

Die Juraleitung

Netzausbau zwischen Raitersaich und Altheim



Inhalt





Vorwort	4
TenneT im Dialog	5
Netze in Bayern zukunftssicher machen	6
Netzausbau in Bayern	8
Die Juraleitung	10
Netzstabilität und Versorgungssicherheit	11
Genehmigungsverfahren	12
Technologie und Umsetzung	16
Mensch, Sicherheit und Umwelt	20
Nutzung von Grundstücken	26
Querung von Waldbereichen	30
Glossar	32
Ihr Team für das Projekt vor Ort	35

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser!

Die Energiewende ist ein ehrgeiziges Projekt. Im Jahr 2050 will Deutschland 80 Prozent der Stromversorgung mit erneuerbaren Energien abdecken. Nach Planung der Bayerischen Staatsregierung soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch von mehr als 30 Prozent im Jahr 2011 bis 2021 auf circa 50 Prozent steigen.

Dabei muss Bayern einerseits einen wachsenden Teil seines Strombedarfs durch Windstrom aus dem Norden decken und andererseits auch regional erzeugte Energie, v. a. aus Photovoltaik (PV), Biomasse und Wasserkraft, Richtung Norden abführen. Gerade mit dem Ausbau der PV- und Biomasseanlagen in Zentral- und Südostbayern stellt die veränderte Erzeugungs- bei unveränderter Verbrauchssituation das bestehende Stromleitungsnetz vor eine große Herausforderung. Denn sowohl der Großraum Nürnberg mit seinen energieintensiven Betrieben als auch der industriell geprägte Raum Südostbayerns benötigt eine konstante und gesicherte Stromversorgung. Um eine sichere Stromversorgung weiterhin zu gewährleisten und gleichzeitig stärkere Schwankungen im Stromnetz ausgleichen zu können, sind neue Übertragungsleitungen notwendig. Die Juraleitung gehört mit dazu.

Wir planen mit den Bürgern gemeinsam und nicht über ihre Köpfe hinweg. Aus diesem Grund suchen wir den Dialog mit den Menschen in der Region. Ob auf Informationsmärkten mit mehreren hundert Interessierten, im persönlichen Gespräch oder in unserem planungsbegleitenden Dialogforum mit Vertretern von Kreisen, Gemeinden, Verbänden und Bürgerinitiativen – wir machen unsere Planung transparent!

Dazu dient auch diese Broschüre. Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen den aktuellen Stand des Projekts Juraleitung vor. Wir erläutern Ihnen, warum wir die Leitung benötigen und wie das Genehmigungsverfahren abläuft.

Mit dem Projekt Juraleitung haben wir die Möglichkeit den Verlauf der Bestandsleitung an vielen Stellen zu optimieren und Verbesserungen für Mensch, Natur und Landschaft zu erzielen. Diese Gelegenheit sollten wir – immer dort, wo sie machbar und vertretbar ist – gemeinsam nutzen! Bringen Sie Ihre Ideen und Anregungen ein – und gestalten Sie mit uns die Energiewende vor Ort!



Dr. Peter Volkholz
Gesamtprojektleiter
TenneT TSO GmbH

P. Volkholz



Lea Gulich
Referentin für Bürgerbeteiligung
TenneT TSO GmbH

Lea Gulich

TenneT

im Dialog

TenneT setzt die Energiewende gemeinsam mit den betroffenen Bürgern, Kommunen und gesellschaftlichen Interessengruppen um.

Eine offene und transparente Planung ist uns eines der größten Anliegen. Noch vor dem eigentlichen Genehmigungsverfahren suchen wir den Dialog mit den Menschen vor Ort. Hier können Sie Ihre Anliegen an uns herantragen, damit diese umfassend geprüft und in die Planung mit aufgenommen werden können.

Mit Beginn der Planung werden wir uns intensiv mit Vertretern von Kreisen, Gemeinden, Umwelt- und Landwirtschaftsverbänden, Bürgerinitiativen und Interessensgemeinschaften sowie mit den Bürgerinnen und Bürgern vor Ort austauschen. Ihre Hinweise zum möglichen Leitungsverlauf und den Gegebenheiten vor Ort können Sie zu bestimmten Meilensteinen im direkten Gespräch vor Ort an uns herantragen. Diese Hinweise werden alle geprüft, abgewogen und auf dieser Basis schließlich ein **Trassenkorridor von Raitersaich nach Altheim** entwickelt.

Damit ist der erste Schritt zum konkreteren Leitungsverlauf getan. Unseren Dialog setzen wir danach natürlich weiterhin fort!

Nachdem ein Korridor feststeht, wird im Planfeststellungsverfahren geprüft, wo genau die Stromleitung innerhalb dieses Korridors verlaufen soll. Dazu zählt die **Festlegung der einzelnen Maststandorte**. Auch hier ist uns die Meinung von Eigentümern und den Menschen vor Ort wichtig.

Unser Ziel ist es, einen verträglichen Trassenverlauf im Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern zu entwickeln und so die Stromversorgung angesichts sich verändernder Rahmenbedingungen in Bayern weiter zu sichern. Damit dies gelingen kann, informieren wir Sie offen und transparent im Rahmen verschiedener und individueller Veranstaltungs- und Beteiligungsformate.

Lea Gulich, unsere Referentin für Bürgerbeteiligung, steht für Ihre Fragen und Vorschläge zur Verfügung – ob per E-Mail, Telefon oder im persönlichen Gespräch vor Ort.

Ihre Ideen helfen uns dabei, unsere Planungen zu verbessern!



Weitere Informationen zum Dialog rund um die Juraleitung finden Sie hier:

<http://www.tennet.eu/de/unser-netz/onshore-projekte-deutschland/juraleitung>

Lea Gulich

Referentin für Bürgerbeteiligung
TenneT TSO GmbH

T +49 (0)921 50740-4650

F +49 (0)921 50740-4032

E lea.gulich@tennet.eu

Netze in Bayern

zukunftsicher machen



Die große Mehrheit der Deutschen ist für die Energiewende. Doch sie bringt auch deutliche Veränderungen – zum Beispiel für das deutsche Stromnetz. Früher wurden Kraftwerke dort gebaut, wo der Strom benötigt wurde. So wurde die Energie über kurze Strecken direkt zu den Verbrauchern gebracht. Heute stehen Windräder und Solaranlagen nicht unbedingt in der Nähe der Verbraucher, sondern dort, wo sie am meisten Energie produzieren können – also in besonders windreichen oder besonders sonnigen Gebieten.

Im windreichen Norden produzieren Niedersachsen und Schleswig-Holstein zum Beispiel mehr Energie als sie selbst benötigen. Im Süden Deutschlands fehlt diese Energie, insbesondere durch die Abschaltung der Kernkraftwerke: In zehn Jahren werden die südlichen Bundesländer im Schnitt 40 Prozent ihres jährlichen Stromverbrauchs importieren müssen. Gleichzeitig profitiert der Norden an windarmen Tagen vom im Süden produzierten Solarstrom aus Photovoltaik-Anlagen. Deshalb braucht die Energiewende starke und stabile Netze, um den Strom aus erneuerbaren Energien auch über lange Distanzen in die Steckdosen der Verbraucher zu bringen und Industriestandorte langfristig zu sichern.

Transparente Netzplanung

Die vier deutschen Übertragungsnetzbetreiber sind beauftragt, 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 bis

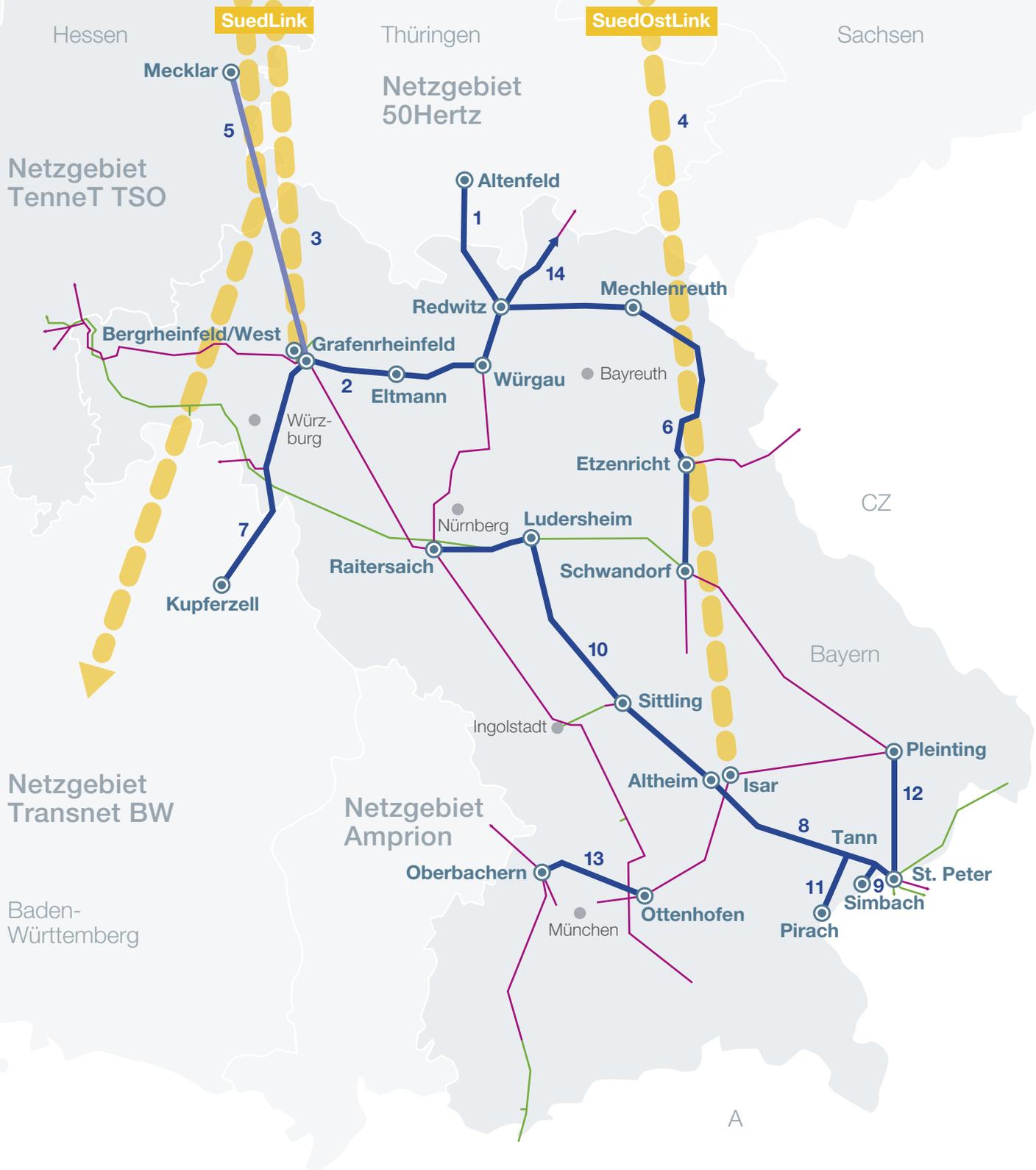
zwanzig Jahren für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind (§ 12b EnWG). Der O-NEP zeigt alle wirksamen Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau der Offshore-Anbindungsleitungen (§ 17b EnWG).

