen.

Nach Einreichung des Antrags führte die BNetzA eine Antragskonferenz mit der Vorhabenträgerin sowie den betroffenen Trägern öffentlicher Belange und Vereinigungen durch. Diese fand am 13.10.2022 in Sömmerda statt.

Am 30.12.2022 legte die BNetzA aufgrund der Ergebnisse der Antragskonferenz den Untersuchungsrahmen für die Planfeststellung sowie den erforderlichen Inhalt und Umfang der nach § 21 NABEG einzureichenden Unterlagen fest.

1.5.2 Zielsetzung

Für das Vorhaben steht die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs fest (§ 1 Abs. 1 Satz 1 BBPIG). Die Realisierung des Vorhabens ist aus Gründen des überragenden öffentlichen Interesses und im Interesse der öffentlichen Sicherheit erforderlich, s. § 1 Abs. 1 Satz 2 BBPIG. Das Planfeststellungsverfahren soll daher zügig zu einem rechtssicheren Planfeststellungsbeschluss führen. Erst nach Ergehen des Beschlusses darf die Freileitung errichtet und in Betrieb genommen werden.

50Hertz hat auf Grundlage der Ergebnisse der Antragskonferenz nach § 20 Abs. 3 NABEG den Plan und die Unterlagen zur Einreichung gem. § 21 NABEG erarbeitet. Die § 21-Unterlagen bilden die Voraussetzung für das Anhörungsverfahren nach § 22 NABEG.

Zweck der § 21-Unterlagen ist die möglichst verständliche, übersichtliche und vollständige Erläuterung und Darstellung des geplanten Vorhabens unter Berücksichtigung aller Vorgaben und Belange, um nach der Vollständigkeitsprüfung gem. § 21 Abs. 5 NABEG durch die BNetzA möglichst verzögerungsfrei und reibungslos das Anhörungsverfahren beginnen zu können.

Die Unterlagen sollen alle entscheidungserheblichen, zur Erfüllung der Zulassungsvoraussetzungen des NABEG und weiterer Fachgesetze erforderlichen Angaben beinhalten. Sie müssen deshalb so ausführlich gestaltet werden, dass sämtliche Auswirkungen des Vorhabens bewertet werden können. Sie enthalten daher detaillierte Zeichnungen, Erläuterungen und Kartierungen, welche das Vorhaben, seinen Anlass und die von dem Vorhaben betroffenen Grundstücke und Anlagen erkennen lassen.

Private, Umweltvereinigungen und Träger öffentlicher Belange sollen in die Lage versetzt werden, die Betroffenheit ihrer bzw. der durch sie wahrgenommenen Belange durch das Vorhaben identifizieren (Anstoßwirkung) und sich dazu äußern zu können, s. § 22 Abs. 4 NABEG und § 16 Abs. 5 Satz 3 Nr. 2 UVPG.

1.5.3 Konzentrationswirkung

Das Planfeststellungsverfahren umfasst alle anderen behördlichen Entscheidungen, die für die anlagenbezogene Zulassung des Vorhabens erforderlich sind (sog. Konzentrationswirkung, § 18 Abs. 5 NABEG i. V. m. § 43 Abs. 4 EnWG i. V. m. § 75 Abs. 1 Satz 1 2. Halbs. Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG)). Insbesondere sind dies öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Ausnahmen, Befreiungen, Zustimmungen und Planfeststellungen. Erfasst werden etwa die Erteilung der Baugenehmigung und – soweit erforderlich – einer Waldumwandlungsgenehmigung, einer Ausnahmegenehmigung für Eingriffe in gesetzlich geschützte Biotope gem. § 30 Abs. 3 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) oder von den Festlegungen in Schutzgebietsverordnungen (Landschaftsschutzgebiete (LSG), Naturschutzgebiete (NSG)), der Befreiungen nach § 67 BNatSchG oder Zustimmungen nach § 9 Bundesfernstraßengesetz (FStrG) bzw. den Landesstraßengesetzen.

Nicht erfasst von der materiellen Konzentrationswirkung des Planfeststellungsbeschlusses werden wasserrechtliche Erlaubnisse oder Bewilligungen nach den §§ 8 ff. WHG. Sie werden nach § 19 Abs. 1 WHG von der Planfeststellungsbehörde separat erteilt. Aus diesem Grund wurden in Unterlage 17 die erforderlichen Antragsunterlagen für wasserrechtliche Erlaubnisse gebündelt, um der BNetzA eine von den übrigen § 21-Unterlagen trennbare Grundlage für die Prüfung und Erteilung der wasserrechtlichen Erlaubnisse zu liefern. Ferner nicht erfasst werden Entscheidungen in nachgelagerten Enteignungs-, Entschädigungs- oder Vollstreckungsverfahren.

In Kapitel 6 werden die konkret mitbeantragten Entscheidungen für das Vorhaben näher dargestellt.

1.5.4 Umfang der Unterlage und Darstellungstiefe

1.5.4.1 Untersuchungsrahmen

Auf Grundlage des gemäß § 20 Abs. 3 NABEG erlassenen Untersuchungsrahmens und der „Hinweise für die Planfeststellung - Übersicht der Bundesnetzagentur zu den Anforderungen nach §§ 18 ff. NABEG“ (Stand April 2018) gliedern sich die § 21 Unterlagen wie folgt:

- Unterlage 1 – Erläuterungsbericht
- Unterlage 2 – Übersichtskarten
- Unterlage 3 – Masttabelle mit Masthöhen inkl. Mastübersetzung
- Unterlage 4 – Prinzipzeichnungen
- Unterlage 5 – Lagepläne
- Unterlage 6 – Trassenpläne
- Unterlage 7 – Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis
- Unterlage 8 – Rechtserwerbsverzeichnisse
- Unterlage 9 – Nachweis 26. BImSchV
- Unterlage 10 – Nachweis TA Lärm und AVV Baulärm

- Unterlage 11 – UVP-Bericht
- Unterlage 12 – Landschaftspflegerischer Begleitplan
- Unterlage 13 – Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag
- Unterlage 14 – Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen
- Unterlage 15 – Kartierungen
- Unterlage 16 – Forstrechtliche Unterlage
- Unterlage 17 – Wasserrechtliche Unterlagen

Nachfolgend werden Umfang und Darstellungstiefe der § 21-Unterlagen näher erläutert.

1.5.4.2 Zu Unterlage 1 – Erläuterungsbericht

Im Erläuterungsbericht werden das Vorhaben und seine bauliche Realisierung sowie alle Belange zumindest in Auszügen beschrieben. Zudem verweist dieser ggf. auf mit eingereichte Fachgutachten, in denen tiefer auf einzelne Sachverhalte eingegangen wird. Er soll den Zugang zu den übrigen § 21-Unterlagen ermöglichen.

Der Erläuterungsbericht enthält Ausführungen zur Notwendigkeit des Vorhabens und zu denkbaren technischen und räumlichen Alternativen. Ziel des Erläuterungsberichts ist, dass Private, Umweltvereinigungen und Träger öffentlicher Belange unter Einbeziehung der weiteren Planunterlagen Betroffenheiten ihrer Belange bzw. der von ihnen wahrgenommenen Belange erkennen und sich zu dem Vorhaben äußern können.

Zur Steigerung der Anschaulichkeit und Verständlichkeit werden die Inhalte textlicher Erläuterungen zum Großteil auch in Plänen und Übersichten visualisiert, auf die der Erläuterungsbericht immer wieder verweist.

Einen Schwerpunkt des Erläuterungsberichts bildet Kapitel 3 „Darlegung der Alternativen und Begründung der Auswahl“. Darin wird die Bewertung der im Untersuchungsrahmen festgelegten, in Frage kommenden Alternativen umweltfachlich, energiewirtschaftlich sowie anhand sonstiger öffentlicher und privater Belange eingehend begründet. Dieser Alternativenvergleich soll Dritten und der BNetzA selbstständig, übergreifend und unter Berücksichtigung sämtlicher relevanter Belange darlegen, wie die Vorhabenträgerin zur Auswahl der Trasse in ihrer technischen Ausführung gelangt ist.

Um das Lesen der Unterlagen zu vereinfachen sowie den Bezug zur eingereichten technischen Planung sicherzustellen, wurden die vorläufigen Winkelpunkt-Mastbezeichnungen aus dem § 19-Antrag beibehalten. Sie wurden neben der aktuellen chronologischen Mastbezeichnung in die Masttabelle sowie die technische Planung integriert; beide Bezeichnungen werden parallel verwendet.

Zum Erläuterungsbericht gehören zwei Anhänge: die Baugrundvoruntersuchung und die Unterlage zur Raumordnung. Die Baugrundvoruntersuchung, s. Anhang 1, beruht noch auf dem zum damaligen Zeitpunkt vorhandenen vorläufigen Stand der Mastnummerierung. An dieser Stelle wird auf die Unterlage 3 verwiesen. In der Unterlage zur Raumordnung, s. Anhang 2, ist nachzuweisen, dass die Erfordernisse der Raumordnung beachtet werden. Ausgehend von der Bundesfachplanung wurde hier gezeigt, wie die abgeleiteten Maßgaben und Maßnahmen in der Planfeststellung berücksichtigt werden.

1.5.4.3 Zu Unterlage 2 – Übersichtskarten

Die Übersichtskarten bieten eine kartografische Übersicht über das Vorhaben und seine räumliche Einordnung. Diese wurden im Maßstab 1:25.000 erstellt und enthalten im Wesentlichen die folgenden Informationen:

- Trassenachse und Maststandorte (mit Mastnummer und -art) der geplanten 380-kV-Freileitung Schraplau/Obhausen – Wolframshausen – Vieselbach, Abschnitt Süd (Wolframshausen – Vieselbach),
Trassenachse und Maststandorte (mit Mastnummer) der zurückzubauenden 220-kV-Bestandsleitung, Vieselbach – Wolframshausen,
- Trassenachse der Provisorien für den Bau der geplanten 380-kV-Freileitung Schraplau/Obhausen – Wolframshausen – Vieselbach, Abschnitt Süd (Wolframshausen – Vieselbach),
- Grenzen und Bezeichnungen der betroffenen Gebietskörperschaften (Bundesländer, Landkreise und Gemeinden),
- prägnante Anlagen Dritter im Trassenbereich,
- Hintergrundkarte: Digitale Topographische Karte im Maßstab 1:25.000 (DTK25).

1.5.4.4 Zu Unterlage 3 – Masttabelle mit Masthöhen inkl. Mastübersetzung

In der Tabelle werden alle notwendigen Angaben zu den Masten aufgelistet, welche in den Lageplänen und Trassenplänen dargestellt werden. Dazu gehören z. B. Mastnummer, vorläufige Mastnummer, -typ und -art. Hierin sind auch die Koordinaten der Maststandorte und Höhenangaben der Maste enthalten. Diese Tabelle erleichtert es Trägern öffentlicher Belange, vor allem Betreibern anderer, ggf. kreuzender, Anlagen, die geplante 380-kV-Freileitung technisch auf Konfliktpotenzial zu ihren Belangen zu prüfen. Das kann neben Institutionen der Flugsicherheit auch Betreiber von Richtfunkstrecken oder Ver- und Entsorgungsleitungen betreffen. Zudem sind in der Unterlage auch die veralteten Mastnummern zur Übersetzung einzelner Unterlagen hinterlegt.

1.5.4.5 Zu Unterlage 4 – Prinzipzeichnungen

Die Prinzipzeichnungen bilden das visuelle Erscheinungsbild der bei der Trassierung und Baugrundvoruntersuchung, s. Anlage 1, verwendeten bzw. empfohlenen Mast- sowie Fundamenttypen/-arten ab.

1.5.4.6 Zu Unterlage 5 – Lagepläne

Die Unterlage 5 enthält sowohl die Lage- und Rechtserwerbspläne als auch die Lagepläne „Zuwegung/Montageflächen“ im Maßstab 1:2.000. Einzelne Pläne werden aufgrund der Ausdehnung des jeweiligen Planausschnittes im Maßstab 1:5.000 dargestellt. Die Lage- und Rechtserwerbspläne beinhalten Informationen über die betriebsbedingten und damit dauerhaften Flächeninanspruchnahmen der geplanten 380-kV-Freileitung. Die Lagepläne „Zuwegung/Montageflächen“ bilden die baubedingte und somit temporäre Inanspruchnahme von Flächen der geplanten 380-kV-Freileitung ab. Betroffene Flurstückseigentümer können sich anhand der Pläne orientieren. Detailinformationen können dem Rechtserwerbsverzeichnis zur technischen Inanspruchnahme, s. Unterlage 8.1, entnommen werden. Die Eigentümer- und Ordnungsnummern sind dabei die Referenzdaten. Diese sind sowohl auf den Plänen als auch im Verzeichnis enthalten. Den Lage- und Rechtserwerbsplänen sowie den Lageplänen „Zuwegung/Montageflächen“ werden Legendenpläne vorangestellt.

1.5.4.7 Zu Unterlage 6 – Trassenpläne

Die für ausgewählte Bereiche (kreuzende Infrastrukturen) erstellten Trassenpläne enthalten Höhenangaben zu den technischen Anlagen, zum Gelände und zu Objekten sowie Informationen zu Seilen und deren Durchhänge sowie Masttypen, -arten und -bilder der geplanten 380-kV-Freileitung. Die Darstellung erfolgt in der Profilsicht. Zur Zuordnung der ausgewählten Inhalte des angezeigten Profils zum Trassenausschnitt ist im unteren Bereich des jeweiligen Trassenplans ein Ausschnitt des Lageplans abgebildet. Den Trassenplänen wird ein Legendenplan vorangestellt.

1.5.4.8 Zu Unterlage 7 – Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis

Das Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis bietet eine Übersicht der ober- und unterirdisch kreuzenden Anlagen der geplanten 380-kV-Freileitung. Anhand des Kreuzungsbereichs (im Verzeichnis Spalten 1 und 2) können betroffene Betreiber auf den Übersichtskarten der Unterlage 2 oder – für ausgewählte Bereiche – in den Trassenplänen der Unterlage 6 den räumlichen Zusammenhang zwischen ihren Anlagen und der geplanten 380-kV-Freileitung herstellen. Darüber hinaus sind in den Trassenplänen die jeweiligen Kreuzungswinkel der oberirdisch kreuzenden Anlage eingezeichnet. Mithilfe der Seitenansicht in den Trassenplänen können zudem die oberirdischen Kreuzungsanlagen in dreidimensionalen Zusammenhang mit der geplanten 380-kV-Freileitung gebracht werden.

1.5.4.9 Zu Unterlage 8 – Rechtserwerbsverzeichnisse

Das Rechtserwerbsverzeichnis besteht aus zwei Teilen, der technische Inanspruchnahme, s. Unterlage 8.1, und den Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen, s. Unterlage 8.2.

Das Verzeichnis zur technische Inanspruchnahme, , listet alle vorübergehend und dauerhaft zu beanspruchenden Flurstücke eines Eigentümers auf, welche durch die Errichtung und den Betrieb der geplanten 380-kV-Freileitung sowie durch den Rückbau der Bestandsleitung erfolgen. In den Lage- und Rechtserwerbsplänen, s. Unterlage 5, werden all diese Flächeninanspruchnahmen dargestellt, so dass betroffene Flurstückseigentümer sich beispielsweise auf einem der Pläne orientieren und die Detailinformationen dem Rechtserwerbsverzeichnis entnehmen können. Die Schnittstelle bilden dabei die Eigentümernummern. Diese sind sowohl im Verzeichnis als auch auf den Plänen enthalten.

Das Rechtserwerbsverzeichnis zu Ausgleichs- / Ersatzmaßnahmen listet alle vorübergehend und dauerhaft zu beanspruchenden Flurstücke eines Eigentümers auf, welche für die Kompensationsmaßnahmen erforderlich sind. Diese Maßnahmen werden im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) in der Unterlage 12 beschrieben und im Lageplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen, s. Unterlage 12.3, dargestellt.

1.5.4.10 Zu Unterlage 9 – Nachweis 26. BImSchV

Der Nachweis über die Einhaltung der Grenzwerte gem. 26. BImSchV umfasst die immissionsschutzrechtliche Bewertung. Sie zeigt auf, ob durch das geplante Vorhaben die immissionsschutzrechtlichen Anforderungen gemäß der 26. BImSchV (26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über elektromagnetische Felder) eingehalten bzw. etwaige Minimierungsmaßnahmen der 26. BImSchVVwV (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV) durchgeführt werden können.

1.5.4.11 Zu Unterlage 10 – Nachweis TA Lärm und AVV Baulärm

Der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der TA Lärm und der AVV Baulärm umfasst die schalltechnische Untersuchung auf Basis der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) und der AVV Baulärm (Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschmmissionen). Sie enthält eine prognostische Abschätzung der im Betrieb sowie im Zuge der Errichtung der 380-kV-Freileitung und des Rückbaus der 220-kV-Bestandsleitung zu erwartenden Lärmmissionen. Aufgrund des aktuellen Planungsstandes kann es noch keine konkrete Baustellenplanung und genaue Kenntnis der Fundamentarbeiten geben. Deshalb wurde vorsorglich von einem Worst-Case-Szenario ausgegangen. Realitätsnähere Ermittlungen können erst im Rahmen der Ausführungsplanung erfolgen.

1.5.4.12 Zu Unterlage 11 – UVP-Bericht

Der UVP-Bericht beschreibt und bewertet die zu erwartenden Umweltauswirkungen des Vorhabens gem. § 16 Abs. 1 UVPG. Dabei geht er auf alle möglicherweise betroffenen Schutzgüter im Einzelnen sowie auf deren Wechselwirkungen ein. Er soll der BNetzA die Prüfung und Bewertung des Vorhabens im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge ermöglichen.

In den Hinweisen zur Planfeststellung (BNETZA2018) ist u. a. festgelegt, dass der Erläuterungsbericht eine allgemein verständliche Zusammenfassung i. S. v. § 16 Abs. 1 Nr. 7 UVPG oder den Hinweis auf die entsprechende Unterlage sowie eine Aufzählung der für den Plan erstellten Gutachten beinhalten soll. Die entsprechende Zusammenfassung befindet sich in Kapitel 0 des UVP-Berichts (s. Unterlage 11).

1.5.4.13 Zu Unterlage 12 – Landschaftspflegerischer Begleitplan

Das Vorhaben verursacht Eingriffe i. S. d. § 14 BNatSchG. Im LBP, s. Unterlage 12, dokumentiert die Vorhabenträgerin, dass sie ihren Verursacherplichten gem. § 15 BNatSchG unter Berücksichtigung der Vorgaben des Freistaates Thüringen und des Landes Sachsen-Anhalt nachkommt. Im LBP werden in Text und Karte die Ermittlung und Bewertung der Eingriffe, die geplanten Maßnahmen zur Eingriffsminderung und -vermeidung sowie Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dargestellt. In den Maßnahmenblättern, s. Anhang 2 zu Unterlage 12, werden alle Maßnahmen aus dem LBP, dem artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (AFB) und den Natura 2000-Untersuchungen kurz erläutert. Berücksichtigt werden zudem Ergebnisse und Maßnahmen der wasser- und forstrechtlichen Unterlagen.

1.5.4.14 Zu Unterlage 13 – Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag

Im AFB werden die möglichen Verbotstatbestände für Tier- und Pflanzenarten, welche artenschutzrechtlichen Bestimmungen i. S. d. § 44 Abs. 1 BNatSchG unterliegen, im Bereich der geplanten 380-kV-Freileitung untersucht. Dazu gehören Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen – Fauna – Flora-Habitat-Richtlinie – FFH-RL) und europäische Vogelarten nach Art. 1 Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten). Hierfür werden nach der Herausarbeitung potenzieller artenschutzrechtlicher Konflikte Maßnahmen zu deren Vermeidung und Minderung sowie vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (continuous ecological functionality (CEF)-Maßnahmen) aufgezeigt.

1.5.4.15 Zu Unterlage 14 – Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen

In den Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen kommt die Vorhabenträgerin ihrer Verpflichtung gem. § 34 BNatSchG nach, das Projekt auf seine Verträglichkeit mit den Schutz- und Erhaltungszielen von Natura 2000-Gebieten zu überprüfen. Dabei ist die Relevanz der von dem Vorhaben ausgehenden Auswirkungen auf die für seine Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile des Schutzgebiets zu untersuchen. Geprüft wird, ob die Errichtung einer 380-kV-Freileitung dazu führen kann, einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten, das Gebiet in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen erheblich zu beeinträchtigen. Dazu werden auch außerhalb des direkten Nahbereichs der geplanten 380-kV-Freileitung bzw. der zurück zu bauenden 220-kV-Bestandsleitung gelegene Natura 2000-Gebiete in die Prüfung mit einbezogen.

1.5.4.16 Zu Unterlage 15 – Kartierungen

In Unterlage 15 sind die Ergebnisse und Methoden der durchgeführten fachgutachterlichen Kartierungen enthalten, welche als Grundlage für die Unterlagen LPB, UVP-Bericht, AFB und Natura 2000-Prüfungen verwendet werden. Gemäß dem Vorschlag der Vorhabenträgerin und aufgrund des Untersuchungsrahmens wurden die Artengruppen Brutvögel, Rast- und Zugvögel, Säugetiere (Fledermäuse, Bilche, Feldhamster, Biber, Fischotter), Amphibien, Reptilien, Windelschnecken sowie ausgewählte Falter- und xylobionte Großkäferarten kartiert. Darüber hinaus wurden Biotoptypen (inkl. Lebensraumtypen) sowie geschützte und gefährdete Pflanzenarten erfasst.

1.5.4.17 Zu Unterlage 16 – Forstrechtliche Unterlage

In der forstrechtlichen Unterlage werden die rechtlichen Voraussetzungen und die Flächenbetroffenheit für den Holzeinschlag dargestellt.

1.5.4.18 Zu Unterlage 17 – Wasserrechtliche Unterlagen

Im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie, s. Unterlage 17.1, wird untersucht, ob und in welcher Form das Vorhaben Auswirkungen auf Oberflächen- und Grundwasserkörper i. S. d. Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie – WRRL) haben kann. Die Unterlage 17.2 enthält die wasserrechtlichen Anträge.

1.5.4.19 Schwärzungen/Verschlüsselungen

Einige der § 21-Unterlagen enthalten sensible Daten. Dazu gehören u. a. auch personenbezogene Daten. Sie dürfen der Öffentlichkeit nicht ohne Weiteres zugänglich gemacht werden. Darum werden einzelne Unterlagen nicht, einige nur in geschwärzter oder verschlüsselter Form veröffentlicht. Der BNetzA liegen die vollständigen Unterlagen in unverschlüsselter und ungeschwärzter Form vor.

1.6 Vom Vorhaben betroffene Gebietskörperschaften

Der beantragte Freileitungsverlauf berührt die in Tabelle 1 dargestellten Städte und Gemeinden. Der Freileitungsabschnitt Süd befindet sich ausschließlich im Bundesland Thüringen.

Tabelle 1: Vom Vorhaben betroffene Gebietskörperschaften

Landkreis	Gemeinde, Stadt	Verwaltung	Querungslänge
Kyffhäuserkreis	Sondershausen	Sondershausen	ca. 10,2 km
Nordhausen	Bleicherode	Bleicherode	ca. 5,4 km
Sömmerda	Schloßvippach	Gramme-Vippach	ca. 4,7 km
Kyffhäuserkreis	Bellstedt	Bellstedt	ca. 1,7 km
Sömmerda	Sömmerda	Sömmerda	ca. 16,6 km
Sömmerda	Großrudstedt	Gramme-Vippach	ca. 3,8 km
Kyffhäuserkreis	Westgreußen	Greußen	ca. 1,7 km
Kyffhäuserkreis	Clingen	Greußen	ca. 2,8 km
Sömmerda	Wundersleben	Straußfurt	ca. 1,3 km
Sömmerda	Straußfurt	Straußfurt	ca. 1,7 km
Kyffhäuserkreis	Stadt Greußen	Stadt Greußen	ca. 10,4 km
Sömmerda	Weißensee	Weißensee	ca. 0,6 km
Kyffhäuserkreis	Abtsbessingen	Abtsbessingen	ca. 2,0 km
Kyffhäuserkreis	Rockstedt	Rockstedt	ca. 0,9 km
Erfurt	Erfurt	Erfurt	ca. 4,5 km

Landkreis	Gemeinde, Stadt	Verwaltung	Querungslänge
Sömmerda	Udestedt	Gramme-Vippach	ca. 4,3 km
Sömmerda	Gangloffsömmern	Straußfurt	ca. 2,3 km
Kyffhäuserkreis	Ebeleben	Ebeleben	ca. 1,9 km

2. Beschreibung des Vorhabens

Das geplante Vorhaben Nr. 44, „Höchstspannungsleitung Schraplau/Obhausen – Wolframshausen – Vieselbach; Drehstrom Nennspannung 380 kV“ wird im NEP seit 2014 als Projekt P150 geführt und auch als „Netzanbindung Südharz“ bezeichnet. Durch die Realisierung des Vorhabens wird die bestehende Verbindung zwischen Lauchstädt und Vieselbach deutlich entlastet. Dabei wird dem NOVA-Prinzip folgend (Optimierung vor Verstärkung vor Ausbau), die bestehende 220-kV-Freileitung durch den Ersatzneubau einer 380-kV-Freileitung mit Hochstrombeseilung abgelöst (Netzverstärkung).

Das Vorhaben ist in zwei Abschnitte geteilt, einen nördlichen (Schraplau/Obhausen – Wolframshausen) und einen südlichen (Wolframshausen – Vieselbach). In den vorliegenden Planfeststellungsunterlagen wird ausschließlich der südliche Abschnitt Wolframshausen – Vieselbach betrachtet, der sich in Thüringen befindet. Der Ersatzneubau liegt innerhalb des gemäß § 12 NABEG festgelegten Korridors. Der festgelegte Trassenkorridor beginnt am UW Wolframshausen und verläuft in südliche Richtung entlang der 220-kV-Bestandsleitung bis auf Höhe von Ebeleben bei Abtsbessingen. Dort schwenkt er nach Südosten und verläuft zunächst entlang der 110-kV-Freileitung Wolframshausen – Vieselbach bis Sömmerda. Von dort folgt der Trassenkorridor der 110-kV-Freileitung Kölleda – Sömmerda nach Osten bis zur Autobahn A 71. Entlang der A 71 in südliche Richtung verlaufend, trifft er westlich von Schloßvippach wieder auf die 110-kV-Freileitung Wolframshausen – Vieselbach und folgt dieser bis Schwerborn. Danach folgt der Korridor erneut der 220-kV-Bestandsleitung bis zum Endpunkt des Vorhabens, dem Umspannwerk Vieselbach.

Die Errichtung der geplanten 380-kV-Freileitung soll in 380-kV-Drehstromtechnik (AC) mit einer (n-1)-sicheren Übertragungsleistung von ca. 2.700 MW je Stromkreis (dies entspricht einem Stromtransportäquivalent von 4.000 A) erfolgen.

2.1 Beschreibung der Trasse

2.1.1 220-kV-Bestandsleitung

Die 220-kV-Bestandsleitung verläuft vom UW Vieselbach (östlich von Erfurt) bis zum UW Wolframshausen (südlich von Nordhausen im Harz) mit 168 Masten über eine Länge von ca. 66 km. Sie wurde Ende der 80er Jahre mit Donaumasten nach damals geltender TGL-Norm „Errichten von Starkstrom-Freileitungen“ errichtet. Die Bestandsmasten 75 bis 83 wurden nach einem Sturmschaden 2007 neu errichtet nach DIN EN 50341. Der Verlauf der 220-kV-Bestandsleitung ist in den Übersichtskarten, s. Unterlage 2, dargestellt.

Die Masten der Bestandsleitung besitzen überwiegend Flachgründungen als Stufen-, Pilz- und Plattenfundamente, die vollständig zurückgebaut werden können. Nur ca. 1/10 der 168 Masten besitzen eine Pfahlgründung, die grundsätzlich bis 1,0 m unter Geländeoberkante zurückgebaut wird. Auch die Masten selbst werden nach Errichtung und Inbetriebnahme der geplanten 380-kV-Freileitung zurückgebaut und gemäß den aktuell gültigen abfallrechtlichen Vorschriften entsorgt.

An den Masten der Bestandsleitung sind derzeit zwei Drehstromsysteme mit jeweils drei Phasen montiert. Um die zum Errichtungszeitpunkt erforderliche Übertragungsleistung zu erreichen, wurden Aluminium-Stahl-Leitenseile als 3er-Bündel (drei Teilleiter pro Phase) verwendet. Dies entsprach zum Errich-

tungszeitpunkt dem Stand der Technik. Die Leiterseile sind mit Isolatoren und Armaturen an zwei Traversen in Dreiecksanordnung montiert. Für den erforderlichen Blitzschutz werden auf einer, an der Mastspitze montierten, Traverse zwei Erdseile aus Aluminium-Stahl-Seil mitgeführt.

Nach Inbetriebnahme der geplanten 380-kV-Freileitung werden sämtliche Leiter- und Erdseile sowie vorhandene Isolatoren und Befestigungsarmaturen an den Bestandsmasten zurückgebaut und gemäß den aktuell gültigen abfallrechtlichen Vorschriften entsorgt.

Es sind keine Vogelschutzmarker auf der Bestandsleitung vorhanden.

2.1.2 380-kV-Neubauleitung

Die geplanten 380-kV-Freileitung im Abschnitt Süd umfasst 180 Masten und erstreckt sich über eine Länge von ca. 74 km. Diese verläuft durch das Bundesland Thüringen (Landkreis Nordhausen, Kyffhäuserkreis, Unstrut-Hainich-Kreis, Landkreise Gotha und Sömmerda sowie Stadt Erfurt). Der Verlauf der 380-kV-Neubauleitung ist in den Übersichtskarten, s. Unterlage 2, dargestellt.

Vom UW Wolkramshausen verläuft die Vorzugstrasse¹ Richtung Süden westlich parallel zur 220-kV-Bestandsleitung in einem Abstand von ca. 100 m. Zwischen Mast 2 (Winkelpunkt (WP)2) und Mast 3 (2_1) quert sie die Wipper und verläuft dann parallel in einem Abstand ca. 60 m zur Bestandsleitung. Nach Mast 4 (WP3), auf Höhe von Wolkramshausen quert die Vorzugstrasse die Bestandsleitung und verläuft östlich parallel im Abstand von ca. 60 m, da auf westlicher Seite die 110-kV-Freileitung „Wolkramshausen-Menteroda“ (TEN) verläuft. Bei Mast 11 (WP4), auf Höhe von Wernrode, schwenkt die Trasse in südwestliche Richtung und nähert sich der 220-kV-Bestandsleitung bis zum Mast 12 (WP5) an. Von Mast 12 (WP5) bis zum Mast 13 (WP6) verläuft die Trasse achsgleich zur 220-kV-Bestandsleitung. Mast 13 (WP6) wird standortgleich zum Bestandsmast 156 ersetzt. Die Trasse verläuft weiterhin östlich parallel zur 220-kV-Bestandsleitung in einem Abstand von ca. 15 m Richtung Südosten bis zum Mast 17 (WP 8), um die Gehölzentnahme in der Hainleite auf das notwendige Mindestmaß zu reduzieren.

Ab Mast 17 (WP8) bei Straußberg schwenkt die Freileitung Richtung Süden und verläuft ab hier wieder in einem Abstand von ca. 60 m bis 70 m östlich parallel zur 220-kV-Bestandsleitung in Richtung Immenrode. Ab Mast 20 (WP9_3) verläuft die Trasse entsprechend der Alternative B3 in einem größeren Abstand zur 220-kV-Bestandsleitung, um die Siedlung Immenrode bestmöglich zu entlasten. Die Trasse verläuft hier, abweichend zum § 19-Antrag, in einem Abstand von bis zu 200 m östlich der Bestandsleitung bis zum Mast 24 (WP10_3). Dort schwenkt die Vorzugstrasse Richtung Südwesten und kreuzt dabei den „Rittelgraben“ und die 220-kV-Bestandsleitung. Mast 25 (WP11) liegt westlich im Abstand

¹ Als Vorzugstrasse wird der beabsichtigte Verlauf einer Trasse bezeichnet.

von ca. 60 m zur Bestandsleitung. Die Kreuzung ist erforderlich, um bei Schernberg auf der ortsabgewandten Seite der 220-kV-Bestandsleitung zu verlaufen.

Ab Mast 25 (WP11), im Bereich von Schernberg, verläuft die 380-kV-Freileitung westlich parallel zur 220-kV-Bestandsleitung in einem Abstand von ca. 60 m bis zum Mast 36 (WP12). Im Spannungsfeld zwischen Mast 36 (WP12) und Mast 37 (WP13) kreuzt die Vorzugstrasse die 220-kV-Bestandsleitung und anschließend die Bahnstrecke 6718 von Hohenebra nach Ebeleben.

Ab Mast 37 (WP13) verläuft die Trasse Richtung Südosten, östlich ca. 60 m parallel zur 220-kV-Bestandsleitung. Die Kreuzung der Bestandsleitung ist erforderlich, da sich westliche von Mast 40 (WP14) die Siedlung Gundersleben befindet. Zwischen Mast 39 (13_2) und Mast 40 (WP 14) wird die B 249 von Gundersleben nach Sondershausen gekreuzt. Ab Mast 40 (WP14) folgt die Trasse im Abstand von ca. 60 m der Bestandsleitung Richtung Süden bis zum Mast 52 (WP15), vorbei an Bellstedt und Abstbesingen. Zwischen den Masten 46 (14_6) und 47 (14_7) erfolgt die Kreuzung der Helbe.

Ab Mast 52 (WP15) schwenkt die Trasse Richtung Westen, verlässt dabei die Bündelung mit der 220-kV-Bestandsleitung und folgt dafür auf der nördlichen Seite im Abstand von ca. 60 m der 110-kV-Freileitung „Menteroda – Greußen“ (TEN) in Richtung Greußen. Der Verlauf nördlich der 110-kV-Freileitung ist im Bereich von Wenigenehrich erforderlich, um eine Überspannung einer Hopfenanlage zu vermeiden, die südlich bis an die 110-kV-Freileitung heranreicht. Ab Mast 56 (WP16) folgt die Trasse der 110-kV-Freileitung in südöstlicher Richtung und kreuzt diese im Spannungsfeld zwischen Mast 58 (16_2) und 59 (WP17). Die Trasse verläuft dann südlich parallel zur 110-kV-Freileitung in Richtung Osten. Der Abstand zwischen den Leitungen beträgt ca. 80 m, da zwischen Mast 64 (18_1) und einschließlich Mast 78 (20_4) die breiteren Einebenenmasten eingesetzt werden, um artenschutzfachliche Verbotstatbestände ausschließen zu können.

Ab Mast 79 (WP21) verläuft die Trasse wieder unter Einsatz von Donaumasten weiter in östlicher Richtung. Die Trasse verläuft hier zwischen Greußen und dem Windpark bei Greußen. Zwischen Mast 81 (21_2) und 82 (21_3) kreuzt die Trasse die Bahnstrecke 6302 von Greußen nach Gangloffsömmern.

Zwischen Mast 85 (WP23) und Mast 86 (WP24) kreuzt die Trasse die 110-kV-Freileitung „Sömmerda/West – Greußen“ (TEN) sowie die B 4. Anschließend folgt die Vorzugstrasse der 110-kV-Freileitung „Sömmerda/West – Greußen“ bis nach Sömmerda. Die Vorzugstrasse entspricht im Bereich von Mast 85 (WP23) und Mast 95 (26_3) der Alternative F1. Diese verläuft von Mast 86 (WP24) bis Mast 92 (WP26) parallel zur B 4 sowie in einem Abstand von ca. 100 m parallel zur 110-kV-Freileitung. Dabei wurde bereits die geplante Ortsumgehung Greußen durch die B 4 berücksichtigt. Ab Mast 92 (WP26) bis Mast 116 (WP 32) verläuft die Vorzugstrasse weiter nördlich parallel zur 110-kV-Freileitung in südöstlicher Richtung. In diesem Bereich ist nur die Parallelführung nördlich der 110-kV-Freileitung möglich, da südlich daran das Windvorranggebiet Wundersleben/Straußfurt anschließt.

Bei Mast 97 (WP27) schwenkt die Trasse weiter Richtung Südosten in Richtung Luthersborn. Zwischen Mast 100 (27_3) und 101 (27_4) kreuzt die Trasse die Bahnstrecke 6721 von Straußfurt nach Weißensee sowie zwischen Mast 102 (27_5) und Mast 103 (27_6) die Bundesstraße B86. Im weiteren Verlauf kreuzt die Trasse zwischen Mast 107 (WP 28) und 108 (WP28_1) die 110-kV-Leitung Sömmerda/West – Greußen (TEN) erneut und verläuft bis zum Mast 116 (WP 32) südlich parallel zu dieser am Fuß des Ober-, Mittel- und Unterberges. Die Kreuzung erfolgt, um Maststandorte im FFH-Gebiet „Kahler Berg und Drachenschwanz bei Tunzenhausen“ zu vermeiden sowie um die Maste topologisch günstig am Bergfuß zu platzieren.

Ab Mast 118 (32_2) verlässt die Trasse die Bündelung mit der 110-kV-Freileitung, da diese in das Umspannwerk Sömmerda/West einbindet. Zum Schutz der bestehenden Biotopstrukturen in der Unstrutau wurde WP33 abweichend zum Vorschlag im § 19-Antrag nach Westen auf die Ackerfläche verschoben. Mast 120 (WP32b) wird dadurch zum Winkelpunkt, Mast 121 (WP33) wird zum Fluchtspannmast. Dadurch werden die für den Seilzug erforderlichen Flächen auf die Ackerfläche und somit aus den bestehenden Biotopstrukturen in der Unstrutau verlegt. Dies führt zu einer Minimierung des Eingriffs in Natur und Landschaft. Zwischen Mast 121 (WP33) und 122 (33_1) kreuzt die Trasse die Unstrut sowie die Bahnstrecke 6721 von Weißensee nach Sömmerda. Die Masten 121 und 122 liegen außerhalb des geplanten Renaturierungsbereichs der Unstrut (AZ:72014-013, Unstrut, Sömmerda, Aktivierung Retentionsräume/ökologischer Hochwasserschutz; Thüringer Landgesellschaft – Zentraler Wasserbau). Anschließend verläuft die Trasse zwischen Wenigensömmern und Sömmerda in östliche Richtung bis zur A71. Von dort folgt die Trasse ab Mast 127 (WP35) der Autobahn A 71 Richtung Süden.

Zwischen Mast 120 (WP32b) bis einschließlich Mast 133 (WP35_6) wird die Trasse mit Einebenenmasten realisiert, um den sicheren Flugverkehr am Landeplatz Sömmerda-Dermsdorf weiterhin zu gewährleisten. Der Leitungsabschnitt verläuft durch einen Bauhöhenbeschränkungsbereich im Umkreis des Flugplatzes. Durch den Einsatz der Einebenenmasten können die Bauhöhen im Vergleich zu Donaumasten um ca. 19 Meter je Mast reduziert werden.

Von Mast 127 (WP35) bis Mast 144 (39_1) verläuft die Trasse westlich der Autobahn A 71 in südwestlicher Richtung. Das Hauptkriterium für die Trassenführung der Freileitung ist die Bündelung mit der vorhandenen Autobahntrasse. Die Abstände der Freileitungstrasse zur A 71 variieren unter weiterer Berücksichtigung möglichst geradliniger Trassenabschnitte sowie des Anbauverbotsbereiches der Autobahn zwischen ca. 70 m und 190 m. In dem Trassenabschnitt werden zwischen Mast 127 (WP 35) und Mast 128 (35_1) die Bahnstrecke 6721 von Sömmerda nach Kölleda sowie zwischen Mast 131 (35_4) und Mast 132 (35_5) die B 176 gekreuzt.

Im Bereich von Mast 145 (39_2) bis Mast 147 (WP40) verlässt die Trasse die Bündelung mit der A 71, um die von Norden kommende 110-kV-Freileitung „Vieselbach – Sömmerda/West“ (TEN) zu kreuzen und dann westlich parallel zu dieser weiter Richtung Süden zu verlaufen. Die Kreuzung ist erforderlich, da zwischen 110-kV-Leitung und Autobahn, unter Berücksichtigung des Anbauverbotsbereiches, nicht genügend Platz für eine 380-kV-Leitung ist. Weiterhin wird somit ein Maststandort im Sichtschutzbereich des Schloss Vippachs vermieden. Ab Mast 147 (WP40) verläuft die Trasse Richtung Süden parallel zur 110-kV-Freileitung „Vieselbach – Sömmerda/West“ (TEN) in einem Abstand von ca. 200 m bis 250 m. Nach Überspannung der Vippach zwischen Mast 150 (40_3) und Mast 151 (WP41), kreuzt die Trasse im darauffolgenden Spannungsfeld erneut die 110-kV-Freileitung „Vieselbach – Sömmerda/West“ (TEN) und verläuft dann von Mast 152 (WP42) bis Mast 158 (42_6) zwischen der 110-kV-Freileitung und der A 71. Anschließend kreuzt die Trasse zwischen Mast 159 (42_7) und 160 (WP43) die Bundesautobahn A 71 auf Höhe von Eckstedt und verläuft ab Mast 160 (WP43) in Bündelung zur 110-kV-Freileitung Richtung Udestedt. Westlich von Udestedt bei Mast 164 (WP44) schwenkt die Trasse nach Südwesten in Richtung von Schwerborn. Im Trassenabschnitt Mast 168 (WP45) bis Mast 170 (WP 46) trifft die geplante Trasse auf die aus Norden kommende 220-kV-Bestandsleitung „Vieselbach – Wolkramshausen“ (50Hz), kreuzt diese und verläuft dann weiter bis zum Mast 176 (WP47) Richtung Süden zwischen der 110-kV-Freileitung „Vieselbach – Sömmerda/West“ (TEN) und der 220-kV-Bestandsleitung „Vieselbach – Wolkramshausen“ (50Hz). Dabei passiert die Trasse zwischen Mast 170 (WP46) und Mast 173 (43_3) den geschützten Landschaftsbereich (GLB) „Großer und kleiner Katzenberg“.

Südlich der Ortschaften Töttleben und Vieselbach kreuzt die Trasse die 220-kV-Bestandsleitung zwischen Mast 176 (WP47) und 177 (WP48) um von Osten in das Umspannwerk Vieselbach einzubinden.

2.2 Technische Angaben

Die technischen Parameter der Freileitung, Seilberechnungen und Abstandsnachweise werden gem. DIN EN 50341-2-4:2019-09 sowie weiteren einschlägigen Normen, den geltenden Gesetzen und anerkannten Regeln der Technik bestimmt und festgelegt.

Das technische Bauwerk „Freileitung“ besteht aus den Komponenten (Gewerken):

- Gründungen/Fundamente,
- Maste und
- Beseilung/Isolation.

Die Komponenten stehen in einer statischen Wechselwirkung zueinander und bilden in ihrer Gesamtheit die technische Anlage „Freileitung“.

2.2.1 Gründungen/Fundamente

Die Gründung eines Mastes, das Mastfundament, stellt die Verbindung zwischen dem Tragwerk und dem Boden dar. Sie leitet die auftretenden Kräfte (Eigengewicht, Zug der Leiterseile, Wind- und Eislasten) in den Boden ab. Die Mastfundamente werden so bemessen, dass diese die Standsicherheit der Maste und damit der gesamten Anlage gewährleisten. Grundsätzlich können Gründungen in verschiedenen Arten ausgeführt werden. Hierbei wird zwischen Flach- und Tiefgründungen sowie aufgeteilten und verbundenen Fundamenten unterschieden. Mögliche Fundamente sind Pfahl-, Platten- und Stufenfundamente (siehe Abbildung 1 bis Abbildung 3). Die Festlegung der Gründung berücksichtigt die standortbezogenen Kräfte, örtlichen Eigenschaften des Baugrundes sowie die örtlichen Gegebenheiten (benachbarte Bebauungen, Grundwasserspiegel etc.).

Zur Bestimmung des Baugrundes wurde im Rahmen der Planfeststellung zunächst eine Baugrundvoruntersuchung auf Grundlage vorhandener geologischer Daten aus der Region erarbeitet (s. Anhang 1). Sie bildet die Grundlage zur Planungsorientierung und enthält eine Gründungsempfehlung für jeden Maststandort. Im Ergebnis der geologischen Vorstudie wird für 48 Maststandorte eine Tiefgründung und für 132 Maststandorte eine Flachgründung empfohlen. Die genaue Festlegung der Gründungsart und -größe erfolgt jedoch erst im Rahmen der Ausführungsplanung auf Grundlage der standortkonkreten Ergebnisse der Baugrundhauptuntersuchung.

Art und Dauer einer möglicherweise notwendigen Wasserhaltung (offen oder geschlossen) für die Gründungsarbeiten sind abhängig vom Verhältnis der Grubengröße und -tiefe (Gründungsart) und dem vorherrschenden Wasserstand während der Bauausführung sowie von den jeweiligen tatsächlichen Bodenverhältnissen.

Die Mastfundamente dienen gleichzeitig als Erdungsanlage. Elektrisch leitende Blitzschutz-Verbindungen werden bei der Fundamenterrichtung zwischen dem Mast und dem Mastfundament hergestellt. Bei Bedarf wird mit dem Einbringen von sogenannten Strahlen- oder Tiefenerdern in das Erdreich sichergestellt, dass die erforderlichen Erdungswiderstände eingehalten werden.

Am Mastfuß, über die sogenannten Eckstiele des Mastes, wird die Verbindung zur Gründung hergestellt. Diese werden mit runden Fundamentköpfen von ca. 1,10 m bis 1,50 m Durchmesser einbetoniert und mit dem unterirdischen Teil des Gründungsbauwerkes verbunden. Die Fundamentköpfe stellen den

Teil der Gründung dar, der nach Abschluss aller Arbeiten an der Geländeoberfläche sichtbar bleibt. Eine dauerhafte Flächenversiegelung erfolgt bei einer Freileitung nur an den Maststandorten durch die Fundamentköpfe und beträgt pro Maststandort ca. 5 m² bis 7 m². Für die geplante 380-kV-Freileitung „Schraplau/Obhausen – Wolkramshausen – Vieselbach“ im Abschnitt Süd werden voraussichtlich sowohl Pfahl-, Platten- als auch Stufenfundamente zum Einsatz kommen. Diese werden im Folgenden näher erläutert.

2.2.1.1 Pfahlgründung

Die Pfahlgründung ist eine Variante der Tiefgründung. Mit ihr können die Lasten der Freileitungsmasten in tiefere, tragfähige Bodenschichten abgetragen werden, wenn die oberen Bodenschichten keinen tragfähigen Baugrund bieten. Dabei werden die Pfähle so tief in den Baugrund gerammt oder gebohrt, bis eine ausreichend tragfähige Boden- oder Gesteinsschicht erreicht ist (die Tiefe ist abhängig vom standortspezifischen Baugrund, i. d. R. werden die Pfähle bis zu 20 m in den Boden eingebracht). Die Lasten des Tragwerkes werden dann zum einen durch die Reibung des Pfahls mit dem Baugrund (Mantelreibung) und zum anderen über den Spitzendruck der Pfähle abgetragen. Der Durchmesser der Rohre beträgt in der Regel ca. 0,8 m - 1,2 m. Die als Mastfundament dienenden Rammrohre werden äußerlich bis 0,8 m unter der Erdoberkante (EOK) mit einer Betonschutzkappe versehen. In Abhängigkeit der standortbezogenen Lasten kann es erforderlich sein, mehrere Pfähle, ggf. mit Betonummantelung, mit entsprechendem Durchmesser einzubringen. Diese werden dann miteinander verbunden und erhalten an der EOK einen gemeinsamen zylindrischen Kopf. Die Pfahlgründung nimmt dabei eine sehr kleine Fläche je Maststandort in Anspruch (ca. 5 m² bis 8 m²).

