

SuedLink

NETZAUSBAU FÜR DIE ENERGIE- WENDE



01	SUEDLINK IM DIALOG	06
02	FÜR EINE SICHERE ENERGIEVERSORGUNG	08
03	DIE PROJEKTPARTNER VON SUEDLINK	18
04	ERDKABEL- KORRIDORE	20
05	SO ENTSTEHEN ERDKABEL-KORRIDORE	24
06	DIE BUNDESFACH- PLANUNG	32

07	SO BEREITEN WIR DAS VERFAHREN VOR	36
08	TECHNOLOGIE UND UMSETZUNG	38
09	BAUPHASEN BEI ERDKABEL-PROJEKTEN	42
10	MENSCH, SICHERHEIT, NATURSCHUTZ	48
11	IHR TEAM VOR ORT	50

Liebe Leserinnen und Leser,

Deutschland braucht eine bezahlbare und sichere Versorgung mit Strom, um die Energiewende erfolgreich zu gestalten. Das wird aber nur gelingen, wenn der Ausbau des Stromnetzes das Tempo der erneuerbaren Energien aufnimmt. Denn die Windkraftanlagen, die im Norden Deutschlands gebaut werden, und die Solaranlagen im Süden brauchen ein leistungsfähiges und ausreichend flexibles Netz, damit die Versorgung überall und jederzeit sicher ist.

Um den Netzausbau für die Energiewende fit zu machen, kommt SuedLink als dem bedeutendsten Infrastrukturprojekt eine Schlüsselrolle zu. Mit SuedLink gelangt die Windenergie aus dem Norden Deutschlands verlustarm zu den großen Verbraucherzentren im Süden. Aber ebenso kann, wenn der Wind mal nicht weht und im Norden Bedarf besteht, Strom aus den Solar- oder Biokraftanlagen Süddeutschlands nach Norden transportiert werden. Diese Flexibilität schafft Versorgungssicherheit für alle. Zudem verbindet SuedLink das deutsche Netz mit den großen Wasserkraftspeichern in Norwegen – ein weiterer wichtiger Baustein für eine auch künftig sichere und bezahlbare Stromversorgung.

Innerhalb des Vorhabens SuedLink wurden zwei Verbindungen – zwischen Wilster bei Hamburg und Grafenrheinfeld in Bayern sowie zwischen Brunsbüttel in Schleswig-Holstein und Großgartach in Baden-Württemberg – in den Bundesbedarfsplan aufgenommen und damit vom Gesetzgeber vorgegeben. SuedLink wird von TransnetBW und TenneT in Projektpartnerschaft geplant und realisiert.

Ende 2015 haben Bundestag und Bundesrat neue Planungsvorgaben für Gleichstromverbindungen wie SuedLink beschlossen: Statt als Freileitung müssen diese nun vor-



Thomas Schlüter
Projektleiter TransnetBW

TRANSNET BW



Dr. Christoph Thiel
Projektleiter TenneT

tennet
Taking power further

rangig als Erdkabel umgesetzt werden. Erdverlegte Leitungen müssen andere Planungsgrundsätze und gesetzliche Vorschriften berücksichtigen als Freileitungen. Im April 2016 hat die Bundesnetzagentur (BNetzA) ein entsprechendes Methodenpapier herausgegeben. Die von TransnetBW und TenneT beauftragten Gutachterbüros haben daraufhin erste Vorschläge für mögliche Erdkabel-Korridore entwickelt, die komplett auf Erdkabel setzen – also keine Freileitungsabschnitte enthalten. Erdkabel bieten neue Möglichkeiten, um konsensfähige Lösungen für den dringend erforderlichen Netzausbau zu entwickeln. Diese Möglichkeiten schöpfen wir bei SuedLink voll aus.

Gleichzeitig – und das ist uns ein besonderes Anliegen – setzen wir bei der Neuplanung auf einen frühzeitigen Austausch mit den Bürgerinnen und Bürgern. Das bedeutet: Wir informieren die Öffentlichkeit noch vor dem Beginn des Genehmigungsverfahrens über unsere ersten Erdkabel-Korridorvorschläge und beteiligen sie an den Planungen. Erst danach werden wir den Antrag zur Eröffnung des Genehmigungsverfahrens unter Leitung der Bundesnetzagentur stellen.

Der offene, transparente Dialog ist TransnetBW und TenneT ein wichtiges Anliegen. Denn nur wenn wir das Wissen und die Wünsche der Menschen vor Ort einbeziehen, können wir sicherstellen, dass SuedLink mit bester Kenntnis der örtlichen Gegebenheiten und mit möglichst geringem Einfluss auf Mensch und Natur gebaut werden kann. In dieser Broschüre erläutern wir Ihnen die verschiedenen Phasen für die Planung des SuedLink-Projekts und geben einen Ausblick auf die einzelnen Schritte im Genehmigungsverfahren. Wir möchten Sie weiterhin einladen, sich in den Planungsprozess aktiv einzubringen und die vielfältigen Beteiligungsmöglichkeiten zu nutzen.

Wir freuen uns auf den offenen und konstruktiven Austausch mit Ihnen!

SUEDLINK IM DIALOG

01



/ OPTIMIERUNG DER PLANUNG IM DIALOG

Die Energiewende wird nur dann ein Erfolg, wenn sich alle beteiligten Seiten aus Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft gemeinsam dafür einsetzen. Und demgemäß ist auch der Netzausbau, den die Energiewende braucht, eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. TransnetBW und TenneT übernehmen hier eine aktive und konstruktive Rolle.

Frühzeitiger Dialog und Öffentlichkeitsbeteiligung sind ein wesentlicher Teil des Planungs- und Genehmigungsprozesses bei SuedLink. Als die für SuedLink zuständigen Projektpartner sind TransnetBW und TenneT überzeugt, dass ein offener, partnerschaftlicher Dialog die Planungen verbessern und auch für mehr Verständnis für das Projekt sorgen kann.