Die Netzentwicklungspläne werden durch die 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 pro Bundesland und Stromverbrauch.

Der Szenariorahmen und beide Netzentwicklungspläne werden öffentlich mehrmals konsultiert. Dadurch können alle interessierten Bürger, Experten und Institutionen ihre Perspektiven und ihr Wissen bei der Entwicklung des Netzentwicklungsplans einbringen.

Der bestätigte Netzentwicklungsplan ist dann die Grundlage für den Bundesbedarfsplan. Das aktuelle Bundesbedarfsplangesetz von 2015 benennt 43 Vorhaben, die für eine sichere Stromversorgung dringend notwendig sind. Diese Projekte umfassen etwa 2.800 Kilometer neue Höchstspannungsleitungen sowie eine Verstärkung des bestehenden Netzes auf circa 2.900 Kilometern.

Das Leitungsbauprojekt Raitersaich – Altheim ist als Vorhaben Nr. 41 Teil des Bundesbedarfsplans und wurde von der BNetzA erstmalig im NEP 2014 bestätigt. TenneT hat damit den gesetzlichen Auftrag das Projekt zu realisieren.



TenneT-Projekte Bayern nach der gesetzlichen Grundlage

Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) – 2009:

Drehstromübertragung:

- 1 Altenfeld – Redwitz**
(Neubauprojekt – Teil-Inbetriebnahme 2015 erfolgt)
56 km, davon 30 km in Bayern
- 2 Redwitz – Grafenrheinfeld**
(Spannungsumstellung – alte Trasse bleibt bestehen, nur geringfügige Baumaßnahmen im Bereich der Umspannwerke, Maßnahme ist abgeschlossen)
100 km

Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) – 2013/15:

Gleichstromübertragung (HGÜ):

- 3 SuedLink: Wilster – Berggrheinfeld/West**
(Neubauprojekt – Trassenführung noch nicht bekannt)
- 4 SuedOstLink: Wolmirstedt – Isar**
(Neubauprojekt – Trassenführung noch nicht bekannt)

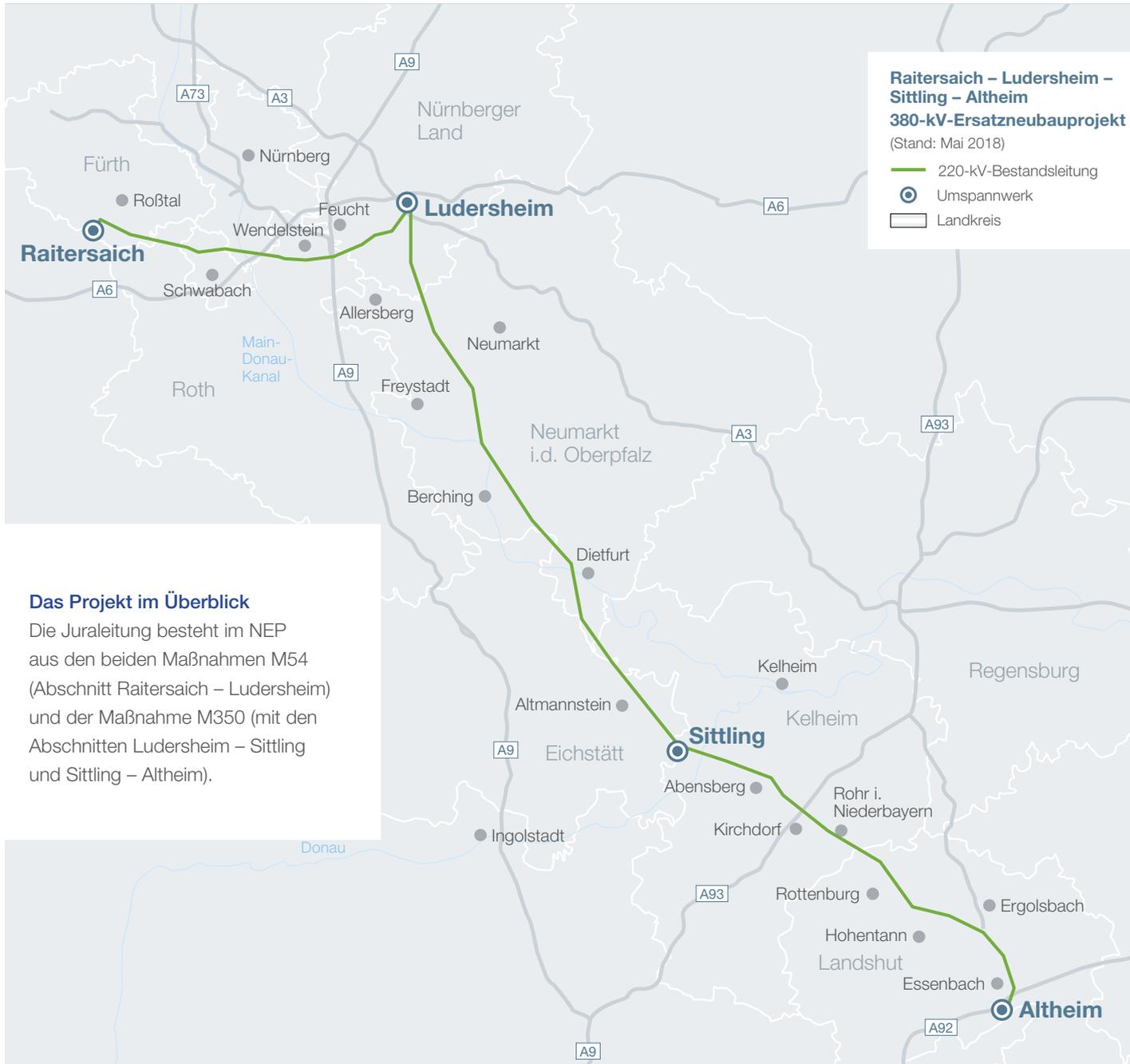
Drehstromübertragung:

- 5 Mecklar – Grafenrheinfeld**
(Neubauprojekt – Trassenführung noch nicht bekannt)

- 6 Redwitz – Mechlenreuth – Etzenricht – Schwandorf**
(Ersatzneubauprojekt – Trassenführung im Bereich der bestehenden Trasse, die nach Inbetriebnahme der neuen Leitung abgebaut wird)
185 km
- 7 Grafenrheinfeld – Kupferzell**
(Zubeseilung – alte Trasse bleibt bestehen, dritter Stromkreis)
110 km, davon 51 km in Bayern
- 8 Altheim – Matzenhof (Simbach)**
(Ersatzneubauprojekt – Trassenführung im Bereich der bestehenden Trasse, die nach Inbetriebnahme der neuen Leitung abgebaut wird)
73 km
- 9 Simbach – St. Peter (Bundesgrenze Österreich)**
(Ersatzneubauprojekt – teilweise Trassenführung im Bereich der bestehenden Trasse)
13 km
- 10 Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Alheim**
(Ersatzneubauprojekt – Trassenführung im Bereich der bestehenden Trasse, die nach Inbetriebnahme der neuen Leitung abgebaut wird)
159 km

- 11 Pirach – Tann**
(Ersatzneubauprojekt – Trassenführung im Bereich der bestehenden Trasse, die nach Inbetriebnahme der neuen Leitung abgebaut wird)
25 km
- 12 St. Peter – Pleinting**
(Ersatzneubauprojekt – Trassenführung im Bereich der bestehenden Trasse, die nach Inbetriebnahme der neuen Leitung abgebaut wird)
50 km
- 13 Oberbachern – Ottenhofen**
(Ersatzneubauprojekt – Trassenführung im Bereich der bestehenden Trasse, die nach Inbetriebnahme der neuen Leitung abgebaut wird)
44 km
- 14 Redwitz – Landesgrenze Bayern**
(Erhöhung Stromtragfähigkeit)
37,5 km

* Leitung wird bezüglich alternativer Netzlösungen überprüft
(Stand: Juni 2016)



Raitersaich – Ludersheim

- Netzverstärkung 380-kV-Leitung in bestehender Trasse
- Anpassungen der Umspannwerke (UW) Ludersheim und Raitersaich
- Länge: ca. 40 km
- Leitungstyp (Bestand): Einfachseil 220 kV
- Leitungstyp (Ersatzneubau): 4-fach-Seil 380 kV
- Im NEP: Maßnahme M54

Ludersheim – Sittling – Altheim

- Netzverstärkung 380-kV-Leitung in bestehender Trasse
- Anpassungen der Umspannwerke (UW) Ludersheim und Sittling
- Länge: ca. 120 km
- Leitungstyp (Bestand): Einfachseil 220 kV
- Leitungstyp (Ersatzneubau): 4-fach-Seil 380 kV
- Im NEP: Maßnahme M350

Verstärkte Anbindung des Großraums Nürnberg an den Südosten Bayerns

Die Leitung Raitersaich-Altheim ist eine 160 Kilometer lange Bestandstrasse und versorgt bereits seit den 1940er Jahren die Regierungsbezirke Mittelfranken, Oberpfalz, Oberbayern und Niederbayern mit Strom. Aufgrund des erfolgreichen Ausbaus der erneuerbaren Energien und der geplanten Abschaltung der Kernkraftwerke bis 2022 wird die Versorgungs- und Transitfunktion der Leitung in den nächsten zehn Jahren deutlich zunehmen.