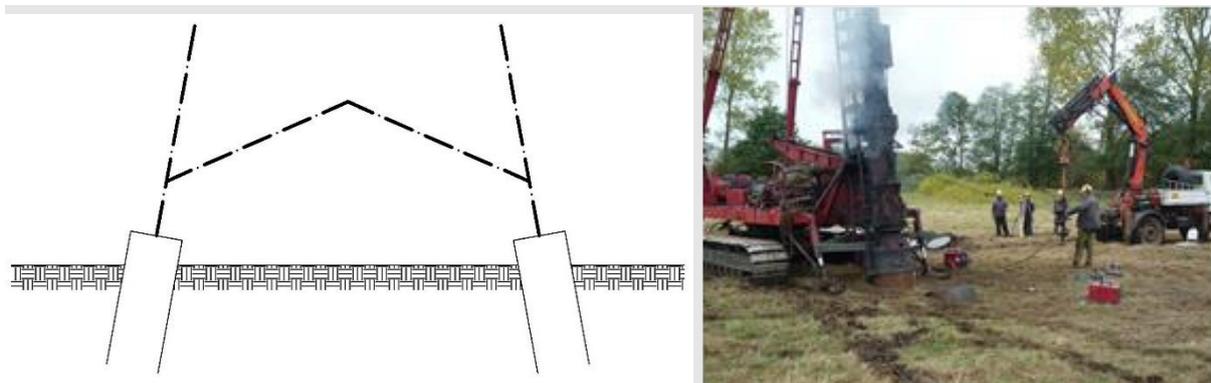


Abbildung 1: Beispiel einer Pfahlgründung

2.2.1.2 Plattenfundament

Das Plattenfundament gehört zu den Flachgründungen. Es besteht aus einer bewehrten Betonplatte, die mindestens die Ausmaße des Mastes am Boden besitzt und alle vier Eckstiele des Mastes miteinander verbindet. In Abhängigkeit des Baugrundes wird die Größe und Dicke standortspezifisch bemessen. Die Betonplatte hat in der Regel eine Erdüberdeckung von mindestens 0,8 m bis zu 1,2 m. Bei Masten mit Anforderungen, wie sie die geplante 380-kV-Freileitung stellt, ergeben sich i. d. R. Plattengrößen für Tragmaste von bis ca. 100 m² (entspricht einer Plattengröße von 10 x 10 m) und für Abspannmaste von ca. 225 m² (entspricht einer Plattengröße von 15 x 15 m). Die Dicke der Platte variiert i. d. R. von 1,0 bis 2,0 m, um das notwendige Gewicht zur Erzielung der statischen Anforderung zu erreichen.

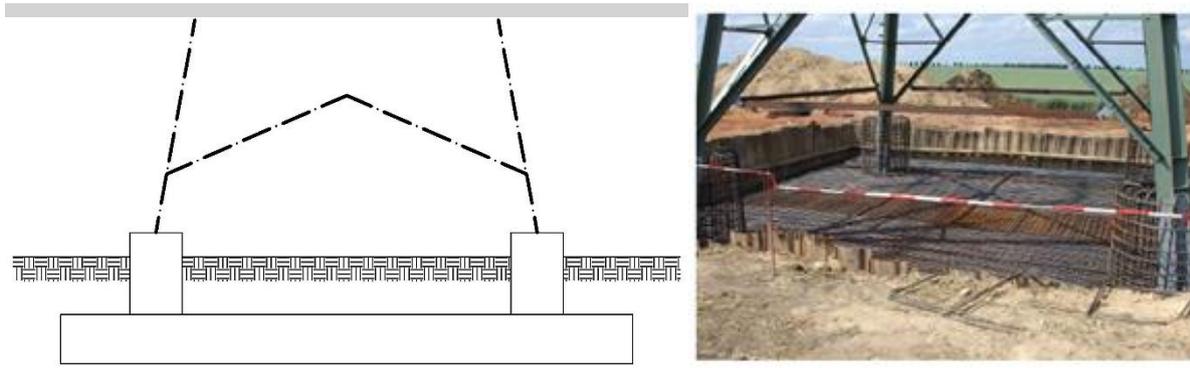


Abbildung 2: Beispiel eines Plattenfundaments

2.2.1.3 Stufenfundament

Stufenfundamente gehören ebenfalls zu den Flachgründungen und bestehen aus Beton. Sie sind stufenförmig (2 bis 4 Stufen) aufgebaut, wobei die Stufe mit dem größten Durchmesser am tiefsten liegt. Pro Maststandort sind jeweils 4 einzelne Stufenfundamente (aufgeteilte Fundamente), je Mastestückstiel 1 Stufenfundament, erforderlich. Bei Masten mit Anforderungen, wie sie die geplante 380-kV-Freileitung stellt, ergeben sich i. d. R. Flächeninanspruchnahmen je Maststandort für Tragmaste bis ca. 50 m² und für Abspannmaste von ca. 115 m².

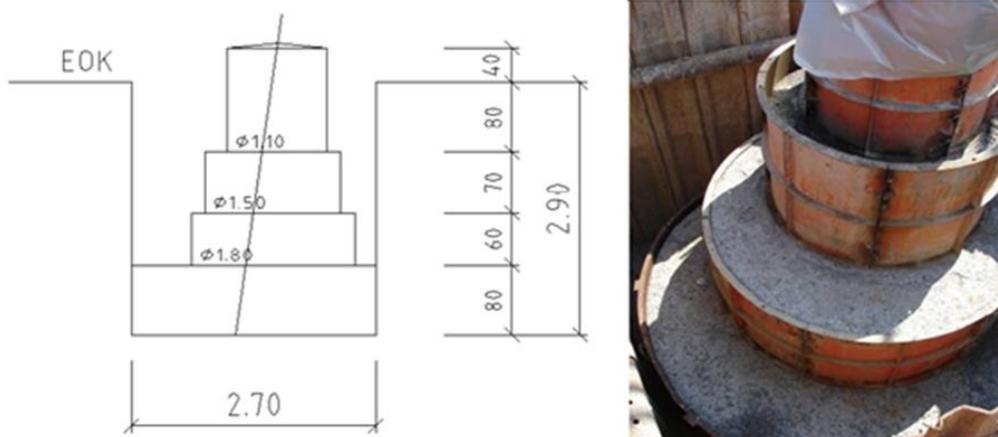


Abbildung 3: Beispiel eines Stufenfundaments

2.2.2 Maste

Die Maste sind die Stützpunkte einer Freileitung. An ihnen befinden sich feste Leiterseiltragpunkte für die Leiterseilaufhängungen. Maste bestehen aus Mastfuß, Mastschaft, Querträgern (Traversen) und Erdseilstütze. Die Bauform, Bauart und die Dimensionierung der Masten werden insbesondere durch die Anzahl und den Querschnitt der aufliegenden Seile, die Spannungsebene, die Feldlängen (jeweiliger Abstand zwischen den Masten) und die örtlichen Gegebenheiten (Relief und Baugrund) sowie die technisch erforderlichen Begrenzungen für die Schutzstreifenbreite oder die Masthöhe bestimmt.

2.2.2.1 Mastbauformen

Die Mastbauformen von Freileitungsmasten unterscheiden sich nach der geometrischen Anordnung der Hauptleiter eines Systems. Beim Vorhaben kommen Masten der Baureihen Donau-Mastbild (D86) und Einebenen-Mastbild (D82) als Stahlgitterkonstruktion zum Einsatz.

Die Baureihe D86 entspricht dem sogenannten Donau-Mastbild, bei dem die Hauptleiter im Dreieck angeordnet sind, s. Abbildung 4. Der Donaumast ist das technisch-wirtschaftliche Optimum in Bezug auf Trassenbreite, Masthöhen, überspannte Fläche, Maststatik, Phasenordnung, Übertragungsaufgaben (Stromkreisanzahl) sowie Materialaufwand, Errichtungszeit und die damit verbundenen Baukosten. Das Donau-Mastbild der Baureihe D86 wird vorrangig zum Einsatz kommen. Insgesamt werden 136 Masten dieser Baureihe verbaut. Davon sind 95 Tragmasten unterschiedlicher Masthöhe und 41 Abspannmasten verschiedener Winkelgruppen und Mastarten.

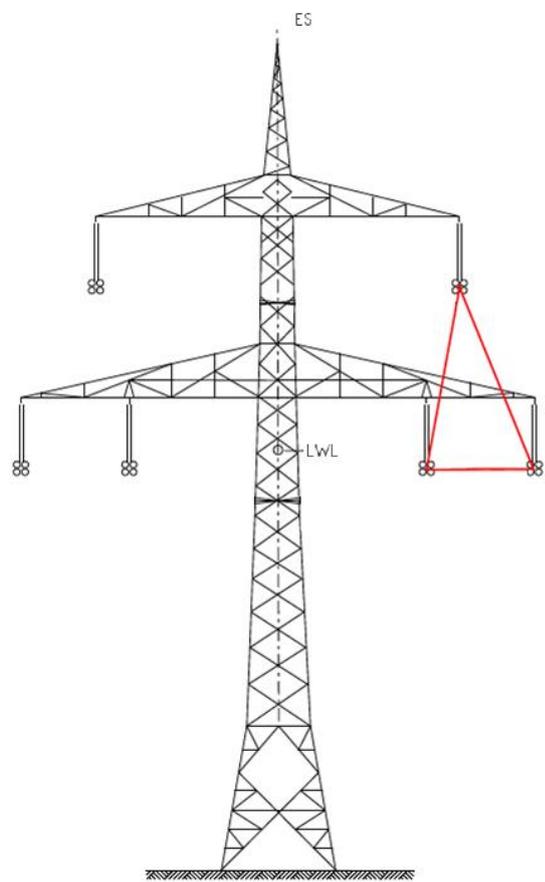


Abbildung 4: Donau-Mastbild der Baureihe D86/19/21 (T1)

Masten mit Doppelerdseiltraverse (DE), auf denen 2 Erdseile geführt werden, werden im Nahbereich von Umspannwerken eingesetzt, um den Blitzschutz der Betriebsmittel im Umspannwerk zu gewährleisten. Zudem wird die Baureihe D86DE in den Übergangsbereichen der Baureihen D86 zu D82 und umgekehrt eingesetzt. Insgesamt sind 15 Masten dieser Bauform geplant. Davon 6 Masten in der Freileitungsschutzstrecke vor dem UW Wolkramshausen bis zum Mast 6 (3_2) und 5 Masten im Bereich der Freileitungsschutzstrecke vor dem UW Vieselbach ab Mast 176 (WP47) in Richtung UW Vieselbach. Vier weitere Masten werden im Übergangsbereich der Baureihen D86 zu D82 eingesetzt.

Die Baureihen D86(DE) und D82 entsprechen der aktuellen DIN EN 50341 und sind für den Einsatz in den definierten Wind- und Eislastzonen entwickelt. Die Angabe zur Wind- und Eislastzone erfolgt als Ziffernfolge am Ende der Baureihenbezeichnung (z. B. D86/19/32 – Windlastzone 3, Eislastzone 2) und wird in der Masttabelle mit ausgewiesen, s. Unterlage 3. Die betroffenen Abspannabschnitte, die einen Wechsel der Eislastzonen gem. DIN 50341-2-4:2019-09 durchlaufen, werden mit den Masten der höheren Eislastzone trassiert.

In Bereichen mit Höhenbeschränkungen ist der Einsatz von Einebenenmasten der Baureihe D82 vorgesehen. Die Anordnung der Hauptleiter erfolgt beim Einebenenmast in einer Traverse. s. Abbildung 5.

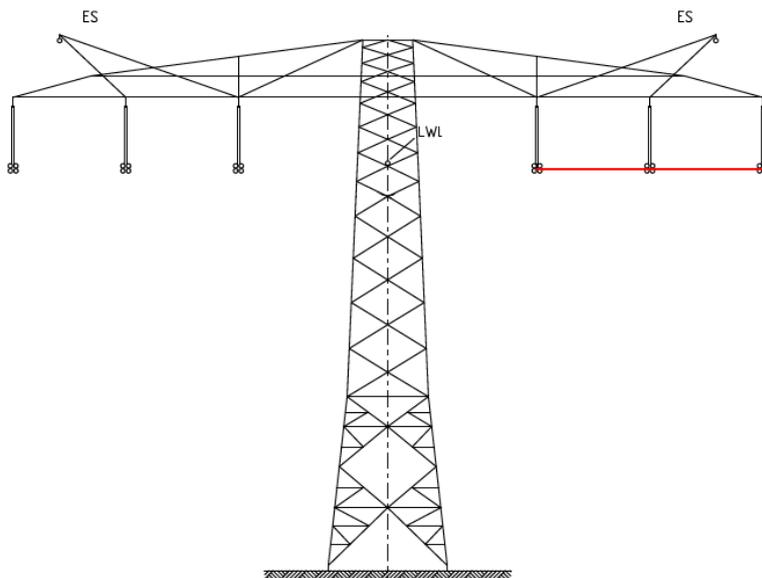


Abbildung 5: Einebene-Mastbild der Baureihe D82/19/21 (WA1)

Maste der Baureihe D82 sind für 29 Maststandorte vorgesehen. Diese Baureihe wird im technisch möglichen Rahmen auf Grund umweltfachlicher Anforderungen zwischen Mast 61 (18_1) und Mast 78 (20_4) und wegen der Anforderung Dritter im Bereich des Flugplatzes Sömmerda-Dermsdorf zwischen Mast 120 (WP32b) und Mast 133 (35_6) eingesetzt. Aus der Baureihe D82 werden 19 Tragmaste und 10 Abspannmaste unterschiedlicher Masthöhe und Winkelgruppen (bei Abspannmasten) eingesetzt.

Innerhalb einer Bauform werden einzelne Mastarten nach ihrer Funktion unterschieden. Diese werden im folgenden Kapitel beschrieben.

2.2.2.2 Mastarten

Ein **Tragmast** ist ein tragender Stützpunkt in einem geraden Leitungszug. Die Seile werden über sogenannte Tragketten befestigt, welche senkrecht unterhalb der Traverse hängen. Somit werden ausschließlich Vertikallasten, durch das Eigengewicht des jeweiligen Leiterseils, auf den Mast übertragen. Die Aufhängepunkte am Mast müssen einen ausreichenden Abstand einhalten, um die geforderten elektrischen Abstände innerhalb der einzelnen Seile sicherzustellen. Mit zunehmendem Abstand zwischen zwei Masten (Feldlänge) muss z. B. auch der Abstand zwischen den Aufhängepunkten vergrößert werden. Zur Optimierung des Materialaufwandes und der Flächeninanspruchnahme kommen Tragmasten mit verschiedenem Gestänge zum Einsatz. Im Abschnitt Süd werden Tragmasttypen T1, mit Traversen für kürzere Spannungsfelder, und T2, mit etwas breiteren Traversen für längere Spannungsfelder, unterschieden.

Ein **Winkelabspannmast** kommt bei Änderung der Leitungsrichtung zum Einsatz. Die Seile werden über sogenannte Abspannkette befestigt, die aufgrund der Zugkräfte der Seile in Seilrichtung ausgelenkt werden. Die Zugkraft aus beiden benachbarten Feldern weist in unterschiedliche Richtungen, weshalb auf beiden Seiten des Mastes Abspannkette befestigt sind. Neben Vertikallasten wirken somit auch horizontale Kräfte, die aus den Leiterseilen resultierenden Kräfte, auf die Masten, die mit zunehmendem Leitungswinkel steigen. Um diese Kräfte in den Boden abzuführen, sind Winkelabspannmasten und deren Gründung stärker dimensioniert als die bei Tragmasten. Abhängig vom Leitungswinkel wird zwischen den Winkelabspannmastarten WA1, mit geringster Abweichung vom geraden Leitungsverlauf, bis WA4, mit der größten Abweichung vom geraden Leitungsverlauf, unterschieden. Um auch bei den Winkelabspannmasten eine Optimierung des Materialaufwandes zu erreichen, werden ebenfalls in Stufen unterteilte Winkelabspannmaste (bezogen auf den Leitungswinkel) innerhalb einer Baureihe entwickelt. Winkelabspannmaste erhalten das Kürzel „WA“ mit Angabe der Winkelgruppe. Die Winkelgruppe mit der geringsten Abweichung aus dem geraden Leitungsverlauf erhält die „1“. Häufig werden die Masttypen WA1 bis WA4 entwickelt.

Ein **Winkelendmast** hat die Besonderheit, dass die Beseilung am Mast auch nur von einer Seite abgespannt werden kann. Hierdurch entfällt oder reduziert sich ein ausgleichender horizontaler Krafteintrag von der anderen Seite des Mastes. Dies tritt beispielsweise an Umspannwerken oder an besonderen Kreuzungen oder Weitspannungsfeldern auf, da die Seile mit unterschiedlichen Zugspannungen abgespannt werden. Daher sind Winkelendmaste und deren Gründungen nochmals stärker zu dimensionieren als Winkelabspannmaste. Winkelendmaste erhalten als Kürzel „WE“ und werden zumeist in die gleichen Winkelgruppen (Stufen) unterteilt wie die Winkelabspannmaste.

In Abhängigkeit von Mastart und -höhe ergeben sich für alle Baureihen unterschiedliche Mastbreiten an der Erdoberkante (Bodeneintrittsmaß der Eckstiele). Dies hat Auswirkungen auf die Größe der Fundamentköpfe und dauerhafte Flächeninanspruchnahme an den Masten.

Die Angaben zur Bauform bzw. Mastart und -typ sowie zu den Höhen des jeweiligen Mastes sind der Unterlage 3 zu entnehmen.

2.2.2.3 Masthöhen

Die Höhe der Maste wird zum einen durch die Mastart und die Länge der Isolatoren bestimmt, zum anderen durch den Abstand der Maste untereinander (Feldlänge) und dem daraus resultierenden Durchhängen der Leiterseile. Im Bereich der stärksten Durchhängung der Leiterseile gewährleistet die Vorhabenträgerin ein Mindestabstand von 12 m zum Boden. Darüber hinaus ist die Masthöhe von der

Nutzung und dem Relief, bzw. der Topografie des Geländes im Bereich der Spannungsfelder der Freileitung abhängig. So sind z. B. Mindesthöhenabstände zu Straßen, Bauwerken oder anderen Freileitungen, aber auch zu schützenswerten Waldflächen einzuhalten. Das wird u. a. mit einer Zunahme der Masthöhen sichergestellt. Darüber hinaus richten sich die Masthöhen nach den Anforderungen der 26. Verordnung zum Bundesimmissionsschutzgesetz (26. BImSchV) bzw. muss gem. DIN EN 50341 eine Unterfahrmöglichkeit für landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge sichergestellt sein.

Die geplanten Maste der Baureihe D86 haben Höhen zwischen 50 m und 88 m über Erdoberkante. Maste der Baureihe D82 wurden mit Höhen zwischen 34 m und 64 m über Erdoberkante geplant.

2.2.3 Beseilung/Isolation

Bei der Beseilung einer Freileitung wird zwischen Leiter-, Erd- und Lichtwellenleiter-(LWL-)Seilen unterschieden. **Leiteseile** werden zur Stromübertragung verwendet. Diese bestehen aus unterschiedlichen Werkstoffen und entsprechenden Querschnitten, die den Anforderungen der benötigten Übertragungskapazität genügen. Die Übertragung erfolgt mittels Drehstrom, bei dem drei Phasen für einen Stromkreis (System) benötigt werden. Um den benötigten Querschnitt des Leiteseils zu erhalten, können auch mehrere Seile (Teilleiter) in einem Bündel verlegt werden. Damit die Seile windbedingt nicht gegeneinanderschlagen, werden sie mit Abstandshaltern gesichert, s.

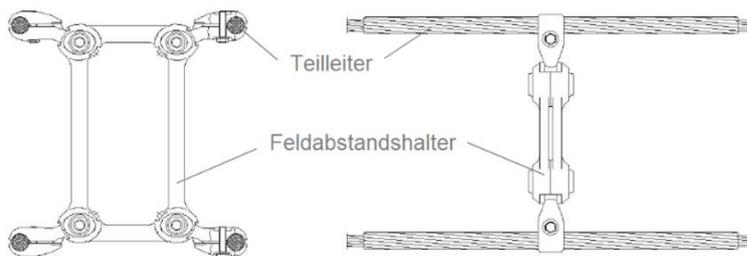


Abbildung 6.

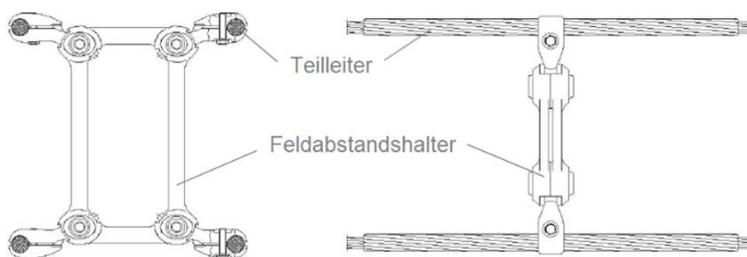


Abbildung 6: Feldabstandshalter für 4er-Bündel

Zur Kompensation der gegenseitigen Beeinflussung der Leiteseile untereinander muss die Phasenordnung (Lage der drei Phasen zueinander) in bestimmten Abständen gewechselt werden. Dieser Wechsel wird als Verdrehung der Leiteseile bezeichnet und erfolgt an Winkel-/Abspannmasten im Leitungsverlauf.

Zum Schutz vor Blitzeinschlägen werden oberhalb der Leiteseile (Mastspitze / separate Erdseilstützen) nicht stromführende **Erdseile** geführt, die an jedem Mast geerdet sind. Als Blitzschutz sind Erdseile aus

Aluminium und Stahl vorgesehen. Im Bereich von ca. 2,5 km vor Umspannanlagen werden zwei Erdseile oberhalb der Leiterseile (Erdseiltraverse) geführt, um so eine erhöhte Blitzschutzabdeckung zu gewährleisten (sogenannte Freileitungsschutzstrecke). Im restlichen Leitungsverlauf reicht in der Regel ein Erdseil auf der Mastspitze aus.

Der Betrieb der Umspannwerke erfordert eine Telekommunikationsverbindung untereinander, welche keiner kommerziellen Nutzung dient. Hierfür werden innerhalb der nicht stromführenden Seile Glasfaserkabel – **Lichtwellenleiter** (LWL) – eingearbeitet. Die LWL-Seile können kombiniert als Erdseil (LES) auf der Mastspitze bzw. Erdseiltraverse oder, in Abhängigkeit von der Maststatik, als reine Datenverbindung an anderer Stelle am Mast geführt werden. Erdseile sind aufgrund ihrer Lage den stärksten Umwelteinflüssen ausgesetzt (Blitzeinschlag, Wind etc.). Ein ggf. erforderlicher Wechsel eines LES würde auch ein Wechsel der darin enthaltenen Glasfaserkabel erfordern. Die Glasfaserverbindung reicht aber in der Regel über mehrere Abspannabschnitte hinweg, sodass ein Wechsel über einen deutlich längeren Bereich erforderlich wäre. Daher wird auf der geplanten Freileitung ein LWL in Mastschaftmitte auf Höhe der unteren Leiterseile mit einem zum Erdseil äquivalenten Typ verwendet. Hierdurch ist eine sicherere Kommunikationsverbindung gegeben und ein kleinräumiger Erdseilwechsel möglich.

Alle Seile, auch die stromführenden Leiterseile, bestehen aus blanken (nicht ummantelten) Drähten. Die umgebende Luft stellt bei einer Freileitung die Isolation zu umgebenden Objekten dar. An den Masten sind die Leiterseile über sogenannte Ketten aufgehängt. Um eine Entladung über den Mast auszuschließen, sind in den Ketten **Isolatoren** verbaut. Diese bestehen aus nichtleitenden Materialien (Glas, Porzellan, Kunststoff). Die Länge dieser Isolatoren ist von der Leitungsspannung abhängig und bestimmt maßgeblich die Gesamtlänge der Kette. An Abspannmasten kommen Abspannkette (AK) und an Tragmasten kommen Tragketten (TK) zum Einsatz. Je nach sicherheitstechnischer Anforderung können in einer Kette mehrere Isolatorenstränge parallel verbaut sein. Die Anzahl der Isolatorenstränge wird der Kettenart vorangestellt, z. B. 3AK, 2TK. In der Regel sind zwei parallele Isolatoren in einer Kette verbaut, sodass bei Bruch eines Isolators das Leiterseilbündel nicht herunterfällt.

Für eine (n-1)-sichere Übertragung der erforderlichen 4.000 A pro Stromkreis durch die neue 380-kV-Freileitung ist folgende Beseilung geplant:

- Leitungsabschnitte innerhalb der Freileitungsschutzstrecke
 - Leiterseil: 2 x 3 x 4 x 550-AL1/71-ST1A
 - Erdseil: 2 x 212-AL1/49-ST1A
 - LWL-Luftkabel: 1 x 212-AL3/36-A20SA

- Leitungsabschnitte außerhalb der Freileitungsschutzstrecke
 - Leiterseil: 2 x 3 x 4 x 550-AL1/71-ST1A
 - Erdseil: 1 x 212-AL1/49-ST1A (bei Baureihe D86)
 - 2 x 212-AL1/49-ST1A (bei Baureihe D86DE)
 - 2 x 212-AL1/49-ST1A (bei Baureihe D82)
 - LWL-Luftkabel: 1 x 212-AL3/36-A20SA

(Seilbezeichnungen gemäß DIN EN 50182)

Der erste Teil der gesamten Seilbezeichnung bezieht sich auf den Mantel, die zweite auf den Kern („Seele“).

2.2.4 Vogelschutzmarkierungen

Vogelschutzmarkierungen werden aus den Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchungen, s. Unterlage 14, und dem AFB, s. Unterlage 13, abgeleitet. Im LBP, s. Unterlage 12, werden sie als Maßnahme beschrieben und festgelegt. Die dort aufgeführten Vogelschutzmaßnahmen sind als artenschutzbezogene Vermeidungsmaßnahmen V_{AR13} umzusetzen. Weiterführende Beschreibungen sind in Kapitel 2.4.8 dieser Unterlage aufgeführt.

2.3 Technische Regelwerke

Gemäß § 49 Abs. 1 EnWG sind Energieanlagen 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. Die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik bei Errichtung und Betrieb der geplanten 380-kV-Freileitung wird nach § 49 Abs. 2 EnWG vermutet, wenn die technischen Regeln des Verbandes der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. eingehalten werden.

Die DIN EN 50341-1:2013-11 (Freileitungen über AC 1 kV – Teil 1: Allgemeine Anforderungen – Gemeinsame Festlegungen) in Verbindung mit der DIN EN 50341-2-4:2019-09 (Freileitungen über AC 1 kV – Teil 2-4: Nationale Normative Festlegungen (NNA) für DEUTSCHLAND) legt maßgeblich die Vorgaben für die Errichtung der geplanten 380-kV-Freileitung fest. Diese Europa-Normen sind zugleich VDE-Bestimmungen (DIN VDE 0210-1 und DIN VDE 0210-2-4).

Die DIN EN 50110-1:2014-02 (Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen) in Verbindung mit der EN 50110-2:2011-02 (Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 2: Nationale Anhänge) legen die Vorgaben für den Betrieb der geplanten 380-kV-Freileitung fest. Auch diese Euro-Normen sind VDE-Bestimmungen (DIN VDE 0105-1 und DIN VDE 0105-2). Zusätzliche Vorgaben sind in der DIN VDE 105-100:2015-10 (Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen) enthalten.

Diese Euro-Normen/VDE-Bestimmungen beinhalten Verweise auf weitere einzuhaltende Normen und Vorschriften, welche für die Errichtung und den Betrieb zu beachten sind, z. B. Unfallverhütungsvorschriften und Materialvorschriften.

Die zuvor genannten Normen und Vorschriften beinhalten Mindestanforderungen für die Errichtung und den Betrieb von Freileitungen. Die 50Hertz hat darüber hinaus hausinterne technische Festlegungen getroffen, die die gültigen DIN-Normen und VDE-Bestimmungen ergänzen und untersetzen. Diese sind in den Technischen Richtlinien (TRN) der 50Hertz dokumentiert. Sie legen im Rahmen technischer Spezifikationen einheitliche Bauweisen und Gerätetechnik sowie Grundsätze zu deren Betrieb und Dokumentation sowie zugehörige Verfahrensweisen fest. Sie bilden für 50Hertz den sogenannten Werksstandard ab und sind somit ein wesentliches Element der Qualitätssicherung bei 50Hertz.

Die TRN umfassen die Auslegungs- und Ausführungsbestimmungen für die Elektroenergieübertragungsanlagen der 50Hertz und ihrer Komponenten, Richtlinien für deren Betriebsunterhaltung, Kennzeichnung und Dokumentation sowie zugehörige Prozesse.

2.4 Angaben zum Bau der 380-kV-Freileitung

Das geplante Vorhaben umfasst die Errichtung der 380-kV-Freileitung und den Rückbau der 220-kV-Bestandsleitung.

Die Bestandsleitung muss während der Errichtung der geplanten 380-kV-Freileitung im Regelfall 2-systemig in Betrieb bleiben. In Ausnahmefällen, z. B. bei Jahreszeiten mit geringer Windeinspeisung, ist ein 1-systemiger Betrieb möglich. Mit dem Rückbau der Bestandsleitung wird erst nach Inbetriebnahme und einer Probephase von wenigen Tagen bis zu zwei Wochen der neuen 380-kV-Freileitung begonnen. Dies hat Auswirkungen auf die Bautechnik und Bauzeiten.

Der Bau erfolgt ausschließlich durch entsprechend spezialisierte und präqualifizierte Fachfirmen. Die Arbeiten in den jeweiligen Bauphasen an den einzelnen Maststandorten dauern jeweils wenige Tage bis einige Wochen. Aufgrund zahlreicher betrieblicher, technischer und ökologischer Zeitvorgaben ergeben sich Zeiträume, in denen am jeweiligen Maststandort ggf. nicht gearbeitet wird. Die Gesamtbauzeit ist von verschiedenen Faktoren abhängig, wie Zeitpunkt der Erlangung des Baurechts, Jahreszeit des Baubeginns, Bauverbotszeiten während der Brutzeiten von Vögeln oder Wanderzeiten von Amphibien und Zeiten zur Entnahme von Gehölzen. Die zum jetzigen Zeitpunkt erwartete Bauzeit für die geplanten 380-kV-Freileitung im Abschnitt Süd wird mit ca. zwei bis drei Jahren eingeschätzt.

2.4.1 Vorbereitende Baumaßnahmen

Vor Beginn der Bautätigkeiten wird der Zustand aller zu befahrenden Zuwegungen dokumentiert, die von den öffentlichen Straßen abgehen (Bestandsdokumentation). Für die Gründung und Montage der Masten, die Errichtung von Schutzgerüsten und den anschließenden Seilzug werden Montageflächen benötigt.

2.4.1.1 Baustelleneinrichtungsflächen

Für die Gründung und Montage der Masten, den anschließenden Seilzug sowie für den späteren Rückbau ist die Herstellung von Montage- und Lagerflächen sowie von Trommel- und Windenplätzen notwendig. Diese Flächen werden als Baustelleneinrichtungsflächen bezeichnet (BE-Flächen–). Je Maststandort wird eine Montagefläche von ca. 3.000 m² bis 3.600 m² benötigt. Nur an den Winkelmasten ist die Herstellung zusätzlicher Trommel- und Windenplätze für den Seilzug nötig, s. Abbildung 7. Bei deren Herstellung ist ein Abstand von ca. 100 m bis 200 m zum Winkelmast erforderlich.



Abbildung 7: Trommel- und Windenplatz für den Seilzug

Beim Rückbau der Bestandsmasten fallen die benötigten Flächen mit ca. 2.400 m² geringer aus, da die Masten der Bestandsleitung deutlich kleiner sind.

Zur Vermeidung und Minimierung von Bodenverdichtungen und Stoffeinträgen werden temporäre Montageflächen eingerichtet, die aus Lastverteilplatten bestehen. Außerdem werden die BE-Flächen nach Abschluss der Baumaßnahme, mit Ausnahme der versiegelten Mastgrundflächen, durch Bodenlockerung, Ansaat sowie Gehölzpflanzungen wiederhergestellt.

Die BE-Flächen stehen während der Bauphase dem Eigentümer/Bewirtschafter nicht zur Verfügung.

2.4.1.2 Zuwegungen

Ein Großteil der Maststandorte, unabhängig ob Ersatz-/Neubau oder Bestandsleitung, liegt in nicht oder nur über Feldwege erschlossenen Acker- und Grünlandflächen. Demnach ist von den Orts- und Ortsverbindungsstraßen sowie Wirtschaftswegen oder temporären Baustraßen die Anbindung an die BE-Flächen herzustellen. Im Bereich von Ortsstraßen oder Wirtschaftswegen sind ggf. Fällungen von oder Rückschnitte an Gehölzen und Alleen sowie Baumreihen nötig, um die erforderliche Breite der Zuwegungen von ca. 5 m zu gewährleisten. Für die Anlage der temporären Baustraßen werden überwiegend Acker- und Grünlandflächen beansprucht. Teilweise sind Einzelbäume und Gehölze zu roden, um die temporären Baustraßen anzulegen. Witterungsbedingt und abhängig vom betroffenen Biotoptyp werden zur Vermeidung und Minimierung von Bodenverdichtungen und Stoffeinträgen meist Lastverteilungsplatten eingesetzt. Bei schlechten Bodenverhältnissen kann die Herstellung einer temporär geschotterten Baustraße erforderlich sein (schwerer Wegebau), wobei ein Vlies die Vermischung mit dem Untergrund verhindert. Der Schutz der Flächen und die Ausführungsart werden im Vorfeld und vor Befahrung mit den jeweiligen Nutzern abgestimmt.

Auf landwirtschaftlichen Nutzflächen werden bestehende Zufahrten und tragfähige Querungen verrohrter Gräben genutzt, sodass eine temporäre Verrohrung zum Überfahren von Gräben nur teilweise und im Bedarfsfall notwendig ist. Die Flächen für bauzeitliche Zuwegungen werden gleich den BE-Flächen nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt.

Die Zuwegungen können während der Bauphase durch den Eigentümer/Bewirtschafter mitgenutzt werden.

2.4.2 Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Für die Errichtung der geplanten 380-kV-Freileitung und den Rückbau der Bestandsleitung werden entsprechende BE-Flächen und Zuwegungen benötigt. Diese Flächen werden nur bauzeitlich (temporär) in Anspruch genommen. Im Rechtserwerbsverzeichnis, s. Unterlage 8.2, werden die benötigten Flächen aufgelistet und in den Lage- und Rechtserwerbsplänen, s. Unterlage 5.1, sowie in den Lageplänen Zuwegung/Montageflächen, s. Unterlage 5.3, dargestellt. Flächen für erforderliche Kompensationsmaßnahmen werden in einem gesonderten Rechtserwerbsverzeichnis, s. Unterlage 8.2, aufgelistet und im LBP, s. Unterlage 12, näher erläutert sowie in den Lageplänen der landschaftspflegerischen Maßnahmen, s. Unterlage 12.3, dargestellt.

2.4.3 Provisorien

Während der Bauzeit der 380-kV-Freileitung muss zur Sicherstellung der Stromversorgung auch die Bestandsleitung durchgängig mit mindestens einem System, je nach aktueller Erzeugungs- und Verbrauchslage während der Errichtung, ggf. auch zwei Systeme, in Betrieb bleiben und darf nicht unterbrochen werden. Die Möglichkeiten einer Abschaltung beider Systeme der Bestandsleitung und damit der Verzicht auf den Einsatz eines Provisoriums für den Zeitraum des Neubaus ist aus Gründen der Netzstabilität und Versorgungssicherheit ausgeschlossen.

Eine Kreuzung der 220-kV-Bestandsleitung ist ohne längere Unterbrechung der Stromversorgung nicht möglich. Für die Realisierung einer Kreuzung von Bestands- und neuer Freileitung ist i. d. R. ein 1-systemiges Provisorium ausreichend, über das die Bestandsleitung ersatzweise betrieben werden kann. Bei achsgleichem Neubau kann aufgrund der längeren Bauzeit ein 2-systemiges Provisorium notwendig werden, um die Versorgungssicherheit dauerhaft gewährleisten zu können.

Ein Freileitungsprovisorium besteht aus den gleichen Bestandteilen wie eine „normale“ Freileitung, da sie den gesetzlichen und normativen Anforderungen – u. a. Abstände der Leiterbündel und zu anderen Objekten sowie Übertragungsleistung – der Bestandsleitung entsprechen müssen, die sie temporär ersetzen sollen. Allerdings müssen für die provisorischen Maste keine Gründungen hergestellt werden. Außerdem ist das Gestänge speziell für den wiederholten Auf- und Abbau konstruiert (Baukasten-Prinzip).

Zur Übertragung der Kräfte der Leiterseile ins Erdreich gibt es zwei Möglichkeiten: das **Auflastprovisorium** und das **Provisorium mit Verankerung**. Beide Provisorien unterscheiden sich hauptsächlich im Umfang ihrer Aufstellflächen. Bei der Bemessung der Aufstellflächen für Provisorien wird zunächst mit dem größten nötigen Flächenbedarf (Provisorium mit Verankerung über Verankerungsseile) bilanziert.

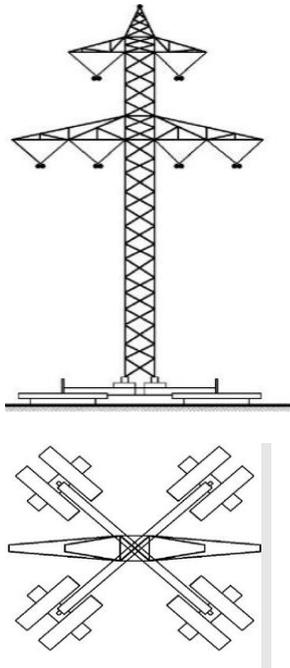


Abbildung 8: Prinzipskizze Auflastprovisorium Donau-Mastbild als Tragmast (Seitenan- und Draufsicht)

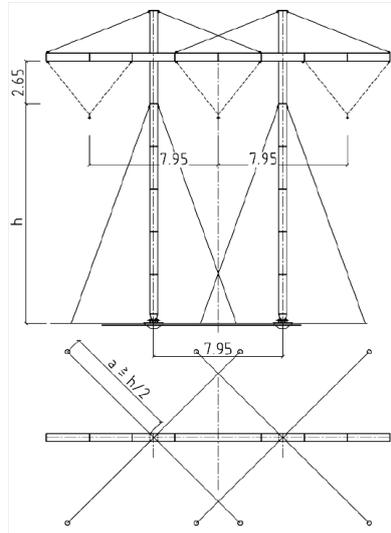


Abbildung 9: Prinzipskizze Provisorium mit Verankerungen als Tragmast (Seitenan- und Draufsicht)

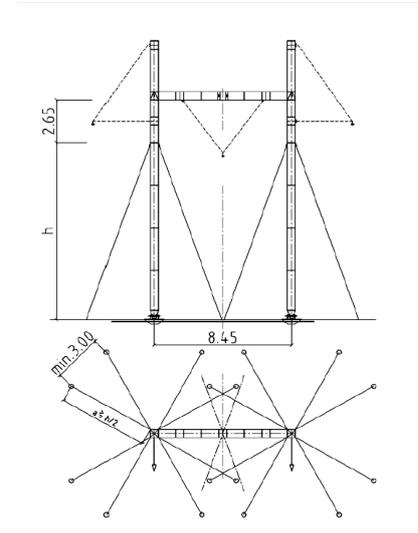


Abbildung 10: Prinzipskizze Provisorium mit Verankerungen als Abspannmast (Seitenan- und Draufsicht)

Ein **Auflastprovisorium** (s. Abbildung 8) besteht aus einem Fußkreuz und einem Gestänge nach dem Baukasten-Prinzip. Die Kräfte aus Beseilung sowie Wind- und/oder Eislast werden über das Gestänge in das Fußkreuz übertragen. Das Fußkreuz übernimmt dabei die Funktion einer Gründung. Durch Betonlasten, die für jeden Standort gesondert berechnet werden, wird die Auflast auf dem Fußkreuz und damit die Standsicherheit erhöht. Die Anordnung der Seile (analog zum Mastbild) kann entsprechend den Anforderungen an das Provisorium unterschiedlich ausgeführt werden. Auflastprovisorien können Feldlängen von ca. 400 m überspannen.

Das Tragwerk eines **Provisoriums mit Verankerung** (s. Abbildung 9 und Abbildung 10) wird ebenfalls nach dem Baukasten-Prinzip zusammengestellt. Die Kräfte werden hier nicht über das Gestänge, sondern über Verankerungsseile an den Boden übertragen, die an Gewichten oder Bodenankern, z. B. Schraubanker, befestigt werden. Entsprechend sind die einzelnen Segmente schmäler als beim Auflastprovisorium und die Stellfläche für das Gestänge ist wesentlich kleiner. Aufgrund der Verankerung über Seile und den Eingriff in den Boden ist insgesamt ein größerer Flächenbedarf als bei Auflastprovisorium notwendig. Mit Provisorien mit Verankerung können Feldlängen von ca. 120 m überspannt werden.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass mit Auflastprovisorien größere Feldlängen überspannt werden können als mit Provisorien mit Verankerung, wodurch weniger Masten notwendig sind.

Außerdem werden für Auflastprovisorien insgesamt geringere Aufstellflächen benötigt als bei Provisorien mit Verankerung. Allerdings sind bei Auflastprovisorien viele Transporter und Transportfahrten zum An- und Abfahren der notwendigen Auflastgewichte erforderlich.

Die Provisorien, einschließlich deren Verankerung, werden durch die jeweilige Baufirma nach den entsprechenden Normen konzipiert und bereitgestellt. Dabei handelt es sich um Eigenentwicklungen der Baufirmen. Somit ist die Art des Provisoriums von der vertraglich gebundenen Baufirma abhängig, die zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt ist. Daher kann in der vorliegenden Unterlage noch keine konkrete Ausführung der Provisorien genannt werden. Der Bauablauf wird jedenfalls nicht von der Art der Provisorien beeinflusst.

In folgenden Abschnitten der Neubautrasse werden Leitungsprovisorien für die Bestandsleitung erforderlich:

- zwischen Mast 3 – 5 auf einer Länge von ca. 900 m: Aufrechterhaltung der elektrischen Verbindung mindestens eines Stromkreises der Bestandsleitung wegen Überkreuzung der Bestandstrasse,
- zwischen Mast 11 – 14 auf einer Länge von ca. 800 m: Baufeldfreimachung des standortgleichen Mastwechsels am Bestandsmast 156 (Nr. 13 der geplanten 380-kV-Freileitung) und Aufrechterhaltung der elektrischen Verbindung mindestens eines Stromkreises der 220-kV-Bestandsleitung,
- zwischen Mast 23 – 26 auf einer Länge von ca. 950 m: Aufrechterhaltung der elektrischen Verbindung mindestens eines Stromkreises der Bestandsleitung wegen Überkreuzung der Bestandstrasse,
- zwischen Mast 35 – 37 auf einer Länge von ca. 400 m: Aufrechterhaltung der elektrischen Verbindung mindestens eines Stromkreises der Bestandsleitung wegen Überkreuzung der Bestandstrasse,

Der Schutzstreifen eines Provisoriums ist ähnlich groß wie für eine „normale“ Freileitung. So ist für ein 1-systemiges Provisorium ein Korridor mit einer Breite von bis zu 40 m nötig und für ein 2-systemiges Provisorium je nach Bauart ein Korridor mit bis zu 80 m Breite. Die Bauabläufe in den UW Wolkramshausen und Vieselbach machen es erforderlich, temporäre Leitungen zwischen der Neubau- und der Bestandsleitung vor den Umspannwerken herzustellen, um den Netzbetrieb über die alten Leitungsschaltfelder sicherzustellen, bis die neuen 380-kV-Schaltfelder betriebsbereit sind. Der erforderliche Flächenbedarf ist in den Lageplänen Zuwegung/Montageflächen, s. Unterlage 5.3, ausgewiesen.

2.4.4 Fundamentherstellung

Die Auswahl und Dimensionierung der Gründungen für die Maste erfolgen durch die jeweilige Baufirma auf Grundlage der Ergebnisse der Baugrunduntersuchung und der mastspezifischen Fundamentkräfte. Der im Folgenden beschriebene Bauablauf zur Fundamentherstellung ist abhängig von der in Kapitel 2.2.1 beschriebenen jeweiligen Fundamentart.

Die Herstellung von Platten- und Stufenfundamenten ähnelt sich stark. Nach Abschieben der Vegetationsdecke wird die Baugrube durch Abtragen des Ober- und Unterbodens ausgehoben. Für die Herstellung des Plattenfundamentes wird eine großflächige Baugrube ausgehoben, wohingegen für die Stufenfundamente vier kleinere Baugruben, je Eckstiel des Mastes eine, ausgehoben werden. Ober- und Unterboden werden getrennt in Mieten neben der Baugrube zwischengelagert, wobei der Unterboden zudem nach Schichten getrennt gelagert wird. Die Ränder der Baugruben werden senkrecht, ggf.

mit Spundwand, oder abgeböschert hergestellt. Anschließend wird eine ca. 10 cm dicke Sauberkeitsschicht in die Baugrube eingebracht. Dabei wird der Mastfuß (Mastunterkonstruktion) gestellt, ausgerichtet sowie anschließend die Bewehrung eingebaut und letztlich betoniert. Nach maximal vier Wochen wird die Baugrube wieder geschlossen. Während der Trocknungszeit des Betons wird die Baugrube mit einem Bauzaun gesichert. Der seitlich gelagerte Aushub wird für die Verfüllung und Abdeckung der Baugrube, bei Eignung, wiederverwendet. Überschüssiger Boden wird unter Berücksichtigung der Regelungen des BBodSchG, der BBodSchV und der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) abgefahren und einer anderen Verwertung zugeführt.

Zur Bohrpfahlgründung werden Bohrpfähle durch eine Tiefenbohrung mit einem Bohrgerät in den Boden eingebracht. Dabei anfallender überschüssiger Boden wird abgefahren und anderweitig verwertet. Bei dem Bohrvorgang wird eine geschlossene Rundschalung eingebracht. In das Bohrloch wird der vorgefertigte Bewehrungskorb gestellt und anschließend mit Beton ausgegossen, wobei im Betoniervorgang die Schalung gezogen wird. Dadurch werden bei der Bohrung durchtrennte Wasserschichten direkt wieder versiegelt. Eine hydraulische Verbindung zwischen Geländeoberfläche und wasserführenden Schichten (Grundwasserleiter) wird so vermieden. Damit ist bei den Masten, die mit Bohrpfahlgründung aufgestellt werden, keine Wasserhaltung notwendig. Zur Vermeidung von nachteiligen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt wird eine Bohrpfahlgründung für alle Standorte vorgesehen, an denen das Grundwasser hoch ansteht (< 4 m unter EOK).

Gründungen mit Rammpfählen werden mit einer Ramme hergestellt. Sie werden wegen der Schallemissionen und Erschütterungen nur in Ausnahmefällen eingesetzt. Dabei bleibt das Pfahlrohr im Erdreich. Mit der Rammgründung können Tiefgründungen von mehr als 30 m erreicht werden. Dabei werden die einzelnen Rammrohre miteinander verbunden. Bei der Rammpfahlgründung fällt sehr wenig Bodenaushub an und durch den Rammpfahl eventuell durchtrennte Wasserschichten werden durch den Rammpfahl selbst direkt versiegelt, sodass auch hierbei keine Wasserhaltung notwendig ist. Im oberen Teil des Rammrohres wird später der Eckstiel gesetzt und mit Beton vergossen.