Durch eine Gesetzesänderung wurde Ende 2015 ein Vorrang für Erdkabel bei Gleichstromverbindungen festgelegt – das heißt, dass SuedLink grundsätzlich unterirdisch gebaut werden muss und nur in wenigen Ausnahmen die Möglichkeit einer Freileitung geprüft werden kann.

Die alte Freileitungsplanung musste daher verworfen und die Erdkabelplanung neu aufgesetzt werden, da erdverlegte Leitungen andere Planungsgrundsätze und gesetzliche

Vorschriften berücksichtigen müssen und sich hierdurch andere Verläufe ergeben. Gleichzeitig bietet der gesetzliche Erdkabelvorrang neue Möglichkeiten, noch besser auf die Anliegen der Gemeinden und Bürger einzugehen und dadurch mehr Akzeptanz für SuedLink zu schaffen. Die Planung der Gleichstrom-Erdkabel-Korridore werden wir im kontinuierlichen Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern wie auch in enger Abstimmung mit Gemeinden, Behörden und externen Experten durchführen. Schon vor Beginn des eigentlichen Genehmigungsverfahrens werden wir die Menschen vor Ort in Info-Foren über unsere ersten Erdkabel-Korridorvorschläge informieren und sie darum bitten, ihre Ideen und Vorschläge einzubringen. Auf diese Weise lernen wir die Anliegen der Menschen frühzeitig kennen und können sie in die Planungen aufnehmen. Das Ziel: Gemeinsam einen Erdkabel-Korridor zu finden, den alle akzeptieren können und der ebenso dem Natur- und Umweltschutz gerecht wird.

Wir wollen den Dialog und wir suchen den Dialog. Das Projektteam von SuedLink steht für Ihre Fragen und Vorschläge gerne zur Verfügung. Ob per Telefon, E-Mail, über unsere Website oder im persönlichen Gespräch vor Ort.

Ihre Ideen helfen uns dabei, unsere Planungen – wo immer es möglich ist – zu verbessern!

**FÜR EINE SICHERE
ENERGIEVERSORGUNG**

02



/ INFRASTRUKTUR FÜR DIE ENERGIEWENDE: WARUM DEUTSCHLAND SÜDLINK BRAUCHT

Nach dem Willen der Bundesregierung sollen die erneuerbaren Energien spätestens 2050 mindestens 80 Prozent der Stromversorgung abdecken. Die hierzu nötigen Erzeugungskapazitäten sind aber nicht immer dort, wo die Energie gebraucht wird, sondern dort, wo der Wind weht und die Sonne scheint. So schaffen im Norden Deutschlands neue Windkraftanlagen große Kapazitäten, während in Süddeutschland vor allem in Solarenergie investiert wird. Prognosen gehen davon aus, dass an den Küsten künftig deutlich mehr erneuerbarer Strom produziert wird, als dort verbraucht wird, während im Süden große Verbrauchszentren liegen, die durch die Erzeugungskapazitäten vor Ort nicht ausreichend versorgt werden können.

Mit dem Ausbau erneuerbarer Energien wird die Stromerzeugung in Deutschland insgesamt dezentraler und sie fluktuiert stärker, als es bei konventionellen Kraftwerken der Fall war – denn Wind und Sonne schwanken in ihrer Energieproduktion ganz erheblich. Durch diese Schwankungen werden oftmals Eingriffe ins Stromnetz nötig, um es stabil zu halten. Diese Eingriffe kosten eine Menge Geld – im Jahr 2015 z. B. mehr als eine Milliarde Euro. Tendenz steigend! Das treibt die Strompreise. Um diese Herausforderungen zu meistern, muss das Stromnetz angepasst und ausgebaut werden.



/ SUEDLINK SCHLIESST VERSORGUNGLÜCKEN UND SCHAFFT STABILITÄT

Der Süden Deutschlands braucht Windkraft aus dem Norden. Dieser Bedarf wird noch steigen, wenn bis 2022 auch die letzten Kernkraftwerke vom Netz gehen. Dann werden Bundesländer wie Bayern, Baden-Württemberg und Hessen mindestens ein Drittel ihres Jahresverbrauchs an Strom importieren müssen. Damit die Versorgung im Süden weiterhin sicher und bezahlbar bleibt, muss die hierfür nötige Infrastruktur geschaffen werden.

Das bestehende Netz ist für einen Transport großer Strommengen über weite Strecken nicht ausgelegt. Der Stromtransport ist aber nicht nur von Nord nach Süd wichtig. Denn zu bestimmten Zeiten kann die Produktion aus Windkraft gering sein, während die Sonne im Süden große Mengen Strom liefert. Dann wird in Norddeutschland Solarenergie aus den südlichen Bundesländern benötigt. Die Netze müssen also flexibel genug sein, den erneuerbaren Strom jeweils dorthin liefern zu können, wo Städte und Industrien ihn brauchen.

Um dies zu gewährleisten, müssen laut Netzentwicklungsplan 2014 in den nächsten zehn Jahren insgesamt 1.500 Kilometer Wechselstrom- und 2.000 Kilometer Gleichstromverbindungen wie SuedLink gebaut werden.