Aufgrund der zunehmenden Einspeisung regenerativer Energien im deutschen Übertragungsnetz gerät die Bestandsleitung zunehmend an ihre Kapazitätsgrenze. Bayern wird einen wachsenden Teil seines Strombedarfs durch Windstrom aus dem Norden decken und wird perspektivisch auch regional erzeugte Energie, v. a. aus Photovoltaik (PV), Biomasse und Wasserkraft, Richtung Norden abführen. Gerade mit dem Ausbau der PV- und Biomasseanlagen in Zentral- und Südostbayern stellt die veränderte Erzeugungs- und die konstante Verbrauchssituation das bestehende Stromleitungsnetz vor eine große Herausforderung. Denn sowohl der Großraum Nürnberg mit seinen energiereichen Betrieben als auch der industriell geprägte Raum Südostbayerns benötigt eine konstante und gesicherte Stromversorgung.

Um die Versorgungs-, Netz- und Ausfallsicherheit für den Großraum Nürnberg und den südostbayerischen Raum auch künftig gewährleisten zu können, muss die Leitung für die Energiewende fit gemacht werden. Zudem sind auch die europäischen Stromnetze eng miteinander verbunden, um die Netzstabilität sicherstellen zu können. In Zeiten der Energiewende bedeutet dies also auch u. a. einen Stromtransit nach Österreich zur Speicherung der Windenergie in Pumpspeicherwerken und retour zu ermöglichen. Daher wurde der Ersatzneubau der Juraleitung als Maßnahme Nr. 41 in den Bundesbedarfsplan aufgenommen.

Ersatzneubau in Anlehnung an die bestehende Trasse

Der Ersatzneubau der Stromleitung soll aufgrund planerischer Vorgaben, z. B. aus dem Bundesnaturschutzgesetz, möglichst in Anlehnung an die bestehende Trasse geplant werden. Da an mehreren Stellen die Wohnbebauung im Laufe der Jahre stark an die bestehende Leitung herangewachsen ist, wird dies nicht überall möglich sein. Gleichzeitig bietet sich mit dem Ersatzneubau die Möglichkeit nicht nur an Engstellen Verbesserungen für Mensch, Natur und Landschaft zu erreichen. In jedem Fall wird TenneT bei der Neuplanung einen intensiven Dialog vor Ort führen, um eine möglichst raumverträgliche Lösung gemeinsam mit den Betroffenen zu entwickeln. Nach Inbetriebnahme der neuen Leitung erfolgt der Rückbau der alten Freileitung.

Eine Ertüchtigung der bestehenden Leitung wurde intensiv geprüft und ist aufgrund folgender Faktoren nicht möglich:

- Da die Netzoptimierung nach dem **NOVA-Prinzip** (Netzoptimierung vor Netzverstärkung vor Netzausbau) auf der Leitung zwischen Raitersaich und Altheim schon ausgeschöpft wurde, ist Übertragungskapazitätssteigerung nur mit einer Verstärkung, also einem Ersatzneubau, umzusetzen.
- Die aktuellen **Masttypen** der Juraleitung erlauben aufgrund ihrer technischen Voraussetzungen und ihres Alters statisch keine Spannungs-umstellung.
- Zudem müsste die Leitung bei einem Ausbau der bestehenden Systeme während der Ertüchtigungsphase komplett vom Netz genommen werden. Dies ist aufgrund ihrer **zentralen Versorgungsfunktion** für den aktuellen Nord-Süd-Transport und die Regionen nicht möglich.

Netzstabilität und Versorgungssicherheit

Der Anstieg der Netzeingriffe zeigt, wie dringend schon heute neue Leitungen zur Stromübertragung gebraucht werden.

Netzstabilität in Zentral- und Südostbayern – Versorgungssicherheit gewährleisten

Bayern deckt heute rund die Hälfte seines Strombedarfs mit Kernenergie. Bis 2022 sollen die zwei noch in Betrieb befindlichen bayerischen Kernkraftwerke vom Netz gehen. Laut den Klimaschutzzielen der Bundesregierung wird künftig auch der Einsatz von Mineralöl-, Braun- und Steinkohlekraftwerken deutlich zurückgehen. Gleichzeitig erfolgt ein stetiger Zubau an erneuerbaren Energien. Nach Planungen der Bayerischen Staatsregierung soll der Anteil der erneuerbaren Energien am Stromverbrauch von mehr als 30 Prozent im Jahr 2011 bis 2021 auf circa 50 Prozent steigen.

Die veränderte Stromproduktion stellt die Netzstabilität vor große Herausforderungen, denn die zunehmende Einspeisung von Wind- und Solarenergie sorgt einerseits bereits heute für regelmäßige Überlastungen im Stromnetz. Andererseits kann eine dezentrale Stromversorgung mit Kleinkraftwerken (Biomasse, KWK) nur einen Teil des lokalen Stromverbrauchs decken.

Immer häufiger kommt es zu Übertragungspässen, die ein Netzbetreiber wie TenneT nur mit regulierenden Netzeingriffen (Redispatch-Maßnahmen) ausgleichen kann.

Eigentlich sind diese Eingriffe vorübergehende Ausnahmestände und traten bis vor zehn Jahren nur sehr selten auf. Aufgrund des fundamentalen Wandels der Stromproduktion und dem weiterhin hohen Strombedarf in den Verbrauchszentren sind diese Eingriffe mittlerweile alltäglich geworden.

Was sind regulierende Netzeingriffe?

- Zuerst **netzbezogene Maßnahmen**: TenneT leitet den Strom um und verändert die Lastflüsse (auch über das Ausland).
- Wenn das nicht ausreicht, greift TenneT zu **marktbezogenen Maßnahmen**: TenneT lässt Kraftwerke hoch- oder herunterfahren (Redispatching). Dies verursacht Kosten von bis zu einer Milliarde Euro pro Jahr allein im Netz von TenneT. Diese Kosten müssen über die Netzentgelte auf jeden einzelnen Stromkunden umgelegt werden.
- Diese sogenannten Redispatch-Maßnahmen haben in den letzten Jahren immer mehr zugenommen; seit der Abschaltung von acht Kernkraftwerken ist ihre Zahl nochmals gestiegen.
- Eine Entspannung der Lage für das Stromnetz ist nicht in Sicht: Alle noch vorhandenen Kernkraftwerke sollen abgeschaltet werden. Zugleich werden weder neue konventionelle Kraftwerke gebaut noch können die kleineren dezentralen Anlagen, die aus erneuerbaren Energiequellen gespeist werden, den Wegfall der Kernkraftwerke komplett ausgleichen. Gerade deshalb ist es umso wichtiger, dass wir unsere Netze stabilisieren, indem wir sie ausbauen.

Genehmigungsverfahren

Um den bestmöglichen Leitungsverlauf zu entwickeln, umfasst das behördliche Genehmigungsverfahren ein Raumordnungs- und ein anschließendes Planfeststellungsverfahren.

Von der ersten groben Planung bis zum detaillierten Verlauf müssen Schritt für Schritt eine Vielzahl von Fragen und Themen bearbeitet werden. Dies spiegelt sich bei raumbedeutsamen Vorhaben auch in einer Zweiteilung des Genehmigungsverfahrens wider: Das **Raumordnungsverfahren** dient zur Abstimmung eines noch nicht im Detail festgelegten Verlaufs mit vielen übergeordneten und langfristigen Anforderungen an den Raum. Im anschließenden **Planfeststellungsverfahren** wird dann der exakte Verlauf der Leitung mit jedem einzelnen Maststandort durch die Behörde geprüft und genehmigt.

Das Raumordnungsverfahren

Zunächst prüft die zuständige Genehmigungsbehörde im Rahmen des Raumordnungsverfahrens (ROV) unter Einbindung der Öffentlichkeit, welcher Trassenkorridor die umweltverträglichste und landesplanerisch vernünftigste Lösung darstellt. Am Anfang dieses Verfahrens steht ein sogenannter Scopingtermin. Hier bespricht die Planungsbehörde mit weiteren beteiligten Behörden, Verbänden und dem Projektträger TenneT, welche Unterlagen, Umweltuntersuchungen und Gutachten TenneT für das Raumordnungsverfahren vorbereiten muss. TenneT erarbeitet die Unterlagen im Anschluss und wird diese noch vor Einreichung der Öffentlichkeit vorstellen und erläutern.

Nachdem TenneT die Raumordnungsunterlagen bei der Behörde eingereicht hat, werden sie von der Planungsbehörde veröffentlicht und durch die Kommunen vor Ort ausgelegt. Behörden und Organisationen können dazu Stellung nehmen. Interessierte Bürger können ihre Stellungnahmen über ihre Gemeinden einreichen. Die eingereichten Hinweise werden bei einem anschließenden Erörterungstermin diskutiert.

Zum Abschluss des Raumordnungsverfahrens empfiehlt die zuständige Planungsbehörde mit der sogenannten Landesplanerischen Beurteilung in der Regel einen Korridor für die geplante Leitung. Diese Empfehlung dient TenneT als Planungsgrundlage für das anschließende Planfeststellungsverfahren.

Im gesamten Verlauf der formellen Genehmigungsverfahren verpflichtet sich TenneT zu Transparenz und der Schaffung zusätzlicher Möglichkeiten der informellen Beteiligung für Bürgerinnen und Bürger sowie Kommunen.

Das Planfeststellungsverfahren

Aufbauend auf dem Raumordnungsverfahren soll im zweiten Schritt das Planfeststellungsverfahren (PFV) den genauen Verlauf der neuen Leitung Raitersaich-Ludersheim-Sittling-Altheim festlegen. Auch hier können die Kommunen, Umweltschutzorganisationen und Verbände wie auch Bürgerinnen und Bürger ihre Stellungnahmen einreichen. TenneT wird bereits vor Beginn des PFV auf eine Vielzahl an Betroffenen, u.a. Grundstückseigentümer und die breite Öffentlichkeit, zugehen (siehe auch Kapitel „Nutzung von Grundstücken“ in dieser Broschüre). Die verfahrensführende Behörde stimmt sich mit allen betroffenen Regierungsbezirken ab.