2.4.5 Mastmontage

Den Übergang zwischen Erdreich und der Erdoberkante bilden die Fundamentköpfe, die mit einer Rundschalung von bis zu 1,5 m Durchmesser aus Beton hergestellt werden. Die Fundamentköpfe sind bei allen Gründungsarten gleich. Nach etwa vier Wochen ist der Beton vollständig ausgehärtet („abgebunden“) und der Mast kann auf dem mit der Gründung gestellten Mastunterteil mit einem Autoteleskopkran (Mobilkran) aufgebaut („gestockt“) werden. Die Maste werden zerlegt in ihre Stahl-Winkelprofile auf die jeweilige Baustelle geliefert und anschließend vor Ort vormontiert. Dazu werden die einzelnen Profilstäbe zu Gitterkonstruktionen zusammengebaut, sodass der Mast in Segmenten (Schüssen) am Boden liegt. Dabei werden auch die Ketten an den vormontierten Traversen befestigt. Die Vormontage eines Mastes dauert ca. zwei bis drei Wochen, das Stocken ein bis zwei Tage. Die Vormontage kann während der Abbindezeit des Gründungsbetons erfolgen. Mit dem Mobilkran werden die einzelnen Schüsse anschließend auf die vorgesehenen Positionen gehoben und miteinander verschraubt. Die Winkelprofile sind werkseitig feuerverzinkt und vorbeschichtet. Die feuerverzinkten, noch nicht beschichteten Verbindungselemente, z. B. Bolzen, Schrauben, Verbindungsglaschen etc. sowie montagebedingte Farbschädigungen an den Winkelprofilen werden nach Abschluss der gesamten Montagearbeiten und des Seilzuges manuell beschichtet. Zum Schutz vor Schadstoffeinträgen durch das manuelle Beschichten sind Schutzvorkehrungen zu treffen, s. Unterlage 12, Anhang 2, Vermeidungsmaßnahme V7.

Erst wenn alle Maste eines Abspannabschnittes errichtet sind, können die Seilzugarbeiten für diesen Abspannabschnitt folgen.

2.4.6 Schutzgerüste

Kreuzende Anlagen (Bahnanlagen, Freileitungen und Verkehrsobjekte) werden beim Seilzug durch Schleif- oder Stahlgerüste vor Beeinträchtigungen und Beschädigungen gesichert. Verkehrswege mit nur einem geringen Verkehrsaufkommen werden während der Seilarbeiten häufig mit Hilfe von Sicherheitspersonal oder Signalanlagen temporär oder für einen bestimmten Zeitraum komplett gesperrt. Bahnanlagen, zu kreuzende Freileitungen und Verkehrswege mit größerem Verkehrsaufkommen werden durch sogenannte Schutzgerüste vor Beeinträchtigungen und Beschädigungen geschützt werden. Schutzgerüste werden sowohl beim erstmaligen Beseilen als auch beim Umbeseilen eingesetzt. Das Schutzgerüst wird dabei neben dem Infrastrukturobjekt errichtet. Auch für den Rückbau (rückwärtigen Seilzug) der Bestandsleitung sind die zu kreuzenden Objekte zu schützen.

Es gibt unterschiedliche Arten von Schutzgerüsten:

- Bei schmalen Kreuzungsobjekten, z. B. 1-spurige Nebenstraßen, Feld- und Radwegen, reicht häufig ein sogenanntes Schleifgerüst, welches meist aus Holz besteht, s. Abbildung 11. Dieses Schleifgerüst wird ein- oder beidseitig des Kreuzungsobjektes aufgestellt.
- Bei breiten Kreuzungsobjekten, z. B. mehrspurige Straßen, Bundes-, Landes- oder Kreisstraßen, Bahnstrecken und Freileitungen, werden ein- oder beidseitig Schutzgerüste aus Stahl errichtet. Diese Gerüstwände werden rückwärtig durch Ankerseile gesichert. Bei Kreuzungen von Autobahnen und Bahnstrecken werden die Gerüstwände zusätzlich mit einem Schutznetz verbunden, s. Abbildung 12. Für ein Schutzgerüst mit Gerüstwänden wird i. d. R. ein statischer Nachweis erbracht.



Abbildung 11: Schleifgerüst



Abbildung 12: Stahlgerüst mit Netzabdeckung

2.4.7 Seilmontage

Die Seiltrommeln und Maschinen werden zunächst auf den dafür vorgesehenen Montageflächen (Trommel- und Windenplatz) an den Winkelabspann- bzw. Winkelendmasten aufgestellt. Die Beseilung wird abschnittsweise (Abspannabschnitt) durchgeführt, wobei der jeweilige Start- und Endpunkt durch einen Winkelmast definiert ist. Die Trommel- und Windenplätze werden beiderseits der Winkelabspannmasten eingerichtet; ein beiderseitiges Anfahren der Maste muss gewährleistet sein.

Zur Beseilung werden zunächst Kunststoff- oder ggf. Stahlvorseile über den gesamten Abspannabschnitt gezogen. Am Trommelplatz werden diese mit den Leiter- bzw. den Erdseilen verbunden. Das

Vorseil wird mit der am Windenplatz aufgestellten Seilwinde gezogen. Die am Trommelplatz aufgestellte Seilbremse liefert den nötigen Gegenzug, damit die Leiter- und Erdseile schleiffrei, also ohne Berührung mit dem Boden, gezogen werden können. Die einzelnen Seile werden in den Planungszustand einreguliert (Herstellen der errechneten/geplanten Zugspannung der Seile) und an den Ketten in den endgültigen Klemmen befestigt. Anschließend werden die Feldabstandshalter und bei Bedarf die Vogelschutzmarkierungen oder Flugwarnkugeln montiert. Dies geschieht über Hubwagen, Seilwagen, Seilfahrräder oder Hubschrauber. Zum Abschluss der Seilmontage werden die Leiterseile benachbarter Abspannabschnitte – auch Schlaufen genannt – verbunden und die Leiterseile verdreht.

Je nach Länge des Abspannabschnittes und der Anzahl zu ziehender Phasen/Teilleiter sowie abhängig von den örtlichen Begebenheiten, z. B. anspruchsvolles Gelände, dauern Seilzugarbeiten je System wenige Tage bis zu drei Wochen.

2.4.8 Vogelschutzmarkierungen

Neben den Schutzgütern Menschen und Landschaftsbild ist bei Planung, Genehmigung und Betrieb von Freileitungen der Schutz der Avifauna ein zentrales Thema. Als technische Lösung können, z. B. in avifaunistisch bedeutsamen Gebieten, Vogelschutzmarker an den nicht stromführenden Erdseilen angebracht werden. Diese können das Kollisionsrisiko deutlich mindern. Vogelkollisionen mit Freileitungen betreffen zu einem großen Teil das Erdseil. Dieses ist dünner und wird nur als Einzelteilleiter geführt und ist daher schlechter wahrnehmbar als die Leiterseilbündel. Zudem besteht das Risiko einer Kollision mit dem Erdseil, wenn Vögel die Leiterseile erst spät erkennen und versuchen, nach oben auszuweichen.

Zur Ausstattung der Erdseile stehen in Gebieten mit dem Vorkommen kollisionsgefährdeter Vogelarten verschiedenartige Typen von Vogelschutzmarkern zur Verfügung. In der Praxis werden derzeit am häufigsten Spiralmarker oder Vogelschutzfahnen mit beweglichen Markierungsglaschen (Klappenmarker) verwendet, s. Abbildung 13 und Abbildung 14. Aus Gründen des Betriebs sind Vogelschutzspiralen zu bevorzugen, weil bei dieser Art keine beweglichen Teile zum Einsatz kommen.

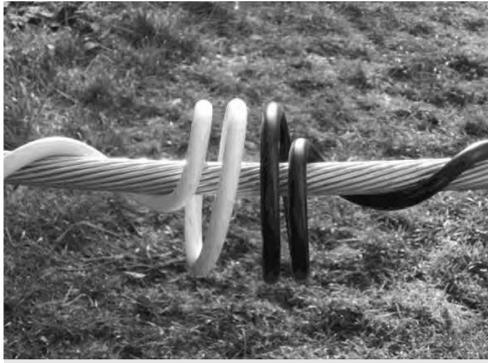


Abbildung 13: Spiralmarker



Abbildung 14: Klappenmarker

Das Anbringen von Vogelschutzmarkierungen an der Freileitung hat sich bewährt. Damit kann die Anprallgefahr deutlich reduziert werden. Dabei haben beide Markertypen eine vergleichbare Wirksamkeit. Nach LIESENJOHANN et al. (2019) stellt der im VDE/FNN Papier (2014) genannte Klappenmarker den Stand der Technik dar. Eine Verwendung von anderen Markierungen zur Vermeidung/Minimierung des Kollisionsrisikos für Vögel kommt dann in Betracht, wenn der Nachweis, z. B. durch wissenschaftliche Studien, erbracht werden kann, dass diese Markierungen ebenfalls zu einer entsprechenden Senkung des Kollisionsrisikos (VDE/FNN 2014) führen. Dieser Nachweis wurde für schwarz-weiß gestaltete Spiralen erbracht (KALZ & KNERR 2017). In dieser wissenschaftlichen Untersuchung wurde nachgewiesen, dass beide Markertypen eine vergleichbare Wirksamkeit aufweisen.

Für das geplante Vorhaben sind in artenschutzrechtlich erforderlichen Bereichen Spiralmarker als Vogelschutzmarkierungen vorgesehen, die Maßnahme ergibt sich aus den Anforderungen des AFB, s. Unterlage 13, sowie den Natura 2000-Prüfungen, s. Unterlage 14. Die betroffenen Mastbereiche sind im Anhang 2 der Unterlage 12 zu entnehmen.

Die Montage und Wartung von Vogelschutzmarkierungen kann mit geringem Aufwand mittels Seilfahrrad erfolgen. Durch die Bauform wird sichergestellt, dass das Erdseil nur mit geringen Eis- und Windlasten zusätzlich belastet wird. Darüber hinaus werden keine metallischen Bauteile verwendet, wie beispielsweise Schrauben und Seilklemmen zur Befestigung am Erdseil.

Bei korrekter Montage ist der Markertyp so konstruiert, dass er unter Betriebsbedingungen keine Beschädigungen am Erdseil verursacht und sich auch nicht negativ auf das Schwingverhalten auswirkt. Für die angestrebte Sichtbarkeit des Erdseils ist auch der Abstand der Marker zueinander von Bedeutung. Durch den geringeren Lasteintrag des Spiralmarkers, können bei diesem Markertyp die Abstände zueinander kleiner gewählt werden, um ggf. die Wirksamkeit der Markierung zu steigern. In Bereichen, in denen zwei Erdseile erforderlich sind, werden bei Bedarf die Marker versetzt auf den beiden Erdseilen angebracht.

2.4.9 Bauablauf

Die Baumaßnahmen umfassen Gründungsarbeiten, die Montage des Mastgestänges und des Zubehörs, z. B. Isolatoren, sowie das Auflegen der Leiterseile. Der zeitliche Ablauf der einzelnen Gewerke erfolgt in der Regel überlappend und für mehrere Maste parallel. Während der Durchführung der Baumaßnahmen werden eine ökologische und bei Bedarf eine bodenkundliche Baubegleitung eingesetzt. Diese stellen die genehmigungskonforme Umsetzung umwelt- und bodenrelevanter Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen in Natur und Landschaft sicher.

Die Arbeiten an den einzelnen Maststandorten dauern jeweils einige Tage bis wenige Wochen, wobei die Bauzeitenfenster von betrieblichen, technischen und ökologischen Vorgaben, z. B. Bauzeitenregelung für Brutvögel, Wanderzeiten von Amphibien, Fällfristen für Gehölze und Witterung, begrenzt sind. Insgesamt wird die Bauzeit für das Vorhaben Netzanbindung Südharz (BBPIG Nr. 44) im Abschnitt Süd auf drei Jahre prognostiziert.

Der Ablauf der Arbeiten umfasst folgende Phasen:

- **vorbereitende Baumaßnahmen**, darunter Baufeldfreimachung (Gehölzfällung und Rodungen sowie Abschieben von Vegetationsdecken und Oberboden), ggf. Kampfmittelsondierung, Wegbau und Herstellung der Montageflächen, der Trommel- und Windenplätze inkl. deren Zuwegungen sowie Umbau an Bestandsleitungen und abschnittsweise Errichtung von Provisorien,
- **Fundamentarbeiten**, mit dem Abschieben des Mutterbodens und Ausheben der Fundamentgrube, einschließlich getrennter Lagerung der Bodenschichten und einer ggf. notwendigen Wasserhaltung in der Baugrube sowie Herstellung der Gründung, einschließlich der Errichtung des vormontierten Maststuhls und der Wiederverfüllung der Fundamentgrube und dem Abtransport überschüssigen Bodens,
- **Mastvormontage**,
- **Mastmontage**,
- **Seilmontage**, einschließlich der Errichtung ggf. notwendiger Schutzgerüste an zu kreuzenden Verkehrswegen und Freileitungen,
- **Baustellenräumung** mit Rückbau der Zuwegungsbefestigung und ggf. Wiederherstellung des Unterbodens sowie Auftrag von Oberboden.

2.4.10 Emissionen während der Bauphase

An den Maststandorten können während der Bauphase sowohl Lärm als auch Abgas- und Staubemissionen, Erschütterungen sowie visuelle Beeinträchtigungen auftreten, welche siedlungsnahen Nutzungen jedoch ausschließlich zeitlich begrenzt („temporär“) beeinträchtigen können. Die Bauzeit beträgt pro Maststandort insgesamt ca. 6 bis 10 Wochen und verteilt sich auf die einzelnen zuvor beschriebenen Arbeitsschritte. Die Emissionen entstehen einerseits durch die Bauarbeiten mit Baumaschinen auf der Baustelle, wie z. B. Baggerarbeiten bei Aushub, Betonierarbeiten, Kraneinsatz für das Stocken der Maste und Windenbetrieb beim Seilzug. Andererseits entsteht Lärm durch die Anlieferung der Materialien und den hierzu erforderlichen Baustellenverkehr mittels LKW. Die auftretenden Emissionen sind in dem Gutachten zum Baulärm nach AVV Baulärm untersucht worden und in Unterlage 10.2 nachgewiesen.

2.4.11 Baustellenräumung

Nach Abschluss aller Maßnahmen am jeweiligen Mast werden die jeweiligen BE-Flächen und Zuwegungen abschnittsweise geräumt und die temporär befestigten Flächen rückstandsfrei entsiegelt sowie der ursprüngliche Zustand der Böden so weit wie möglich wiederhergestellt. Insbesondere bei Zuwegungen, die für mehrere Maßnahmen genutzt werden, sowohl für Neubau als auch für den Rückbau, sind die Zuwegungen auf den vorgesehenen Flächen vollständig zu erneuern. Die während der gesamten Baumaßnahme entstandenen Schäden an Straßen, Wegen und Flurstücken werden behoben und der Ursprungszustand wiederhergestellt.

2.5 Angaben zum Betrieb

Nach Errichtung und erfolgreicher Inbetriebnahme erfolgt der Netzbetrieb zwischen den UW Wolkramshausen und UW Vieselbach vollständig über die neue 380-kV-Freileitung.

Die Errichtung der geplanten 380-kV-Freileitung ist in 380-kV-Drehstromtechnik mit einer Stromtragfähigkeit von jeweils 4.000 A pro System geplant. Die Freileitung wurde mit einer maximalen Betriebstemperatur der Leiterseile von 80°C trassiert, sodass auch bei maximaler Anlagenauslastung sämtliche Sicherheitsabstände gem. der DIN EN 50341-2-4:2019-09 eingehalten werden.

Die technische Lebensdauer einer Freileitung liegt bei ca. 80 bis 100 Jahren. Regelmäßige Wartungen gewährleisten die Sicherstellung des bestimmungsgemäßen Betriebszustandes. Diese werden zweimal jährlich als Sichtkontrollen im Rahmen einer Trassenbefahrung sowie zusätzliche Operativkontrollen durchgeführt. Als Folge dieser Kontrollen können Arbeiten wie Korrosionsschutzanstrich, Isolatorenwechsel, Seilnachregulagen bzw. Seilreparaturen sowie weitere Instandhaltungsarbeiten am Maststahl und an Fundamenten anfallen. Für die Wartungen werden ausschließlich vorhandene Wege genutzt oder Grundstücke befahren, für die eine dingliche Sicherung vorliegt.

Wartung und Instandhaltung der Freileitung während des Betriebes erfolgen entsprechend den technischen Regeln sowie den betrieblichen Umsetzungsnormen des Übertragungsnetzbetreibers.

Für den ordnungsgemäßen und gefahrfreien Betrieb der Freileitung ist entlang der Leitungsachse ein Schutzstreifen erforderlich. Dieser entspricht der DIN EN 50341 und orientiert sich hinsichtlich der Breite am maximalen Ausschwingen der äußeren Leiterseile, z. B. bei Wind, zuzüglich eines spannungsabhängigen Sicherheitsabstandes, s. Abbildung 15. Dabei bestimmt der Durchhang der äußeren Leiterseile das beiderseits maximal mögliche Ausschwingen dieser. Für die vorgesehenen Gestänge ergeben sich Schutzstreifenbreiten von ca. 60 m bis 90 m (30 m bis 45 m beiderseits der Leitungsachse). In bewaldeten Leitungsabschnitten ist der Schutzstreifen breiter. Zum einen um einen stabilen Waldsaum zu fördern und zum anderen aufgrund der Baumfallkurven, die von den maximal möglichen Endwuchshöhen der jeweiligen Baumarten in der Waldfläche abhängig sind.

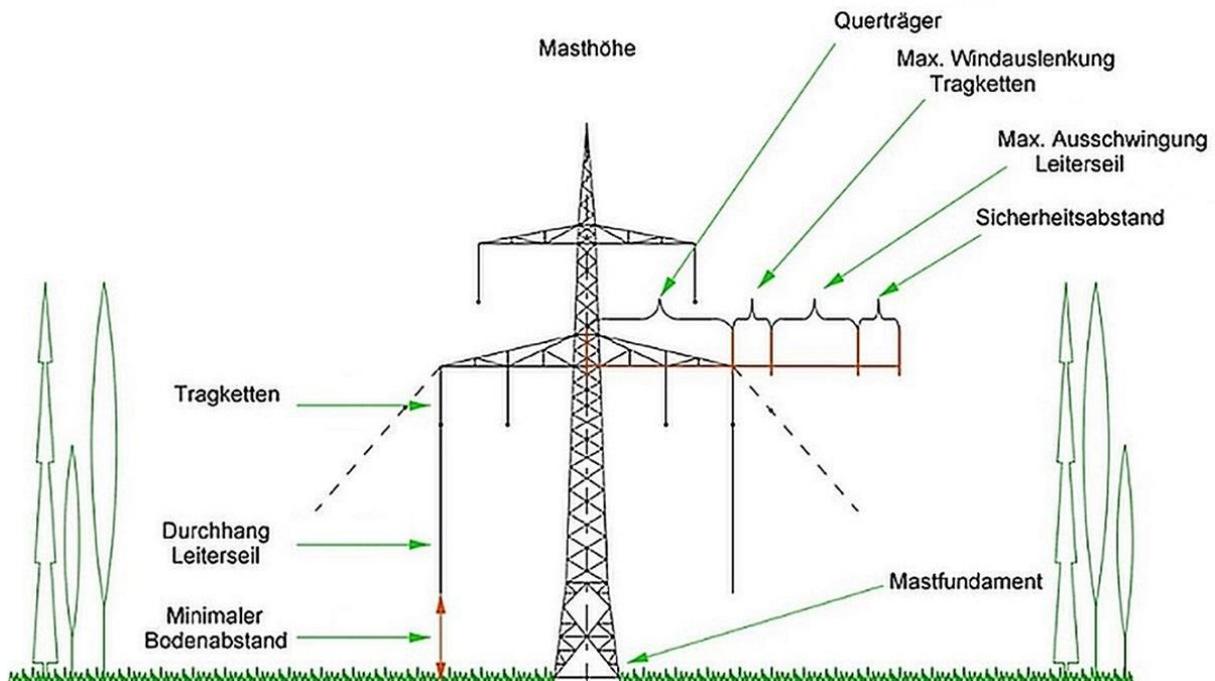


Abbildung 15: Bemessung eines Schutzstreifens am Beispiel des Donau-Mastbildes

Landwirtschaftliche Nutzungen sind im Schutzstreifen unter Beachtung der Vorgaben der DIN VDE 0105-100 weiterhin möglich. Vor allem für Aufschüttungen, durch die sich gefährliche Annäherungen ergeben können, sowie für maximale Höhen von Aufwuchs gibt es Einschränkungen hinsichtlich der Nutzungen im Schutzstreifen. Letzteres betrifft beispielsweise forstwirtschaftliche Tätigkeiten. Ein ökologisches Trassenmanagement (ÖTM) während des Betriebes wird entsprechend den technischen Regeln sowie den betrieblichen Umsetzungsnormen des Übertragungsnetzbetreibers angestrebt.

Beim ÖTM wird die Trasse überwacht und im Bedarfsfall werden hoch gewachsene Gehölze entfernt. Fällungen und Rückschnitte erfolgen entsprechend den Anforderungen des Leitungsbetriebes und finden nur im Zeitraum zwischen Oktober und Ende Februar statt. Zum Zeitpunkt des Baus der Freileitung noch niedrige Gehölze werden erst zurückgeschnitten, wenn sie eine für den Leitungsbetrieb kritische Höhe erreicht haben. Auf Stockrodungen wird im Schutzstreifen verzichtet, es werden keine flächigen Mulchungen durchgeführt. Niedrigwüchsige Gehölze wie Hecken und Obstbäume, deren maximale Wuchshöhen nicht in leitungsgefährdende Höhen reichen, bleiben dauerhaft erhalten. Geschützte Gehölze wie Baumreihen und Alleen werden so weit wie möglich nicht gefällt und stattdessen regelmäßig zurückgeschnitten.

2.6 Angaben zum Rückbau der 220-kV-Bestandsleitung

Nach Errichtung und Inbetriebnahme der 380-kV-Freileitung wird die 220-kV-Bestandsleitung zurückgebaut. Der Rückbau der Bestandsleitung erfolgt in umgekehrter Reihenfolge der Errichtung einer Freileitung.

Zum Rückbau bzw. Teilrückbau der Fundamente wird der Boden im unmittelbaren Umfeld der Maste aufgenommen und getrennt nach LABO (2009) Zone A und B gelagert. Es werden zudem die notwendigen Bodenuntersuchungen gemäß BBodSchV durchgeführt. Der Rückbau der Bestandsfundamente erfolgt in der Regel bis 1,0 m unter Erdoberkante (EOK). Im Einzelfall können nach Erfordernis bzw. in Abstimmung mit dem jeweiligen Eigentümer/Bewirtschafter vorhandenen Flachgründungen auch tiefer oder vollständig zurückgebaut werden, sofern kein oberflächennahes Wasser beim Rückbau angetroffen wird. Zur Vermeidung oder Minimierung von Eingriffen in den Naturhaushalt, hinsichtlich Untergrunddestabilisierung oder auch sonstiger erheblicher Eingriffe, kann auch ein Verzicht auf den vollständigen Rückbau von Bestandsfundamenten angezeigt sein. Tiefengründungen werden grundsätzlich nur bis 1,0 m unter EOK abgebrochen. Ein vollständiger Rückbau wäre in diesen Fällen mit solch erheblichen Eingriffen versehen, dass hiervon Abstand genommen wird. Ein Teilrückbau wird mit dem jeweiligen Eigentümer/Bewirtschafter abgestimmt.

Es sind keine rückzubauenden Teile der Bestandsleitung als Gefahrgut im Sinne der Gefahrguteinstufung (GGVSE) qualifiziert. Alle Abfälle werden gemäß den aktuell geltenden abfallrechtlichen Vorschriften entsorgt.

Die Maststandorte lassen sich in ihrer Bodenfunktion so wiederherstellen, dass die Flächen ihrer vorherigen Nutzung wieder zugeführt werden können. Massendefizite beim Boden, durch die Entfernung der Betonfundamente, müssen durch Beschaffung von neuem Füllmaterialien gem. EBV erfolgen.

3. Darlegung der Alternativen und Begründung der Auswahl

3.1 Darlegung der zugrundeliegenden Planungsleit- und -grundsätze (Zielsystem)

Bei der Planung des Vorhabens geht die Vorhabenträgerin nach bestimmten Regeln vor. Diese ergeben sich aus rechtlichen Vorgaben verschiedener Fachbereiche sowie technischen, wirtschaftlichen und betrieblichen Erfordernissen des Vorhabens. Bei diesen Regeln ist zu unterscheiden zwischen den zwingenden gesetzlichen Vorgaben, den sogenannten Planungsleitsätzen (striktes Recht), einerseits und den abwägungsrelevanten Planungsgrundsätzen (der Abwägung zugängliche Belange) andererseits. Die Zusammenstellung der aus den rechtlichen und fachplanerischen Vorgaben hergeleiteten Planungsleit- und -grundsätze bildet das Zielsystem, das allen im Rahmen der Erstellung der Unterlagen nach § 21 NABEG durchzuführenden Planungsschritten zugrunde liegt.

Die Grundlage für das in der Planfeststellung anzuwendende Zielsystem bilden die diesbezüglichen Herleitungen des § 6-Antrags auf Bundesfachplanung des vorliegenden Vorhabens sowie deren Weiterentwicklung und Konkretisierung auf Ebene der § 8-Unterlagen. Die in der Bundesfachplanung für das Vorhaben anzuwendenden Planungsleit- und -grundsätze werden, soweit noch einschlägig, für die Planfeststellung übernommen und um weitere, der Planungsebene entsprechende Belange ergänzt.

Planungsleitsätze (PL) sind als striktes Recht vom Vorhabenträger bei der Planung immer zu beachten (vgl. etwa BVerwG, Urteil vom 16. März 2006 – 4 A 1001/04 –, juris, Rn. 163). Diese können im Fachplanungsgesetz selbst sowie auch in anderen Gesetzen enthalten sein. Als Beispiele für solche Planungsleitsätze sind:

- das Überspannungsverbot für Wechselstrom-Höchstspannungsleitungen nach § 4 Abs. 3 der 26. BImSchV für Neubauten in neuen Trassen,
- das Verbot erheblicher Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten nach § 34 Abs. 2 BNatSchG,
- die Zugriffsverbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG oder
- die Berücksichtigung der Bauschutzbereiche an Bundesfernstraßen nach § 9 Abs. 1 FStrG zu nennen.

Zudem werden faktisch nicht verfügbare Flächen, die nur mit einem unverhältnismäßig hohen Aufwand verfügbar wären, wie z. B. Flächen mit bestehenden Windkraftanlagen oder größere Stillgewässer, als Planungsleitsatz eingestuft. Planungsleitsätze eröffnen entsprechend ihrem gesetzlich festgelegten Inhalt dem Planer keinen Gestaltungsfreiraum. Sie können durch planerische Abwägung mithin nicht überwunden werden. Abweichungen von strikten Rechtsnormen sind allenfalls im Rahmen der im jeweiligen Fachgesetz geregelten Ausnahmemöglichkeiten zulässig.

Demgegenüber sind **Planungsgrundsätze** Belange, die die Vorhabenträgerin zur Trassenfindung in ihrem Vorhaben abwägend anwendet. Diese hat bei der Planung innerhalb des Rahmens der verbindlichen Planungsgrundsätze einen planerischen Gestaltungsspielraum, d. h. sie legt selbst fest, mit welchem Konzept und Ziel sowie nach welchem Sachverhalten sie ihre Planung umsetzen möchte. Dabei kann unterschieden werden zwischen allgemeinen Planungsgrundsätzen (APG), die immer heranzuziehen sind, z. B. § 50 BImSchG, und vorhabenspezifischen Planungsgrundsätzen (VPG), die die Vorhabenträgerin selbst definiert, wobei letztere von Vorhaben zu Vorhaben variieren können, z. B. kurzer Streckenverlauf. Auch wenn die Vorhabenträgerin bei der Anwendung der Planungsgrundsätze ein Gestaltungsspielraum zukommt, müssen sie stets aus gesetzlichen Regelungen ableitbar sein. Planungsgrundsätze enthalten ihrem Inhalt nach generell nicht mehr als eine Zielvorgabe für die Vorhabenträgerin und können daher im Konflikt mit anderen höherrangigen Belangen ganz oder teilweise zurücktreten. Dies gilt selbst für Regelungen mit einem Optimierungsgebot bzw. einer Abwägungsdirektive, welches eine möglichst weitgehende Beachtung bestimmter Belange fordert. Als Beispiel für einen Planungsgrundsatz ist etwa § 50 BImSchG zu nennen, der nach seinem Inhalt („soweit wie möglich“) nur unter Abwägung des Für und Wider in der konkreten Problembewältigung zu beachten ist. Gleiches gilt für Regelungen des § 1 Abs. 1 EnWG, in denen als Zweckbestimmung des Energiewirtschaftsgesetzes eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche Energieversorgung verankert ist.

Zur Operationalisierung der Planungsleit- und -grundsätze erfolgt eine Ableitung von konkret verortbaren und bestimmaren Kriterien, auf deren Grundlage die Ermittlung von Trassenverläufen und die Auswahl von Trassenalternativen möglich sind. Die aus den vorhabenbezogenen Planungsgrundsätzen abgeleiteten Kriterien der energiewirtschaftlich-technischen Belange werden bei der Findung des beabsichtigten Verlaufs der Trasse angewendet. Zur Trassenfindung genutzt werden auch Ausschlussflächen innerhalb des TK, die in den Unterlagen zur Bundesfachplanung als für die Trassierung ungeeignet dargestellt wurden und auf die in der Entscheidung nach § 12 NABEG Bezug genommen wurde. Daneben erfolgt insbesondere aus den umweltfachlichen Belangen, zudem aus technischen und sonstigen rechtlichen Vorgaben eine Ableitung von sogenannten Raumwiderstandsklassen (RWK). Diese werden angewendet bei der Raumwiderstandsanalyse (Darstellung der Raumwiderstände innerhalb des festgelegten TK, s. § 19-Antrag), der Ermittlung von Alternativen s. Kapitel 3.3.2., sowie dem Vergleich von Alternativen zur Auswahl der Vorzugstrasse, s. Kapitel 3.5.6.

Die Gewichtung eines Kriteriums wird aus dem ihm zugrundeliegenden Planungsleit- und -grundsatz und aus dessen Bedeutung für die Planfeststellung abgeleitet. Im Falle eines Konfliktes sind Planungsleitgrundsätze gegenüber Planungsgrundsätzen vorrangig. Ferner können Planungsgrundsätze im Einzelfall unterschiedliches Gewicht haben. Je nach Planungssituation können im Rahmen der Abwägung Planungsgrundsätze, denen geringeres Gewicht zukommt, hinter höher gewichtigen Planungsgrundsätzen zurückgestellt werden, so dass sich manche Planungsgrundsätze nicht durchsetzen.

Die folgende Abbildung 16 verdeutlicht die Zusammenhänge innerhalb des dem § 19-Antrag zugrundeliegenden Zielsystems und die Ableitung der für die folgenden Analyseschritte anzuwendenden Sachverhalte.

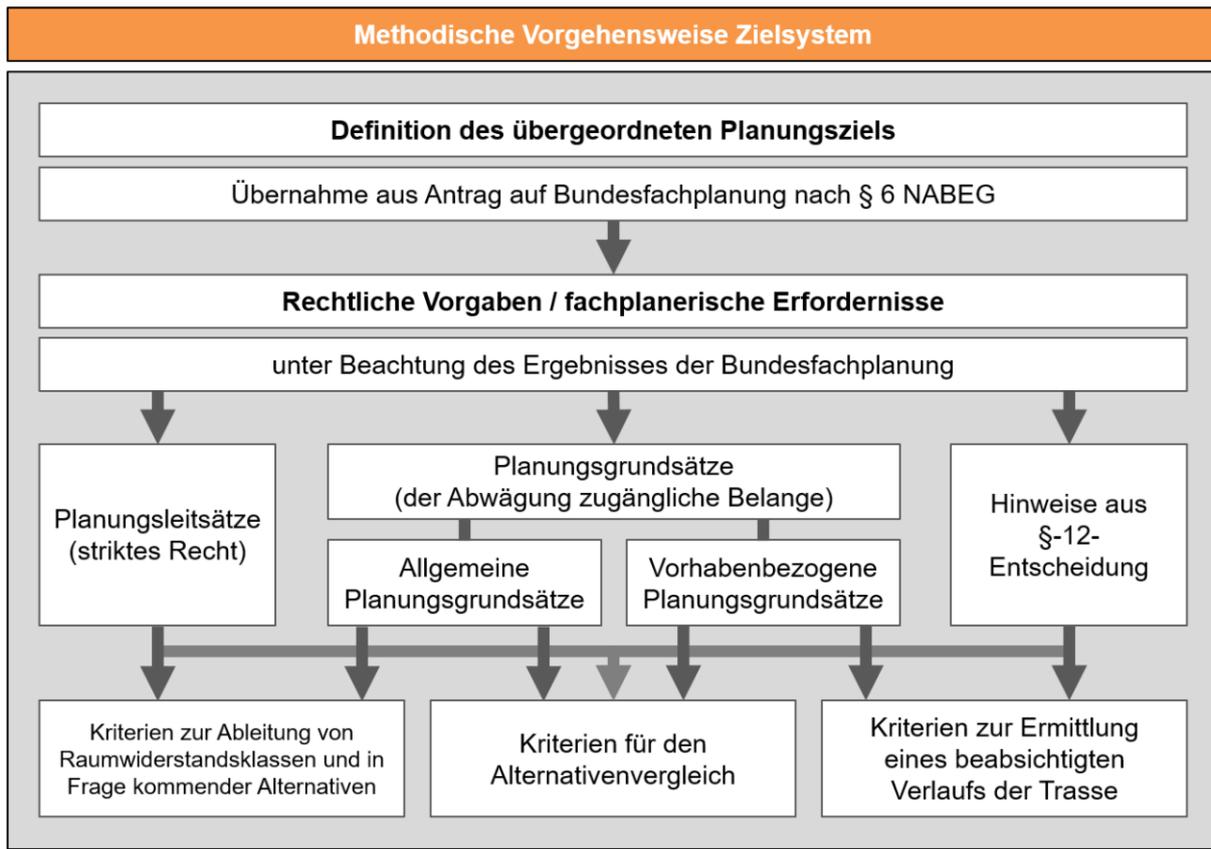


Abbildung 16: Methodische Vorgehensweise für das Zielsystem

Das Zielsystem des § 19-Antrags basiert auf dem Zielsystem des Antrags auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG sowie der ergänzenden Unterlagen nach § 8 NABEG. Es werden die bereits formulierten Planungsleit- und -grundsätze aus den zuvor genannten Unterlagen übernommen. Zusätzlich werden weitere Planungsleit- und -grundsätze ergänzt bzw. aktiviert², die erst auf Ebene der Planfeststellung Relevanz entfalten. Das (übergeordnete) Planungsziel wurde auf Ebene der Bundesfachplanung bereits festgelegt und wird nun weiter angewendet.

² Im Antrag auf Bundesfachplanung nach § 6 NABEG wurden bereits Planungsleit- und -grundsätze aufgeführt, die erst auf Ebene der Planfeststellung zum Tragen kommen.

Auf Ebene der Bundesfachplanung abgeschichtete, für den festgelegten Trassenkorridor (TK) nicht relevante Belange werden nicht erneut beachtet. Die raumordnerischen Erfordernisse sind in der Bundesfachplanung abschließend betrachtet worden. Unter Beachtung der Hinweise der Entscheidung über die Bundesfachplanung nach § 12 NABEG werden diese nicht nochmals berücksichtigt³. Die Bundesnetzagentur stellte in ihrer Entscheidung fest, dass „*der [...] festgelegte Trassenkorridor [...] mit den Erfordernissen der Raumordnung, also den Zielen, Grundsätzen und sonstigen Erfordernissen der Raumordnung gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 1 ROG, [...], überein[stimmt]*“ (BNetzA 2022, S. 202).

Im Untersuchungsrahmen (AZ: 06.07.01.02/44-2-1/9.0) vom 30.12.2022 für das Vorhaben wird dazu unter Punkt 4.8.13 wie folgt eingegangen:

„[...] Prüfung der raumordnerischen Belange

Die Belange der Raumordnung sind nach Maßgabe der nachstehenden Festlegungen in den Unterlagen nach § 21 NABEG darzulegen. Es ist ausreichend, bezugnehmend auf die Bundesfachplanungsentscheidung darzulegen,

1. dass die innerhalb des in der Bundesfachplanung bestimmten Trassenkorridors verlaufende Trasse der Stromleitung Bereiche nicht quert, für die keine Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung besteht oder hergestellt werden kann,
2. dass die Maßgaben der Bundesfachplanungsentscheidung, die sicherstellen sollen, dass eine Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung hergestellt werden, beachtet werden und
3. dass die in der Bundesfachplanung vorgesehenen Maßnahmen, die sicherstellen sollen, dass eine Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung hergestellt wird, beachtet werden, wobei ggf. erforderliche Konkretisierungen darzulegen sind.

Nur soweit die Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung auf Ebene der Bundesfachplanung nicht bzw. nicht abschließend beurteilt werden konnte, ist eine Überprüfung erforderlich. Es ist darzulegen,

- a. ob mit der vorangeschrittenen Planung raumbedeutsame Auswirkungen einhergehen, die in der Bundesfachplanung nicht beurteilt wurden, und dass auch diesbezüglich eine Übereinstimmung mit den Erfordernissen der Raumordnung besteht oder hergestellt werden kann,
- b. dass eine Übereinstimmung auch mit den Erfordernissen der Raumordnung besteht oder hergestellt werden kann, die an einen bestimmten Konkretisierungs- und Detaillierungsgrad der Planung anknüpfen,

³ Dies beinhaltet insbesondere die Berücksichtigung von Maßnahmen, die in der Raumverträglichkeitsstudie zur Wahrung der Konformität mit Erfordernissen der Raumordnung i. S. des § 3 Abs. 1 Nr. 1 ROG für die nachfolgende Trassierung im TK festgelegt wurden (s. Unterlagen nach § 8 NABEG: Unterlage B (RVS), Kap. 6).

- c. ob der Bundesfachplanungsentscheidung nachfolgende, in Aufstellung oder in Kraft befindliche Raumordnungspläne vorliegen und dass mit den darin enthaltenen, zu beachtenden oder zu berücksichtigenden Erfordernissen der Raumordnung eine Übereinstimmung besteht oder hergestellt werden kann bzw. wie etwaige raumordnerische Konflikte – etwa mittels eines Widerspruchs nach § 18 Abs. 4 S. 2 - 5 NABEG – bewältigt werden können,
- d. ob ein bisher nicht bzw. nicht abschließend beurteiltes Ergebnis eines förmlichen landesplanerischen Verfahrens vorliegt und dass diesbezüglich eine Übereinstimmung besteht oder hergestellt werden kann. [...]"

Belange von Umwelt-, Energie- und Planungsrecht sind auf der Ebene der Planfeststellung weiterhin zu betrachten. Die Planungsgrundsätze wie Geradlinigkeit oder Bündelung, die bereits auf Ebene der Bundesfachplanung für die Festlegung des TK betrachtet wurden, sind auch auf Ebene der Herleitung eines beabsichtigten Verlaufs einer Trasse und der Ermittlung und Abwägung der Trassenalternativen von Bedeutung.

Die nachfolgende Tabelle 2 listet – als Übernahme aus dem Antrag nach § 6 NABEG – die rechtlichen Grundlagen sowie die fachplanerischen Erfordernisse auf, aus denen sich die für das Vorhaben anzuwendenden Planungsleitsätze und -grundsätze ableiten. Es werden ausschließlich die in Bezug auf das Vorhaben relevanten Grundlagen aufgeführt. Die Reihenfolge innerhalb der Tabelle stellt keinerlei Gewichtung der aufgeführten Rechtsnormen und der daraus abgeleiteten Planungsleit- und -grundsätze zueinander dar.

Planungsleit- und -grundsätze, die aufgrund der Untersuchungen und Erkenntnisse der Bundesfachplanung durch das Vorhaben nicht betroffen sind oder auf Ebene der Bundesfachplanung bereits abschließend geprüft wurden, werden der Vollständigkeit halber aufgeführt. Diese sind in der folgenden Tabelle um kursiv geschriebene Hinweise ergänzt worden. Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens werden sie jedoch nicht weiter berücksichtigt. Planungsleit- und -grundsätze die erstmalig auf Ebene der § 21-Unterlagenerstellung Betroffenheiten aufweisen, sind in der folgenden Tabelle ebenfalls um kursiv geschriebene Hinweise ergänzt worden.