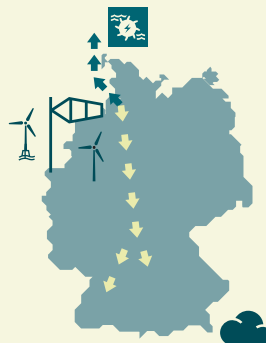
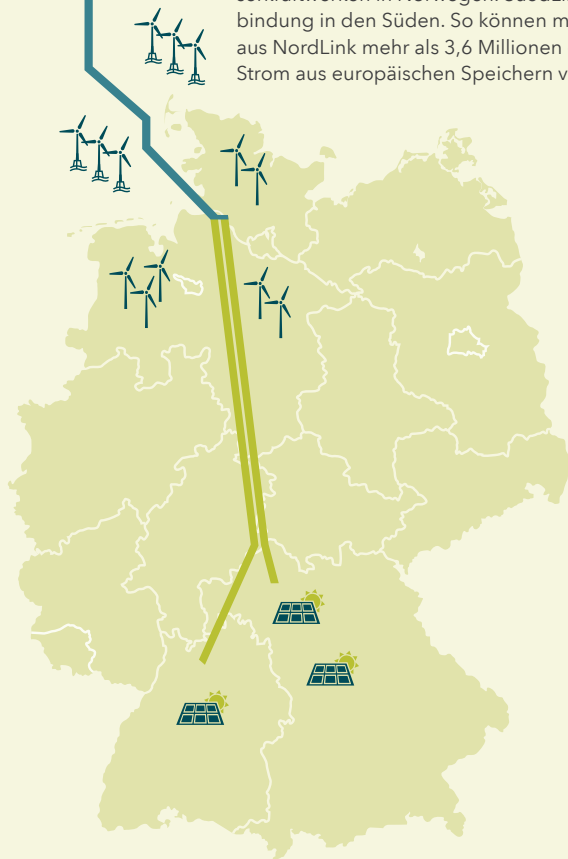
SuedLink schließt Versorgungslücken und sorgt für die nötige Stabilität. Die Anschlusspunkte für SuedLink wurden so gewählt, dass der Ausbaubedarf für die lokalen Netze minimiert wird. Das bereits existierende Stromnetz sammelt die erneuerbare Energie und transportiert sie zum SuedLink-Anschlusspunkt. SuedLink bringt den Strom als hocheffiziente Punkt-zu-Punkt-Verbindung von Nord nach Süd oder von Süd nach Nord, je nach Bedarf der Verbraucher. Am Ausspeisepunkt wird der Strom dann über die regionalen Netze weiterverteilt.



AUSGLEICH VON ÜBERSCHUSS UND ENGPÄSSEN

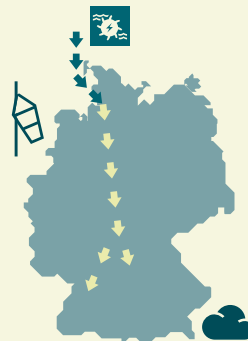
Anbindung europäischer Speicher

NordLink verbindet das deutsche Stromnetz mit großen Wasserkraftwerken in Norwegen. SuedLink schafft die weitere Verbindung in den Süden. So können mit 1,4 Gigawatt Leistung aus NordLink mehr als 3,6 Millionen deutsche Haushalte mit Strom aus europäischen Speichern versorgt werden.



Viel Wind, keine Sonne

SuedLink transportiert Windstrom aus dem Norden in den industriereichen Süden. Überschüssige Windenergie wird über NordLink direkt nach Norwegen transportiert.

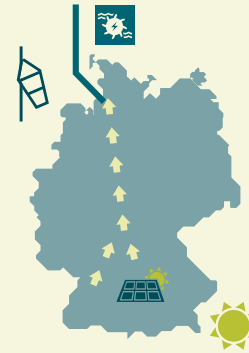


Weder Wind noch Sonne

Die in den norwegischen Wasserkraftwerken gespeicherte Energie fließt über NordLink nach Deutschland und wird über SuedLink verteilt.

/ INTEGRIERTE VERSORGUNG IN DEUTSCHLAND UND EUROPA

SuedLink bildet das Herzstück des nötigen Netzausbaus, um innerhalb Deutschlands Wind- und Sonnenenergie zu integrieren und die Stromversorgung im Norden und im Süden zu sichern. Außerdem leistet SuedLink einen wichtigen Beitrag für die Integration des europäischen Energiemarktes – auch das ist ein wichtiger Baustein für die Versorgungssicherheit. So soll SuedLink über den Netzverknüpfungspunkt Wilster mit dem geplanten internationalen Seekabel NordLink verbunden werden. NordLink schafft eine Verbindung zu den Kapazitäten der Wasserkraftwerke in Norwegen und wird wie eine große Batterie helfen, die stark schwankende Erzeugung der erneuerbaren Energien auszugleichen. Bei Bedarf können über NordLink mehr als 3,6 Millionen deutsche Haushalte mit Strom versorgt werden.



Viel Sonne, kein Wind

SuedLink transportiert den im Süden durch Photovoltaik erzeugten Strom in den Norden.

/ FLEXIBEL FÜR ALLE FÄLLE

Die Formel für die künftige Versorgungssicherheit lautet also: Stabilität durch Flexibilität. So transportiert SuedLink in windreichen Phasen die an den norddeutschen Küsten produzierte Windenergie zu den Verbrauchern im Süden. Bei Windflaute und Sonnenschein wechselt der Stromfluss seine Richtung: Sonnenenergie aus süddeutschen Photovoltaik-Anlagen kann dann den Norden mit Strom versorgen. Wenn Wind und Sonne in Deutschland gemeinsam mehr Strom produzieren als benötigt, wird der Strom über NordLink nach Skandinavien transportiert. Und wenn weder Wind noch Sonne Energie liefern, fließt über NordLink Strom nach Deutschland und wird über SuedLink verteilt. So ist die Versorgung sicher.

/ INTEGRATION VON WIND- UND SOLARSTROM

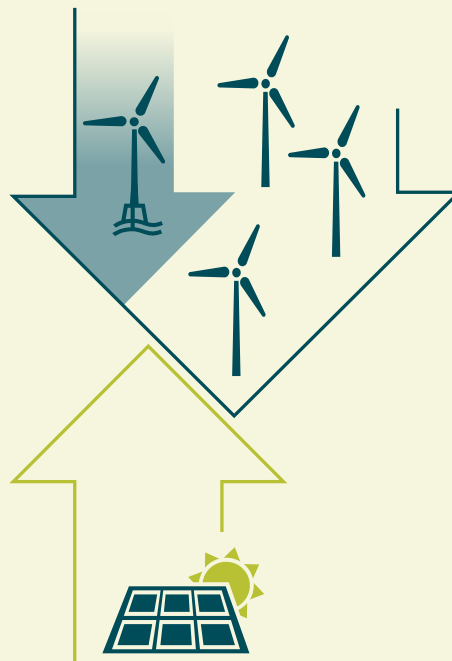
Der Ausbau der erneuerbaren Energien schreitet kontinuierlich voran. SuedLink transportiert verlustarm Windstrom in den Süden sowie Strom aus Photovoltaik und Biomasse in den Norden der Republik.