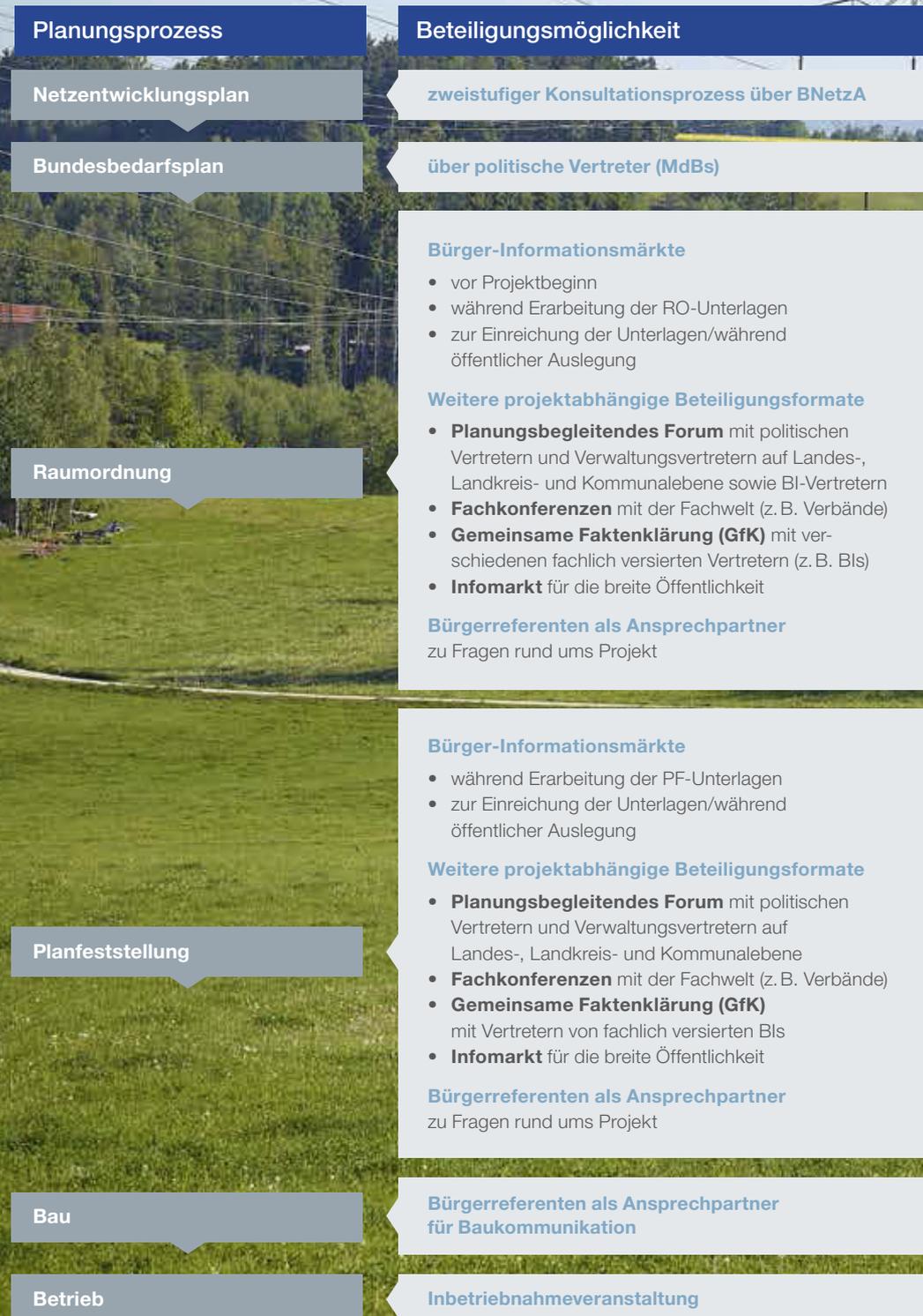
Die Behörde wägt alle eingegangenen Argumente miteinander ab und erlässt schließlich den sogenannten Planfeststellungsbeschluss. Dieser legt, wie eine Baugenehmigung, fest, wie und wo genau TenneT die Leitung bauen soll. Auf Basis dieses Beschlusses kann TenneT mit dem Leitungsbau beginnen.



Den jeweils aktuellen Planungsstand veröffentlicht TenneT auf der Projektwebsite:

<http://www.tennet.eu/de/unser-netz/onshore-projektdeutschland/juraleitung>

Raitersaich – Ludersheim – Sittling – Altheim



Verfahren

Scopingtermin

Dient der Vorstellung des Vorhabens und der Festlegung des Untersuchungsrahmens nach landesplanerischen und umweltfachlichen Aspekten.

Erarbeitung der Verfahrensunterlagen

Untersuchung möglicher Trassenvarianten unter Berücksichtigung landesplanerischer und umweltrelevanter Belange. Hier fließen bereits Anregungen aus Informationsmärkten, Beteiligungsformaten und Fachgesprächen ein. Anschließend werden die Raumordnungsunterlagen bei der verfahrensführenden Behörde eingereicht.

Einleitung des Raumordnungsverfahrens

Übermittlung der Verfahrensunterlagen an die Träger öffentlicher Belange sowie Veröffentlichung der Unterlagen vor Ort und im Internet durch die Raumordnungsbehörde.

Beteiligungsverfahren während öffentlicher Auslegung

Fachstellen bewerten das Vorhaben im Rahmen ihrer Zuständigkeit. Die Öffentlichkeit hat die Möglichkeit, über die jeweilige Gemeinde Stellungnahmen zum Vorhaben bei der Raumordnungsbehörde einzureichen.

Landesplanerische Beurteilung

Unter Abwägung der eingegangenen Stellungnahmen stellt die Raumordnungsbehörde fest, ob bzw. inwieweit die Trassenvarianten raumverträglich sind.

Damit kann eine raumordnerisch vorgeklärte Trassenvariante mit hoher Planungssicherheit in das nachfolgende Planfeststellungsverfahren eingebracht werden.

TenneT-Dialog

Planungsbegleitforen

Unmittelbar nach dem Planungsauftritt bei TenneT wird das Vorhaben auch Landkreis- und Gemeindevertretern sowie Vertretern lokaler Initiativen und im Weiteren Behörden und Verbänden vorgestellt.

Informationsmärkte

Frühzeitige Information und Einbindung der Öffentlichkeit durch Vorstellung des Vorhabens sowie Erfassung sämtlicher Anregungen und Vorschläge.

Planungswerkstätten in Schwerpunktbereichen

Entwicklung und Erarbeitung gemeinsamer Trassenverläufe, die im Raumordnungsverfahren eingereicht werden.

Begleitung der öffentlichen Auslegung

TenneT steht gerne für Fragen zu den Raumordnungsunterlagen zur Verfügung.

TenneT informiert in den bewährten Formaten zur Einreichung der Unterlagen bzw. während der öffentlichen Auslegung.

Informationsmärkte

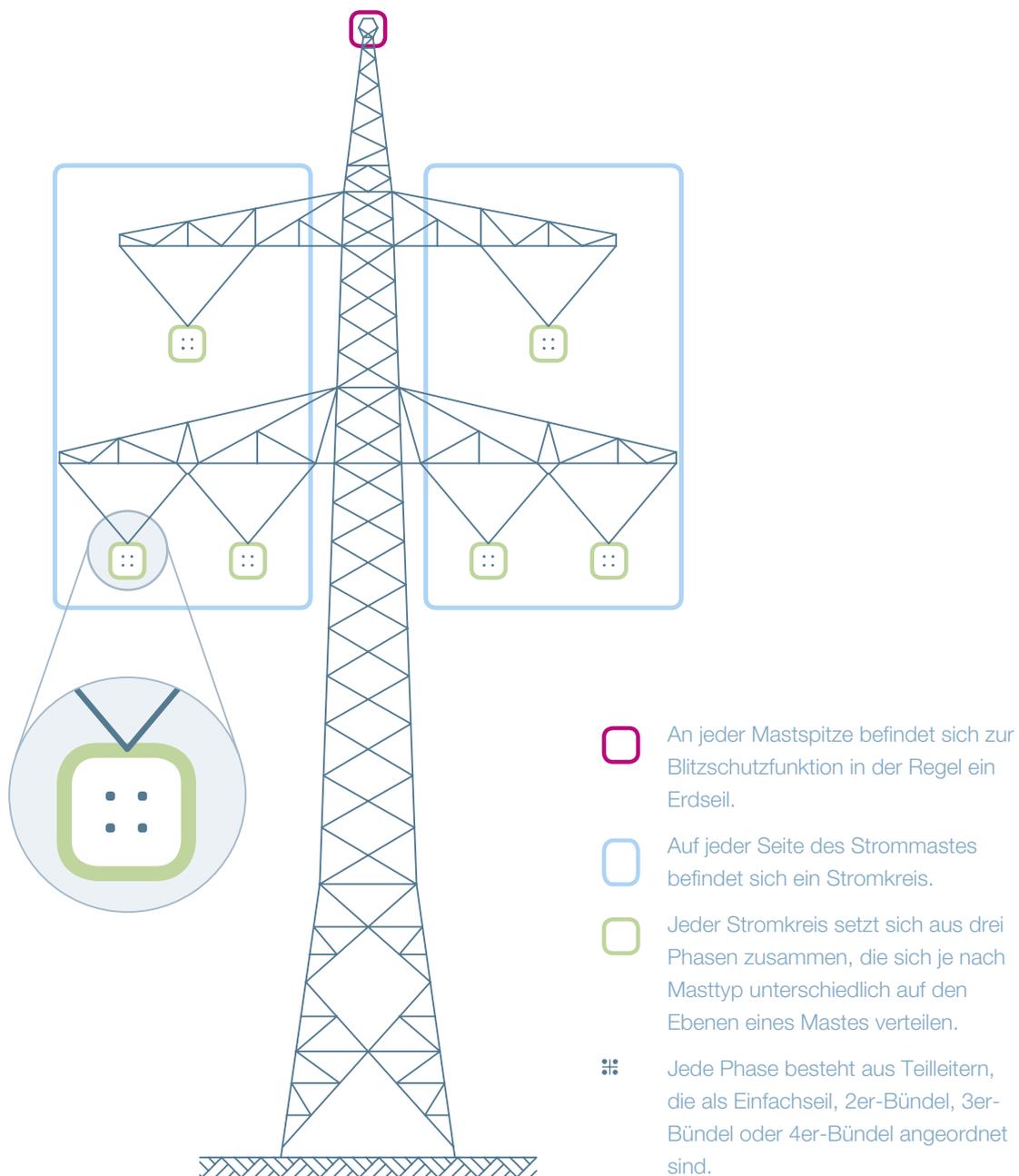
Mit Festlegung des zu untersuchenden Trassenkorridors für das Planfeststellungsverfahren informiert TenneT umfassend über die nächsten Schritte und nimmt erste Anliegen für die nachfolgende Feinplanung auf.

