

<b>Projekt</b>	<b>Ostbayernring</b> – Ersatzneubau 380/110 kV Höchstspannungsleitung Redwitz-Schwandorf einschließlich Rückbau der Bestandsleitung
<b>Abschnitt</b>	Umspannwerk Redwitz – Umspannwerk Mechlenreuth (Leistungsnummer B159)

# Planfeststellungsunterlage Unterlage 1

## Erläuterungsbericht zum Vorhaben mit allgemein verständlicher Zusammenfassung gem. § 6 UVPG

### 2. Deckblatt

Planfestgestellt mit Beschluss der Regierung von Oberfranken vom 08.11.2021, Az. 22-3322-5/18 Bayreuth, 08.11.2021

gez.  
Stadler  
Regierungsdirektorin



Änderungshistorie			
	Name/Unterschrift		Datum
Aufgestellt	<i>i.A. Mark Sprung</i>	<i>i.V. Ehrhardt</i>	17.08.2018
	Mark Sprung	Thomas Ehrhardt-Unglaub	21.12.2020

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Vorhabenträger und Vorhabensumfang</b>	<b>5</b>
1.1	Zweck dieses Erläuterungsberichtes	5
1.2	Aufbau der Planfeststellungsunterlage	5
1.3	Ausgangspunkt Energiewende	7
1.4	Antragstellerin und Aufgabenstellung der TenneT TSO GmbH	8
1.5	Das Projekt Ostbayernring	10
1.6	Anlagen der Bayernwerk Netz GmbH	13
1.7	Ostbayernring und SuedOstLink	14
1.8	Abschnitt zwischen Redwitz und Mechlenreuth	17
<b>2</b>	<b>Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung</b>	<b>18</b>
2.1	Planfeststellungspflicht, Planfeststellungsfähigkeit und Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung	18
2.2	Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung	18
2.3	Bildung von Planungsabschnitten	19
<b>3</b>	<b>Rechtliche und planerische Grundsätze</b>	<b>21</b>
3.1	Gesetzlicher Auftrag an Übertragungsnetzbetreiber	21
3.2	Netzentwicklungsplanung und Bundesfachplanung	21
3.3	Energiewirtschaftliche Notwendigkeit Ostbayernring	22
3.4	Planrechtfertigung	24
3.5	Trassierungsgrundsätze	25
3.6	Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung	27
<b>4</b>	<b>Alternativen und Variantenprüfung</b>	<b>28</b>
4.1	Rechtlicher Ausgangspunkt	28
4.2	Technische Alternativen	28
4.2.1	Verzicht auf das Vorhaben (Nullvariante)	28
4.2.2	Erdverkabelung statt Freileitung	30
4.2.3	Vollwandmaste statt Stahlgittermaste	32
4.2.4	Gleichstromsysteme	33
4.3	Räumliche Varianten und Wahl der Trasse	33

4.3.1	Ausgangspunkt landesplanerische Beurteilung .....	33
4.3.2	Maßgaben der landesplanerischen Beurteilung .....	34
4.3.3	Wahl der Trasse von Raumordnung zum Erstantrag (Erstauslegung) .....	36
4.3.4	Anpassung der Trassenverläufe von Erstantrag zum Deckblatt (Auslegung Deckblatt).....	39
<b>5</b>	<b>Technische Beschreibung der Leitung .....</b>	<b>44</b>
5.1	Trassenverlauf .....	44
5.2	Mitnahme der 110-kV-Leitung.....	48
5.3	Technische Beschreibung.....	49
5.3.1	Allgemeines .....	49
5.3.2	Masttypen .....	50
5.3.3	Mastspitzenausführung .....	52
5.3.4	Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil .....	53
5.3.5	Mastgründung und Fundamente .....	55
5.4	Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten.....	58
<b>6</b>	<b>Bauablauf und Betriebsphase.....</b>	<b>60</b>
6.1	Beschreibung Neubau .....	60
6.1.1	Bauzeit.....	60
6.1.2	Baustelleneinrichtung.....	61
6.1.3	Einsatz von Provisorien.....	62
6.1.4	Arbeitsflächen und Zuwegungen .....	65
6.1.5	Gründung der Maste .....	66
6.1.6	Montage Gittermasten und Isolatorketten.....	69
6.1.7	Montage Beseilung .....	70
6.1.8	Schutzmaßnahmen während des Seilzugs .....	71
6.2	Rückbau der Bestandsleitungen .....	73
6.2.1	Sicherung und Demontage der Leiterseile .....	74
6.2.2	Demontage der Maste.....	74
6.2.3	Rückbau der Fundamente.....	74
6.3	Betrieb der Leitung.....	74
<b>7</b>	<b>Auswirkungen des Vorhabens .....</b>	<b>76</b>
7.1	Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum.....	76

7.1.1	Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken, dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung .....	76
7.1.2	Vorübergehende Inanspruchnahme .....	77
7.1.3	Entschädigung .....	78
7.1.4	Kreuzungsverträge (Gestattungsverträge) .....	78
7.1.5	Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung .....	78
7.2	Forstwirtschaft .....	78
7.2.1	Breite von Waldschneisen.....	79
7.2.2	Verwendung des Tonnen-Mastbildes .....	79
7.2.3	Waldüberspannung.....	79
7.3	Landwirtschaft.....	81
7.4	Umweltauswirkungen.....	82
7.4.1	Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter des UVPG .....	82
7.4.2	Immissionen und ähnliche Wirkung.....	82
7.5	Sonstige Auswirkungen .....	85
7.5.1	Annäherung an Rohrleitungsanlagen .....	85
7.5.2	Beeinflussung von Geräten mit satellitengestützter Navigation .....	85
7.5.3	Eisabwurf .....	86
7.5.4	Planungen Dritter .....	86
	<b>Glossar.....</b>	<b>87</b>
	<b>Anhangsverzeichnis .....</b>	<b>89</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>89</b>
	<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>89</b>

# 1 Vorhabenträger und Vorhabensumfang

## 1.1 Zweck dieses Erläuterungsberichtes

In diesem Erläuterungsbericht werden das Vorhaben und der bauliche Ablauf seiner Realisierung beschrieben. Der Erläuterungsbericht und seine Anhänge enthalten Ausführungen zur Notwendigkeit des Vorhabens und zu denkbaren räumlichen Varianten und technischen Alternativen. Er beschreibt die wesentlichen Auswirkungen des Vorhabens wie Immissionen und Auswirkungen auf Natur und Landschaft sowie die Erforderlichkeit der Inanspruchnahme von privatem Grundeigentum. Der Erläuterungsbericht bezweckt, dass Privatpersonen, Naturschutzverbände 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.

## 1.2 Aufbau der Planfeststellungsunterlage

Über den oben genannten Zweck hinaus soll der Erläuterungsbericht eine Orientierungshilfe für die gesamte Planfeststellungsunterlage darstellen. Die Planfeststellungsunterlage gliedert sich wie folgt:

### Teil A: Vorhabenbeschreibung

1. Erläuterungsbericht zum Vorhaben mit allgemein verständlicher Zusammenfassung gem. § 6 UVPG  
Anhang 1: Allgemein verständliche Zusammenfassung der Umweltstudie (UVP-Bericht im Sinne §16 UVPG und LBP nach §17 Abs. 4 Satz 3 BNatSchG)

### Teil B: Planteil

2. Übersichtslagepläne (M 1:25.000)
  - 2.1. Übersichtsplan
  - 2.2. Wegenutzungsplan
3. Lage- und Grunderwerbspläne
  - 3.1. Erläuterungen zu Lage- und Grunderwerbsplänen
  - 3.2. Lage- und Grunderwerbsplan (M 1:2.000)
4. Längenprofile
  - 4.1. Erläuterungen zu Längenprofilen
  - 4.2. Längenprofile (Länge M 1:2.000, Höhe M 1:500)
  - 4.3. Längenprofile Einkreuzung B159A
  - 4.4. Längenprofile Einkreuzung E40
  - 4.5. Längenprofile Einkreuzung E74
  - 4.6. Längenprofile Einkreuzung E74 A
  - 4.7. Längenprofile Einkreuzung B159B

5. Landschaftspflegerische Maßnahmen
  - 5.1. Maßnahmenübersichtsplan (M 1:25.000)
  - 5.2. Maßnahmendetailpläne (M 1:2.000)
    - 5.2.1. Maßnahmenplan Kompensation
    - 5.2.2. Maßnahmenplan Vermeidung
  - 5.3. Maßnahmenblätter
6. Grunderwerb
  - 6.1. Grunderwerbsverzeichnis
7. Regelungsverzeichnisse
  - 7.1. Bauwerksverzeichnis
  - 7.2. Mastliste
  - 7.3. Koordinatenliste
  - 7.4. Kreuzungsverzeichnis
  - 7.5. Fundamenttabelle

### Teil C: Untersuchungen, weitere Pläne und Skizzen

8. Bauwerksskizzen
  - 8.1. Regelfundamente
  - 8.2. Mastprinzipzeichnungen
9. Immissionsschutztechnische Untersuchungen
  - 9.1. Immissionsbericht zu elektrischen und magnetischen Feldern mit Minimierungsbetrachtung nach 26. BImSchV
  - 9.2. Schalltechnisches Gutachten zum Betrieb der Freileitung
  - 9.3. Schalltechnisches Gutachten im Zuge der Baumaßnahmen (Neu- und Rückbau)
10. Wassertechnische Untersuchung
  - 10.1. Hydrogeologische Gutachten
  - 10.2. Vereinbarkeit des Vorhabens mit der Wasserrahmenrichtlinie und den Bewirtschaftungszielen nach §§ 27 und 47 WHG
  - 10.3. [Unterlagen zu den wasserrechtlichen Genehmigungen und Ausnahmegenehmigungen](#)
11. Umweltfachliche Untersuchungen
  - 11.1. Umweltstudie (Umweltverträglichkeitsprüfung und Landschaftspflegerischer Begleitplan inkl. Bestands- und Konfliktplänen)
    - 11.1.1. Bestands-/Konfliktplan Menschen und Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter
    - 11.1.2. Bestands-/Konfliktplan Tieren, Pflanzen & biologische Vielfalt: Biotope/Pflanzen
    - 11.1.3. Bestands-/Konfliktplan Tieren, Pflanzen & biologische Vielfalt: Tiere
    - 11.1.4. Bestands-/Konfliktplan abiotische Schutzgüter
    - 11.1.5. Bestands-/Konfliktplan Landschaft/Landschaftsbild
    - 11.1.6. Wald (BayWaldG)

- 11.1.7. Schutzgebietsübersicht
- 11.1.8. Bericht zur faunistischen Kartierung (nachrichtlich)
- 11.1.9. Bericht zur Biotop- und Nutzungskartierung nach Biotopwertliste (nachrichtlich)
- 11.1.10 Konzept Kontrolle CEF 3 (nachrichtlich)
- 11.2. Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
- 11.3. Unterlagen zu Natura 2000-Gebieten
- 12. Geotechnische Untersuchungen
  - 12.1. Baugrundvoruntersuchungen (nachrichtlich)
- 13. Sonstige Gutachten
  - 13.1. Bodenschutzkonzept
  - 13.2. Anforderungen an Mastbauformen und Bewertung von Kompaktmasten
  - 13.3. Bestätigung der Einhaltung der Anforderungen laut §49 EnWG

### 1.3 Ausgangspunkt Energiewende

Die Energiewende ist ein sehr ehrgeiziges Vorhaben. Im Jahr 2050 will Deutschland 80 Prozent der Stromversorgung durch erneuerbare Energien abdecken. In Bayern soll nach Planung der Bayerischen Staatsregierung der Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung von rund 43 Prozent im Jahr 2016 bis auf 70 Prozent im Jahr 2025 steigen (Bayerisches Energieprogramm, Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, 2016).

Früher wurden Kraftwerke dort gebaut, wo der Strom benötigt wurde. So wurde die Energie über relativ kurze Strecken direkt zu den Verbrauchern gebracht. Aber Windräder und Solaranlagen stehen nicht unbedingt in der Nähe der Verbraucher, sondern dort, wo sie am meisten Energie produzieren können – also in besonders windreichen oder besonders sonnigen Gebieten.

Schon jetzt wird in Oberfranken und der Oberpfalz zeitweise mehr Energie produziert, als vor Ort gebraucht wird – zum Beispiel durch Windenergie- und Photovoltaikanlagen entlang des Ostbayernrings. In anderen Regionen Bayerns fehlt diese Energie, insbesondere durch die Abschaltung der Kernkraftwerke: 2022 werden die süddeutschen Bundesländer im Schnitt 40 Prozent ihres jährlichen Stromverbrauchs importieren müssen. Deshalb braucht die Energiewende starke und stabile Netze, um den Strom aus erneuerbaren Energien in die Steckdosen der Verbraucher zu bringen und Industriestandorte langfristig zu sichern. Um weiterhin Industrie und Privathaushalte rund um die Uhr mit Strom zu versorgen, baut TenneT die Kapazität seiner Leitungen aus. Die bestehende Verbindung von Redwitz über Mechlenreuth und Etzenricht in den Raum Schwandorf ist eine davon.

## 1.4 Antragstellerin und Aufgabenstellung der TenneT TSO GmbH

Die TenneT TSO ist einer der führenden Übertragungsnetzbetreiber für Strom in Europa mit Hauptsitz in Arnheim, Niederlande. Mit ungefähr 22.000 km an Hoch- (110 kV und 150 kV) und Höchstspannungsleitungen (220 kV und 380 kV), davon rund 10.700 Kilometer Höchstspannungsleitungen in Deutschland, bietet TenneT rund ~~44~~ **42** Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden und in Deutschland rund um die Uhr eine zuverlässige und sichere Stromversorgung. TenneT entwickelt mit etwa ~~3.200~~ **4.920** Mitarbeitern als verantwortungsbewusster Vorreiter den nordwesteuropäischen Energiemarkt weiter und integriert im Rahmen der nachhaltigen Energieversorgung vermehrt erneuerbare Energien.

Die deutsche Gesellschaft, die TenneT TSO GmbH mit Sitz in Bayreuth, beschäftigt derzeit ca. 1.700 Mitarbeiter. Der deutsche Teil des Netzes reicht von der Grenze Dänemarks bis zu den Alpen und deckt rund 40 % der Fläche Deutschlands ab. Die Leitungen verlaufen in den Bundesländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen, sowie in Teilen Hessens, Bayerns und Nordrhein-Westfalens.

Das Übertragungsnetz mit den 220-kV- und 380-kV-Spannungsebenen nimmt die Aufgabe des Energietransportes über große Entfernungen wahr. Gemäß § 12 Abs. 3 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) hat TenneT als Betreiber eines Übertragungsnetzes 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. Gemäß § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen 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.

Die Aufgaben von TenneT umfassen somit den Betrieb, die Instandhaltung und die weitere Entwicklung des Stromübertragungsnetzes der Spannungsebenen 220 kV und 380 kV in großen Teilen Deutschlands.

# Erläuterungsbericht

## Ostbayernring, Abschnitt Redwitz – Mechlenreuth (B159)

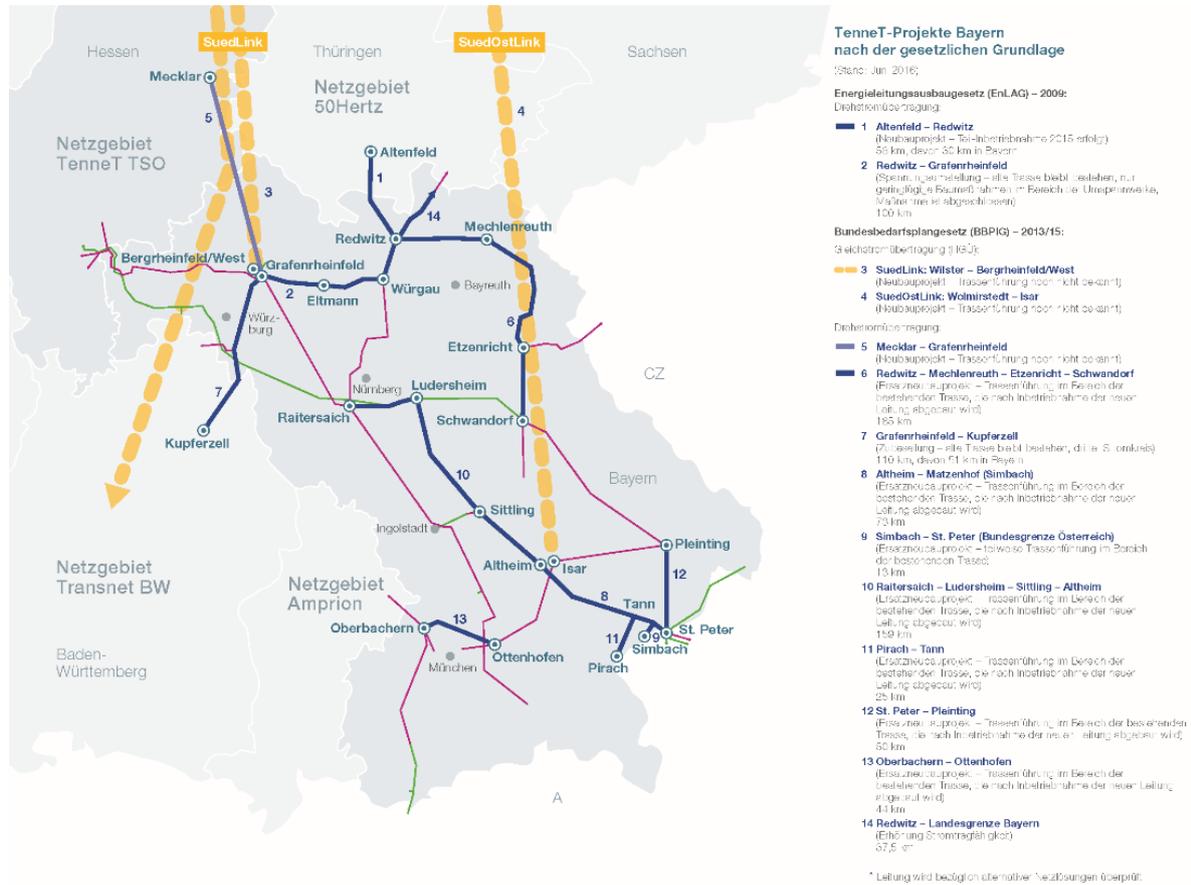


Abbildung 1: Leitungsbauprojekt in Bayern (Stand Juni 2016)

### 1.5 Das Projekt Ostbayernring

Das Projekt Ostbayernring, d. h. der Ersatzneubau der 380/110-kV-Höchstspannungsleitung Redwitz – Schwandorf einschließlich Rückbau der Bestandsleitung, ist ein Teil der Leitungsbauprojekte in Bayern (siehe Abbildung 1).

Der Ostbayernring ist eine rund 185 Kilometer lange bereits bestehende Stromtrasse, die von Redwitz a.d. Rodach in Oberfranken über Mechlenreuth und Etzenricht bis nach Schwandorf in der Oberpfalz führt (siehe Abbildung 2). Die Leitung ist seit Anfang/Mitte der 1970er Jahre in Betrieb. Aufgrund der zunehmenden Einspeisung regenerativer Energien gerät der Ostbayernring bereits heute regelmäßig an seine Kapazitätsgrenzen. Um die Versorgungs-, Netz- und Ausfallsicherheit für die gesamte Region Oberfranken und Oberpfalz auch zukünftig sicherstellen zu können, müssen daher die Transportkapazitäten des Ostbayernrings deutlich erhöht werden. Hierzu ist ein Ersatzneubau geplant, um die bestehenden 380/220-kV-Systeme auf zwei 380-kV-Systeme auszubauen. Da eine Änderung auf die neuen Systeme mit den vorhandenen Mastkonstruktionen und Fundamenten aus statischen Gründen nicht möglich ist, muss eine neue Trasse in Annäherung an die bestehende Trasse gebaut werden. In Teilbereichen erfolgt bereits heute eine Mitführung von 110-kV-Systemen der Bayernwerk Netz GmbH, dies wird dort auch zukünftig der Fall sein. Nach der Fertigstellung und Inbetriebnahme des Ersatzneubaus folgt der Rückbau der Bestandstrasse.

Das Gesamtprojekt Ostbayernring beinhaltet dabei die Verstärkung (Ausbau der 380-kV-Schaltanlagen) der Umspannwerke in Redwitz, Mechlenreuth, Etzenricht und Schwandorf sowie die Ertüchtigung der Leitungen zwischen den Umspannwerken auf den Betrieb mit zwei 380-kV-Systemen. Aus technischer Sicht untergliedert sich das Leitungsbauprojekt in drei Leitungsabschnitte zwischen den vier genannten Umspannwerken. Das Leitungsbauprojekt verläuft in den Regierungsbezirken Oberfranken und Oberpfalz. In Oberfranken werden dabei die Landkreise Lichtenfels, Kronach, Kulmbach, Hof und Wunsiedel i. Fichtelgebirge berührt. In der Oberpfalz sind es die Landkreise Tirschenreuth, Neustadt a.d. Waldnaab, Amberg-Weizsach und Schwandorf sowie die kreisfreie Stadt Weiden.



Abbildung 2: Leitungsverlauf Redwitz - Mechlenreuth - Etzenricht –Schwandorf

Mögliche Trassenführungen für den Ersatzneubau sind bereits im Zuge eines Raumordnungsverfahrens untersucht worden. Dieses Raumordnungsverfahren wurde zwischen November 2015 und November 2016 für den gesamten Leitungsverlauf von Redwitz bis Schwandorf durchgeführt. Der Abschluss erfolgte durch die Landesplanerische Beurteilung vom 16. November 2016.

An das Raumordnungsverfahren schließen sich nun als Genehmigungsverfahren die für Bau und Betrieb der Leitung erforderlichen Planfeststellungsverfahren gem. § 43 S. 1 EnWG an. Die zu beantragende Planfeststellung umfasst dabei den Bau, Rückbau und Betrieb von Leitungen zwischen den Umspannwerken. Die Änderungen und Umbauten in den Umspannwerken selbst werden durch separate Verfahren nach BImSchG bzw. Baurecht genehmigt.

Zuständige Planfeststellungsbehörden sind die Regierungen von Oberfranken und der Oberpfalz. Um den technischen und verwaltungsrechtlichen Anforderungen gerecht zu werden, wird das Gesamtvorhaben daher in vier Abschnitten zur Planfeststellung beantragt, welche sich wie folgt aufgliedern:

1. Abschnitt Umspannwerk Redwitz – Umspannwerk Mechlenreuth
  - a. Neubau Leitung B159
  - b. Rückbau Bestandsleitung B112
2. Abschnitt Umspannwerk Mechlenreuth – Regierungsbezirksgrenze Oberfranken/Oberpfalz
  - a. Neubau Leitung B160
  - b. Rückbau Bestandsleitung B111
3. Abschnitt Regierungsbezirksgrenze Oberfranken/Oberpfalz – Umspannwerk Etzenricht
  - a. Neubau Leitung B160
  - b. Rückbau Bestandsleitung B111
4. Abschnitt Umspannwerk Etzenricht – Umspannwerk Schwandorf
  - a. Neubau Leitung B161
  - b. Rückbau Bestandsleitung B100

Für die Anbindung der Leitungen an die Umspannwerke (Leitungseinführung) werden zusätzliche, räumlich sehr begrenzte Genehmigungsverfahren durchgeführt, da hier Maßnahmen teilweise auch an anderen Leitungen und zeitlich früher durchzuführen sind.

Zur Festlegung des Untersuchungsrahmens für die umwelt- und naturschutzfachlichen Unterlagen wurden im Sommer 2017 Scopingtermine in Oberfranken und der Oberpfalz durchgeführt.

Um mögliche Fragen und Anliegen zur geplanten Leitung mit Interessierten und Betroffenen besprechen zu können, begleitet TenneT das Vorhaben von Anfang an mit umfangreichen Dialogprozessen. TenneT hat frühzeitig vor Beginn des Raumordnungsverfahrens sowie im Vorfeld der Erstellung der hier vorgelegten Unterlagen zur Planfeststellung im Planungsraum zahlreiche Informationsveranstaltungen und Teilnehmungsformate durchgeführt. Dadurch konnte TenneT wertvolle Anregungen entgegennehmen, Sachverhalte evaluieren und mit Kommunen, Verbänden, Behörden sowie mit Grundstückseigentümern und Anwohnern diskutieren.

Unmittelbar im Anschluss an das Raumordnungsverfahren informierte TenneT die Öffentlichkeit im Januar 2017 an insgesamt neun Informationsständen entlang des Ostbayernrings über das Ergebnis der Landesplanerischen Beurteilung. Ende Januar bis Anfang Februar 2017 hat das Projekt Ostbayernring alle Grundstückseigentümer, die von einem Maststandort betroffen sind, zu sogenannten Bürgersprechstunden eingeladen. In über 300 Einzelgesprächen wurden alle Wünsche und Anliegen der Betroffenen aufgenommen und im Nachgang auf mögliche Umsetzung geprüft. Rund ein Drittel der Maststandorte waren bereits im Vorfeld seitens TenneT optimal geplant, so dass 42 Prozent der Eigentümer keine Änderungswünsche vorbrachten. Von den Planänderungswünschen konnte TenneT ca. die Hälfte umsetzen. Insgesamt konnte TenneT zwei Drittel der Maststandorte einvernehmlich mit den Eigentümern planen.

Parallel zu den Bürgersprechstunden hat TenneT die Fachbehörden und -verbände zu Fachdialogen eingeladen, um erste Untersuchungsergebnisse und Vorschläge zum Kompensationskonzept zu diskutieren.

Im Sommer und Herbst 2017 stellte TenneT allen betroffenen Grundstückseigentümern den aktualisierten Leitungsverlauf inklusive der geplanten Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen vor. An den insgesamt 18 Eigentümerforen erreichte das Team Ostbayernring rund 770 Grundstückseigentümer.

Die politischen Mandatsträger in der Region – Bundes- und Landtagsabgeordnete, Landräte sowie Bürgermeister – werden stets frühzeitig und im Vorfeld aller kommunikativen Aktivitäten der TenneT eingebunden.

Mit Eröffnung des Planfeststellungsverfahrens wird TenneT parallel zur öffentlichen Einsichtnahme der Planfeststellungsunterlagen allgemein zugängliche Informationsmärkte anbieten, auf denen sich die Bürgerinnen und Bürger über die Planunterlagen sowie die Beteiligungsmöglichkeiten im Verfahren informieren können.

Nachdem die Auslegung der Antragsunterlage im Dezember 2018 bis Januar 2019 erfolgte und das Anhörungsverfahren am 22. Januar mit dem Abschluss des Erörterungstermins offiziell endete, hat die Vorhabenträgerin nun die Antragsplanungen überarbeitet. Die wesentlichen Änderungen betreffen folgende Aspekte:

- Mastverschiebungen
- Zusätzliche Waldüberspannungen (siehe Kapitel 7.2.3)
- Geänderte Trassenverläufe in Teilbereichen (siehe Kapitel 4.3.4)
- Anpassung der Austrittsmaße an Maststandorten
- Geänderte Betroffenheiten durch Verschiebung der Schutzstreifen und Anpassung der temporären Inanspruchnahmen

Diese geänderten Planungen sind nun Bestandteil der hier vorliegenden Deckblattunterlage.

## 1.6 Anlagen der Bayernwerk Netz GmbH

Auf den bestehenden Masten verlaufen teilweise 110-kV-Stromkreise der Bayernwerk Netz GmbH. Im Zuge des Ersatzneubaus werden sowohl diese mitgeführten Stromkreise als auch deren Anschlüsse an andere 110-kV-Leitungen sowie 110-kV-Umspannwerke der Bayernwerk Netz GmbH angepasst (vgl. Abschnitt 5.2). Diese Anpassungen sind Bestandteil der zu beantragenden Planfeststellung, d. h. TenneT führt im Namen und mit Vollmacht der Bayernwerk Netz GmbH die Planung, die Beantragung zur Genehmigung und die Umsetzung der Anpassungsmaßnahmen aus.

## 1.7 Ostbayernring und SuedOstLink

Beim Projekt SuedOstLink handelt es sich um eine geplante Gleichstromverbindung zwischen den Netzverknüpfungspunkten Wolmirstedt bei Magdeburg in Sachsen-Anhalt und Isar bei Landshut in Bayern, welches ebenfalls von der TenneT geplant und umgesetzt werden wird. Gesetzliche Grundlage der Planungen ist eine Nennung im Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG). Hier findet sich das Vorhaben als Nr. 5 (Wolmirstedt – Isar, Gleichstrom) in der Anlage zu § 1 Abs. 1 BBPlG. Das Vorhaben ist nach § 3 BBPlG als Leitung zur Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) und aufgrund seiner Kennzeichnung mit „E“ als Erdkabel auszuführen. Das Projekt befindet sich seit März 2017 im Verfahren der Bundesfachplanung nach §§ 6 ff. Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG), d.h. es wurde ein Vorschlagstrassenkorridor und dazu ernsthaft in Betracht kommende Alternativen entwickelt (vgl. Abbildung 4). Im Oktober bzw. Dezember 2017 wurden für die SuedOstLink-Abschnitte in der TenneT-Regelzone durch die Bundesnetzagentur die Festlegungen der Untersuchungsrahmen nach § 7 Abs. 4 NABEG veröffentlicht. Ein Abschluss dieses Verfahrens durch Festlegung des Trassenkorridors wird für 2019 erwartet. In einigen räumlichen Bereichen findet man eine Bündelung des Vorschlagstrassenkorridors bzw. seiner ernsthaft in Betracht kommenden Alternativen mit dem Verlauf des Ostbayernrings. In Oberfranken ist dies insbesondere ab Kirchenlamitz und im weiteren südöstlichen Verlauf des Ostbayernrings der Fall. Diese Bündelung ist hier so zu verstehen, dass das Erdkabel des SuedOstLink in den Schutzstreifen der Freileitung des neuen Ostbayernrings gelegt werden kann, insbesondere wo dies eingriffsminimierende Wirkungen erzielt (vgl. Abbildung 3). Dies wird insbesondere in Waldgebieten der Fall sein, wo durch solch eine Bündelung kein zusätzlicher Waldeinschlag erforderlich ist. Aus Sicht des Vorhabens Ostbayernring ist diese Planung unproblematisch und muss in den Genehmigungsverfahren des SuedOstLink detaillierter ausgeführt werden. Konkreten Einfluss auf die Planung des Ostbayernrings hat es aber überall dort, wo im Schutzstreifen der Freileitung umweltfachliche Kompensationsmaßnahmen geplant sind. Da im Bereich des Erdkabels nur ein Bewuchs mit Wurzeltiefen bis etwa 1,20 m möglich ist, ist dies bei der Maßnahmenplanung im Rahmen der Kompensation des Ostbayernrings zu berücksichtigen. Aus heutiger Sicht kann auch eine zeitliche Verschiebung der Umsetzung einzelner Maßnahmen um etwa ein bis zwei Jahre sinnvoll sein, um die Erdkabelarbeiten abzuwarten. Dies wird sich aber erst im weiteren zeitlichen Verlauf der Verfahren verdeutlichen.