/ ERZEUGUNG UND VERBRAUCH VERBINDEN

Durch die Energiewende rücken Erzeugung und Verbrauch auseinander. SuedLink transportiert den im Norden Deutschlands erzeugten Windstrom in die großen Verbrauchszentren und ermöglicht es, flexibel auf die schwankende Einspeisung der erneuerbaren Energien zu reagieren. So schließt SuedLink die Versorgungslücke.

73.500 MW

Windkraft Off-/Onshore
in 2030



66.300 MW

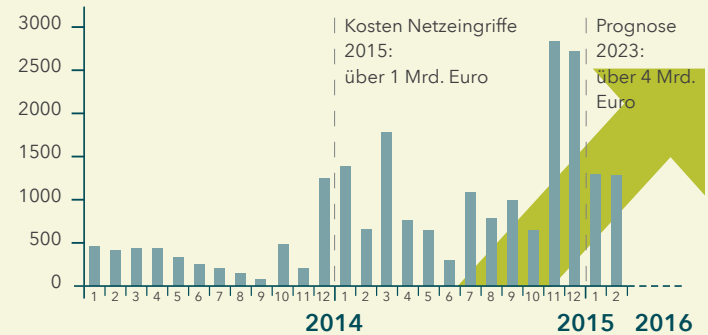
Photovoltaik
in 2030

Quellen:
Netzentwicklungsplan 2014
Szenario A 2024/Szenarioahmen
2030

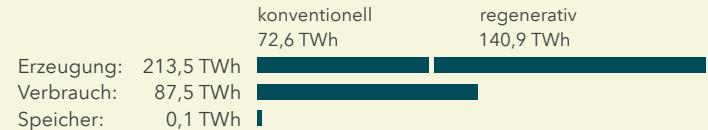
/ GEMEINSAM ZUM ERFOLG

Deutschland nimmt in Europa bei der Versorgungssicherheit eine Spitzenposition ein. Damit das so bleibt, müssen die Stromnetze weiter ausgebaut werden. Genau hierzu trägt SuedLink entscheidend bei. SuedLink ist ein Gemeinschaftsprojekt der Übertragungsnetzbetreiber TransnetBW und TenneT und mit insgesamt rund 700 km Länge das größte Infrastrukturprojekt der Energiewende. Mit der Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) wird bei SuedLink auf eine erprobte Technologie gesetzt, die sehr große Mengen elektrischer Energie verlustarm transportieren kann. Die HGÜ-Leitungen sind die Stromautobahnen, die Produktion und Verbrauch auf direktem Weg verbinden. Die Entwicklung einer zukunftsfähigen Strominfrastruktur ist aber nicht nur die Angelegenheit der Netzbetreiber. Vielmehr kann dies nur im Zusammenwirken aller Akteure aus Gesellschaft, Politik und Wirtschaft gelingen.

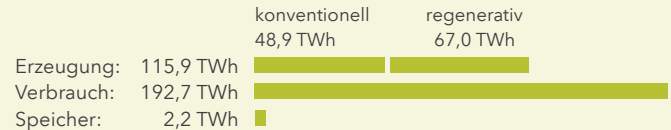
Volumen Netzeingriffe in GWh



Prognose nördliche Bundesländer (2024)



Prognose südliche Bundesländer (2024)





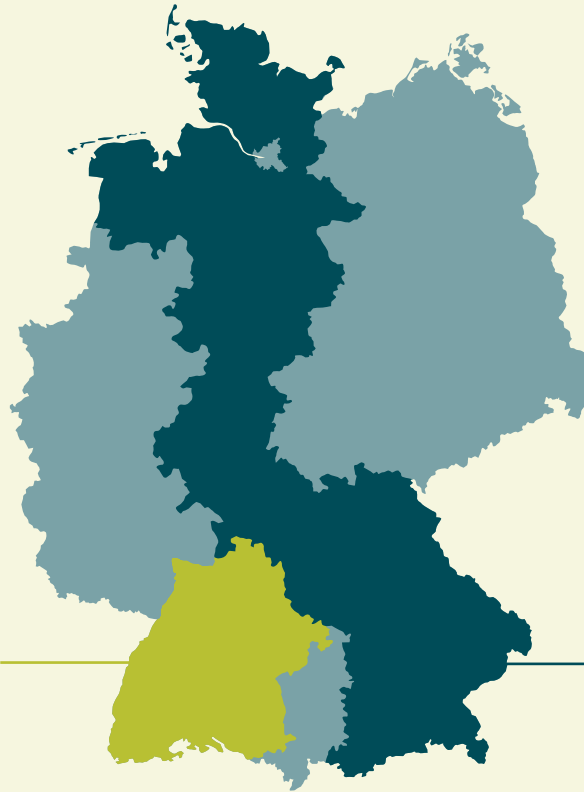
/ GESETZLICHER RAHMEN

SuedLink ist gesetzlich verankert und gefordert. Gemäß dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sind die Übertragungsnetzbetreiber verpflichtet, den Strom aus erneuerbaren Energien vorrangig abzunehmen, zu übertragen und zu verteilen. Zudem kommt den Netzbetreibern die Aufgabe zu, das Netz so auszubauen, dass der bedarfsgerechte Transport des regenerativen Stroms sichergestellt wird.