Technologie und Umsetzung



Schema der Beseilung des Masttyps Donau mit zwei Stromkreisen

Die Beseilung von Freileitungsmasten kann, je nach Masttyp und Maststandort, variieren, folgt jedoch immer dem gleichen Schema.



TenneT plant den Ersatzneubau der Juraleitung als Wechselstromleitung auf der Höchstspannungsebene, das heißt mit 380 Kilovolt (kV).

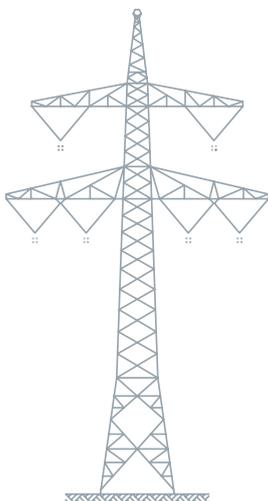
Höchstspannungsleitungen werden laut Energiewirtschaftsgesetz grundsätzlich als Freileitung gebaut. Freileitungen sind durch jahrelange Erfahrung erprobt und sind vergleichsweise einfach instand zu halten. Das Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) ermöglicht seit wenigen Jahren auch bei einigen ausgewählten Wechselstrom-Projekten pilothaft den Einsatz von 380-kV-Erdkabeln auf wirtschaftlich und technisch effizienten Teilabschnitten. Der Ersatzneubau zwischen Raitersaich und Altheim wurde nicht vom Gesetzgeber als Pilotprojekt ausgewählt. Eine (Teil-)Erdverkabelung ist daher rechtlich bei diesem Projekt nicht möglich: TenneT hat keine Handlungsgrundlage, das Projekt als Erdkabelprojekt zu planen.

Die bestehenden 220-kV-Masten sind aufgrund ihres Alters und ihrer Statik nicht für eine Spannungserhöhung auf 380 kV geeignet. Voraussichtlich werden überwiegend Masten des Typs „Donau“

oder „Donau-Einebene“ bei einer Mitnahme von 110-kV-Leitungen zum Einsatz kommen (siehe untenstehende Grafik). Diese haben zwei oder im Falle einer Mitnahme drei Traversenebenen.

Die genaue bauliche Ausführung der Strommasten, inklusive ihrer Höhe, wird von dem jeweiligen Gelände und verschiedenen technischen Faktoren beeinflusst. Unter anderem ist die Länge des Spannungsfeldes, der Verlauf der Leitung, aber auch das Höhenprofil der Umgebung sowie die Bodenbeschaffenheit maßgeblich für die Wahl des Masttyps und des Fundaments. Zudem ist TenneT bestrebt, die Leitung möglichst in das Landschaftsbild zu integrieren.

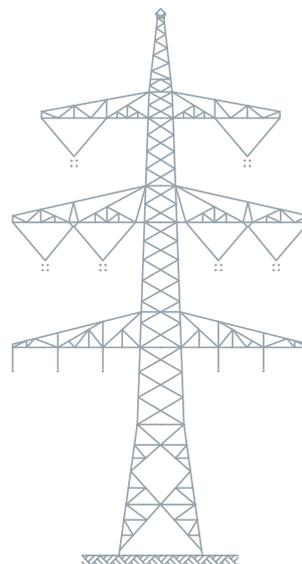
Im Durchschnitt hat ein Donaumast ein Austrittsmaß von rund 10 mal 10 Metern und eine Höhe von 55–75 Metern. Beides hängt von den oben stehenden Faktoren ab.



Donaumast

Aktueller Standardmast. Optimale Bauart im Hinblick auf Masthöhe und Trassenbreite und daher in Deutschland am häufigsten eingesetzt.

Höhe Ø: 50–60 m
Breite: ca. 30 m



Donau-Einebene

Die Kombination der Masttypen „Donau“ und „Einebene“ ermöglicht die Aufnahme von vier Systemen (z. B. Mitnahme von 110-kV-Systemen).

Höhe Ø: 60–70 m
Breite: ca. 35 m



NOVA-Prinzip

NOVA steht für **Netz**Optimierung vor **Ver**stärkung vor **Aus**bau. Dieses Prinzip wird bei der Leitungsbauplanung angewendet, um die Region möglichst wenig zu belasten. Das heißt es wird zunächst überprüft, ob die Bestandssituation noch optimiert werden kann, bevor tatsächlich ein (Ersatz-)Neubau in die Region kommt.

Mensch, Sicherheit und Umwelt

Elektrische und magnetische Felder

Elektrische und magnetische Felder begegnen uns häufig im Alltag – zum Beispiel dann, wenn wir unseren Föhn, den Induktionsherd oder unseren Staubsauger bedienen. Damit ein elektrisches Gerät auf Knopfdruck funktioniert, liegt am Gerät eine Spannung an. Diese Spannung erzeugt ein elektrisches Feld. Wenn wir das Gerät schließlich einschalten, entsteht zusätzlich ein magnetisches Feld. Wo Strom fließt, entsteht auch ein magnetisches Feld. Auch Stromleitungen wie die Juraleitung erzeugen elektrische und magnetische Felder.

Durch die Stromleitungen in Deutschland fließt Wechselstrom mit einer Frequenz von 50 Hertz. Das heißt: Die elektrischen und magnetischen Felder wechseln hundertmal pro Sekunde ihre Richtung. Diese Frequenz ist im Vergleich zur Frequenz von Mobilfunk- oder Fernsehübertragungen vergleichsweise niedrig. Die von Stromleitungen ausgehenden Felder nennt man daher „niederfrequent“.

Niederfrequente Felder wirken nur in der unmittelbaren Umgebung des Stromleiters. Je weiter man sich also von einer Stromleitung entfernt, umso schwächer werden sie. An definierten Messpunkten, sogenannten Immissionsorten, sind niederfrequente Felder dann deutlich weniger messbar als die von elektrischen Haushaltsgeräten oder Computern, die im Alltag zudem in unmittelbarer Nähe des Menschen verwendet werden.

Grenzwerte werden deutlich unterschritten

In Deutschland gelten für elektrische und magnetische Felder gesetzliche Grenzwerte. Diese Grenzwerte liegen bereits um den Faktor fünf bis 50 unter den Werten, bei denen laut wissenschaftlichem Forschungsstand mögliche Wirkungen auftreten könnten. Für niederfrequente Felder legt die 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzge-

setz (kurz: 26. BImSchV) bei der magnetischen Flussdichte 100 Mikrottesla und bei der elektrischen Feldstärke 5 kV/m als Grenzwert fest.

Internationale Fachgremien, wie die Weltgesundheitsorganisation und deutsche Organisationen wie das Bundesamt für Strahlenschutz und die Strahlenschutzkommission, untersuchen kontinuierlich, ob es durch neue wissenschaftliche Forschungen Gründe gibt, die bestehenden Grenzwerte zu senken.

In der novellierten Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes wurden 2013 die Grenzwerte erneut überprüft. Das Ergebnis der Experten: die geltenden Grenzwerte entsprechen dem aktuellen Stand der Forschung. Zudem plant TenneT die Leitungen so, dass die Grenzwerte nicht nur eingehalten, sondern deutlich unterschritten werden. Das gilt selbst dort, wo bei Freileitungen die höchsten Feldstärken auftreten: unmittelbar unter der Leitung, in der Mitte zwischen zwei Masten.

TenneT achtet bei der Planung einer neuen oder zu ersetzenden Freileitung darauf, den Abstand zu Wohngebäuden, wo immer es möglich ist, zu vergrößern. Eine direkte Überspannung von Gebäuden oder Gebäudeteilen zum dauerhaften Wohnen ist bei allen neuen Leitungen gemäß Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV) ausgeschlossen.

Das heißt, die tatsächlichen Felder von Höchstspannungsleitungen unterschreiten überall dort, wo sich Menschen längere Zeit aufhalten, die gesetzlichen und damit zulässigen Grenzwerte. Um ein Beispiel zu nennen: in etwa 100 Metern Entfernung liegt die magnetische Feldstärke einer Höchstspannungsleitung unter einem Mikrottesla. Das ist weniger als ein Prozent des bestehenden Grenzwertes.

Selbst in Haushalten, die sich in direkter Nähe einer Freileitung befinden, stammt ein großer Teil der im Haus messbaren Magnetfelder aus anderen Quellen.

Repräsentative Werte magnetischer Flussdichten* von Haushaltsgeräten in unterschiedlichen Abständen (Werte in μT)

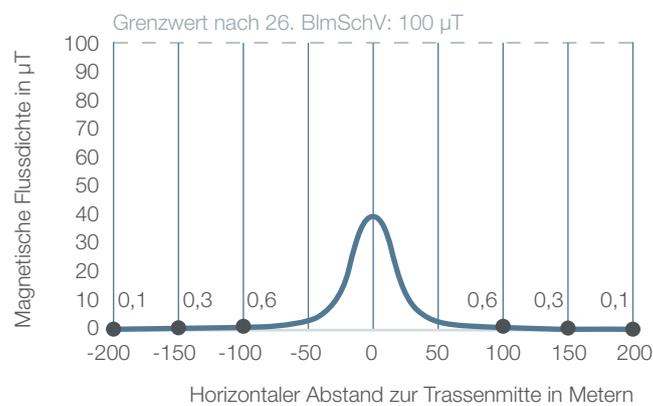
Gerät	3 cm	30 cm	1 m
Haarföhn	6–2000	0,01–7	0,01–0,3
Rasierapparat	15–1500	0,08–9	0,01–0,03
Bohrmaschine	400–800	2–3,5	0,06–0,2
Staubsauger	200–800	2–20	0,13–2
Leuchtstofflampe	40–400	0,5–2	0,02–0,25
Mikrowellengeräte	73–200	4–8	0,25–0,6
Radio (tragbar)	16–56	1	<0,01
Küchenherd	1–50	0,15–0,5	0,01–0,04
Waschmaschine	0,8–50	0,15–3	0,01–0,15
Bügeleisen	8–30	0,12–0,3	0,01–0,03
Geschirrspüler	3,5–20	0,6–3	0,07–0,3
Computer	0,5–30	<0,01	
Kühlschrank	0,5–1,7	0,01–0,25	<0,01
Fernsehgerät	2,5–50	0,04–2	0,01–0,15

gemessen in Mikrottesla (μT)

Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz (BfS). 2014. Factsheet „Elektromagnetische Felder im Haushalt“; Berichte der Strahlenschutzkommission (SSK), Heft 7, 1997 „Schutz vor niederfrequenten elektrischen und magnetischen Feldern der Energieversorgung- und anwendung“

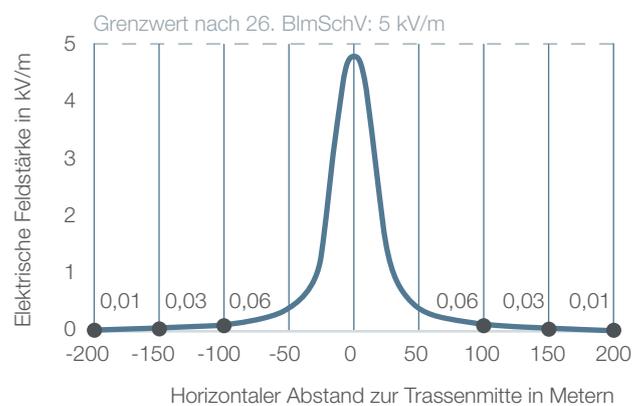
Magnetische Flussdichte in Mikotesla (μT) am Beispiel einer 380-kV-Leitung mit einem Stromfluss von 3.600 Ampere (A) und bei der Maximalbelastung von 3600 A

Werte in Abhängigkeit von der Phasenordnung

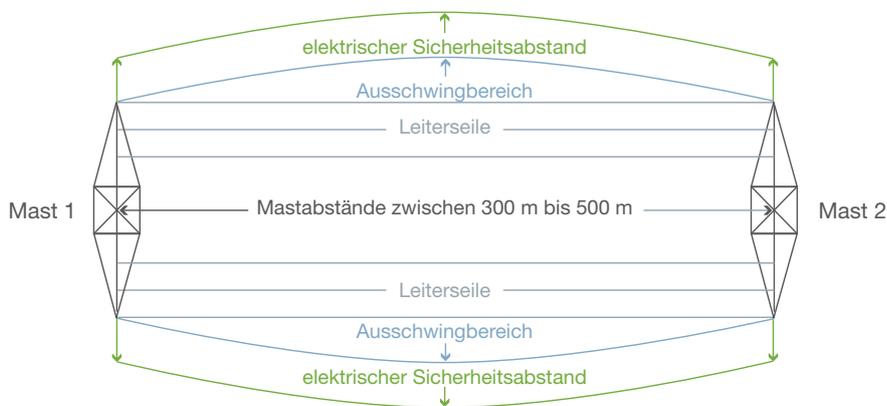


Elektrische Feldstärke in Kilovolt pro Meter (kV/m) am Beispiel einer 380-kV-Leitung bei der Maximalbelastung von 3600 A

Werte in Abhängigkeit von der Phasenordnung



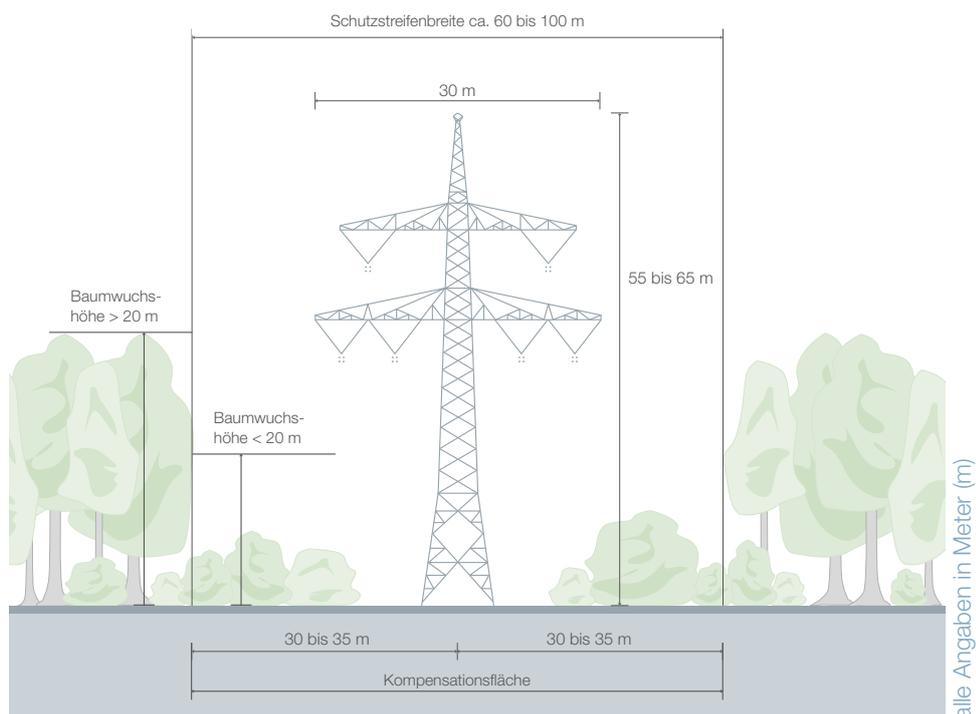
Schematische Darstellung eines Donaumast-Schutzstreifens aus der Sicht von oben



Umfang und Bedeutung des Schutzstreifens

Der Schutzbereich definiert die Fläche, in der Grundstückseigentümer keine Maßnahmen vornehmen dürfen, die den Betrieb und den Bestand der Leitung gefährden. Die Schutzstreifenbreite variiert je nach Mastabständen und Masttypen zwischen rund 60 und 100 Metern. Bei der Querung von Waldgebieten werden parallele Schutzstreifen angewandt, die aufgrund der Baumfallkurve größer ausfallen können.

Ökologisches Schneisemanagement im Schutzstreifen einer Freileitung



TenneT hat das Ziel, seine Vorhaben in Abwägung aller Schutzgüter zu optimieren und Beeinträchtigungen für Mensch und Natur auf ein Minimum zu reduzieren.

Beim Bau einer neuen Freileitung ist die Inanspruchnahme und Nutzung zahlreicher Flächen unumgänglich. Sei es als Fläche, die nur von Leitungen überspannt wird, als Standort, der für neue Masten dient, oder auch als Fläche, die zum Teil nur vorübergehend als Zuwegung genutzt wird. In Deutschland gibt es keine gesetzlich festgelegten Mindestabstände von Stromleitungen oder Umspannwerken zu Naturschutzgebieten und anderen für den Naturschutz besonders bedeutsamen Bereichen, wie z. B. Brut- und Rastgebieten. Es gilt deshalb, die Einhaltung des Bundesnaturschutzgesetzes im Einzelfall zu betrachten. Grundsätzlich plant und baut TenneT alle neuen und zu ersetzenden Leitungen so, dass die Beeinträchtigung für alle „Schutzgüter“, vom Menschen über die Natur bis hin zu verschiedenen Nutzungen, möglichst gering gehalten wird (siehe Kapitel Mensch, Sicherheit und Umwelt, S. 20).

Siedlungsbereiche, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, geschützte Landschaftsteile, Natur- und Kulturdenkmäler sowie FFH- und Vogelschutzgebiete werden selbstverständlich in der Planung berücksichtigt.

Diese werden über verschiedene Informationsquellen ermittelt und eingestuft. Wesentliche Informationsquellen sind beispielsweise diverse Daten des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, Regionalpläne von Planungsregionen und weitere planungsrelevante Daten auf Landkreis- und Kommunalebene.

Im Planfeststellungsverfahren wird eine Umweltverträglichkeitsstudie durchgeführt, die Grundlage für eine umweltschonende Planung bildet. Auf dieser Basis legt ein landschaftspflegerischer Begleitplan die Wirkungen der Planung dar und zeigt Maßnahmen auf, um nicht vermeidbare Eingriffe zu minimieren bzw. gegebenenfalls auszugleichen.

Unter Berücksichtigung der einschlägigen Vorschriften, wie der Europa-Normen (EN) und DIN-VDE-Bestimmungen, der Kriterien der Raumordnung, der Fach- und sonstigen Pläne unterliegt die Trassierung einer Freileitung den im Folgenden aufgeführten allgemeinen Grundsätzen:

- Möglichst gestreckter geradliniger Verlauf mit dem Ziel des geringsten Eingriffs in Umwelt und Natur
- Bündelung mit anderen vorhandenen linienförmigen Infrastrukturobjekten (z. B. Straßen, Bahnlinien, Leitungen)
- Einbinden der Leitungstrasse in das Landschaftsbild unter Berücksichtigung der topographischen Verhältnisse
- Platzierung von Masten an ökologisch und ökonomisch möglichst verträglichen Standorten, unter der Maßgabe möglichst wenig landwirtschaftliche Nutzfläche zu beanspruchen, z. B. primär an Wegen oder an Flurstücksgrenzen
- Berücksichtigung von vorhandenen Siedlungsgebieten sowie von geplanten Siedlungsflächen einschließlich Bauerwartungsland und Bau-sonderflächen
- Berücksichtigung von Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, geschützten Landschaftsteilen, Natur- und Kulturdenkmälern
- Berücksichtigung der „Avifauna“ (also Belange der Vogelwelt)
- Berücksichtigung weiterer unter Schutz stehender Räume, wie z. B. bedeutsame Gebiete oberflächennaher Rohstoffvorkommen (z. B. Tonabbaugebiete)
- Berücksichtigung von Standorten seltener oder gefährdeter Pflanzenarten im Mastbereich

In den Genehmigungsverfahren wird ein neuer Leitungsverlauf entwickelt, der die umweltverträglichste und landesplanerisch vertretbare Lösung darstellt.



Weitere Informationen zum Umweltschutz und zu elektrischen und magnetischen Feldern finden Sie hier:

<https://www.tennet.eu/de/unser-netz/rund-um-den-netzausbau>

Nutzung von Grundstücken



Beim Bau einer neuen Freileitung ist die Inanspruchnahme und Nutzung zahlreicher Privatgrundstücke unumgänglich. Sei es als Fläche, die nur von Leitungen überspannt wird, als Standort, der für neue Masten dient, oder auch als Fläche, die z. T. nur vorübergehend als Zuwegung genutzt wird. Grundsätzlich plant und baut TenneT alle neuen und zu ersetzenden Leitungen so, dass die Beeinträchtigung für alle Schutzgüter, u. a. auch Privateigentum, möglichst gering gehalten wird.