Im Abschnitt zwischen Redwitz und Mechlenreuth wird es keine Bündelung mit dem Vorhaben SuedOstLink geben. In diesem Abschnitt quert lediglich eine in Betracht kommende Alternative des Trassenkorridornetzes des SuedOstLinks den geplanten Verlauf des Ostbayernrings im Bereich zwischen Hildbrandsgrün und dem Umspannwerk Münchberg. **Dieser Korridor ist allerdings mit Abschluss der Fachplanung (Raumordnungsverfahren) zum SuedOstLink als nicht raumverträglich beurteilt worden, so dass die anstehende Ausarbeitung der konkreten Planung zum SuedOstLink den hier zu beantragenden Teilabschnitt C zum Ostbayernring nicht tangieren wird.**

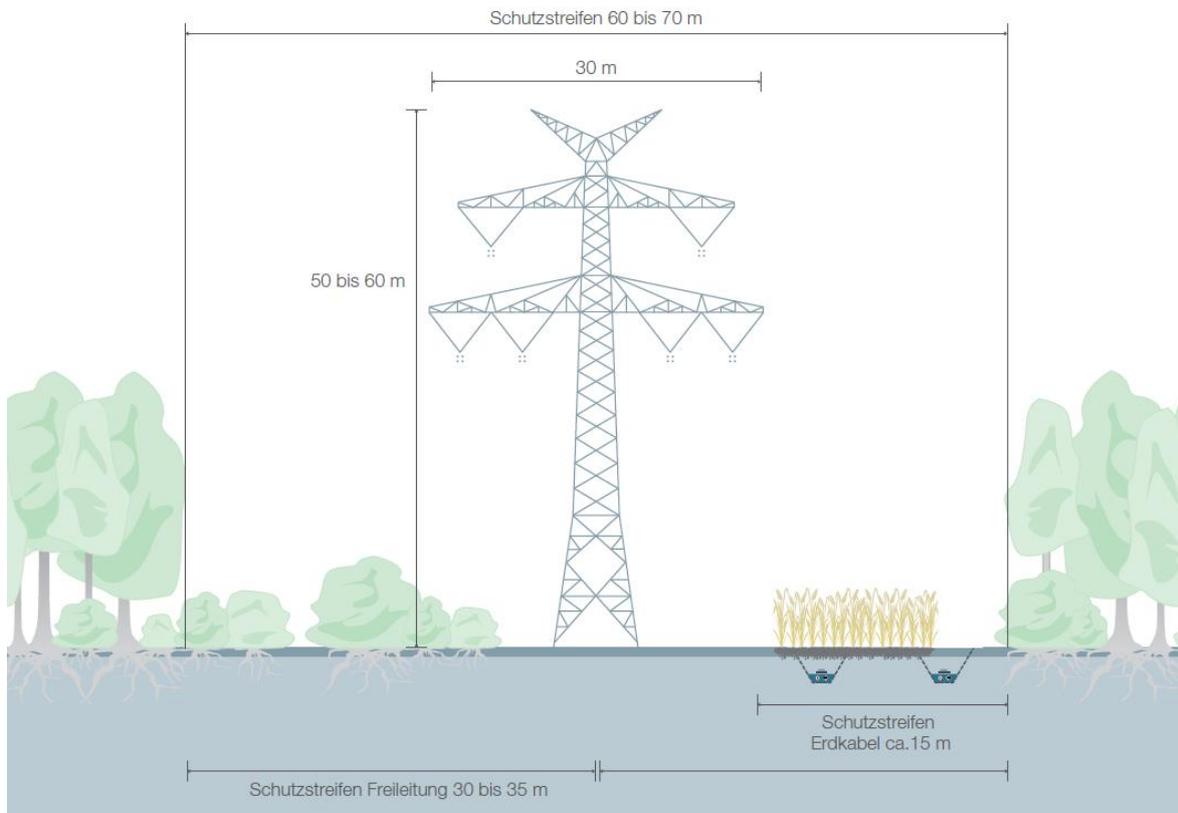


Abbildung 3: Schematische Darstellung der Bündelung zwischen Freileitung (Ostbayernring) und Erdkabel (SuedOstLink)



Abbildung 4: SuedOstLink - Vorschlagstrassenkorridor und ernsthaft in Betracht kommende Alternativen (Stand April 2018)

## 1.8 Abschnitt zwischen Redwitz und Mechlenreuth

Bei dem Trassenabschnitt zwischen Redwitz und Mechlenreuth handelt es sich um eine ca. 51 km lange zwei-systemige 380-kV-Leitung, die auf Teilabschnitten auch zwei 110-kV-Systeme mitführt. Der Leitungsabschnitt verläuft durchgehend im Bereich von Oberfranken und durchschneidet 12 Kommunen. 2 weitere Kommunen werden lediglich durch temporäre bauliche Maßnahmen oder Zuwegungen in Anspruch genommen. Der Vollständigkeit halber sind alle Gebietskörperschaften in der unten stehenden Tabelle aufgelistet.

Landkreis	Stadt oder Gemeinde
Lichtenfels	Marktzeuln
	Redwitz a. d. Rodach
	Burgkunstadt
Kronach	Küps
Kulmbach	Mainleus
	Kulmbach
	Stadtsteinach
	Untersteinach (nur Zuwegungen)
	Guttenberg
	Grafengehaig
	Marktleugast
Hof	Helmbrechts
	Münchberg
	Weißdorf

Tabelle 1: Betroffene Landkreise und Gebietskörperschaften

Insgesamt werden im Bereich dieses Abschnitts 130 Maste neu errichtet, die zwischen 47 m und 98 m hoch sein werden. 124 Maste werden der Hauptleitung zugeordnet. Sechs Maste werden darüber hinaus errichtet, um die 110-kV-Systeme in die Bestandleitungen oder Umspannwerke einzubinden. Nach der Inbetriebnahme der neuen Leitung werden insgesamt 111 Maste (107 Maste der Bestandsleitung des Ostbayernrings und 4 Maste der 110-kV-Zuleitungen) zurückgebaut.

Bei der neuen Leitung werden überwiegend Donau- oder Donau-Ebenenmaste (bei Leitungsmithnahme) zum Einsatz kommen (vgl. Kapitel 5.3.2). In einigen Waldbereichen (siehe Kapitel 5.1) wird auch der Tonnenmast zum Einsatz kommen, um im Bereich der Waldschneisen die Eingriffe in den Waldbestand zu reduzieren. In der Regel sind die Maste mit einer einfachen Erdseilspitze ausgeführt. Im Nahbereich der Umspannwerke Redwitz und Mechlenreuth werden die Maste auf Grund der erhöhten Anforderungen an den Blitzschutz mit einer geteilten Erdseilspitze ausgeführt werden (siehe Kapitel 7.2).

## **2 Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung**

### **2.1 Planfeststellungspflicht, Planfeststellungsfähigkeit und Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung**

Das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) bestimmt, dass die Errichtung, der Betrieb sowie die Änderung von Hochspannungsfreileitungen mit einer Nennspannung von 110 kV oder mehr einer Planfeststellung der nach Landesrecht zuständigen Behörde bedürfen (§ 43 Satz 1 Nr. 1). Für das Planfeststellungsverfahren gelten nach § 43 Satz 6 und 8 EnWG die §§ 72 bis 78 des Verwaltungsverfahrensgesetzes (VwVfG) bzw. die entsprechenden Vorschriften des Bayrischen Verwaltungsverfahrensgesetzes (BayVwVfG) vorbehaltlich der Maßgaben der spezielleren EnWG - Vorschriften.

### **2.2 Inhalt und Rechtswirkung der Planfeststellung**

Gemäß § 43 c Abs. 1 EnWG i.V.m. § 75 Abs. 1 VwVfG bzw. Art. 75 Abs. 1 BayVwVfG wird durch die Planfeststellung die Zulässigkeit des geplanten Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen an anderen Anlagen im Hinblick auf alle von ihm berührten öffentlichen Belange festgestellt (sogenannte Konzentrationswirkung der Planfeststellung). Weitere behördliche Entscheidungen, insbesondere öffentlich-rechtliche Genehmigungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen und Zustimmungen sind neben der Planfeststellung grundsätzlich nicht erforderlich. Durch die Planfeststellung werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger des Vorhabens und den durch den Plan Betroffenen rechtsgestaltend geregelt.

Privatrechtliche Zustimmungen, Genehmigungen oder dingliche Rechte für die vorübergehende oder dauerhafte Inanspruchnahme von Grundeigentum, die für den Bau und Betrieb der geplanten Anlage notwendig sind, werden durch den Planfeststellungsbeschluss nicht ersetzt und sind vom Vorhabenträger – erforderlichenfalls im Wege eines Enteignungsverfahrens – separat einzuholen. Dementsprechend werden zu zahlende Entschädigungen auch nicht im Planfeststellungsverfahren festgesetzt. Über die Zulässigkeit der Enteignung wird im Planfeststellungsbeschluss entschieden; der festgestellte Plan ist dem Enteignungsverfahren zugrunde zu legen und für die Enteignungsbehörde bindend (§ 45 Abs. 2 Satz 1 EnWG).

Ansprüche auf Unterlassung des Vorhabens, auf Beseitigung oder Änderung der Anlagen oder auf Unterlassung ihrer Benutzung sind, wenn der Planfeststellungsbeschluss unanfechtbar geworden ist, ausgeschlossen (vgl. § 75 Abs. 2 VwVfG bzw. Art. 75 Abs. 2 BayVwVfG). Wird mit der Durchführung des Planes nicht innerhalb von zehn Jahren nach Eintritt der Unanfechtbarkeit begonnen, so tritt der Planfeststellungsbeschluss gemäß § 43 c Nr. 1 EnWG außer Kraft, es sei denn, seine Gültigkeit wird auf Antrag des Vorhabenträgers verlängert.

## 2.3 Bildung von Planungsabschnitten

Durch eine Abschnittsbildung wird regelmäßig eine Verfahrensbeschleunigung und -vereinfachung bei linienförmigen Infrastrukturen erreicht. Die Zulässigkeit einer planungsrechtlichen Abschnittsbildung ist in der Rechtsprechung des BVerwG grundsätzlich anerkannt. Ihr liegt die Erwägung zu Grunde, dass angesichts vielfältiger Schwierigkeiten, die mit einer detaillierten Streckenplanung verbunden sind, die Planfeststellungsbehörde ein planerisches Gesamtkonzept häufig nur in Teilabschnitten verwirklichen kann. Dritte haben deshalb grundsätzlich kein Recht darauf, dass über die Zulassung eines Vorhabens insgesamt, vollständig und abschließend in einem einzigen Bescheid entschieden wird. Eine Abschnittsbildung kann Dritte nur in ihren Rechten verletzen, wenn sie deren durch Art 19 Abs. 4 GG gewährleisteten Rechtsschutz faktisch unmöglich macht oder dazu führt, dass die abschnittsweise Planfeststellung dem Grundsatz umfassender Problembewältigung nicht gerecht werden kann, oder wenn ein dadurch gebildeter Streckenabschnitt der eigenen sachlichen Rechtfertigung vor dem Hintergrund der Gesamtplanung entbehrt (st. Rspr.; vgl. nur BVerwG, Urteil vom 21.11.2013, 7 A 28/12, Rn. 39 – Juris; BVerwG NVwZ 2010, 1486, 1488; NVwZ 1997, 391, 392). Das läuft aber nicht darauf hinaus, bereits im Rahmen der Planfeststellung für einen einzelnen Abschnitt mit derselben Prüfungsintensität der Frage nach den Auswirkungen auf nachfolgende Planabschnitte oder gar auf das Gesamtvorhaben nachzugehen. Vielmehr ist für nachfolgende Abschnitte eine Prognose ausreichend, dass der Verwirklichung des Gesamtvorhabens auch im weiteren Verlauf keine von vornherein unüberwindlichen Hindernisse entgegenstehen (BVerwG, Urteil vom 12.8.2009, 9 A 64/07, Rn. 115 – Juris; BVerwG, Urteil vom 10.4.1997, Rn. 25 – Juris). Dies ergibt sich vorliegend insbesondere aus dem Umstand, dass für den gesamten Leitungsverlauf von Redwitz bis Schwandorf in einem Raumordnungsverfahren die Raumverträglichkeit festgestellt wurde.

Die Bildung von Abschnitten im Sinne einer praktikablen und effektiv handhabbaren Planung folgt aus den einzelnen Abschnitten der technischen Realisierung des Vorhabens Ostbayernring:

1. Abschnitt Umspannwerk Redwitz – Umspannwerk Mechlenreuth
  - a. Neubau Leitung B159
  - b. Rückbau Bestandsleitung B112
2. Abschnitt Umspannwerk Mechlenreuth – Regierungsbezirksgrenze Oberfranken/Oberpfalz
  - a. Neubau Leitung B160
  - b. Rückbau Bestandsleitung B111
3. Abschnitt Regierungsbezirksgrenze Oberfranken/Oberpfalz – Umspannwerk Etzenricht
  - a. Neubau Leitung B160
  - b. Rückbau Bestandsleitung B111
4. Abschnitt Umspannwerk Etzenricht – Umspannwerk Schwandorf
  - a. Neubau Leitung B161
  - b. Rückbau Bestandsleitung B100

Der zur Planfeststellung beantragte Abschnitt Umspannwerk Redwitz – Umspannwerk Mechlenreuth betrifft einen räumlich zusammenhängenden Bereich und lässt sich im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens und der vorzunehmenden Abwägung vollständig bewältigen. Der Realisierung der anderen Abschnitte stehen keine unüberwindbaren Hindernisse entgegen. Auch der Realisierung der Umbaumaßnahmen an den vorgenannten Umspannwerken bzw. den dortigen Zuleitungen stehen aus Sicht von TenneT keine unüberwindbaren Hindernisse entgegen. Die erforderlichen Genehmigungen werden derzeit von der TenneT eingeholt bzw. liegen bereits vor.

### **3 Rechtliche und planerische Grundsätze**

#### **3.1 Gesetzlicher Auftrag an Übertragungsnetzbetreiber**

Der Vorhabenträger ist als Übertragungsnetzbetreiber zur Bereitstellung weiterer Stromübertragungskapazitäten verpflichtet. Gemäß § 11 Abs. 1 EnWG sind Betreiber von Energieversorgungsnetzen verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist. Aufgrund § 12 Abs. 3 EnWG haben Betreiber von Übertragungsnetzen 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. Gemäß § 11 Abs. 1 Satz 1 Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien (Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG) in Verbindung mit § 8 Abs. 1 Satz 1 EEG sind Netzbetreiber grundsätzlich verpflichtet, Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien (insbesondere auch Windenergieanlagen) unverzüglich vorrangig an ihr Netz anzuschließen und den gesamten, aus diesen Anlagen angebotenen Strom, vorrangig abzunehmen und zu übertragen.

Nach § 11 Abs. 5 EEG trifft die Verpflichtung aus § 11 Abs. 1 EEG im Verhältnis zu dem aufnehmenden Netzbetreiber, der nicht Übertragungsnetzbetreiber ist, (1.) den vorgelagerten Übertragungsnetzbetreiber, (2.) den nächstgelegenen inländischen Übertragungsnetzbetreiber, wenn im Netzbereich des abgabeberechtigten Netzbetreibers kein inländisches Übertragungsnetz betrieben wird, oder (3.) insbesondere im Fall der Weitergabe nach § 11 Abs. 2 EEG jeden sonstigen Netzbetreiber. Gemäß § 12 Abs. 1 EEG sind Netzbetreiber auf Verlangen der Einspeisewilligen verpflichtet, unverzüglich ihre Netze entsprechend dem Stand der Technik zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung des Stroms aus Erneuerbaren Energien oder Grubengas sicherzustellen. Gemäß § 12 Abs. 2 EEG erstreckt sich diese Pflicht auf sämtliche für den Betrieb des Netzes notwendigen technischen Einrichtungen sowie auf die im Eigentum des Netzbetreibers stehenden oder in sein Eigentum übergehenden Anschlussanlagen. Der Netzbetreiber ist nicht zur Optimierung, zur Verstärkung und zum Ausbau seines Netzes verpflichtet, soweit dies wirtschaftlich unzumutbar ist (§ 12 Abs. 3 EEG).

#### **3.2 Netzentwicklungsplanung und Bundesfachplanung**

Die vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber 50Hertz, Amprion, TenneT und TransnetBW sind verpflichtet, einen gemeinsamen nationalen Netzentwicklungsplan (NEP) und einen Offshore-Netzentwicklungsplan (O-NEP) zu erstellen.

Der gemeinsame nationale Netzentwicklungsplan muss alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Netzes enthalten, die in

den nächsten zehn Jahren für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind (§ 12b EnWG). Der NEP zeigt alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau der Anbindungen an Land.

Die Netzentwicklungspläne werden von der Bundesnetzagentur (BNetzA) überprüft und bestätigt. Grundlage von NEP und O-NEP ist ein von der Bundesnetzagentur genehmigter Szenariorahmen. Er beschreibt die Rahmenbedingungen für die Netzentwicklung, wie z. B. installierte Erzeugungskapazitäten und Stromverbrauch. Der Szenariorahmen und beide Netzentwicklungspläne werden öffentlich mehrmals konsultiert. Dadurch können alle interessierten Bürger, Experten und Institutionen ihre Perspektiven und ihr Wissen in den Prozess der Netzentwicklungsplanung einbringen.

Der bestätigte Netzentwicklungsplan ist dann die Grundlage für den Bundesbedarfsplan. Das aktuelle Bundesbedarfsplangesetz benennt 43 Vorhaben, die für eine sichere Stromversorgung dringend nötig sind. Diese Projekte umfassen etwa 2.550 Kilometer neue Höchstspannungsleitungen sowie eine Verstärkung des bestehenden Netzes auf ca. 3.100 Kilometer.

Das Projekt Ostbayernring ist seit Beginn dieser Vorgehensweise Bestandteil der Netzentwicklungspläne (Projekt P46, Maßnahme M56) und wurde im NEP 2012 und allen weiteren Versionen von der BNetzA bestätigt. Zuletzt wurde die Notwendigkeit des Vorhabens im Netzentwicklungsplan 2030 (Version 2017) überprüft und von der BNetzA bestätigt. Das Projekt ist als Vorhaben Nr. 18 in der Anlage zum Bundesbedarfsplangesetz aufgeführt.

### 3.3 Energiewirtschaftliche Notwendigkeit Ostbayernring

Durch den stetigen Ausbau der erneuerbaren Energie in ganz Deutschland kommt es in vielen Teilen Deutschlands zu einem Netzausbaubedarf. In vergleichsweise strukturschwachen Gebieten mit starkem Ausbau von erneuerbaren Energien (bspw. Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein, Oberpfalz/Niederbayern) ist eine Verstärkung der Netze häufig der Entsorgungsaufgabe geschuldet, d. h. es wird regional wesentlich mehr Energie erzeugt als verbraucht. Diese Energie muss zu den Verbrauchsschwerpunkten transportiert werden. In Bayern sind dies München, Ingolstadt und Nürnberg. Im Leitszenario des Netzentwicklungsplans 2030 aus dem Jahr 2017 wird für die vom Ostbayernring berührten Regionen eine installierte Leistung von 2,9 GW an erneuerbaren Energien angenommen, davon 2,0 GW Photovoltaik.

In den vergangenen Jahren sind in der Region diverse Kraftwerke vom Netz gegangen (Kraftwerk Arzberg, Schwandorf und Pleinting, Kernkraftwerk Isar 1, Kernkraftwerk Grafenrheinfeld). In den nächsten Jahren werden in Bayern weitere Kraftwerke abgeschaltet (bspw. Kernkraftwerke Isar 2). Um weiterhin die Region und das Bundesland Bayern unterbrechungsfrei und sicher mit Energie versorgen zu können, ist die Errichtung neuer Verbindungen aus Regionen mit hohem Anteil an Stromproduktion aus erneuerbaren

Energiequellen (Nord- und Ostdeutschland) sowie aus Regionen mit konventionellen Kraftwerken notwendig. Diese in Bayern ankommende Leistung muss innerhalb Bayerns weitertransportiert und auf die nachgelagerten Netzebenen verteilt werden. Die Ertüchtigung des Ostbayernrings ist erforderlich, um dies auch in Zukunft störungsfrei gewährleisten zu können. Durch die Spannungsumstellung von 220 kV auf 380 kV und die Erhöhung der Teilleiteranzahl werden Energieübertragungsverluste reduziert. Dadurch wird die Energie verlustärmer und somit wesentlich effizienter transportiert.

Im Jahr 2017 beliefen sich die Kosten für Netzeingriffe in der Regelzone von TenneT in Deutschland auf ca. 1 Mrd. Euro <sup>1</sup>. Wie aus dem Netzentwicklungsplan 2030 hervorgeht, hat die Umsetzung des Ersatzneubaus Ostbayernring einen signifikanten positiven Effekt auf die Höhe der Kosten für Netzeingriffe.

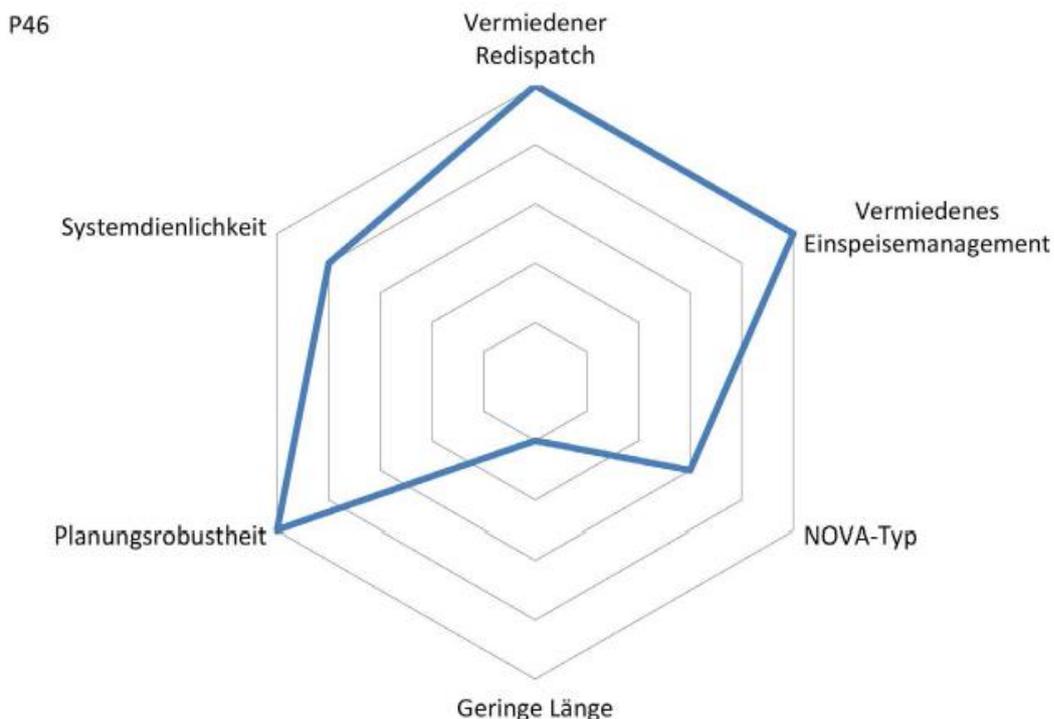


Abbildung 5: Grafische Darstellung der Projektcharakterisierung aus NEP 2030, 2017, 2. Entwurf <sup>2</sup>

Sollte die Leitungsmaßnahme nicht umgesetzt werden, ist mit erheblichen Redispatchkosten (hoher zweistelliger Millionenbetrag pro Jahr im Untersuchungsjahr 2030) zu rechnen, um den Netzbetrieb sicher gewährleisten zu können.

<sup>1</sup> Quelle: <https://www.tagesschau.de/wirtschaft/tennet-stromnetz-101.html>

<sup>2</sup> Quelle: [https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/paragraphs-files/NEP\\_2030\\_2\\_Entwurf\\_Teil2.pdf](https://www.netzentwicklungsplan.de/sites/default/files/paragraphs-files/NEP_2030_2_Entwurf_Teil2.pdf), Seite 383

Ein starker Ausbau der erneuerbaren Energien im Norden und Osten Deutschlands löst zeitgleich einen Netzausbau in Deutschland aus, um Ringflüsse über die Netze der Nachbarländer zu minimieren. Des Weiteren ist ein Ziel der europäischen Energiepolitik den Stromhandel über die Grenzen der Mitgliedsstaaten auszubauen, hierzu müssen in einem Strom-Transitland wie Deutschland zusätzliche Leitungen gebaut werden.

Der Ostbayernring ist unter der Nummer 687 Teil des „Ten Year Network Development Plan 2016“, der den Ausbau des europäischen Verbundnetzes in den nächsten zehn Jahren beschreibt. Dieser europäische Ausbauplan wird von der ENTSO-E verabschiedet (European Network of Transmission System Operators for Electricity bzw. Verband Europäischer Übertragungsnetzbetreiber).

Zudem ist das Vorhaben Höchstspannungsleitung Redwitz – Mechlenreuth – Etzenricht – Schwandorf; Drehstrom Nennspannung 380 kV unter Nr. 18 der Anlage zu § 1 Absatz 1 Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG) aufgeführt. Nach § 1 Abs. 1 BBPIG ist die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf des Vorhabens zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs damit gesetzlich festgestellt.

### 3.4 Planrechtfertigung

Eine planerische Entscheidung trägt ihre Rechtfertigung nicht schon in sich selbst, sondern ist im Hinblick auf die von ihr ausgehenden Einwirkungen auf Rechte Dritter rechtfertigungsbedürftig (BVerwG, 11.07.2001 – 11 C 14.00 –, BVerwGE 114, 364). Eine Planung ist dann gerechtfertigt, wenn für das beabsichtigte Vorhaben nach Maßgabe der vom einschlägigen Fachgesetz verfolgten Ziele, einschließlich sonstiger gesetzlicher Entscheidungen, ein Bedürfnis besteht, d. h. die Maßnahme unter diesem Blickwinkel, also objektiv, erforderlich ist. Das ist nicht erst bei Unausweichlichkeit des Vorhabens der Fall, sondern bereits dann, wenn es vernünftigerweise geboten ist (vgl. BVerwG, Urteil vom 26.04.2007, 4 C 12/05, Rn. 45 – Juris).

Das zur Planfeststellung beantragte Vorhaben wird im BBPIG unter Nr. 18 der Anlage zu § 1 Abs. 1 als „Höchstspannungsleitung Redwitz – Mechlenreuth – Etzenricht – Schwandorf; Drehstrom Nennspannung 380 kV“ geführt. Entsprechend der Gesetzesbegründung dient das Vorhaben 18 der Erhöhung der Übertragungskapazität innerhalb Bayerns durch einen Neubau einer 380-kV-Leitung in bestehender Trasse. Es ist im Rahmen der Prüfung des Netzentwicklungsplans Strom als wirksam, bedarfsgerecht und erforderlich befunden worden (vgl. BT-Drs. 17/12638 S. 20).

Für die in der Anlage zum BBPIG aufgeführten Vorhaben, die der Anpassung, Entwicklung und dem Ausbau der Übertragungsnetze zur Einbindung von Elektrizität aus erneuerbaren Energiequellen, zur Interoperabilität der Elektrizitätsnetze innerhalb der Europäischen Union, zum Anschluss neuer Kraftwerke oder zur Vermeidung struktureller Engpässe im Übertragungsnetz dienen, wird die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der

vordringliche Bedarf zur Gewährleistung eines sicheren und zuverlässigen Netzbetriebs gesetzlich festgestellt.

Damit steht die Planrechtfertigung für das Vorhaben verbindlich fest.

### 3.5 Trassierungsgrundsätze

Bei der Ermittlung der zu bevorzugenden Trassenführung legt die Antragstellerin – entsprechend der jeweiligen Betrachtungsstufe – Trassierungsgrundsätze fest. Dabei werden die jeweilige rechtliche Verbindlichkeit und das Gewicht des jeweiligen Trassierungsgrundsatzes beachtet.