Um diese Herausforderungen zu meistern, hat der Bundesgesetzgeber insgesamt drei Gleichstrom-Korridore in das Bundesbedarfsplangesetz 2013 aufgenommen und 2015 erneut bestätigt. Als zentral durch Deutschland verlaufende Stromversorgung ist die Windstromleitung SuedLink die Hauptschlagader der Energiewende. Die energiewirtschaftliche Notwendigkeit dieser Verbindung wird seit 2012 in den Netzentwicklungsplänen überprüft und von der Bundesnetzagentur bestätigt.

DIE PROJEKTPARTNER VON SUEDLINK

03



TRÄNSNET BW



/ SÜEDLINK IST EIN GEMEINSAMES PROJEKT VON TRANSNET BW UND TENNET

Als Übertragungsnetzbetreiber mit Sitz in Stuttgart stehen wir für eine sichere und zuverlässige Versorgung von rund elf Millionen Menschen in Baden-Württemberg. Wir sorgen für Betrieb, Instandhaltung, Planung und den bedarfsgerechten Ausbau des Transportnetzes der Zukunft. Unsere 220- und 380-Kilovolt-Stromkreise sind rund 3.200 Kilometer lang, unser Netz erstreckt sich über eine Fläche von 34.600 km². Dieses steht allen Akteuren am Strommarkt diskriminierungsfrei sowie zu marktgerechten und transparenten Bedingungen zur Verfügung. Unser modernes Übertragungsnetz ist das Rückgrat einer zuverlässigen Energieversorgung in Baden-Württemberg und Grundlage für eine funktionierende Wirtschaft und Gesellschaft.

TenneT ist der erste grenzüberschreitende Übertragungsnetzbetreiber in Europa. Die TenneT Holding mit Sitz in Arnheim (Niederlande) gehört dem niederländischen Staat. Das deutsche Tochterunternehmen, die TenneT TSO GmbH, hat ihren Unternehmenssitz in Bayreuth. Mit insgesamt mehr als 22.000 km an Hoch- und Höchstspannungsleitungen und 41 Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden und Deutschland gehört TenneT zu den Top 5 Netzbetreibern in Europa. In Deutschland erstreckt sich das TenneT-Höchstspannungsnetz von der Grenze

Dänemarks bis zu den Alpen. Diesem Netz kommt für die Energiewende eine große Bedeutung zu, da ein Großteil der Onshore- und Offshore-Windkraftanlagen, die im Rahmen der Energiewende gebaut werden, im Netzgebiet von TenneT liegen und daher von TenneT ans Stromnetz angeschlossen werden müssen.

TransnetBW und TenneT sind zwei der vier Übertragungsnetzbetreiber, die als Dienstleistungsunternehmen die überregionalen Stromnetze in Deutschland betreiben. Sie sorgen für eine bedarfsgerechte Instandhaltung sowie den nötigen Ausbau und gewähren Stromhändlern und -lieferanten diskriminierungsfrei Zugang zu diesen Netzen. Die Arbeit der Netzbetreiber wird von der Bundesnetzagentur reguliert. Diese Bundesbehörde ist auch für das Verfahren zur Genehmigung von SuedLink verantwortlich und führt die entsprechende Bundesfachplanung sowie das darauf aufbauende Planfeststellungsverfahren für die SuedLink-Verbindungen durch.

ERDKABEL-KORRIDORE

04



/ MEHRSTUFIGER BEWERTUNGS- UND GENEHMIGUNGSPROZESS

Mit der Aufnahme von SuedLink im Bundesbedarfsplangesetz stehen zunächst lediglich die Netzverknüpfungspunkte der Gleichstromverbindung fest. Nun muss der genaue Trassenverlauf durch einen mehrstufigen Bewertungs- und Genehmigungsprozess Schritt für Schritt erarbeitet werden. Die Projektplanung erfolgt auf Basis umfassender Analysen sowie Hinweisen aus Dialogmaßnahmen und wird während der Bundesfachplanung sowie im anschließenden Planfeststellungsverfahren mit detaillierten Untersuchungen und weiterem Bürgerdialog fortgesetzt. Bei jedem Projektschritt werden unter anderem Belange der Anwohner sowie umweltfachliche und technische Kriterien eingehend berücksichtigt.

/ VORRANG FÜR ERDKABEL - WICHTIG UND NEU

Das im Dezember 2015 verabschiedete „Gesetz zur Änderung von Bestimmungen des Rechts des Energieleitungsbaus“ legt fest, dass beim Bau von neuen Gleichstromverbindungen Erdkabel Vorrang haben. Das ist eine Umkehrung zur früheren Gesetzeslage. Demgemäß wird SuedLink jetzt grundsätzlich unterirdisch verlegt. Freileitungsabschnitte können nur in wenigen Ausnahmen geprüft werden. Etwa wenn eine Gemeinde oder ein Landkreis dies im Rahmen der Antragskonferenzen ausdrücklich

fordert oder wenn durch Erdkabel artenschutzrechtliche oder naturschutzfachliche Aspekte negativ betroffen sind, sodass eine Genehmigung für Erdkabel nicht erteilt werden kann. Dazu gehören zum Beispiel Fälle, bei denen eine Verkabelung erhebliche Beeinträchtigungen eines Natura 2000-Gebiets zur Folge hätte, nicht jedoch eine Ausführung als Freileitung. Im Nahbereich zu geschlossener Wohnbebauung (Abstand unter 400 Meter) oder zu Einzelwohngebäuden (Abstand unter 200 Meter) sind Freileitungen generell ausgeschlossen.

Die neue Gesetzeslage bietet mehr Möglichkeiten, räumliche Konflikte bei der Planung von SuedLink in größerem Maße zu vermeiden und die Wünsche der Gemeinden noch besser zu berücksichtigen. Unsere ersten Korridor-Vorschläge enthalten keine Freileitungs-Ausnahmen, sondern setzen gänzlich auf Erdkabel. Wichtig bleibt weiterhin, dass gleichzeitig das Tempo des Genehmigungsverfahrens erhöht werden muss. Denn der Netzausbau drängt.