Grundstückinanspruchnahme

Müssen dennoch Privatgrundstücke für die Errichtung und den Betrieb der Leitung in Anspruch genommen werden, benötigt TenneT für jedes berührte Grundstück das Einverständnis der Grundstückseigentümer sowie der Nutzungsberechtigten. Die Eigentümer räumen TenneT das dauerhafte Nutzungsrecht durch Eintragung einer beschränkt persönlichen Dienstbarkeit gemäß § 1090 (1) BGB im Grundbuch ein.

Damit wird TenneT berechtigt, das Grundstück für Überspannungen und erforderliche Maststandorte zu nutzen. Das Eigentum am Grundstück bleibt jedoch unverändert.

Außerdem können private und öffentliche Grundstücke während der Bauzeit vorübergehend in Anspruch genommen werden. Das betrifft temporäre Flächen für Mastmontage, Zuwegungen und Leitungsprovisorien. Dafür erfolgt kein Grundbucheintrag, es wird lediglich eine schriftliche Vereinbarung abgeschlossen.

Für die Nutzung wird der Eigentümer entschädigt. TenneT ist bestrebt, im Rahmen der Verhandlungen einvernehmliche Lösungen zu erzielen und die Beeinträchtigung des Eigentums auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Während der Bauzeit kann es kurzzeitig zu Behinderungen auf Zufahrts- und Bauflächen kommen. Selbstverständlich gestaltet TenneT den Bau so, dass möglichst wenig zusätzliche Fläche benötigt und die landwirtschaftliche Nutzung so wenig wie möglich beeinträchtigt wird. Dazu werden die Baumaßnahmen durch einen ökologischen Fachgutachter begleitet, der im Auftrag des Vorhabenträgers die baubedingten Eingriffe optimiert.

Die bei der Vorbereitung und Durchführung der Baumaßnahmen entstehenden Schäden an Straßen, Wegen und Flurstücken werden beseitigt. Der ursprüngliche Zustand wird in Abstimmung mit den Eigentümern bzw. Nutzern wiederhergestellt oder auf Wunsch monetär entschädigt.

Beschränkte persönliche Dienstbarkeit

Der Bau von Höchstspannungsleitungen auf Privatgrundstücken erfordert die Eintragung einer so genannten „beschränkten persönlichen Dienstbarkeit“ gemäß §1090 ff. Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) ins Grundbuch. Diese Dienstbarkeit berechtigt den Netzbetreiber langfristig zur Nutzung der Grundstücke für Bau, Betrieb und Unterhaltung der Leitung. Der jeweilige Eigentümer des Grundstückes verpflichtet sich, die Leitung sowie die zugehörigen Masten auf seinem Grundstück zu dulden und im Bereich des Schutzstreifens keine Maßnahmen vorzunehmen, die den Betrieb und den Bestand der Leitung gefährden. Daher werden im Bereich der Leitung Nutzungsbeschränkungen für die Eigentümer festgesetzt. Für die Einräumung der Überspannungs- und Masterrichtungsrechte zahlt TenneT eine Entschädigung. Bei Flurstücken, die nur vorübergehend in Anspruch genommen werden, ist keine sogenannte dingliche Sicherung, sondern lediglich eine schuldrechtliche Gestattung erforderlich.

Entschädigung

Für jedes Grundstück, das in Anspruch genommen werden muss, wird der Eigentümer entschädigt. Die Zahlung der Entschädigung erfolgt nach Eintragung der Dienstbarkeit im Grundbuch. Die Höhe der Entschädigung ist nicht Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens und wird separat verhandelt. Dabei ist zwischen landwirtschaftlichen Nutzflächen und Wald zu unterscheiden:

- Die Entschädigung für landwirtschaftliche Nutzflächen orientiert sich für die Überspannung an den ortsüblichen Verkehrswerten.
- Maststandorte werden anhand des Austrittsmaßes des Mastes an der Erdoberkante und dem Rohertrag pro Hektar bewertet.
- Waldflächen, bzw. deren Verlust, werden im Rahmen eines forstfachlichen Gutachtens monetär bewertet und finanziell ausgeglichen. Entstandene Schäden durch die Bautätigkeit sowie Ertragsausfälle werden separat entschädigt.

In der Regel wird vor Beginn der Eigentümergespräche eine **Rahmenvereinbarung mit dem Bayerischen Bauernverband** abgeschlossen. Die Regelungen der Rahmenvereinbarung gehen weit über bloße Entschädigungszahlungen hinaus. Die Rahmenvereinbarung orientiert sich an dem in der Region geltenden Verkehrswert sowie am zugrunde gelegten Rohertrag und legt umfassende Entschädigungsgrundsätze fest.

Mit der Gleichbehandlungs- und Meistbegünstigtenklausel verpflichtet sich TenneT, die betroffenen GrundstückseigentümerInnen nach den gleichen Grundsätzen innerhalb des Gültigkeitsgebietes eines bestimmten Rahmenvertrages zu entschädigen.

Grundsätzlich werden entschädigt

- Überspannung von Grundstücken
- Maststandorte
- Temporäre Nutzung für Arbeitsflächen, z.B. Seilwindenplätze oder zur Lagerung von Arbeitsgeräten
- Dauerhafte Zuwegungen
- Kompensationsmaßnahmen zum Ausgleich oder Ersatz von Eingriffen in den Naturhaushalt oder das Landschaftsbild, die durch den Leitungsbau erfolgen

Entstehende Flur- und Aufwuchsschäden werden ersetzt. Die Höhe der Überspannungsentschädigung beträgt rund 20 Prozent des Verkehrswertes. Bei fristgerechter, notarieller Beglaubigung zahlt TenneT einen Zuschlag für Beschleunigung und Vereinfachung des Verfahrens.

Entschädigungszahlungen für eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit erfolgen bei Hochspannungsmasten nach der bundesweit anerkannten Entschädigungstabelle von Jennissen und Wolbring in der ergänzten Version von 2017.

Diese Entschädigungstabelle berücksichtigt die Flächen des Ertragsausfalls, der Ertragsminderung in der Mastumgebungsfläche sowie die Maschinen- und Personalkosten zur Umfahrung des Mastes.

Verläuft die Leitung in einer Schneise durch den Wald, wird auf Grundlage eines externen Sachverständigengutachtens entschädigt. Das Nutzungsentgelt für die vorübergehende Nutzung während der Bauzeit hängt von der Größe der beanspruchten Fläche ab.

Eigentümergespräche

Persönliche Kontaktaufnahme

Betroffene Grundstückseigentümer und -eigentümerinnen werden postalisch über die anstehenden Dienstbarkeitsgespräche informiert. In einem persönlichen Gespräch erläutern wir Ihnen die Verträge vor Ort und beantworten gerne Ihre Fragen.

Vertragsabschluss mit Notar

Bei Einverständnis der betroffenen Grundstückseigentümer und -eigentümerinnen über die Einräumung der Dienstbarkeit und Abschluss der Entschädigungsvereinbarung lassen diese ihre Unterschrift auf der Dienstbarkeitsbewilligung notariell beglaubigen. Das Notariat sendet die Bewilligung an TenneT. TenneT veranlasst die Eintragung der Dienstbarkeit im Grundbuch und übernimmt die Notar- und Grundbuchkosten. Der zeitliche Aufwand wird mit einer Pauschale vergütet. TenneT ist grundsätzlich bestrebt, eine gütliche Einigung mit allen Grundstückseigentümer und -eigentümerinnen zu erzielen und sucht daher zu einem frühen Zeitpunkt das Gespräch mit den Betroffenen.



Kompensation beim Freileitungsbau

Gemäß Bundesnaturschutzgesetz müssen u.a. beim Freileitungsbau erfolgte Eingriffe durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ausgeglichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder in sonstiger Weise kompensiert (Ersatzmaßnahmen) werden. Das geschieht über verschiedene Anpflanz- und Flächennutzungsmaßnahmen. Klassischerweise umfassen solche Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen die Erstaufforstung von Wald, eine Aufwertung bestehender Waldflächen, die Anlage von Feldgehölzen/Hecken oder eine Extensivgrünlandnutzung.

Querung von Waldbereichen



Flächeninanspruchnahme beim Freileitungsbau

Grundsätzlich plant und baut TenneT alle neuen und zu ersetzenden Leitungen so, dass die Beeinträchtigung für alle Schutzgüter, u. a. auch Umwelt und Natur, möglichst gering gehalten wird (siehe Kapitel „Mensch, Sicherheit und Umwelt“, S. 20).

Demgemäß vermeidet TenneT, wenn möglich, den Leitungsbau in ökologisch besonders sensiblen oder schützenswerten Gebieten. Im Fall von besonders schützenswerten Gebieten, welche anhand von Gutachten ermittelt und eingestuft werden, kamen bislang vereinzelt auch Überspannungen zum Einsatz.

Mit der Juraleitung werden jedoch Eingriffe in die Landschaft notwendig, um mit der Leitungsführung in der Nähe der Bestandsleitung bleiben zu können und so den Rahmen der Genehmigungsfähigkeit einzuhalten. Dadurch kann z. B. eine Querung von Waldgebieten notwendig werden. Gemäß Bundesnaturschutzgesetz müssen diese Eingriffe durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege ausgeglichen oder in sonstiger Weise kompensiert werden.

Waldüberspannungen als Einflussfaktor auf das Mastbild

Ist eine Querung sensibler oder besonders schützenswerter Bereiche jedoch nicht zu verhindern, können die Maste auch nach Möglichkeit außerhalb des besonders schützenswerten Gebiets platziert werden, sodass dieses überspannt wird und damit kein Eingriff nötig ist.

Als Folge der Überspannung nehmen die Masthöhen bei einem zwei-systemigen Mast (d. h. ohne 110-kV Mitnahme) um rund ein Drittel zu. Der konkrete Wert ist abhängig von der Endaufwuchshöhe der Bäume. Da die durchschnittliche Endaufwuchshöhe in der Region bei rund 30 Metern liegt, können die Maste demnach rund 80 bis 90 Meter hoch werden.