Tabelle 2: Fachplanerische Erfordernisse

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VPG
1	BauGB , § 7 Satz 6 und § 38 Satz 1 und 3 i. V. m. § 18 Abs. 4 Satz 8 NABEG: Berücksichtigung von städtebaulichen Belangen	Meidung von im Flächennutzungs- 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“) (APG 2)
2	BBergG , § 108 Abs. 1: Genehmigung baulicher Anlagen in festgesetzten Baubeschränkungsgebieten (Grundstücke für die Aufsuchung und Gewinnung von Bodenschätzen) nur mit Zustimmung der nach § 69 BBergG zuständigen Behörde ThürABbUHG , § 4: wesentliche Änderung oder gewerbliche Nutzung von unterirdischen Hohlräumen bedürfen der Genehmigung durch die zuständige Behörde; § 10: Hohlraumveränderungsverbot	Keine Inanspruchnahme von Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (große nicht überspannbare Deponien sowie nicht überspannbare bergrechtlich festgesetzte Baubeschränkungsgebiete und nicht überspannbare Gebiete mit unterirdischen Hohlräumen, in denen Gefahren und Einschränkungen für bauliche Nutzungen bestehen) (PL 13)
3	BImSchG , § 50 (Trennungssatz): 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 hervorgerufenen Auswirkungen	Meidung von Siedlungsräumen bzw. Bereichen mit sensibler Nutzung (APG 1)
4	Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude) vor schädlichen Umwelteinwirkungen und von schweren Betriebsunfällen hervorgerufenen Auswirkungen	Meidung sonstiger schutzbedürftiger Gebiete, soweit nicht bereits durch andere Planungsleit- oder -grundsätze berücksichtigt. (APG 8)
5	26. BImSchV , § 3 i. V. m. Anhang 1a und Anhang 2a: Einhaltung der Grenzwerte elektrischer Feldstärke und magnetischer Flussdichte	Einhaltung der für Wechselstrom-Niederfrequenzanlagen geltenden Grenzwerte elektrischer Feldstärke und magnetischer Flussdichte (PL 15)

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VPG
6	26. BImSchV , § 3 Abs. 4: Vermeidung von erheblichen Belästigungen oder Schäden durch Funkenentladungen	Vermeidung von erheblichen Belästigungen oder Schäden durch Funkenentladungen (PL 16)
7	26. BImSchV , § 4 Abs. 2 und 26. BImSchVVwV: Bei Errichtung und wesentlicher Änderung von Niederfrequenzanlagen sowie Gleichstromanlagen sind die Möglichkeiten auszuschöpfen, die von der jeweiligen Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik unter Berücksichtigung von Gegebenheiten im Einwirkungsbereich zu minimieren	Minimierung der von der Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik im Einwirkungsbereich (APG 9) <i>Die Anwendung des APG erfolgt nunmehr erstmalig in den Unterlagen nach § 21 NABEG in Bezug auf die konkrete Planung von Maststandorten, Minimierungsmaßnahme etc..</i>
8	26. BImSchV , § 4 Abs. 3: Niederfrequenzanlagen zur Fortleitung von Elektrizität mit einer Frequenz von 50 Hz und einer Nennspannung von 220 kV und mehr, die in einer neuen Trasse errichtet werden, dürfen Gebäude oder Gebäudeteile nicht überspannen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind. (Überspannungsverbot)	Keine Überspannung von Gebäuden oder Gebäudeteilen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, durch Höchstspannungsleitungen, die in einer neuen Trasse errichtet werden (Überspannungsverbot) (PL 1)
9	BImSchG , §§ 22, 23 i. V. m. § 48 und 6. AVwV – TA Lärm: Verhinderung schädlicher Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind bzw. Beschränkung unvermeidbarer schädlicher Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß (Betreiberpflichten bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen). Die Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm konkretisieren den Begriff der schädlichen Umwelteinwirkungen durch Lärm.	Einhaltung der Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm (PL 17)

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VP
10	<p>BImSchG, §§ 22, 23 und § 66 Abs. 2 i. V. m. AVV Baulärm: Die AVV Baulärm enthält Immissionsrichtwerte für die von Baumaschinen auf Baustellen hervorgerufenen Geräuschemissionen</p>	<p>Einhaltung der Immissionsrichtwerte gem. AVV Baulärm (PL 18)</p> <p><i>Die Anwendung des PL erfolgt nunmehr erstmalig in den Unterlagen nach § 21 NABEG in Bezug auf die konkrete Planung von Maststandorten und Baustelleneinrichtungsf lächen sowie im Bauablauf.</i></p>
11	<p>BImSchG, §§ 22, 23 i. V. m. § 48 und 1. AVwV – TA Luft: Verhinderung schädlicher Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind bzw. Beschränkung unvermeidbarer schädlicher Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß (Betreiberpflichten bei nicht genehmigungsbedürftigen Anlagen).</p>	<p>Einhaltung der Grenzwerte gem. TA Luft (PL 19)</p> <p><i>Die Anwendung des PL erfolgt nunmehr erstmalig in den Unterlagen nach § 21 NABEG in Bezug auf die konkrete Planung von Maststandorten und Baustelleneinrichtungsf lächen sowie im Bauablauf.</i></p>
12	<p>BNatSchG, § 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.</p>	<p>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 (APG 10)</p>
13	<p>BNatSchG § 1 Abs. 3 Nr. 2, ROG, § 2 Abs. 2 Nr. 6, BBodSchG § 2 Abs. 2: sparsamer und schonender Umgang mit Boden, insbesondere Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen</p>	<p>Sparsamer und schonender Umgang mit Boden, Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen (APG 11)</p>

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VPG
14	<p>BNatSchG, § 1 Abs. 5; BNatSchG, § 21 Abs. 1 - 6; ROG § 2 und § 4 Abs. 1 und WHG § 6, § 38: Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. 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.</p>	<p>Meidung der Querung von natur- und wasserschuttfachlich konfliktträchtigen Natur- und Landschaftsräumen (APG 3)</p>
15	<p>BNatSchG, § 1 Abs. 5</p>	<p>Meidung der Querung gegenüber Freileitungen empfindlicher avifaunistisch bedeutsamer Räume (soweit nicht hinsichtlich des besonderen Artenschutzes bereits Planungsleitsatz) (APG 4)</p>
16	<p>BNatSchG, § 1 Abs. 5; BNatSchG, § 21 Abs. 1 - 5; ROG § 2 und § 4 Abs. 1 (ThürWaldG, §§ 1, 2, 8 und Bundeswaldgesetz, §§ 1, 9) Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. 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.</p>	<p>Meidung großflächiger, weitgehend unzerschnittener Landschafts- bzw. Funktionsräume (APG 5)</p> <p><i>Im Ergebnis der Bundesfachplanung folgt der festgelegte TK weitgehend dem durch die Bestandsleitung und eine 110-kV-Freileitung vorbelasteten Trassenraum. Der APG wurde somit auf Ebene der Bundesfachplanung bereits abschließend berücksichtigt und wird daher nicht weiter berücksichtigt.</i></p>
17	<p>Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden.</p>	<p>Meidung von Waldflächen/keine erhebliche Beeinträchtigung von Waldfunktionen (APG 6)</p>
18	<p>Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden.</p>	<p>Bündelungsgebot/Vorbelastungsgrundsatz (vorrangige Nutzung vorbelasteter Bereiche im bestehenden Trassenraum sowie im Trassenraum anderer bündelungsfähiger Infrastrukturen) (VPG 1)</p>
19		<p>Möglichst kurzer gestreckter Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten sowie zwischen den Anfangs- und Endpunkten der Abschnitte (Stützpunkte gem. NEP) (VPG 2)</p>

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VP
20	<p>BNatSchG, § 15 Abs: 1 (Minimierungsgebot/ Vermeidungspflicht): 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.</p>	<p>Beachtung des Gebotes der Eingriffsminimierung bei der Umsetzung des Vorhabens (PL 20)</p> <p><i>Die Anwendung des PL erfolgt nunmehr erstmalig in den Unterlagen nach § 21 NABEG in Bezug auf die Bauausführung.</i></p>
21	<p>BNatSchG, § 19 i. V. m. USchadG: Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadengesetzes</p>	<p>Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadengesetzes bei der Umsetzung des Vorhabens (PL 21)</p> <p><i>Die Anwendung des PL erfolgt nunmehr erstmalig in den Unterlagen nach § 21 NABEG in Bezug auf die konkrete Planung von Maststandorten und Baustelleneinrichtungsf lächen sowie im Bauablauf.</i></p>
22	<p>BNatSchG, § 21 Abs. 1 - 5: Biotopverbund, z. B. Besondere Bedeutung von Schutzgebieten als Bestandteile des Biotopverbundes sowie der Erhalt von linearen und punktförmigen Elementen in von der Landwirtschaft geprägten Landschaften</p>	<p>Vermeidung von Beeinträchtigungen des Biotopverbundes (APG 12)</p>
24	<p>BNatSchG, § 22 bis § 30 und § 61, § 20 bis § 22, § 28, ThürNatG § 8 bis § 16 und § 20 (Geschützte Teile von Natur und Landschaft sowie jeweilige Gebietsschutzverordnungen, Horstschutz, Freihaltung von Gewässern und Uferzonen): Besondere Rechtsverordnungen bzw. Schutzbestimmungen, Ge- und Verbote für Naturschutzgebiete, Nationalparke, Biosphärenreservate, Landschaftsschutzgebiete, Naturparke, Naturdenkmäler, Geschützte Landschaftsbestandteile, gesetzlich geschützte Biotope,</p>	<p>Meidung von natur- und wasserschutzrechtlich festgesetzten Gebieten / Objekten (soweit nicht für Natura 2000-Gebiete und Wasserschutzgebiete Zone I bereits gesondert berücksichtigt) (PL 4)</p>

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VPG
	Horstschutz. Bauverbot an Gewässern > 1 ha im Abstand bis 50 m von der Uferlinie	
25	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, faktischen Vogelschutzgebieten (einschließlich potenzieller FFH- und faktischer Vo-gelschutzgebiete)	Keine erhebliche Beeinträchtigung eines FFH- oder EU-Vogelschutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen (PL 2)
26	BNatSchG , § 39: Allgemeiner Schutz für wildlebende Tier- und Pflanzenarten	Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des allgemeinen Artenschutzes (PL 22)
27	BNatSchG , § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5: strenger Schutz der Europäischen Vogelarten und der Arten gem. Anhang IV der FFH-Richtlinie	Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des besonderen Artenschutzes (PL 5)
28	bei zulässigen Eingriffen: Tötungsverbot, Störungsverbot, Schädigungsverbot	Meidung der Querung gegenüber Freileitungen empfindlicher avifaunistisch bedeutsamer Gebiete (soweit nicht hinsichtlich des besonderen Artenschutzes bereits Planungsleitsatz) (APG 4)
29	EnWG , § 1 Abs. 1: möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität	Möglichst kurzer gestreckter Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten sowie zwischen den Anfangs- und Endpunkten der Abschnitte (VPG 2)
30		Vermeidung von Engstellen und Querriegeln (VPG 3)
31		Vermeidung von Kreuzungen bzw. Mitnahmen von anderen empfindlichen Infrastrukturen (Freileitungen der Spannungsebene 110 kV bis 380 kV, Autobahnen, elektrifizierte Bahnstrecken) (VPG 4)

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VPG
32		<p>Weiternutzung bestehender Masten, soweit sie den notwendigen technischen Normen entsprechen (VPG 5)</p> <p><i>Eine Weiternutzung von Masten der 220-kV-Bestandsleitung ist technisch nicht möglich.</i></p>
33		<p>Meidung enger Parallelverläufe zu empfindlichen Versorgungsleitungen (z. B. Gas- bzw. Erdölproduktenleitungen) / Vermeidung induktiver / kapazitiver Beeinflussungen (VPG 6)</p>
34		<p>Vermeidung sonstiger, nachteiliger Auswirkungen auf die Betriebsführung und Unterhaltung (VPG 7)</p>
35	<p>EnWG, § 49 Abs. 1: 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.</p>	<p>Keine Inanspruchnahme von Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (große nicht überspannbare Deponien sowie nicht überspannbare bergrechtlich festgesetzte Baubeschränkungsgebiete und nicht überspannbare Gebiete mit unterirdischen Hohlräumen, in denen Gefahren und Einschränkungen für bauliche Nutzungen bestehen) (PL 13)</p>
36		<p>Vermeidung sonstiger, nachteiliger Auswirkungen auf die Betriebsführung und Unterhaltung (VPG 7)</p>
37	<p>FStrG, § 9 Abs. 1, ThürStrG, § 24 Abs. 1 (Anbauverbot): Verbot von Hochbauten außerhalb von Ortsdurchfahrten bis 40 m an Bundesautobahnen und bis 20 m an Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen</p>	<p>Keine Baumaßnahmen in der Bauverbotszone von Autobahnen (40 m), Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen (20 m) (PL 12)</p>
38	<p>FStrG, § 9 Abs. 1, ThürStrG, § 24 Abs. 2: Zustimmungsvorbehalt bei baulichen Anlagen an Bundesautobahnen, Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen</p>	<p>Meidung von Autobahnen (Zustimmungserfordernis der Straßenbaubehörde bis 100 m) sowie von Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen (Zustimmungserfordernis der Straßenbaubehörde bis 40 m) (APG 15)</p>
39	<p>GG, Art. 14 (Eigentumsschutz)</p>	<p>Meidung/Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen Dritter (PL 23)</p>

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VPG
		<i>Die Anwendung des PL erfolgt nunmehr erstmalig in den Unterlagen nach § 21 NABEG in Bezug auf die konkrete Planung von Maststandorten und Baustelleneinrichtungsflächen sowie im Bauablauf.</i>
40	AEG , § 4, in Verbindung mit Stromleitungskreuzungsrichtlinien (SKR 2016): Kreuzungen (Längsführungen im Abstand von weniger als 20 m vom Außenrand der DB-Betriebsanlage, Kreuzungen, d. h. Führungen von Starkstromleitungen im Gelände der DB, und Mitbenutzungen baulicher Anlagen, d. h. Führungen von Starkstromleitungen über, an oder in Kunstbauten der DB) zwischen Starkstromleitungen eines Unternehmens der öffentlichen Energieversorgung und Gelände der Konzernunternehmen der Deutschen Bahn AG (DB).	Meidung von Längsführungen, Kreuzungen und Mitbenutzungen von Betriebsanlagen der DB (Zustimmungserfordernis der DB) (APG 17)
41	LuftVG , § 12 Abs. 2 i.V.m. § 15 Abs. 1 Satz 1 und § 17 Nr. 1 i.V.m. §15 Abs 1 Satz 1: Bauschutzbereiche der Flughäfen und beschränkte Bauschutzbereiche der Landeplätze und Segelfluggelände: besonderer luftverkehrsbehördlichen Zustimmungsvorbehalt für bauliche Anlagen	Keine Baumaßnahmen innerhalb des Bauschutzbereich (bis 1,5 km Entfernung vom Flughafenbezugspunkt sowie auf den Start- und Landeflächen und den Sicherheitsflächen) der Flugplätze (PL 9) <i>Keine Betroffenheit vorhanden.</i>
42	LuftVG , § 12 Abs. 3 und § 17 Nr. 2: Bauschutzbereiche der Flughäfen und beschränkte Bauschutzbereiche der Landeplätze und Segelfluggelände, luftverkehrsbehördlichen Zustimmungsvorbehalt für baulicher Anlagen bestimmter Höhe LuftVG , § 18 a Abs. 1 Satz 1 i. V. m. §§ 18a Abs. 3, 15 Abs. 1 Satz 1: Freileitungen und Masten dürfen nicht errichtet werden, wenn	Meidung von Flächen mit vorrangigen Nutzungen (Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit), soweit eine Freileitung nicht vereinbar mit den vorrangigen Nutzungen ist (PL 11) <i>Keine Betroffenheit vorhanden.</i>

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VP
	dadurch Flugsicherungseinrichtungen gestört werden können	
43	<p>ROG § 4 Abs. 1 sowie LEP Thüringen 2025, LEP Sachsen-Anhalt 2010*, Regionalplan Nordthüringen (2012, Entwurf 2018), Regionalplan Mittelthüringen (2011 mit gültigen Änderungen 2018, Entwurf 2019)*. Bindung an die Ziele der Raumordnung nach § 5 Abs. 2 NABEG bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen; Vorranggebiete haben den Charakter von Zielen der Raumordnung</p> <p>*betrifft nicht den hier beantragten Abschnitt</p>	<p>Meidung vorrangiger Raumnutzungen im Sinne von Vorranggebieten / Beachtung der Ziele der Raumordnung (PL 8)</p> <p><i>Der PL wurde in der Bundesfachplanung abschließend behandelt. Auf Ebene der Planfeststellung über die Maßgaben und Hinweise der Entscheidung über die Bundesfachplanung nach § 12 NABEG berücksichtigt.</i></p>
44	<p>ROG § 4 Abs. 1 sowie Regionalplan Mittelthüringen (2011 mit gültigen Änderungen 2018, Entwurf 2019)⁴ und Sachlicher Teilplan „Windenergie“ (2018), Vorgezogene Änderung des Regionalplanes Mittelthüringen im Abschnitt 2.2.2 „Vorranggebiete regional bedeutsame Industrie- und Gewerbeansiedlungen“ (2018): Bin-</p>	<p>Keine Baumaßnahmen in Sondergebieten Bund/Militärischen Anlagen (PL 10)</p> <p><i>Keine Betroffenheit vorhanden.</i></p>
45		<p>Meidung von Flächen mit vorrangigen Nutzungen (Flächen eingeschränkter Verfügbarkeit), soweit eine Freileitung nicht vereinbar mit den vorrangigen Nutzungen ist (PL 11)</p>
46		<p>Meidung von natur- und wasserschutzrechtlich festgesetzten Gebieten/Objekten (soweit nicht für Natura 2000-Gebiete und Wasserschutzgebiete Zone I bereits</p>

⁴ 1. Entwurf zur Änderung des Regionalplanes Mittelthüringen (Beschluss Nr. PLV 40/03/19 vom 12.09.2019) Anhörung vom 07.11.2019 bis 10.02.2020

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VPG
	 dung an die Ziele der Raumordnung⁵ bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen; Vorranggebiete haben den Charakter von Zielen der Raumordnung, Berücksichtigung der Grundsätze und sonstigen Erfordernisse der Raumordnung bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen; Vorranggebiete haben den Charakter von Grundsätzen der Raumordnung. Sonstige Erfordernisse der Raumordnung (in Aufstellung befindliche Ziele) sind als Grundsätze der Raumordnung zu behandeln.	gesondert berücksichtigt) (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 ROG) (berücksichtigt durch PL 4)
47		Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konflikträchtigen Natur- und Landschaftsräumen (berücksichtigt durch APG 3)
48		Meidung von unzerschnittenen Freiräumen und Waldflächen (§ 2 Abs. 2 Nr. 2 ROG) (berücksichtigt durch APG 5)
49		Meidung von historischen Kulturlandschaften und regionalen Grünzügen (APG 14)
50		Meidung von Gebieten, die für andere Raumnutzung vorbehalten sind im Sinne von Vorbehaltsgebieten; Meidung in Aufstellung befindlicher, vorrangiger Raumnutzungen/Berücksichtigung der Grundsätze der Raumordnung sowie sonstiger Erfordernisse der Raumordnung (APG 18) <i>Der APG wurde in der Bundesfachplanung abschließend behandelt. Auf Ebene der Planfeststellung über die Maßgaben und Hinweise der Entscheidung über die Bundesfachplanung nach § 12 NABEG berücksichtigt.</i>
51		Vermeidung von Engstellen und Querriegeln (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 ROG) (berücksichtigt durch VPG 3)

⁵ Eine Auflistung der Ziele, die Bindungswirkung für NABEG Vorhaben haben, ist der Entscheidung nach § 12 NABEG zu entnehmen.

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VPG
52		Möglichst kurzer gestreckter Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten sowie zwischen den Anfangs- und Endpunkten der Abschnitte (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 und 6 ROG) (berücksichtigt durch VPG 2)
53		Bündelungsgebot/Vorbelastungsgrundsatz (vorrangige Nutzung vorbelasteter Bereiche im bestehenden Trassenraum sowie im Trassenraum anderer bündelungsfähiger Infrastrukturen (§ 2 Abs. 2 Nr. 4 und 6 ROG) (berücksichtigt durch VPG 1)
54	<p>NABEG, § 5 Abs. 2 Satz 1: Abstimmung mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen im Sinne von § 3 Abs. 1 Nummer 6 des ROG.</p>	<p>Meidung von Konflikten mit anderen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, die dem Vorhaben entgegenstehen können (APG 19)</p> <p><i>Der APG wurde in der Bundesfachplanung abschließend behandelt. Auf Ebene der Planfeststellung über die Maßgaben und Hinweise der Entscheidung über die Bundesfachplanung nach § 12 NABEG berücksichtigt.</i></p>
55	<p>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>ThürDSchG, § 19: Berücksichtigung denkmalschutzrechtlicher Schutzgebiete (Thüringen: archäologische Schutzgebiete), denkmalbehördlicher Genehmigungsvorbehalt für Veränderungen und bestimmte Tätigkeiten</p> <p>BNatSchG, § 1 Abs. 4 Nr. 1: Bewahrung der historisch gewachsenen Kulturlandschaften mit ihren</p>	<p>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 (APG 7)</p>

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VPG
	Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern vor Beeinträchtigungen	
56	ThürWaldG , §§ 1, 2, 8, 10 und Bundeswaldgesetz , §§ 1, 9: Erhalt des Waldes, Schutz der Waldfunktionen, Sicherung der Funktionen des Waldes bei öffentlichen Vorhaben, Waldrechtlicher Genehmigungsvorbehalt bei Waldumwandlung bzw. Änderung der Nutzungsart im Wald	Meidung von Waldflächen/keine erhebliche Beeinträchtigung von Waldfunktionen (APG 6)
57	Schutzbereichgesetz , §§ 1 - 3: Genehmigungsvorbehalt für bauliche Anlagen innerhalb der Schutzbereiche. Der Schutzbereich dient zum Schutz und zur Erhaltung der Wirksamkeit von Verteidigungsanlagen.	Keine Beeinträchtigung des Schutzzwecks eines Schutzbereichs zum Zwecke der Landesverteidigung (PL 15) <i>Keine Betroffenheit vorhanden.</i>
58	ThürWaldG , § 9 i. V. m. Bundeswaldgesetz , § 9 Abs. 3: Verbot der Umwandlung von Waldflächen in eine andere Nutzungsart in geschützten Waldgebieten (durch Rechtsverordnung erklärte Schutzwälder, Erholungswälder)	Keine Inanspruchnahme von durch Rechtsverordnung geschützten Waldgebieten (nur TH) (PL 7) <i>Keine Betroffenheit vorhanden.</i>
59	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	Meidung der Querung von natur- und wasserschuttfachlich konflikträchtigen Natur- und Landschaftsräumen (APG 3)
60	WHG , §§ 27, 47 (Verschlechterungsverbot): Keine Verschlechterung des Zustandes von Oberflä-	Keine Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers (PL 24)

Ifd. Nr.	Rechtliche Vorgabe	PL/APG/VP
	chengewässern und des Grundwassers, kein Verstoß gegen das Verbesserungsgebot.	
61	WHG , §§ 51 - 53 (Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete) in Verbindung mit den jeweiligen	Keine Flächenbeanspruchung von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten der Zone I (PL 3)
62	Schutzgebietsverordnungen: Generelles Verbot des Betretens, der Errichtung baulicher Anlagen bzw. anderer Nutzungen im Fassungs-bereich (Schutzzone I) Verbot bestimmter Vorhaben und Nutzungen in der Schutzzone II, einschließlich der Errichtung baulicher Anlagen	Meidung von natur- und wasserschutzrechtlich festgesetzten Gebieten/Objekten (soweit nicht für Natura 2000-Gebiete sowie Wasser- und Heilquellenschutzgebiete Zone I bereits gesondert berücksichtigt) (PL 4)
63	WHG § 76, § 78	Meidung von Überschwemmungsgebieten (PL 6)
64	WHG , § 73 und § 75 i. V. m. den Landeswassergesetzen: Gebiete mit signifikantem Hochwasserrisiko (Risikogebiete); Aufstellung von Risikomanagementplänen durch die zuständigen Landesbehörden	Keine Beeinträchtigung der Ziele und Maßnahmen der Managementpläne von Hochwasserrisikogebieten (APG 16)

Bei der unter Beachtung des § 18 Abs. 3b Satz 4 NABEG erfolgenden Ermittlung der Vorzugstrasse sowie der Findung und dem Vergleich von Alternativen werden die verbindlichen Planungsleitsätze vorrangig beachtet. Wie schon oben beschrieben werden die in der vorherigen Tabelle in kursiver Schrift gekennzeichneten Belange, bei denen aufgrund der Ergebnisse der Bundesfachplanung und den Hinweisen aus dem Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG von keiner Betroffenheit auszugehen ist, nicht weiter betrachtet. Somit kommen die in Tabelle 3 genannten Planungsleitsätze auf Ebene des Planfeststellungsverfahrens zur Anwendung.

Tabelle 3: Planungsleitsätze

Planungsleitsätze (PL)

Aus der Bundesfachplanung übernommene PL, die auf der Ebene des Planfeststellungsverfahrens weiter angewendet werden (die folgende PL-Nummerierung entspricht derjenigen in Tabelle 2):

- 1) Keine Überspannung von Gebäuden oder Gebäudeteilen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, durch Wechselstrom-Höchstspannungsfreileitungen, die in einer neuen Trasse errichtet werden (Überspannungsverbot)
- 2) Keine erhebliche Beeinträchtigung eines FFH- oder EU-Vogelschutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen
- 3) keine Flächenbeanspruchung von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten der Zone I
- 4) Meidung von natur- und wasserschutzrechtlich festgesetzten Gebieten/Objekten (soweit nicht für Natura 2000-Gebiete und Wasserschutzgebiete Zone I bereits gesondert berücksichtigt)
- 5) Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des besonderen Artenschutzes gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG
- 6) Meidung von Überschwemmungsgebieten
- 12) Keine Baumaßnahmen in der Bauverbotszone von Autobahnen (40 m), Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen (20 m)
- 13) Keine Inanspruchnahme von Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (große nicht überspannbare Deponien sowie nicht überspannbare bergrechtlich festgesetzte Baubeschränkungsgebiete und nicht überspannbare Gebiete mit unterirdischen Hohlräumen, in denen Gefahren und Einschränkungen für bauliche Nutzungen bestehen)
- 24) Keine Verschlechterung des Zustandes von Oberflächengewässern und des Grundwassers

Auf Ebene des § 19-Antrags ergänzend berücksichtigte PL:

- 15) Einhaltung der für Wechselstrom-Niederfrequenzanlagen geltenden Grenzwerte elektrischer Feldstärke und magnetischer Flussdichte
- 16) Vermeidung von erheblichen Belästigungen oder Schäden durch Funkenentladungen
- 17) Einhaltung der Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm
- 22) Keine Verletzung von Verbotstatbeständen des allgemeinen Artenschutzes

Auf Ebene der § 21-Unterlagenerstellung ergänzend berücksichtigte PL:

- 18) Einhaltung der Immissionsrichtwerte gem. AVV Baulärm**
- 19) Einhaltung der Grenzwerte gem. TA Luft
- 20) Beachtung des Gebotes der Eingriffsminimierung bei der Umsetzung des Vorhabens
- 21) Unterlassen von Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensraumtypen im Sinne des Umweltschadengesetzes bei der Umsetzung des Vorhabens
- 23) Meidung/Minimierung der Inanspruchnahme von Flächen Dritter

Die bei der Herleitung des beabsichtigten Verlaufs der Trasse sowie bei der Ermittlung und dem Vergleich von Alternativen angewendeten Planungsgrundsätze sind in Tabelle 4 genannt. Aus der Reihenfolge ist keine Gewichtung oder Rangfolge der einzelnen aufgeführten Planungsgrundsätze abzuleiten.

Die aufgeführten Planungsgrundsätze umfassen auch die vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze (VPG) bzw. technischen Trassierungsgrundsätze. Sie stellen – unter Konkretisierung – eine Übernahme aus der Bundesfachplanung dar, sind somit am Zielsystem der Bundesfachplanung orientiert und im § 19-Antrag ergänzt und präzisiert worden. Die vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze stellen die wesentliche Grundlage für die Herleitung der Vorzugstrasse der Vorhabenträgerin dar.

Tabelle 4: Planungsgrundsätze

Planungsgrundsätze (PG)
1. Allgemeine Planungsgrundsätze (APG)
Aus der Bundesfachplanung übernommene APG: <ul style="list-style-type: none">1) Meidung von Siedlungsräumen bzw. Bereichen mit sensiblen Nutzungen (Abstandsmaximierung gem. § 50 BImSchG)2) 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“3) Meidung der Querung von natur- und wasserschutzfachlich konflikträchtigen Natur- und Landschaftsräumen4) Meidung der Querung gegenüber Freileitungen empfindlicher avifaunistisch bedeutsamer Gebiete (soweit nicht hinsichtlich des besonderen Artenschutzes bereits Planungsleitsatz)6) Meidung von Waldflächen/keine erhebliche Beeinträchtigung von Waldfunktionen7) 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
Auf Ebene des § 19-Antrags ergänzend berücksichtigte APG: <ul style="list-style-type: none">8) Meidung der sonstigen schutzbedürftigen Gebiete, soweit nicht bereits durch andere Planungsleit- oder -grundsätze berücksichtigt10) 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 Landschaft11) Sparsamer und schonender Umgang mit Boden, Erhalt der natürlichen Bodenfunktionen und Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen12) Vermeidung von Beeinträchtigungen des Biotopverbundes15) Meidung von Autobahnen (Zustimmungserfordernis der Straßenbaubehörde bis 100 m) sowie von Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen (Zustimmungserfordernis der Straßenbaubehörde bis 40 m)16) Keine Beeinträchtigung der Ziele und Maßnahmen der Managementpläne von Hochwasserrisikogebieten17) Meidung von Längsführungen, Kreuzungen und Mitbenutzungen von Betriebsanlagen der DB (Zustimmungserfordernis der DB)
Auf Ebene der § 21-Unterlagenerstellung ergänzend berücksichtigte APG: <ul style="list-style-type: none">9) Minimierung der von der Anlage ausgehenden elektrischen, magnetischen und elektromagnetischen Felder nach dem Stand der Technik im Einwirkungsbereich

Planungsgrundsätze (PG)	
2. Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze (VPG)	
a) VPG für linienhafte Vorhaben	
1)	Bündelungsgebot/Vorbelastungsgrundsatz (vorrangige Nutzung vorbelasteter Bereiche im bestehenden Trassenraum sowie im Trassenraum anderer bündelungsfähiger Infrastrukturen, wie 380- und 220-kV-Freileitungen, 110-kV-Freileitungen oder Bundesautobahnen)
2)	möglichst kurzer gestreckter Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten sowie zwischen Anfangs- und Endpunkten der Abschnitte
b) VPG – energiewirtschaftlich	
3)	Vermeidung von Engstellen und Querriegeln
4)	Vermeidung von Kreuzungen bzw. Mitnahmen von anderen empfindlichen Infrastrukturen (Freileitungen der Spannungsebene 110 bis 380 kV, Autobahnen, elektrifizierte Bahnstrecken) ⁶
5)	Weiternutzung bestehender Masten, soweit sie den notwendigen technischen Normen entsprechen
Auf Ebene des § 19-Antrags ergänzend berücksichtigte VPG:	
6)	Meidung enger Parallelverläufe zu empfindlichen Versorgungsleitungen (z. B. Gas- bzw. Erdölproduktenleitungen)
7)	Vermeidung sonstiger, nachteiliger Auswirkungen auf die Betriebsführung und Unterhaltung

3.2 Herleitung des beabsichtigten Verlaufs der Trasse

Im Zuge des Antrags nach § 19 NABEG (50HERTZ 2022) wurde anhand der vorhabenbezogenen Planungsgrundsätze (VPG) eine Trasse mit Alternativen entwickelt. Diese Trasse wurde unterteilt in die Trassensegmente A – G. Grundlage war die in der Bundesfachplanung entwickelte potenzielle Trassenachse im gemäß § 12 NABEG bestimmten Trassenkorridor. Die potenziellen Trassenverläufe wurden hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen bewertet.

⁶ Der VPG 4 soll nicht dem Bündelungsgebot des VPG 1 widersprechen. VPG 1 wird durch eine Parallelführung der geplanten 380-kV-Freileitung entlang anderer bündelungsfähiger Infrastrukturen entsprochen. Die Mitnahme von anderen Freileitungen auf demselben Gestänge führt davon abweichend zu Einschränkungen in der Systemicherheit und zu energiewirtschaftlichem Mehraufwand, weswegen diese möglichst zu vermeiden ist.

Im § 19-Antrag sowie durch die Festlegungen im Untersuchungsrahmen zur Planfeststellung nach § 20 NABEG wurde eine Anpassung für die Vorzugstrasse durchgeführt (sogenannte „Trassenkonkretisierung“). Die Trassenkonkretisierungen waren an zwei Stellen außerhalb der Alternativenvergleiche notwendig: im Segment A und im Segment G.

Die Anpassung im Segment A wurde zwischen den Winkelpunkten WP4 – WP6 (Einleitung Hainleite) notwendig, s. Abbildung 17. In diesem Bereich ist der Bau von Montagflächen geplant. Grund für die Anpassung sind Hecken, die in ihrer Funktion als „Heckenleitstrukturen“ für Fledermäuse eine wichtige Rolle spielen. Um diese zu umgehen, wären am ursprünglich geplanten (alten) WP5 umfangreiche Einschlagsmaßnahmen im Waldgebiet der Hainleite notwendig. Eine Verschiebung des WP5 (neu) auf die Ackerfläche in die Bestandstrasse, nördlich des kreuzenden Weges, vereinfacht die Anlage der Zufahrt und reduziert die Flächeninanspruchnahme durch die Montageflächen. Gleichzeitig kann der Abstand zur Hainleite vergrößert werden. Die Beeinträchtigung des Waldgebietes der Hainleite wird verringert.

Wegen der Verschiebung des WP5 muss auch der WP4 verschoben werden, um den seitlichen Mindestabstand von 60 m zur Bestandstrasse einhalten zu können. Nur so ist die Aufrechterhaltung mindestens eines Systems zur Übertragung des Stromes am Bestandsmast 158 unter Einhaltung der Sicherheitsabstände möglich, da sich die Bestands- und neu zu bauende 380-kV-Freileitung nicht gegenseitig beeinträchtigen. Durch die Verschiebung von WP4 wird die Ackerfläche eher am Rand als in zentraler Lage in Anspruch genommen.

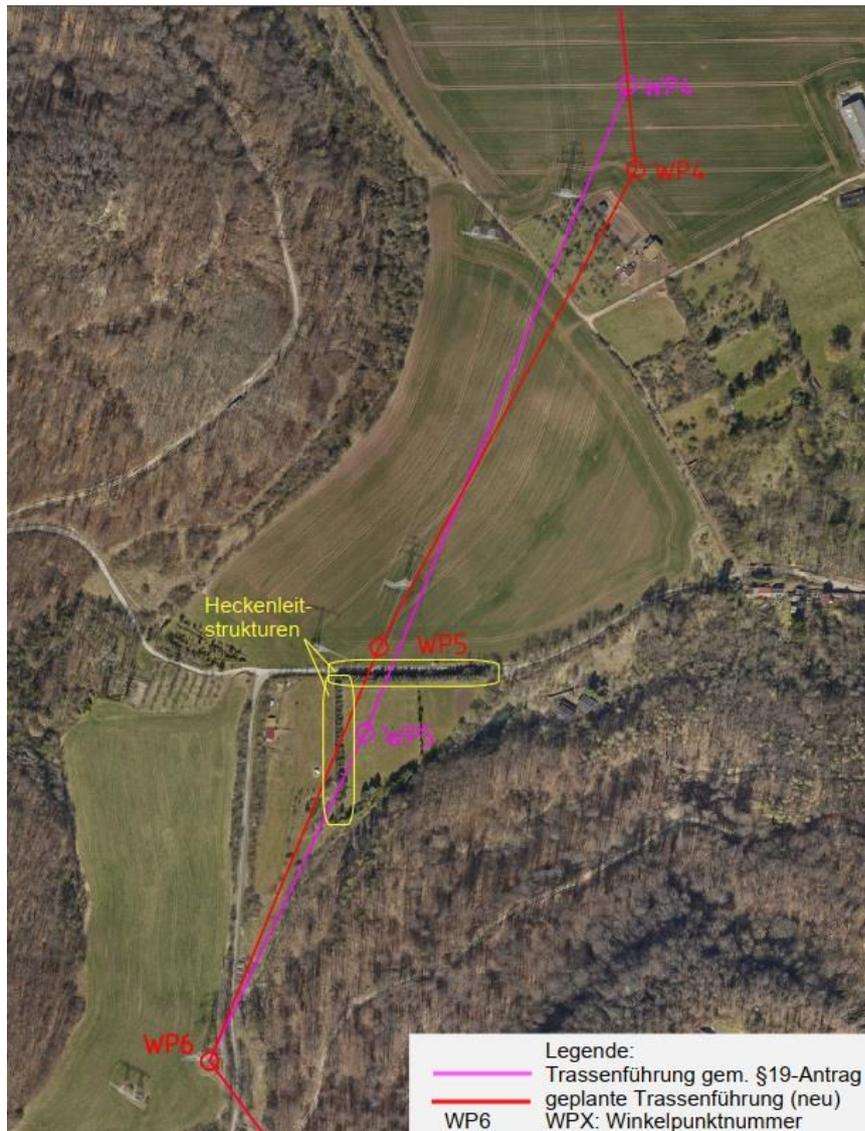


Abbildung 17: Konkretisierung WP4 – WP6

Die Anpassung im Segment G erfolgt am WP33, s. Abbildung 18. Durch das Einfügen eines weiteren Winkelpunktes (WP32b) auf der Ackerfläche westlich des WP33 ist der wegen Bauhöhenbeschränkungen im Umkreis des Flugplatzes Sömmerda-Dermsdorf notwendige Mastkopfwechsel von Donaumastgestänge auf Einebenenmastgestänge möglich. Zudem führt diese Trassenkonkretisierung dazu, dass die temporäre Flächeninanspruchnahme am WP33 reduziert werden kann, da hier keine Seilzugflächen mehr erforderlich werden. Der Seilzug erfolgt zwischen dem Winkelabspannmasten 123 (WP34) sowie 120 (WP32b). Der Mast 121 (WP33) wird nur als Durchzugsmast genutzt. Dadurch können Seilzugflächen eingespart und Einschlagmaßnahmen in den wertvollen Heckenleitstrukturen vermieden werden. Für die Betriebsführung stellt diese Anpassung aufgrund der besseren Erreichbarkeit des Winkelastes 120 (WP32b) ebenfalls eine Arbeiterleichterung dar.



Abbildung 18: Konkretisierung WP33

Aus dem § 19-Antrag gingen die Alternativbereiche B, D und F mit den Alternativen B1, B2, D1 und D2 sowie F1 und F2 hervor.

Zur Beschleunigung des Netzausbaus und der Energiewende hat der Gesetzgeber allerdings zwischen der Einreichung des Antrages nach § 19 NABEG und der Erstellung der vorliegenden Unterlage eine Reihe von Gesetzen bzw. Gesetzesänderungen erlassen. Eine mit diesem Zweck verabschiedete Maßnahme im Rahmen des sogenannten „Osterpakets“ ist die Neuregelung des § 18 Abs. 3b Satz 4 NABEG.

Inhalt dieser Gesetzesänderung ist im Kern eine erhebliche Stärkung des Bündelungsgebots: Denn wenn innerhalb eines durch die Bundesfachplanung verbindlich festgelegten Trassenkorridors eine Bestandstrasse vorhanden ist, muss die neue Trasse in einem Abstand von maximal 200 m mit dieser Bestandstrasse gebündelt werden, sofern keine sogenannten zwingenden Gründe entgegenstehen. Dazu gehören etwa die unzulässige Neuüberspannung von Wohngebäuden, die Einhaltung von Grenzwerten oder erhebliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten. Ein größeres Abrücken von einer Wohnbebauung, um bestehende visuelle Beeinträchtigungen zu verringern, ist jedoch kein solch zwingender Grund im Sinne des § 18 Abs. 3b Satz 4 NABEG.

Die Alternative B2 im Segment B (Immenrode) wurde im Rahmen des § 19-Antrages mit einem Abstand von 380 m zur Bestandstrasse vorgeschlagen. Aufgrund der Neuregelung des § 18 Abs. 3b Satz 4 NABEG ist diese nicht mehr zulässig, da keine zwingenden Gründe für eine Prüfung von Trassenalternativen außerhalb eines Abstandes zur Bestandstrasse von 200 m vorliegen. Stattdessen wurde die Alternative B3 als östliche Umgehung von Immenrode mit einem maximalen Abstand von 200 m zur Bestandsleitung entwickelt. Die Alternative B2 muss nicht weiter untersucht werden. Im Segment B verbleiben die Alternativen B1 und B3

Ebenso ist die im Antrag nach § 19 NABEG vorgeschlagene Alternative D2 im Segment D (Schernberg) aufgrund derselben gesetzlichen Grundlage nicht mehr zulässig, da diese ebenfalls ohne zwingenden

Grund außerhalb des Abstandes von 200 m zur Bestandstrasse verläuft. Ein Verlauf der Trasse im Abstand von 200 m zur Bestandleitung ist aufgrund von bestehenden Bebauungen nicht umsetzbar, so dass hier keine neue Alternative entwickelt werden konnte. Die Alternative D1 geht in die weitere Planung ein. Aufgrund der geringen Längen werden nun die Segmente C und D gemeinsam betrachtet.

Des Weiteren wurde im Antrag nach § 19 NABEG im Segment F (Greußen) die Alternative F2 zur Umgehung des im Regionalplan Nordthüringen ausgewiesenen Vorranggebietes für Windenergie W-6 "Greußen" vorgeschlagen. Im Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG (BNetzA 2022b) wird die Prüfung dieser Alternative als Donaumast (F2), sowie als Einebenenmast (F2.1) vorgegeben. Zudem soll der Verlauf der Alternative F1 ebenso als Donaumast (F1) und als Einebenenmast (F1.1) geprüft werden.

Die folgende Tabelle 5 bildet die einzelnen Segmente des Vorhabens und mit den Alternativen B1 und B3 sowie F1, F1.1 und F2, F2.1 ab. Der trassennahe Rückbau der Bestandsleitung wird in den entsprechenden Segmenten berücksichtigt. Der trassenferne Rückbau zwischen den Bestandsmasten 14 und 109 wird als eigenständiges Segment „Rückbau“ betrachtet.

Tabelle 5: Trassensegmente

Segment	Mastbereich	Kilometrierung/Bereich
A	UW Wolkramshausen bis WP8	Wolkramshausen bis nördlich Immenrode km 0 bis km 8
B1/B3	WP8 bis WP11	nördlich Immenrode bis südlich Immenrode km 8 bis km 10
C/D	WP11 bis WP13	südlich Immenrode bis südlich Schernberg km 10 bis km 15,1
E	WP13 bis WP23	südlich Schernberg bis Greußen km 15,1 bis km 35
F1/F1.1/F2/ F2.1	WP23 bis WP27	Greußen bis Schilfa km 34,9 bis km 39,2
G	WP27 bis UW Vieselbach	Schilfa bis Vieselbach
trassenferner Rückbau	Bestandsmaste 14 bis 109	Schwerborn bis Abtsbessingen

Für eine detaillierte Beschreibung der Herleitung dieser Alternativen und deren Bewertung wird auf den § 19-Antrag verwiesen.

Die nachfolgende Abbildung 19 zeigt den Verlauf der geplanten 380-kV-Freileitung einschließlich der Alternativen.

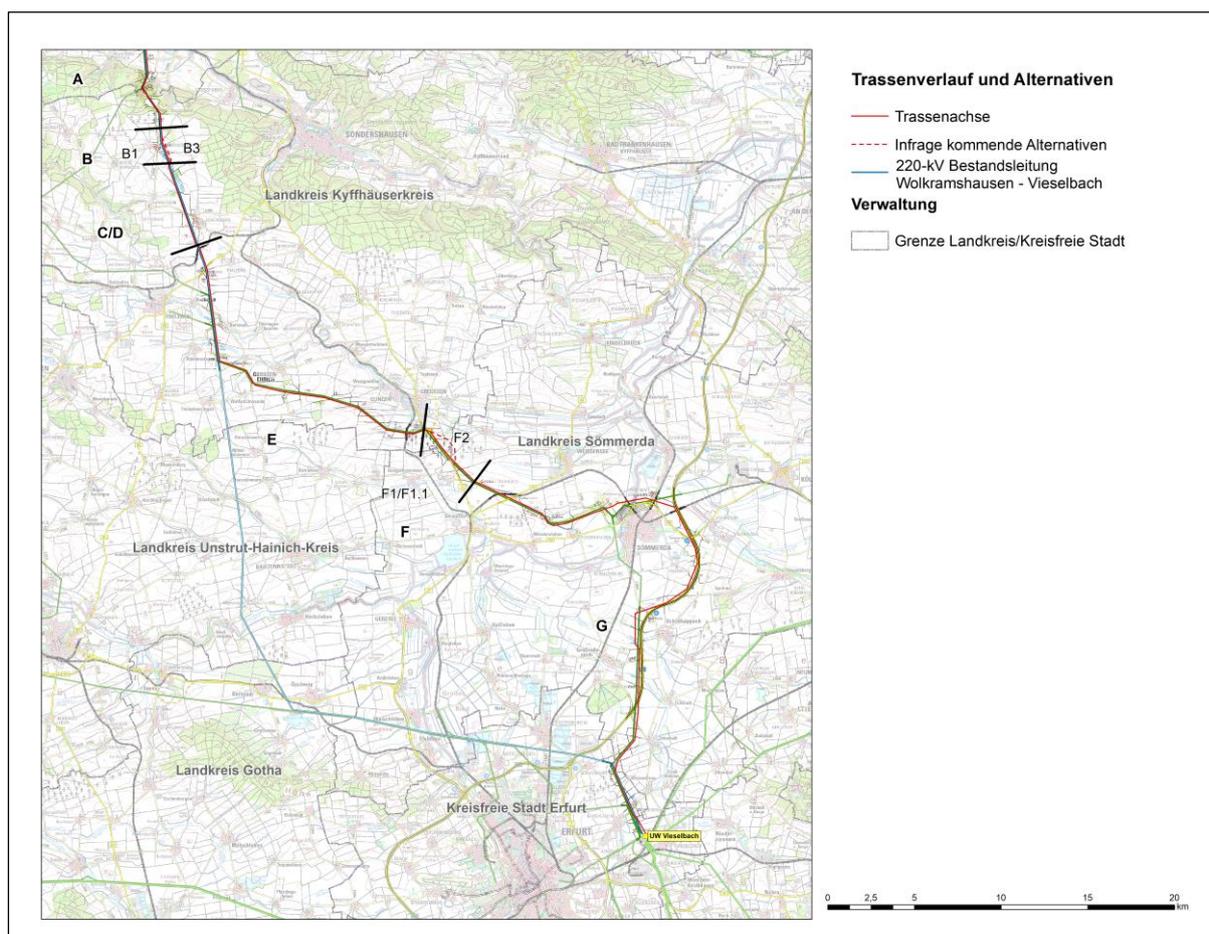


Abbildung 19: Verlauf der Vorzugsstrasse und der Alternativen

3.2.1 Der Alternativenfindung zugrunde liegende technische Planung

Die Festlegung der Winkelpunkte wurde an den Richtungswechseln des beabsichtigten Verlaufs der Trasse, s. § 19-Antrag, ausgerichtet. Im Zuge der Feintrassierung für die vorliegenden Unterlagen nach § 21 NABEG wurde die Lage der Winkelpunkte überprüft sowie die Mastabteilung vorgenommen.

3.2.2 Ermittlung von Alternativen

Alternativen, die nach der Grobanalyse im § 19-Antrag nicht als ungeeignet zurückgestellt wurden, wurden als in Frage kommende Alternativen im vorgezogenen Alternativenvergleich weiterverfolgt. Die letztlich zu untersuchenden Alternativen legte der Untersuchungsrahmen der BNetzA vom 30.12.2022 fest. Im Ergebnis wurden Alternativbereiche identifiziert, in denen in Frage kommende und zu prüfende Alternativen vorkamen.

Innerhalb des Trassenkorridors wird der Trassenverlauf in Abschnitte gegliedert. Diese Abschnitte werden als Trassensegmente bezeichnet und wurden mit den Buchstaben A bis G gekennzeichnet. Es wird

nach Trassensegmenten mit und ohne Alternative unterschieden. Die Alternativen in einem Trassensegment wurden entsprechend mit einer Zahl versehen (z. B. A1 = Vorzugstrasse und A2 = Alternative) und bilden ein Segmentbündel. In der weiteren Unterteilung der Alternativen mit gleicher bzw. ähnlicher Trassenführung aber unter der Verwendung des Einebenenmast-Gestänges statt des bevorzugt verwendeten Donaumast-Gestänges, wird der Alternative eine weitere Ziffer beigegeben. Diese ermöglicht eine Unterscheidung innerhalb der jeweiligen Alternativen, z. B. F1 = Donaumast-Gestänge und F1.1 = Einebenenmast-Gestänge.

3.2.3 Beschreibung der Trassenalternativen

Die Alternative B2 und der Alternativenvergleich D1/D2 entfallen aus den bereits beschriebenen Gründen. Im Segment D geht die Trassenführung von D1 in die Planung ein. In den beiden Segmenten B und F gibt es weitere Alternativen:

Im Segment B werden zwei Alternativen unterschieden: B1 und B3. Die **Alternative B1** beginnt am Mast 8_2 und verläuft auf östlicher Seite parallel zur 220-kV-Bestandsleitung. Der Abstand zur Ortschaft Immenrode beträgt dabei ca. 140 m. Die **Alternative B3** wurde zur Entlastung der Ortschaft Immenrode entwickelt und verläuft um ca. 120 m östlich versetzt zur Alternative B1. Hierdurch vergrößert sich der Abstand zur Ortschaft Immenrode auf ca. 230 m. Zwischen WP10 bzw. WP10_3 und WP11 kreuzen die Alternativen die 22-kV-Bestandsleitung, bevor sie am WP11 in die weitere Trassenführung einbinden. In beiden Alternativen ist das Donau-Mastgestänge vorgesehen.

Im Segment F wäre ein Vorranggebiet für Windenergie zu queren. Aufgrund der damit verbundenen sehr hohen und hohen Raumwiderstände, der Abstandswahrung zu bestehenden Windkraftanlagen (K_{PFV11}) sowie der vorliegenden Planung für eine Umgehungsstraße bei Greußen und den damit verbundenen Einschränkungen im Trassenraum wurden die Alternativen F1 und F2 entwickelt. Es werden dabei vier Alternativen unterschieden: F1, F1.1, F2 und F2.1. Die **Alternative F1** verläuft vom WP24 bis WP26 parallel zur B 4 und von WP26 bis Mast 26_3 parallel zur 110-kV-Freileitung Sömmerda – Greußen. Hierfür ist das Donau-Mastgestänge vorgesehen. Die **Alternative F1.1** verläuft um ca. 10 m versetzt zur Alternative F1 unter Verwendung des breiteren Einebenen-Mastgestänges. Wegen der größeren Breite eines Einebenenmastes wird der parallele Versatz von F1.1 zu F1 ist notwendig, um die Anbauverbotszone der B 4 einzuhalten (gem. § 9 FStrG). Die **Alternative F2** verläuft ab WP25_2 am östlichen Rand des Trassenkorridors entlang und bindet am WP27_2 ein. Hierbei ist das Donau-Mastgestänge vorgesehen. Die **Alternative F2.1** weist den identischen Verlauf zur Alternative F2 auf, jedoch unter Verwendung des Einebenen-Mastgestänges.

3.2.4 Vergleich der technischen Alternativen

Für das Segment F sind zwei alternative Verläufe geplant, F1 und F2. Im Untersuchungsrahmen nach § 20 NABEG (BNetzA 2022b) wird die Prüfung dieser Alternative als Donaumast (F2), sowie als Einebenenmast (F2.1) vorgegeben. Zudem soll der Verlauf der Alternative F1 ebenso als Donaumast (F1) und als Einebenenmast (F1.1) geprüft werden.

Um mögliche Vor- und Nachteile beider Mastarten herauszuarbeiten, wird dem Alternativenvergleich ein Vergleich der technischen Alternativen hinsichtlich der einzusetzenden Mastarten, Donau- und Einebenenmast, vorangestellt. Zum Vergleich werden energiewirtschaftlich-technische und umweltfachliche Kriterien herangezogen.

Die im Kapitel 2.2.2 beschriebenen Mastbilder sind in der folgenden Abbildung 20 gegenübergestellt.