Weserbergland

Harz

Magdeburg
Börde

Hainich

Egge

Wald

Hannover

Salzgitter

Göttingen

Kassel

Paderborn

Werra

Weser

Weser

Aller

/ DIE ENTWICKLUNG MÖGLICHER ERDKABEL-KORRIDORE

Als zuständige Bundesbehörde hat die Bundesnetzagentur den grundsätzlichen Rahmen für die Suche nach möglichen Erdkabel-Korridoren für SuedLink festgelegt. In einem Positionspapier, das nach Abschluss der Konsultation seit April 2016 vorliegt, definiert die Bundesnetzagentur die methodischen und inhaltlichen Anforderungen, die gemäß der neuen Rechtslage für den Antrag auf Bundesfachplanung gelten.

Die Bundesfachplanung ist die erste Phase des Genehmigungsverfahrens für SuedLink. Die einzelnen Verfahrensschritte sind im Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) festgelegt. Ergebnis der Bundesfachplanung ist ein 1.000 Meter breiter Erdkabel-Korridor, der von der Bundesnetzagentur festgelegt wird.

Um den Antrag auf Eröffnung der Bundesfachplanung vorzubereiten, haben TransnetBW und TenneT erfahrene Gutachter und Planungsbüros mit ins Boot geholt – die Arbeitsgemeinschaft „ARGE SuedLink“. Der Antrag muss einen Erdkabel-Korridorvorschlag und ernsthaft in Betracht kommende Alternativen enthalten. Dafür ist zunächst die Entwicklung von kleinräumigeren Erdkabel-Korridoren er-

forderlich, die verschiedene Möglichkeiten skizzieren, um vom nördlichen zum südlichen Netzverknüpfungspunkt zu gelangen. Dieser Zwischenschritt steigert die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Planung. Daher haben sich die Vorhabenträger auch entschlossen, der Öffentlichkeit das Netz an Erdkabel-Korridorvorschlägen vorzustellen und sie an den Planungen zu beteiligen. Erst nach Auswertung der Hinweise wird der Antrag auf Eröffnung der Bundesfachplanung fertiggestellt und das Genehmigungsverfahren eröffnet.

SO ENTSTEHEN ERDKABEL-KORRIDORE

05

/ INTERVIEW MIT GABRIELE HORMEL, FROELICH & SPORBECK, ARGE SUEDLINK

Bei Gleichstromprojekten wie SuedLink gibt es einen allgemeinen Erdkabelvorrang. In welche Phasen lässt sich die Entwicklung von möglichen Erdkabel-Korridoren grob unterteilen?

Gabriele Hormel: Das Ziel der Korridorplanung ist klar: Es gilt, jenen Verlauf zu identifizieren, der insgesamt mit den geringsten Auswirkungen auf Mensch und Natur sowie mit den geringsten Konflikten mit der Regionalplanung der Länder verbunden ist. Zudem muss der Korridor auch aus bautechnischer Sicht realisierbar sein. Diese Planung ist ein komplexer Prozess, der in mehreren Schritten durchgeführt wird. Zunächst grenzen wir den Raum zwischen den Netzverknüpfungspunkten auf jene Bereiche ein, die für Erdkabel-Korridore am geeignetsten sind. Eine große

Bedeutung haben hier großflächige Raumwiderstände wie Ballungsräume oder Schutzgebiete wie Natura 2000-Gebiete, aber auch topografisch anspruchsvolle Bereiche wie die Mittelgebirgslandschaften. Diese Räume werden von der weiteren Betrachtung so weit wie möglich ausgeblendet. Insgesamt spielen bei diesem Schritt rund 40 Kriterien eine Rolle, die entsprechend ihres Schutzstatus und ihrer Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben in verschiedene Klassen eingeteilt werden. Besonders sensible Bereiche wie Siedlungen werden mit einem grundsätzlichen Stoppschild belegt. Auf diese Weise wird der Suchraum auf die Räume reduziert, die für einen Erdkabel-Korridor vergleichsweise gut geeignet sind. Anschließend entwickeln wir innerhalb dieses Untersuchungsraums Trassenkorridore, die die Belange von Mensch und Natur sowie der Regionalplanung möglichst optimal berücksichtigen.

Welche Rolle spielt dabei das Gebot der Geradlinigkeit?

Gabriele Hormel: Das Geradlinigkeitsgebot ist eine gesetzliche Vorgabe und wurde von der Bundesnetzagentur in ihrem Positionspapier konkretisiert. Die Bundesnetzagentur hat darin klargestellt, dass es sich um ein Optimierungsgebot handelt, wonach ein möglichst kurzer, gestreckter Korridorverlauf angestrebt werden soll, solange dadurch die Auswirkungen auf Mensch, Natur und Regionalplanung minimiert werden können. Ist das nicht der Fall – z. B. bei großen Siedlungsgebieten auf der Luftlinie zwischen den Netzverknüpfungspunkten – muss vom Gebot der Geradlinigkeit abgewichen werden. Bei der Planung muss also abgewogen werden zwischen einem möglichst kurzen, gestreckten und einem möglichst raumverträglichen Weg.

So arbeitet beispielsweise auch das Navigationssystem im Auto. Ein Navi sucht zunächst nach dem kürzesten Weg. Aber damit endet die Analyse nicht. Denn das Navi prüft auch, welche Hindernisse es auf dem Weg gibt, wo Staus sind oder Geschwindigkeitsbegrenzungen gelten. Ein gutes Navi empfiehlt also nicht blind den kürzesten, sondern den besten Weg.

/ WAS IST DIE ARGE SUEDLINK?