Als Beispiel ist TenneT bei der Juraleitung bestrebt, den Nürnberger Reichswald zu schützen und strebt deshalb geringe bis keine Eingriffe in der Planung an. Der Nürnberger Reichswald ist Bestandteil des Natura-2000-Netzwerkes und hat als sogenannter Bannwald hierdurch eine höhere Bewertungsstufe in der Planung des Korridors für den Ersatzneubau.



Bundesnetzagentur (BNetzA)

Die „Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen“, die für Deutschland zuständige Regulierungsbehörde mit Sitz in Berlin, fördert in den regulierten Sektoren einen wirksamen Wettbewerb und gewährleistet einen diskriminierungsfreien Netzzugang. Sie schützt wichtige Verbraucherrechte und ist darüber hinaus zuständige Behörde nach dem Signaturgesetz. Die Bundesnetzagentur ist zudem für die Umsetzung des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes verantwortlich.

Bundes-Immissionsschutzverordnungen (BImSchV)

Bundes-Immissionsschutzverordnungen sind Rechtsverordnungen der Bundesrepublik Deutschland, die vor allem dem Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverschmutzung und Lärm dienen. Sie werden auf Grundlage des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit erlassen.

Erneuerbare Energien

Unter den Sammelbegriff der erneuerbaren Energien werden alle Energieträger und Energiequellen gefasst, die sich ständig erneuern oder nachwachsen. Zu den erneuerbaren Energien gehören somit Sonnenenergie, Biomasse, Wasserkraft, Windenergie, Erdwärme (Geothermie) und Gezeitenenergie. Um eine nachhaltige Nutzung der nachwachsenden Ressourcen zu gewährleisten, darf die Verbrauchsrate die Erzeugungsrate nicht übersteigen.

Ersatzneubau

Bei Leitungsbauprojekten wird zunächst nach dem sog. → NOVA-Prinzip geprüft, ob ein Ersatzneubau notwendig ist. Sind alle Möglichkeiten der Optimierung und Verstärkung ausgeschöpft, wird die alte Bestandsleitung durch eine neue Trasse ersetzt. Um die Versorgungssicherheit nicht zu gefährden wird zuerst die neue Leitung gebaut. Erst nach Inbetriebnahme erfolgt der Abbau der alten Trasse. Durch raumordnerische Vorgaben ist der Ersatzneubau in der Regel im bestehenden Trassenkorridor bzw. parallel zur Bestandsleitung zu errichten.

Flächen-/Grundstücksinanspruchnahme

Für den Leitungsbaubau ist die Inanspruchnahme von privaten und öffentlichen Flächen und Grundstücken unvermeidbar. Um ein Grundstück zweckgebunden nutzen zu dürfen, lässt sich TenneT eine → „beschränkt persönliche Dienstbarkeit“ im Grundbuch eingetragen. TenneT achtet darauf, die Beeinträchtigungen für die GrundstückseigentümerInnen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Freileitungen

Eine Freileitung ist eine elektrische Leitung, bei der die Leiterseile überirdisch verlaufen. Im Gegensatz zum Erdkabel sind die Leiter dabei nur durch die dazwischenliegende Luft voneinander isoliert. Die Verlegung einer Freileitung geschieht mithilfe verschiedener Typen von Freileitungsmasten.

Höchstspannung

Als Höchstspannung werden zumeist elektrische Spannungen über 300.000 Volt bezeichnet. Möglichst hohe Spannungen werden gewählt, um die elektrischen Verluste bei der Übertragung von elektrischer Energie über große Distanzen zu minimieren.

Magnetisches Feld/Flussdichte

Ein magnetisches Feld umgibt jede bewegte elektrische Ladung, also jeden stromdurchflossenen Leiter. Je mehr Strom fließt, desto größer ist das magnetische Feld. Gemessen wird die sogenannte magnetische Flussdichte in Tesla (T).

Netzentwicklungsplan

Der Netzentwicklungsplan (NEP) ist Teil des dreistufigen Verfahrens, mithilfe dessen gemäß Energiewirtschaftsgesetz seit 2011 der Bedarf für den Netzausbau und -umbau in Deutschland ermittelt wird. Der Netzentwicklungsplan wird demnach jährlich von den vier bundesdeutschen Übertragungsnetzbetreibern erstellt, die darin den von ihnen ermittelten Bedarf für den Um- und Ausbau des Höchstspannungsnetzes darlegen. Der Netzentwicklungsplan wird sodann öffentlich beraten und von der Bundesnetzagentur bestätigt, bevor der Bundestag die bestätigten Vorhaben für den Netzausbau in den sogenannten Bundesbedarfsplan überträgt.

NOVA-Prinzip

Die Abkürzung NOVA steht für Netz-Optimierung vor Verstärkung vor Ausbau. Das bedeutet, dass zunächst versucht wird, den aktuellen Netzbetrieb zu optimieren, zum Beispiel durch höhere Belastung bei kühleren Außentemperaturen. Danach geht man daran, die vorhandenen Leitungen zu verstärken. Nur wenn beides nicht ausreicht, wird das Netz mit neuen Leitungen ausgebaut.

Onshore

Das Adjektiv onshore (englisch für „an Land“ bzw. „auf dem Festland“) beschreibt im Hinblick auf die Windkraft die Gewinnung elektrischer Energie durch die Errichtung von Windrädern auf dem Festland. Hier wird es vor allem zur Abgrenzung zum Offshore-Bereich verwendet. Bei TenneT wird der Begriff zudem für den Netzausbau an Land verwendet.

Planfeststellungsverfahren (PFV)

Das Planfeststellungsverfahren bildet den zweiten formellen Schritt eines Verfahrens zur Genehmigung eines Leitungsbauvorhabens. Je nach Leitungsbauvorhaben geht ihm entweder ein Raumordnungsverfahren oder – bei länderübergreifenden oder grenzüberschreitenden Vorhaben – eine Bundesfachplanung voraus. Auf Grundlage des im vorherigen Schritt bestimmten Trassenkorridors wird im Planfeststellungsverfahren der genaue Verlauf der Trasse festgelegt und detailliert bis auf die einzelnen Maststandorte geplant.

Raumordnungsverfahren (ROV)

Beim Raumordnungsverfahren handelt es sich um ein Prüf- und Abstimmungsverfahren, das einem Zulassungs- oder Planfeststellungsverfahren vorausgeht. Gemäß § 15 Abs. 1 des Raumordnungsgesetzes

sind raumbedeutsame Planungen und Maßnahmen – d. h. Vorhaben, durch die Raum in Anspruch genommen wird oder die die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebietes beeinflussen – hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Entwicklung, Ordnung und Sicherung des betreffenden Raums zu untersuchen. Zudem beinhaltet ein Raumordnungsverfahren die Abstimmung mit sonstigen Planungen und Maßnahmen, die den betreffenden Raum anbelangen (siehe Raumverträglichkeitsprüfung). Im Rahmen eines Raumordnungsverfahrens wird immer eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt.

Schutzgüter

Schutzgüter sind von der Rechtsordnung geschützte Güter des Einzelnen oder der Allgemeinheit. Sie sind im Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) aufgelistet und umfassen: Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit; Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt; Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft sowie Kulturgüter und sonstige Sachgüter.

Schutzstreifen

Als Schutzstreifen bezeichnet man hier die Fläche entlang von Höchstspannungsleitungen, auf der keine Maßnahmen vorgenommen werden dürfen, die den Betrieb und den Bestand der Leitung gefährden. Die Schutzstreifenbreite variiert je nach Mastabständen und Masttypen.

Übertragungsnetzbetreiber

Übertragungsnetzbetreiber sind Dienstleistungsunternehmen, die die Infrastruktur der überregionalen Stromnetze zur elektrischen Energieübertragung operativ betreiben, für die bedarfsgerechte Instandhaltung und Dimensionierung sorgen und Stromhändlern und Stromlieferanten diskriminierungsfrei Zugang zu diesen Netzen gewähren. Darüber hinaus haben sie die Aufgabe, bei Bedarf Regelleistung zu beschaffen und dem System zur Verfügung zu stellen, um Netzschwankungen – die sich durch ein Missverhältnis zwischen zu einem Zeitpunkt erzeugter und verbrauchter elektrischer Energie ergeben – möglichst gering zu halten.

Umspannwerk

Umspannwerke dienen der Verbindung von Stromleitungen mit unterschiedlichen Spannungsebenen und bilden somit einen wichtigen Teil des elektrischen Versorgungsnetzes. Neben den Leistungstransformatoren bestehen Umspannwerke immer aus Schaltanlagen sowie aus Einrichtungen zur Mess- und Regeltechnik.

Wechselstrom

Bei Wechselstrom oder auch Drehstrom handelt es sich um elektrischen Strom, der im Gegensatz zu Gleichstrom periodisch und in steter Wiederholung seine Richtung ändert. Dabei ergänzen sich positive und negative Augenblickswerte so, dass der Strom im zeitlichen Mittel null ist. International wird Wechselstrom häufig mit „Alternating Current“ bzw. dem Kürzel AC bezeichnet. TenneT spricht bei Hoch- und Höchstspannungsleitungen von Wechselstrom.





Kontakt

Lea Gulich

T +49 (0)921 50740-4650

F +49 (0)921 50740-4032

E lea.gulich@tennet.eu

Termin nach Vereinbarung



TenneT ist einer der führenden Übertragungsnetzbetreiber in Europa. Mit rund 23.000 Kilometern Hoch- und Höchstspannungsleitungen in den Niederlanden und in Deutschland bieten wir 41 Millionen Endverbrauchern rund um die Uhr eine zuverlässige und sichere Stromversorgung. TenneT entwickelt mit rund 4.000 Mitarbeitern als verantwortungsbewusster Vorreiter den nordwesteuropäischen Energiemarkt weiter und integriert im Rahmen der nachhaltigen Energieversorgung vermehrt erneuerbare Energien.

Taking power further

TenneT TSO GmbH
Bernecker Straße 70
95448 Bayreuth
Deutschland

Telefon + 49 (0)921 50740-0
Fax + 49 (0)921 50740-4095

E-Mail info@tennet.eu
Twitter [@TenneT_DE](https://twitter.com/TenneT_DE)

www.tennet.eu

© TenneT TSO GmbH – Juni 2018

Nichts aus dieser Ausgabe darf ohne ausdrückliche Zustimmung der TenneT TSO GmbH vervielfältigt oder auf irgendeine andere Weise veröffentlicht werden. Aus dem Inhalt des vorliegenden Dokuments können keine Rechte abgeleitet werden.