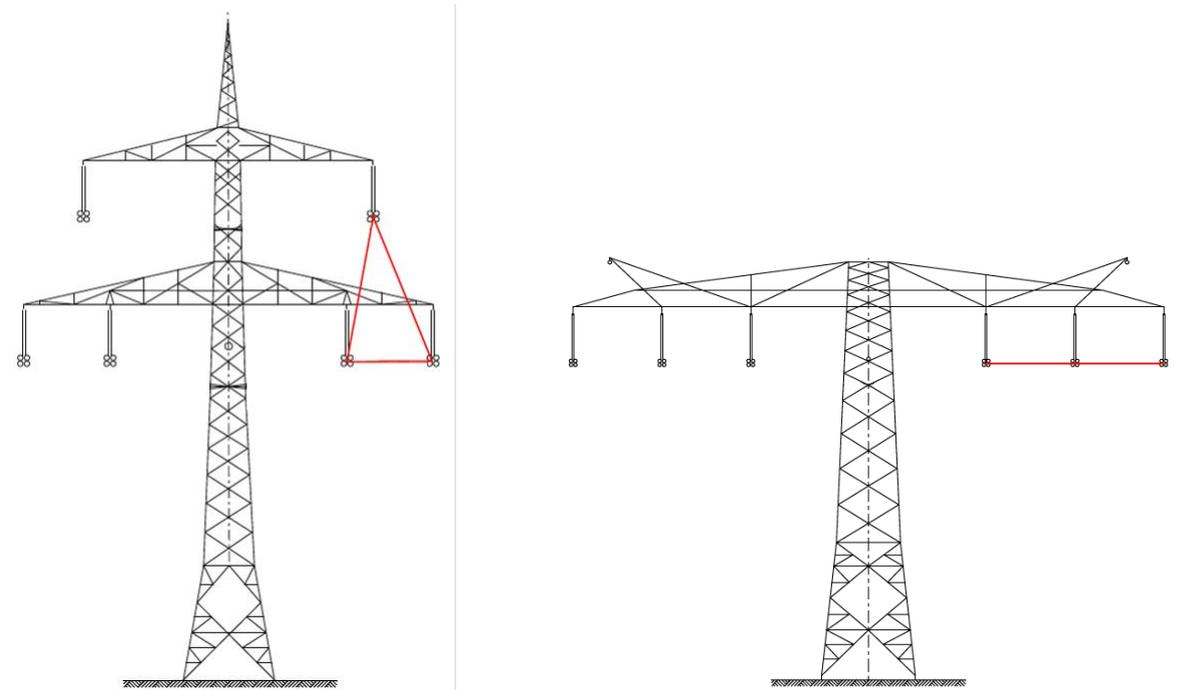


Abbildung 20: Mastbildvergleich von Donau (links) und Einebene (rechts)

3.2.4.1 Energiewirtschaftlich-technischer Vergleich von Donau- und Einebenenmast

In Tabelle 6 werden die Mastbilder anhand mastgeometrischer Parameter, elektro-magnetischer Felder (emF), Schall und Kosten verglichen. Der Parameter **Mastgrundfläche** stellt die pro Maststandort durchschnittliche dauerhaft in Anspruch genommene Fläche zwischen den Mastfüßen der Eckstiele dar. Diese Fläche wird in Quadratmeter angegeben; als Beispiel dient der Tragmast T1+7,5 ([Mastart]+[Masthöhenstufung]). Der Parameter **Masthöhe** gibt die minimale Errichtungshöhe eines Mastes über EOK in Meter an. Der Parameter **Trassenbreite** beschreibt den Abstand zwischen den äußeren ruhenden Leiterseilen in Meter für T1+7,5. Der Parameter **Spannweite** beschreibt die Einsatzmöglichkeiten der Maste hinsichtlich der Mastaussteilung. Die Gewichtsspannweite ist der mastanteilige Seilanteil der angrenzenden Durchhänge. Je kleiner die Werte sind, desto mehr Maste müssen bezogen auf die Leitungslänge errichtet werden. Die Windspannweite ist das arithmetische Mittel der Längen beider angrenzender Spannfelder. Beide Spannweiten werden in Meter als Maximalwerte für einen Winkelabspannmast WA1+0 angegeben. Der Parameter **Überspannungsfläche** gibt für ein Spannfeld mit einer Feldlänge von 400 m die durchschnittlich überspannte Fläche in Quadratmeter an, als Beispiel dient auch hier der Tragmast T1+7,5. Der Parameter **Phasensymmetrie** beschreibt die Verschiebung der Phasen zueinander bei zunehmender Leitungslänge. Der Parameter **Erdseil** gibt an, wie viele Erdseile je Mastbauform mitgeführt werden müssen, um einen ausreichenden Blitzschutz der Freileitung zu gewährleisten. Der Parameter **Montagefläche** umfasst pro Maststandort die durchschnittliche Fläche für die Mastmontage, die im Zuge der Bauausführung temporär in Anspruch genommen wird. Der Parameter **Trommel- und Windenplatz** gibt die Fläche für die Seilzugarbeiten an, die im Zuge der Bauausführung temporär in Anspruch genommen wird. Die Flächenangaben beziehen sich auf den WA1+0 und werden in Quadratmeter angegeben. Hinsichtlich der elektrischen und magnetischen Felder werden der

Bewertungsabstand für Immissionsorte (IO) verglichen. Zudem ist die **Schallentwicklung** ein weiterer Aspekt, der von den Mastbildern Donau und Einebene abhängig ist. Um Aussagen bzgl. der zu erwartenden Ausgaben hinsichtlich der **Anzahl Masterrhöhungen** sowie die voraussichtlichen **Kosten für Masttonnage** treffen zu können, wurden diese ebenfalls gegenübergestellt.

Tabelle 6: Energiewirtschaftlich-technische Aspekte von Donau- und Einebenenmast

	Donaumast (D86)		Einebenenmast (D82)	
Mastgeometrie				
Mastgrundfläche am Beispiel von T1+7,5	7,56 m x 7,56 m	(+)	8,80 m x 8,80 m	(-)
Masthöhe	ab 45,3 m (WA1-2,5)	(-)	ab 26,5 m (WA1S-2,5)	(+)
Trassenbreite am Beispiel von T1+7,5	2 x 15,5 m = 31,0 m	(+)	2 x 22,6 m = 45,2 m	(-)
Spannweite am Beispiel von WA1+0				
max. Gewichtsspannweite	750,0 m	(+)	562,5 m	(-)
zul. Windspannweite	500,0 m	(+)	450,0 m	(-)
Überspannungsfläche am Beispiel von T1+7,5	12.400 m ²	(+)	18.080 m ²	(-)
Phasensymmetrie	schwach unsymmetrisch	(+)	stark unsymmetrisch	(-)
Erdseil	1 x	(+)	2 x	(-)
Montagefläche	55 x 55 m	(+)	60 x 60 m	(-)
Trommel- und Windenplatz am Beispiel von WA1+0	3.346 m ²	(-)	2.900 m ²	(+)
Bewertungsabstand IO 20 m vom äußeren ruhenden Leiterseil (26. BlmSchVVwV)	35,5 m	(+)	42,6 m	(-)
Schallentwicklung Randfeldstärke	gering	(+)	hoch	(-)

(+) im Vergleich günstiger, (-) im Vergleich ungünstiger, (o) neutral

Die Gründung von Masten nach Donau-Mastbild erfordert eine geringere dauerhafte Flächeninanspruchnahme im Vergleich von Masten nach dem Einebenen-Mastbild. Aufgrund der Leiterseilanordnung in zwei Ebenen beim Donau-Mastbild, s. Abbildung 20, ist der Mast höher im Vergleich zum Einebenen-Mastbild. Die breitere Traversenausladungen der Einebenenmaste gegenüber der Donaumaste bedingt eine größere Trassenbreite und Überspannungsfläche. Wie in Tabelle 6 aufgeführt, muss somit für den Einebenenmast ca. 50 Prozent mehr Überspannungsfläche dinglich gesichert werden. Die maximale und zulässige Gewichts- und Windspannweite eines Tragemastes mit Donau-Mastbild ist größer als die mit Einebenen-Mastbild, d. h., dass sich mit Donaumasten größere Spannweiten realisieren

lassen und somit weniger Maststandorte pro Kilometer Freileitung erforderlich sind. Die Phasenordnung beim Donau-Mastbild führt zu geringeren Emissionen (elektromagnetischer Felder und Schall) im Gegensatz zum Einebenen-Mastbild. Aufgrund der vorteilhafteren Phasenordnung im Dreieck nehmen die elektromagnetischen Felder mit zunehmender Entfernung zur Freileitung mit Donau-Mastbild stärker ab als mit Einebenen-Mastbild. Der Bewertungsabstand für IO bezogen auf die Trassenachse beträgt für einen Donaumast 35,5 m und für einen Einebenenmast 42,6 m. Die Schallentwicklung, bemessen an der Randfeldstärke, ist beim Donau-Mastbild geringer als beim Einebenen-Mastbild und erleichtert somit die Einhaltung der Richtwerte der TA Lärm. Um den Blitzschutz für die Freileitung garantieren zu können sind wegen der größeren Trassenbreite beim Einebenenmast zwei Erdseile notwendig. Beim Donaumast hingegen ist ein Erdseil ausreichend. Die Größe der Montageflächen unterscheidet sich zwischen beiden Mastbauformen nur geringfügig. Ein Unterschied in der temporären Flächeninanspruchnahme ergibt sich durch die für den Seilzug benötigten Trommel- und Windenplätze. Am Beispiel des Masttyps WA1+0 werden für einen Donaumast 3.346 m² und für einen Einebenenmast 2.900 m² beansprucht.

3.2.4.2 Umweltfachlicher Vergleich von Donau- und Einebenenmast

In nachfolgender Tabelle werden die sich aus den technischen Parametern, s. Tabelle 6, ergebenden umweltfachlichen Auswirkungen gegenübergestellt. Dabei erfolgt für jeden Aspekt ein Bezug auf die jeweils betroffenen Schutzgüter.

Tabelle 7: Umweltfachliche Aspekte von Donau- und Einebenenmast

	Donaumast (D86)	Einebenenmast (D82)
Mastgeometrie		
Masthöhe (SG Landschaft, SG kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter)	weit sichtbar (-)	weniger weit sichtbar (+)
Kollisionswirkung (SG Tiere)	hoch (-)	gering (+)
Mastgrundfläche (SG Pflanzen, SG Boden, SG Fläche)	geringe Flächeninanspruchnahme/ Versiegelung (+)	große Flächeninanspruchnahme/ Versiegelung (-)
Schutzstreifenbreite (SG Pflanzen, SG Fläche)	geringe Flächeninanspruchnahme/bei Gehölzquerungen weniger Aufwuchshöhenbeschränkungen (+)	große Flächeninanspruchnahme/bei Gehölzquerungen mehr Aufwuchshöhenbeschränkungen (-)
Immissionen (emF + Schall)		
Ausbreitung elektrischer und magnetischer Felder (SG Menschen)	kurze Wirkung von emF, stärkere Feldstärkenabnahme (+)	weite Wirkung von emF, geringere Feldstärkenabnahme (-)
Ausbreitung von Schall (SG Menschen)	kurze Wirkung der Schallimmissionen (+)	weite Wirkung der Schallimmissionen (-)

(+) im Vergleich günstiger, (-) im Vergleich ungünstiger

Aus umweltfachlicher Sicht besteht der einzige Vorteil des Einebenen-Mastbildes aus der geringeren Masthöhe. Die geringere Masthöhe bedingt eine Verbesserung für das Landschaftsbild, da die Mastspitze nicht so weit sichtbar ist. Zudem bewirkt der Einebenenmast durch die geringere Traversenanzahl und die damit verbundene niedrigere Masthöhe eine geringere Kollisionswirkung für Vögel. Dieses Argument kann insbesondere in Gebieten mit hoch kollisionsempfindlichen Vogelarten ein entscheidender Vorteil für den Einsatz des Einebenenmastes sein. Teilweise ist die Nutzung sogar erforderlich zur Vermeidung eines Konfliktes mit arten- oder gebietsschutzrechtlicher Verboten. Abgesehen von der geringeren Masthöhe ergeben sich jedoch keine weiteren umweltfachlichen Vorteile, die aus anderen technischen Aspekten entstehen. Die Traversenbreite der Einebenenmasten bedingt eine höhere Flächeninanspruchnahme. Dies kann insbesondere in gehölzbestandenen Bereichen zu höheren Aufwuchshöhenbeschränkungen führen. Daneben können aus der größeren Flächeninanspruchnahme stärkere Nutzungseinschränkungen für die Bewirtschaftung der sich im Schutzstreifen befindlichen Flächen resultieren. Die Mastgeometrie bedingt zudem eine größere Mastgrundfläche. Hieraus ergeben sich für den Einebenenmast Nachteile hinsichtlich Flächenversiegelung und Biotopverlust.

Ein weiterer wichtiger umweltfachlicher Aspekt resultiert aus der unterschiedlichen Ausbreitung elektrischer und magnetischer Felder. Diese breiten sich beim Einebenen-Mastbild deutlich weiter aus, d. h. sie sind in größerer Entfernung noch stärker nachweisbar. Es bestehen somit grundsätzlich Nachteile des Einebenenmastes für das Schutzgut Menschen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass das Einebenen-Mastbild durch die geringere Masthöhe weniger kollisionsempfindlich ist. In ausgewählten Bereichen kann es deshalb nach arten- oder gebietsschutzrechtlicher Prüfung geboten sein, auf dieses Mastbild zurückzugreifen. Auch bei Betroffenheit von besonders hochwertigen Landschaftsbildräumen, z. B. Kulturerbelandschaften nationaler oder internationaler Bedeutung oder Kulturdenkmälern nationaler oder internationaler Bedeutung kann der Einsatz eines Einebenenmastes gerechtfertigt sein. Sollte dieses Erfordernis jedoch nicht gegeben sein, ist das Einebenen-Mastbild umweltfachlich dem Donau-Mastbild unterlegen. Es bestehen Nachteile in der dauerhaften Flächeninanspruchnahme, die sich auch auf die Beeinträchtigung bzw. den Verlust von Biotopen und höhere Inanspruchnahme von Böden auswirken. Zudem ist der Donau-Mast hinsichtlich der Ausbreitung elektrischer und magnetischer Felder in Bezug auf das Schutzgut Menschen als vorteilhaft anzusehen.

3.2.4.3 Gesamtbewertung

Der Vergleich zeigt, dass das Donau-Mastbild das energiewirtschaftlich-technische Optimum hinsichtlich Masthöhe, Trassenbreite, überstellte und überspannte Fläche, Phasenordnung (elektrische/magnetische Felder), Materialaufwand sowie prognostizierten Baukosten darstellt. Daher ergibt sich aus energiewirtschaftlich-technischer Sicht ein deutlicher Vorteil für den Einsatz des Donaumastes im Vergleich zum Einebenenmast.

Der Vergleich zeigt, dass das Donau-Mastbild auch bei den umweltfachlichen Aspekten besser abschneidet. Aus umweltfachlicher Sicht zeigen sich Vorteile für den Einebenenmast lediglich in ausgewählten Einzelfällen (insbesondere zur Vermeidung von Verbotstatbeständen im arten- und gebietsschutzrechtlichen Kontext, bedeutsame Landschaftsräume oder Kulturdenkmale). Für alle anderen Kriterien schneidet das Donau-Mastbild auch hier besser ab. Daher ergibt sich – bis auf Einzelfälle – auch aus umweltfachlicher Sicht ein Vorteil für den Einsatz des Donaumastes.

3.3 Begründung der Auswahl zwischen den Alternativen

3.3.1 Methodisches Vorgehen für die Herleitung des beabsichtigten Verlaufs der Trasse

Die nachfolgend aufgeführten Kriterien wurden aus den VPG, s. Kapitel 3.1, abgeleitet und dienen als zentrale Entscheidungskriterien zur Herleitung des beabsichtigten Verlaufs der Trasse, s. § 19-Antrag.

Tabelle 8: Vorhabenbezogene Planungsgrundsätze (VPG) und Kriterien zur Herleitung eines beabsichtigten Verlaufs der Trasse

VPG	Kriterium
Bündelungsgebot/Vorbelastungsgrundsatz (vorrangige Nutzung vorbelasteter Bereiche im bestehenden Trassenraum sowie im Trassenraum anderer bündelungsfähiger Infrastrukturen) (VPG 1)	Nutzung des bestehenden Trassenraums (K22)
	Bündelung mit anderen bündelungsfähigen Infrastrukturen (K23)
Möglichst kurzer gestreckter Verlauf zwischen den Netzverknüpfungspunkten (VPG 2)	Trassenlänge (K27)
	Geradlinigkeit/Vermeidung häufiger Richtungsänderung, Reduzierung Anzahl Winkelpunkte (KEW01)
	Einebenenmast (KEW04)
Vermeidung technischer Engstellen (VPG 3)	Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen und Überkreuzung von Fremdanlagen (KPFV12)
Vermeidung von Kreuzungen mit anderen empfindlichen Infrastrukturen (VPG 4)	Kreuzungsaufwand/Kreuzungen mit anderen Infrastrukturen (K26)
Meidung enger Parallelverläufe zu empfindlichen Versorgungsleitungen (VPG 5)	Parallelverlauf zu empfindlichen Versorgungsleitungen/Vermeidung induktiver/kapazitiver Beeinflussung (KEW02)
Vermeidung sonstiger nachteiliger Auswirkungen auf die Betriebsführung und Unterhaltung (VPG 7)	Meidung von Bereichen mit Aufwuchshöhenbeschränkung (Gehölzbestände) (KPFV10)
	Abstandswahrung zu Windenergieanlagen (Inspektionsflüge, Instandhaltungsarbeiten, Schwingungsschutzmaßnahmen) (KPFV09)

Eine Erläuterung der in Tabelle 8 genannten Kriterien enthalten der § 19-Antrag sowie Kapitel 3.3.4 und 3.3.5.

Neben den vorhabenbezogenen Kriterien werden auch die im Ergebnis der Bundesfachplanung (§ 12-Entscheidung) zu berücksichtigenden Ausschlussflächen bei der Herleitung des Trassenverlaufs beachtet. Diese sind im § 19-Antrag als Raumwiderstände der Klasse I* aufgeführt:

- raumordnerische Ausschlussbereiche zur Wahrung der raumordnerischen Konformität des Vorhabens (K_{PFV01}),
- gebietsschutzrechtlich begründete Ausschlussbereiche zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten durch das Vorhaben (K_{PFV02}),
- Ausschlussbereiche innerhalb nationaler Schutzgebietskategorien (NSG, LSG, WSG) (K_{PFV03}),
- Ausschlussbereiche aufgrund sonstiger öffentlicher und privater Belange (K_{PFV04}).

3.3.2 Methodisches Vorgehen beim Alternativenvergleich

Um die Vorzugstrasse nachvollziehbar herleiten zu können, wurden die im § 19-Antrag identifizierte Vorschlagstrasse und die Alternativen anhand der Umweltauswirkungen, unter Berücksichtigung energiewirtschaftlich-technischer sowie sonstiger öffentlicher und privater Belange miteinander verglichen. Die

Abbildung 21 zeigt dazu die einzelnen methodischen Schritte. Diese vertiefende Betrachtung der Belange erfolgte für alle Alternativen einschließlich der Vorschlagstrasse ergebnisoffen. Die Vorschlagstrasse aus dem § 19-Antrag stellte keine Vorentscheidung über den Trassenverlauf dar.

Im Untersuchungsrahmen wurde eine Vielzahl zu prüfender Alternativen benannt, die sich z. T. nur geringfügig voneinander unterscheiden oder deutliche Nachteile aufweisen, so dass sie mit großer Wahrscheinlichkeit nicht als Vorzugstrasse aus dem Gesamialternativenvergleich hervorgehen würden. Um einerseits den Abwägungsprozess transparent zu gestalten und andererseits diejenigen Alternativen herauszuarbeiten, die in der Gesamtabwägung die größte Aussicht auf die Wahl als Vorzugstrasse haben, wurden die Alternativen zunächst einer **Grobanalyse** unterzogen. In dieser wurden die Alternativen unter bestimmten Gesichtspunkten und mit der gleichen Betrachtungstiefe analysiert.

Zunächst wurden die wesentlichen Gründe genannt, warum eine Alternative entwickelt bzw. vorgeschlagen wurde. Dann wurden die jeweiligen Vor- und Nachteile der einzelnen Alternativen benannt und vergleichend gegenübergestellt. Anschließend wurden die Alternativen, welche aus umweltfachlicher, energiewirtschaftlicher oder technischer Sicht deutlich ungünstiger sind als andere Alternativen, abgeschichtet. Dabei wurde auch berücksichtigt, ob der mit einer Alternative verfolgte Zweck durch den konkreten, räumlich abgegrenzten Vorschlag erreicht werden kann.

Die im Ergebnis dieser Grobanalyse verbleibenden Alternativen wurden anhand weiterer, vertieft untersuchter Kriterien, s. Kapitel 3.3.3, 3.3.4 und 3.3.5, miteinander verglichen.

Grundlage dieses vertieften Alternativenvergleiches war die vergleichende Bewertung der Alternativen, zunächst separat hinsichtlich der zulassungsrelevanten Belange Natura 2000-Verträglichkeit, Artenschutz, Immissionsschutz, Verträglichkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie, dann hinsichtlich der Umweltverträglichkeit, energiewirtschaftlich-technischer Belange sowie sonstiger öffentlicher und privater Belange. Zudem waren gemäß Entscheidung nach § 12 NABEG Vorkehrungen und Maßnahmen zur Wahrung der raumordnerischen Konformität zu berücksichtigen, die in den Unterlagen nach § 8 NABEG, s. dort Unterlage B RVS, dargelegt wurden, sofern nicht diese Aspekte bereits als Trassie-

rungsgrundsätze beachtet wurden (insbesondere Ausschlussflächen der RWK I*). Anschließend wurden die Ergebnisse der thematischen Einzelvergleiche zusammengeführt und verglichen. Das Ziel war es, über eine übergreifende Gesamtbeurteilung eine Vorzugstrasse zu identifizieren.

Innerhalb der vertiefend zu prüfenden Umweltbelange, energiewirtschaftlich-technischen Belange sowie sonstigen öffentlichen und privaten Belange wurden zunächst Kriterien für die Sachverhalte ermittelt und miteinander verglichen. Anschließend wurde eine vergleichende Betrachtung innerhalb eines Belanges über alle Kriterien hinweg durchgeführt. Die Einzelvergleiche der Belange werden jeweils mit einer verbal-argumentativen Bewertung der günstigsten Alternativen abgeschlossen.

Auf der **ersten Stufe** des Vergleiches richtet sich der Blick auf die Planungsleitsätze (Natura2000, AFB, Immissionsschutz-rechtliche Betrachtung, Vorprüfung der Verträglichkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie). Nach den Ergebnissen der Bundesfachplanung kann in dem gem. § 12 NABEG bestimmten Trassenkorridor mindestens eine Alternative realisiert werden, ohne gegen Belange strikten Rechts zu verstoßen. Verbliebe nach der ersten Stufe des Vergleiches nur eine nicht verbotsrelevante Alternative, so wäre diese automatisch die Vorzugstrasse. Wenn nach der ersten Stufe mindestens zwei nicht verbotsrelevante Alternativen verblieben, wurden in der **zweiten Stufe** des Alternativenvergleiches die energiewirtschaftlich-technischen und die abwägbaren umweltfachlichen Belange einander mit dem grundsätzlich gleichen Gewicht gegenübergestellt. Differenzierend wirkte sich aber aus, ob sich eine Alternative bei einem Belang (z. B. Umwelt) als deutlich günstiger erwies als eine andere. Es kam somit vor allem auf den Umfang bzw. die Schwere der Betroffenheit der umweltfachlichen bzw. energiewirtschaftlich-technischen Kriterien bzw. den daraus resultierenden energiewirtschaftlichen Aufwand an. Zudem wurde in den Vergleich eingestellt, ob die Betroffenheit sonstiger öffentlicher und privater Belange eine Differenzierung zwischen den Alternativen ermöglichte.

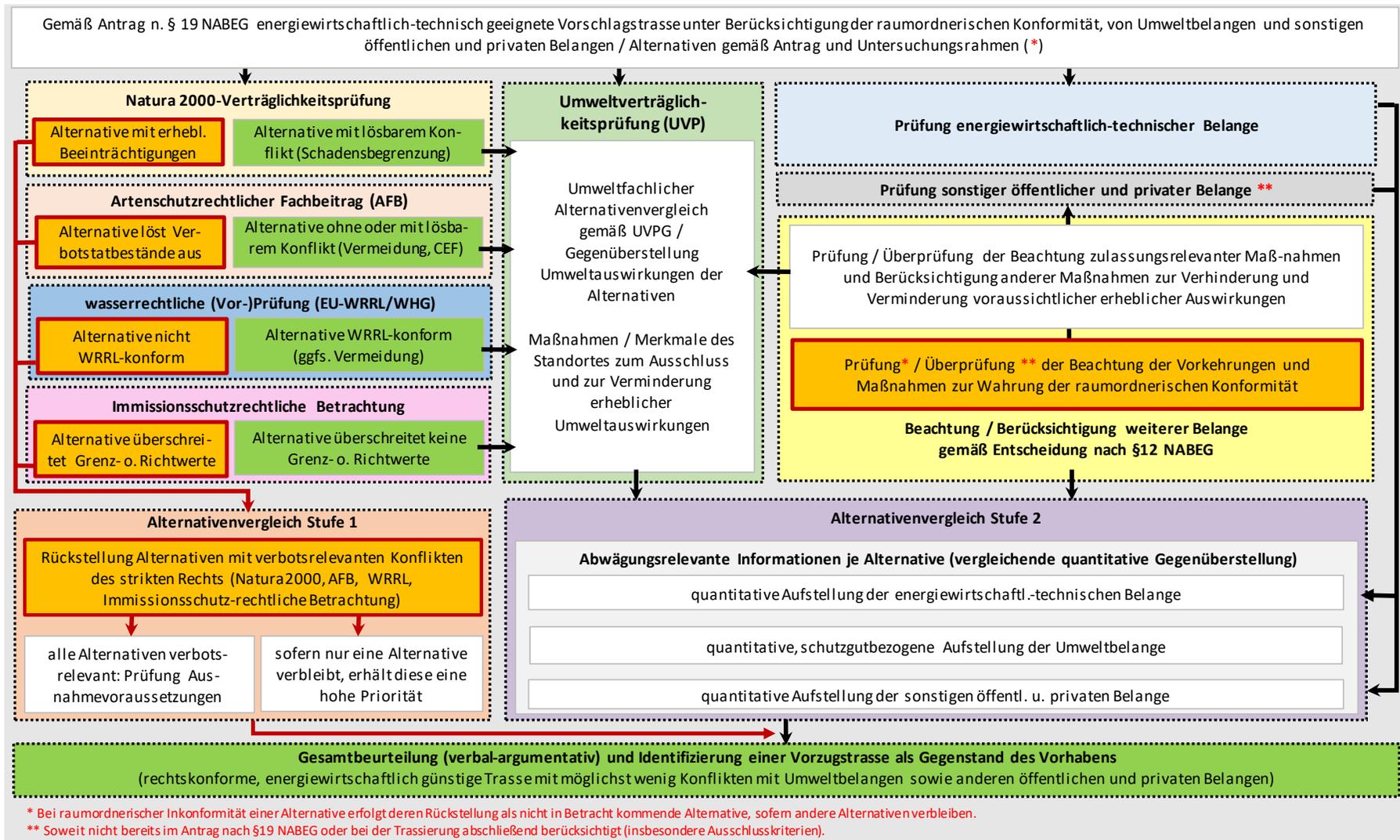


Abbildung 21: Methodische Vorgehensweise beim Alternativenvergleich

Vergleichende quantitative und verbal-argumentative Betrachtung

Der verbal-argumentative Vergleich dient dazu, herauszuarbeiten, welche Alternative einem energie-wirtschaftlich-technisch günstigen, die Umwelt sowie sonstige öffentliche und private Belange möglichst wenig beeinträchtigenden Trassenverlauf am besten entspricht und somit aufgrund der Bewertung der Kriterien die geeignetste Trassenführung darstellt.

Um Alternativen in einem Segmentbündel zu vergleichen, wird eine Tabelle genutzt, in der die Ergebnisse der quantitativen Ermittlung der Kriterien zusammengefasst werden.

Wie bereits beschrieben, erfolgt in den Kapiteln 3.4 und 0 für jeden Alternativbereich eine vergleichende verbal-argumentative Betrachtung – zunächst Kriterium für Kriterium innerhalb eines Belangs (Umwelt, Energiewirtschaft und Technik sowie sonstige öffentliche und private Belange), dann über alle Kriterien innerhalb eines Belangs und anschließend belangübergreifend. Es kann so herausgearbeitet werden, ob und warum die Vorschlagstrasse aus dem § 19-Antrag oder eine Alternative Teil der Vorzugstrasse sein soll. Bei dem verbal-argumentativen Vergleich der Alternativen wurden folgende drei Bewertungsstufen verwendet:

- gleichwertig oder annähernd gleichwertig,
- günstiger und
- deutlich günstiger.

Die Alternativen werden im Ergebnis des Vergleiches pro Sachverhalt einer dieser drei Stufen zugeordnet.

- Als „gleichwertig“ oder „annähernd gleichwertig“ wurden Alternativen bezeichnet, wenn in allen Alternativen eine gleiche oder annähernd gleiche Betroffenheit eines oder mehrerer Kriterien zu verzeichnen ist. Dies ergibt sich aus gleichen oder annähernd gleichen Auswirkungen bei Anzahl/Umfang bzw. Schwere der Betroffenheit von Belangen mit demselben Gewicht (z. B. energiewirtschaftlich-technische Belange mit der gleichen Einstufung des Mehraufwandes). Eine Gleichwertigkeit ist zudem gegeben, wenn die Summe der erheblichen Umweltauswirkungen (schutzgutbezogen wie auch schutzgutübergreifend) einschließlich ihres Umfangs bzw. ihrer Schwere kein eindeutiges Ergebnis liefert. In diesem Fall kann keine Vorzugstrasse abgeleitet werden.
- Als „günstiger“ wurde eine Alternative bezeichnet, wenn mehrere Kriterien unterhalb der Schwelle erheblicher Umweltauswirkungen bzw. energiewirtschaftlich-technischer Kriterien mit geringen wirtschaftlichen Auswirkungen weniger betroffen sind. Ebenso wurde eine Alternative als „günstiger“ bezeichnet, wenn der Umfang der Betroffenheit durch Kriterien mit erheblichen Umweltauswirkungen bzw. von energiewirtschaftlich-technischen Kriterien mit mittleren bis hohen wirtschaftlichen Auswirkungen nur geringfügig von der zu vergleichenden Alternative abweicht (z. B. 200 m weniger Trassenlänge bei Trassenlängen um 5 km). Günstiger ist eine Alternative zudem, wenn die Betroffenheit eines oder mehrerer sonstiger öffentlicher oder privater Belange geringer als bei der zu vergleichenden Alternative ist.
- Als „deutlich günstiger“ wurde eine Alternative bezeichnet, wenn mehrere Kriterien oberhalb der Schwelle erheblicher Umweltauswirkungen bzw. energiewirtschaftlich-technischer Kriterien mit mittleren bis hohen wirtschaftlichen Auswirkungen weniger betroffen sind. Ebenso wurde eine Alternative als „deutlich günstiger“ bezeichnet, wenn der Umfang der Betroffenheit durch Kriterien mit erheblichen Umweltauswirkungen bzw. von energiewirtschaftlich-technischen Kriterien mit mittleren bis hohen wirtschaftlichen Auswirkungen deutlich von der zu vergleichenden Alternative abweicht. Deutlich günstiger ist eine Alternative zudem, wenn die Betroffenheit mehrerer

sonstiger öffentlicher oder privater Belange deutlich geringer als bei der zu vergleichenden Alternative ist.

Im Falle einer oder mehrerer verbotswidriger Betroffenheiten strikten Rechts erfolgte keine Bewertung der Alternative, stattdessen wird sie als unzulässig eingestuft und abgeschichtet.

Bei der vergleichenden Betrachtung der Alternativen innerhalb eines Belangs wurden, wie zuvor beschrieben, die Kriterien für Kriterien erzielten Einstufungen (gleichwertig oder annähernd gleichwertig, günstiger, deutlich günstiger) zusammen betrachtet. Dabei wurde überprüft, ob sich eine der Alternativen bei dem Belang als günstiger oder deutlich günstiger erwies oder die Alternativen als gleichwertig oder annähernd gleichwertig einzustufen waren. Anschließend wurden wie o. g. die belangübergreifenden Vergleiche der Stufe 1 bzw. Stufen 1 und 2 durchgeführt. Dabei wurden die für die einzelnen Belange (Umweltbelange, energiewirtschaftlich-technische Belange sowie sonstige öffentliche und private Belange) erzielten Einstufungen nunmehr übergreifend bewertet, welche der Alternativen entweder aus Gründen zwingenden Rechts zu bevorzugen oder in der Abwägung gleichgewichtig der Stufe 2 als günstiger oder deutlich günstiger einzustufen war. Aus dieser abschließenden Bewertung geht die Vorzugstrasse hervor.

3.3.3 Kriterien für den umweltfachlichen Alternativenvergleich

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

- **K1** - Überspannung von Gebäuden oder Gebäudeteilen, die zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind
- **K2** - Betroffenheit von Siedlungsräumen und sensiblen Nutzungen
- **K3** - Betroffenheit von Siedlungsfreiräumen
- **K_{Me}01** - Grenzwerte elektrischer Feldstärke und magnetischer Flussdichte
- **K_{Me}02** - Immissionsrichtwerte gem. TA Lärm
- **K_{Me}03** - Immissionsrichtwerte gem. AVV Baulärm
- **K_{Me}04** - Von der Anlage ausgehende elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder
- **K_{Me}05** - Erhebliche Belästigungen durch Funkenentladungen
- **K_{Me}06** - Grenzwerte gem. TA Luft

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Teilaspekt Tiere)

- **K4** - Erhebliche Beeinträchtigung von FFH- und Vogelschutzgebieten
- **K5** - Betroffenheit von FFH- und Vogelschutzgebieten (unterhalb der Erheblichkeitsschwelle)
- **K9** - Betroffenheit von Verbotstatbeständen des besonderen Artenschutzes gem. § 44 BNatSchG
- **K_{T/P}02** - Betroffenheit von Tieren, einschließlich ihrer Lebensräume (faunistische Funktion)
- **K_{T/P}04** - Betroffenheit von Freiraumverbundsystemen
- **K_{T/P}05** - Betroffenheit von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des USchadG
- **K_{T/P}06** - Betroffenheit von Verbotstatbeständen des allgemeinen und besonderen Artenschutzes gem. §§ 39 und 44 BNatSchG soweit nicht bereits in K9 berücksichtigt

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Teilaspekt Pflanzen)

- **K4** - Erhebliche Beeinträchtigung von FFH- und Vogelschutzgebieten
- **K5** - Betroffenheit von FFH- und Vogelschutzgebieten (unterhalb der Erheblichkeitsschwelle)

- **K7** - Betroffenheit von nationalen Schutzgebieten des Natur- und Wasserschutzes (außer bereits WSG/HQSG Zone I zutreffend) und von Schutzobjekten des Naturschutzes – hohes Restriktionsniveau
- **K11** - Betroffenheit von (großen) Stillgewässern
- **K15** - Betroffenheit von Waldgebieten
- **K_{T/P}01** - Betroffenheit von Pflanzen, einschließlich ihrer Lebensstätten (Biotopfunktion)
- **K_{T/P}04** - Betroffenheit von Freiraumverbundsystemen
- **K_{T/P}05** - Betroffenheit von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des USchadG
- **K_{T/P}06** - Betroffenheit von Verbotstatbeständen des allgemeinen und besonderen Artenschutzes gem. §§ 39 und 44 BNatSchG soweit nicht bereits in **K9** berücksichtigt

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Teilaspekt biologische Vielfalt)

- **K12a** - Betroffenheit von Vorranggebieten für Freiraumsicherung
- **K_{T/P}03** - Betroffenheit der biologischen Vielfalt
- **K_{T/P}04** - Betroffenheit von Freiraumverbundsystemen

Schutzgut Boden

- **K15** - Betroffenheit von Wäldern mit Bodenschutzfunktion nach Waldfunktionskartierung
- **K17** - Betroffenheit von Vorranggebieten Freiraumsicherung und Vorranggebiete landwirtschaftliche Bodennutzung
- **K_{Bo}01** - Besondere Bodenfunktionen

Schutzgut Fläche

- **K_{Fl}01** - Temporäre baubedingte Flächeninanspruchnahme
- **K_{Fl}02** - Dauerhafte Flächeninanspruchnahme
- **K_{Fl}03** - Dauerhafte Flächeninanspruchnahme (Nutzungsänderungen/-einschränkungen im Schutzstreifen)

Schutzgut Wasser

- **K6** - Flächenbeanspruchung von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten, Zone I
- **K8** - Betroffenheit von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten der Zonen II und III
- **K11** - Betroffenheit von Stillgewässern inkl. deren Uferbereiche/Gewässerrandstreifen
- **K13** - Betroffenheit von Überschwemmungsgebieten
- **K15** - Betroffenheit von Wäldern mit Flussuferschutzfunktion nach Waldfunktionenkartierung
- **K17** - Betroffenheit von Vorranggebieten Freiraumsicherung und Vorranggebieten Hochwasserschutz
- **K_{Wa}01** - Betroffenheit von Fließgewässern inkl. deren Uferbereiche/Gewässerrandstreifen
- **K_{Wa}02** - Betroffenheit von Bereichen mit geringer Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung
- **K_{Wa}03** - Betroffenheit der Risikobereiche gem. § 73 WHG
- **K_{Wa}04** - Betroffenheit von berichtspflichtigen Gewässern nach WRRL
- **K_{Wa}05** - Betroffenheit von Grundwasserkörpern

Schutzgut Luft und Klima

- **K11** - Betroffenheit von Stillgewässern inkl. deren Uferbereiche/Gewässerrandstreifen
- **K15** - Betroffenheit von Wäldern mit Flussuferschutzfunktion nach Waldfunktionenkartierung

- **K17** - Betroffenheit von Vorranggebieten Freiraumsicherung und Vorranggebieten Hochwasserschutz
- **Kki01** - Betroffenheit von regional bedeutsamen klimatischen Kaltluftbahnen

Schutzgut Landschaft

- **K7** - Betroffenheit von nationalen Schutzgebieten des Naturschutzes und von Schutzobjekten des Naturschutzes – hohes Restriktionsniveau
- **K8** - Betroffenheit von nationalen Schutzgebieten und von Schutzobjekten des Naturschutzes - mittleres Restriktionsniveau
- **K12a** - Betroffenheit von Vorranggebieten für Freiraumsicherung
- **K17** - Betroffenheit von Vorranggebieten, die Hochspannungsleitungen nicht in besonderer Weise entgegenstehen
- **KLa01** - Betroffenheit von Vielfalt, Eigenart, Schönheit und Erholungswert von Natur und Landschaft
- **KLa02** - Betroffenheit von unzerschnittenen, verkehrsarmen Räumen
- **KLa03** - Betroffenheit von historischen Kulturlandschaften und regionalen Grünzügen

Schutzgut Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

- **K15** - Betroffenheit von Wäldern mit hervorgehobener Nutzfunktion nach Waldfunktionskartierung
- **K30** - Betroffenheit von Kulturerbestandorten internationaler, nationaler und thüringenweiter Bedeutung mit sehr weitreichender Raumwirkung gem. LEP 2025; Betroffenheit von Kulturdenkmälern mit erhöhter Raumwirkung; Betroffenheit von Bodendenkmälern
- **K31** - Betroffenheit des Sichtbereichs der Kulturerbestandorte; Betroffenheit des Sichtbereichs von Kulturdenkmälern mit erhöhter Raumwirkung

3.3.4 Kriterien für den energiewirtschaftlich-technischen Alternativenvergleich

Für die energiewirtschaftlich-technischen Kriterien erfolgte eine vergleichende verbal-argumentative Betrachtung der Alternativen unter Verwendung eines Bewertungsschemas (Zusammenführung gewichteter Kriterien). Die aus den VPG abgeleiteten energiewirtschaftlich-technischen Kriterien wurden ermittelt, s. Tabelle 9.

Tabelle 9: Energiewirtschaftlich-technische Kriterien

VPG	Vergleichskriterium	Anwendung
VPG 2	<p>Trassenlänge (K26)</p> <p>Die Trassenlänge ist im Hinblick auf die Kosten des Neubaus und der Unterhaltung zu minimieren, weil u. a. weniger Material für Masten, d. h. für Gestänge, Fundamente und Leiterseile notwendig ist und somit der Neubau als auch die Unterhaltung aufgrund der kürzeren Distanzen weniger aufwändig sind. Unter Be-</p>	<p>Erfassung der Segmentlänge anhand der Mittelachse des Trassenbandes sowie der Anzahl der Masten, Bewertung des Längenunterschiedes bzw. des Aufwandes durch eine höhere Anzahl von Masten, Leiterseilen, Fundamenten und Armaturen.</p>

VPG	Vergleichskriterium	Anwendung
	<p>achtung der ermittelten Ausschlussflächen, der weiteren vorhabenbezogenen Kriterien und der umweltfachlichen Kriterien ist die kürzeste Trassenlänge jedoch nicht immer möglich. Das Kriterium Trassenlänge geht in die Bewertung der Alternativen als bedeutendstes energiewirtschaftlich-technisches Kriterium ein. Die Minimierung der Trassenlänge kommt der Allgemeinheit in Form niedrigerer Netzentgelte zugute und entspricht damit den gesetzlichen Anforderungen des § 5 Abs. 1 S. 1 NABEG i. V. m. § 1 Abs. 1 S. 1 EnWG sowie der aktuellen Rechtsprechung (vgl. BVerwG, Ur. v. 22.06.2017, 4 A 18/16, Juris Rn. 28 – Westküstenleitung). In einer geringeren Trassenlänge und damit verbundenen geringeren Kosten spiegelt sich zudem – jedenfalls bei langlebigen Investitionsgütern – in aller Regel ein geringerer CO₂-relevanter Ressourcen- und Energieverbrauch wider (BVerwG, Ur. 10.11.2022, 4 A 17/20, Juris Rn. 24).</p>	<p>(Die Länge aller Alternativen eines Segmentbündels wird von dem gleichen Anfangs- und Endpunkt gemessen, auch wenn eine Alternative an dieser Stelle keinen Mast hat.)</p>
	<p>Geradlinigkeit/Vermeidung häufiger Richtungsänderung, Reduzierung Anzahl Winkelpunkte (KEW01)⁷</p> <p>Es wird ein möglichst gerader Trassenverlauf angestrebt. Eine Gerade stellt dabei die kürzeste Verbindung zweier Punkte dar. Hierdurch werden i. d. R. der Umwelteingriff und die Kosten für die Freileitung, aufgrund einer möglichst geringen Anzahl an Winkelpunkten, minimiert. Unter Beachtung der ermittelten Ausschlussflächen und der weiteren vorhabenbezogenen Kriterien ist ein geradliniger Trassenverlauf jedoch nicht immer umsetzbar. Daher sind in der Trassenführung Knicke (Winkelpunkte) notwendig. Entlang eines geraden Trassenverlaufs sorgen Tragmasten für den</p>	<p>Erfassung der Anzahl der Winkelpunkte im mit den jeweiligen Winkelgruppen und Bewertung der Aufwendungen.</p> <p>Das Mastgestänge kann den Einsatz von Winkelabspannmasten der folgenden 4 Winkelgruppen erfordern:</p> <p>WA1 (160°-180°) WA2 (140°-160°) WA3 (120°-140°) WA4 (100°-120°)</p>

⁷ Die Benennung und die Beschreibung des Kriteriums wurden in den § 21-Unterlagen im Vgl. zum § 19-Antrag angepasst.

VPG	Vergleichskriterium	Anwendung
	notwendigen Bodenabstand der Seile. An Winkelpunkten (Richtungsänderung) müssen die Seile der Freileitung abgespannt werden. Hierfür werden sog. Abspann- oder Endmaste verwendet, welche die durch die Richtungsänderung hervorgerufenen, höheren Kräfte aufnehmen können.	<p>Weiterhin können nachfolgende Winkelendmaste in diesem Abschnitt verwendet werden:</p> <p>WE2 (140°-180°) WE3 (120°-180°) WE4 (100°-180°)</p> <p>Je kleiner der Winkel zwischen den abgehenden Freileitungen ist, desto mehr wirken die Seilzugkräfte an den Masten. Die Winkelabspannmasten werden dadurch massiver und damit schwerer und teurer. Je größer der geänderte Leitungswinkel desto größer sind die auf den Mast wirkenden Kräfte. Dadurch werden die Winkelprofile stärker (mehr Material und höhere Montagekosten) und die Fundamente entsprechend größer.</p>
VPG 3	Einsatz von Provisorien (KEW02)⁸	Ermittlung geeigneter Provisorien und deren Länge/Aufwand zur Aufrechterhaltung des Systembetriebs der Bestandsleitung.
	Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen (KPFV12)⁹	Erfassung der Anzahl von Masterhöhungen, die zur Vermeidung von raumordnerischen, topographischen

⁸ Die Benennung des Kriteriums wurde in den § 21-Unterlagen im Vgl. zum § 19-Antrag angepasst.

⁹ Die Benennung und die Beschreibung des Kriteriums wurden in den § 21-Unterlagen im Vgl. zum § 19-Antrag angepasst.

VPG	Vergleichskriterium	Anwendung
	<p>Masterhöhungen wurden, soweit geeignet, als Maßnahme zur Vermeidung von Konflikten strikten Rechts gemäß Ermittlung in den Unterlagen nach § 21 eingesetzt. Sie wurden insbesondere dort in Betracht gezogen, wo die Maßnahme M12(z) „Überspannung/Masterhöhung zur Vermeidung von Eingriffen in Wald/Gehölze bzw. Masterhöhung zur Senkung der Grenzwertausschöpfung für emF und/oder zur Erhöhung der Richtwertunterschreitung bei Lärm“ in umweltfachlichen und/oder raumordnerischen Konfliktschwerpunkten im Rahmen der Unterlagen nach § 8 NABEG (Unterlagen B und C) zugeordnet wurde.</p> <p>Bei der Querung von Siedlungsfreiflächen, bei der Querung von Wald- und Gehölzflächen, aber auch von Fließ- und Stillgewässern sowie von Überschwemmungsflächen (Auen) sind die erforderlichen elektrischen Mindestabstände sowie die Wuchshöhen der Vegetation zu berücksichtigen. Um Eingriffe zu minimieren (z. B. Gehölzeinschlag in der Leitungsschneise ganz oder teilweise vermeiden; Erzielung schwacher bis mittlerer Stammholzsortimente zulassen) – müsste bei der Trassierung ein Sicherheitsabstand zu den erwartenden Endwuchshöhen der Bäume eingehalten werden, was zu sehr deutlichen Masterhöhungen und damit zu höheren energiewirtschaftlichen Aufwendungen führen kann.</p> <p>Wenn eine Leitungsschneise vermieden wird, sind wegen der erschwerten Erreichbarkeit, z. B. für Wartungsarbeiten an der Beseilung die energiewirtschaftlichen Aufwendungen für Havarie- und Instandhaltungsmaßnahmen höher. Bspw. ist bei Waldüberspannung die Wartungsgasse im Zuge der Trassenachse unwirksam, weil die Leiterseile nicht mehr erreicht werden können, so dass auch für Kleinstarbeiten ein Helikopter notwendig wird.</p> <p>Für Havarie- und Instandhaltungsmaßnahmen ist eine dauerhafte, bestockungsfreie Zuwegung zu jedem Maststandort mit einem Kranstellplatz erforderlich, d.h. es sind neben den baubedingten temporären Eingriffen in die Wald- und Gehölzstruktur infolge der Errichtung der Freileitung auch dauerhafte Eingriffe sowie</p>	<p>sowie umweltfachlichen Konfliktstellen und zur Überkreuzung von Fremdanlagen erforderlich sind.</p> <p>Es werden die Mehraufwendungen für Masterhöhungen differenziert nach den unterschiedlichen Mastarten bewertet.</p> <p>Die Aufwände für Masterhöhungen berücksichtigen einen Bodenabstand der Leiterseile an jedem Punkt der Freileitung von mindestens 12 m, das sichere und regelkonforme Überspannen von Kreuzungspartnern (z. B. Straßen, Bahnanlagen oder anderen Freileitungen) und die in den Kriterien genannten Überspannungen, welche im Rahmen der Bundesfachplanung bereits als Minimierungsmaßnahmen festgelegt wurden.</p> <p>Die im Vergleich genannten zusätzlichen Höhen beschreiben das Aufstocken eines Mastes um je + 2,5 m (ein Montagestoß $\hat{=}$ Masterhöhung um 2,5 m). Das heißt, dass z. B. bei einem Tragmast, der in seiner Grundhöhe 50,0 m misst und zur Einhaltung der o. g. Punkte eine Masthöhe von 65,0 m benötigt, geht in den Vergleich mit 6 zusätzlichen Montagestößen ein ($50,0 \text{ m} + 6 \times 2,5 \text{ m}$ notwendige Erhöhung = 65,0 m).</p>

VPG	Vergleichskriterium	Anwendung
	diesbezügliche Aufwendungen nicht generell zu vermeiden.	
VPG 4	<p>Kreuzungsaufwand (K25)¹⁰</p> <p>Mit Kreuzungen von Hochspannungsfreileitungen (inkl. der Kreuzungen mit der Bestandsleitung), Autobahnen, Bundes- und Landesstraßen sind in der Regel hohe Auflagen zur Aufrechterhaltung der Übertragung und des Verkehrs während der gesamten Montagezeit verbunden. Außer den baulichen sind auch Aufwendungen für Planung und Abstimmung zu berücksichtigen. Weiterhin zählen auch Aufwendungen für die Wartung und den Betrieb zum Kreuzungsaufwand dazu, da sich auch zusätzliche Abstimmungen bei der Lösung von Problemen und der Umsetzung von Notfallplänen ergeben können. Kreuzungen mit anderen Infrastrukturanlagen wie Freileitungen, Straßen oder Bahnstrecken können daher neben erheblichen Kosten bei der Errichtung für Schutzgerüste auch zu Einschränkungen und erhöhten Aufwendungen im Betrieb bzw. bei Wartung sowie Instandhaltung beider Kreuzungspartner führen (z. B. Schutzgerüste bei der Instandhaltung).</p> <p>Daher wird versucht, die Anzahl an Kreuzungen möglichst gering zu halten (Aufwandsminimierungsgebot). Der Aufwand ist je nach gekreuzter Infrastruktur unterschiedlich. Z. B. erfordern Kreuzungen einfacher Straßen und Wege geringere Aufwendungen als Kreuzungen mit Autobahnen oder mit 110- bis 380-kV-Freileitungen, wo beim Bau und ggfs. auch bei Reparaturarbeiten aufwändige Schutzgerüste errichtet werden</p>	<p>Erfassung der Art und Anzahl der Kreuzungen und Bewertung entsprechender Aufwendungen.</p> <p>Unterscheidung von grundsätzlich drei Kategorien eines Kreuzungsschutzes:</p> <p>1. Kategorie: einfacher Kreuzungsschutz, bspw. Mittelspg.-Ltg. oder Straße niedriger Ordnung (Gemeindestraße, Kreisstraße)</p> <p>2. Kategorie: mittlerer Kreuzungsschutz, bspw. nicht elektrifizierte Bahnstrecke, Bundesstraße (2-spurig), Landesstraße oder 110-kV-Freileitung</p> <p>3. Kategorie: hoher Kreuzungsschutz, bspw. elektrifizierte Bahnstrecke, Bundesautobahn, Bundesstraße (4-spurig) oder Freileitung (> 110-kV)</p>

¹⁰ Die Benennung und die Beschreibung des Kriteriums wurden in den § 21-Unterlagen im Vgl. zum § 19-Antrag angepasst.