Hinter der ARGE SuedLink stehen renommierte Gutachterbüros, die über umfangreiche Erfahrungen bei der Planung von großen Infrastrukturprojekten und insbesondere auch von in der Erde verlegten Leitungen wie Öl- und Gas-Pipelines, aber auch Erdkabelanlagen verfügen. Im Auftrag von TransnetBW und TenneT hat die ARGE SuedLink die methodischen Vorgaben der Bundesnetzagentur konkretisiert und erste Vorschläge für Erdkabel-Korridore entwickelt.

- / **ILF** Beratende Ingenieure mit Büros in Deutschland und Österreich
- / **Froelich & Sporbeck** mit Niederlassungen in Potsdam, Bochum, Plauen und Augsburg
- / **IBUe** (Ingenieurbüro für Umwelt und Energie) aus Schöneiche bei Berlin
- / **GFN** (Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung) aus Kiel

Ist das auch der Grund dafür, dass der Untersuchungsraum für die Verbindung Brunsbüttel – Großgartach gerade im südlichen Drittel deutlich von der Luftlinie abweicht?

Gabriele Hormel: Ja, im südlichen Drittel finden sich die Räume, in denen die geringsten Auswirkungen auf Mensch und Natur zu erwarten sind, nicht an der Luftlinie, sondern östlich davon. Das lässt sich auch gut anhand der Karte nachvollziehen. Im südlichen Teil der Verbindung nach Baden-Württemberg befinden sich viele großflächige sensible Bereiche – z. B. der Ballungsraum Frankfurt/Main-Offenbach-Hanau-Aschaffenburg sowie die Mittelgebirge Spessart, Odenwald und Vogelsberg, die zusammengekommen ein Abweichen von der Luftlinie erforderlich machen. Deshalb haben wir auch östlich davon erste Vorschläge für Erdkabel-Korridore entwickelt.

Die Verschwenkung des Untersuchungsraums hat also nichts damit zu tun, dass Sie die beiden Vorhaben parallel in einer Stammstrecke verlegen möchten?

Hormel: Die Stammstrecke ist eine wichtige Planungsprämisse. Und das aus gutem Grund: Im Vergleich zu einer getrennten Verlegung der beiden Vorhaben bedeutet eine Stammstrecke weniger Flächenbedarf und damit geringere Auswirkungen auf Mensch und Natur sowie die

Regionalplanung. Bei den beiden SuedLink-Verbindungen handelt es sich aber formal um zwei getrennte Vorhaben. Daher haben wir Untersuchungsräume für die beiden Vorhaben getrennt voneinander ermittelt. Dass die beiden Untersuchungsräume weitestgehend deckungsgleich sind, ergibt sich daraus, dass die Suche nach den geeignetsten Räumen bei beiden Vorhaben zum gleichen Ergebnis führt. Genauer: Der Untersuchungsraum für die Verbindung Wister – Grafenrheinfeld liegt vollständig im Untersuchungsraum der Verbindung Brunsbüttel – Großgartach. In diesem Untersuchungsraum haben wir nun erste Vorschläge für Erdkabel-Korridore entwickelt.

Nach der Abgrenzung des Untersuchungsraums haben Sie Erdkabel-Korridorsegmente entwickelt. Können Sie erklären, was ein Erdkabel-Korridorsegment ist?

Gabriele Hormel: Erdkabel-Korridorsegmente sind Teilabschnitte von späteren durchgehenden Korridoren zwischen den Netzverknüpfungspunkten. Der Untersuchungsraum bei SuedLink ist so groß, dass die Herleitung von geeigneten Trassenkorridoren in mehreren Schritten erfolgt. Die bestgeeigneten Segmente, also die mit den vergleichsweise geringsten Auswirkungen auf Mensch und Natur, werden in einem späteren Schritt zu durchgängigen Verbindungen zusammengesetzt.

Noch vor Beginn des Genehmigungsverfahrens haben die Vorhabenträger die kleinräumigen Erdkabel-Korridorvorschläge veröffentlicht und eine Beteiligungphase gestartet.

Gabriele Hormel: Ja, das stimmt. Bevor wir in die Analyse und den Vergleich der kleinräumigen Korridore einsteigen, ist es wichtig, deren Herleitung zu überprüfen. Hier ist das regionale Wissen der Bürgerinnen und Bürger von großer Bedeutung. Daher werden wir genau überprüfen, ob die Segmente durch die Hinweise noch weiter optimiert werden können. Wertvolle Hinweise können sich beispielsweise auf Änderungen in den Datengrundlagen beziehen. Davon betroffen könnten Datensätze sein, die einer hohen Dynamik unterliegen, wie die Regionalplanung oder die Bauleitplanung.

Sie haben insgesamt 125 Segmente entwickelt. Wie kann man sich da einen Überblick verschaffen?

Gabriele Hormel: Zusammen mit den Vorhabenträgern haben wir für jeden kleinräumigen Korridor einen detaillierten Steckbrief und dazugehörige Karten angefertigt. Dieser enthält neben dem genauen Verlauf auch die Angabe der Datengrundlage sowie eine konkrete Benennung und Bewertung von planerisch schwer zu bewältigenden

Bereichen. Zusätzlich haben wir auf der Projektwebseite eine Onlinebeteiligung eingerichtet. Interessierte finden hier Kartenmaterial. Außerdem können die Kriterien, auf deren Basis die Erdkabel-Korridore entwickelt wurden, ein- und ausgeblendet werden. Hinweise, die zu einem Korridor abgegeben wurden, werden ebenso wie unsere Antworten auf der Webseite dokumentiert.