Folgende Aspekte liegen der Trassierung des Vorhabens zugrunde und wurden bei der Planung soweit wie möglich berücksichtigt:

- gesetzlicher Grundsatz zur Ausführungsweise: Freileitung
- Anforderungen an Energieanlagen: § 49 Abs. 1 und 2 EnWG
- keine Beeinträchtigung von Zielen der Raumordnung (Art. 3 Absatz 1 S. 1 Nr. 3 BayLplG); Ausnahme: Zielabweichung: Art. 4 Absatz 1 BayLplG
- keine Beeinträchtigungen von vorrangigen Funktionen oder Nutzungen (Vorranggebiete); Ausnahme: Zielabweichung: Art. 4 Abs. 1 BayLplG
- keine erhebliche Beeinträchtigung von Flora-Fauna-Habitat- und EU-Vogelschutzgebieten (§ 34 Bundesnaturschutzgesetz); Ausnahme: § 34 Absatz 3 bis 5 BNatSchG
- kein Verstoß gegen artenschutzrechtliche Verbote (§ 44 Absatz 1 BNatSchG); Ausnahmekönnen gemäß § 45 Absatz 7 BNatSchG zugelassen werden
- Verhinderung von schädlichen Umwelteinwirkungen (§ 22 Absatz 1 Satz 1 Nr. 1 BImSchG in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm [TA Lärm], 26. BImSchV)
- keine verbotsrelevanten Konflikte mit Verbotstatbeständen von Schutzgebiets-Verordnungen (zum Beispiel Naturschutzgebietsverordnung, Landschaftsschutzverordnung); Ausnahme oder Befreiung im Einklang mit der jeweiligen Verordnung möglich
- keine Beeinträchtigung von gesetzlich geschützten Biotopen (§ 30 Absatz 2 BNatSchG); Ausnahme: Beeinträchtigung ausgleichbar (§ 30 Absatz 3 BNatSchG); Befreiung nach § 67 Absatz 1 BNatSchG: aus Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses notwendig
- Schutz des Waldes nach Art. 6, 9ff. Waldgesetz für Bayern (BayWaldG)
- Berücksichtigung wasserrechtlicher Belange nach WHG und BayWG
- Berücksichtigung bodenschutzrechtlicher Belange nach BBodSchG und BayBodSchG
- kein Verstoß gegen sonstige Verbote
- möglichst kurzer, gestreckter Verlauf der Trasse („je kürzer die Trasse, desto geringer die nachteiligen Auswirkungen auf Natur, Landschaft, Privateigentum, Kosten“)

- möglichst geringe Inanspruchnahme von Privateigentum, das bedeutet zum Beispiel:
  - Leitungsführung in der Regel nahe der bestehender Trasse, also unter teilweiser Nutzung von Grundstücken mit bestehender Leitung
  - wenn dies im Hinblick auf andere relevante Belange unverhältnismäßig ist, Neutrassierung in Parallelführung mit bestehenden Leitungen des Hoch- und Höchstspannungsnetzes oder anderen bestehenden linienförmigen Infrastrukturen oder über Grundstücke, die im Hinblick auf ihre Nutzungsmöglichkeiten oder Vorbelastung eine geringere Schutzwürdigkeit haben als andere Grundstücke
- soweit möglich, Berücksichtigung der Grundsätze der Raumordnung, insbesondere:
  - mindestens 400 m zu a) Wohngebäuden im Geltungsbereich eines Bebauungsplans oder im Innenbereich gemäß § 34 des Baugesetzbuchs, es sei denn Wohngebäude sind dort nur ausnahmsweise zulässig, b) Schulen, Kindertagesstätten, Krankenhäusern und Pflegeeinrichtungen, c) Gebieten die gemäß den Bestimmungen eines Bebauungsplans vorgenannten Einrichtungen oder dem Wohnen dienen, und - mindestens 200 m zu allen anderen Wohngebäuden
  - Beim Ersatzneubau von Höchstspannungsfreileitungen sollen erneute Überspannungen von Siedlungsgebieten ausgeschlossen werden (LEP Bayern)
- Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren (§ 1 Absatz 5 Satz 1 BNatSchG)
- Vermeidung bzw. Minimierung einer Zerschneidung und Inanspruchnahme der Landschaft, sowie von Beeinträchtigungen des Naturhaushalts:
  - Meidung einer Querung von avifaunistisch bedeutsamen Lebensräumen
  - Meidung einer Querung von landschaftlichen Vorbehaltsgebieten
  - Meidung einer Querung hochwertiger Wald- und Gehölzbestände
  - Vermeidung sonstiger nachteiliger Auswirkungen auf den Naturhaushalt
- Vermeidung einer Beeinträchtigung bestehender/ausgeübter Nutzungen
- Berücksichtigung von:
  - sonstigen Belangen der Forstwirtschaft
  - sonstigen Belangen der Landwirtschaft
  - Möglichkeiten zur Realkompensation
  - städtebaulichen Aspekten
  - noch nicht verfestigten Planungen und Nutzungen, insbesondere wenn sie beabsichtigt oder naheliegend sind
  - sonstigen Ergebnissen der Umweltverträglichkeitsprüfung (ökologische Risikoanalyse), gemäß § 12 UVPG insoweit, als aufgrund der einschlägigen Rechtsnormen Spielräume verbleiben
  - wahrnehmungspsychologischen Aspekten
  - Kulturgütern/Denkmalschutz
  - Kosten
  - zeitlichen Perspektiven des Netzausbaus
  - vertraglichen Vereinbarungen

- sonstiger Siedlungsnähe

Die Antragstellerin hat die vorliegende Planung soweit optimiert, dass die Notwendigkeit von Ausnahmen und Befreiungen bei der Trassierung soweit wie möglich reduziert wurde.

### **3.6 Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsprüfung**

Nach § 6 in Verbindung mit Anlage 1 Ziffer 19.1.1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist für die Errichtung und den Betrieb des Ostbayernrings als Höchstspannungsfreileitung im Sinne des EnWG mit einer Länge von mehr als 15 Kilometern und einer Nennspannung von 220 kV oder mehr eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

## 4 Alternativen und Variantenprüfung

### 4.1 Rechtlicher Ausgangspunkt

Im Rahmen der Alternativen- und Variantenprüfung müssen ernsthaft in Betracht kommende Alternativlösungen in die Abwägung einbezogen werden. Für und Wider der jeweiligen Lösung müssen abgewogen und tragfähige Gründe für die gewählte Lösung angeführt werden.

### 4.2 Technische Alternativen

#### 4.2.1 Verzicht auf das Vorhaben (Nullvariante)

Die Nichtdurchführung des Vorhabens, die so genannte „Nullvariante“, ist der Verzicht auf den Ersatzneubau zugunsten einer Beibehaltung bzw. des Weiterbetriebs der bestehenden 380-/220-kV-Freileitung. Ohne Realisierung der geplanten Leitung wären andere technische Optionen auszuschöpfen, um Netzbetriebsmittel wie Freileitungen, Schaltgeräte oder Transformatoren vor einspeisebedingten Überlastungen zu schützen und den (n-1)-sicheren Zustand des Netzes aufrecht zu erhalten und die Versorgungssicherheit zu gewährleisten.

Kann die (n-1)-Sicherheit dauerhaft nicht gewährleistet werden, so sind im Falle einer Betriebsstörung die Stromerzeuger oder gar die Stromverbraucher zu regulieren. Durch das im Störfall notwendige Reduzieren von Leistungseinspeisung durch Kraftwerke kann die Netzstabilität in den meisten Fällen aufrechterhalten werden. Die Reduzierung der Stromeinspeisung ins Höchstspannungsnetz würde jedoch gleichzeitig die Drosselung bzw. Abschaltung des industriellen und privaten Strombedarfs implizieren. Eine Ertüchtigung der Bestandsleitung nach dem NOVA-Prinzip (Netzoptimierung vor -Verstärkung vor -Ausbau) wurde intensiv geprüft.

#### *Optimierter Betrieb des vorhandenen Netzes durch Monitoring von Freileitungen*

Eine Möglichkeit zur Netzoptimierung ist ein witterungsgeführter Betrieb von Freileitungen, das sogenannte Freileitungsmonitoring. Das Monitoring von Freileitungen nutzt bei bestimmten Witterungsverhältnissen die besseren Kühlmöglichkeiten für die Leiterseile gegenüber den Normbedingungen aus und ermöglicht so eine höhere Strombelastbarkeit. Im Rahmen der Berechnungen für die Netzentwicklungspläne wird die Anwendung von Freileitungsmonitoring standardmäßig vorausgesetzt. Die Berechnungen und die Bestätigungen der Bundesnetzagentur zeigen, dass dies für die zukünftigen Transportaufgaben nicht ausreichend ist.

#### *Belegung der Bestandsleitung mit anderen Leiterseilen*

Auch eine Netzverstärkung auf Basis der Bestandstrasse, d. h. eine Erhöhung der Transportkapazität der bestehenden 380-/220-kV-Leitung nur durch Änderung der Leiterseile, hat sich

als nicht realisierbar erwiesen. Eine Vergrößerung des Seilquerschnittes und der damit verbundenen größeren Masse der Leiterseile würde die Tragfähigkeit der bestehenden Maste und deren Gründungen überschreiten. Die Verwendung von querschnittsgleichen sogenannten „heißen“ Seilen zur Übertragung größerer Leistungen würde keine ausreichende Erhöhung der Transportkapazität ergeben. Daher wird auch diese Alternative nicht weiterverfolgt.

### *Beschränkung der Einspeiseleistung thermischer Kraftwerke (Redispatch)*

Lässt sich eine Gefährdung oder Störung durch netzbezogene oder marktbezogene Maßnahmen nicht oder nicht rechtzeitig beseitigen, so sind Betreiber von Übertragungsnetzen im Rahmen der Zusammenarbeit nach § 12 Abs. 1 EnWG berechtigt und verpflichtet, sämtliche Stromeinspeisungen, Stromtransite und Stromabnahmen in ihren Regelzonen den Erfordernissen eines sicheren und zuverlässigen Betriebs des Übertragungsnetzes anzupassen oder diese Anpassung zu verlangen (§ 13 Abs. 2 EnWG).

Sollten die netz- oder marktbezogenen Maßnahmen in dem betroffenen Netzgebiet zur Stabilisierung nicht ausreichend oder möglich sein, kann der betroffene Übertragungsnetzbetreiber den benachbarten Übertragungsnetzbetreiber zur Durchführung des sogenannten „Cross Boarder Redispatch“ auffordern. Dieser ist dadurch verpflichtet in seinem betroffenen Netzgebiet Redispatchmaßnahmen durchzuführen. Redispatchmaßnahmen entsprechen auf Dauer nicht den Zielen des § 1 EnWG, und sind daher nicht geeignet, die Realisierung des Ausbaus des Ostbayernrings zu ersetzen und hinreichende Transportkapazitäten bereitzustellen.

Ohne Verwirklichung des Vorhabens wäre künftig häufiger als zurzeit die Anwendung von Maßnahmen nach § 13 Abs. 2 EnWG erforderlich. Die Einschränkungen der Verfügbarkeit von Reserveleistungen beeinträchtigen die Systemsicherheit im Rahmen des UCTE-Verbundes. Die Einschränkungen der Erzeugung thermischer Kraftwerke beeinträchtigt deren wirtschaftliche Betriebsweise und führt in der Konsequenz zu höheren Preisen für elektrische Energie.

Die dauerhafte Anwendung marktbezogener Maßnahmen widerspricht den Grundsätzen des § 1 EnWG sowie § 12 Abs. 3 EnWG, wonach Betreiber von Übertragungsnetzen dauerhaft die Fähigkeit des Netzes sicher zu stellen haben, um die Nachfrage nach Übertragung von Elektrizität zu befriedigen.

### *Einspeisemanagement*

Gemäß § 11 Abs. 1 EEG sind Netzbetreiber nach § 9 EEG ausnahmsweise berechtigt, an ihr Netz angeschlossene Anlagen mit einer Leistung über 100 Kilowatt zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien, Kraft-Wärme-Kopplung oder Grubengas zu regeln, soweit andernfalls die Netzkapazität im jeweiligen Netzbereich durch diesen Strom überlastet wäre, sie sichergestellt haben, dass insgesamt die größtmögliche Strommenge aus erneuerbaren Energien und aus Kraft-Wärme-Kopplung abgenommen wird und sie die Daten über die Ist-Einspeisung in der jeweiligen Netzregion abgerufen haben. Dies gilt allerdings unbeschadet der Pflicht zur Erweiterung der Netzkapazität, so dass ein Einspeisemanagement nur

während einer Übergangszeit bis zum Abschluss von Maßnahmen im Sinne des § 9 EEG und nicht als endgültige Lösung für Übertragungsgengpässe in Betracht kommt.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Optimierungsmaßnahmen der Bestandsleitungen nicht genügen, um die Erfordernisse an Übertragungskapazitäten zu erfüllen.

### 4.2.2 Erdverkabelung statt Freileitung

Während im Bereich des Drehstrom-Hochspannungsnetzes (110 kV und weniger) eine Erdverkabelung der Leitungen, insbesondere bei neuen Trassen, heutzutage die Regel darstellt, ist dies im Bereich der Drehstrom-Höchstspannung nicht der Fall. Hier fehlen, auch anders als bei der Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ), die Erfahrungen aus dem Bau und Betrieb von Erdkabeln, insbesondere über lange Strecken.

Vor diesem Hintergrund hat der Gesetzgeber entschieden, dass im Bereich der Höchstspannungs-Drehstrom-Übertragung diese Technik über sogenannte Pilotprojekte erprobt werden soll. Dazu ist im Bundesbedarfsplangesetz geregelt, dass in einigen besonders gekennzeichneten Vorhaben (Pilotprojekte) auf technisch und wirtschaftlich effizienten Teilabschnitten diese Leitungen als Erdkabel errichtet und betrieben werden können, falls besondere Voraussetzungen (z.B. Annäherung an Wohnbebauung) gegeben sind. Nach heutigem Stand dieser Pilotvorhaben befinden sich die meisten dieser Vorhaben noch in der Planungs- bzw. Genehmigungsphase, für einige wurden zuletzt Planfeststellungsverfahren abgeschlossen und der Bau soll in 2018 beginnen. Am weitesten fortgeschritten ist hierbei ein etwa 3,4 km langer Erdkabelabschnitt im Vorhaben Dörpen-West – Niederrhein bei Raesfeld des Übertragungsnetzbetreibers Amprion GmbH, der 2014 errichtet wurde und in absehbarer Zeit in Betrieb gehen soll. Erfahrungsrückflüsse liegen bisher also nur aus einer baulichen Umsetzung vor, betriebliche Erfahrungen sind derzeit noch nicht vorhanden.

In den Vorhaben, in denen eine teilweise Erdverkabelung zum Einsatz kommt, erfolgt die Ermittlung der für eine Erdverkabelung in Betracht kommenden Teilabschnitte (typische Längen zwischen 3 und 12 km) auf Grundlage der gesetzlichen Auslösekriterien. Können beispielsweise für eine größere Anzahl an Wohngebäuden die geforderten Abstände mit einer Freileitung nicht eingehalten werden und steht auch kein alternativer Trassenverlauf für eine Freileitung zur Verfügung, so können solche Teilabschnitte als Erdkabel geplant und zur Planfeststellung beantragt werden. Der Übergang von der Freileitung zum Erdkabel erfolgt dabei in sogenannten Kabelübergangsanlagen. Diese Anlagen benötigen je nach Ausführungsvariante (einfachste Ausführung oder mit Kompensationsspulen) etwa eine Fläche von 0,4 bis 1,0 ha, für einen Erdkabelabschnitt sind jeweils zwei solcher Anlagen notwendig. Zwischen diesen Kabelübergangsanlagen wird dann die Leitung als Erdkabel mit einer Verlegetiefe von etwa 1,6 m ausgeführt. Dabei ist zu beachten, dass aufgrund der Stromübertragungsfähigkeit der Kabel jedes Viererbündel der Freileitung mit zwei Erdkabeln korrespondiert, d.h. für eine zwei-systemige 380-kV-Leitung mit je 3 Phasen werden 12

parallel verlaufende Erdkabel benötigt. Die Erdkabeltrasse hat somit eine typische Breite von 24 m, während des Baus beträgt die temporäre Inanspruchnahme etwa 45 m Breite. Darüber hinaus sind bei Erdverkabelungen noch viele weitere technische und bauliche Aspekte zu berücksichtigen, auf die an dieser Stelle aber nicht näher eingegangen wird.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass derzeit der Einsatz von Erdverkabelung auf Teilstrecken im Drehstrom-Höchstspannungsnetz erprobt wird. Dazu sind im EnLAG und im BBPIG Pilotprojekte benannt. Das Vorhaben Ostbayernring ist keines dieser Pilotprojekte. Über diese Pilotprojekte hinausgehend entspricht die Verlegung von Erdkabeln auf Höchstspannungsebene im Drehstrombereich derzeit nicht den Zielen des § 1 EnWG, wonach eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche leitungsgebundene Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität sicherzustellen ist. Insbesondere den Aspekten Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit entspricht derzeit nur die Freileitungsbauweise. Bei einigen umweltfachlichen Aspekten (insbesondere Wohnumfeldschutz und Landschaftsbild) kann eine Erdverkabelung Vorteile gegenüber einer Freileitung besitzen, bei anderen umweltfachlichen Aspekten dagegen (Schutzgut Boden, Eingriff in privates Eigentum) werden zur Bewertung erst Erfahrungsrückflüsse aus den Pilotvorhaben weitere Klarheit schaffen. Insgesamt besteht eine rechtliche Grundlage für eine - auch nur teilweise - Erdverkabelung beim Projekt Ostbayernring nicht.

Ungeachtet dieser fehlenden rechtlichen Grundlage wären beim Ostbayernring darüber hinaus weitere konkrete Aspekte zu berücksichtigen. Für den Ostbayernring ist nach der Gesetzesbegründung zum BBPIG (BT-Drs. 17/12638, S. 20) der Ersatzneubau einer 380 kV-Leitung in bestehender Trasse vorgesehen, d.h. die Bestandsleitung wird durch eine neue Freileitung mit erhöhter Stromübertragungskapazität ersetzt. Dies bedeutet aber auch, dass hinsichtlich einer Freileitung eine plangegebene Vorbelastung besteht (z.B. Landschaftsbild, Grundstückinanspruchnahme, etc.), während eine Erdverkabelung neue und zusätzliche Belastungen mit sich bringen würde (Eingriff in Boden und Wasserhaushalt, zusätzliche und weiterreichende Grundstücksinanspruchnahmen insbesondere für notwendige Kabelübergangsanlagen, etc.). Hinsichtlich des Schutzguts menschliche Gesundheit ist kein Mehrwert einer Erdverkabelung zu erwarten, da bereits durch die Freileitung allen gesetzlichen Anforderungen an den Gesundheitsschutz sowie an das Vorsorgeprinzip umfassend Rechnung getragen wurde. Auch hinsichtlich des Wohnumfeldschutzes stellt der geplante Verlauf der neuen Trasse bereits eine deutliche Verbesserung im Vergleich zur Bestandstrasse dar. In der Regel werden die Abstände der Freileitung zur Wohnbebauung im Vergleich zur Bestandstrasse deutlich vergrößert und die in den Grundsätzen der Raumordnung genannten Mindestabstände somit weitestgehend eingehalten, so dass eine Erdverkabelung hier nur noch einen geringen Mehrwert schaffen könnte. Diesem geringen Mehrwert der Erdverkabelung bei gleichzeitiger Belastung weiterer Schutzgüter würde zudem auch eine deutliche Kostensteigerung gegenüberstehen. Nach ersten Abschätzungen und Erfahrungsrückflüssen aus dem Bau von Erdkabelabschnitten wäre abhängig von den jeweiligen lokalen Gegebenheiten mit Kostensteigerungen des etwa 4,7- bis 7,3-fachen der Investitionskosten bzw. des 3,6- bis 5,8-fachen der Gesamtkosten (inkl. Betrieb und

Instandhaltung) zu rechnen, was ohne konkrete rechtliche oder tatsächliche Veranlassung für eine – auch nur teilweise – Erdverkabelung dem internen Planungsleitsatz der Gewährleistung einer möglichst preisgünstigen leitungsgebundenen Versorgung der Allgemeinheit mit Elektrizität (§ 1 Abs. 1 EnWG) widersprechen würde.

Insgesamt ist daher eine Erdverkabelung für den Ostbayernring derzeit und in absehbarer Zeit auch in Teilabschnitten keine ernsthaft in Betracht kommende Alternative. Der Ostbayernring wird daher durchgängig als Freileitung geplant.

Hinsichtlich der 110-kV-Mitführungen auf dem Ostbayernring sei darauf hingewiesen, dass nach § 43h EnWG Hochspannungsleitungen auf neuen Trassen mit einer Nennspannung von 110 Kilovolt oder weniger unter bestimmten Voraussetzungen als Erdkabel auszuführen sind. Voraussetzung der Anwendbarkeit des § 43h EnWG ist insbesondere, dass das Vorhaben auf einer neuen Trasse errichtet wird. Das Projekt Ostbayernring orientiert sich als Ersatzneubau der 380/110-kV-Höchstspannungsleitung Redwitz – Schwandorf jedoch ganz überwiegend am Verlauf der Trasse der Bestandsleitung. Dies gilt insbesondere für die An- und Absprünge der 110-kV-Leitungen. Etwaige Abweichungen im Vergleich zur alten Trasse fallen gemessen an der Gesamtlänge der Leitung nicht ins Gewicht. Dementsprechend wird durch das Projekt Ostbayernring keine neue Trasse im Sinne des §43 h EnWG begründet. Daher werden die Mitführung der 110-kV-Stromkreise sowie die Realisierung der Anschlüsse an 110-kV-Leitungen auch zukünftig als Freileitung erfolgen.

### 4.2.3 Vollwandmaste statt Stahlgittermaste

Neben den grundlegenden technischen Normen und Vorschriften müssen Mastbauformen auch weiteren Anforderungen des Übertragungsnetzbetreibers genügen, damit dieser seine gesetzlichen Aufgaben und Pflichten vollumfänglich erfüllen kann. Diese zusätzlichen Anforderungen leiten sich im Wesentlichen aus betrieblichen Notwendigkeiten ab und begründen sich aus Aspekten der Sicherheit, zum einen der Versorgungssicherheit, aber auch der Arbeitssicherheit für Personal des Übertragungsnetzbetreibers. Im Bericht „Anforderungen an Mastbauformen und Bewertung von Kompaktmasten“ (Unterlage 13.2) werden diese zusätzlichen Anforderungen, insbesondere für den Ersatzneubau des Ostbayernrings, ausführlich erläutert und begründet.

Zu den sogenannten Kompaktmasten wird eine umfassende Bewertung dargestellt. Es zeigt sich, dass bisher weder international noch in Deutschland ein Leitungsbau mit Kompaktmasten erfolgte, der den Randbedingungen und Erfordernissen des Ostbayernrings entspricht. Aus Mangel an verlässlichen und nachprüfbaren technischen Auslegungen auf dem Markt werden daher TenneT-eigene Überlegungen dargestellt, um zu einer genaueren Bewertung der Machbarkeit und der Konsequenzen von alternativen Bauformen für den Ostbayernring zu kommen. Ein Vergleich hinsichtlich der abgeschätzten Auswirkungen auf verschiedene Schutzgüter zeigt, dass Kompaktmaste nicht immer eine Reduktion der Auswirkungen nach sich ziehen.

Als Fazit ist festzuhalten, dass nach derzeitigen Stand kein technisch ausgearbeitetes und nachprüfbares Gesamtkonzept für Kompaktmasten, die den Anforderungen des Projekts entsprechen, verfügbar ist. Somit ist derzeit weder eine verlässliche Ausarbeitung aller Auswirkungen auf verschiedene Schutzgüter noch eine Abschätzung der wirtschaftlichen Konsequenzen möglich. Unter diesen Voraussetzungen sieht TenneT in den Kompaktmasten derzeit keine ernsthafte Alternative zu herkömmlichen Stahlgittermasten. Das derzeit mit Kompaktmasten verbundene Realisierungsrisiko sowohl in technischer, zeitlicher und auch wirtschaftlicher Hinsicht steht in keinem adäquaten Verhältnis zu möglichen Verbesserungen. Daher werden die Antragsunterlagen zum Planfeststellungsverfahren für den Ersatzneubau des Ostbayernrings auf der Basis bewährter Stahlgittermasten erstellt.

### 4.2.4 Gleichstromsysteme

Technisch möglich ist eine Stromübertragung auch mittels Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ). Wie bei Drehstrom-Systemen kann Strom auch bei der HGÜ-Technik in beide Richtungen übertragen werden. Gleichstromverbindungen können technisch wie Drehstromsysteme als Freileitung oder als Erdkabel ausgeführt werden.

Zur Verknüpfung mit dem Drehstromnetz muss an jeder Ein- und Auskoppelstelle, womit auch die Verknüpfungspunkte mit den unterlagerten Netzen gemeint sind, jeweils eine sogenannte Konverterstation errichtet werden, die Gleichstrom in Drehstrom und umgekehrt umwandelt. Da diese Konverterstationen sehr aufwändig und mit hohen Energieverlusten verbunden sind, ist HGÜ zum Einsatz im vermaschten Versorgungsnetz nicht geeignet. Der typische Anwendungsfall für HGÜ ist vielmehr die Übertragung von Strom mit hoher Spannung und sehr hoher elektrischer Leistung über mehrere hundert Kilometer von einem Netzpunkt zum anderen. Der Einsatz eines HGÜ-Systems innerhalb eines eng vermaschten Drehstromnetzes entspricht somit weder den anerkannten Regeln der Technik noch dem Minimierungsgebot und ist daher auch keine ernsthaft in Betracht kommende Alternative.

Darüber hinaus legt das BBPIG für das zur Planfeststellung beantragte Vorhaben ausdrücklich die Realisierung in Drehstromtechnik fest.

## 4.3 Räumliche Varianten und Wahl der Trasse

### 4.3.1 Ausgangspunkt landesplanerische Beurteilung

Im Zeitraum zwischen 2015 und 2016 wurde für den Ostbayernring ein Raumordnungsverfahren durchgeführt und mit Erlass der landesplanerischen Beurteilung vom 16.11.2016 durch die Regierung der Oberpfalz im Benehmen mit der Regierung von Oberfranken abgeschlossen (Az. ROP-SG24-8313.4-7-1.184). In der landesplanerischen Beurteilung wurde über die Raumverträglichkeit der in das Raumordnungsverfahren

eingebrachten Varianten entschieden. In der Mehrzahl der Fälle wurden alle bis auf eine Variante als nicht raumverträglich beschieden, sodass jeweils nur eine Variante den Erfordernissen der Raumordnung genügt. In einigen wenigen Fällen wurden für bestimmte Bereiche zwei Varianten als raumverträglich befunden. In diesen Fällen obliegt es der planerischen Gestaltungsfreiheit des Vorhabenträgers eine Entscheidung zwischen den Varianten zu treffen und diese Entscheidung zu begründen.

Die landesplanerische Beurteilung wurde mit Maßgaben versehen, die zur Gewährleistung der Raumverträglichkeit zu berücksichtigen sind. Die Mehrheit dieser Maßgaben bezieht sich auf den Abstand der Leitung zur Wohnbebauung. Die für den vorliegenden Abschnitt relevanten Maßgaben sind im Folgenden aufgeführt.

### 4.3.2 Maßgaben der landesplanerischen Beurteilung

Für den Abschnitt zwischen Redwitz und Mechlenreuth enthält die landesplanerische Beurteilung folgende Maßgaben:

#### **Belange Energieversorgung und Infrastruktur**

M1 Die 380-kV-Leitung ist in ihrem gesamten Verlauf so zu planen, dass der Bestand, die Sicherheit und der Betrieb von Hoch-, Mittel- und Niederspannungsanlagen, Fernmeldekabeln und Erdgashochdruckanlagen nicht beeinträchtigt werden. Eine Abstimmung mit anderen Netz- und Infrastrukturbetreibern ist daher vorzunehmen.

#### **Belange Siedlungswesen und Schutzgut Mensch**

M23 Bei Laubersreuth (Stadt Münchberg) ist die geplante Leitung weiter nach Süden von der Ortslage abzurücken.

M24 Variante C2b ist bei Ahornismühle (Stadt Münchberg) geringfügig nach Südosten zu verschieben.

M25 Variante C4c sollte westlich Vorderrehberg und Neuensorg (Markt Marktleugast) in geringfügig größerem Abstand zu den Ortslagen verlaufen, wobei dem Schutz von westlich angrenzendem Waldbestand Rechnung zu tragen ist.

M26 Zur Verbesserung der Situation im Bereich der Ortslage Neuenwirthaus (Gemeinde Guttenberg) sind Verlaufsmodifizierungen der geplanten Varianten C6a und C6b vorzusehen, wobei dabei dem Schutz von Natur und Landschaft besonderes Gewicht beizumessen ist.

M27 Im Bereich Lösau / Einsiedel (Stadt Kulmbach) sind Verlaufsoptimierungen zur Verbesserung des Wohnumfeldschutzes vorzunehmen, wobei die Eingriffe in die Belange des Forstes und des Landschaftsbildes so gering wie möglich sein sollten.

M28 Die Ortslage Schimmendorf (Markt Mainleus) ist im Süden in größerem Abstand als die Planungsvariante zu umgehen.

M29 Bei Kirchlein (Stadt Burgkunstadt) ist die geplante Leitung in größerem Abstand zur Ortslage als vorgesehen zu führen, wobei Eingriffe in vorhandenen Waldbestand so gering wie möglich zu halten sind.

M30 Ab Bestandsmast 96 bis zum UW Redwitz ist unter Berücksichtigung einer anzustrebenden geradlinigen Trassierung in Waldrandnähe und Kuppenlage dem Wohnumfeldschutz nördlich Ebneith (Stadt Burgkunstadt) und Obristfeld (Gemeinde Redwitz a. d. Rodach) weitergehend Rechnung zu tragen.