VPG	Vergleichskriterium	Anwendung
	müssen, welche dann wiederum ggf. zu höheren Masten wegen der Schutzgerüstberücksichtigung führen.	
VPG 5	<p>Trassenabschnitte mit Masten der Norm EN 50341 (K31)¹¹</p> <p>Nachnutzung von Trassenabschnitte mit bereits vorhandenen Masten der Norm EN 50341 für eine mögliche Umbeseilung.</p>	<p>Erfassung der Länge des Abschnittes von Bestandsmasten neuester Bauart und Beschreibung der Aufwandsminimierung durch die Weiternutzung</p> <p><i>Da keine Weiternutzung von vorhandenen Masten der Norm EN 50341 vorgesehen ist, entfällt die Betrachtung hinsichtlich des Kriteriums.</i></p>
VPG 6	<p>Parallelverlauf zu empfindlichen Fremdleitungen/Vermeidung induktiver/kapazitiver Beeinflussung (K_{Ew03})¹²</p> <p>Parallelverläufe zu empfindlichen Versorgungsleitungen stellen aus energiewirtschaftlicher Sicht einen Nachteil dar, da sie erhöhte Aufwendungen bei der Planung, beim Bau und beim Betrieb nach sich ziehen können. Um eine elektrotechnische Beeinflussung sensibler Sicherheitsanlagen anderer Infrastrukturbetreiber durch die 380-kV-Freileitung zu vermeiden, sind diese Beeinflussungen durch Abstandswahrung zu minimieren. Dies betrifft u. a. unterirdische Stahlrohrleitungen. Auch bei Parallelverläufen zu anderen Freileitungen müssen Beeinflussungen minimiert und u. a.</p>	<p>Erfassung der Art und Länge des Parallelverlaufs zu empfindlichen Versorgungsleitungen und Bewertung entsprechender Aufwendungen</p> <p>Unterscheidung von grundsätzlich zwei Kategorien eines Parallelverlaufes:</p> <p>a) Parallelverläufe mit Erdleitungen, einschl. Straßen mit parallel geführten Erdleitungen, sowie kleinen Freileitungen (bis Mittelspannung)</p>

¹¹ Die Beschreibung des Kriteriums wurde in den § 21-Unterlagen im Vgl. zum § 19-Antrag angepasst.

¹² Die Benennung und die Beschreibung des Kriteriums wurden in den § 21-Unterlagen im Vgl. zum § 19-Antrag angepasst.

VPG	Vergleichskriterium	Anwendung
	Anforderungen an den Arbeitsschutz berücksichtigt werden.	b) Parallelverläufe mit Freileitungen (110- bis 380-kV)
VPG 7	<p>Meidung von Bereichen mit Aufwuchshöhenbeschränkung (Gehölzbestände) (K_{PFV10})¹³</p> <p>Bereiche mit Aufwuchshöhenbeschränkungen, z. B. bei Querungen von Waldbereichen oder sonstigen Gehölzstrukturen mit resultierenden Waldschneisen, sind möglichst gering zu halten. Durch die Aufwuchshöhenbeschränkungen entstehen dauerhafte Aufwendungen für die Unterhaltung der Freileitung (z. B. regelmäßige Pflegemaßnahmen im Schutzstreifen, Rückschnitt/Einkürzung von Gehölzen, Freihaltung der bestockungsfreien Zufahrten zu jedem Maststandort und einer Wartungsgasse unter der Freileitung). Hierzu gehören auch dauerhafte Abstimmungen der Maßnahmen mit den Eigentümern.</p>	<p>Erfassung der Anzahl der Masten und der flächenhaften Überschneidung des Schutzstreifens im Bereich von Wald- und Jungwuchsflächen, in denen künftig Aufwuchshöhenbeschränkungen erforderlich sind, und Bewertung entsprechender Aufwendungen</p> <p>Es werden die Mehraufwendungen für Masterrhöhungen differenziert nach den unterschiedlichen Mastarten bewertet.</p>
	<p>Abstandswahrung zu Windenergieanlagen (Inspektionsflüge, Instandhaltungsarbeiten, Schwingungsschutzmaßnahmen) (K_{PFV11})</p> <p>Hinsichtlich der Mindestabstände zu Windenergieanlagen (WEA) sind die Vorgaben der DIN EN 50341-2-4 zu beachten. Eine zusätzliche Abstandswahrung zu WEA ist aus Sicherheitsgründen bei Inspektionsflügen sowie Instandhaltungsmaßnahmen erforderlich. Bei Annäherung an WEA bis zum zulässigen Mindestabstand, sind je nach Lage der Freileitung zur WEA/zum Windpark zusätzliche Schwingungsschutzmaßnahmen</p>	<p>Erfassung des Abstandes zur WEA ($A_{Ltg-WEA} > 0,5 \times D_{Rotor} + a_{Ltg} + a_{Kran}$) und Bewertung entsprechender Aufwendungen.</p>

¹³ Die Benennung und die Beschreibung des Kriteriums wurden in den § 21-Unterlagen im Vgl. zum § 19-Antrag angepasst.

VPG	Vergleichskriterium	Anwendung
	an der Freileitung wegen der winderzeugten Wirbelschleppen erforderlich, was ebenfalls zusätzliche Aufwendungen bedeutet.	

Das Bündelungsgebot (VPG 1) mit den Kriterien „Nutzung des bestehenden Trassenraums (K21)“ und „Bündelung mit anderen bündelungsfähigen Infrastrukturen (K22, K23)“ wurde bereits im § 19-Antrag der Kriteriengruppe I „Bündelungsgebot und Raumwiderstände“ zugeordnet. Dieser VPG wird auf Ebene der Unterlagen nach § 21 NABEG in differenzierter Weise in die Betrachtung der Umweltauswirkungen einbezogen und geht daher nicht in den energiewirtschaftlich-technischen Vergleich ein. Energiewirtschaftliche Nachteile einer Bündelung wurden jedoch über das Kriterium „Parallelverlauf zu empfindlichen Versorgungsleitungen/Vermeidung induktiver/kapazitiver Beeinflussung (KEW03)“ berücksichtigt.

Der Rechtsprechung zufolge werden in diesem energiewirtschaftlich-technischen Vergleich die voraussichtlichen Kosten der Freileitung in der Abwägung berücksichtigt, da Zweck des EnWG unter anderem die möglichst preisgünstige leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität ist, s. § 1 Abs. 1 EnWG. Daraus leitet sich das Gebot ab, Freileitungen kostengünstig herzustellen und zu betreiben, vgl. BVerwG, Urt. v. 22.06.2017 – 4 A 18.16, Rn. 28, juris. Einer Alternativenprüfung sind i. d. R. Kostenschätzungen mit prognostischem Gehalt zugrunde zu legen (st. Rspr., vgl. BVerwG, Urt. v. 26.06.2019 – 4 A 5.18, Rn. 77, juris, m. w. N.). Hierbei kann auf allgemeine Erkenntnisse beziehungsweise Erfahrungswerte zurückgegriffen werden (BVerwG, Urt. v. 26.06.2019 – 4 A 5.18, Rn. 78, juris). Die endgültigen Kosten können erst nach Vergabe sämtlicher Gewerke bzw. nach Durchführung der Baumaßnahme ermittelt werden. Sie hängen von vielen verschiedenen externen Faktoren ab, wie z. B. den Stahlpreisen am Markt und der Wettbewerbssituation der Bauunternehmen zum Beschaffungszeitpunkt.

Danach werden die Kosten für Freileitungen bzw. deren Komponenten wie folgt veranschlagt:

Die Kostenschätzungen werden für die Errichtungskosten vorgenommen und beschreiben im Wesentlichen die baubedingten Kosten, wie:

- Bedarf an Material (z. B. Maststahl, Beton für Fundamente, Leiter- und Erdseile, Armaturen zur Befestigung der Seile am Mast und die Isolation gegenüber den Masten etc.),
- Montage auf der Baustelle,
- verschiedene Arten eines Kreuzungsschutzes zur Sicherung von Fremdanlagen,
- Errichtung von Provisorien.

Der Kreuzungsschutz wird in drei Kategorien unterschieden:

- Kategorie 1: Schutz von Mittelspannungsfreileitungen, Kreis- und Landesstraßen etc.,
- Kategorie 2: Schutz von 110-kV-Freileitungen, 2-spurigen Bundesstraßen etc.,

- Kategorie 3: Schutz von 4-spurigen Bundesstraßen und Bundesautobahnen, elektrifizierten Bahnanlagen oder die Einrüstung anderer Höchstspannungsleitungen.

Die Kategorie 3 umfasst damit die aufwändigsten und teuersten Schutzeinrichtungen.

Die Notwendigkeit zum Einsatz von Provisorien leitet sich daher ab, dass für den Neubau die Bestandsleitung weiterhin in Betrieb bleiben muss, weil diese sowohl der überregionalen Versorgungssicherheit als auch dem Transport von großen Energiemengen dient. Die genaue Planung (Notwendigkeit, Standzeitraum und -dauer sowie Art des Provisoriums) kann allerdings erst festgelegt werden, wenn die einzusetzende Technologie festgelegt ist und der Bauzeitraum bekannt ist. Der Bauzeitraum gibt Aufschluss über z. B. unterschiedliche Netzverhältnisse im Winter und Sommer durch sehr ungleiche Wind- und Solareinspeisungen. Im Rahmen der technischen Planung wurden bereits notwendige Flächen für erforderliche Provisorien ausgewiesen.

Weitere energiewirtschaftlich-technische Kriterien, wie z. B. betriebsbedingte Aufwände (regelmäßige Inspektions- und Wartungskosten) oder sonstige Kosten, wie z. B. ein Parallelverlauf der Freileitung mit Fremdanlagen (Beeinflussung Dritter) werden verbal-argumentativ beschrieben. Diese Aufwände sind sehr individuell sowie nicht oder nur schwer prognostizierbar und somit nicht nach klaren Ansätzen vergleichbar.

Mehraufwendungen für Schutzgerüste, die beim Neubau und bei ggf. späteren Seilarbeiten errichtet werden müssen, für die Wartung und Instandhaltung der Freileitung während der gesamten Betriebszeit sowie die Mehraufwendungen für die Unterhaltung für z. B. Schneisenpflegemaßnahmen wurden bei der verbal-argumentativen Bewertung berücksichtigt, sind allerdings über die gesamte Betriebsphase schwer vorherzusagen.

Dem Vergleich anhand der energiewirtschaftlich-technischen Kriterien liegt eine Bewertung des jeweiligen energiewirtschaftlichen Aufwandes zugrunde. Eine vergleichende Kostenschätzung mit prognostischem Gehalt wurde für die einzelnen Alternativen durchgeführt.

a) Bei dem verbal-argumentativen Vergleich von Alternativen wurden folgende drei Bewertungsstufen verwendet, s. auch Kapitel 3.3.1:

- „gleichwertig“ oder „annähernd gleichwertig“: keine Betroffenheit bei allen Alternativen oder annähernd gleiche Betroffenheit energiewirtschaftlich-technischer Belange mit der gleichen Einstufung des Mehraufwandes,
- „günstiger“: ein oder mehrere Kriterien mit geringen wirtschaftlichen Auswirkungen sind bei einer Alternative weniger betroffen oder bei einem oder mehreren Kriterien mit mittleren bis hohen wirtschaftlichen Auswirkungen sind die Abweichungen zwischen den zu vergleichenden Alternativen gering,
- „deutlich günstiger“: ein oder mehrere Kriterien mit mittleren bis hohen wirtschaftlichen Auswirkungen sind bei einer Alternative weniger betroffen, wobei die Unterschiede zwischen den Alternativen mehr als nur gering sind.

b) Die Differenzierung aller **energiewirtschaftlich-technischen** Kriterien erfolgt anhand der energiewirtschaftlich-technischen „Wirkung“ (Größe des Einflusses) des Kriteriums auf die Errichtung sowie den Betrieb der Freileitung (Einfluss auf die Verwirklichung der VPG und die diesen zugrundeliegenden rechtlichen Vorgaben sowie fachplanerischen Erfordernissen, s. Kapitel 3.1). Den einzelnen energiewirtschaftlich-technischen Kriterien werden anhand ihres Einflusses auf den Aufwand hinsichtlich des

Baus, des Betriebes und der Unterhaltung Kostenschätzungen mit prognostischem Gehalt zugrunde gelegt sowie anschließend verbal-argumentativ bewertet.

3.3.5 Kriterien für den sonstigen öffentlichen und privaten Belange Alternativenvergleich

Wesentliche sonstige öffentliche und private Belange (söpB) wurden bei der Herleitung der Vorschlags-trasse sowie der Alternativen bereits im Rahmen einer Raumwiderstandsanalyse im § 19-Antrag berücksichtigt. Raumordnerische bzw. durch Schutzgebiete begründete Ausschlussflächen. werden über den umweltfachlichen Vergleich oder den energiewirtschaftlich-technischen Vergleich erfasst.

Für die im § 19-Antrag sowie im Untersuchungsrahmen (BNetzA 2022) benannten, zu untersuchenden sonstigen öffentlichen und privaten Belange:

- eigentumsrechtliche Belange,
- kommunale Bauleitplanung/städtebauliche Belange,
- militärische Belange,
- Infrastruktureinrichtungen und Belange der öffentlichen Vorsorge,
- Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastruktur,
- Planungen sonstiger privater Betreiber (Windkraftanlagen, Biogasanlage, Solarparks, Siloanlagen etc.),
- Forst- und Landwirtschaft sowie Jagd und Fischerei,
- Tourismus und Erholung,
- Bergbau und andere Gewinnung von Bodenschätzen

und deren Berücksichtigung im Vergleich, gilt Folgendes:

Bestimmte Belange wurden bereits bei der Trassierung beachtet (Trassierungsgrundsätze), so dass eine Betroffenheit von vornherein ausgeschlossen ist. Dazu gehören Bauverbotszonen für Masten bei der Querung von Autobahnen sowie von bestehenden und geplanten Straßen, Mindestabstände zu WEA sowie zu Erd- und Freileitungen, Flächen von Deponien, Bergbaubetrieben bzw. oberflächennahen Rohstoffgewinnungsflächen, Halden, Abgrabungen sowie Flächen mit kontaminiertem oder unsicherem Baugrund.

Bestimmte Belange sind vom Vorhaben im südlichen Abschnitt nicht betroffen, s. Unterlagen nach § 8 NABEG, § 19-Antrag und Tabelle 3:

- innere Bauschutzbereiche der Flughäfen und Flug- bzw. Landeplätze gem. § 12 Abs. 2 und § 17 Nr. 1 LuftVG: besonderer luftverkehrsbehördlicher Zulassungsvorbehalt für bauliche Anlagen,
- äußere Bauschutzbereiche der Flughäfen und Flug- bzw. Landeplätze, luftverkehrsbehördlicher Zulassungsvorbehalt für bauliche Anlagen bestimmter Höhe gem. § 12 Abs. 3 und § 17 Nr. 2 LuftVG,
- Bauverbot im Bereich von Flugsicherungseinrichtungen und deren Umgebung gem. § 18a Abs. 1, Satz 3 i. V. m. § 15 Abs. 1 LuftVG,
- Flächen von Sondergebieten Bund/militärischen Anlagen.

Bei klassifizierten Straßen sowie Betriebsanlagen der DB werden die Voraussetzungen der Genehmigungs-/Zustimmungsfähigkeit betrachtet, soweit sie nicht wie o.g. bereits bei der Trassierung berücksichtigt wurden. Zum Beispiel bedürfen Maststandorte in Baubeschränkungszone der Zustimmung der Straßenbaubehörde. Die (dauerhaften/temporären) Aufwendungen seitens der Vorhabenträgerin bei der Querung/Kreuzung werden unter den energiewirtschaftlich-technischen Belangen bewertet. Straßenplanungen wurden im Rahmen des Entwurfs der Trassen abgefragt und bei der Trassierung berücksichtigt.

Bei den Planungen sonstiger privater Betreiber werden Flächen mit vorrangigen Nutzungen bzw. eingeschränkter Verfügbarkeit betrachtet, sofern sie nicht bereits im Rahmen der Trassierung beachtet, d.h. umgangen, wurden. Im energiewirtschaftlich-technischen Vergleich werden die ggf. vorhandenen Aufwendungen für Schwingungsschutzmaßnahmen in der Nachlaufströmung von bestehenden WEA und auch Aufwendungen aufgrund von Parallelverläufen sowie Kreuzungen zu Ver- und Entsorgungsleitungen betrachtet. Richtfunkstrecken und andere Telekommunikationsinfrastruktur wurden im Rahmen des Entwurfs der Trassen abgefragt und bei der Mastverteilung berücksichtigt.

Bei den Belangen der Land- und Forstwirtschaft werden Inanspruchnahmen und besondere Bewirtschaftungserschwernisse von Nutzflächen inkl. Auswirkungen auf die forstwirtschaftliche Nutzbarkeit (dauerhaft/temporär) betrachtet. Die dauerhaften/temporären Aufwendungen bei der Querung von Wäldern werden unter den energiewirtschaftlich-technischen Belangen bewertet. Die Auswirkungen auf Umweltbelange im Zusammenhang mit der Waldbetroffenheit bzw. auf Waldfunktionen mit Bezug zu UVPG-Schutzgütern werden im UVP-Bericht betrachtet.

Belange von Tourismus und Erholung werden im UVP-Bericht beim Schutzgut Landschaft betrachtet. Bergbauflächen (Deponien und Abfallbehandlungsanlagen, Bergbaubetriebe bzw. oberflächennahe Rohstoffgewinnungsflächen, Halden, Abgrabungen) sind im Rahmen der Trassierung beachtet bzw. berücksichtigt worden.

Bei den für den Vergleich anhand der sonstigen öffentlichen und privaten Belange verbleibenden Kriterien handelt es sich um öffentliche Belange mit fachbehördlichem Zustimmungsvorbehalt sowie um private Belange. Für die sonstigen öffentlichen und privaten Belange erfolgte eine vergleichende verbalargumentative Betrachtung der Alternativen. Die aus den PL und APG abgeleiteten Kriterien sind in

Tabelle 10 aufgelistet.

Tabelle 10: Kriterien sonstiger öffentlicher und privater Belange

PL/APG	Vergleichskriterium	Anwendung im Vergleich
APG 1/ APG 2	<p>Betroffenheit von Siedlungsräumen und sensiblen Nutzungen (K02)</p> <p>Betroffenheit rechtskräftiger und in Aufstellung befindlicher* Bebauungs- bzw. Flächennutzungspläne und sonstigen Satzungen nach BauGB</p>	<p>Erfassung überspannter Siedlungsfläche im Schutzstreifen/Trassenband, Erfassung flächiger Inanspruchnahme durch Maststandorte, Zuwegung, Baustellenflächen, sowie ggf. darüberhin- ausgehende funktionale Einschränkungen der</p>

PL/APG	Vergleichskriterium	Anwendung im Vergleich
	<p>(hier: geplante sensible Einrichtungen, Wohn- und Mischbauflächen, Industrie- und Gewerbeflächen, Campingplätze, Ferien- und Wochenendhaus-siedlungen), die nicht mit der geplanten Freileitung überspannt werden dürfen sowie Einschränkung oder Verlust der Funktion der Bauflächen/Baugebiete durch Überspannung oder Inanspruchnahme durch Maststandorte, Zuwegung und Baustellen.</p> <p>* In Aufstellung befindliche Bebauungs- und Flächennutzungspläne werden berücksichtigt, sofern sie planerisch verfestigt sind. Eine verfestigte Planung wird angenommen, sofern eine Offenlage des Plans erfolgte.</p>	<p>Baufläche/des Baugebiets (Einschränkungen im-missionsschutzrechtlicher/visueller Art werden im umweltfachlichen Vergleich erörtert).</p>
	<p>Betroffenheit von Siedlungsfreiräumen (K03)</p> <p>Betroffenheit rechtskräftiger und in Aufstellung befindlicher* Bebauungs-bzw. Flächennutzungspläne und sonstigen Satzungen nach BauGB (hier: siedlungsnahen Freiräume, Siedlungsfreiflächen (wie Grünflächen, Spiel- und Sportplätze) und Golfplätze) sowie Einschränkung oder Verlust der Funktion der Bauflächen/Baugebiete durch Überspannung oder Inanspruchnahme durch Maststandorte, Zuwegung und Baustellen.</p> <p>* In Aufstellung befindliche Bebauungs- und Flächennutzungspläne werden berücksichtigt, sofern sie planerisch verfestigt sind. Eine verfestigte Planung wird angenommen, sofern eine Offenlage des Plans erfolgte.</p>	<p>Erfassung überspannter Siedlungsfreifläche im Schutzstreifen/Trassenband, Erfassung flächiger Inanspruchnahme durch Maststandorte, Zuwegung, Baustellenflächen, sowie ggf. darüberhin- ausgehende funktionale Einschränkungen der Baufläche/des Baugebiets (Einschränkungen im-missionsschutzrechtlicher/visueller Art werden im umweltfachlichen Vergleich erörtert).</p>

PL/APG	Vergleichskriterium	Anwendung im Vergleich
PL 11/ PL 14	<p>Betroffenheit von Flächen mit vorrangigen Nutzungen bzw. eingeschränkter Verfügbarkeit (K18)</p> <p>Deponien und Abfallbehandlungsanlagen, Bergbaubetriebe bzw. oberflächennahe Rohstoffgewinnungsflächen, Halden, Abgrabungen (Tagebau, Gruben, Stollen) und sonstige vergebene Bergbauberechtigungen, Bergwerkseigentum und bergrechtl. Erlaubnisse und Bewilligungen.</p>	Erfassung der Fläche im Schutzstreifen sowie Inanspruchnahme durch Masten, Zuwegung und Baustellenflächen.
PL 11	<p>Hindernismwirkung von Masten für die Luftfahrt (K_{söpb}03)</p> <p>Bauliche Anlagen, die die Höhenwerte gem. § 14 Abs. 1 oder 2 LuftVG überschreiten bedürfen der Zustimmung der zuständigen Luftfahrtbehörde.</p>	<p>Erfassung von Masten mit einer Gesamthöhe > 100 m über der Erdoberfläche (§14 (1) LuftVG).</p> <p>Erfassung von Masten mit einer Gesamthöhe > 30 m auf natürlichen oder künstlichen Bodenerhebungen, sofern die Spitze dieser Masten um mehr als 100 m die Höhe der höchsten Bodenerhebung im Umkreis von 1,6 km Halbmesser um die für die Masten vorgesehene Bodenerhebung überragt (§14 (2) LuftVG).</p>
PL 14	<p>Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (K28)</p>	Erfassung von Maststandorten auf Flächen mit unterirdischen Hohlräumen/Altbergbau, Subrosionen, Senkungsbereichen, Altlastenflächen.
PL 24	<p>Dauerhafte Inanspruchnahme und Bewirtschaftungsschwernisse</p>	<p>Erfassung der dauerhaft durch die Freileitung beanspruchten Flächen Dritter gegliedert nach Flächennutzung (landwirtschaftl. Nutzfläche, Gehölz/Wald) durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maststandorte • Schutzstreifen • Zuwegung <p>Es wird davon ausgegangen, dass im Gehölz/Wald eine dauerhafte Zuwegung zum Maststandort erforderlich bleibt. Hinsichtlich der Nutzungsfunktion des Waldes wird auch berücksichtigt, ob im Schutzstreifen eine eingeschränkte</p>

PL/APG	Vergleichskriterium	Anwendung im Vergleich
	<p>von Flächen Dritter durch Maststandorte, Schutzstreifen und Zuwegungen (K_{FI}02, K_{FI}03)¹⁴</p> <p>In überwiegendem Maße werden die Masten auf landwirtschaftlich genutzten Flächen positioniert. Die Masten stellen bei der Bewirtschaftung dieser Flächen ein Hindernis dar, welches umfahren werden muss. Günstig ist ein Standort des Mastes am Rand der Bewirtschaftungsfläche unter Berücksichtigung der Abstandsvorgaben zu Infrastrukturen (Straßen, Gewässer, Leitungen) oder auf dem Flurstück unter Berücksichtigung der Arbeitsbreiten der landwirtschaftlichen Maschinen.</p> <p>An den Maststandorten ist die ursprüngliche Flächennutzung bis auf Ausnahmen nicht mehr möglich. Die Fläche ist der vorherigen Nutzung entzogen. Die Größe der Mastbasis (BE-Maß) mit den Fundamentköpfen bestimmt das Mindestmaß dieser Flächeninanspruchnahme. Tragemasten benötigen dabei eine geringere Fläche als Abspannmasten. Ebenso hat der von den Leiterseilen überspannte Schutzstreifen Auswirkungen auf die bisherige Flächennutzung. Während eine landwirtschaftliche Nutzung weitgehend möglich ist, besteht für Gehölze eine Aufwuchshöhenbeschrän-</p>	<p>forstliche Bewirtschaftung mit der Erzeugung von schwachen Stammholzsortimenten möglich ist (Erfassung entsprechender Flächen im Schutzstreifen).</p>

¹⁴ Die Benennung und die Beschreibung des Kriteriums wurden in den § 21-Unterlagen angepasst.

PL/APG	Vergleichskriterium	Anwendung im Vergleich
	<p>kung und die Errichtung von aufführenden Anlagen (z. B. Mieten, landwirtschaftliche Anlagen, Bodenerhöhungen) ist eingeschränkt. Die Größe der Schutzstreifenflächen kann durch die Wahl des Masttyps und der Mastabstände (Feldlänge) verändert werden. Durch ihre längeren Traversen entsteht bei Einebenenmasten gegenüber Donau- und Tonnenmasten ein breiterer Schutzstreifen. Eine größere Feldlänge führt durch das damit verbundene weitere Ausschwingen der Leiterseile ebenfalls zu einer Vergrößerung des Schutzstreifens.</p>	
	<p>Temporäre Inanspruchnahme von Flächen Dritter durch Bauflächen und Zufahrten während des Baus und bei erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen (K_F01)</p> <p>An den Maststandorten sind Flächen erforderlich, die während der Bauphase mit Baumaschinen erreichbar sind und auf denen Montagearbeiten durchgeführt werden können. Die Flächengröße variiert zwischen Abspann- und Tragmasten. Bei Abspannmasten werden neben der größeren Fläche am Mast noch Flächen für den Seilzug (Standorte der Seiltrommeln und Zugwinden) erforderlich. Die temporären Flächen haben die örtliche Topografie und Infrastruktur (Leitungen, Gräben) sowie die Flächennutzung zu berücksichtigen. Die Zufahrten müssen für die Baumaschinen ausreichend sein in ihrer Breite und Belastbarkeit. Kurvenbereiche sind erforderlichenfalls den Schleppkurven der Fahrzeuge entsprechend zu erweitern.</p>	<p>Erfassung der temporär durch die Freileitung beanspruchten Flächen Dritter gegliedert nach Flächennutzung (landwirtschaftl. Nutzfläche, Gehölz/Wald).</p>

PL/APG	Vergleichskriterium	Anwendung im Vergleich
PL 15	<p>Betroffenheit von Schutzbereichen zum Zwecke der Landesverteidigung (K_{söpB}01)</p> <p>In Schutzbereichen und im weiteren Umfeld um Anlagen der Landesverteidigung sind die von der Bundeswehr angegebenen Höhen über Grund für bauliche Anlagen zu berücksichtigen. Sofern Anlagen in die Höhenbereiche hineinragen, ist im Einzelfall eine Abstimmung mit der Bundeswehr erforderlich.</p>	<p>Erfassung der Masten/Maststandorte, die in Schutzbereiche gem. SchBerG hineinragen. Grundlage sind die von der Bundeswehr mitgeteilten Erfassungshöhen. Aufgrund der Vertraulichkeit der Daten werden nur die betroffenen Masten angegeben.</p>
APG 15	<p>Betroffenheit der Baubeschränkungszone von Autobahnen (Zustimmungserfordernis der Straßenbaubehörde bis 100 m) sowie von Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen (Zustimmungserfordernis der Straßenbaubehörde bis 40 m) (K20)</p>	<p>Erfassung von Maststandorten in den Baubeschränkungszone der klassifizierten Straßen.</p>
APG 20	<p>Betroffenheit sonstiger Planungen Dritter (sofern noch nicht auf Ebene der Bundesfachplanung berücksichtigt) (K_{söpB}04)</p>	<p>Erfassung durch das Vorhaben (Maststandorte, Schutzstreifen, geringe Abstände) betroffener Planungen Dritter (z. B. geplante WEA, Biogasanlagen bzw. Solarparks, Straßenplanungen, etc. sofern sie raumgeordnet, planfestgestellt, genehmigt sind oder eine erste Offenlage erfolgte).</p>

3.4 Alternativenvergleich B1/B3

3.4.1 Grobanalyse der Alternativen

Im Untersuchungsrahmen zum Planfeststellungsverfahren wurden die Alternativen B1 und B2 für das Segment B (WP8 bis W10) aufgenommen. Grundlage dafür waren der § 19-Antrag, die Hinweise in der Antragskonferenz und Stellungnahmen. Nach der Neuregelung des § 18 NABEG musste die Alternative B2 ausgeschlossen werden. Stattdessen wurde die Alternative B3 entwickelt und in die weitere Untersuchung aufgenommen, s. Kapitel 3.2. Die Alternativen unterscheiden sich im Bereich zwischen Mast 8_2 und WP11. Daher wird dieser Bereich im Alternativenvergleich betrachtet.

Die Alternative B1 war bereits Bestandteil des § 19-Antrags und die Alternative B3 wurde im Untersuchungsrahmen zur Untersuchung aufgegeben. Die Alternativen B1 und B3 verstoßen nicht gegen striktes geltendes Recht bzw. Zulassungskriterien. Somit gehen beide Alternativen in die Bewertung der Stufe 2 des Alternativenvergleiches, s. Kapitel 3.4.2 ff., ein. Die Alternativen sind in Abbildung 22 dargestellt. Untersucht werden die Alternativen hinsichtlich der in den Kapiteln 3.3.3 ff. vorgestellten Kriterien.

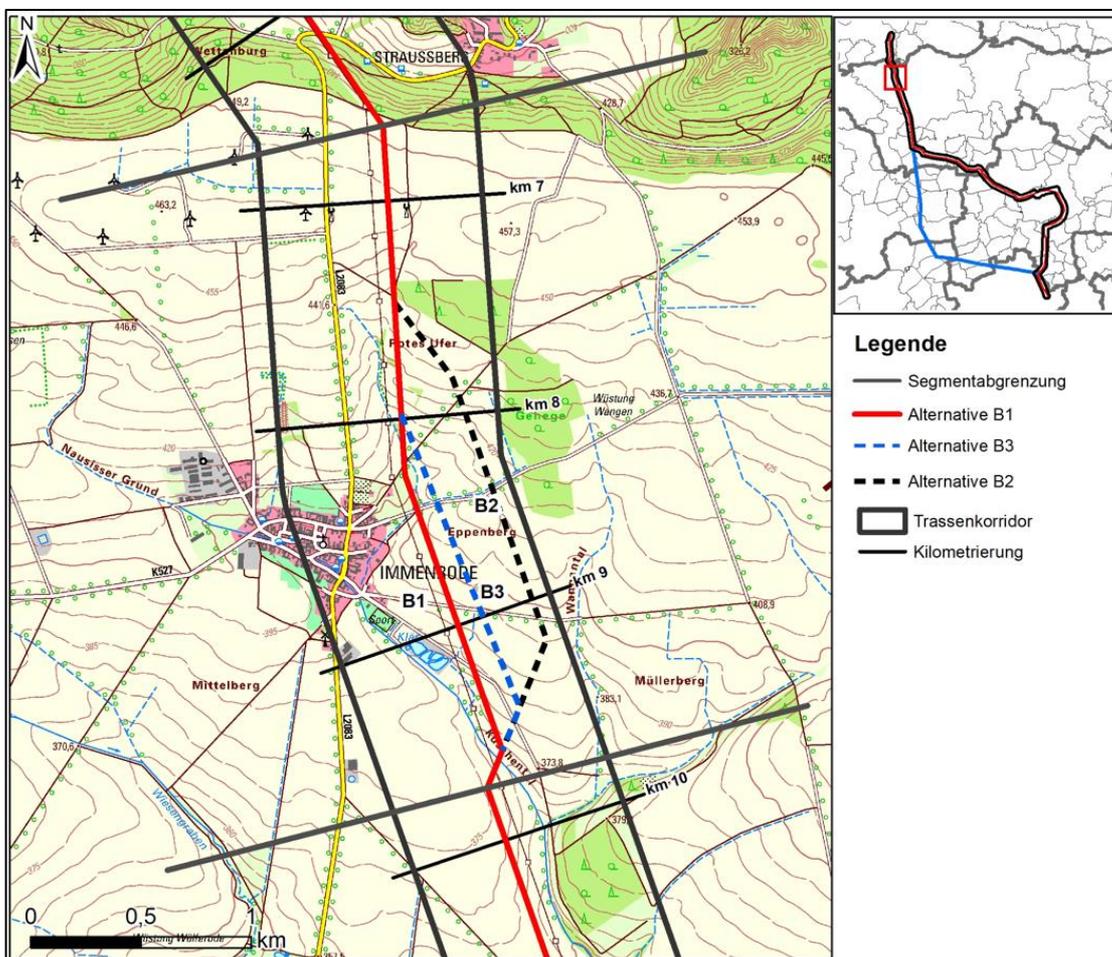


Abbildung 22: Auszug aus der Übersichtskarte – Alternativbereich B

3.4.2 Vergleich umweltfachlicher Belange

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den umweltfachlichen Belangen kurz dargelegt. Nähere Erläuterungen zu den Schutzgütern im Segment B sind im UVP-Bericht, s. Unterlage 11, Anhang 3.1, enthalten.

3.4.2.1 Schutzgutbezogener Vergleich

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Bei keiner der Alternativen kommt es zu erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen, insbesondere der menschlichen Gesundheit. Bei der Alternative B3 kommt es zu einer höheren Entlastungswirkung, da der Ersatzneubau weiter von der Siedlung abrückt. **Die Alternative B3 wird als günstiger bewertet.**

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Teilaspekt Tiere)

Bei der Alternative B3 ist die vorhabenspezifische Konfliktintensität für das Kollisionsrisiko der Avifauna zwar grundsätzlich höher, jedoch liegen die Nachweise des Laubfrosches, des nördlichen Kammolches und der Stockente weiter vom Vorhaben entfernt, die Störungen durch das Vorhaben sind somit geringer. Zudem ist ein geringeres Tötungs- und Schädigungspotenzial für Blässhuhn und Neuntöter zu verzeichnen. Ein betriebsbedingter Holzeinschlag in einen Baum mit Quartierpotenzial für Fledermäuse ist ebenfalls nicht notwendig. **Die Alternative B3 wird als günstiger bewertet.**

Bei beiden Alternativen treten unter Berücksichtigung der vorgesehenen Maßnahmen keine Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG ein.

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Teilaspekt Pflanzen)

Durch beide Alternativen kommt es zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen, unter Verwendung der o. g. Maßnahmen. Der Umfang betriebsbedingter Gehölzentnahme ist bei der Alternative B1 leicht größer, da ein waldartiges Feldgehölz zwischen Mast 9_2 und WP10 betroffen ist, für das Aufwuchshöhenbeschränkungen im Betrieb gelten. Dieses Gehölz wird durch den Verlauf der Alternative B3 gemieden. **Die Alternative B3 wird als günstiger bewertet.**

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Teilaspekt biologische Vielfalt)

Erhebliche Beeinträchtigungen geschützter Biotope sowie der Biotopfunktion werden bei beiden Alternativen funktional ausgeglichen. Es sind somit keine nachteiligen Umweltauswirkungen auf die biologische Vielfalt zu erwarten. Hinsichtlich des Schutzgutes (Teilaspekt biologische Vielfalt) bestehen somit zwischen den Alternativen keine Unterschiede. **Die Alternativen werden als gleichwertig bewertet.**

Schutzgut Boden

Bei beiden Alternativen entstehen durch die Inanspruchnahme von Böden mit hoher Verdichtungsempfindlichkeit erhebliche Auswirkungen im Umfang von 2.224 m². In der Alternative B1 sind durch einen zusätzlichen Mast Böden mit hoher bis sehr hoher Fruchtbarkeit betroffen. Die Betroffenheit ist allerdings aufgrund der nur mittleren Konfliktstärke nicht erheblich. **Die Alternative B3 wird als günstiger bewertet.**

Schutzgut Fläche

In Bezug auf das Schutzgut Fläche entstehen bei keiner der Alternativen erheblich nachteilige Umweltauswirkungen. Da eine identische Anzahl an Winkel- und Tragmasten in den Alternativen vorgesehen ist, ist die dauerhaft in Anspruch genommene Fläche gleich. **Die Alternativen werden als gleichwertig bewertet.**

Schutzgut Wasser

In keiner der Alternativen findet ein Eingriff in uferbegleitende Gehölze statt. Das WSG „Hainich-Dün-Hainleite“ ist durch beide Alternativen betroffen. In der Alternative B1 wird allerdings ein Mast mehr innerhalb der Schutzzone III errichtet. Die temporäre Verrohrung des Rittelgrabens für die Zufahrt zu WP11 ist in beiden Alternativen notwendig. Erhebliche Umweltauswirkungen können aufgrund des temporären Charakters ausgeschlossen werden. **Die Alternative B3 wird als günstiger bewertet.**

Schutzgut Landschaft

Durch den Trassenverlauf der Alternative B3 kommt es durch den größeren Abstand zur Bestandstrasse zu erheblichen Umweltauswirkungen auf einer größeren Fläche, die visuellen Belastungen sind jedoch teilweise bereits im Bestand vorhanden. Durch die Alternative B1 fällt hingegen der Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzen unterhalb der Erheblichkeitsschwelle größer aus. **Die Alternative B1 wird als günstiger bewertet.**

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Keine der Alternativen verursacht erheblich nachteilige Umweltauswirkungen. Die Betroffenheit des Bodendenkmals ist bei beiden Alternativen identisch und führt darüber hinaus nicht zu erheblichen Umweltauswirkungen. **Die Alternativen werden als gleichwertig bewertet.**

3.4.2.2 Schutzgutübergreifender Vergleich

Sowohl bei der Alternative B1 als auch bei der Alternative B3 bestehen keine Zulassungshindernisse. Zur Ableitung eines umweltfachlichen Ergebnisses werden die Schutzgüter in einem schutzgutübergreifenden Vergleich gegenübergestellt, s. Tabelle 11.

Tabelle 11: Rangliste schutzgutübergreifender Vergleich B1 und B3

(Teil-) Schutzgut	Alternative B1	Alternative B3
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	2	1
Tiere	2	1
Pflanzen	2	1
Biologische Vielfalt	0	0
Boden	2	1
Fläche	0	0
Wasser	2	1
Landschaft	1	2
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	0	0
Gesamtergebnis	Rang 2	Rang 1

Im schutzgutübergreifenden Vergleich ergeben sich Vorteile für die Alternative B3 aufgrund der günstigeren Bewertung für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen, Boden und Wasser.

Fazit: Aus dem umweltfachlichen Vergleich geht die Alternative B3 als günstiger hervor.

3.4.3 Vergleich energiewirtschaftlich-technischer Belange

In den folgenden beiden Tabellen werden für die Alternativen B1 und B3 die energiewirtschaftlich-technischen Belange gegenübergestellt. Dabei wird in Tabelle 12 auf die technischen und in Tabelle 13 auf die wirtschaftlichen Belange eingegangen.

Tabelle 12: Technischer Vergleich der Alternativen B1 und B3

Kriterium	Dimension/ Aspekt	Alternativbereich B/M8_2 - WP11	
		Alternative B1	Alternative B3
Trassenlänge (K26)	Länge	2,297 km	2,340 km
	Anzahl Maste	7	7
Geradlinigkeit/Vermeidung häufiger Richtungsänderung, Reduzierung Anzahl Winkelpunkte (KEW01)	Anzahl/ Winkelgruppe	1x WA1 (WP9)	1x WA1 (WP9_3)
		2x WA3 (WP10, WP11)	2x WA3 (WP10_3, WP11)
Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen (KPFV12)	Anzahl	49 (T-Mast: 31, WA-Mast: 18)	39 (T-Mast: 20, WA-Mast: 19)
Kreuzungsaufwand (K25)	Kat. 1*: Anzahl/Art	-	-
	Kat. 2*: Anzahl/Art	-	-
	Kat. 3*: Anzahl/Art	1x 220-kV-Bestandsleitung (Rückbau)	1x 220-kV-Bestandsleitung (Rückbau)
	* s. Kapitel 3.3.4		

Kriterium	Dimen- sion/ Aspekt	Alternativbereich B/M8_2 - WP11	
		Alternative B1	Alternative B3
Einsatz von Provi- sorien (KEW02)	Art/Länge	1-systemig/1,308 km	1-systemig/1,308 km
Parallelverlauf zu empfindlichen Fremdleitungen/ Vermeidung induk- tiver/kapazitiver Beeinflussung (KEW03)	Kat. a)*: Anzahl/Art/ Länge Kat. b)*: Anzahl/Art/ Länge * s. Kapi- tel 3.3.4	- -	- -
Meidung von Be- reichen mit Auf- wuchshöhenbe- schränkung (Ge- hölzbestände) (KPFV10)	Maste	-	-
	Schutz- streifen	0,340 ha	0,207 ha
Abstandswahrung zu Windenergiean- lagen (KPFV11)	Abstand	-	-

Tabelle 13: Energiewirtschaftlicher Vergleich der Alternativen B1 und B3

	Kriterium	Kosten je Mengeneinheit [Mio. EUR]	Alternativenbereich B/M8_2 - WP11				
			Alternative B1		Alternative B3		
baubedingte Aufwände	Trassenlänge, Errichtungskosten		Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]	Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]	
	Leitungsneubau 380-kV (2 Systeme, leichte Topologie, 1-fache Eislast)	1,80	2,297	4,13	2,340	4,21	
	Summe			4,13		4,21	
	Zuschläge	-	-	-	-	-	
	Summe			-		-	
	Anzahl an Winkelpunkten und Größe Leitungswinkel Geradlinigkeit/Vermeidung häufiger Richtungsänderung, Reduzierung der Anzahl der Winkelpunkte und der Größe der Leitungswinkel	Mehraufwand für (Winkel-) Abspannmast im Vergleich zu einem Tragmast		Anzahl	Kosten [Mio. EUR]	pro Mast	Kosten [Mio. EUR]
	W-Mast im Vergleich zum T-Mast	0,25	3	0,75	3	0,75	
	Summe			0,75		0,75	
	Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen und Überkreuzung von Fremdanlagen	Mehraufwand für Masterhöhung differenziert nach Mastart		Anzahl	Kosten [Mio. EUR]	pro Mast	Kosten [Mio. EUR]
	T-Mast	0,02	31	0,62	20	0,40	
	W-Mast	0,04	18	0,72	19	0,76	
	Summe			1,34		1,16	

	Kriterium	Kosten je Mengeneinheit [Mio. EUR]	Alternativenbereich B/M8_2 - WP11			
			Alternative B1		Alternative B3	
baubedingte Aufwände	Kreuzungsaufwand	Beschreibt den technischen Aufwand für Gerüste oder bautechnologische Anpassungen	Anzahl	Kosten [Mio. EUR]	Anzahl	Kosten [Mio. EUR]
	Kreuzungsaufwand/ Kreuzungen mit anderen Infrastrukturen - einfach	0,08	0	0,00	0	0,00
	Kreuzungsaufwand/ Kreuzungen mit anderen Infrastrukturen - mittel	0,16	0	0,00	0	0,00
	Kreuzungsaufwand/ Kreuzungen mit anderen Infrastrukturen - schwer	0,32	1	0,32	1	0,32
	Summe			0,32		0,32
	Provisorien		Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]	Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]
	Einsatz Provisorium 220-kV, 1-systemig	0,55	1,308	0,72	1,308	0,72
	Einsatz Provisorium 220-kV, 2-systemig	0,75	0,000	0,00	0,000	0,00
	Summe			0,72		0,72
	Gesamtkosten [Mio. EUR]			7,26		7,16

	Kriterium	Kosten je Mengeneinheit [Mio. EUR]	Alternativenbereich B/M8_2 - WP11	
			Alternative B1	Alternative B3
betriebsbedingte Aufwände	Meidung von Bereichen mit Aufwuchsbeschränkung (Gehölzbestände) (Länge) - kleinräumige Verschiebung eines Mastes in der Trassenachse		Individuell, wenn nicht bereits in den vorher genannten Punkten berücksichtigt.	
baubedingte Aufwände an Anlagen Dritter oder durch Dritte verursacht	Parallelverlauf zu empfindlichen Versorgungsleitungen/ Vermeidung induktiver/ kapazitiver Beeinflussung		Anzahl: 0 Länge / Art: -	Anzahl: 0 Länge / Art: -
	Abstandswahrung zu Windenergieanlagen ($A_{Ltg-WEA} > 0,5 \times D_{Rotor} + a_{Ltg} + a_{Kran}$)	Mindestabstand [m] ($D_{rotor} = 112 \text{ m}, a_{Ltg} = 30 \text{ m}$)	Abstand Ltg. - WEA [m]	Abstand Ltg. - WEA [m]
		-	-	-
	Aufwand Zuwegungen/ Montage		Bereits bei baubedingten Aufwänden, s. o., berücksichtigt.	