### **Belange Wirtschaft**

M31 Existenzgefährdende Beeinträchtigungen von Gewerbebetrieben und Rohstoffgewinnungsanlagen sind möglichst zu vermeiden. Auf Erweiterungsplanungen soll Rücksicht genommen werden.

M32 Bei Vorranggebieten für Bodenschätze sind für den Abbau erhebliche Beeinträchtigungen durch Maststandorte und Überspannungen zu vermeiden, bei Vorbehaltsgebieten für Bodenschätze zu minimieren.

### **Belange Land- und Forstwirtschaft, Wald und Boden**

M34 Eingriffe in den Naturhaushalt, den Boden und die Landschaft sind auf das unvermeidbare Maß zu beschränken. Zur Regelung der mit dem Leitungsbau verbundenen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist ein landschaftspflegerischer Begleitplan zu erstellen. Zur Vermeidung übermäßigen Flächenentzugs für die Landwirtschaft sollen vorrangig funktionale Ausgleichs- und Aufwertungsmaßnahmen sowie produktionsintegrierte Ausgleichsmaßnahmen (PIK) geprüft werden.

M35 Die Standorte für Masten sind so zu wählen, dass sie eine geringstmögliche Beeinträchtigung von land- und forstwirtschaftlicher Nutzung bewirken und möglichst an Wegen, Nutzungs- und Flurstückgrenzen liegen. Der Bodenabstand der Leiterseile soll für den Einsatz moderner Landmaschinen ausreichend bemessen sein.

M36 Die Masten der Bestandsleitung sind zurückzubauen und deren Fundamente möglichst vollständig, jedoch mindestens bis zu einer den Anforderungen der Folgenutzungen entsprechenden Tiefe zu entfernen, soweit durch den Eingriff keine erheblichen Beeinträchtigungen anderer Belange entstehen.

M37 Bei nicht vermeidbaren Durchschneidungen von Waldgebieten ist auf eine Minimierung der Beeinträchtigungen des betreffenden Forstgebietes hinzuwirken. Bei sensiblen Waldbereichen ist im Einzelfall die Möglichkeit der Überspannung zu prüfen und ggf. anzuwenden.

M40 Im weiteren Planungsverlauf ist ein Bodenschutzkonzept zu erstellen, welches auch den Rückbau umfasst. Eine bodenkundliche Baubegleitung der Trassenneu- und Rückbaumaßnahmen ist zu prüfen.

### **Belange Natur und Landschaft**

M41 Zum Schutz wertgebender avifaunistischer Funktionsräume sind spezielle bau- und anlagebedingte Schutzmaßnahmen in Abstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden zu konzipieren (z.B. Bauzeitenregelung, Leitungsmarkierung).

M43 Querungen von Fließgewässern sind soweit erforderlich auf möglichst kurzer Strecke umzusetzen.

M46 Hanglagen und Kuppen sind nach Möglichkeit zu umgehen und Masten nicht auf Hochpunkten zu errichten.

M47 Zu den Auswirkungen des Vorhabens auf betroffene Flächen des europäischen Schutzsystems Natura 2000 sind entsprechende Verträglichkeitsprüfungen durchzuführen. Etwaige negative Auswirkungen sind zu minimieren.

M48 Zu den Auswirkungen auf geschützte Arten sind spezielle artenschutzrechtliche Prüfungen durchzuführen. Etwaige negative Auswirkungen sind zu minimieren.

### **Belange Wasser**

M49 Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen sensibler Böden sind im Rahmen der Detailplanung so weit wie möglich zu vermeiden.

M50 Im Bereich von Wasserschutzgebieten und amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebieten sind die Maststandorte im Einvernehmen mit der Wasserwirtschaftsverwaltung so festzulegen, dass keine Beeinträchtigungen wasserwirtschaftlicher Belange zu befürchten sind.

### **4.3.3 Wahl der Trasse von Raumordnung zum Erstantrag (Erstauslegung)**

Im Rahmen des Raumordnungsverfahrens wurde ein Trassenzug entwickelt, der in einigen Bereichen auch Varianten beinhaltet. In der landesplanerischen Beurteilung wurden die einzelnen Bereiche aus der Sicht der Raumordnung und Landesplanung bewertet. Dabei wurde als Ergebnis festgehalten, welche Varianten den Erfordernissen der Raumordnung unter der Berücksichtigung der Maßgaben entsprechen und welche Varianten nicht bei der weiteren Planung zu berücksichtigen sind.

Im Rahmen der Entwicklung der hier zur Planfeststellung eingereichten Trasse ist der Leitungszug in unterschiedlichen Bereichen entsprechend der Maßgaben optimiert worden. Diese Bereiche werden in der folgenden Darstellung näher beschrieben.

#### **Bereich Redwitz a. d. Rodach bis Lehenthal**

Unter Berücksichtigung der Maßgabe 30 wurde der Leitungszug (Abspannabschnitt) vom Mast 3 bis 16 um ca. 40 m weiter in Richtung Norden verschoben, um den Abstand zu Obristfeld und Ebneith zu vergrößern.

In der Maßgabe 29 wurde gefordert, die Abstände zu der Ortslage Kirchlein zu vergrößern, aber die Eingriffe in Waldbereiche so gering wie möglich zu halten. Um diesem Ziel zu entsprechen, ist der parallele Leitungsverlauf zu der Bestandstrasse aufgegeben worden und der Leitungszug zwischen dem Masten 22 und 26 in Form eines Dreiecks im Bereich des Siedlungspuffer von 400 m optimiert worden. Dadurch konnte der Abstand zu Kirchlein vergrößert werden, ohne andere Belange stärker zu beeinträchtigen.

Im Bereich der Maste 32 bis 34 konnte durch eine geringfügige Modifikation des Leitungszuges der Abstand zu Schimmendorf weiter vergrößert werden, ohne den Abstand zu anderen Wohngebäuden signifikant zu verringern. Somit kann der Maßgabe 28 im größeren Umfang entsprochen werden.

Für die Ortslagen Lösau und Einsiedel wurde in der Maßgabe 27 gefordert, durch eine Verlaufsoptimierung zur Verbesserung des Wohnumfeldschutzes beizutragen. Die Leitung verläuft jetzt zwischen den Masten 41 und 49 weiter südlich außerhalb der Siedlungspuffer. Durch diese Änderung durchschneidet die Leitung jetzt allerdings ein zusammenhängendes Waldgebiet. Um der Forderung nachzukommen, die Eingriffe in den Wald so gering wie möglich zu halten, kommt hier der Tonnenmast zum Einsatz, wodurch die Waldschneise an dieser Stelle schmaler wird. Ferner können durch den jetzigen Trassenverlauf zwei kurz aufeinander folgende Kreuzungen mit der Bestandsleitung vor und nach dem Gehöft Einsiedel entfallen.

### **Bereich Lehenthal bis Traindorf**

Durch die Modifizierung des Trassenverlaufes zwischen den Masten 41 und 49 verändert sich auch der Leitungszug im Bereich der Ortschaft Lehenthal (Mast 49 bis 56). Diese Veränderungen gegenüber der Raumordnungstrasse ergeben sich nicht auf der Grundlage einer Maßgabe aus der landesplanerischen Beurteilung, sondern vielmehr auf Grundlage einer gestreckten, geradlinigen und wirtschaftlichen Trassenführung. Neben der Einhaltung der Abstände zu Lehenthal konnte zudem der Verlauf innerhalb bestehender Waldbereiche verkürzt werden. Darüber hinaus konnte auf mehrere Winkelabspannmaste verzichtet werden, die gegenüber einem Tragmast deutlich massiver ausgeführt werden. Die Auswirkungen auf sonstige Schutzgüter sind ebenfalls berücksichtigt worden (Maßgaben 47 und 48).

Im Bereich der Gemeinde Guttenberg hat sich seit der landesplanerischen Beurteilung auf dem Abschnitt zwischen den Masten 67 und 75 eine Anpassung der Leitungsführung im Vergleich zu den Raumordnungsvarianten ergeben. Dies begründet sich einerseits aus der Maßgabe 26, den Leitungsverlauf im Bereich Neuenwirthaus zu optimieren, als auch auf Grund von technischen Restriktionen.

Im Bereich Fichten wird bei der jetzigen Trassenwahl (Mast 68 bis 70) ein aus naturschutzfachlicher Sicht weniger wertvoller Waldbereich gequert. Im weiteren Verlauf kann unter der Optimierung der Abstände zu der Siedlung Neuenwirthaus die Anbindung der 110-kV-Leitung deutlich verkürzt werden. Dieser erfolgt jetzt südlich der Bestandsleitung. Dadurch kann auf den Neubau eines reinen 110-kV-Mastes nördlich der Bestandsleitung

verzichtet werden. Zudem verringern sich die Kreuzungen mit der Bestandsleitung in diesem Abschnitt von drei auf eine. Dadurch ergeben sich während des Baus der Leitung erhebliche Entlastungen für Mensch, Natur und Landschaft, da auch die entsprechenden temporären Bauwerke wie Provisorien deutlich reduziert werden können.

Ab dem Mast 71 verläuft die neue Leitung in engem Parallelverlauf zur Bestandsleitung.

### **Bereich Traindorf bis Marktleugast**

Entsprechend der Maßgabe 25 ist im Bereich von Marktleugast die Variante C4c dahingehend optimiert worden, so dass jetzt der Trassenverlauf zwischen den Masten 80 und 82 genau abstandshalbierend zwischen Mittelrehberg und Hinterrehberg verläuft.

Zudem ist auf der östlichen Seite des Bogens der Trassenverlauf aus umweltfachlichen Gründen geringfügig angepasst worden (Mast 82 bis 84). In Abstimmung mit dem Landratsamt Kulmbach ist der Mast 84 aus einem nach § 30 BNatSchG geschütztem Gebiet herausgeschoben worden.

### **Bereich Marktleugast bis Münchberg**

Im Bereich des Ortsteils Ahornismühle konnte der Maßgabe 24 im Bereich der Variante C2b entsprochen werden. Durch eine leichte Verschiebung der Trasse in südöstlicher Richtung konnte der Abstand zur Mühle auf jetzt ca. 200 m vergrößert werden (Mast 95 bis 96). Daran anschließend sind im Bereich von Mast 96 bis 98 die Maste um wenige Meter in Richtung Norden verschoben worden, damit der dort bestehende Wald nicht an seinen Nordrändern angeschnitten wird.

Etwas weiter östlich im Bereich von Mast 104 wird die Bestandsleitung jetzt ein Spannfeld später gekreuzt. Dadurch kann der Waldeingriff im Bereich vom Dörenberg vermieden werden. Die Leitung verläuft dort jetzt ausschließlich im Offenlandbereich.

Um die Abstände der Leitung im Bereich Laubersreuth entsprechende der Maßgabe 23 zu vergrößern, verläuft die Leitung jetzt im Gegensatz zu der Raumordnung südlich um das Umspannwerk in Münchberg. Die zwei Systeme der 110-kV-Leitung werden hierbei nicht mehr über das bestehende Rangierportal an der Staatsstraße 2194 in das Umspannwerk eingebunden, sondern an zwei neuen Punkten im südlichen Bereich des Umspannwerks.

Im weiteren Verlauf zum Umspannwerk in Mechlenreuth wird die Bestandsleitung nun nicht mehr im Bereich der Bestandmaste 11 und 12 gekreuzt, sondern verbleibt im gesamten restlichen Verlauf auf der westlichen Seite der Bestandsleitung. Dadurch entfallen aufwendige Provisorien und die Eingriffe in empfindliche Waldränder auf der östlichen Seite können vermieden werden.

### **4.3.4 Anpassung der Trassenverläufe von Erstantrag zum Deckblatt (Auslegung Deckblatt)**

Durch Einwendungen von Fachbehörden und Privatpersonen und dem Dialogprozess im Rahmen des Erörterungstermins hat die Vorhabenträgerin in Vorbereitung auf die Deckblattunterlage in mehreren Bereichen einen Variantenvergleich vorgenommen. In 4 Bereichen hat der Variantenvergleich ergeben, dass die eingebrachten Anregungen in der Gesamtabwägung zu einem besseren Ergebnis führen konnten. Dabei handelt es sich um folgende Bereiche:

## 1. Mastbereich 32 – 36 (Schimmendorf)

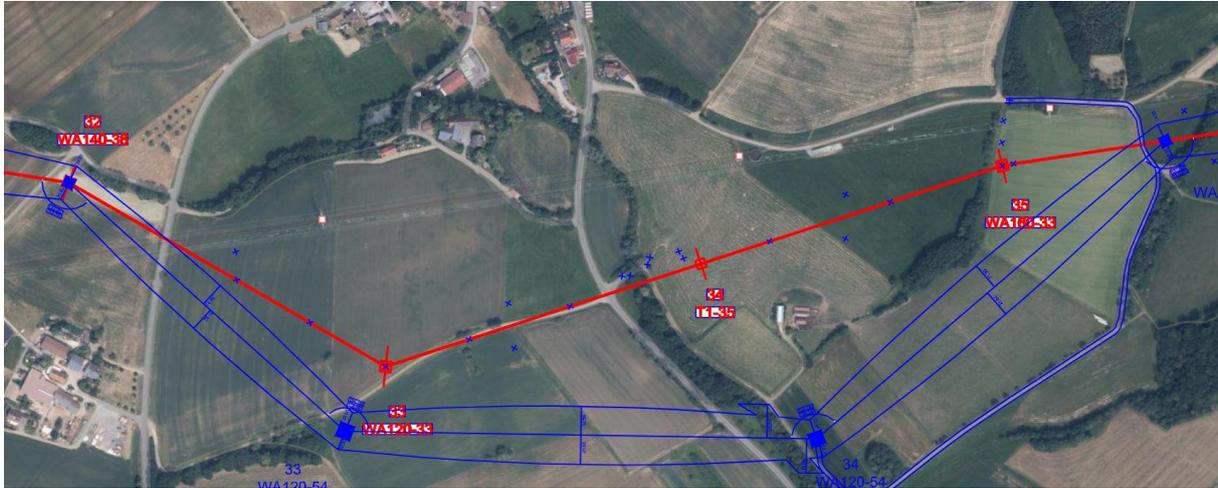


Abbildung 6: Umtrassierung im Bereich Schimmendorf (rot: Antrag, blau: Deckblatt)

Im Rahmen der Einwendungen und durch Anregungen im Erörterungstermin wurde die Vorhabenträgerin dazu aufgefordert den in der Abbildung dargestellten alternativen Trassenverlauf mit Abstandsvergrößerung zu Schimmendorf zu prüfen.

Im Vergleich zu der Antragstrasse bietet der alternative Verlauf die Möglichkeit die Abstände zu den im Zusammenhang bebauten Wohngebäuden von Schimmendorf deutlich zu vergrößern. Gemäß Ziff. 6.1.2 des im LEP 2018 vorgesehene Abstandes (200 m Außenbereich; 400 m Innenbereich) kann der Abstand im Vergleich zu der Antragstrasse zu jeweils 11 weiteren Wohngebäuden eingehalten werden. Der Abstand steigt bei diesen Gebäuden von unter 400 m auf über 400 m. Zu 10 Wohngebäuden vergrößern sich die Abstände deutlich. Zu zwei Wohngebäuden im Außenbereich verringert sich der Abstand mit der Variante. Aus der Umtrassierung resultiert zwar eine höhere Anzahl an Abstandsmaste, die im Vergleich zu der Antragstrasse auch etwas höher ausgeführt werden müssen, doch überwiegen in der Gesamtbewertung die deutlichen Vorteile in der Abstandsvergrößerung. Die Auswirkungen in Bezug zu den Eingriffen in umweltfachlich relevante Kriterien nach UVPG sind bei der Antragstrasse und der nun eingebrachten Variante als gleichwertig zu bewerten.

## 2. Mastbereich 79 – 80 (Neuensorg)

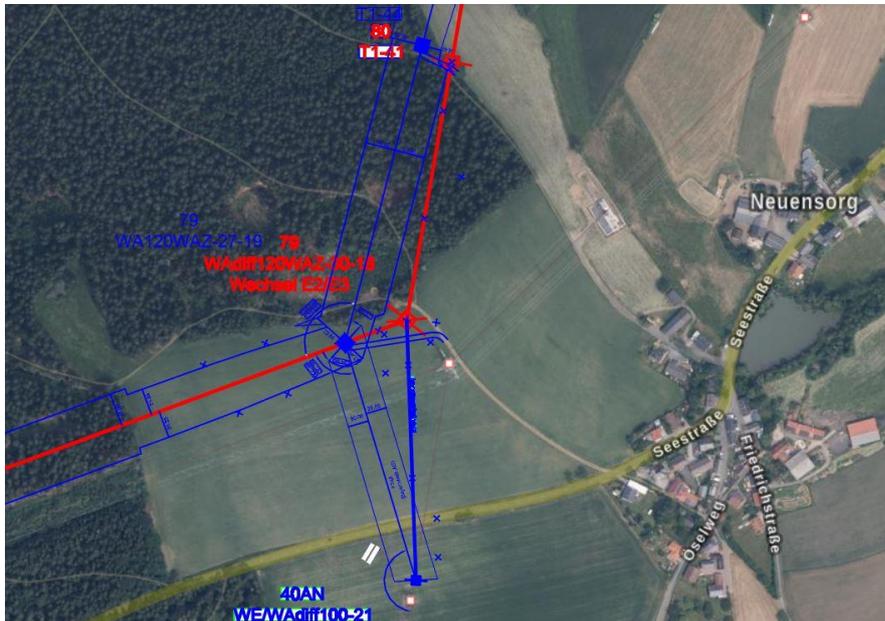


Abbildung 7: Umtrassierung im Bereich Neuensorg (rot: Antrag, blau: Deckblatt)

Aufgrund des geplanten Maststandortes M79 wäre eine Umverlegung der Gasleitung eines örtlichen Versorgers erforderlich gewesen. Um die hohen Umverlegungskosten, die sich im unteren sechsstelligen Bereich bewegen würden und den zusätzlichen Genehmigungsaufwand mit Eigentumsbetroffenheiten und Eingriffe in den Boden zu vermeiden, ist eine Verschiebung des genannten Maststandortes um ca. 65 m in Richtung Mast 64 in Achse (Westen) geprüft worden.

Die Verschiebung der Maste haben keine Auswirkungen auf die Masthöhen. Im Schutzstreifen von Mast 79 bis Mast 80 befindet sich großflächig strukturarmer Altersklassen-Nadelholzforst (N712) und kleinflächig nicht standortgerechter Laub(misch)wald einheimischer Baumarten (L711, junge Ausprägung, 5WP), in dem durch die geänderte Trassenführung etwas stärker eingegriffen werden muss (etwa 4.500 m<sup>2</sup>). Die Eingriffe werden ausgeglichen.

Ein großer Vorteil ergibt sich allerdings auch an dieser Stelle durch eine weitere Abstandsvergrößerung gemäß Ziff. 6.1.2 LEP 2018. Im Bereich der Seestraße und dem Oselweg kann der Abstand von 400 m zu 5 weiteren Gebäuden eingehalten werden.

### 3. Mastbereich 111 – 118 (Wasserschutzgebiet Hintere Horlachen)

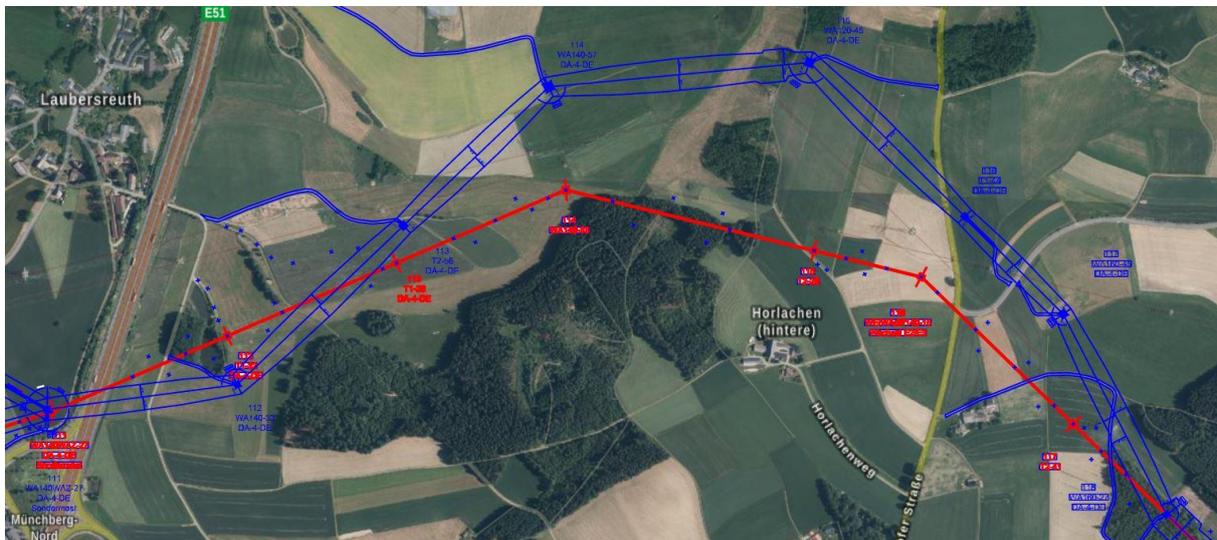


Abbildung 8: Umtrassierung im Bereich Wasserschutzgebiet Hintere Horlachen (rot: Antrag, blau: Deckblatt)

Im Rahmen des Antrages wählte die Vorhabenträgerin auf Grund der Situation, dass man im Bereich des UW-Münchbergs die südliche Umgehung realisieren konnte (Einhaltung des Abstandes zu Laubersreuth durch Umsetzung der Maßgabe 23 aus der landesplanerischen Beurteilung zum Raumordnungsverfahren) auch im weiteren Verlauf die südliche Lage zur Bestandsleitung. Dies hatte den großen Vorteil, dass man, ohne technisch anspruchsvolle Kreuzungen der 380/110-kV-Bestandsleitung und einer zusätzlichen 110-kV-Leitung des Bayernwerkes, im Parallelverlauf südlich der Bestandsleitung verlaufen wäre.

Im Rahmen der Einwendungen und im Erörterungstermin wurden aber erhebliche Bedenken gegenüber dieser Planung artikuliert, da der Verlauf der Leitung nach Einschätzung des Wasserversorgers und dem Landratsamt mit erheblichen Risiken gegenüber dem Schutzgut Wasser im Wasserschutzgebiet Hintere Horlachen verbunden gewesen wäre. Zwar ist der Maststandort 114 gemäß Antrag im Bereich der Schutzzone 3 gemäß einem Sondergutachten, unter Einhaltung umfangreicher Auflagen möglich (Standortgutachten Geoteam vom 30.09.2019), aber in Verbindung mit einem ca. 1,8 ha großem Waldeinschlag zwischen den Masten 114 und 115 hätte man auf Grund der geringen Entfernung zum Tiefenbrunnen nicht ausschließen können, dass es zu einem signifikanten Nitratanstieg hätte kommen können. In diesem Fall müsste der Brunnen, der große Teile von Münchberg mit Trinkwasser versorgt, über einen längeren Zeitraum abgeschaltet werden müssen. Sowohl der Bau vom Mast 114 als auch der Waldeinschlag hätten eine Ausnahmegenehmigung von der Schutzgebietsverordnung erfordert. Somit sprachen sich sowohl das Landratsamt Hof, das Wasserwirtschaftsamt Hof als auch der Betreiber des Brunnens gegen die Antragsplanungen aus.

Die Planungen im Deckblatt sieht nun die aus technischer Sicht wesentlich aufwendigere Planung nördlich der Bestandsleitung vor. Dies erfordert wesentlich höhere temporäre Inanspruchnahmen durch Schutzgerüste, Provisoriumsflächen, Baustellenflächen und zudem mehr und höhere WA-Maste. Darüber hinaus müssen nun 2 Maste in der Schutzzone

3 errichtet werden (Befreiung ist ebenfalls erforderlich), die allerdings in größerer Entfernung zu den Tiefenbrunnen stehen werden. Auf Waldeinschlag im Wasserschutzgebiet kann nun verzichtet werden. In einem Sondergutachten (siehe Unterlage 10.3) werden die Risiken der beiden Varianten bewertet und gegenüber gestellt.

Im Zusammenhang mit der Umtrassierung in diesem Abschnitt hat die Vorhabenträgerin ebenfalls eine Umgehung eines aus ornithologischer Sicht wertvollen Waldbereichs in der Nähe von Mast 112 eingeplant. Dieser kann jetzt vollständig erhalten bleiben. Zudem vergrößert sich der Abstand der Leitung zu den Wohngebäuden Horlachenweg und Äußere Hofer Straße von 214 auf 446 m und von 162 auf 242 m.

Im Bereich der Mastkreuzung 117-118 bleibt die eingebrachte Variante ohne Eingriffe in den gegenüber Windereignissen empfindlichen westlichen Waldrand, der durch das AELF als temporärer Sturmschutzwald gemäß Art. 10 Abs. 2 BayWaldG festgesetzt ist (Umsetzung der Maßgabe 37 aus der landesplanerischen Beurteilung).

#### 4. Mastbereich 119 – 122 (Schlegel)



Abbildung 9: Umtrassierung im Bereich Schlegel (rot: Antrag, blau: Deckblatt)

Die hier dargelegte Variante war durch mehrere betroffene Grundstückseigentümer sowohl im Rahmen der Anhörung als auch im Erörterungstermin eingebracht worden. Die Vorhabenträgerin hat die Variante geprüft und im Vergleich zu der Antragstrasse keine erheblichen Unterschiede festgestellt, die einer Umsetzung entgegenstehen. In Bezug zu den Masthöhen, Mastgewichte und dauerhaften bzw. temporärer Inanspruchnahmen sind die beiden Trassenführungen gleichwertig. Die Abstände zu den jeweils nächstgelegenen Wohngebäuden sind ebenfalls gleichwertig. Allerdings kann mit der Variante der Abstand zu dem Wohngebäude im Bereich Wulmersreuth (Schallersgrün) geringfügig von 187 auf ca. 200 m verbessert werden. Auch die Auswirkungen auf gesetzlich geschützte Objekte und Flächen gemäß § 23-30 BNatSchG und Biototypen sind identisch. Um den Belangen der betroffenen Grundstückseigentümer gerecht zu werden, beantragt die Vorhabenträgerin im Deckblatt die eingebrachte geänderte Trassenführung im Bereich Schlegel/Schallersgrün.

## 5 Technische Beschreibung der Leitung

### 5.1 Trassenverlauf

Die 380/110-kV-Leitungsverbindung von Redwitz nach Mechlenreuth wird zukünftig die Bezeichnung B159 tragen, die im Folgenden verwendeten Mastnummerierungen beziehen sich auf die geplanten Neubaumaste. Die Trassenführung ist insgesamt etwa 51 km lang, ihre Beschreibung erfolgt in Leitungsrichtung von Westen nach Osten. Nachstehende Tabelle zeigt in einer Übersicht die kommunale Zuordnung der Neubaumaste.

Landkreis	Stadt oder Gemeinde	Mastnummer 380 kV-Maste	Mastnummer 110-kV-Maste
Lichtenfels	Marktzeuln	1-2	1 (B159A)
	Redwitz a. d. Rodach	3-9	
	Burgkunstadt	10-17, 22-30	
Kronach	Küps	18-21	69N (E40)
Kulmbach	Mainleus	31-37	
	Kulmbach	38-53	
	Stadtsteinach	54-68	
	Untersteinach	nur Zuwegungen	
	Guttenberg	69-74	50N (E74)
	Grafengehaig	75-76	
	Marktleugast	77-90	40AN (E74A)
Hof	Helmbrechts	nur Arbeitsflächen	
	Münchberg	91-124	110A-111A (B159)
	Weißdorf	nur Schutzstreifen	

Tabelle 2: Kommunale Zuordnung der Neubaumaste

Die Leitung beginnt am Portal im Umspannwerk Redwitz. Die 380-kV-Stromkreise werden von dort aus zum östlich gelegenen Mast 1 geführt, welcher sich noch auf der Fläche des Umspannwerksgeländes befindet. Die Trasse verläuft anschließend weiter in nordöstliche Richtung bis zu Mast 2. Zwischen Mast 1 und Mast 2 wird die Frankenwaldbahn, Stecke 5010 und die bestehende Leitungsführung des Ostbayernrings (B112) gequert. Am Mast 3 werden die ebenfalls im UW Redwitz beginnenden 110-kV-Stromkreise aufgenommen. Diese werden vom Portal UW Redwitz über einen Mast 1 (B159A) zu Mast 3 geführt und überkreuzen dabei zwischen den Portalen und Mast 1 (B159A) ebenfalls die Frankenwaldbahn. Unmittelbar nach Mast 3 quert die Leitung die geplante Verlegung der Bundesstraße B173 OU Zettlitz – Oberlangenstadt.

Ab Mast 3 bis Mast 16 verläuft die Trasse in östlicher Richtung, vorbei an den im Süden liegenden Ortsteilen Horb a.Main, Obristfeld und Ebneith. Auf diesen Abschnitt werden die Kreisstraßen LIF 21 und LIF 23 des Landkreises Lichtenfels gequert. Kurz vor der Landkreisgrenze zwischen Lichtenfels und Kronach trifft die Trasse auf die Ortsverbindungsstraße zwischen Burgkunstadt und Burkersdorf. Am Mast 16 zweigen die

zwei 110-kV-Systeme in Richtung Neuses/Kronach ab, somit endet hier der erste 380/110-kV Gemeinschaftsabschnitt.

Aus Gründen des erhöhten Blitzschutzes im Bereich des Umspannwerkes in Redwitz an der Rodach werden die Maste 1 bis 9 mit einer geteilten Erdseilspitze ausgeführt und mit zwei Erdseilen ausgestattet. Ab Mast Nummer 10 besitzen die Maste dann eine einfache Spitze. Der Waldbereich zwischen den Masten 8 und 9 wird aufgrund der hohen Wertigkeit und der Ausweisung als Funktionswald überspannt.

### Kommunale Zuordnung:

Die Leitungsportale des UW Redwitz und die Maste 1 und 2 befinden sich in der Gemeinde Markt Marktzeuln. Im Bereich der Maste 3 bis Mast 9 wird anschließend die Gemeinde Redwitz a.d.Rodach gequert. Der übrige Leitungsbereich einschließlich Mast 16 befindet sich auf dem Gemeindegebiet der Stadt Burgkunstadt. Somit befindet sich der gesamte bisherige Verlauf im Landkreis Lichtenfels.

Als jetzt 2-systemige 380-kV-Leitung führt der Trassenverlauf nun in südöstlicher Richtung durch das Waldgebiet Drescherschlag weiter in Richtung Kirchlein. Die Maste 17 bis 21 werden dabei als Tonnenmast ausgeführt, die Waldschneise wird somit auf einer Länge von 1,1 km um etwa 6 m schmaler.

Nordwestlich von Kirchlein kreuzt die Leitung die Kreisstraße LIF 14. Der Ortsteil Kirchlein wird anschließend auf der Nordseite in einen leichten Bogen umgangen, bevor die Leitung ab Mast 26 weiter in südöstlicher Richtung bis nach Schimmendorf verläuft.

Kurz vor Schimmendorf erreicht die Trasse südlich des Spitzberges die Landkreisgrenze und tritt in den Landkreis Kulmbach ein. Im weiteren Verlauf, südlich vorbei an Schimmendorf, wird die KU12 zweimal gekreuzt. An dieser Stelle erfolgt zwischen den Masten 32 und 33 eine weitere Kreuzung mit dem bestehenden Ostbayernring. **Die Leitung verläuft in dem Mastbereich 32 bis 34 jetzt bis zu 200 m weiter südlich um die Ortschaft Schimmendorf herum**, bevor die Leitung ab Mast 35, **der jetzt etwa 185 m weiter ostlich positioniert ist** den Steilhang hinauf zum Geißhügel verläuft und anschließend Einsiedel erreicht. Im Bereich des Geißhügels werden abermals umweltfachlich sehr hochwertige Waldbereiche gequert, die zudem als Funktionswald ausgewiesen sind. Daher wird eine Überspannung dieser Waldbereiche zwischen den Masten 35 und 37 vorgesehen (1,4 km), was zu Masthöhen von bis zu 82 m bei Mast 37 führt.

Einsiedel wird durch einen Rechts- Linksknick (Mast 41 und 42) im Süden passiert. ~~Die Maste 41 bis 44 werden in diesem Waldabschnitt als Tonne ausgeführt, um in diesem Bereich auf ca. 1,7 km ebenfalls den Waldeinschlag zu reduzieren.~~ **Ab den Masten 41-44 erfolgt in der jetzt beantragten Planung eine Waldüberspannung auf einem geringfügig angepassten Verlauf, um die Überspannung mit Masten unter 90 m realisieren zu können.** Anschließend kreuzt der Verlauf zwischen Lösau und Holzmühle die Bundesstraße B85 und führt weiter in nordöstlicher Richtung bis zum Mast 50 nördlich von Lehenthal. Zwischen den Masten 48 und 49 kreuzt der geplante Trassenverlauf erneut die bestehende B112 (Ostbayernring) und verläuft nun nördlich davon. Lehenthal wird alsdann auf der Nordseite in einem Bogen umgangen. Ab der Gemeindegrenze zu Stadtsteinach führt der Trassenverlauf

südlich vorbei an der Deponie und dem Klärwerk in Richtung Bundesstraße 303. Auf Höhe der Deponie erfolgt eine erneute Kreuzung mit der bestehenden Leitungsführung des Ostbayernrings (Mast 55 und 56), sodass die zukünftige Leitungsführung nun wieder südlich der Bestandsleitung geplant ist. Unmittelbar vor Erreichen der Bundesstraße wird zwischen Ziegelhütte und Hummendorf die Bahnstrecke Untersteinach–Stadtsteinach, Strecke 5004 gekreuzt.

Nach Überquerung der Bundesstraße knickt die Leitung nach Nordosten parallel zum Hasselbach ab. Im Bereich des Vogtendorfer Grundbach schließen sich auf einer Länge von ca. 1,4 km teils hochwertige Funktionswälder an, die im Bereich der Masten 64 bis 66 überspannt werden. Dazu sind Masthöhen von bis zu 98 m notwendig. Danach anschließend wird Vogtendorf im Norden tangiert. Dort knickt die Trasse leicht nach Osten ab und erreicht anschließend das Gebiet der Gemeinde Guttenberg. Die Ortsteile Torkel und Messengrund werden danach im Süden umgangen. An dieser Stelle steht der Mast 70. Hier erreicht die aus Südwesten von Untersteinach kommende Hochspannungsleitung E74 den Ostbayernring und wird fortan auf den weiteren Trassenverlauf mitgenommen.

### Kommunale Zuordnung:

Die Standorte von Mast 17 sowie Mast 22 bis Mast 30 befinden sich in der Gemeinde Burgkunstadt, Landkreis Lichtenfels. Zwischen den Masten 18 bis 21 wird das Gemeindegebiet der Markgemeinde Küps im Landkreis Kronach berührt. Ab Mast 31 verläuft die Trasse durch den Landkreis Kulmbach. Dabei werden die Große Kreisstadt Kulmbach, die Stadt Stadtsteinach und die Gemeinde Guttenberg gequert.

Die somit ab Mast 70 wieder 4-systemige Leitung führt mittig zwischen Neuenwirthaus und Maierhof hindurch und überkreuzt unmittelbar danach zweimal die Kreisstraße KU13. Nördlich vorbei an Tannenwirthaus und Traindorf und etwa parallel zur KU13 verläuft die Trasse weiter in Richtung Neuensorg. Etwa 250 m westlich von Neuensorg trifft die Leitung am Mast 79 auf die aus Süden kommende Leitung E74A aus Marktkeugast. Diese wird auf die bereits mitgeführten Systeme eingebunden, d.h. auch im weiteren Verlauf ist die Leitung 4-systemig. Aufgrund der räumlichen Enge zwischen den verschiedenen Ortsteilen ist im Bereich der Gemeinde Guttenberg zwischen Mast 71 und 74 der Neubau teilweise innerhalb der Bestandsleitung geplant. Am Mast 79 knickt die Trasse stark [im Vergleich zu der Antragstrasse etwa 65 m weiter westlich](#) nach Norden ab und verläuft durch den ortsnahen Wald und entlang einiger Fischteiche mittig zwischen Mittelrehberg und Vorderrehberg vorbei. Nördlich von Vorderrehberg schwenkt die Leitung in Richtung Südosten und kreuzt in den nächsten zwei Leitungsfeldern die Staatsstraße St2158 (Marktkeugast – Grafengehaig) und die von Neuensorg kommende KU13. Zwischen den Masten 83 und 84 erfolgt ein erneuter Wechsel auf die Südseite des bestehenden Ostbayernrings.

Nach einem weiteren Linksschwenk bewegt sich der Trassenverlauf auf den folgenden 5 km geradlinig in Richtung Nordosten bis zur Ortsverbindungsstraße zwischen Ahornis und Ahornismühle. Anschließend wird Maxreuth im Norden umgangen. Dabei schwenkt der Leitungsverlauf zwischen den geplanten Masten 95 und 96 zunächst auf die Nordseite der B112 (Bestandsleitung), kreuzt aber anschließend im Feld 99 nach 100 wieder zurück nach

Süden, bevor die Trasse südlich des Waldstückes bei Neuhaus auf die Straße zwischen Maxreuth und Hildbrandsgrün trifft.

Die Leitung passiert daraufhin Hildbrandsgrün im Süden und überkreuzt zwischen Mast 102 und Mast 103 die Kreisstraße HO24 und die Bahnlinie Münchberg – Helmbrechts, Strecke 5025.

Nach der Überkreuzung der Bahnlinie verläuft die Leitung weiter in Richtung Nordost vorbei an dem im Süden liegenden Unfriedsdorf samt dem dortigen Trinkwasserschutzgebiet. Ca. 500 m westlich der 110-kV-Schaltanlage Münchberg knickt die 380-kV-Leitung am Mast 108 nach Südosten ab und kreuzt ein weiteres Mal den bestehenden Leitungsverlauf. Die 110-kV-Systeme verlaufen ab hier wieder auf separater Leitung in das Umspannwerk hinein.

Die 380-kV-Leitung verläuft nun als 2-systemige Leitung weiter in Richtung Südosten, vorbei am Umspannwerk Münchberg und an den im Süden stehenden Windkraftanlagen. Am Mast 110 wird bereits wieder ein 110-kV-System aus dem UW Münchberg aufgenommen, am Mast 111 das zweite, so dass ab hier bis zum UW Mechlenreuth die Leitung wieder 4-systemig ist. Im Spannungsfeld der Maste 110 und 111 wird zwischen der Anschlussstelle Münchberg-Nord und dem UW Münchberg die Staatsstraße St2194 überkreuzt. Im darauffolgenden Leitungsfeld erfolgt ca. 300 m nördlich der Anschlussstelle die Überkreuzung der A9 und der im Osten liegenden Teiche. In dem Leitungsabschnitt zwischen den Masten 101 und 124 werden die Maste auf Grund der Nähe zu den Umspannwerken Münchberg und Mechlenreuth wieder mit einer geteilten Erdseilspitze ausgeführt.

### Kommunale Zuordnung:

Die Maste 69 bis 76 befinden sich in der Gemeinde Guttenberg. Anschließend verläuft die Leitung durch die Marktgemeinden Grafengehaig und Marktlegast. Ab Mast 91 wird der Landkreis Hof mit der Stadt Münchberg erreicht.

~~Ab Mast 111 verläuft die Leitung in nordöstlicher Richtung vor einem Wald entlang und trifft etwas später auf die 110-kV-Leitung E89 der Bayernwerk Netz GmbH. Unmittelbar vor der Leitung kickt der Trassenverlauf nach rechts ab und verläuft nun parallel zur 110-kV-Leitung durch das dortige Trinkwasserschutzgebiet. Im Bereich vom Maste 112 verläuft die Leitung nun um das Waldstückchen und die Teiche und knick hinter dem Wald in Richtung Norden ab. Im Spannungsfeld der Masten 113 und 114 kreuzt die Leitung die 110-kV-Bestandsleitung (E89) der Bayernwerk Netz GmbH und den bestehenden Ostbayernring. Nahezu parallel der Bestandsleitung verläuft die Leitung nun nördlich der Bestandsleitung bis zum Mast 117. Im nachfolgenden Spannungsfeld zu dem Mast 118 werden abermals der bestehende Ostbayernring und die 110-kV-Leitung der Bayernwerk Netz GmbH gekreuzt. Nachdem die zwei Einzelgehöfte am Schlegelberg auf der Nord- und Nordostseite umgangen worden sind, knickt die Leitung in Richtung Südosten ab und überkreuzt im Folgenden die Bahnlinie Bamberg – Hof, Strecke 5100.~~

Ab hier bewegt sich die Trasse weiter südwärts und kreuzt etwa auf Höhe der Gemeindegrenze zwischen Münchberg und Weißdorf die Bundesstraße B289. Unmittelbar vor Erreichen der Bundesstraße wird der bestehende Ostbayernring ein letztes Mal

überkreuzt. Etwa 600 m später wird das UW Mechlenreuth erreicht. Hier endet die 380/110-kV-Leitung B159.

### Kommunale Zuordnung:

Dieser Abschnitt befindet sich weitestgehend auf dem Gebiet der Stadt Münchberg. Die einzige Ausnahme bildet das Leitungsfeld zwischen den Masten 120 – 121. Hier wird auf kurzer Strecke die Grenze zur Gemeinde Weißdorf überkreuzt.

## 5.2 Mitnahme der 110-kV-Leitung

Bereits auf dem bestehenden Ostbayernring werden neben den beiden Höchstspannungssystemen (ein System 220 kV und ein System 380 kV) in vielen Bereichen weitere 110-kV-Hochspannungssysteme mitgeführt. Dies bedeutet, dass auf den Masten eine zusätzliche Traverse angebracht ist, auf der bis zu zwei zusätzliche elektrische Systeme geführt werden. Diese Systeme sind in der Regel 110-kV-Hochspannungssysteme im Eigentum der Bayernwerk Netz GmbH. Ausnahmen sind eine Mitführung im Eigentum der Bayernwerk Netz GmbH im Bereich Guttenberg/Marktleugast, die auf 110 kV ausgelegt ist und derzeit mit 20 kV betrieben wird, sowie die Mitführung von zwei 110-kV-Systemen zwischen dem 110-kV-Umspannwerk in Münchberg und dem Umspannwerk Mechlenreuth im Eigentum der TenneT.

Diese Mitführungen sind auch für den neuen Ostbayernring wieder herzustellen, d. h. wo im Bestand bereits eine Mitführung existiert, wird dies auch zukünftig der Fall sein. Neue Mitnahmen sind in Oberfranken nicht geplant. Durch die räumliche Verschiebung des Ostbayernrings sind die jeweiligen An-/Absprünge der Mitführungsleitungen anzupassen, d. h. es kommt in diesen Bereichen auch zu Veränderungen an den 110-kV-Leitungen. Diese Anpassungen beinhalten das Errichten von neuen und zusätzlichen Masten, aber auch den Rückbau von nicht mehr benötigten Masten.

Konkret sind für das vorliegende Verfahren in folgenden Bereichen Anpassungen durchzuführen:

- Vom Umspannwerk Redwitz bis Neubaumast 16 (südwestlich Burkersdorf) Mitführung von zwei Stromkreisen der Bayernwerk Netz GmbH nach Friesen. Hierzu wird im Bereich des UW Redwitz ein neuer 110-kV-Mast errichtet (Mast 1 der B159A, Bauwerk 3 (Unterlage 7.1)). Zudem sind Anpassungen an der 110-kV-Leitung E40 im Bereich Mast 16 bzw. Bestandsmast B112/M96 notwendig. Hierbei handelt es sich zum einen um den Neubau eines 110-kV-Masten (Mast 69N der E40, Bauwerk 4 (Unterlage 7.1), zum anderen um den Rückbau eines nicht mehr benötigten Masten (Mast 69 der E40, Bauwerk 5 (Unterlage 7.1))
- Am Neubaumast 70 bzw. Bestandsmast B112/M48 (westlich Maierhof) An-/Absprung der Leitung E74 von Untersteinach mit zwei Stromkreisen der Bayernwerk Netz GmbH. Hier sind Anpassungen an der Leitung E74 notwendig. Diese Stromkreise werden dann in

östliche Richtung mitgeführt. Hierbei handelt es sich um den Neubau eines 110-kV-Masten (Mast 50N der E74, Bauwerk 6 (Unterlage 7.1)), zum anderen um den Rückbau von zwei nicht mehr benötigten Masten (Maste 49 und 50 der E74, Bauwerk 7 (Unterlage 7.1)).

- Am Neubaumast 79 bzw. Bestandsmast B112/M40 (westlich Neuensorg) An-/Absprung der Leitung E74A nach Marktleugast mit zwei Stromkreisen der Bayernwerk Netz GmbH. Hier sind Anpassungen an der Leitung E74A notwendig. In östliche Richtung werden dann weiterhin zwei 110-kV-Stromkreise mitgeführt. Hierbei handelt es sich zum einen um den Neubau eines 110-kV-Masten (Mast 40AN der E74A, Bauwerk 8 (Unterlage 7.1)), zum anderen um den Rückbau eines nicht mehr benötigten Mastes (Mast 40A der E74A, Bauwerk 9 (Unterlage 7.1)).
- Am Neubaumast 108 und Bestandsmast B112/M15 (westlich 110-kV-Schaltanlage Münchberg) An-/Absprung der beiden 110-kV-Stromkreise der Bayernwerk Netz GmbH an das Rangierportal der Schaltanlage Münchberg. Hier ist eine Anpassung der Anbindung an das Rangierportal notwendig. Hierbei handelt es sich um das Bauwerk 10 (Unterlage 7.1). Der Bestandsmast B112/M15 bleibt hierbei erhalten und wird zukünftig nur mit 110-kV-Systemen belegt sein.
- Von der 110-kV-Schaltanlage Münchberg bis zum Umspannwerk Mechlenreuth werden zwei 110-kV-Stromkreise im Eigentum der TenneT mitgeführt. Hier wird die Einführung in die Schaltanlage Münchberg neu gestaltet, wozu zwei neue 110-kV-Maste (Maste 110A und 111A der B159) errichtet werden. Hierbei handelt es sich um die Bauwerke 11 und 12 (Unterlage 7.1). Die Bauwerke sind in der Unterlage 3.2 auf dem Blatt 51 dargestellt.

## 5.3 Technische Beschreibung

### 5.3.1 Allgemeines

Entsprechend dem gesetzlichen Regelfall wird der Ersatzneubau des Ostbayernrings wieder als reine Freileitung geplant. Eine Freileitung besteht aus verschiedenen Komponenten, die entsprechend den technischen Erfordernissen und meteorologischen Bedingungen nach der gültigen Norm DIN EN 50341 dimensioniert werden. Die wesentlichen Bauelemente sind die Gründung, die Maste sowie die Beseilung zwischen den Masten. Diese Elemente werden in den nachfolgenden Kapiteln entsprechend erläutert.

Generell ist die vorgesehene Freileitung mit den üblichen technischen Abmessungen anderer 380-kV-Höchstspannungsfreileitungen vergleichbar. Sie wird so gestaltet, dass sowohl zwischen den Leitern als auch zwischen geerdeten und spannungsführenden Teilen am Mast unter klimatischen und elektrischen Einwirkungen ausreichend sichere Abstände vorhanden sind. Die Höhe der Aufhängung der Leiter ist abhängig vom erforderlichen Abstand zum Boden oder Kreuzungen. Sie wird darüber hinaus durch die Spannweite und die elektrische Spannung der Leitung bestimmt.

Der Mindestbodenabstand in der Trassierung beträgt 12 m bzw. 14 m unter den 380-kV-Systemen (abhängig vom Gestängetyp Donau/Tonne) und 8,5 m unter den 110-kV-Systemen. Dieser Bodenabstand ist größer als von der Norm DIN EN 50341 gefordert (7,80 m für 380-kV-Leitungen und 6,00 m für 110-kV-Leitungen) und gewährleistet eine Einhaltung der Grenzwerte nach der 26. BImSchV von 100  $\mu\text{T}$  für die magnetische Flussdichte und 5 kV/m für die elektrische Feldstärke bereits direkt in der Trasse (vergleiche hierzu Unterlage 9.1). Diese erhöhten Bodenabstandswerte verbessern auch die Situation hinsichtlich der Schall-Immissionswerte und garantieren den unproblematischen Einsatz landwirtschaftlicher Geräte im Leitungsbereich.

Die Spannung von 380 kV gibt die Nenn-Betriebsspannung an. Die zugehörige maximale Betriebsspannung beträgt 420 kV und wird bei den Emissionsberechnungen zugrunde gelegt. Gleiches gilt für die 110-kV-Stromkreise, hier beträgt die maximale Betriebsspannung 123 kV. Die maximalen Betriebsströme betragen 4000 A je 380-kV-Stromkreis. In den Bereichen der Mitführung von 110-kV-Stromkreisen betragen die Betriebsströme typischerweise 1108 A bei Verwendung von Einfachseilen bzw. 2216 A bei Zweierbündeln. Diese maximalen Betriebsströme werden im Normalbetrieb deutlich unterschritten und treten nur im n-1-Fall auf.

### 5.3.2 Masttypen

Die Maste einer Freileitung dienen als Stützpunkte für die Leiterseilbefestigung und bestehen aus Mastschaft, Erdseilstütze, Querträgern (Traversen) und Fundament. Die Bauform, Bauart und Dimensionierung der Maste werden insbesondere durch die Anzahl der aufliegenden Stromkreise, deren Spannungsebene, die möglichen Mastabstände und standortspezifische Besonderheiten bestimmt. Jeder einzelne Mast wird somit spezifisch geplant und ausgeführt.

Hinsichtlich ihrer Funktion unterscheiden sich Maste in die Mastarten Abspann- und Tragmaste:

- Abspannmaste

nehmen die resultierenden Leiterzugkräfte in Winkelpunkten der Leitung auf. Sie sind mit Abspann-Isolator Ketten in horizontaler Einbaulage ausgerüstet und für unterschiedliche Leiterzugkräfte in Leitungsrichtung ausgelegt. Sie bilden somit Festpunkte in der Leitung.

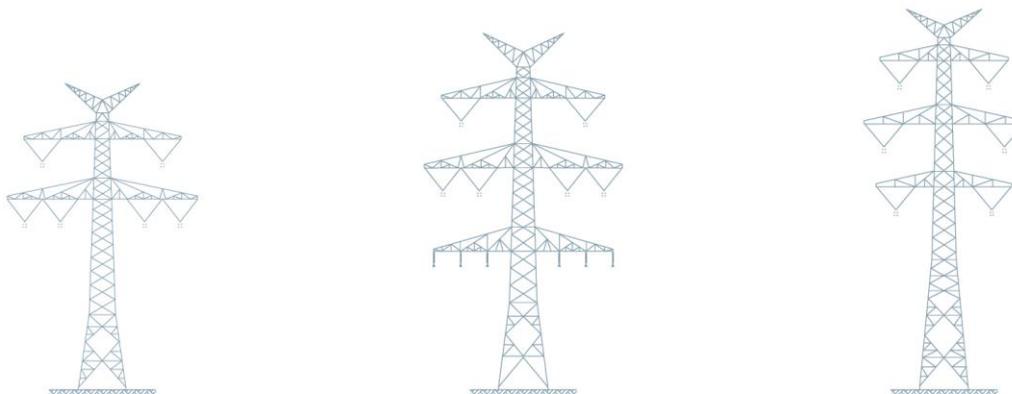
- Tragmaste

tragen im Gegensatz zum Abspannmast die Leiter auf geraden Strecken. Sie übernehmen im Normalbetrieb keine Leiterzugkräfte und können daher relativ leicht dimensioniert werden. Der Tragmast ist mit Isolator Ketten in vertikaler Einbaulage ausgerüstet.

Für Freileitungsmaste gibt es verschiedene Erscheinungsbilder, die sich im Wesentlichen in der geometrischen Anordnung der Phasen der elektrischen Systeme unterscheiden. Das Regelgestänge für den Ostbayernring wird das sogenannte Donau-Gestänge bzw. bei Mitnahme von 110-kV-Systemen das Donau-Einebene-Gestänge sein (vgl. Abbildung 10 und Abbildung 11). Dieser Masttyp bildet einen guten Kompromiss zwischen schlankem Erscheinungsbild der Maste mit relativ kleiner Überspannungsfläche durch die Leiterseile und dennoch beschränkten Masthöhen.

Je nach spezifischen Anforderungen einzelner Schutzgüter können auch Tonnenmaste zur Minimierung der Trassenbreite (z.B. zur Minimierung der Schneisenbreite in Wäldern) eingesetzt werden. Der Mastliste (Unterlage 7.2) ist der jeweils geplante Masttyp zu entnehmen. Andere Mastbilder (z. B. Einebenenmast) sind derzeit in der Planung nicht vorgesehen.

Die Mastspitze wird je nach elektrischen Anforderungen als Erdseilspitze oder als geteilte Erdseilstütze ausgeführt. Die Masthöhe unterscheidet sich dadurch nur geringfügig. Die Ausführung mit Erdseilspitze ist um etwa 5 m höher.



### Donau

Diesen Masttyp setzt TenneT in ganz Deutschland am häufigsten ein. Er bietet einen guten Kompromiss zwischen Masthöhe und Trassenbreite.

Höhe Ø: 50-60 m  
Breite: ca. 30 m

### Donau-Einebene

Diese Kombination aus den Masttypen „Einebene“ und „Donau“ ermöglicht die Aufnahme von vier Systemen (z. B. Mitnahme von zwei 110-kV-Systemen)

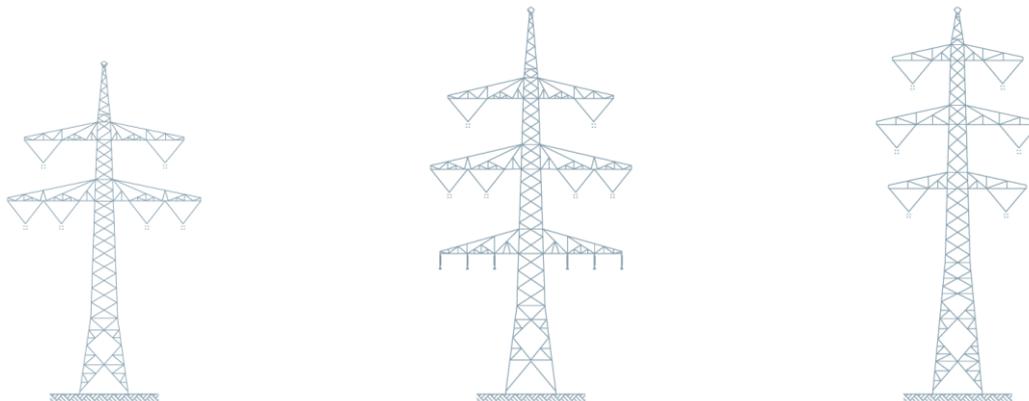
Höhe Ø: 60-70 m  
Breite: ca. 30 m

### Tonne

Idealer Masttyp durch geringe Breite, wenn eine Leitung in engem Trassenkorridor verläuft (z. B. in dicht bebautem Gebiet)

Höhe Ø: 60-70 m  
Breite: ca. 25 m

Abbildung 10: Regelgestänge für den Ostbayernring mit geteilter Erdseilstütze



### Donau

Diesen Masttyp setzt TenneT in ganz Deutschland am häufigsten ein. Er bietet einen guten Kompromiss zwischen Masthöhe und Trassenbreite.

Höhe Ø: 55-65 m  
Breite: ca. 30 m

### Donau-Einebene

Diese Kombination aus den Masttypen „Einebene“ und „Donau“ ermöglicht die Aufnahme von vier Systemen (z. B. Mitnahme von zwei 110-kV-Systemen)

Höhe Ø: 65-75 m  
Breite: ca. 30 m

### Tonne

Idealer Masttyp durch geringe Breite, wenn eine Leitung in engem Trassenkorridor verläuft (z. B. in dicht bebautem Gebiet)

Höhe Ø: 65-75 m  
Breite: ca. 25 m

Abbildung 11: Regelgestänge für den Ostbayernring mit Erdseilspitze

Zur Vereinfachung wird in den folgenden Abbildungen jeweils nur eine Form der Mastspitze veranschaulicht.

In der Mastliste (Unterlage 7.2) sind für jeden Mast der jeweilige Masttyp, die Mastspitzenausführung, die Masthöhe und weitere spezifische Angaben aufgeführt.

### 5.3.3 Mastspitzenausführung

Freileitungsmaste in der 380-kV-Ebene werden generell mit Erdseilen, die an einer Erdseilspitze befestigt sind, ausgelegt. Diese dienen in erster Linie dem Schutz der Leitungen gegen direkte Blitzeinschläge und sind daher am höchsten Punkt der Maste anzubringen, um die darunter liegenden Leitungsseile abzuschirmen. Des Weiteren werden über die Erdseile aber auch Fehlerströme geleitet, d. h. die Erdseile sind auch ein wichtiger Bestandteil der Schutzerdung und Betriebserdung der Gesamtanlage. Darüber hinaus können im Kern der Erdseile auch Lichtwellenleiter verbaut werden, die der Übertragung von Betriebsdaten entlang der Leitung und damit zwischen den Umspannwerken dienen. In diesem Fall spricht man von Lichtwellenleiter-Luftkabel oder auch Erdseilluftkabel.

Beim Vorhaben Ostbayernring werden die 380-kV-Maste in der Grundkonfiguration mit einem Erdseilluftkabel auf einer einfachen Erdseilspitze ausgestattet sein. In Bereichen mit erhöhtem Schutzbedarf ist der Einsatz von zwei Erdseilen (d. h. genauer einem Erdseilluftkabel und einem einfachen Erdseil) empfohlen und wird so vorgesehen. Diese zwei Erdseile auf gleicher Höhe erhöhen die Wahrscheinlichkeit des Blitzeinschlags in diese Seile signifikant und optimieren damit die Abschirmung der darunter liegenden Leiterseile. Darüber hinaus verbessern sich dadurch auch die Leitungsparameter und der

Erdseilreduktionsfaktor. Dies führt insbesondere auch zu verbesserten Verhältnissen für benachbarte Schaltanlagen und zu signifikant geringeren induzierten Beeinflussungsspannungen in benachbarte Anlagen (Fernmelde- oder Rohrleitungen, Erdkabel zur Stromübertragung, etc.). Daher wird dieser erhöhte Schutzbedarf und damit der Einsatz von zwei Erdseilen auf einer geteilten Erdseilstütze bei folgenden Konstellationen vorgesehen:

- 3 km vor und nach Umspannwerken (durch den erhöhten Bedarf an Schutz vor Überspannungen und generell höheren Kurzschlussströme in der Nähe von Umspannwerken)
- Bei potentiell negativer Beeinflussung von parallel verlaufenden Objekten, hier insbesondere das HGÜ-Erdkabel des SuedOstLinks (eine Fehlerübertragung vom Drehstrom-Netz in das Gleichstrom-Netz ist bei gemeinsamer Nutzung des Schutzstreifens nicht auszuschließen, daher ist die Fehlerrate der Freileitung zu minimieren)
- wenn durch vorgenannte Kriterien die Teilabschnitte mit einfacher Erdseilspitze kleiner als 3 km Trassenlänge werden (um ein homogeneres Leitungsbild zu bekommen)

Ein Übergang von einfacher Erdseilspitze zur geteilten Erdseilstütze und umgekehrt ist dabei immer nur an Abspannmasten möglich, d. h. die oben angegeben Abstände zu den Umspannwerken sind bis zum nächsten verfügbaren Abspannmast aufzurunden.