Vergleichende verbal-argumentative Betrachtung der energiewirtschaftlich-technischen Kriterien

Für die Kriterien „Parallelverlauf zu empfindlichen Fremdleitungen/Vermeidung induktiver/kapazitiver Beeinflussung (K_{EW03})“ und „Abstandswahrung zu Windenergieanlagen (K_{PFV11})“ besteht für die Alternativen B1 und B3 keine Betroffenheit.

Trassenlänge (K₂₆)

Die Trassenlänge der Alternative B1 ist annähernd identisch mit der Trassenlänge der Alternative B3. Der geringe Unterschied resultiert aus den abweichenden Trassenführungen beider Alternativen zueinander und ergibt sich aus dem Versatz der Trassenachse der Alternative B3 in Richtung Osten zur Trassenachse der Alternative B1. **Die Alternativen werden als annähernd gleichwertig bewertet.**

Geradlinigkeit/Vermeidung häufiger Richtungsänderung, Reduzierung Anzahl Winkelpunkte (K_{EW01})

In beiden Alternativen kommt ein Winkelabspannmast der Winkelgruppe 1 sowie zwei Winkelabspannmaste der Winkelgruppe 3 zum Einsatz. **Die Alternativen werden als annähernd gleichwertig bewertet.**

Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen (K_{PFV12})

Aufgrund der Topographie sind bei der Alternative B1 49 und bei der Alternative B3 39 Masterhöhungen erforderlich. **Die Alternative B3 wird als günstiger bewertet.**

Kreuzungsaufwand (K₂₅)

Beide Alternativen kreuzen einmal die Bestandsleitung. **Die Alternativen werden als annähernd gleichwertig bewertet.**

Einsatz von Provisorien (K_{EW02})

In beiden Alternativen ist durch die Kreuzung der Bestandsleitung im Bereich von WP10 bzw. WP10_3 und WP11 ein 1-systemiges Provisorium vorgesehen. **Die Alternativen werden als annähernd gleichwertig bewertet.**

Meidung von Bereichen mit Aufwuchshöhenbeschränkung (Gehölzbestände)

Alle Masten der beiden Alternativen befinden sich außerhalb von Wald- oder Gehölzflächen. Der Überschneidungsbereich des Schutzstreifens in den Gehölz- und Waldbeständen ist bei der Alternative B1 um mehr als 0,1 ha größer als bei der Alternative B3. **Die Alternative B3 wird als günstiger bewertet.**

Tabelle 14: Rangliste energiewirtschaftlich-technischer Vergleich B1 und B3

Kriterium	Alternative B1	Alternative B3
Trassenlänge (K26)	0	0
Geradlinigkeit/Vermeidung häufiger Richtungsänderung, Reduzierung Anzahl Winkelpunkte (KEW01)	0	0
Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen (KPFV12)	2	1
Kreuzungsaufwand (K25)	0	0
Einsatz von Provisorien (KEW02)	0	0
Parallelverlauf zu empfindlichen Fremdleitungen/ Vermeidung induktiver/kapazitiver Beeinflussung (KEW03)	-	-
Meidung von Bereichen mit Aufwuchshöhenbeschränkung (Gehölzbestände) (KPFV10)	2	1
Abstandswahrung zu Windenergieanlagen (KPFV11)	-	-
Gesamtergebnis	Rang 2	Rang 1

Die Alternative B3 geht im Vergleich zu der Alternative B1 in den o. g. Kriterien zweimal als günstiger hervor. Die prognostizierten Baukosten, s. Tabelle 13, belaufen sich bei beiden Alternativen auf jeweils ca. 7,3 Mio. €.

Fazit: Aus dem energiewirtschaftlich-technischen Vergleich geht die Alternative B3 als günstiger hervor.

3.4.4 Vergleich sonstiger öffentlicher und privater Belange

In der folgenden Tabelle werden für die Alternativen B1 und B3 die sonstigen öffentlichen und privaten Belange gegenübergestellt.

Tabelle 15: söpB-Vergleich der Alternativen B1 und B3

Kriterium	Dimen- sion/ Aspekt	Alternativbereich B/M8_2 - WP11	
		Alternative B1	Alternative B3
Betroffenheit von Siedlungsräumen und sensiblen Nutzungen (K02)	Maststand- orte	-	-
	Schutz- streifen	-	-
	Zuwegung	-	-
	BE-Fläche	-	-
Betroffenheit von Siedlungsfreiräu- men (K03)	Maststand- orte	-	-
	Schutz- streifen	-	-
	Zuwegung	-	-
	BE-Fläche	-	-
Betroffenheit von Flächen mit vor- rangigen Nutzun- gen bzw. einge- schränkter Verfüg- barkeit (K18)	Maststand- orte	-	-
	Schutz- streifen	-	-
	Zuwegung	-	-
	BE-Fläche	-	-

Kriterium	Dimen- sion/ Aspekt	Alternativbereich B/M8_2 - WP11			
		Alternative B1		Alternative B3	
Hindernismwirkung von Freileitungsmasten für die Luftfahrt (K_{SöP}B02)	Masthöhen > 100 m ü. EOK	-		-	
	Masthöhen > 30 m ü. EOK auf künstlichen/natürlichen Bodenerhebungen	-		-	
Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (K28)	Maststandorte	-		-	
Dauerhafte Inanspruchnahme und Bewirtschaftungserschwernisse von Flächen Dritter durch Maststandorte, Schutzstreifen und Zuwegungen (K_F02, K_F03)		landwirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald	landwirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald
	Maststandorte	0,096 ha (M8_2-WP11)	-	0,087 ha (M8_2-WP11)	-
	Schutzstreifen	15,061 ha	0,599 ha	14,183 ha	0,207 ha
	Zuwegungen	-	-	-	-
Temporäre Inanspruchnahme von Flächen Dritter durch Bauflächen, Provisorien, Schutzgerüste und		landwirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald	landwirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald
	BE-Fläche	4,049 ha	0,007 ha	3,687 ha	0,007 ha
	Provisorien	2,999 ha	-	2,999 ha	-

Kriterium	Dimen- sion/ Aspekt	Alternativbereich B/M8_2 - WP11			
		Alternative B1		Alternative B3	
Zufahrten während des Baus und bei erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen (K_{F1}01)	Schutzge- rüste	0,645 ha	-	0,590 ha	-
	Zuwegun- gen	0,413 ha	-	0,478 ha	-
Betroffenheit von Schutzbereichen zum Zwecke der Landesverteidi- gung (K_{söpB}01)	Maststand- orte	-		-	
Betroffenheit der Baubeschrän- kungszonen von Autobahnen (Zu- stimmungserfor- dernis der Straßen- baubehörde bis 100 m) sowie von Bundes-, Staats-, Landes- und Kreis- straßen (Zustim- mungserfordernis der Straßenbaube- hörde bis 40 m) (K20)	Maststand- orte	-		-	
Betroffenheit sons- tiger Planungen Dritter (sofern noch nicht auf Ebene der Bundes- fachplanung be- rücksichtigt) (K_{söpB}04)	betroffene Vorhaben (Mast- standorte, Schutz- streifen, geringe Abstände)	-		-	

Vergleichende verbal-argumentative Betrachtung der Kriterien sonstiger öffentlicher und privater Belange

Für die Kriterien „Betroffenheit von Siedlungsräumen und sensiblen Nutzungen (K02)“, „Betroffenheit von Siedlungsfreiräumen (K03)“, „Betroffenheit von Flächen mit vorrangigen Nutzungen bzw. eingeschränkter Verfügbarkeit (K18)“, „Hinderniswirkung von Freileitungsmasten für die Luftfahrt (K_{söpB02})“, „Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (K28)“, „Betroffenheit von Schutzbereichen zum Zwecke der Landesverteidigung (K_{söpB01})“, „Betroffenheit der Baubeschränkungszone von Autobahnen (Zustimmungserfordernis der Straßenbaubehörde bis 100 m) sowie von Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen (Zustimmungserfordernis der Straßenbaubehörde bis 40 m) (K20)“ und „Betroffenheit sonstiger Planungen Dritter (sofern noch nicht auf Ebene der Bundesfachplanung berücksichtigt) (K_{söpB04})“ besteht für die Alternativen B1 und B3 keine Betroffenheit.

Dauerhafte Inanspruchnahme und Bewirtschaftungerschwernisse von Flächen Dritter durch Maststandorte und Schutzstreifen (K_{FI02}, K_{FI03})

Die dauerhafte Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Nutzflächen aufgrund der Maststandorte bzw. der Überspannung ist bei der Alternative B1 flächenmäßig größer als bei der Alternative B3. Die Alternative B1 überspannt in Summe nahezu doppelt so große Gehölz-/Waldflächen, in denen Aufwuchshöhenbeschränkungen gelten, im Vergleich zur Alternative B3. Eine dauerhafte Inanspruchnahme von forstlich genutzter Fläche aufgrund von Maststandorten liegt in den Alternativen nicht vor. **Die Alternative B3 wird als günstiger bewertet.**

Temporäre Inanspruchnahme von Flächen Dritter durch Bauflächen, Provisorien, Schutzgerüste und Zufahrten während des Baus und bei erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen (K_{FI01})

Die temporäre Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Nutzflächen fällt für die Alternative B3 geringer aus als für die Alternative B1. Bei beiden Alternativen ist eine geringfügige temporäre Inanspruchnahme von Gehölz-/Waldflächen erforderlich. **Die Alternative B3 wird als günstiger bewertet.**

Im Vergleich über alle genannten Kriterien der söpB wird die Alternative B3 am häufigsten als günstiger bewertet.

Fazit: Aus dem Vergleich der söpB geht die Alternative B3 als günstiger hervor.

3.4.5 Gesamtbewertung der Ergebnisse aus dem Alternativenvergleich über alle Belange

Nachfolgend werden die Ergebnisse der durchgeführten Vergleiche über alle Belange zusammen aufgeführt und die Vorzugstrasse abgeleitet. In der Stufe 2 des Alternativenvergleiches werden die Bewertungen des umweltfachlichen, des energiewirtschaftlich-technischen und des söpB-Vergleiches herangezogen. Es wird geprüft, welche der beiden Alternativen über alle Belange als günstiger zu bewerten ist. Aus den einzelnen Vergleichen (umweltfachlich, energiewirtschaftlich-technisch sowie söpB) gehen zumeist unterschiedliche Alternativen als potenzielle Vorzugstrasse hervor.

Aus dem umweltfachlichen Vergleich geht die Alternative B3 als günstiger hervor. Gründe hierfür sind die Vorteile für die Schutzgüter Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit sowie Tiere, Pflanzen, Boden und Wasser. Die Alternative B3 rückt weiter von der Ortschaft Immenrode ab, betriebsbedingte Gehölzentnahmen sind nicht notwendig und die waldartigen Feldgehölze zwischen den Masten 9_2 und WP10 sind nicht betroffen. Es liegen bei der Alternative B3 zwar grundsätzlich höhere Kollisionsrisiken für Vögel vor, jedoch gibt es geringere Störungen für den Laubfrosch, den nördlichen Kammolch und die Stockente. Für Blässhuhn und Neuntöter besteht ein geringeres Tötungs- sowie Schädigungspotenzial und Quartierspotenziale für Fledermäuse bleiben erhalten.

Aus dem energiewirtschaftlich-technischen Vergleich geht die Alternative B3 als günstiger hervor. Dies ergibt sich aus der geringeren Anzahl notwendiger Masterrhöhungen und der Meidung von Bereichen mit Aufwuchshöhenbeschränkungen für die Gehölzbestände.

Die Möglichkeiten einer kurzzeitigen Abschaltung für beide Systeme der 220-kV-Bestandsleitung und damit der Verzicht für den Einsatz eines Provisoriums für den Zeitraum des Baus ist aus heutiger Sicht nicht absehbar und planbar. Die technische Planung erfolgte nach dem Worst-Case-Szenario, d. h. Umverlegung der 220-kV-Bestandsleitung mithilfe von Provisorien. Eine Abschaltung würde das Ergebnis des Alternativenvergleichs nicht verändern.

Aus dem Vergleich der söpB geht die Alternative B3 als günstiger hervor. Dies begründet sich durch eine geringere dauerhafte Inanspruchnahme und Bewirtschaftungerschwernisse von Flächen Dritter (durch Maststandorte und Schutzstreifen) sowie geringere temporäre Inanspruchnahme von Flächen Dritter (durch Bauflächen, Provisorien, Schutzgerüste und Zufahrten während des Baus und bei Instandhaltungsmaßnahmen).

In allen Belangen geht die Alternative B3 als günstiger gegenüber der Alternative B1 hervor. Demnach ist die Alternative B3 als Bestandteil der Vorzugstrasse einzubinden.

3.5 Alternativenvergleich F1/F1.1/F2/F2.1

3.5.1 Grobanalyse der Alternativen

Im Untersuchungsrahmen zum Planfeststellungsverfahren wurden mehrere Alternativen für das Segment F in den Abschnitten WP23 bis WP27 aufgenommen. Grundlage dafür waren der § 19-Antrag, die Hinweise in der Antragskonferenz und Stellungnahmen. Die Alternativen unterscheiden sich ausschließlich im Bereich zwischen WP23 und Mast 26_3. Der Bereich zwischen Mast 26_3 und WP27 wird daher nicht im Alternativenvergleich berücksichtigt.

Die Alternativen F1 und F2 waren bereits Bestandteil des § 19-Antrags. Die Alternativen F1.1 und F2.1 wurden im Untersuchungsrahmen zur Untersuchung aufgegeben. Die Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1 verstoßen nicht gegen striktes geltendes Recht bzw. Zulassungskriterien. Somit gehen die vier Alternativen in die Bewertung der Stufe 2 des Alternativenvergleichs, s. Kapitel 3.5.2 ff., ein. F1 und F2 sind Alternativen, die mit Donau-Mastbaureihen realisiert werden. F1.1 und F2.1 besitzen denselben oder einen ähnlichen Verlauf wie die Alternativen F1 und F2. Sie werden jedoch mit Masten der Einebenen-Mastbaureihe realisiert. Die Unterscheidung folgt der Beschreibung unter Kapitel 3.2. Die Alternativen sind in Abbildung 23 dargestellt. Untersucht werden die Alternativen hinsichtlich der in den Kapiteln 3.3.3 ff. vorgestellten Kriterien.

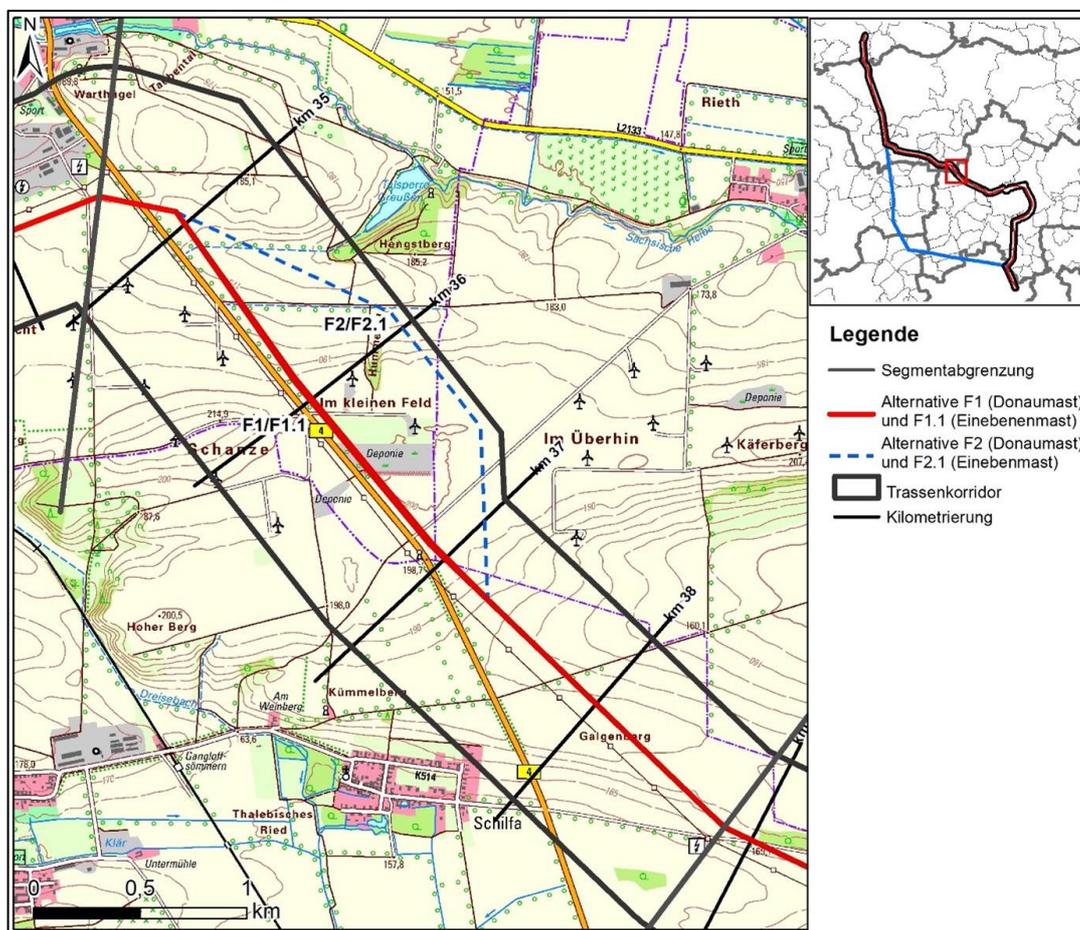


Abbildung 23: Auszug aus der Übersichtskarte – Alternativbereich F

3.5.2 Vergleich umweltfachlicher Belange

Im Folgenden werden die Ergebnisse zu den umweltfachlichen Belangen kurz dargelegt. Nähere Erläuterungen zu den Schutzgütern im Segment F sind im UVP-Bericht, s. Unterlage 11, Anhang 3.1, enthalten.

3.5.2.1 Schutzgutbezogener Vergleich

Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Bei keiner der Alternativen kommt es zu Beeinträchtigungen des Schutzgutes Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit. **Die Alternativen werden als gleichwertig bewertet.**

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Teilaspekt Tiere)

Die Beeinträchtigungen maßgeblicher Bestandteile des EU-Vogelschutzgebietes DE 4831-401 „Gera-Unstrut-Niederung bei Straußfurt“ liegen bei allen untersuchten Alternativen, unter der Voraussetzung von Maßnahmen, unterhalb der Erheblichkeitsschwelle. Die Alternativen F1 und F1.1 verlaufen parallel zur 110-kV-Leitung, die Alternativen F2 und F2.1 verlaufen nicht in Bündelung mit einer anderen Freileitung. Durch die Ausführung als Einebenenmast wird die vorhabenbedingte Konfliktintensität im Vergleich zum Donaumast reduziert. Die Vorhabenbedingte Konfliktintensität für kollisionsgefährdete Arten ist bei der Alternative F1.1 daher gering bis mittel, bei den Alternativen F1 und F2.1 mittel und bei der Alternative F2 hoch. Für die Betroffenheit des Netzes Natura 2000 sind damit die Alternative F1.1 mit Rang 1, F1 mit Rang 2 und die Alternativen F2 sowie F2.1 mit Rang 4 zu bewerten.

Die Alternativen F2 und F2.1 sind gegenüber den Belangen des besonderen Artenschutzes (ohne die Berücksichtigung von kollisionsgefährdeten Arten) als gleichwertig einzustufen, s. Unterlage 11, Anhang 3.2. Die Alternative F1 ist als günstiger gegenüber F1.1 einzustufen, beide Alternativen (F1 und F1.1) sind gegenüber F2 und F2.1 als günstiger einzustufen, s. Unterlage 11, Anhang 3.2. Die Alternative F1 nimmt bei der vergleichenden Betrachtung Rang 1 ein. Im Vergleich zu F2 und F2.1 sind hinsichtlich der Artengruppe der Fledermäuse weniger Gehölzeinschläge notwendig. Gegenüber F2 und F2.1 besteht für den Baumpieper, den Neuntöter, das Rebhuhn und den Wendehals ein geringeres Tötungs- und Schädigungspotenzial und die Nachweise der Kreuzkröte sind in einer geringeren Entfernung zum Vorhaben. Gegenüber F1.1 besteht für das Rebhuhn ein geringeres Tötungs- und Schädigungspotenzial. Die Alternative F1.1 ist jedoch für die Stockente im Gegensatz F2 und F2.1 als ungünstiger einzustufen, da ein höheres Tötungs- und Schädigungspotenzial besteht. Für den besonderen Artenschutz ist damit entsprechend der Unterlage 11, Anhang 3.1 die Alternative F1 mit Rang 1, F1.1 mit Rang 2 und die Alternativen F2 und F2.1 mit Rang 4 zu bewerten.

Die Alternativen F1 und F1.1 sind in jeweils einem Kriterium (besonderer Artenschutz und Betroffenheit von Gebieten des Netzes Natura 2000) mit Rang 1 und einem mit Rang 2 eingestuft. Es wird daher kein Vorzug zwischen den beiden technischen Ausführungen F1 und F1.1 abgeleitet. In der technischen Ausführung zwischen F2 und F2.1 ist dem Einebenenmast aufgrund der geringeren vorhabenbedingten Konfliktintensität der Vorzug zu geben. **Die Alternativen F1 und F1.1 werden als günstiger (Rang 1) bewertet, gefolgt von der Alternative F2.1 (Rang 3) und der Alternative F2 (Rang 4).**

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Teilaspekt Pflanzen)

Für alle Alternativen kommt es zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen, auch wenn der Umfang jeweils verhältnismäßig gering ist. Bei allen Alternativen entstehen geringfügige erhebliche Umweltauswirkungen durch eine baubedingte Einzelbaumentnahme innerhalb des Schutzstreifens in gleichem Umfang. Sollte der Ausbau der B 4 vor der Umsetzung des Vorhabens stattfinden, kommt es zusätzlich zu weiteren erheblichen Umweltauswirkungen, die bei der Alternative F2 und F2.1 größer ausfallen als bei den Alternativen F1 und F1.1. Es wird auf die Festlegung einer Rangfolge verzichtet, da zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht sicher ist, ob der Ausbau der B4 vor der Realisierung des Vorhabens stattfindet. Vor dem Ausbau der B 4 ergeben sich keine Unterschiede. **Die Alternativen werden als gleichwertig bewertet.**

Schutzgut Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt (Teilaspekt biologische Vielfalt)

Hinsichtlich des Schutzgutaspekts biologische Vielfalt bestehen zwischen den Alternativen keine entscheidungserheblichen Unterschiede und keine erheblichen Umweltauswirkungen. **Die Alternativen werden als gleichwertig bewertet.**

Schutzgut Boden

Bei keiner der Alternativen entstehen erhebliche Umweltauswirkungen. Bei der Alternative F2 und F2.1 befinden sich zwei Masten mehr als in den Alternativen F1 und F1.1 auf Böden mit hoher bis sehr hoher Fruchtbarkeit. **Die Alternativen F1 und F1.1 werden als günstiger bewertet.**

Schutzgut Fläche

In Bezug auf das Schutzgut Fläche entstehen bei keiner der Alternativen erhebliche Umweltauswirkungen. Bei den Alternativen F2 und F2.1 wird durch den Bau eines zusätzlichen Mastes eine zusätzliche Fläche in Anspruch genommen. **Die Alternativen F1 und F1.1 werden als günstiger bewertet.**

Schutzgut Wasser

In keiner der Alternativen findet ein Eingriff in uferbegleitende Gehölze statt. Erhebliche Umweltauswirkungen können ausgeschlossen werden. Es ergeben sich keine Unterschiede. **Die Alternativen werden als gleichwertig bewertet.**

Schutzgut Landschaft

Durch den Trassenverlauf der Alternative F1 kommt es zu Sichtbetroffenheiten im Umfang von 64,3 ha. Bei der Alternative F1.1 kommt es zu einer fast identischen Beeinträchtigung in Umfang von 64,5 ha. Durch den Trassenverlauf der Alternative F2.1 kommt es zu erheblichen Sichtbetroffenheiten im Umfang von 70,8 ha. Bei der Alternative F2 kommt es zu einer fast identischen Beeinträchtigung im Umfang von 71,2 ha. Bei allen Alternativen kommt es durch die Entnahme eines Einzelbaums (landschaftsbildprägendes Gehölz) zu einer erheblichen Umweltauswirkung. **Die Alternativen F1 und F1.1 werden als günstiger bewertet.**

Ein Unterschied der Wirkung zwischen einer Ausführung als Einebenmast und als Donaumast auf das Schutzgut Landschaft ist bei gleichem Trassenverlauf vor allem durch die Vorbelastung des Raumes mit Windkraftanlagen, die die Masten in der Höhe überragen, nicht gegeben.

Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Keine der vier Alternativen verursachen erhebliche Umweltauswirkungen. Durch die Betroffenheit der Bodendenkmale durch die Alternativen F2 und F2.1, die allerdings nicht als erheblich einzustufen sind, ergeben sich keine entscheidungserheblichen Unterschiede zwischen den Alternativen, da für den Fall, dass der Ausbau der B 4 vor der Realisierung des Vorhabens stattfindet, in den Alternativen F1 und F1.1 ebenfalls eine Bodendenkmalverdachtsfläche betroffen ist. Die Bodendenkmalverdachtsflächen befinden sich in durch bestehende Wege vorbelasteten Bereichen. Es wird auf die Festlegung einer Rangfolge verzichtet, da zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht sicher ist, ob der Ausbau der B 4 vor der Realisierung des Vorhabens stattfindet. **Die Alternativen werden als gleichwertig bewertet.**

3.5.2.2 Schutzgutübergreifender Vergleich

Bei den Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1 bestehen keine Zulassungshindernisse. Zur Ableitung eines umweltfachlichen Ergebnisses werden die Schutzgüter in einem schutzgutübergreifenden Vergleich gegenübergestellt, s. Tabelle 16.

Tabelle 16: Rangliste schutzgutübergreifender Vergleich F1, F1.1, F2 und F2.1

(Teil-) Schutzgut	Alternative F1	Alternative F1.1	Alternative F2	Alternative F2.1
Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	0	0	0	0
Tiere	1	1	4	3
Pflanzen	0	0	0	0
Biologische Vielfalt	0	0	0	0
Boden	1	1	3	3
Fläche	1	1	3	3
Wasser	0	0	0	0
Landschaft	1	1	3	3
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	0	0	0	0
Gesamtergebnis	Rang 1	Rang 1	Rang 4	Rang 3

Im schutzgutübergreifenden Vergleich ergeben sich Vorteile für die Alternativen F1 und F1.1 gegenüber den Alternativen F2 und F2.1. Dies ergibt sich aus den Bewertungen zu den Schutzgütern Tiere, Boden, Fläche und Landschaft, in denen jeweils die Alternativen F1 und F1.1 als günstiger gegenüber F2 und

F2.1 einzustufen sind. Im Schutzgut Tiere gilt die Alternative F2.1 als vorteilhafter gegenüber der Alternative F2.

Entscheidungserhebliche Unterschiede zwischen dem Einsatz des Donau-/Einebenen-Mastgestänges bei den Alternative F1/F1.1 bestehen nicht.

Fazit: Aus dem umweltfachlichen Vergleich gehen die Alternativen F1 und F1.1 als günstiger hervor.

3.5.3 Vergleich energiewirtschaftlich-technischer Belange

In den folgenden beiden Tabellen werden für die Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1 die energiewirtschaftlich-technischen Belange gegenübergestellt. Dabei wird in Tabelle 17 auf die technischen und in Tabelle 18 auf die wirtschaftlichen Belange eingegangen.

Tabelle 17: Technischer Vergleich der Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1

Kriterium	Dimension/ Aspekt	Alternativbereich F/WP23 - M26_3			
		Alternative F1 (Donau)	Alternative F1.1 (Einebene)	Alternative F2 (Donau)	Alternative F2.1 (Einebene)
Trassenlänge (K26)	Länge	3,508 km	3,506 km	3,774 km	3,774 km
	Anzahl Maste	11	11	11	11
Geradlinigkeit/Vermeidung häufiger Richtungsänderung, Reduzierung Anzahl Winkelpunkte (KEW01)	Anzahl/ Winkelgruppe	2x WA1 (WP25, WP26) 1x WA2 (WP23) 1x WA3 (WP24)	3x WA1 (WP25_1.1, WP26_1.1, WP27_1.1) 1x WA2 (WP23) 1x WA3 (WP24_1.1)	1x WA1 (WP24_2) 3x WA2 (WP23, WP25_2, WP26_2) 1x WA3 (WP27_2)	1x WA1 (WP24_2.1) 3x WA2 (WP23, WP25_2.1, WP26_2.1) 1x WA3 (WP27_2.1)
Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen (KPFV12)	Anzahl	61 (T-Mast: 38 WA-Mast: 23)	61 (T-Mast: 30 WA-Mast: 31)	62 (T-Mast: 30 WA-Mast: 32)	65 (T-Mast: 26 WA-Mast: 39)
Kreuzungsaufwand (K25)	Kat. 1*: Anzahl/Art	-	-	-	-
	Kat. 2*: Anzahl/Art	1x 110-kV-Freileitung 1x Bundesstraße (vorh./gepl.) 1x Bundesstraße (gepl.)	1x 110-kV-Freileitung 1x Bundesstraße (vorh./gepl.) 1x Bundesstraße (gepl.)	1x 110-kV-Freileitung 1x Bundesstraße (vorh./gepl.) 1x Bundesstraße (gepl.)	1x 110-kV-Freileitung 1x Bundesstraße (vorh./gepl.) 1x Bundesstraße (gepl.)

Kriterium	Dimension/Aspekt	Alternativbereich F/WP23 - M26_3			
		Alternative F1 (Donau)	Alternative F1.1 (Einebene)	Alternative F2 (Donau)	Alternative F2.1 (Einebene)
	Kat. 3*: Anzahl/Art * s. Kapitel 3.3.4	1x Zubringer Bundesstraße (gepl.) -			
Einsatz von Provisorien (KEW02)	Art/Länge	-	-	-	-
Parallelverlauf zu empfindlichen Fremdleitungen/Vermeidung induktiver/kapazitiver Beeinflussung (KEW03)	Kat. a)*: Anzahl/Art/ Länge Kat. b)*: Anzahl/Art/ Länge * s. Kapitel 3.3.4	- 1x 110-kV-Freileitung, 3,161 km	- 1x 110-kV-Freileitung, 3,161 km	- 1x 110-kV-Freileitung, 0,786 km	- 1x 110-kV-Freileitung, 0,786 km
Meidung von Bereichen mit Aufwuchshöhenbeschränkung (Gehölzbestände) (KPFV10)	Maste	-	-	-	-
	Schutzstreifen	-	-	-	-
Abstandswahrung zu Windenergieanlagen (KPFV11)	Abstand	181 m (Spannfeld WP25 - M25_1)	164 m (Spannfeld WP25_1.1 - M25_1_1.1)	241 m (Spannfeld M25_1_2 - WP26_2)	241 m (Spannfeld M25_1_2.1 - WP26_2.1)

Tabelle 18: Energiewirtschaftlicher Vergleich der Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1

	Kriterium	Kosten je Mengeneinheit [Mio. EUR]	Alternativenbereich F/WP23 - M26_3								
			Alternative F1 (D86)		Alternative F1.1 (D82)		Alternative F2 (D86)		Alternative F2.1 (D82)		
baubedingte Aufwände	Trassenlänge, Errichtungskosten		Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]	Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]	Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]	Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]	
	Leitungsneubau 380-kV (2 Systeme, leichte Topologie, 1-fache Eislast)	1,80	3,508	6,3	3,506	6,3	3,774	6,8	3,774	6,8	
	Summe			6,3		6,3		6,8		6,8	
	Zuschläge	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Summe			-		-		-		-	
	Anzahl an Winkelpunkten und Größe Leitungswinkel Geradlinigkeit/Vermeidung häufiger Richtungsänderung, Reduzierung der Anzahl der Winkelpunkte und der Größe der Leitungswinkel	Mehraufwand für (Winkel-) Abspannmast im Vergleich zu einem Tragmast		Anzahl	Kosten [Mio. EUR]	pro Mast	Kosten [Mio. EUR]	pro Mast	Kosten [Mio. EUR]	pro Mast	Kosten [Mio. EUR]
	W-Mast im Vergleich zum T-Mast	0,25	4	1,0	5	1,3	5	1,3	6	1,5	
	Summe			1,0		1,3		1,3		1,5	
	Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen und Überkreuzung von Fremdanlagen	Mehraufwand für Masterhöhung differenziert nach Mastart		Anzahl	Kosten [Mio. EUR]	pro Mast	Kosten [Mio. EUR]	pro Mast	Kosten [Mio. EUR]	pro Mast	Kosten [Mio. EUR]
	T-Mast	0,02	38	0,8	30	0,6	30	0,6	26	0,5	
W-Mast	0,04	23	0,9	31	1,2	32	1,3	39	1,6		
Summe			1,7		1,8		1,9		2,1		

	Kriterium	Kosten je Mengeneinheit [Mio. EUR]	Alternativenbereich F/WP23 - M26_3							
			Alternative F1 (D86)		Alternative F1.1 (D82)		Alternative F2 (D86)		Alternative F2.1 (D82)	
baubedingte Aufwände	Kreuzungsaufwand	Beschreibt den technischen Aufwand für Gerüste oder bautechnologische Anpassungen	Anzahl	Kosten [Mio. EUR]	Anzahl	Kosten [Mio. EUR]	Anzahl	Kosten [Mio. EUR]	Anzahl	Kosten [Mio. EUR]
	Kreuzungsaufwand/ Kreuzungen mit anderen Infrastrukturen - einfach	0,08	1	0,1	1	0,1	0	0,0	0	0,0
	Kreuzungsaufwand/ Kreuzungen mit anderen Infrastrukturen - mittel	0,16	3	0,5	3	0,5	3	0,5	3	0,5
	Kreuzungsaufwand/ Kreuzungen mit anderen Infrastrukturen - schwer	0,32	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	Summe		0,6		0,6		0,5		0,5	
	Provisorien		Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]	Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]	Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]	Länge [km]	Kosten [Mio. EUR]
	Einsatz Provisorium 220-kV, 1-systemig	0,55	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
	Einsatz Provisorium 220-kV, 2-systemig	0,75	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
	Summe		0,0		0,0		0,0		0,0	
	Gesamtkosten [Mio. EUR]		9,6		10,0		10,4		10,9	

	Kriterium	Kosten je Mengeneinheit [Mio. EUR]	Alternativenbereich F/WP23 - M26_3			
			Alternative F1 (D86)	Alternative F1.1 (D82)	Alternative F2 (D86)	Alternative F2.1 (D82)
betriebsbedingte Aufwände	Meidung von Bereichen mit Aufwuchsbeschränkung (Gehölzbestände) (Länge) - kleinräumige Verschiebung eines Mastes in der Trassenachse	Individuell, wenn nicht bereits in den vorher genannten Punkten berücksichtigt.				
baubedingte Aufwände an Anlagen Dritter oder durch Dritte verursacht	Parallelverlauf zu empfindlichen Versorgungsleitungen/ Vermeidung induktiver/ kapazitiver Beeinflussung		Anzahl: 1 Länge / Art: 3,161 km / 110-kV-Ltg.	Anzahl: 1 Länge / Art: 3,161 km / 110-kV-Ltg.	Anzahl: 1 Länge / Art: 0,786 km / 110-kV-Ltg.	Anzahl: 1 Länge / Art: 0,786 km / 110-kV-Ltg.
	Abstandswahrung zu Windenergieanlagen ($A_{Ltg-WEA} > 0,5 \times D_{Rotor} + a_{Ltg} + a_{Kran}$)	Mindestabstand [m] ($D_{Rotor} = 112 \text{ m}, a_{Ltg} = 30 \text{ m}$)	Abstand Ltg. - WEA [m]			
	86	181	164	241	241	
	Aufwand Zuwegungen/ Montage	Bereits bei baubedingten Aufwänden, s. o., berücksichtigt.				

Vergleichende verbal-argumentative Betrachtung der energiewirtschaftlich-technischen Kriterien

Für die Kriterien „Einsatz von Provisorien (K_{EW02})“ und „Meidung von Bereichen mit Aufwuchshöhenbeschränkung (Gehölzbestände) (K_{PFV10})“ besteht für die Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1 keine Betroffenheit.

Trassenlänge (K₂₆)

Die Trassenlänge der Alternative F1 ist annähernd identisch mit der Trassenlänge der Alternative F1.1. Der geringe Unterschied resultiert aus den unterschiedlichen Trassenführungen beider Alternativen und ergibt sich aus dem Versatz der Trassenachse von F1.1 zur Trassenachse von F1. Dieser Versatz ist notwendig, um die Schutzabstände zur parallel verlaufenden B 4 einhalten zu können, s. Abbildung 23. Die Trassenlängen der Alternativen F2 und F2.1 resultieren aus der notwendigen Umgehung des Vorranggebietes für Windenergie. Sie sind jeweils um ca. 270 m länger als die Trassenlänge von F1 bzw. F1.1. **Die Alternativen F1 und F1.1 werden als günstiger bewertet.**

Geradlinigkeit/Vermeidung häufiger Richtungsänderung, Reduzierung Anzahl Winkelpunkte (K_{EW01})

Die Alternative F1 weist ab dem WP24 eine größere Richtungsänderung auf als die anderen Alternativen. Ein zusätzlicher WA-Mast wird notwendig. In der weiteren Trassenführung orientiert sich die Alternative am Verlauf der B 4. Um eine weitere Annäherung an die B 4 zu erreichen und damit eine größere Bündelung hervorzurufen, müssen weitere WA-Maste im WP25 und WP26 eingesetzt werden. Die Alternative F1.1 verläuft annähernd gleich der Trasse der Alternative F1. Die Alternative F2.1 weist eine geringfügige Richtungsänderung am WP24_2.1 auf. Diese kann durch den Einsatz eines WA-Mastes realisiert werden. Weitere Richtungsänderungen sind an den WP25_2.1 und WP26_2.1 notwendig. Hier sind WA-Maste erforderlich. Diese Richtungsänderungen sind notwendig, um den verbindlich festgelegten Trassenkorridor einzuhalten. Der Verlauf der Alternative F2.1 gilt ebenso für die Alternative F2. Die Alternative F1 weist die geringste Anzahl an Richtungsänderungen auf. **Die Alternative F1 wird als günstiger bewertet.**

Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen (K_{PFV12})

Im Mastfeld zwischen WP23 und WP24 werden bestehende Infrastrukturen gekreuzt. Dabei müssen die Mindestabstände gem. DIN 50341-2-4 zwingend eingehalten werden. Im genannten Mastfeld wird u. a. eine 110-kV-Freileitung überkreuzt, die bereits eine hohe Bauwerkshöhe aufweist. Dies bedingt den Einsatz von zusätzlichen Maststufungen. Durch die Überkreuzung der 110-kV-Freileitung ist die Maststufe bereits für alle Alternativen vorgegeben. Bei der Alternative F1 sind Masterhöhungen ab WP25 erforderlich, um die Überspannung von Gehölzstrukturen und Einzelbäumen zwischen Mast 25_1 und 25_2 möglichst schadfrei zu gewährleisten. Die Erhöhungen am WP26 und der folgenden Tragmaste dienen der Einhaltung der Bodenabstände und sind dem Geländeverlauf geschuldet. Bei der Alternative F1.1 ist der WP25_1.1 mit weniger Masterhöhungen geplant, da die Tragmaste wegen des Schutzes der Gehölzstrukturen zwischen Mast 25_1_1.1 und 25_2_1.1 eine kürzere Feldlänge aufweisen. Ab WP26_1.1 soll der Übergang von Einebene-Mastgestänge auf Donau-Mastgestänge realisiert werden. Dies macht einen WA-Mast der Winkelgruppe 1 mit entsprechender Masterhöhung erforderlich. Grund

ist auch hier der bereits beschriebene Geländeknick. Die folgenden Tragmaste bis Mast 26_3 harmonisieren den Verlauf der Freileitung. Die Alternative F2.1 beginnt an gleicher Stelle wie die Alternativen F1 und F1.1. Dadurch muss zur Angleichung des weiteren Trassenverlaufs der WP 24_2.1 mit mehr Masterhöhen ausgestattet werden. Wegen der definierten Abschnittslänge zum WP 25_2.1 ist eine ausgemittelte Mastausteilung der Tragmaste erforderlich, die bei harmonisiertem Seilverlauf eine hohe Anzahl von Masterhöhen erforderlich macht. Der Übergang von Einebene- auf Donau-Mastgestänge im Zusammenspiel mit dem absinkendem Gelände Verlauf erfordert an den WA-Masten von WP27_2.1 und 27_1_2.1 Masterhöhen zur Einhaltung der harmonisierten Seilgewichtsverteilung. Die Alternative F2 erfordert wegen des Einsatzes des Donau-Mastgestänges insgesamt 62 Masterhöhen. Die Alternative F2.1 benötigt 65 Masterhöhen. Die Alternativen F1 und F1.1. erfordern beide jeweils 61 Masterhöhen. **Die Alternativen F1 und F1.1 werden als günstiger bewertet.**

Kreuzungsaufwand (K25)

In allen vier Alternativen müssen dieselben Infrastrukturen gekreuzt werden. Im Mastfeld zwischen WP23 und WP24 werden die 110-kV-Freileitung Sömmerda/West – Greußen der Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG (TEN) sowie die B 4 von Greußen nach Straußfurt überkreuzt. Hinzukommen der Zubringer zur geplanten Ortsumgehung der B 4 und die Hauptachse der neuen B 4 als zu überkreuzende Infrastrukturen. Somit müssen während des Baus der 380-kV-Freileitung aufwendige Schutzmaßnahmen getroffen werden. Das wird durch das Aufstellen von Schutzgerüste mit Schutznetz mit entsprechender Breite und Höhe erreicht, sodass für beide Infrastrukturen der Betrieb bzw. die uneingeschränkte Nutzung aufrechterhalten werden kann. **Die Alternativen werden als annähernd gleichwertig bewertet.**

Parallelverlauf zu empfindlichen Fremdleitungen/Vermeidung induktiver/kapazitiver Beeinflussung (KEW03)

Die Alternativen F1 und F1.1 verlaufen im Mastfeld zwischen WP23 und WP24 bis Mast 26_3 mit einem mittleren Abstand von ca. 100 m (F1) und 110 m (F1.1) parallel zur 110-kV-Freileitung Sömmerda/West-Greußen der TEN. Die Länge des Parallelverlaufes beträgt hier 3,161 km. Die Alternativen F2 und F2.1 verlaufen im Mastfeld zwischen Mast 26_1_2 bzw. 26_1_2.1 und am WP27_2 bzw. WP27_2.1 ebenfalls parallel zur 110-kV-Freileitung Sömmerda/West-Greußen der TEN. Die Länge des Parallelverlaufes ist jedoch deutlich geringer (0,786 km). **Die Alternativen F2 und F2.1 werden als deutlich günstiger bewertet.**

Abstandswahrung zu Windenergieanlagen (KPFV11)

Die Alternative F1.1 ist durch den breiteren Schutzstreifen, der durch die B 4 räumlich begrenzt ist, näher an die vorhandenen Windenergieanlagen (WEA) von BOREAS im Vergleich zur Alternative F1 herangerückt (Abstand ca. 164 m). Im Gegensatz dazu befindet sich die Alternative F1 wegen des schmaleren Schutzstreifens dichter an der B 4. Dadurch vergrößert sich wiederum der Abstand der Trassenachse zur benannten WEA (ca. 181 m). Die Alternativen F2 und F2.1 haben als räumliche Begrenzung den verbindlich festgelegten Trassenkorridor aus der Bundefachplanungsentscheidung, der die östliche Begrenzung für beide Alternativen bildet. Die Alternative F2.1 benötigt aufgrund der Realisierung mit Einebenenmasten einen breiteren Schutzstreifen als die Alternative F2. Da F2 auf der gleichen Trasse wie F2.1 verläuft, sind die Abstände zu WEA-Anlagen hier gleichlautend (ca. 241 m). Entsprechende

Schutzmaßnahmen gegen Seilschwingungen aufgrund von Wirbelschleppen werden innerhalb der Ausführungsplanung ggf. durch Schwingungsstudien festgelegt. Diese Maßnahmen müssen für alle vier Alternativen betrachtet werden. Demnach unterscheiden sich die Alternativen F1 und F1.1 kaum und sind deswegen als annähernd gleichwertig anzusehen. Sie sind allerdings gegenüber der Alternativen F2 und F2.1 benachteiligt aufgrund der geringeren Abstände zu den WEA. **Die Alternativen F2 und F2.1 werden als günstiger bewertet.**

Tabelle 19: Rangliste energiewirtschaftlich-technischer Vergleich F1, F1.1, F2 und F2.1

Kriterium	Alternative F1	Alternative F1.1	Alternative F2	Alternative F2.1
Trassenlänge (K26)	1	1	3	3
Geradlinigkeit/Vermeidung häufiger Richtungsänderung, Reduzierung Anzahl Winkelpunkte (KEW01)	1	1	3	3
Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen (KPFV12)	1	1	3	4
Kreuzungsaufwand (K25)	0	0	0	0
Einsatz von Provisorien (KEW02)	-	-	-	-
Parallelverlauf zu empfindlichen Fremdleitungen/ Vermeidung induktiver/kapazitiver Beeinflussung (KEW03)	3	4	1	1
Meidung von Bereichen mit Aufwuchshöhenbeschränkung (Gehölzbestände) (KPFV10)	-	-	-	-
Abstandswahrung zu Windenergieanlagen (KPFV11)	3	4	1	1
Gesamtergebnis	Rang 1	Rang 3	Rang 2	Rang 4

Die Alternative F1 geht im Vergleich zu den Alternativen F1.1, F2 und F2.1 in den o. g. Kriterien als günstiger hervor. Die prognostizierten Kosten, s. Tabelle 18, belaufen sich für die Alternative F1 auf ca. 9,6 Mio. €, für die Alternative F1.1 auf ca. 10,0 Mio. €, für die Alternative F2 auf ca. 10,6 Mio. € und für die Alternative F2.1 auf ca. 11,0 Mio. €. Somit ist die Alternative F1 zugleich auch die kostengünstigste Alternative.

Fazit: Aus dem energiewirtschaftlich-technischen Vergleich geht die Alternative F1 als günstiger hervor.

3.5.4 Vergleich sonstiger öffentlicher und privater Belange

In der folgenden Tabelle 20 werden für die Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1 die sonstigen öffentlichen und privaten Belange gegenübergestellt.