Die jeweilige Ausführung der Mastspitze ist für jeden Mast der Mastliste (Unterlage 7.2) zu entnehmen.

### 5.3.4 Beseilung, Isolatoren, Blitzschutzseil

Die Funktion einer Freileitung ist die Übertragung elektrischer Energie zwischen zwei Punkten, in der Regel zwischen zwei Umspannwerken. Die Leiterseile erfüllen diesen Zweck direkt und sind somit die wichtigsten Komponenten einer Freileitung. Als Leiterseil werden die zwischen den Stützpunkten einer Freileitung frei gespannten, von der Mastkonstruktion durch Isolatorketten getrennten, elektrisch leitenden Seile bezeichnet. Im Fall einer Freileitung spricht man daher von Beseilung.

Es ist Stand der Technik die Energie in Form von Drehstrom zu übertragen. Kennzeichen der Drehstromtechnik ist das Vorhandensein von drei elektrischen Phasen je Stromkreis (System). Die Leiterseile stehen gegenüber der Erde und gegeneinander unter Spannung. Es handelt sich dabei um Wechselspannung mit einer Frequenz von 50 Hertz (Hz).

Bei 380-kV-Stromkreisen werden als Phasen sogenannte Bündelleiter, bestehend aus je vier quadratisch angeordneten Leiterseilen mit einem Abstand von 400 mm, verwendet. Die Ausführung der einzelnen Leiterseile ist als Aluminium-Stahl-Verbundseile vom Typ 565-AL1/72-ST1A geplant. Das Seil hat somit einen Querschnitt von 565 mm<sup>2</sup> Aluminium und 72

mm<sup>2</sup> Stahl, der Gesamtdurchmesser beträgt 33 mm. Der Einsatz von Bündelleitern wirkt sich günstig auf die Übertragungsfähigkeit sowie den Schallgeräuschpegel aus.

Bei 110-kV-Stromkreisen bestehen die Phasen in der Regel aus Einfachseilen – ebenfalls aus Aluminium-Stahl-Verbundseilen vom Typ 565-AL1/72-ST1A. Lediglich im Bereich zwischen dem Umspannwerk Mechlenreuth und dem 110-kV-Umspannwerk Münchberg werden die beiden 110-kV-Stromkreise mit Zweierbündel ausgestattet sein.

Zur Isolation der Leiterseile gegenüber dem geerdeten Mast werden Isolatorketten eingesetzt. Mit ihnen werden die Leiterseile der Freileitungen an den Traversen der Freileitungsmasten befestigt. Die Ketten müssen die elektrischen und mechanischen Anforderungen aus dem Betrieb der Freileitungen erfüllen. An Tragmasten werden die Leiter mit sogenannten Trag- oder Hängeketten in vertikaler Einbaurichtung befestigt, die nur in geringem Maße Kräfte in Leitungsrichtung auf die Maste übertragen. Diese Ketten können in I-, V- oder Y-Form ausgeführt werden. Beispiele für Isolatorketten in V-Form sind in Abbildung 12 dargestellt. An Abspann- und Endmasten werden die Leiter an Doppelabspannketten mit zwei parallelen horizontal angeordneten Isolatoren befestigt, die die gesamten Leiterzugkräfte auf den Masten übertragen. Alle Ketten bestehen aus zwei tragfähigen Isolatorsträngen, von denen jeder in der Lage ist, allein die mechanische Beanspruchung aus den Seilen aufzunehmen. Die geplanten Isolatorketten bestehen aus Kunststofflangstabilisatoren.

Die Isolation der Leiterseile gegenüber der Erde und zu sonstigen Objekten wird durch Luftstrecken sichergestellt, die nach den entsprechenden Vorschriften dimensioniert werden.

Neben den stromführenden Leiterseilen werden ein oder zwei Blitzschutzseile (Erdseil / Erdseil-Luftkabel) mitgeführt (vgl. Abschnitt 5.3.3). Diese sollen verhindern, dass Blitzeinschläge in die stromführenden Leiterseile erfolgen und eine automatische Abschaltung des betroffenen Stromkreises hervorrufen. Der Blitzstrom wird mittels der Erdseile auf die benachbarten Maste und über diese weiter in den Boden abgeleitet.

Außerdem werden die mit integriertem Lichtwellenleiter ausgerüsteten Erdseil-Luftkabel auch zur innerbetrieblichen Informationsübertragung der Schutzsignale und Betriebszustände genutzt.

Auf den Abschnitten mit 110-kV-Mitführung wird ein separates LWL-Seil für die Bayernwerk Netz GmbH im Bereich der unteren Traverse mitgeführt (vergleiche Abbildung 12).

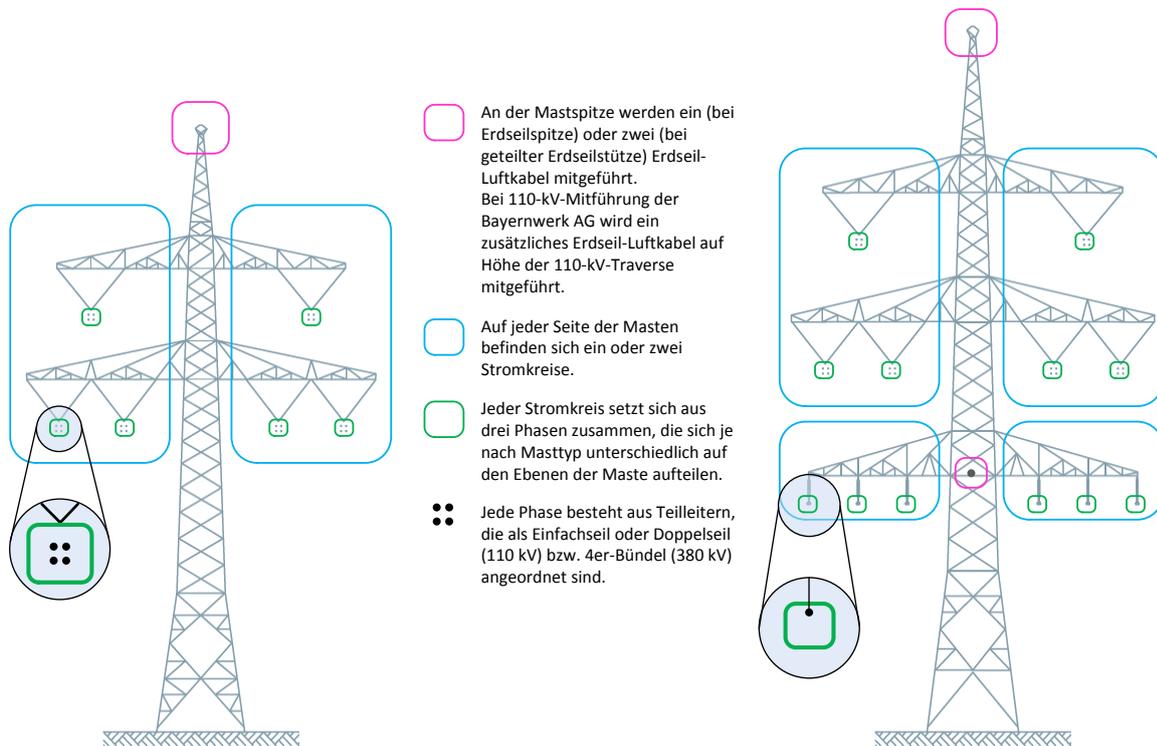


Abbildung 12: Prinzipskizze: Schema der Beseilung des Masttypen Donau und Donau- Einebene mit einer Erdseilspitze

## 5.3.5 Mastgründung und Fundamente

Die Gründungen und Fundamente sichern die Standfestigkeit der Maste. Sie haben die Aufgabe, die auf die Maste einwirkenden Kräfte und Belastungen mit ausreichender Sicherheit in den Baugrund einzuleiten und gleichzeitig den Mast vor kritischen Bewegungen des Baugrundes zu schützen.

Je nach Beschaffenheit des Bodens wird entweder die Flachgründung oder die Tiefgründung gewählt. Zu den Flachgründungen zählen die Stufenfundamente und die Plattenfundamente. Als Tiefgründungen bezeichnet man gerammte oder gebohrte Pfahlfundamente. Zudem können Gründungen als Kompaktgründungen oder als aufgeteilte Gründungen ausgebildet sein. Kompaktgründungen bestehen aus einem einzelnen Fundamentkörper für den jeweiligen Mast. Aufgeteilte Gründungen verankern die Eckstiele der jeweiligen Maste in getrennten Einzelfundamenten. Eine schematische Darstellung der wichtigsten Gründungs- bzw. Fundamenttypen ist in Abbildung 13 zu finden, zudem hier eine kurze Beschreibung:

- **Plattenfundamente**  
wurden früher nur in Sonderfällen ausgeführt, wenn z. B. in Bergsenkungsgebieten, aufgeschüttetem Gelände oder abrutschgefährdetem Boden Maste gegründet werden mussten. Bei den im bayerischen Raum vorzufindenden Baugrundverhältnissen werden Plattenfundamente heute als wirtschaftlich optimale

Gründung immer häufiger eingesetzt und werden beim Neubau des Ostbayernrings der Standardtyp sein. Plattenfundamente sind bewehrte Stahlbetonkompaktgründungen.

- Stufenfundamente stellen die klassische Gründungsmethode für Freileitungsmaste dar. Hierbei handelt es sich um abgestufte Einzelfundamente je Ecke.
- Pfahlgründungen haben sich vor allem dort bewährt, wo tragfähiger Boden erst in größeren Tiefen angetroffen wird und wo bei nicht bindigen Böden starker Wasserdrang zu erwarten ist.

Die Auswahl des geeignetsten Fundamenttyps wird für jeden Maststandort spezifisch getroffen und ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Diese sind im Wesentlichen:

- die aufzunehmenden Zug-, Druck- und Querkräfte
- die angetroffenen Baugrundverhältnisse am Maststandort und damit die Bewertung von Tragfähigkeit und Verformungsverhalten des Baugrunds in Abhängigkeit vom Fundamenttyp
- Dimensionierung des Tragwerkes
- Witterungsabhängigkeit der Gründungsverfahren und die zur Verfügung stehende Bauzeit

Die Bodeneigenschaften werden je Maststandort durch Baugrunduntersuchungen bzw. Baugrundvoruntersuchungen ermittelt. Die Baugrundvoruntersuchung wurde bereits durchgeführt und ist den Planfeststellungsunterlagen als Unterlage 12.1 nachrichtlich beigelegt. In dieser Unterlage ist auf Basis derzeit vorhandener Daten eine Gründungsempfehlung ausgesprochen sowie der Umfang der eigentlichen Baugrunduntersuchung umrissen. Der auf Basis dieser Gründungsempfehlung je Mast vorgesehene Fundamenttyp sowie die abgeschätzten Abmessungen des Fundaments sind in der Fundamenttabelle (Unterlage 7.5) aufgelistet.

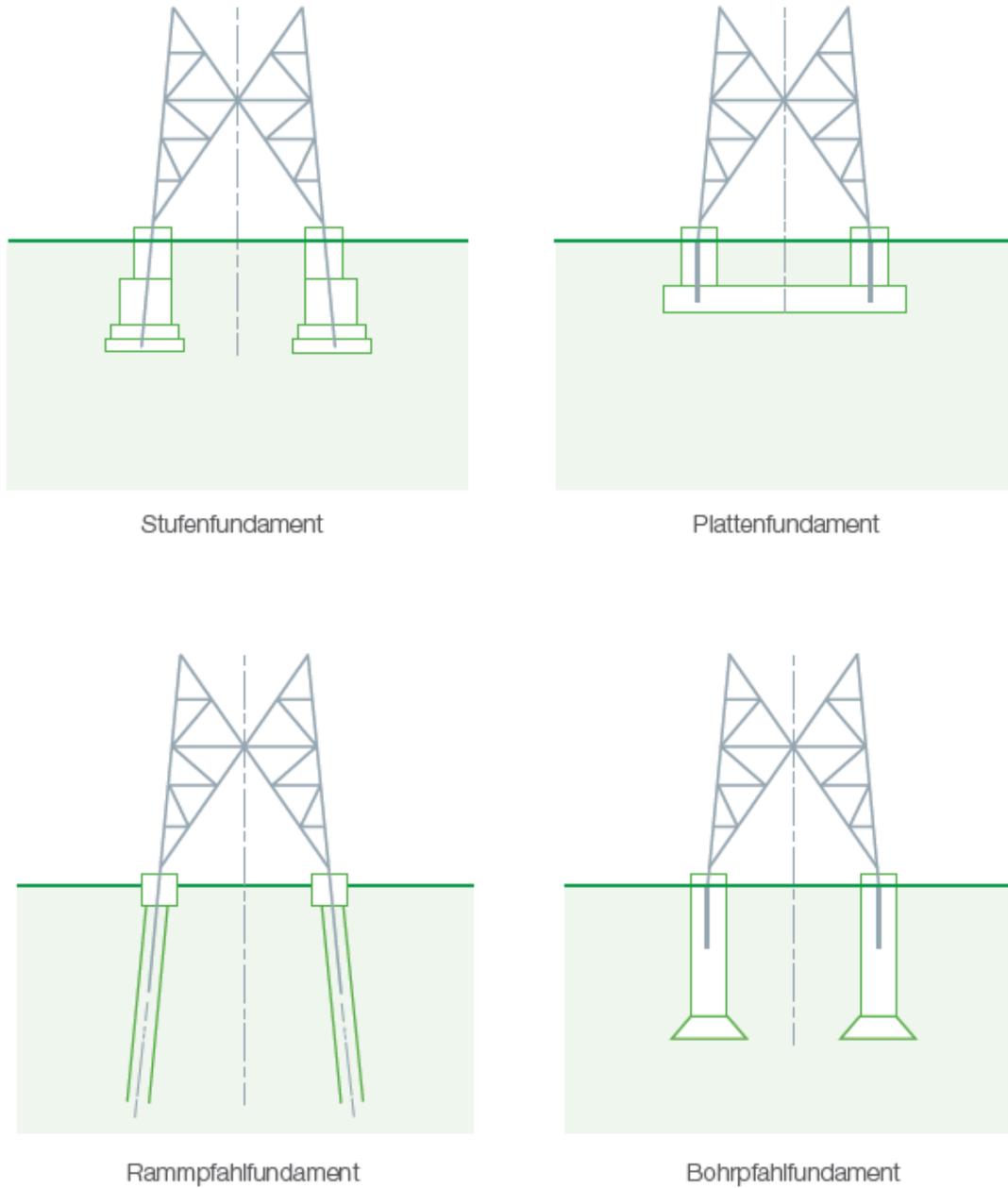


Abbildung 13: Schematische Darstellung von Gründungstypen

## 5.4 Schutzbereich und Sicherung von Leitungsrechten

Der so genannte Schutzbereich dient dem Schutz der Freileitung und stellt eine durch Überspannung der Leiterseile dauernd in Anspruch genommene Fläche dar, die für die Instandhaltung und den sicheren Betrieb der Freileitung unter Berücksichtigung entsprechender Normen notwendig ist. Innerhalb des Schutzbereichs bestehen Aufwuchsbeschränkungen für Gehölze, zudem bestehen Beschränkungen für die bauliche Nutzung (siehe auch Kapitel 7.1.1).

Die Größe der Fläche ergibt sich rein technisch aus der durch die Leiterseile überspannten Fläche unter Berücksichtigung der möglichen seitlichen Auslenkung der Leiterseile bei Wind und des Schutzabstands nach DIN EN 50341 Teil 1 bis 4 in dem jeweiligen Spannfeld. Dadurch ergibt sich eine konvex-parabolische Fläche zwischen zwei Masten. Die Größe des Schutzbereichs ist also abhängig von den spezifischen Gegebenheiten wie Spannfeldlänge etc. und wird für jedes Spannfeld individuell festgelegt. Eine schematische Darstellung mit typischen Größenangaben ist in Abbildung 14 zu finden.

Im Waldbereich, d. h. bei seitlichen hohen Bäumen, wird der Schutzbereich um einen zusätzlichen Sicherheitsabstand von 5 m zum Schutz von umstürzenden Bäumen erweitert. Zudem wird hier der Schutzbereich parallel zur Trassenachse ausgewiesen. Eine entsprechende schematische Darstellung ist in Abbildung 15 enthalten.

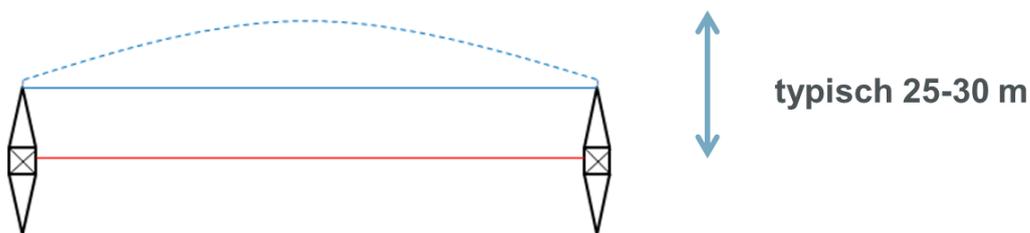


Abbildung 14: Schematische Darstellung des konvex-parabolischen Schutzstreifens

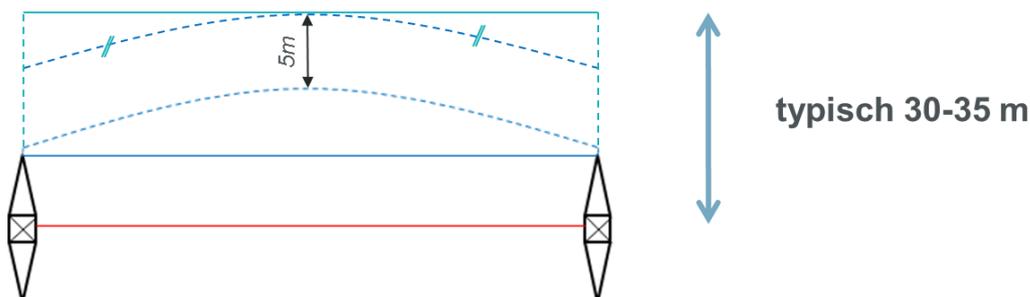


Abbildung 15: Schematische Darstellung des Schutzstreifens im Waldbereich

Die konkrete Ausgestaltung des Schutzstreifens ist in den Grunderwerbsplänen sowie dem Grunderwerbsverzeichnis (Unterlagen 3.2 und 6.1) ersichtlich.

Die Inanspruchnahme des Schutzbereichs zum Bau und Betrieb der Leitung sichert sich der Leitungsbetreiber für das jeweilige Grundstück durch Eintragung einer beschränkten

## Erläuterungsbericht

Ostbayernring, Abschnitt Redwitz – Mechlenreuth (B159)

---



persönlichen Dienstbarkeit in das Grundbuch. Der Eigentümer behält sein Eigentum und wird für die Inanspruchnahme entsprechend entschädigt. Einer weiteren, z. B. landwirtschaftlichen Nutzung steht i. d. R. nichts entgegen. Nähere Ausführungen finden sich in Kapitel 7.1.

## 6 Bauablauf und Betriebsphase

Der Ersatzneubau des Ostbayernrings umfasst den Neubau der Stromtrasse und den Rückbau der momentanen Bestandstrasse. Insgesamt setzt sich der Arbeitsumfang in zeitlicher Reihenfolge aus folgenden Gewerken zusammen:

- Wegebau (soweit erforderlich)
- Ausholungsarbeiten (wo erforderlich)
- Errichtung von Provisorien zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung (wo erforderlich)
- Errichtung von Schutzgerüsten (wo erforderlich)
- Gründung der Neubaumaste
- Errichtung der Neubaumaste
- Seilzug
- Rückbau der Bestandsleitung und Rekultivierung
- Wiederaufforstung und Anlage von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen
- Rückbau der Bauwege (soweit erforderlich)
- Betriebsphase

### 6.1 Beschreibung Neubau

Der Neubau der Freileitung umfasst den Wegebau zur Erschließung der neuen Maststandorte und notwendige Ausholungsarbeiten (Kahlschlag), gegebenenfalls die Errichtung von Provisorien zur Aufrechterhaltung der Stromversorgung während der Bauphase, die Erstellung der Fundamente der Neubaumaste, die Montage des Mastgestänges und des Zubehörs (z. B. Isolatorketten) sowie das Aufziehen der Leiterseile. Am Ende des Neubaus werden nicht mehr benötigte Bauwege zurückgebaut. Ein durchgehender Arbeitsstreifen zwischen den einzelnen Maststandorten ist für den Bau nicht erforderlich, da sich die Arbeiten hauptsächlich auf die Maststandorte beschränken.

Um die bei der Gesamtmaßnahme möglichen Auswirkungen auf den Boden zu bewerten und durch optimierte Abläufe möglichst zu minimieren wurde bereits ein Bodenschutzkonzept erstellt, das als Unterlage 13.1 den Antragsunterlagen beigelegt ist. Die dort angegebenen jeweils einschlägigen Maßnahmen werden bei den einzelnen Arbeitsschritten berücksichtigt.

#### 6.1.1 Bauzeit

Die Bauzeit zur Errichtung des neuen Ostbayernrings beträgt nach derzeitiger Vorausschau insgesamt etwa 3 Jahre. Vorgesehen ist, dass die Bauarbeiten im Abschnitt zwischen

Redwitz und Mechlenreuth beginnen und dann mit geringem Zeitversatz in den anderen Abschnitten parallel dazu erfolgen. Die Dauer der Bauzeit ist insbesondere von jahreszeitlich bedingten Gegebenheiten und naturschutzfachlich bedingten Bauzeitbeschränkungen abhängig und kann sich ggf. verlängern.

Vor dem Betreten der Grundstücke durch die beauftragten Bauunternehmen werden die Zustimmungen der Träger öffentlicher Belange/Eigentümer/Nutzer eingeholt bzw. entsprechende Verträge abgeschlossen. Erforderlichenfalls erfolgt die behördliche Einweisung in den Besitz (§ 44b EnWG).

### 6.1.2 Baustelleneinrichtung

Um die Erreichbarkeit zum Einsatzort während der Bauphase zu gewährleisten, wird bauabschnittsweise die Benutzung öffentlicher Straßen und Wege notwendig. Dabei werden auch für die Öffentlichkeit nicht freigegebene Wege, z. B. Zu- und Überfahrten zum Erreichen des Einsatzortes, mitgenutzt. Die im Einmündungsbereich der öffentlichen Straßen und Wege liegenden befahrbaren Flächen dienen als Zufahrten. Sofern die Straßen und Wege keine ausreichende Tragfähigkeit oder Breite besitzen werden in Abstimmung mit den zuständigen Baulastträgern Maßnahmen zum Herstellen der Befahrbarkeit festgelegt und durchgeführt. Für das Befahren von privaten Wegen und Straßen werden entsprechende Zustimmungen von den Eigentümern eingeholt oder entsprechende Vereinbarungen mit den Wegegenossenschaften geschlossen. Die geplanten Zufahrten sind den Wegenutzungsplänen (Unterlage 2.2) und den Grunderwerbsplänen (Unterlage 3.2) zu entnehmen.

Zur Vermeidung unverhältnismäßig langer Wege und Zuwegungen zum Arbeitsstreifen über landwirtschaftlich genutzte Flächen ist es bauabschnittsweise ggf. erforderlich, z. B. an vorhandenen Feldzufahrten und entlang des Arbeitsstreifens parallel zur Trasse, provisorische Überfahrten im Bereich von kleineren Gräben oder dergleichen zu schaffen. Es hat sich bewährt, solche Überfahrten provisorisch mit Platten aus Holz, Stahl oder Aluminium auszulegen. Durch die Verlegung der Platten werden Flurschäden und Bodenverdichtungen vermieden, und die Wiederherstellung der Böden im Anschluss an die Baumaßnahme ist weniger aufwendig. Eine temporäre Verrohrung von Gräben zum Zwecke der Überfahrt während der Bauphase kann ggf. notwendig sein. Temporär benötigte Zufahrten und temporäre Verrohrungen werden von dem Vorhabenträger bzw. den beauftragten Bauunternehmen dementsprechend nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige Beeinträchtigung des Bodens wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Im Bedarfsfall wird vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten der Zustand von Straßen und Wegen in Abstimmung mit den Unterhaltspflichtigen festgestellt. Die durch die Baumaßnahme gegebenenfalls entstandenen Schäden werden einvernehmlich behoben.

Eine ausführlichere Beschreibung der vorgesehenen Maßnahmen für eine möglichst schonende Vorgehensweise während der Baustellenreinrichtung ist dem bereits erwähnten Bodenschutzkonzept (Unterlage 13.1) zu entnehmen.

### 6.1.3 Einsatz von Provisorien

An etlichen Stellen, insbesondere bei Neubau in Trassenachse und bei der Kreuzung der Neubautrasse mit der Bestandstrasse, wird der Einsatz von Provisorien notwendig sein, um die Stromversorgung auch während der Bauzeit sicherzustellen. Die Bauausführung des Provisoriums kann für die 380-kV-Spannungsebene aus technischen Gründen nur als Freileitung erfolgen. Für die Spannungsebenen kleiner oder gleich 220 kV kann die Ausführung je nach Erfordernis als Freileitungs- oder Kabelprovisorium erfolgen.

Die Flächen für Provisorien sind in den Lageplänen (Unterlage 3.2) dargestellt, zudem können weitere Angaben zu einzelnen Provisorien dem Bauwerksverzeichnis (Unterlage 7.1) entnommen werden.

Die Freileitungsprovisorien werden in Stahlgitter-Konstruktionen ausgeführt. Das Gestänge besteht aus einem Baukastensystem mit abgespannten Masten und Portalen und ist für einen Stromkreis ausgelegt. Für die Stromübertragung auf zwei Systemen werden die Masten bzw. Portale in doppelter Ausführung nebeneinander oder jeweils einsystemig beidseitig der Trasse gestellt (vgl. Abbildung 16).



Abbildung 16: 380-kV-Freileitungsprovisorium für zwei 380-kV-Stromkreise

Der Abstand zwischen den Stützpunkten beträgt in Abhängigkeit der örtlichen Verhältnisse und des eingesetzten Provisorientyps ca. 100 bis 200 m. Die Maste werden zur Erhöhung der Standfestigkeit durch Druckverteilung auf Holz- bzw. Metallplatten gestellt und seitlich über Stahlseile abgespannt. Die Stahlseile sind üblicherweise mit Anker (Schraubanker, Spinnanker) im Baugrund rückverankert; alternativ erfolgt deren Rückverankerung über Stahlschwellen im Boden, die beim Rückbau des Provisoriums wieder entfernt werden. In besonders sensiblen Gebieten können auch Auflastanker zum Einsatz kommen, um Eingriffe in den Boden zu minimieren. Für diese Arbeiten kommen ähnliche Baumaschinen zum Einsatz wie zur Errichtung eines Mastes.

Ein Freileitungsprovisorium kann annähernd parallel in einem Achsabstand von bis zu ca. 50 m zur Bestandsleitung errichtet werden. Ein solches Provisorium für ein 380-kV-System inklusive Abankerungen und Absperrbereich beansprucht eine Breite von bis zu ca. 70 m. Die Länge ist jeweils von den örtlichen Gegebenheiten und technischen Anforderungen abhängig.

Zu beachten ist, dass die Errichtung der Provisorien außerhalb von Arbeitsbereichen erfolgen muss. Im Bereich von Zuwegungen muss durch geeignete Höhe des Provisoriums bzw. durch die Errichtung von Schutzgerüsten der sichere Baustellenverkehr gewährleistet werden. Daher kann es in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten erforderlich sein, den Abstand zur Bestandstrasse weiter zu vergrößern.



Abbildung 17: 380-kV-Freileitungsprovisorium für ein System mit errichtetem Schutzgerüst

Baueinsatzkabel-Provisorien bestehen aus drei Adern VPE-Einleiterkabel und kommen in den Spannungsebenen 110 kV und 220 kV in Betracht. Diese werden flach am Boden verlegt. Am Anfang und Ende sind Portalmasten des Freileitungsprovisoriums zu errichten. Dort werden die Kabelendverschlüsse, die an den Kabelenden montiert werden, an Isolatorketten aufgehängt und die leitende Verbindung zum Freileitungsprovisorium hergestellt (vgl. Abbildung 18).

Je System ist eine Breite von ca. 10 m für die Kabeltrasse vorzusehen. Zu beachten ist, dass auch hierfür die Errichtung außerhalb von Arbeitsbereichen erfolgen muss. Im Bereich von Zuwegungen ist das Baueinsatzkabel in geeigneter Weise gegen Druckbelastung zu schützen.

Für die Errichtung von Provisorien sind je nach Länge und Geländeverlauf typisch drei bis vier Wochen Arbeitszeit anzusetzen. Die Standzeit der Provisorien hängt stark vom Einzelfall und den zur Verfügung stehenden Schaltzeiten ab, wird aber im Wesentlichen auf die Sommermonate begrenzt sein. Für den Rückbau der Provisorien werden weitere zwei bis drei Wochen Arbeitszeit notwendig sein.