Tabelle 20: söpB-Vergleich der Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1

Kriterium	Dimension/ Aspekt	Alternativbereich F/WP23 – M26_3			
		Alternative F1 (Donau)	Alternative F1.1 (Einebene)	Alternative F2 (Donau)	Alternative F2.1 (Einebene)
Betroffenheit von Siedlungsräumen und sensiblen Nutzungen (K02)	Maststandorte	-	-	-	-
	Schutzstreifen	-	-	-	-
	Zuwegung	-	-	-	-
	BE-Fläche	-	-	-	-
Betroffenheit von Siedlungsfreiräumen (K03)	Maststandorte	-	-	-	-
	Schutzstreifen	-	-	-	-
	Zuwegung	-	-	-	-
	BE-Fläche	-	-	-	-
	Maststandorte	-	-	-	-

Kriterium	Dimension/ Aspekt	Alternativbereich F/WP23 – M26_3			
		Alternative F1 (Donau)	Alternative F1.1 (Einebene)	Alternative F2 (Donau)	Alternative F2.1 (Einebene)
Betroffenheit von Flächen mit vorrangigen Nutzungen bzw. eingeschränkter Verfügbarkeit (K18)	Schutzstreifen	1,262 ha	1,569 ha	-	-
	Zuwegung	-	-	-	-
	BE-Fläche	0,001 ha	0,010 ha	-	-
Hindernismwirkung von Freileitungsmasten für die Luftfahrt (KsöpB02)	Masthöhen > 100 m ü. EOK	-	-	-	-
	Masthöhen > 30 m ü. EOK auf künstlichen/natürlichen Bodenerhebungen	-	-	-	-
Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (K28)	Maststandorte	-	-	-	-

Kriterium	Dimension/ Aspekt	Alternativbereich F/WP23 – M26_3							
		Alternative F1 (Donau)		Alternative F1.1 (Einebene)		Alternative F2 (Donau)		Alternative F2.1 (Einebene)	
Dauerhafte Inanspruchnahme und Bewirtschaftungserschwerisse von Flächen Dritter durch Maststandorte, Schutzstreifen und Zuwegungen (K_{F1}02, K_{F1}03)		land-wirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald	land-wirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald	land-wirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald	land-wirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald
	Maststandorte	0,125 ha	-	0,160 ha	-	0,130 ha	-	0,179 ha	-
	Schutzstreifen	18,850 ha	-	20,298 ha	-	23,474 ha	-	25,928 ha	-
	Zuwegungen	-	-	-	-	-	-	-	-
Temporäre Inanspruchnahme von Flächen Dritter durch Bauflächen, Provisorien, Schutzgerüste und Zufahrten während des		land-wirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald	land-wirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald	land-wirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald	land-wirtschaftl. Nutzfläche	Gehölz/Wald
	BE-Fläche	5,578 ha	-	6,376 ha	-	6,672 ha	-	7,342 ha	-

Kriterium	Dimension/ Aspekt	Alternativbereich F/WP23 – M26_3							
		Alternative F1 (Donau)		Alternative F1.1 (Einebene)		Alternative F2 (Donau)		Alternative F2.1 (Einebene)	
Baus und bei erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen (K_{F1}01)	Provisorien	-	-	-	-	-	-	-	-
	Schutzgerüste	0,721 ha	-	0,721 ha	-	0,721 ha	-	0,721 ha	-
	Zuwegungen	2,208 ha	-	2,748 ha	-	2,494 ha	-	2,628 ha	-
Betroffenheit von Schutzbereichen zum Zwecke der Landesverteidigung (K_{SöpB}01)	Maststandorte	-	-	-	-	-	-	-	-

Kriterium	Dimension/ Aspekt	Alternativbereich F/WP23 – M26_3			
		Alternative F1 (Donau)	Alternative F1.1 (Einebene)	Alternative F2 (Donau)	Alternative F2.1 (Einebene)
Betroffenheit der Bau- beschränkungszonen von Autobahnen (Zu- stimmungserfordernis der Straßenbaube- hörde bis 100 m) sowie von Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstra- ßen (Zustimmungser- fordernis der Straßen- baubehörde bis 40 m) (K20)	Maststandorte	-	-	-	-
Betroffenheit sonstiger Planungen Dritter (so- fern noch nicht auf Ebene der Bundesfach- planung berücksich- tigt) (KsöpB04)	betroffene Vorha- ben (Maststand- orte, Schutzstrei- fen, geringe Ab- stände)	Planung B 4	Planung B 4	Planung B 4	Planung B 4

Vergleichende verbal-argumentative Betrachtung der Kriterien sonstiger öffentlicher und privater Belange

Für die Kriterien „Betroffenheit von Siedlungsräumen und sensiblen Nutzungen (K02)“, „Betroffenheit von Siedlungsfreiräumen (K03)“, „Hinderniswirkung von Freileitungsmasten für die Luftfahrt (K_{söpB02})“, „Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (K28)“, „Betroffenheit von Schutzbereichen zum Zwecke der Landesverteidigung (K_{söpB01})“ und „Betroffenheit der Baubeschränkungszone von Autobahnen (Zustimmungserfordernis der Straßenbaubehörde bis 100 m) sowie von Bundes-, Staats-, Landes- und Kreisstraßen (Zustimmungserfordernis der Straßenbaubehörde bis 40 m) (K20)“ besteht für die Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1 keine Betroffenheit.

Betroffenheit von Flächen mit vorrangigen Nutzungen bzw. eingeschränkter Verfügbarkeit (K18)

Bei den Alternativen F1 und F1.1. kommt es im Mastfeld zwischen Mast 25_1 und Mast 25_2 bzw. Mast 25_1_1.1 und Mast 25_2_1.2 zur Überspannung einer Fläche mit vorrangiger Nutzung bzw. eingeschränkter Verfügbarkeit. Die Nutzung der Fläche, gem. ALKIS-Daten, ist als ehemalige Deponie ausgewiesen. Der Trassenversatz beider Alternativen zueinander führt dazu, dass die Alternative F1.1 eine größere Betroffenheit dieser Flächen erzeugt als F1. Zudem bestehen im Zuge der Bauausführung geringfügige Betroffenheiten durch die geplanten Montageflächen für die Alternativen F1 und F1.1. Die Betroffenheiten für die Alternative F1.1 liegen hier bei 100 m². Für die Alternative F1 liegen die Betroffenheiten bei 10 m². Die Alternativen F2 und F2.1 überspannen diese Fläche nicht und erzeugen dadurch auch keine Betroffenheiten. **Die Alternativen F2 und F2.1 werden als deutlich günstiger bewertet.**

Dauerhafte Inanspruchnahme und Bewirtschaftungsschwernisse von Flächen Dritter durch Maststandorte und Schutzstreifen (K_{F102}, K_{F103})

Bei der Alternative F1 werden 0,125 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche aufgrund der Maststandorte beeinträchtigt. Die dauerhaften Inanspruchnahmen durch Schutzstreifen (ohne Bewirtschaftungsschwernisse) betragen 18,850 ha. Bei der Alternative F1.1 werden 0,160 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche aufgrund der Maststandorte beeinträchtigt. Die dauerhaften Inanspruchnahmen durch Schutzstreifen (ohne Bewirtschaftungsschwernisse) betragen 20,298 ha. Grund sind die breiteren Traversen der Einebenenmaste. Bei der Alternative F2 werden 0,130 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche aufgrund der Maststandorte beeinträchtigt. Die dauerhaften Inanspruchnahmen durch Schutzstreifen (ohne Bewirtschaftungsschwernisse) betragen 23,474 ha. Bei der Alternative F2.1 werden 0,179 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche aufgrund der Maststandorte beeinträchtigt. Die dauerhaften Inanspruchnahmen durch Schutzstreifen (ohne Bewirtschaftungsschwernisse) betragen 25,928 ha. Grund sind auch hier die breiteren Traversen der Einebenenmaste in Verbindung mit den Feldlängen, die Auswirkungen auf das Ausschwingverhalten der Leiter haben und damit einen breiteren Schutzstreifen erfordern. Bei allen vier Alternativen F1, F1.1, F2 und F2.1 liegen keine dauerhaften Beeinträchtigungen aufgrund von Zuwegungen vor. **Die Alternative F1 wird als günstiger bewertet.**

Temporäre Inanspruchnahme von Flächen Dritter durch Bauflächen, Provisorien, Schutzgerüste und Zufahrten während des Baus und bei erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen (K_{F101})

Für die Alternative F1 ist die Betroffenheiten von landwirtschaftlichen Flächen durch die Anlage von BE-Flächen mit 5,578 ha beziffert. Für die Alternative F1.1 liegt die Inanspruchnahmen der BE-Flächen bei 6,376 ha. Für die Alternative F2 liegt die Inanspruchnahmen der BE-Flächen bei 6,672 ha. Die Alternative F2.1 erfordert durch das Einebene-Mastgestänge größere Inanspruchnahmen von landwirtschaftlichen Flächen in Höhe von 7,342 ha für die anzulegenden BE-Flächen. Durch das Aufstellen von Schutzgerüsten für die Überspannung von bestehenden Infrastrukturen und geplanten Infrastrukturen werden je Alternative Flächen von 0,721 ha in Anspruch genommen. Für die Anlage von Zuwegungen werden temporär Flächen Dritter in unterschiedlichen Größen in Anspruch genommen. Es werden bei der Bewertung des Kriteriums der bestehende und der erwartete Endzustand der B 4 berücksichtigt. Der bewertete Ausbaustand der B 4 ist der Unterlage 5.3 zu entnehmen. Die damit verbundene Inanspruchnahme ist bei den Alternativen vergleichbar hoch. Für die Gesamtbewertung der vier Alternativen innerhalb dieses Kriteriums muss eine Bewertung über alle Einzelkriterien vorgenommen werden. Demnach sind die insgesamt in Anspruch genommenen Flächen in Summe je Alternative in Rangfolgen aufzulisten. Es ergibt sich folgende Rangfolge: Alternative F1 auf Rang 1, die Alternative F1.1 auf Rang 2, die Alternative F2 auf Rang 3 und die Alternative F2.1 auf Rang 4. **Die Alternative F1 wird als günstiger bewertet.**

Betroffenheit sonstiger Planungen Dritter (sofern noch nicht auf Ebene der Bundesfachplanung berücksichtigt) (K_{söpB}04)

Die Alternativen F1, F1.1 sowie F2 und F2.1 sind von der Planung der B 4, Ortsumgehung Straußfurt, gleichermaßen betroffen. **Die Alternativen werden als annähernd gleichwertig bewertet.**

Im Vergleich über alle genannten Kriterien der söpB wird die Alternative F1 am häufigsten als günstiger bewertet.

Fazit: Aus dem Vergleich der söpB geht die Alternative F1 als günstiger hervor.

3.5.5 Gesamtbewertung der Ergebnisse aus dem Alternativenvergleich über alle Belange

Nachfolgend werden die Ergebnisse der durchgeführten Vergleiche über alle Belange zusammen aufgeführt und die Vorzugstrasse abgeleitet. In der Stufe 2 des Alternativenvergleichs werden die Bewertungen des umweltfachlichen, des energiewirtschaftlich-technischen und des söpB-Vergleiches herangezogen. Es wird geprüft, welche der vier Alternativen über alle Belange als günstiger zu bewerten ist. Aus den einzelnen Vergleichen (umweltfachlich, energiewirtschaftlich-technisch sowie söpB) gehen zu meist unterschiedliche Alternativen als potenzielle Vorzugstrasse hervor.

Aus dem umweltfachlichen Vergleich gehen die Alternativen F1 und F1.1 als günstiger hervor. Gründe hierfür sind die Vorteile der beiden Alternativen bei den Schutzgütern Tiere, Boden, Fläche und Landschaft, aufgrund der günstigeren Einstufung beim besonderen Artenschutz und der Betroffenheit von Gebieten des Netzes Natura 2000 sowie der geringeren Sichtbetroffenheiten.

Aus dem energiewirtschaftlich-technischen Vergleich geht die Alternative F1 als günstiger hervor. Dies begründet sich in der kürzeren Trassenlänge, in der geringeren Anzahl an Winkelpunkten (Geradlinigkeit) und Masterhöhungen zur Vermeidung von Konfliktstellen.

Aus dem Vergleich der söpB geht die Alternative F1 als günstiger hervor. Dies begründet sich durch die geringeren dauerhaften und temporären Inanspruchnahmen Flächen Dritter im Vergleich zu den Alternativen F1.1, F2 und F2.1.

In allen Belangen geht die Alternative F1 als gleichwertig oder günstiger gegenüber den Alternativen F1.1, F2 und F2.1 hervor. Demnach ist die Alternative F1 als Bestandteil der Vorzugstrasse einzubinden.

4. Inanspruchnahme von Rechten Dritter

4.1 Flächeninanspruchnahme

Neben der baubedingten Flächeninanspruchnahme (Zuwegung und Montageflächen), s. Kapitel 2.4.2, 2.4.1.2 werden für die Errichtung der geplanten 380-kV-Freileitung anlagebedingt (Maststandorte und Überspannung) Grundstücke in Anspruch genommen. Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Freileitung ist zudem entlang der Leitungssachse ein Schutzstreifen erforderlich. Dieser geht über die konkrete Trasse hinaus und dient dem ungehinderten und gefahrlosen Betrieb der Anlage. Zum Erreichen der Maste nach Errichtung der geplanten 380-kV-Freileitung dient der Schutzstreifen der Freileitung. Sind Maststandorte über den Schutzstreifen nicht erreichbar, z. B. aufgrund von Gräben oder Gehölzen, werden entsprechende Zuwegungen festgelegt und dinglich gesichert. Eine Herstellung dieser Wege erfolgt nicht.

Die dauerhaft benötigten Flächen (Maststandorte, Schutzstreifen und Wegerechte) werden von 50Hertz nicht erworben. Zur dauerhaften, eigentümerunabhängigen rechtlichen Sicherung der Freileitung ist es ausreichend, dass der Eigentümer der 50Hertz eine sogenannte beschränkte persönliche Dienstbarkeit einräumt. Dieses dingliche Recht wird in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches eingetragen.

4.2 Auswirkungen auf Anlagen Dritter

Durch die Errichtung, den Betrieb und den späteren Rückbau werden auch Rechte anderer Anlagenbetreiber berührt. Entlang des geplanten Verlaufes der Freileitung ergeben sich eine Vielzahl von Kreuzungen mit bestehenden und geplanten Anlagen Dritter (zumeist anderer Träger öffentlicher Belange). Dies sind in erster Linie Infrastrukturanlagen für Verkehr sowie Ver- und Entsorgungsanlagen. Die in Normen und Vorschriften festgelegten Mindestabstände zu den Anlagen Dritter werden von der geplanten 380-kV-Freileitung eingehalten. Das Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis, s. Unterlage 7, listet alle zu kreuzenden Anlagen auf. Diese Anlagen sind in den Lage- und Rechtserwerbsplänen, s. Unterlage 5, dargestellt. Für oberirdische Objekte sind die Abstände zur geplanten 380-kV-Freileitung – für ausgewählte Bereiche – in den Trassenplänen, s. Unterlage 6, bemaßt. Lichtraumprofile von Straßen sind dabei nicht eingetragen, da der projektierte Bodenabstand (Abstand zwischen unterstem Leiterseil und Gelände) mit mehr als 12 m eine Verletzung dieser Lichtraumprofile grundsätzlich ausschließt. Weiterhin sind horizontale Abstände zwischen der Freileitung und Anlagen Dritter bemaßt, wenn eine Verletzung fachgesetzlich geschützter Bereiche, z. B. Anbauverbotszonen klassifizierter Straßen, nicht offensichtlich ausgeschlossen ist.

Teile von Masten oder Mastbauteile innerhalb einer Richtfunkstrecke können Störungen der Kommunikationsverbindung bewirken. Daher wurde bei der Trassierung und Mastausteilung darauf geachtet, dass keine Mastteile die bekannten Richtfunkstrecken tangieren. Hierdurch wird eine Beeinträchtigung der Richtfunkstrecken nach Möglichkeit ausgeschlossen.

Linienhafte metallische Anlagen, z. B. Rohrleitungen oder Kabel, können durch die geplante 380-kV-Freileitung induktiv, kapazitiv oder ohmsch beeinflusst werden. Induktive Beeinflussungen wirken dabei deutlich weiter als kapazitive und ohmsche Beeinflussungen. Um festzustellen, ob eine Beeinflussung möglich ist und wie diese kompensiert werden kann, müssen neben der festgelegten Trassierung auch

umfangreiche Informationen der möglicherweise zu beeinflussenden Anlagen bekannt sein. Die Erhebung dieser Informationen und die anschließenden Berechnungen sind sehr zeit- und kostenaufwendig und können nach Festlegung des Untersuchungsrahmens während der Erstellung der § 21 - Unterlagen nicht erbracht werden. Es werden auch mögliche kapazitive und ohmsche Beeinflussungen für alle Anlagen im Nahbereich untersucht. Hieraus ergibt sich möglicherweise ein Erfordernis von Kompensationsmaßnahmen an Anlagen Dritter. Die ermittelten Maßnahmen werden mit dem jeweiligen Betreiber abgestimmt und vor Inbetriebnahme der Freileitung umgesetzt. Hierdurch wird sichergestellt, dass durch den Betrieb der geplanten 380-kV-Freileitung keine unzulässigen Beeinflussungen an Anlagen Dritter stattfinden und erhebliche Belästigungen oder Schäden durch Wirkungen wie Funkenentladungen auch zwischen Personen und leitfähigen Objekten ausgeschlossen sind.

Im Zuge der Planung wurden Informationen über Bau- und Bodendenkmale eingeholt und berücksichtigt. Eine vollständige Verschonung von bekannten und vermuteten Denkmälern ist nicht immer möglich. Eine Auflistung aller bekannten und betroffenen Bau- und Bodendenkmale ist im Kapitel 6.2 aufgeführt.

5. Immissionen

5.1 Elektrische und magnetische Felder

Ursache des elektrischen Feldes ist die Spannung. Die Einheit der elektrischen Feldstärke wird in V/m oder kV/m angegeben. Der Wert hängt ab von der Höhe der Spannung sowie der Anzahl, der Abmessung und der räumlichen Anordnung der Leiter- und Erdseile am Mast sowie den Abständen dieser zum Mast, zum Boden und zu geerdeten Bauteilen. Da Netze mit annähernd konstanter Spannung betrieben werden, ergibt sich hierdurch kaum eine Variation der elektrischen Feldstärke. Die elektrische Feldstärke verändert sich lediglich geringfügig durch die mit der vom Leiterstrom abhängige Leiterseiltemperatur und dem daraus resultierenden variierenden Leiterseildurchhang und Bodenabstand.

Elektrischer Strom verursacht ein magnetisches Feld. Bei niederfrequenten Feldern wird als zu bewertende Größe die magnetische Flussdichte herangezogen. Die Maßeinheit der magnetischen Flussdichte ist Tesla (T). Sie wird zweckmäßigerweise in Bruchteilen als Mikrotesla (μT) angegeben. Je größer die Stromstärke, desto höher ist auch die magnetische Flussdichte. Da die Stromstärke stark von der Netzbelastung abhängt, ergeben sich tages- und jahreszeitliche Schwankungen der magnetischen Flussdichte. Wie auch beim elektrischen Feld hängt die magnetische Flussdichte ab von der Anzahl, der Abmessung und der räumlichen Anordnung der Leiter- und Erdseile am Mast sowie den Abständen dieser zum Boden. Die Flussdichte verändert sich ferner durch die vom Leiterstrom abhängige Leiterseiltemperatur und den daraus resultierenden variierenden Leiterseildurchhang und Bodenabstand.

Die stärksten elektrischen und magnetischen Felder treten im Nahbereich der Leiterseile auf. Zwischen den Masten, am Ort des geringsten Bodenabstandes, sind die Felder somit am größten. Die Stärke der Felder nimmt mit zunehmender seitlicher Entfernung von der Freileitung schnell ab. Elektrische Felder können durch elektrisch leitfähige Materialien, z. B. durch bauliche Strukturen oder Bewuchs, gut abgeschirmt werden. Magnetfelder hingegen können anorganische und organische Stoffe nahezu ungestört durchdringen. Zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch elektromagnetische Felder sind gem. § 3 Abs. 2 der 26. BImSchV Niederfrequenzanlagen so zu errichten und zu betreiben, dass sie bei höchster betrieblicher Auslastung an Orten, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, die festgelegten Grenzwerte nicht überschreiten.

Welche Möglichkeiten zur Minimierung der elektrischen und magnetischen Felder zu prüfen sind, wird seit dem 26.02.2016 über eine Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder 26. BImSchV (26. BImSchVVwV) konkretisiert. Der Forderung des Minimierungsgebotes wurde unter anderem durch die Festlegung der Bodenabstände nachgekommen.

Die geplante 380-kV-Freileitung Schraplau/Obhausen – Wolframshausen – Vieselbach, Abschnitt Süd (Wolframshausen – Vieselbach) hält die Grenzwerte der 26. BImSchV ein. Dies wird in der immissionschutzrechtlichen Bewertung, s. Unterlage 9, anhand von Berechnungsmodellen dargelegt und bewertet.

5.2 Schall

Die Spannung ergibt ein elektrisches Feld mit einer elektrischen Feldstärke an der Oberfläche der Leiterseile (Randfeldstärke). Dabei kann es zu elektrischen Entladungen in Verbindung mit einer Feldionisation kommen, welche als Knistern (Koronageräusche) wahrgenommen werden können.

Eine 380-kV-Höchstspannungsleitung mit dem geplanten Aufbau ist im bestimmungsgemäßen Betrieb bei trockenem Wetter akustisch kaum wahrnehmbar bzw. die verursachten Geräusche sind so gering, dass sie zu vernachlässigen sind. Durch Wassertropfen auf den Leiterseilen (bei Niederschlag oder Nebel) erhöht sich lokal die Randfeldstärke, wodurch die Koronageräusche und deren Schalldruckpegel zunehmen.

Die 6. Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm) definiert in Abhängigkeit von Schutzwürdigkeit und Tages-/ Nachtzeiten Richtwerte, welche durch die von der Freileitung erzeugten Geräuschimmissionen einzuhalten sind. Der im Umfeld der erforderlichen Bautätigkeiten entstehende Lärm wurde im Sinne der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm (AVV Baulärm) bewertet.

Die geplante 380-kV-Freileitung Schraplau/Obhausen – Wolframshausen – Vieselbach, Abschnitt Süd (Wolframshausen – Vieselbach) hält die Richtwerte der TA Lärm und der AVV Baulärm ein, s. Unterlage 10.

6. Von der Konzentrationswirkung erfasste und nicht erfasste Genehmigungen

Dem beantragten Planfeststellungsbeschluss kommt eine materielle Konzentrationswirkung für andere behördliche Entscheidungen zu, s. Kapitel 1.5.3. Insbesondere folgende Entscheidungen (Genehmigungen, Ausnahmen, Befreiungen etc.) werden von der Vorhabenträgerin beantragt und unterliegen dem Entscheidungsvorbehalt der BNetzA.

6.1 Naturschutzrechtliche Genehmigungen

6.1.1 Antrag auf Entscheidung über den Eingriff in Natur und Landschaft (§ 17 Abs. 1 BNatSchG) im Benehmen mit der oberen Naturschutzbehörde Thüringens (§ 7 Abs. 3 ThürNatG)

Begründende Unterlage: Unterlage 11, Anhang 6

Gemäß Angaben in der folgenden Tabelle wird für Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Biotope (nach § 30 BNatSchG i. V. m. § 15 ThürNatG) folgendes beantragt:

- eine Ausnahme gem. § 30 Abs. 3 BNatSchG von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG beantragt, wenn die nicht vermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen ausgeglichen bzw. die Biotope auf der vom Eingriff betroffenen Fläche nach Bauende wiederhergestellt werden sowie
- eine Befreiung gem. § 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG beantragt, wenn die nicht vermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen nicht ausgeglichen, sondern ersetzt werden.

Tabelle 21: Gesetzlich geschützte Biotope, für welche eine Ausnahme nach § 30 Abs. 3 BNatSchG von den Verboten des § 30 Abs. 2 BNatSchG oder eine Befreiung gem. § 67 Abs. 2 BNatSchG beantragt wird

Biotoptyp mit Code (gem. BKompV)	Maximale Eingriffsfläche (m ²)	Lage (Mastnr.)
Sonstiges Gebüsch trocken-warmer Standorte (inkl. Besenginster-Gebüsch) - 41.01.05.04a	830	Bestandsmast 160
Streuobstbestand auf Grünland - mit mittlerem bis altem Baumbestand - 41.06.01MA	40	Zuwegung zu Gerüst zwischen 3_3 und 3_4

Biotoptyp mit Code (gem. BKompV)	Maximale Eingriffsfläche (m ²)	Lage (Mastnr.)
Streuobstbestand auf Grünland - mit mittlerem bis altem Baumbestand - 41.06.01MA	640	WP4
Streuobstbestand auf Grünland - mit mittlerem bis altem Baumbestand - 41.06.01MA	60	Bestandsmast 147
Halbtrockenrasen, brachgefallen bzw. ungenutzt - 34.02b	230	Bestandsmast 147
Anthropogen mäßig beeinträchtigte Fließgewässer - 23.02	130	WP11
Streuobstbestand auf Grünland - mit mittlerem bis altem Baumbestand - 41.06.01MA	490	11_8
Streuobstbestand auf Grünland - mit mittlerem bis altem Baumbestand - 41.06.01MA	300	14_1
Fließgewässerbegleitende Erlen- und Eschenwälder - mittlere Ausprägung - 43.04.01M	2.960	Zwischen 14_6 und 14_7
Fließgewässerbegleitende Erlen- und Eschenwälder - mittlere Ausprägung - 43.04.01M	2.340	Zwischen 14_10 und 14_11
Feldgehölz nasser bis feuchter Standorte - alte Ausprägung - 41.02.01A	565	WP33

Biotoptyp mit Code (gem. BKompV)	Maximale Eingriffsfläche (m ²)	Lage (Mastnr.)
Feldgehölz nasser bis feuchter Standorte - mittlere Ausprägung - 41.02.01M	825	WP34
Streuobstbestand auf Grünland - mit jungem Baumbestand - 41.06.01J	2.790	WP43
Sonstiges Gebüsch trocken-warmer Standorte (inkl. Besenginster-Gebüsch) - 41.01.05.04a	930	Bestandsmast 21 bis 22
Schilf-Wasserröhricht - 38.02.01	1.490	Bestandsmast 31
Gebüsch nasser bis feuchter mineralischer Standorte außerhalb von Auen - 41.01.01	1.590	Bestandsmast 32
Schilf-Landröhricht - 38.02.02	1.810	Bestandsmast 50

6.1.2 Antrag auf Befreiung nach § 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 29 Abs. 2 und 3 BNatSchG i. V. m. § 14 Abs. 3 ThürNatG für den Eingriff in Alleen und geschützte Landschaftsbestandteile

Begründende Unterlage: Unterlage 11, Anhang 6

Gemäß den Angaben in der folgenden Tabelle wird für Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Landschaftsbestandteile eine Befreiung beantragt. Es sind keine Befreiungen für Alleen erforderlich.

Tabelle 22: Geschützte Landschaftsbestandteile, für welche eine Befreiung nach § 67 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG i. V. m. § 29 Abs. 2 und 3 BNatSchG i. V. m. § 14 Abs. 3 Thür-NatG erforderlich ist

Geschützter Landschaftsbestandteil	Maximale Eingriffsfläche (m ²)	Lage (Mastnr.)
GLB „Kahler Berg bei Tunzenhausen“	kein direkter Eingriff, Betroffenheit des landschaftbildprägenden Charakters	WP28
GLB „Drachenschwanz bei Tunzenhausen“	755 m ² (Flächen außerhalb von bestehenden Wegen werden als Tabuflächen ausgewiesen, V2), Betroffenheit des landschaftbildprägenden Charakters	WP29
GLB „Großer und Kleiner Katzenberg“	kein direkter Eingriff (nur Überspannung)	46_1 bis 46_2

6.2 Denkmalrechtliche Genehmigungen

Es sind keine denkmalrechtlichen Genehmigungen erforderlich.

6.3 Forstrechtliche Genehmigungen

1. Antrag auf Genehmigung für die Entfernung von Gehölzaufwuchs gemäß § 24 Abs. 5 ThürWaldG für Montageflächen, Zuwegungen, Provisorien, Schutzgerüste und den Schutzstreifen auf einer Fläche von 52.199,5 m². Angaben zu den betroffenen Flurstücken befinden sich in der Unterlage 16, Kapitel 3.2.1.
2. Antrag auf Genehmigung einer dauerhaften Waldumwandlung gemäß § 10 Abs. 1 ThürWaldG für zwei Maststandorte auf 656,0 m². Angaben zu den betroffenen Flurstücken befinden sich in der Unterlage 16, Kapitel 3.2.2.
3. Antrag auf Genehmigung für die Entfernung von Gehölzaufwuchs gemäß § 24 Abs. 4, 5 ThürWaldG zur Herstellung einer Aufwuchshöhenbeschränkung im Schutzstreifen auf einer Fläche von insgesamt 13.942,2 m². Angaben zu den betroffenen Flurstücken befinden sich in der Unterlage 16, Kapitel 3.2.3.

6.4 Wasserrechtliche Genehmigungen und Erlaubnisse

Mit dem Vorhaben sind Gewässerquerungen sowie bauzeitliche Gewässereingriffe und Nutzungen von Gewässerrandstreifen verbunden. Aus der Baugrundvoruntersuchung, s. Anhang 1, gehen voraussichtliche Gründungsarten hervor. Für das Vorhaben sind nach derzeitigem Kenntnisstand an keinem Maststandort Wasserhaltungen erforderlich. Somit sind keine Gewässerbenutzungen vorgesehen.

Am Wernröder Bach werden bauzeitlich standortgerechte Gehölze entfernt. Es wird eine Befreiung nach § 38 Abs. 5 WHG beantragt. Darüber hinaus sind durch das Vorhaben keine Verbote in Gewässerrandstreifen betroffen. Lediglich für die erforderlichen Erdaufschlüsse ergibt sich gem. § 41 Abs. 2 ThürWG eine Anzeigepflicht von Arbeiten zur Anlage von Erdaufschlüssen drei Monate vor Baubeginn.

Für die im Rahmen der Baugrundhauptuntersuchung erforderlichen Kernbohrungen, für die Einrichtung von temporären Pegeln zur Beprobung des oberflächennahen Grundwassers, für die Baudurchführung einschließlich des notwendigen Baustellenverkehrs, das Einbringen der Fundamente für die Neubautrasse sowie den Rückbau der Masten der bisherigen Bestandstrasse in den Trassenabschnitten innerhalb der WSG Hainich-Dün-Hainleite, Bad Tennstedt und Dachwig wird eine Befreiung nach § 52 Abs. 1 Satz 2 WHG beantragt, s. Unterlage 17.

7. Angaben zu sonstigen öffentlichen und privaten Belangen (söpB)

7.1 Angaben zu Kreuzungen

Bereits in Vorbereitung des § 19-Antrags wurden die Träger öffentlicher Belange kontaktiert und deren Hinweise bei der Trassenfindung berücksichtigt. Weitere Hinweise aus der Antragskonferenz und eingeholte/eingegangene Informationen von Trägern öffentlicher Belange wurden bei der Erstellung der § 21-Unterlagen berücksichtigt. Im Kreuzungs- und Bauwerksverzeichnis, s. Unterlage 7, sind alle im Schutzstreifen der geplanten 380-kV-Freileitung befindlichen Anlagen Dritter aufgelistet. Die Lage- und Rechtserwerbspläne, s. Unterlage 5, sowie die Trassenpläne, s. Unterlage 6, bilden diese und weitere Anlagen in Bezug zur geplanten Freileitung graphisch ab.

7.2 Angaben zu Grunderwerb

Die Rechtserwerbsunterlagen, s. Unterlagen 5 und 8, beinhalten die geplanten Flächeninanspruchnahmen durch das Vorhaben für Neubau, Rückbau und Kompensationsmaßnahmen. Alle Flächeninanspruchnahmen sind tabellarisch im Rechtserwerbsverzeichnis aufgelistet, s. Unterlage 8. Die graphische Darstellung der technischen Inanspruchnahmen erfolgt in den Lage- und Rechtserwerbsplänen, s. Unterlagen 5.1 und 5.2, sowie in den Lageplänen Zuwegung/Montageflächen, s. Unterlagen 5.3 und 5.4. Die Kompensationsmaßnahmen werden im LBP, s. Unterlage 12, näher erläutert und im Lageplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen, s. Unterlage 12.3, dargestellt.

7.3 Voraussichtliche Kosten

Nach derzeitiger Kostenschätzung ist von rd. 230 Mio.€ für den Ersatzneubau der 380-kV-Freileitung Schraplau/Obhausen – Wolframshausen – Vieselbach, Abschnitt Süd (Wolframshausen – Vieselbach) und den Rückbau der vorhandenen 220-kV-Freileitung auszugehen. In diesen Kosten sind sowohl die Planungs- und Genehmigungskosten (ca. 10 % der Gesamtkosten) als auch die Baukosten enthalten.

7.4 Kommunale Bauleitplanung

Hinsichtlich der Erfassung anderer Planungen erfolgt einerseits ein Rückgriff auf die Erfassungen in der Bundesfachplanung, andererseits eine aktuelle Abfrage im Rahmen der TöB-Beteiligung.

In Tabelle 23 sind Bebauungspläne im Bereich der geplanten Trasse aufgeführt. Als Prognosehorizont wird der gem. NEP 2035 (2021) genannte voraussichtliche Inbetriebnahmezeitraum bis 2028/2029 angesetzt. Es wurden nur Planungen berücksichtigt, die innerhalb dieses Zeitraumes auf der Grundlage einer verfestigten Planung eine Realisierung erwarten lassen.

Tabelle 23: Kommunale Bauleitplanungen

Segment	Kommunale Bauleitplanung (planende Behörde, TöB)
A	Kommunale Bauleitplanung Sonderbaufläche „PV-Freianlage – östl. von Wollersleben“ (bestätigte Planung, nicht bebaut)
A	Kommunale Bauleitplanung Gewerbliche Baufläche „Gewerbepark Hünstein“ (bestätigte Planung, teilweise bebaut)
A/B	Kommunale Bauleitplanung Sonderbaufläche „Vorhaben- und Erschließungsplan 4.Änderung Nr. 6 „Windpark Hainleite““ (bestätigte Planung, teilweise bebaut)
B	Kommunale Bauleitplanung Wohnbaufläche „Wohnbebauung Hinter den Gärten _ OT Immenrode“ (bestätigte Planung, teilweise bebaut)
D	Kommunale Bauleitplanung Wohnbaufläche „Bei dem Teichborne – OT Schernberg“ (bestätigte Planung, teilweise bebaut)
D	Kommunale Bauleitplanung Wohnbaufläche „Friedenstraße – OT Schernberg“ (bestätigte Planung, teilweise bebaut)
D	Kommunale Bauleitplanung Wohnbaufläche „Gunderslebener – OT Schernberg“ (bestätigte Planung, teilweise bebaut)
E	Kommunale Bauleitplanung Gewerbegebiet „Nr. 1 Gewerbe- u. Industriegebiet (bestätigte Planung, teilweise bebaut)
G	Kommunale Bauleitplanung Sonderbaufläche „Windpark Straußfurt“, 7 WEA (unbestätigte Planung, nicht bebaut)
G	Kommunale Bauleitplanung Öffentliche Grünfläche „Legehennenanlage Luthersborn (unbestätigte Planung, und Bestand, teilweise bebaut)
G	Kommunale Bauleitplanung Sonderbaufläche – Windpark Wundersleben Nord, (Status: unbekannt, rechtskräftig in Kraft getreten, nicht bebaut)
G	Kommunale Bauleitplanung Sonderbaufläche – Vorhabenbezogener Bebauungsplan Nr. 09 „Photovoltaikanlage Drachenschwanz“, (bestätigte Planung, nicht bebaut)

Segment	Kommunale Bauleitplanung (planende Behörde, TöB)
G	Kommunale Bauleitplanung Sonderbaufläche – Vorhabenbezogener Bebauungsplan zur Errichtung einer Freiland-Photovoltaikanlage „Deponie Michelshöhe“, (bestätigte Planung, nicht bebaut)
G	Kommunale Bauleitplanung Gewerbliche Baufläche – 3. Änderung Tunzenhausen Ost, (bestätigte Planung, nicht bebaut)
G	Kommunale Bauleitplanung Gewerbliche Baufläche – Bebauungsplan Nr. 4 „Gewerbepark Sömmerda“, (in Kraft getreten, nicht bebaut)
G	verbindliche Bauleitplanung Klarstellungssatzung Nr. 1 Gebiet Wenigensömmern (in Kraft getreten, teilweise umgesetzt)
G	Kommunale Bauleitplanung Wohnbaufläche – Bebauungsplan „Am Gartenberge“ Sömmerda, (bestätigte Planung, im Entwurf)
G	Kommunale Bauleitplanung Vorhabens- und Erschließungsplan „Erdstoffdeponie Schloßvippach“ (in Kraft getreten, bebaut)
G	Kommunale Bauleitplanung Bebauungsplan Töttleben – Süd und KER 709 „Am Holzbiel“ (in Kraft getreten, bestätigte Planung, bebaut)
G	Kommunale Bauleitplanung öffentliche Grünfläche KER245. 02. Änderung, Am neuen Schwerborner Weg (bestätigte Planung, bebaut)

7.5 Militärische Belange

Die Belange des Militärs wurden bereits auf der Ebene des § 6 NABEG und des § 9 NABEG erfragt und bei der Unterlagenerstellung berücksichtigt. Seither haben sich keine neuen Betroffenen ergeben.

7.6 Infrastruktureinrichtungen und Belange der öffentlichen Vorsorge

7.6.1 Verkehrsinfrastruktur

Die vorliegende Trassenplanung hält die normierten Kreuzungsabstände zu anderen Infrastruktureinrichtungen, z. B. Straßen und Bahnstrecken, ein und beachtet weitere Anbaubeschränkungs- sowie verbotszonen. Kreuzende Anlagen werden bauzeitlich geschaltet bzw. gesperrt, s. Kapitel 2.4.1, oder mittels eines Gerüsts vor Beeinträchtigungen geschützt, s. Kapitel 2.4.6

7.6.2 Erzeugungsanlagen für erneuerbare Energien

Nach der Erstellung des § 19-Antrags und der Antragskonferenz sind entlang der geplanten Freileitungstrasse keine weiteren EEG-Anlagen bekannt geworden, welche bei der Erstellung der § 21-Unterlagen zu berücksichtigen waren.

7.6.3 Übertragungs- und Verteilnetz Elektrizität, Gas und weitere Leitungsinfrastruktur

Die vorliegende Trassenplanung hält die normierten Kreuzungsabstände zu anderen Infrastruktureinrichtungen, z. B. Gasleitungen, ein.

7.6.4 Richtfunkverbindungen und andere Telekommunikationsinfrastruktur

Im Rahmen der Beteiligung Träger öffentlicher Belange wurden auch Richtfunk- und Telekommunikationsanlagenbetreiber kontaktiert. Die angezeigten Anlagen (Richtfunk, FM-Leitungen und -Kabel) wurden in die Planunterlagen übernommen und bei der Trassierung berücksichtigt.

7.6.5 Ver- und Entsorgungsanlagen

Nach der Erstellung des § 19-Antrags und der Antragskonferenz ist entlang der geplanten Freileitungstrasse eine weitere Trinkwasserleitung der Betriebsgesellschaft Wasser und Abwasser mbH Sömmerda im Bereich zwischen den Masten 134 (WP36) und 135 (WP36_1) bekannt geworden. Diese und alle weiteren Ver- und Entsorgungsanlagen wurden bei der Erstellung der § 21-Unterlagen berücksichtigt.

7.7 Forstwirtschaft

Eine gesonderte Betrachtung der betroffenen öffentlich-rechtlichen Belange der Forstwirtschaft, einschließlich erforderlicher Anträge für Waldumwandlungen und Kahlschläge, erfolgte in der Unterlage 16.

Waldflächen i. S. d. ThürWaldG wurden während der Erarbeitung des Planfeststellungsantrags durch Abfrage bei Thüringen Forst erfasst. Die geplante Ausdehnung des Schutzstreifens der 380-kV-Freileitung sowie die Waldeingriffsflächen des Vorhabens – Flächen mit sofortigem Eingriff durch Baustellen, Zuwegungen und Waldschneisen bzw. Flächen mit künftigem Eingriff im Bereich der Waldschneisen – sind in Unterlage 12.3 dargestellt. Der Berechnung der Eingriffsflächen lagen die aktuellen Baumhöhen sowie die zu erwartenden Endwuchshöhen der Bäume zugrunde. Vorgenannte Planunterlagen sowie

die Konfliktbetrachtung in Unterlagen 11, 12 und 16 sagen aus, dass innerhalb der geplanten Schutzstreifen Waldeingriffe nur im erforderlichen Maße vorgenommen werden, um die Bauarbeiten durchführen zu können und den sicheren Betrieb der Freileitung, insbesondere ausreichende Sicherheitsabstände und die Erreichbarkeit der Masten, zu gewährleisten. In Teilen des geplanten Schutzstreifens können in nahezu allen betroffenen Wäldern auch künftig Waldbestände ungehindert aufwachsen bzw. mindestens schwache Stammholzsortimente (Aufwuchshöhe von ca. 15 m bis 20 m) erzeugt werden.

Die Waldflächenbetroffenheit wurde in der Unterlage 11 anhand der Schutzgüter Pflanzen und Fläche sowie in der Unterlage 12 anhand der Biotoptypen detailliert betrachtet. Diesbezügliche Bewertungen wurden auch in den Vergleichen alternativer Trassenführungen, s. Kapitel 3, berücksichtigt.

7.8 Landwirtschaft

Die landwirtschaftlichen Belange wurden weitestgehend in der Trassierung der geplanten 380-kV-Freileitung berücksichtigt. Die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen erfolgt nur im erforderlichen Maße. Die Flächen unterhalb der rückzubauenden Bestandsmaste können der ursprünglichen/umgebenden Nutzung wieder zugeführt werden. Die vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen wurden im Vorfeld mit den Flächennutzern abgestimmt.

7.9 Jagd und Fischerei

Die Belange der Jagd und Fischerei wurden so weit wie möglich bei der Erstellung der Unterlagen nach § 21 NABEG berücksichtigt.

7.10 Tourismus und Erholung

Die Belange des Tourismus und der Erholung wurden bereits auf der Ebene der Bundesfachplanung im Rahmen der Raumverträglichkeitsstudie (RVS) und der Strategischen Umweltprüfung (SUP) berücksichtigt. Dabei wurde einerseits die Konformität des bestimmten Trassenkorridors mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung (einschließlich Tourismus und Freiraumfunktionen für die Erholung) festgestellt. Andererseits wurden der Bewertung der Landschaftsbildräume in der Umweltprüfung raumordnerische Vorranggebiete (Vorranggebiete Freiraumsicherung: vielfältig strukturierte, regional und subregional prägende, besonders erholungswirksame Freiräume der Kulturlandschaft) sowie Schutzgebiete, die im Besonderen dem Schutz des Landschaftsbildes und der landschaftsbezogenen Erholung dienen (Landschaftsschutzgebiete und Naturparke), mit zugrunde gelegt.

Bei der Erarbeitung des Planfeststellungsantrags wurde der aktuelle Stand der Landes- und Regionalplanung berücksichtigt. Zudem erfolgte eine Erfassung des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung im Untersuchungsraum.

Der UVP-Bericht, Unterlage 11, enthält Angaben bzw. Darstellungen zum Bestand der Erholungsnutzung, z. B. Wanderwege, Aussichtspunkte, Vorbehaltsgebiete Tourismus und Erholung, und zu den diesbezüglichen Auswirkungen des Vorhabens (Konfliktstärke), insbesondere in Verbindung mit den anlagebedingten Auswirkungen der geplanten Trasse auf das Landschaftsbild als wesentliche Voraussetzung für die Erholung.

Gemäß Untersuchungsrahmen erfolgte die Betrachtung der landschaftsbezogenen Erholung unter dem Schutzgut Landschaft, während siedlungsbezogene Grünflächen, z. B. Kleingärten, unter dem Schutzgut Menschen untersucht wurden. Die Betrachtung beim Schutzgut Landschaft erfolgte auf der Grundlage von Landschaftsbildräumen, in deren Bewertung der Erholungswert eingeflossen ist. In der Beschreibung der erheblichen Umweltauswirkungen wurden sowohl die visuellen Auswirkungen der geplanten Masten (unterstützt durch Sichtbarkeitsanalysen und unter Berücksichtigung der Vorbelastung durch bestehende Freileitungen größer gleich 110 kV) als auch Eingriffe in Wälder, die in besonderem Maße der Erholung dienen können, betrachtet. Zudem wurde untersucht, ob bauzeitliche Auswirkungen wie Wegenutzung, Baustellenbetrieb und Baulärm zu erheblichen Umweltauswirkungen führen.

7.11 Wirtschaft

Bei der Bearbeitung der Unterlagen nach § 21 NABEG haben sich keine Betroffenheiten bisher nicht bekannter Belange der Wirtschaft ergeben.

7.12 Bergbau und andere Gewinnung von Bodenschätzen

Die Belange des Bergbaus bzw. der Rohstoffgewinnung/-sicherung wurden bereits auf der Ebene der Bundesfachplanung im Rahmen der Raumverträglichkeitsstudie (RVS) in den Unterlagen nach § 8 NABEG berücksichtigt. Dabei wurde die Konformität des bestimmten Trassenkorridors mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung (einschließlich Vorranggebiete „Rohstoffe“, Vorbehaltsgebiete „Rohstoffgewinnung“) festgestellt.

Ebenfalls wurde im Antrag der Vorhabenträgerin auf Eröffnung des Planfeststellungsverfahrens nach § 19 NABEG und bei der Trassierung der geplanten Freileitung der Planungsleitsatz PL 13 „keine Inanspruchnahme von Flächen mit unsicherem bzw. potenziell kontaminiertem Baugrund (große nicht überspannbare Deponien sowie nicht überspannbare bergrechtlich festgesetzte Baubeschränkungsgebiete und nicht überspannbare Gebiete mit unterirdischen Hohlräumen, in denen Gefahren und Einschränkungen für bauliche Nutzungen bestehen)“ auf der Grundlage des § 108 Abs. 1 BbergG beachtet berücksichtigt (vgl. Antrag n. § 19 NABEG, Kapitel 3.2). Die dem Bergrecht unterliegenden Flächen wurden vor der Erarbeitung des Planfeststellungsantrags abgefragt.

Entsprechend befindet sich kein Maststandort der geplanten Freileitung auf Flächen für Rohstoffgewinnung/-sicherung. Die ehemalige Deponie zwischen Greußen und Schilfa kann ohne Flächeninanspruchnahme überspannt werden.

7.13 Weitere Belange

Alle bei der Erarbeitung der Unterlagen nach § 21 NABEG erkennbaren Betroffenheiten öffentlicher und privater Belange wurden untersucht.

V Quellenangaben

Literatur/Internet

BNetzA – Bundesnetzagentur (2022): Bundesfachplanungsentscheidung gemäß § 12 NABEG für Vorhaben Nr. 44 des Bundesbedarfsplangesetzes, Abschnitt Süd, 30.06.2022

BNetzA – Bundesnetzagentur (2022): Untersuchungsrahmen gemäß § 20 NABEG für Vorhaben Nr. 44 des Bundesbedarfsplangesetzes, Abschnitt Süd, 30.12.2022

Gesetze/Verordnungen/Richtlinien/Verwaltungsvorschriften

26. BImSchV - Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder) v. 14.08.2013 (BGBl. I S. 3266, ber. S. 3942)

26. BImSchVVwV - Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV v. 26.02.2016 (BAnz AT 03.03.2016 B5)

VI Anhang

Anhang 1 Baugrundvoruntersuchung

Anhang 2 Unterlage zur Raumordnung



Energie für eine Welt in Bewegung

50Hertz Transmission GmbH

Heidestr. 2
10557 Berlin
Deutschland

Tel. +49 (30) 5150-0
Fax +49 (30) 5150-4477
info@50hertz.com

www.50hertz.com