Abbildung 18: 110-kV-Kabelprovisorium mit Übergangportal

### 6.1.4 Arbeitsflächen und Zuwegungen

Für den Bauablauf ist an den Maststandorten eine Zufahrt und eine Arbeitsfläche erforderlich, die Gegenstand der Planfeststellung sind. Der genaue Flächenumfang an den einzelnen Maststandorten ist daher in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Unterlage 3.2) sowie in den Unterlagen zum Grunderwerb (Unterlage 6.1) dargestellt.

Abseits der Straßen und Wege werden während der Bauausführung und im Betrieb zum Erreichen der Maststandorte und zur Umgehung von Hindernissen Grundstücke im Schutzbereich befahren. Temporäre Zufahrtswege werden ausschließlich für den Bau, dauerhafte Zuwegungen auch für den Betrieb verwendet (Abbildung 19). Sie dienen auch zur Umgehung von Hindernissen wie z. B. linearen Gehölzbeständen und Gräben. Unterschiedliche Geräte kommen in Abhängigkeit von der Art der Arbeiten zum Einsatz. Diese sind in der Regel geländegängig. Dauerhaft befestigte Zufahrtswege, sowie Lager- und Arbeitsflächen werden vor Ort grundsätzlich nicht hergestellt.



Abbildung 19: Beispiel für eine temporäre Mastzufahrt

Werden infolge von provisorischen Zufahrtswegen neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen erforderlich, so holt der Vorhabenträger bzw. die beauftragte Leitungsbaufirma die erforderlichen Erlaubnisse und Genehmigungen vom Straßenbaulastträger ein, soweit sie nicht bereits Gegenstand der Planfeststellung sind.

Provisorische Fahrspuren, neue Zufahrten zu öffentlichen Straßen, temporäre Verrohrungen, ausgelegte Arbeitsflächen und Leitungsprovisorien werden von dem Vorhabenträger bzw. den beauftragten Bauunternehmen nach Abschluss der Arbeiten ohne nachhaltige

Beeinträchtigung des Bodens wieder aufgenommen bzw. entfernt und der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Für die Zufahrt oder Baudurchführung hinderliche Einzäunungen werden geöffnet. Angeschnittene und durchschnittene Viehkoppeln werden während der Bauzeit, soweit erforderlich, mit provisorischen Koppelzäunen versehen, die nach Beendigung der Bauarbeiten wieder abgebaut werden. Die ursprünglich vorhandenen Einzäunungen werden wieder hergestellt. Zufahrtswege und Arbeitsflächen sind ggf. provisorisch einzufrieden.

Vor Beginn und nach Abschluss der Arbeiten wird der Zustand von Straßen, Wegen und Flurstücken in Abstimmung mit den zuständigen Eigentümern bzw. Nutzern festgestellt. Durch die Arbeiten ggf. entstandenen Sachschäden werden behoben oder reguliert.

Die zur Planfeststellung beantragten Zuwegungen bilden den gegenwärtigen Planungsstand ab. Es wird darauf hingewiesen, dass ein endgültiges Baustellenlogistikkonzept erst im Rahmen der Ausführungsplanung erstellt werden kann. Ein Erfordernis zur Konkretisierung des Wegekonzeptes im Rahmen der Ausführungsplanung kann sich insbesondere ergeben aus möglichen Änderungen örtlicher Gegebenheiten bis zum Realisierungszeitpunkt, aus Optimierungswünschen betroffener Grundstückseigentümer aber auch aus witterungsbedingter Unbefahrbarkeit ursprünglich vorgesehener Zufahrten. Zudem werden erst nach erfolgter Ausschreibung der erforderlichen Bauleistungen die zum Einsatz kommenden Baufahrzeuge konkret bestimmbar sein. In diesen Fällen wird der Vorhabenträger die schriftliche Zustimmung der betroffenen Grundstückseigentümer einholen, um den Erfordernissen des § 43d S. 1 EnWG in Verbindung mit § 76 Abs. 2 VwVfG Genüge zu tun. Im Rahmen der ökologischen Bauüberwachung wird sichergestellt, dass es durch geänderte Wegeführungen nicht zu einer negativen Abweichung in der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung kommt. Sollten sich trotz Beachtung des naturschutzrechtlichen Minimierungsgebotes änderungsbedingte Defizite in der Bilanzierung ergeben, wird dieses durch die ökologische Bauüberwachung dokumentiert und das Negativsaldo nach Abschluss der Gesamtmaßnahme unter Vorlage eines konsolidierenden Maßnahmenplans ausgeglichen werden.

### 6.1.5 Gründung der Maste

Der erste Schritt zum Bau eines Mastes ist die Herstellung der Gründung. Zur Auswahl und Dimensionierung der Gründungen sind als vorbereitende Maßnahmen Baugrunduntersuchungen notwendig. Hierzu sind die vorgesehenen Maststandorte einzumessen und zu markieren. Mit geeigneten Geräten werden die Standorte anschließend angefahren und eine Baugrunduntersuchung durchgeführt. Diese Untersuchungen werden im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens bzw. einige Monate vor der Bauausführung durchgeführt und sind nach §44 EnWG vom Grundstückseigentümer zu dulden. Um bereits jetzt eine Abschätzung der zu erwartenden geologischen Verhältnisse zu bekommen, den Umfang der Baugrunduntersuchungen abschätzen zu können und eine vorläufige Gründungsempfehlung abzugeben wurden bereits Baugrundvoruntersuchungen durchgeführt und der entsprechende Bericht als Unterlage 12.1 nachrichtlich beigelegt. Dort

sind daher nähere Angaben zu den geplanten Baugrunduntersuchungen zu finden. Ein typisches Fahrzeug, das zu diesen Untersuchungen verwendet wird, ist in Abbildung 20 dargestellt.



Abbildung 20: Baugrunduntersuchung

Kommen Teile der Mastfundamente in Entwässerungsgräben zu liegen, kann eine Teilverrohrung des Grabens bzw. eine Verlegung des Grabens um den Mast herum erforderlich werden. Mastfundamente in Gewässern sind nicht vorgesehen.

Im Falle von Pfahlgründungen werden an den Eckpunkten Pfähle in den Boden eingebracht (Abbildung 21). Das Ramm- oder Bohrgerät ist auf einem Raupenfahrzeug angebracht, das geländegängig ist. Nach Fertigstellung einer Mastgründung, fährt das Raupenfahrzeug in der Regel innerhalb des Schutzbereiches entlang der Leitungsachse bzw. auf den dargestellten Zuwegungen zum nächsten Standort. Für die Umgehung von Gräben werden vorhandene landwirtschaftliche Durchfahrten genutzt oder temporäre Grabenüberfahrten eingerichtet. Um die erforderlichen Gerätewege gering zu halten, werden die einzelnen Maststandorte wenn möglich in einer Arbeitsrichtung nacheinander hergestellt. Das Überspringen und nachträgliche Herstellen eines Standortes wird zur Optimierung des Bauablaufs möglichst vermieden. Nach ausreichender Standzeit wird nach einem festgelegten Schema stichprobenartig die Tragfähigkeit der Pfähle durch Zugversuche überprüft. Nach erfolgreichem Abschluss der Prüfungen, erfolgen die Montage der Mastunterteile und die Herstellung der Stahlbeton-Pfahlkopfkonstruktionen.



Abbildung 21: Pfahlgründung

Im Falle von Stufen- oder Plattenfundamenten erfolgt die Herstellung der Mastgründung durch Ausheben von Baugruben mittels eines Baggers. Dafür kommt pro Mastbaustelle ein Bagger zum Einsatz, die mit einem 40-t-Tieflader angeliefert werden. Der Aushub wird mittels 30-t-LKW abtransportiert, wofür je nach Größe der Fundamentgrube etwa 30-80 Fahrten nötig sind. Für die Gründung werden etwa 40 bis 80 Betonmischerladungen (Betonmischer mit Gesamtgewicht von etwa 30 t) angefahren.



Abbildung 22: Plattenfundament

Soll der Boden auf der Baustelle wiederverwendet werden, wird er profilgerecht entnommen, gelagert und wiedereingebaut. Überschüssiges Bodenmaterial wird abgefahren. Weitere Details hierzu können dem Bodenschutzkonzept (Unterlage 13.1) entnommen werden.

Soweit eine Wasserhaltung zur Sicherung der Baugruben erforderlich ist, wird grundsätzlich davon ausgegangen, dass das Zutagefördern und Einleiten von Grundwasser nur zu einem vorübergehenden Zweck und in geringen Mengen erfolgt und – auch bei Zutritt von Niederschlagswasser – gemäß § 46 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 Wasserhaushaltsgesetz erlaubnisfrei ist. Für spezielle Betrachtungen zu wassersensiblen Bereichen sei auf das hydrogeologische Gutachten (Unterlage 10.1) verwiesen.

Anschließend werden in traditioneller Bauweise die Fundamentverschalung, die Bewehrung, der Beton sowie die Mastunterkonstruktion eingebracht. Anschließend wird die Baugrube verfüllt.

### 6.1.6 Montage Gittermasten und Isolatorketten

Im Anschluss daran werden die Gittermasten in Einzelteilen zu den Standorten transportiert, vor Ort montiert und im Normalfall mit einem Mobilkran aufgestellt (Abbildung 23). Dazu werden die Gittermaste in Einzelteilen an die Standorte transportiert (etwa 4 bis 6 Anlieferungen mit 40-t-Tieflader), am Boden liegend vor Ort vormontiert und mit einem Mobilkran (Tragkraft 50 t) aufgestellt.

Beim Bau des neuen Ostbayernrings erfolgt die Mastmontage in der Regel mit einem Mobilkran (Tragkraft bis 300 t). Im Bauzeitraum wird nicht durchgängig am Maststandort gearbeitet, da nach Gründung der Beton witterungsabhängig aushärten muss und erst im Anschluss mit der Masterrichtung begonnen werden kann. Die Gründung selbst nimmt etwa zwei Wochen in Anspruch, weitere zwei bis drei Wochen sind für Aushärtung einzuplanen. Die Masterrichtung nimmt auch typisch weitere 2 Wochen Zeit in Anspruch, so dass insgesamt von einer Bauzeit von 6 bis 8 Wochen pro Maststandort auszugehen ist.



Abbildung 23: Mastmontage mittels Mobilkran

Zur Isolation gegenüber dem geerdeten Mastgestänge, werden Isolatorketten eingesetzt. Sie bestehen aus zwei parallel oder in V-Form angeordneten Isolatorensträngen. Hilfsketten zur Führung der Seilverschlaufung an den Masten werden nach Bedarf einsträngig oder V-förmig angeordnet. In der Regel kommen Verbundisolatoren zum Einsatz.

### 6.1.7 Montage Beseilung

Der Seilzug erfolgt nach Abschluss der Mastmontage nacheinander in den einzelnen Abspannabschnitten. Ein Abspannabschnitt ist der Bereich zwischen zwei Winkel-Abspannmasten. Die Größe und das Gewicht der eingesetzten Seilzugmaschinen sind vergleichsweise gering. An einem Ende eines Abspannabschnittes befindet sich der „Trommelplatz“ mit den Leiterseilen auf Trommeln und den Seilbremsen, am anderen Ende der „Windenplatz“ mit den Seilwinden zum Ziehen der Leiterseile.

Um Beeinträchtigungen der sonstigen Grundstücksnutzung zu vermeiden und eine Gefährdung während der Seilzugarbeiten auszuschließen, werden vor Beginn der Leiterseilverlegearbeiten die Leitungsabschnitte vorbereitet. Für zu kreuzende Objekte (z. B. Straßen) werden Schutzgerüste errichtet, die verhindern, dass eine Beeinträchtigung durch zu starke Annäherung beim Seilzug erfolgt. Diese Schutzgerüste sind im Bauwerksverzeichnis (Unterlage 7.1) aufgeführt und die dafür benötigten Flächen sind in den Lageplänen (Unterlage 3.2) dargestellt.

Die für den Transport auf Trommeln aufgewickelten Leiter- und Erdseilluftkabel werden über am Mast befestigte Laufräder so im Luftraum geführt, dass sie weder den Boden noch Hindernisse berühren. Zum Ziehen der Leiterseile bzw. der Erdseile wird zunächst zwischen Winden- und Trommelplatz ein leichtes Vorseil ausgezogen. Das Vorseil wird dabei je nach Geländebeschaffenheit, z. B. entweder per Hand, mit einem Traktor oder anderen geländegängigen Fahrzeugen sowie unter besonderen Umständen mit dem Hubschrauber verlegt.

Die Verlegung des Vorseils mit dem Hubschrauber ist hauptsächlich bei Waldüberspannungen vorgesehen. Durch einen Vorseilzug per Hubschrauber entfallen das Hochziehen des Vorseils durch Gehölzbestände vom Boden nach oben und damit potenzielle Schädigungen von Gehölzbeständen. Zudem können hierdurch Beeinträchtigungen gesetzlich geschützter Biotope und anderer empfindlicher Bereiche vermieden werden.

Anschließend werden die Leiterseile bzw. die Erdseile mit dem Vorseil verbunden und von den Seiltrommeln mittels Winde zum Windenplatz gezogen (Abbildung 24). Um die Bodenfreiheit beim Ziehen der Leiterseile zu gewährleisten, werden die Leiterseile durch eine Seilbremse am Trommelplatz entsprechend eingebremst und auf einem bestimmten Zugspannungsniveau gehalten. Abschließend werden die Seildurchhänge auf den berechneten Sollwert einreguliert und die Seile in die Isolatorketten eingeklemmt.



Abbildung 24: Seilzug

### 6.1.8 Schutzmaßnahmen während des Seilzugs

Im Falle von Kreuzungen kann das Einhalten des jeweils notwendigen Lichtraumprofils nicht zu jedem Zeitpunkt des Seilzugs ohne weitere Schutzmaßnahmen garantiert werden. Auch wenn der Seilzug mit relativ niedriger Geschwindigkeit erfolgt, ist ein Versagen einzelner Komponenten wie Leiterseile, Vorseile, Verbinder oder auch ein Versagen der Seilzugmaschinen in Ausnahmefällen möglich. Um eine Gefährdung von Personen oder Beschädigungen von Gegenständen auszuschließen, werden bei Seilzugarbeiten über kreuzenden Objekten (z. B. Straßen, Gewässern, Bahnstrecken, Freileitungskreuzungen und Gebäuden) temporäre Schutzmaßnahmen i. d. R. in Form von Schutzgerüsten zur Einhaltung des jeweiligen Lichtraumprofils vorgesehen. Diese Schutzgerüste stehen ca. einen Meter vom jeweiligen Weg oder dem zu kreuzenden Objekt entfernt und sind in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Unterlage 3) gekennzeichnet.

Bei wenig frequentierten Wegen können Sperrungen oder Sicherungsposten zum Einsatz kommen. Bei Kreuzungen mit stärkerer Frequentierung oder ohne Möglichkeit zur temporären Sperrung oder bei Kreuzungen mit Gefährdungspotential durch die überkreuzten Leitungen selbst (z. B. spannungsführende Freileitungen), werden weiterführende Kreuzungsschutzmaßnahmen erforderlich. Beim Ausziehen der vier Teilleiter eines Viererbündels als Einzelseile ist der Einsatz des Rollenleinen-systems denkbar. Die Rollenleine wird zwischen zwei Masten gespannt und stellt über die Anordnung der Rollen im Abstand weniger Meter sicher, dass das in ihr geführte Seil an Ort und Stelle bleibt. Ein weiteres Sicherungssystem stellt die Verwendung von Schutzgerüsten dar. Man unterscheidet hierbei zwischen Schleifergerüsten ohne Schutznetz und Stahlgerüsten mit Schutznetz mit statischem Nachweis.

Alle Sicherungsmaßnahmen werden temporär eingesetzt und nach den Seilzugarbeiten wieder vollständig zurückgebaut bzw. entfernt. Die Flächeninanspruchnahmen werden als temporäre Arbeitsflächen in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Unterlage 3.2) ausgewiesen.



Abbildung 25: Schutzgerüst aus Metall und Schleifergerüst aus Holz

## 6.2 Rückbau der Bestandsleitungen

Die Vorgehensweise beim Rückbau erfolgt nach Regelungen von TenneT, die insbesondere die Empfehlungen der Handlungshilfe für den Rückbau von Mastfundamenten bei Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen des Bayerischen Landesamts für Umwelt (BAYLFU Rückbau, 2015) berücksichtigt. Diese Handlungshilfe gibt Hinweise zum Rückbau von Fundamenten bei Freileitungsmasten. Sie zeigt insbesondere auf, welche Untersuchungen vorzunehmen sind, gibt Hinweise zur ordnungsgemäßen und schadlosen Entsorgung (Verwertung oder Beseitigung) der beim Rückbau anfallenden Abfälle und zur ordnungsgemäßen Wiederverfüllung. Zudem wird auch beim Rückbau eine bodenkundliche Baubegleitung eingesetzt (vgl. Unterlage 13.1)

Die bestehenden Masten der Leitungen Nr. B100, B111 und B112 wurden Anfang der 1970er Jahre gebaut. Die im vorliegenden Abschnitt rückzubauenden Anschlussmasten der 110-kV-Leitungen

- 110-kV-Ltg. Friesen – Redwitz (E 40, Bayernwerk Netz GmbH), Mast 69,
- 110-kV-Ltg. Anschluss Untersteinach (E74, Bayernwerk Netz GmbH), Masten 49 und 50 sowie
- 110-kV-Ltg. Anschluss Marktleugast (E74A, Bayernwerk Netz GmbH), Mast 40A,

wurden Mitte der 1970er Jahre errichtet.

Die Stahlgittermasten sind feuerverzinkt und wurden zum Schutz gegen Korrosion mit einem Deckanstrich beschichtet. Eine Grundierung ist nicht verwendet worden, der Einsatz von Bleimennige ist ausgeschlossen. Schädliche Bodenveränderungen durch Schadstoffe in Altbeschichtungen sind demnach nicht zu erwarten.

Alle Masten haben Betonfundamente, die nicht mit Schwarzanstrichen beschichtet wurden. Es wurden keine Holzschwellen als Gründung eingesetzt. Eine Verunreinigung des Erdreichs durch Imprägnierungsmethoden oder teerhaltige Anstriche kann damit ausgeschlossen werden. Entsprechend den Anforderungen der oben genannten Handlungshilfe des Bayerischen Landesamts für Umwelt sind orientierende Bodenuntersuchungen nicht erforderlich, da keine Anhaltspunkte für eine schädliche Bodenveränderung vorliegen.

Nach Inbetriebnahme des Neubaus erfolgt – je nach Verfügbarkeit der erforderlichen Ressourcen im Zeitraum von ca. ein bis zwei Jahren – der Rückbau der bestehenden Leitungen.

Nach dem Rückbau wird TenneT die Löschung der bestehenden Grunddienstbarkeiten veranlassen, sodass die Eigentümer wieder belastungsfrei über ihre Grundstücke verfügen können.

Ziel von TenneT ist, im Bereich der rückgebauten Trasse geeignete Flächen im Rahmen der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen, insbesondere für den walddrechtlichen Ausgleich, nutzen zu können - siehe hierzu Unterlage 5.

### **6.2.1 Sicherung und Demontage der Leiterseile**

In einem ersten Demontageschritt werden an zu sichernden Stellen (Verkehrskreuzungen, Wohngebäuden, etc.) Schutzgerüste erstellt, um bei einer Entfernung von Beseilung und Armaturen keine Schäden zu verursachen. Durch das Anbringen von Seilrollen an den Traversen oder andere technischen Maßnahmen, können die Leiterseile in Bereichen mit schutzwürdigen und schutzbedürftigen Biotopen so entfernt werden, dass dies berührungsfrei zum Boden stattfinden kann. Der Abtransport der Seile erfolgt mit 30-t-LKW (etwa 30 Fahrten je Abspannabschnitt).

### **6.2.2 Demontage der Masten**

Im weiteren Verlauf werden die einzelnen Masten an einem Mobilkran (Tragkraft bis zu 300 t) befestigt. An geeigneten Stoßstellen wird die Verschraubung des Mastes geöffnet und die Mastteile werden aus der Leitung gehoben. Vor Ort werden die Mastteile in kleinere, transportierbare Teile zerlegt und abgefahren (etwa 5 Fahrten mit 30-t-LKW).

### **6.2.3 Rückbau der Fundamente**

Die Fundamente werden anschließend bis zu einer Bewirtschaftungstiefe von typischerweise 1,20 m unter Erdoberkante entfernt. Dazu kommt ein Bagger mit Hydraulikmeisel zum Einsatz. Das abgebrochene Material wird mit 30-t-LKW abgefahren (5 bis 20 Fahrten). In naturschutzfachlich sensiblen Bereichen (z. B. Moorböden) kann das Fundament entsprechend den örtlichen Anforderungen vollständig im Boden verbleiben. Die nach Demontage der Fundamente entstehenden Gruben werden mit geeignetem und ortsüblichem Boden entsprechend den vorhandenen Bodenschichten wiederverfüllt (Anfuhr mit 30-t-LKW, etwa fünf Fahrten). Das eingefüllte Erdreich wird ausreichend verdichtet, wobei ein späteres Setzen des eingefüllten Bodens berücksichtigt wird. Das demontierte Material wird ordnungsgemäß entsorgt oder einer Weiterverwendung zugeführt. Weitere Ausführungen sind dem Bodenschutzkonzept (Unterlage 13.1) zu entnehmen.

## **6.3 Betrieb der Leitung**

Mit Inbetriebnahme der Leitungen werden die Leiterseile unter Spannung gesetzt und übertragen fortan den elektrischen Strom und damit elektrische Leistung. Die Freileitung ist auf viele Jahre hinaus wartungsfrei und wird durch wiederkehrende Prüfungen (Inspektionen) auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hin überprüft. Dabei wird auch darauf geachtet, dass u. A. der Abstand der Vegetation zu den spannungsführenden Anlagenteilen den einschlägigen Vorschriften entspricht. Wartungsmaßnahmen der Antragstellerin sorgen dafür, dass bei abweichenden Zuständen der Sollzustand wieder hergestellt wird. Dies sind beispielsweise:

- Inspektionen wie Begehungen, Mastkontrollen oder Befliegungen

- Wartungsarbeiten für Trassenfreihaltung, Korrosionsschutz, Erdungsanlagen
- Instandhaltungsmaßnahmen wie Kettenwechsel, Leiterseiltausch oder Masterhöhungen

Betrieblichen Maßnahmen dieser Art sind ebenfalls Gegenstand des planfeststellungsfähigen Betriebes i.S.v. § 43 Satz 1 EnWG.

## **7 Auswirkungen des Vorhabens**

### **7.1 Grundstücksinanspruchnahme und Leitungseigentum**

Die Grundstücke, die für die Baumaßnahmen und den späteren Betrieb der Freileitung in Anspruch genommen werden, sind in den Lage-/Grunderwerbsplänen dargestellt (Unterlage 3.2). Art und Umfang der Inanspruchnahme von Grundeigentum durch das geplante Vorhaben sind im Grunderwerbsverzeichnis aufgelistet (Unterlage 6.1). Den Grundstückseigentümern werden aus Vertraulichkeitsgründen Schlüsselnummern zugewiesen. Die dazugehörige Schlüsselnummerliste mit den Namen der Grundstückseigentümer liegt nicht öffentlich aus. Sie können bei der örtlichen Stadtverwaltung bzw. Gemeindeverwaltung erfragt werden.

Ein Teil der Grundstücke wird dauerhaft durch Maste und den Schutzbereich in Anspruch genommen. Der Schutzbereich der Leitungsachse ist für den Bau und den Betrieb der Freileitung erforderlich, um die Sicherheitsabstände gemäß der Norm DIN EN 50341-3-4 einhalten zu können (siehe Abschnitt 5.4). Ein Verlust des Grundeigentums ist hiermit nicht verbunden, die Sicherung der Leitungsrechte erfolgt über Dienstbarkeiten auf den betroffenen Flurstücken. Auch einzelne Zuwegungen zu Maststandorten können dauerhaft dinglich gesichert sein.

Andere Grundstücke werden nur vorübergehend in Anspruch genommen, z. B. durch Arbeitsflächen, temporäre Zuwegungen oder Leitungsprovisorien.

Bei der Vorbereitung und Durchführung der Baumaßnahmen entstehende Schäden an Straßen, Wegen und Flurstücken werden entschädigt und wieder beseitigt. Der ursprüngliche Zustand wird in Abstimmung mit den entsprechenden Eigentümern bzw. Nutzern wieder hergestellt.

#### **7.1.1 Dauerhafte Inanspruchnahme von Grundstücken, dinglich gesicherte Nutzungsbeschränkung**

Zur dauerhaften, eigentümerunabhängigen rechtlichen Sicherung der Leitung ist die Eintragung einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit in Abteilung II des jeweiligen Grundbuches erforderlich. Die Eintragung erfolgt für die von der Leitung überspannte Fläche, also den Schutzbereich der Leitung, sowie für Maststandorte und dauerhafte Zuwegungen, wie sie in den Lage-/Grunderwerbspläne (Unterlage 3.2) dargestellt und im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 6.1) aufgelistet ist.

Voraussetzung für die Eintragung einer beschränkten persönlichen Dienstbarkeit im Grundbuch ist eine notariell beglaubigte Bewilligungserklärung des jeweiligen Grundstückseigentümers. Der Vorhabenträger setzt sich daher mit jedem einzelnen vom Leitungsneubau und Rückbau unmittelbar betroffenen Grundstückseigentümer ins Benehmen und bemüht sich um die Unterzeichnung einer entsprechenden Vereinbarung, die auch Entschädigungsregelungen enthält. Im Falle der Nichterteilung der Bewilligung stellt der

Planfeststellungsbeschluss die Grundlage für Eintragung der benötigten beschränkt persönlichen Dienstbarkeit im Wege der Enteignung in einem sich anschließenden Enteignungsverfahren dar (§ 45 EnWG).

Die beschränkt persönliche Dienstbarkeit gestattet dem Vorhabenträger den Bau und den Betrieb der Leitung. Erfasst wird insoweit die Inanspruchnahme des Grundstückes u. a. durch Betreten und Befahren zur Mastgründung, Mastmontage, Seilzug, Korrosionsschutzarbeiten und sämtliche Vorbereitungs- und Nebentätigkeiten während der Leitungserrichtung sowie die Nutzung des Grundstückes während des Leitungsbetriebes für Begehungen und Befahrungen zu Kontrollzwecken, Inspektions- und Instandsetzungsarbeiten.

Beschränkungen der Nutzbarkeit des Grundstückes ergeben sich ggf. zudem daraus, dass Bäume und Sträucher, welche die Leitung gefährden, nicht im Schutzbereich der Leitung belassen werden können bzw. vom Vorhabenträger zurück geschnitten werden dürfen, Bauwerke und sonstige Anlagen nur im Rahmen der jeweils gültigen Abstandsnorm – aktuell DIN EN 50341-3-4 – und nach vorheriger schriftlicher Zustimmung des Vorhabenträgers errichtet werden dürfen, sowie sonstige die Leitung gefährdende Vorrichtungen, etwa den Betrieb gefährdende Annäherungen an die Leiterseile durch Aufschüttungen, untersagt sind.

Soweit ein schuldrechtliches oder dingliches Recht - etwa zum Besitz, z. B. Pacht oder Nießbrauch, - an dem dauerhaft in Anspruch zu nehmenden Grundstück besteht, wird dies ebenfalls beschränkt.

Über die beschränkt persönliche Dienstbarkeit zum Bau und Betrieb der Leitung hinaus werden in einigen Bereichen auch Flurstücke für umweltfachliche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Anspruch genommen. Um den Bestand und die Wirksamkeit dieser Maßnahmen dauerhaft sicherzustellen, sind auch hierfür beschränkt persönliche Dienstbarkeiten in das Grundbuch einzutragen.

### **7.1.2 Vorübergehende Inanspruchnahme**

Bei Flurstücken, die nur vorübergehend in Anspruch genommen werden, ist eine grundbuchliche Sicherung nicht erforderlich. Auch die vorübergehende Inanspruchnahme ist in den Lage-/ Grunderwerbspläne (Unterlage 3.2) dargestellt und im Grunderwerbsverzeichnis (Unterlage 6.1) aufgelistet.

Für die während der Bauausführung der Freileitung nur vorübergehend in Anspruch genommenen privaten Zufahrtswege bemüht sich der Vorhabenträger bei den jeweiligen Eigentümern/Nutzern um eine entsprechende schuldrechtliche Gestattung. Insbesondere für die Errichtung der Leitungsprovisorien werden Grundstücke ebenfalls nur vorübergehend in Anspruch genommen. Wird eine Gestattung nicht erteilt, stellt der Planfeststellungsbeschluss auch die Grundlage für die Verschaffung des benötigten vorübergehenden Besitzrechts im Wege der Besitzeinweisung dar.

### 7.1.3 Entschädigung

Die wirtschaftlichen Nachteile, die durch die Inanspruchnahme von Grundstücken entstehen, werden in Geld entschädigt. Die Höhe der Entschädigung ist nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens.

Als Grundlage für einzeln abzuschließende Bewilligungs- und Gestattungsverträge ist es Ziel von TenneT mit dem Bayerischen Bauernverband eine Rahmenvereinbarung abzuschließen, in der nähere Regelungen, insbesondere zu den zu leistenden Entschädigungszahlungen beinhaltet sind.

### 7.1.4 Kreuzungsverträge (Gestattungsverträge)

Die Ausgestaltung von Rechtsverhältnissen bzgl. der Nutzung oder Querung von öffentlichen Verkehrs- und Wasserwegen, von Bahnstrecken oder anderen Infrastrukturen wird über Kreuzungsverträge bzw. Gestattungsverträge erfolgen. Eine Auflistung aller von diesem Projekt betroffenen Kreuzungsobjekte sind im Kreuzungsverzeichnis (Unterlage 7.4) enthalten.

### 7.1.5 Leitungseigentum, Erhaltungspflicht und Rückbau der Leitung

Der Vorhabenträger ist Eigentümer der Freileitung einschließlich der Masten. In den Bereichen der Mitführung von 110-kV-Stromkreisen der Bayernwerk Netz GmbH besteht ein Mischeigentum. Die Leitungseinrichtungen sind nur Scheinbestandteile des jeweiligen Grundstückes gemäß § 95 Abs. 1 S. 2 BGB und gehen somit nicht in das Eigentum des Grundstückseigentümers über. Ein Eigentumsübergang auf den Grundstückseigentümer durch Verbindung mit dem Grundstück (§ 946 BGB i. V. m. § 94 BGB) findet daher nicht statt.

Der Vorhabenträger ist gemäß § 1090 Abs. 2 i. V. m. § 1020 Satz 2 BGB grundsätzlich dazu verpflichtet, die Leitung und die Masten in einem ordnungsgemäßen Zustand zu erhalten.

Nach Außerbetriebnahme der Leitung hat der Grundstückseigentümer einen Anspruch auf Löschung der Dienstbarkeit aus dem Grundbuch. Dies ergibt sich daraus, dass der mit der Dienstbarkeit erstrebte Vorteil für den Vorhabenträger dann endgültig entfallen ist.

## 7.2 Forstwirtschaft

Entlang des Trassenverlaufs werden auch forstlich genutzte Flächen in Anspruch genommen. Bei Querungen sind Eingriffe in die Nutzung, wie z. B. Festlegung von Aufwuchsbegrenzungen, selektiver Einschlag einzelner Bäume oder Schlagen einer Schneise nötig. Bei der direkten Inanspruchnahme forstlich genutzter Flächen, z. B. für die Errichtung eines Mastes ist eine vollständige Rodung nötig.

Wie in den folgenden Abschnitten ausführlicher dargestellt, hat der Vorhabenträger durch die Wahl des Trassenverlaufs und weiterer Maßnahmen den Eingriff in den Wald soweit möglich minimiert. Dabei ist meist eine Abwägung mit anderen Schutzgütern notwendig, so dass ein Waldeingriff nicht vollständig vermieden werden kann. Um diesen Eingriff zu kompensieren ist für Wälder mit Funktionen nach Art. 6 BayWaldG ein 1:1 Ausgleich durch Wiederaufforstung auf anderen Flächen vorgesehen.

Sollte es nach dem Bau der Leitung zu Folgeschäden (z.B. Windwurf bei besonderen Witterungsverhältnissen (Sturm), Sonnenbrand oder Käferbefall) kommen, die nachweislich durch das Anlegen der Schneise hervorgerufen werden, wird TenneT diese Schäden gutachterlich bewerten lassen und entsprechend entschädigen. Die Entschädigungen werden neben dem Bestandwert und der Hiebsunreife auch die Kosten für die Wiederherstellung in den Ausgangszustand beinhalten.

Eine ausführliche Beschreibung der Auswirkungen auf den Wald ist auch in der Umweltstudie (Unterlage 11.1, Abschnitt 6.9) enthalten.

### **7.2.1 Breite von Waldschneisen**

Beim Bau von Höchstspannungsleitungen in Bayern wurde bisher üblicherweise die Breite einer Waldschneise anhand der sogenannten Baumfallkurve bemessen. Dies gilt auch für den bestehenden Ostbayernring. Beim neuen Ostbayernring wird der Schutzbereich im Wald wie in Abschnitt 5.4 beschrieben bemessen. Durch diesen schmaleren Schutzbereich wird der Waldeingriff von Vornherein um etwa 30% reduziert.

### **7.2.2 Verwendung des Tonnen-Mastbildes**

In Kapitel 5.3.2 sind die verschiedenen Mastbilder dargestellt. Bei der Verwendung des Tonnenmastbildes in Waldbereichen kann die Gesamtbreite der Waldschneise um ca. 5-6 m gegenüber dem Donau-Mastbild reduziert werden.

Dies gilt jedoch nur für Bereiche ohne Mitführung von 110-kV-Stromkreisen. In Bereichen der 110-kV-Mitführung kommt das Mastbild „Donau-Einebene“ zum Einsatz. Eine Reduzierung der Schneisenbreite durch Verwendung eines anderen Mastbildes ist in diesen Bereichen nicht sinnvoll möglich.

Im Abschnitt von Redwitz nach Mechlenreuth wird in den Bereichen der Maste 17-21 sowie 41-44 das Tonnenmastbild eingesetzt werden.

### **7.2.3 Waldüberspannung**

In sensiblen Bereichen können Stahlgittermaste so konstruiert werden, dass die Leiterseile oberhalb des Waldes aufgehängt werden. Der Seilzug erfolgt in einem solchen Fall mittels Helikopter. Um Waldbereiche mit Bäumen von typischen Endaufwuchshöhen von 35-40 m zu überspannen sind hierzu Erhöhungen der Maste um etwa 25 m bis 30 m notwendig. In

Bereichen mit zwei 380-kV-Stromkreisen (ohne Mitführung von 110-kV-Stromkreisen) ist daher bei dieser Maßnahme von Masthöhen um die 90 m auszugehen.

Um abzuwägen, ob eine Waldüberspannung in Betracht kommt, ist eine Reihe von Aspekten zu berücksichtigen. Dies sind unter anderem:

- Potentielle negative Auswirkungen auf das Landschaftsbild
- Mögliche avifaunistische Konflikte – Beachtung anflugsgefährdeter Großvogelarten
- Länge und Geradlinigkeit des überspannten Waldbereiches
- Höhe der Maste – ab einer Höhe von 100 m besteht eine Befuerungspflicht („Blinklichter“)
- Sonstige technische Restriktionen
- Wirtschaftliche Gesichtspunkte

Im Abschnitt zwischen Redwitz und Mechlenreuth wird an drei **sechs** Stellen eine Waldüberspannung vorgesehen:

- Im Spannfeld der Maste 8-9

Hier wird ein umweltfachlich hochwertiger Waldbestand, der zudem als Funktionswald nach Art. 6 BayWaldG deklariert ist, überspannt. Die Maste werden hier bis zu 91 m hoch.

- Im Spannfeld der Maste 24-25

Hierbei handelt es sich um einen ökologisch besonders sensibelen Bereich mit zum Teil sehr hochwertigen Laubwaldbeständen in dem Bachtal mit 10-12 Wertpunkten nach Bayerischer Kompensationsverordnung. Zudem sind Teilbereiche nach §30 BNatSchG kartiert. Zudem weist das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten den westlichen Waldrandbereich als Sturmschutzwald gemäß Art. 10 Abs. 2 BayWaldG. Für die Überspannung muss der Mast 24 um 6 auf 53 m und der Mast 25 um 33 auf 82 m erhöht werden.

- Im Spannfeld der Maste 27-29

Im Spannfeld der Maste 27 – 29 handelt es sich um teils hochwertige Laubbaumbestände mit bis zu 12 Wertpunkte gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung und §30 Status nach BNatSchG. Zudem befindet sich in Teilbereichen faktischer Bodenschutzwald nach Art. 6 BayWaldG. Zur Überspannung der Waldbestände, die eine Endaufwuchshöhe von etwa 40 m erreichen können, muss der Mast 28 gegenüber dem Antrag von 49 auf 89 m erhöht werden.

- Im Bereich der Maste 35-37

Auch hier wird ein umweltfachlich hochwertiger Waldbestand, der zudem als Funktionswald nach Art. 6 BayWaldG deklariert ist, überspannt. Die Maste werden hier bis zu 82 m hoch.

- Im Bereich der Maste 41-44

Hierbei handelt es sich um einen ökologisch besonders sensiblen Bereich mit zum Teil sehr hochwertigen Laubwaldbeständen mit 10-12 Wertpunkten nach Bayerischer Kompensationsverordnung. Zudem sind Teilbereiche nach §30 BNatSchG kartiert. Zudem weist das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten den westlichen Waldrandbereich als Sturmschutzwald gemäß Art. 10 Abs. 2 BayWaldG. Besonders prägnant für diesen Bereich ist, dass der Bestand an dieser Stelle die Hiebsreife erst mit 120 Jahren erreicht haben wird. Normalerweise werden die Bäume für eine forstwirtschaftliche Nutzung mit 80 Jahren eingeschlagen. Für die Überspannung müssen die Maste gegenüber der im Antrag geplanten Schneise zwischen 20 und 30 m auf knapp unter 90 m erhöht werden.

- Im Bereich der Maste 64-66

Auch hier wird ein umweltfachlich hochwertiger Waldbestand, der zudem als Funktionswald nach Art. 6 BayWaldG deklariert ist, überspannt. Die Maste werden hier bis zu 98 m hoch.

### 7.3 Landwirtschaft

Ein Großteil der für das Vorhaben erforderlichen Flächeninanspruchnahme betrifft landwirtschaftlich genutzte Flächen. Dies betrifft zum einen dauerhaft in Anspruch genommene Flächen für Maststandorte sowie überspannte Grundstücksflächen einschließlich der Schutzbereiche der Freileitung. Zum anderen aber auch temporäre Flächeninanspruchnahme für Arbeitsflächen, Zuwegungen, Provisorien und Schutzgerüste.

Bei den dauerhaft in Anspruch genommenen Flächen werden aber nur die Flächen der Maststandorte der landwirtschaftlichen Nutzung dauerhaft entzogen. Auf den weiteren Flächen des Schutzstreifens, auch direkt unterhalb der Leiterseile, steht einer typischen landwirtschaftlichen Nutzung als Acker oder Wiesenfläche nichts entgegen.

Durch die temporäre Flächeninanspruchnahme kommt es in der Zeit der baulichen Nutzung, und damit wohl in den meisten Fällen für eine Vegetationsperiode, zu Minderungen oder sogar Ausfällen des Ernteertrags. Diese Schäden sind selbstverständlich zu erstatten. Dazu soll, wie in Abschnitt 7.1.3 bereits erwähnt, als Grundlage für einzeln abzuschließende Bewilligungs- und Gestattungsverträge eine Rahmenvereinbarung mit dem Bayerischen Bauernverband abgeschlossen werden, in der zu allen Themen der Landwirtschaft nähere Regelungen getroffen werden.

Um bei den anstehenden Baumaßnahmen die Fruchtbarkeit des Bodens weitestgehend zu erhalten und schädigende Bodenbelastung zu vermeiden, wurde ein umfassendes Bodenschutzkonzept erstellt (Unterlage 13.1). Die dort angegebenen Maßnahmen werden in der Bauphase entsprechend umgesetzt.

## 7.4 Umweltauswirkungen

### 7.4.1 Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter des UVPG

Es wurden anlagebedingte, betriebsbedingte und baubedingte Auswirkungen des Ostbayernrings auf die einzelnen Schutzgüter untersucht. Die Ergebnisse sind der Umweltstudie (Unterlage 11.1) aufbereitet und in der allgemeinverständlichen Zusammenfassung nach UVPG (Anhang 1) zusammengefasst.

### 7.4.2 Immissionen und ähnliche Wirkung

Im Rahmen der Planfeststellung sind auch die Vorschriften des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) zu beachten. Bei einer Höchstspannungs-Freileitung handelt es sich nicht um eine nach § 4 Abs. 1 BImSchG in Verbindung mit der 4. BImSchV genehmigungsbedürftige Anlage. Insofern richten sich die immissions-schutzrechtlichen Anforderungen an die Freileitung nach § 22 BImSchG (Betreiberpflichten für nicht – nach dem BImSchG – genehmigungsbedürftige Anlagen).

Gemäß § 22 Abs. 1 Nr. 1, 2 BImSchG sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach Stand der Technik vermeidbar sind, bzw. dass nach dem Stand der Technik unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach § 3 Abs. 1 BImSchG Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder Nachbarschaft herbeizuführen.

Für die Planfeststellung sind die mit dem Vorhaben verbundenen Immissionen darzustellen und hinsichtlich der Einhaltung vorgeschriebener Grenz- und Richtwerte zu beurteilen. Aus dem Betrieb der Leitung handelt es sich hierbei um elektrische und magnetische Felder sowie um Geräusche, die von der Leitung erzeugt werden. Während des Baus kann es zudem zu Schallemissionen (Baulärm) kommen.

#### 7.4.2.1 Elektrische und magnetische Felder

Freileitungen erzeugen aufgrund der unter Spannung stehenden und Strom führenden Leiter elektrische und magnetische Felder. Daher sind in der Planfeststellung die Vorschriften des BImSchG zu beachten bzw. die Einhaltung der konkreten Anforderungen der 26. BImSchV

für Niederfrequenzanlagen dazulegen. Diese Verordnung enthält Anforderungen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder.

In der Unterlage 9.1 wird der Ersatzneubau des Ostbayernrings im Abschnitt Umspannwerk Redwitz bis Umspannwerk Mechlenreuth auf alle Anforderungen hin ausführlich geprüft. Dabei wird durch Berechnungen nachgewiesen, dass die Feldstärken der elektrischen und magnetischen Felder des Ostbayernrings unterhalb der zulässigen Grenzwerte liegen und damit alle Schutzanforderungen erfüllt sind. An allen maßgeblichen Immissionsorten werden die Grenzwerte weit unterschritten. Auch die Anforderungen zur Vorsorge und das darin enthaltene Minimierungsgebot der 26. BImSchVVwV werden umfassend erfüllt. Somit ist festzuhalten, dass der Ostbayernring allen gesetzlichen Vorschriften hinsichtlich der Immission von elektrischen und magnetischen Feldern gerecht wird.

### 7.4.2.2 Betriebsbedingte Geräuschemissionen

Während des Betriebes von Freileitungen kann es bei sehr feuchter Witterung (Niederschlag oder sehr hohe Luftfeuchte) zu Corona-Entladungen an der Oberfläche der Leiterseile kommen. Dabei können, zeitlich begrenzt, Geräusche verursacht werden. Die Schallpegel hängen neben den Witterungsbedingungen im Wesentlichen von der elektrischen Feldstärke auf der Oberfläche der Leiterseile ab. Diese sogenannte Randfeldstärke ergibt sich wiederum aus der Höhe der Spannung, dem eingesetzten Leitertyp, der Phasenzuordnung, sowie aus der geometrischen Anordnung und den Abständen der Leiterseile untereinander und zum Boden.

Für Lärmimmissionen bestehen Richtwerte, die die Pflichten u.a. von Betreibern nicht genehmigungsbedürftiger Anlagen nach § 22 Abs. 1 BImSchG konkretisieren. Diese sind in der nach § 48 BImSchG erlassenen TA Lärm geregelt. Die TA Lärm gibt jeweils die Tag- (06:00 Uhr bis 22:00 Uhr) und Nachtrichtwerte (22:00 Uhr und 6:00 Uhr) für maßgebliche Immissionsorte an. Für Freileitungen, die sich im Dauerbetrieb befinden, sind daher insbesondere die geringeren Nachtrichtwerte maßgeblich.

Entsprechend den Anforderungen der TA Lärm wurde ein Gutachten erstellt, dieses ist als Unterlage 9.2 Teil der Planfeststellungsunterlagen. Diese schalltechnische Untersuchung hat ergeben, dass beim geplanten Ersatzneubau des Ostbayernrings im Abschnitt Umspannwerk Redwitz bis Umspannwerk Mechlenreuth an allen zu betrachtenden Gebäuden mit Wohnnutzung eine deutliche Unterschreitung der Immissionsrichtwerte der TA Lärm vorliegt. Dem Ergebnis der schalltechnischen Prüfung nach ist bei antragsgemäßer Errichtung der Trasse sowie bei ordnungsgemäßigem Betrieb der Freileitung sichergestellt, dass schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Lärm für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft nicht hervorgerufen werden und dass Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, erhebliche Nachteile und erhebliche Belästigungen durch Lärm getroffen ist. Dies wird insbesondere durch die dem Stand der

Technik entsprechenden Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung durch die Verwendung von Viererbündel-Leiterseilen bei den 380-kV-Stromkreisen sowie durch Einhaltung der mit dem geplanten Trassenverlauf verbundenen Abständen zu schutzbedürftigen Wohnbebauungen umgesetzt. Das Vorhaben kann also aus immissionsschutzfachlicher Sicht realisiert werden.

### 7.4.2.3 Baubedingte Geräuschemissionen

Für die Bauphase gelten die einschlägigen Vorschriften zum Schutz gegen Baulärm. Diese sind die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), vom 26. August 1998 sowie die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen (AVV Baulärm) vom 19. August 1970.

Um die durch den Baustellenbetrieb beim Neubau des Ostbayernrings und Rückbau der Bestandstrasse zu erwartenden Geräuschimmissionen zu prognostizieren und hinsichtlich des an den jeweiligen Einwirkorten entlang der Trasse einzuhaltenden Schutzniveaus zu bewerten wurde ein entsprechendes Gutachten erstellt und als Unterlage 9.3 den Planfeststellungsunterlagen beigelegt.

Dieses Gutachten zeigt auf, dass die zulässigen Immissionsrichtwerte nach AVV-Baulärm an allen Immissionsorten entlang der Trasse eingehalten werden können. An einigen Stellen ist dies mit einer Einschränkung der zur Verfügung stehenden Bauverfahren verbunden. Beim Fundamentrückbau ist das Abbruchverfahren mit Hydraulikhammer/Meißelbagger am lärmintensivsten, beim Fundamentneubau die Fundamentgründung mittels Rammgerät. Für beide Verfahren gibt es jeweils alternative Bauverfahren, die an den lärmsensiblen Orten bevorzugt eingesetzt werden. Sollten an diesen Orten dennoch Gründe vorliegen diese lärmintensiven Verfahren nutzen zu müssen, so gibt es noch Möglichkeiten zur Minderung des Baustellenlärms, z.B. durch den Einsatz von mobilen Schallschutzwänden.

### 7.4.2.4 Baubedingte Staubemissionen

Staubemissionen, die durch Tätigkeiten im Zusammenhang mit Baustellen entstehen können, werden sowohl durch Maßnahmen nach dem Stand der Technik zur Staubbegrenzung bei den eingesetzten Maschinen und Arbeitsprozessen als auch durch organisatorische Maßnahmen bei Betriebsabläufen so weit als möglich begrenzt. Diese Maßnahmen sind beispielsweise:

- Einsatz von möglichst emissionsarmen und gering staubfreisetzenden Arbeitsgeräten
- Bauschutttransport und Umschlagverfahren mit geringer Abwurfhöhe
- Optimierung der Maschinenlaufzeit, Vermeidung von Leerlaufzeiten

## 7.5 Sonstige Auswirkungen

### 7.5.1 Annäherung an Rohrleitungsanlagen

Im Trassenverlauf kommt es zu verschiedenen Annäherungen der geplanten 380/110-kV-Freileitung an bestehende Rohrleitungen, die in den Lage- und Grunderwerbsplänen (Unterlage 3.2) dargestellt sind. Hierdurch kann es im Betrieb der Freileitung zu induktiven Langzeit- und Kurzzeitbeeinflussungen der Rohrleitungen kommen.

Das Ausmaß dieser Beeinflussung darf sich nur in bestimmten Bereichen bewegen und wird durch entsprechende gutachterliche Einschätzungen oder Berechnungen ermittelt. Sollten bei der Überprüfung der Beeinflussungswerte Überschreitungen festgestellt werden, sind die erforderlichen Maßnahmen mit den jeweiligen Leitungsbetreibern abzustimmen.

### 7.5.2 Beeinflussung von Geräten mit satellitengestützter Navigation

Laut § 4 EMVG (Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten), müssen Betriebsmittel nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik so entworfen sein, dass sie gegen die bei bestimmungsgemäßem Betrieb zu erwartenden elektromagnetischen Störungen hinreichend unempfindlich sind, um ohne unzumutbare Beeinträchtigung bestimmungsgemäß arbeiten zu können.

380-kV-Freileitungen sind seit Jahrzehnten eine vielfältige und ständige Erscheinung auf landwirtschaftlichen Flächen und gehören somit zu den „zu erwartenden elektromagnetischen Störungen“. Auch die hier geplante Freileitung ist eine gewöhnliche 380-kV-Freileitung und unterscheidet sich nicht von den zu erwartenden Immissionen. Die relevanten Grenzwerte aus der 26. BImSchV werden auch im direkten Nahbereich der Anlage eingehalten bzw. deutlich unterschritten.

Insofern sind GPS gesteuerte landwirtschaftliche Maschinen vom Hersteller so auszustatten, dass sie innerhalb der vom Gesetzgeber in der 26. BImSchV vorgegebenen Grenzwerte bestimmungsgemäß arbeiten. Da die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte eingehalten werden, sind Störungen dieser Geräte nicht zu erwarten.

Dennoch gibt es Aussagen, wonach Anwender von automatisierten Lenksystemen über Empfangsstörungen in der Nähe von Hochspannungsfreileitungen berichten. Dies veranlasste die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und die Landmaschinenschule Triesdorf in Zusammenarbeit mit der Bayernwerk AG dazu, den Einfluss von Frei- und Erdleitungen auf GPS-Lenksysteme zu untersuchen.

Die Versuchsdaten wurden bei Messfahrten an zwei verschiedenen Standorten mit vier verschiedenen RTK-Lenkssystemen (Real Time Kinematik) auf drei Traktoren erhoben. Dabei wurde an jedem Standort an zwei Tagen jeweils vormittags, mittags und nachmittags eine einstündige Messung durchgeführt. So wurde sichergestellt, dass unterschiedliche Satellitenkonstellationen und Übertragungsleistungen in den Freileitungen berücksichtigt wurden. Bei den Versuchstrecken wurden zudem alle Spannungsebenen im Freileitungsbereich von 110 kV über 220 kV bis hin zu 380 kV unterquert. Während der Fahrten wurden einmal pro Sekunde Messwerte aufgezeichnet.

Die Auswertung zeigte, dass sich im Messzeitraum zwar Unterschiede bei den Messwerten ergaben, diese Schwankungen jedoch keinen eindeutigen Hinweis darauf gaben, dass Freileitungen den Empfang von Satellitensignalen stören oder Lenksysteme negativ beeinflussen. Beim Versuch hat sich viel mehr gezeigt, dass die Qualität von Satellitensignalen unabhängig von der Umgebung über den Tag hinweg erheblich schwankt. Nicht zuletzt ergab der Versuch, dass Bedien- und Einstellungsfehler zum Ausfall von Lenksystemen führen können.

Diese Ergebnisse decken sich mit den Erkenntnissen aus den USA und Kanada, wo der Einfluss von Starkstromleitungen auf den Empfang von Satellitensignalen ebenfalls nicht nachgewiesen werden konnte. Es ist daher nicht zu erwarten, dass durch die Freileitung der Gebrauch von GPS-Lenkssystemen gestört wird, da die Funktionalität offenbar deutlich durch andere Störquellen beeinflusst wird.

### **7.5.3 Eisabwurf**

Bei bestimmten, jedoch äußerst selten auftretenden Witterungsverhältnissen und gleichzeitigen sehr geringen Betriebsströmen kann es, genauso wie bei allen anderen der Witterung ausgesetzten Objekten, zum Eisansatz an der Leitung kommen. Die statische Auslegung der Seile, Komponenten, Tragwerke und Fundamente berücksichtigt die für den Errichtungsbereich typischerweise auftretenden Eislasten. Der Eisbelag taut bei entsprechender Witterungsänderung wieder ab. Ebenso wie der Eisansatz selbst ist das Herabfallen von Eisbruchstücken nach dem Stand der Technik nicht vermeidbar, aber äußerst selten. Es entsteht hierdurch somit kein unvertretbares Risiko.

### **7.5.4 Planungen Dritter**

Die Realisierung des antragsgegenständlichen Netzausbauprojektes berührt auch Planungen und Planungsabsichten Dritter (zum Beispiel Gemeinden, Betreibern anderer Infrastrukturen und andere).

Die Antragstellerin hat diese Betroffenheiten durch umfangreiche Abstimmungen sowohl mit den betreffenden öffentlichen Planungsträgern als auch mit den Privatpersonen im Vorfeld der Antragseinreichung zu einem Großteil beseitigen oder auf ein Mindestmaß beschränken können.

## Glossar

(n-1) Kriterium	Der Grundsatz der (n-1)-Sicherheit in der Netzplanung besagt, dass in einem Netz bei prognostizierten maximalen Übertragungs- und Versorgungsaufgaben die Netzsicherheit auch dann gewährleistet bleibt, wenn eine Komponente, etwa ein Transformator oder ein Stromkreis, ausfällt oder abgeschaltet wird.
µT	Mikrotesla (1/1.000.000 Tesla), Einheit der magnetischen Flussdichte
4. BImSchV	Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen
26. BImSchV	Verordnung über elektromagnetische Felder
26. BImSchVVwV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder
A	Ampere, Einheit für den elektrischen Strom
AVV Baulärm	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm
BayBodSchG	Bayerisches Bodenschutzgesetz
BayVwVfG	Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz
BayWaldG	Waldgesetz für Bayern
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BBPlG	Bundesbedarfsplangesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
Gestänge	Fachbegriff für Tragwerk
GG	Grundgesetz
GW	Gigawatt (1.000.000.000 W), Einheit für elektrische Wirkleistung
Hochspannung	Spannungsbereich von 60 bis 110 kV
Höchstspannung	Spannungsbereich von 220 kV und höher
kV	Kilovolt (1.000 V), Einheit für die elektrische Spannung
kV/m	Einheit der elektrischen Feldstärke
LEP	Landesentwicklungsprogramm
LWL	Lichtwellenleiter
MW	Megawatt (1.000.000 W), Einheit für Wirkleistung
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz Übertragungsnetz
NEP	Netzentwicklungsplan
NOVA-Prinzip	Netz-Optimierung vor Verstärkung vor Ausbau
O-NEP	Offshore-Netzentwicklungsplan
Redispatch	unter Redispatch versteht man die präventive oder kurative Beeinflussung von Erzeugerleistung durch den ÜNB, mit dem Ziel, kurzfristig auftretende Engpässe zu vermeiden oder zu beseitigen
Regelzone	ist ein Gebiet, für dessen Primärregelung, Sekundärregelung und Minutenreserve ein Übertragungsnetzbetreiber verantwortlich ist

ROG	Raumordnungsgesetz
Schaltanlage	Einrichtung zum Schalten von elektrischen Systemen
Spannfeld	Leitungsbereich zwischen zwei Masten
Stromkreis	Einzelne elektrische Verbindung zweier Umspannwerke bestehend baulich aus einem System einer Leitung und Schaltfeldern in den Umspannwerken
System	Drei zusammengehörige voneinander und der Umgebung isolierte Leiter zur Übertragung von Drehstrom
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
UCTE	Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity (Union für die Koordinierung des Transports von Elektrizität)
ÜNB	Übertragungsnetzbetreiber
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
V	Volt, Einheit der elektrischen Spannung
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
W	Watt (Einheit der elektrischen Leistung)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz

## Anhangsverzeichnis

<b>Anhangsnummer</b>	<b>Beschreibung</b>
Anhang 1	Allgemeinverständliche Zusammenfassung (AVZ) gem. §6 UVPG

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Leitungsbauprojekt in Bayern (Stand Juni 2016).....	9
Abbildung 2: Leitungsverlauf Redwitz - Mechlenreuth - Etzenricht –Schwandorf.....	11
Abbildung 3: Schematische Darstellung der Bündelung zwischen Freileitung (Ostbayernring) und Erdkabel (SuedOstLink) .....	15
Abbildung 4: SuedOstLink - Vorschlagstrassenkorridor und ernsthaft in Betracht kommende Alternativen (Stand April 2018).....	16
Abbildung 5: Grafische Darstellung der Projektcharakterisierung aus NEP 2030, 2017, 2. Entwurf .....	23
<a href="#">Abbildung 6: Umtrassierung im Bereich Schimmendorf.....</a>	<a href="#">40</a>
<a href="#">Abbildung 7: Umtrassierung im Bereich Neuensorg .....</a>	<a href="#">41</a>
<a href="#">Abbildung 8: Umtrassierung im Bereich Wasserschutzgebiet Hintere Horlachen.....</a>	<a href="#">42</a>
<a href="#">Abbildung 9: Umtrassierung im Bereich Schlegel .....</a>	<a href="#">43</a>
Abbildung 10: Regelgestänge für den Ostbayernring mit geteilter Erdseilstütze .....	51
Abbildung 11: Regelgestänge für den Ostbayernring mit Erdseilspitze.....	52
Abbildung 12: Prinzipskizze: Schema der Beseilung des Masttypen Donau und Donau-Einebene mit einer Erdseilspitze .....	55
Abbildung 13: Schematische Darstellung von Gründungstypen.....	57
Abbildung 14: Schematische Darstellung des konvex-parabolischen Schutzstreifens .....	58
Abbildung 15: Schematische Darstellung des Schutzstreifens im Waldbereich .....	58
Abbildung 16: 380-kV-Freileitungsprovisorium für zwei 380-kV-Stromkreise .....	62
Abbildung 17: 380-kV-Freileitungsprovisorium für ein System mit errichtetem Schutzgerüst	63
Abbildung 18: 110-kV-Kabelprovisorium mit Übergangportal.....	64
Abbildung 19: Beispiel für eine temporäre Mastzufahrt.....	65
Abbildung 20: Baugrunduntersuchung.....	67
Abbildung 21: Pfahlgründung .....	68
Abbildung 22: Plattenfundament.....	68
Abbildung 23: Mastmontage mittels Mobilkran .....	69
Abbildung 24: Seilzug.....	71
Abbildung 25: Schutzgerüst aus Metall und Schleifgerüst aus Holz.....	72

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Betroffene Landkreise und Gebietskörperschaften .....	17
Tabelle 2: Kommunale Zuordnung der Neubaumaste .....	44