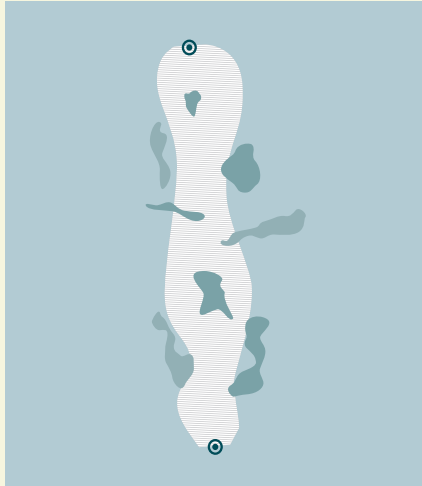
Gabriele Hormel
Froelich & Sporbeck

01 Raumwiderstandsanalyse



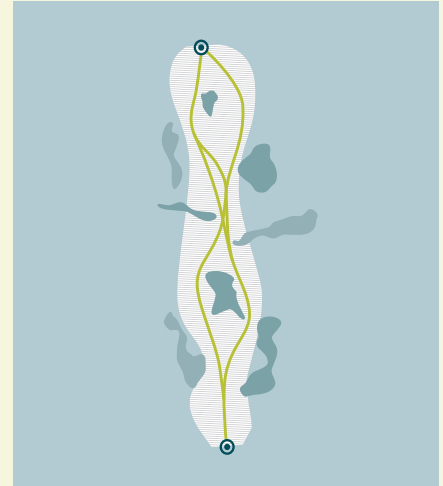
Schutzgebiete und
Entfernungen einbeziehen

02 Untersuchungsraum



Geeignete Räume aufweiten,
ungeeignete Räume ausschließen

03 Erdkabel-Korridore



Geeignete Korridorabschnitte
identifizieren

⊙ Netzverknüpfungs-
punkt

— Luftlinie zwischen den Netzverknüpfungs-
punkten

▨ Untersuchungs-
raum

⬮ Raumwider-
stand

— Mögliche Erdkabel-
Korridore

/ DAS SIND DIE ERDKABEL-KORRDIORVORSCHLÄGE

Die Planer der ARGE SuedLink haben mögliche geeignete Erdkabel-Korridore erarbeitet und dabei jene entwickelt, die mit den geringsten Auswirkungen auf Mensch und Natur verbunden sind.

Die planerischen Analysen haben gezeigt, dass auf der direkten Linie zwischen den beiden SuedLink-Verbindungen große Hindernisse – hohe Raumwiderstände wie Siedlungen, Militärgelände und Naturschutzgebiete – liegen, die nicht gequert werden können. Insbesondere im Westen liegen viele Ballungsgebiete wie der Großraum Frankfurt und die Region Rhein-Neckar, im Osten der Großraum Hannover. Weiter auf der direkten Linie liegen der Vogelsberg, die Rhön, der Spessart oder der Odenwald, die nicht nur ein bautechnisches Hindernis, sondern auch einen umweltfachlichen Raumwiderstand darstellen aufgrund der flächendeckenden Natura 2000-Schutzgebiete und Waldbereiche. Weiter im Osten bilden der Harz und der Thüringer Wald eine natürliche Grenze. Zusammenfassend ergibt die Analyse, dass der Ausgangsraum zwischen

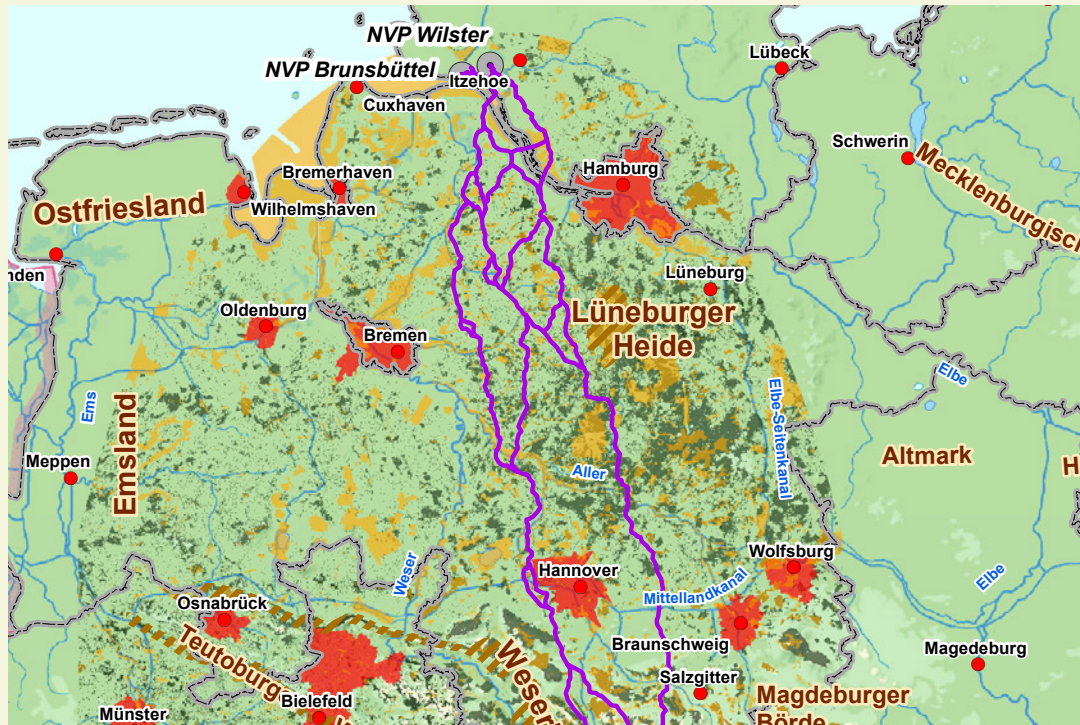
Kassel und Heidelberg insbesondere aufgrund der schwierigen topographischen Verhältnisse, der flächendeckenden Waldflächen, der großflächigen Natura 2000-Gebiete sowie der artenschutzrechtlichen Relevanz im Westen und im Zentrum eine vergleichsweise sehr geringe Eignung für den Bau einer Erdkabeltrasse aufweist. Im Osten ergibt sich aufgrund der weitläufigen zusammenhängenden Becken- und Talbereiche eine vergleichsweise weniger raumwiderstandsreiche Ausgangslage für eine Erdkabeltrasse.

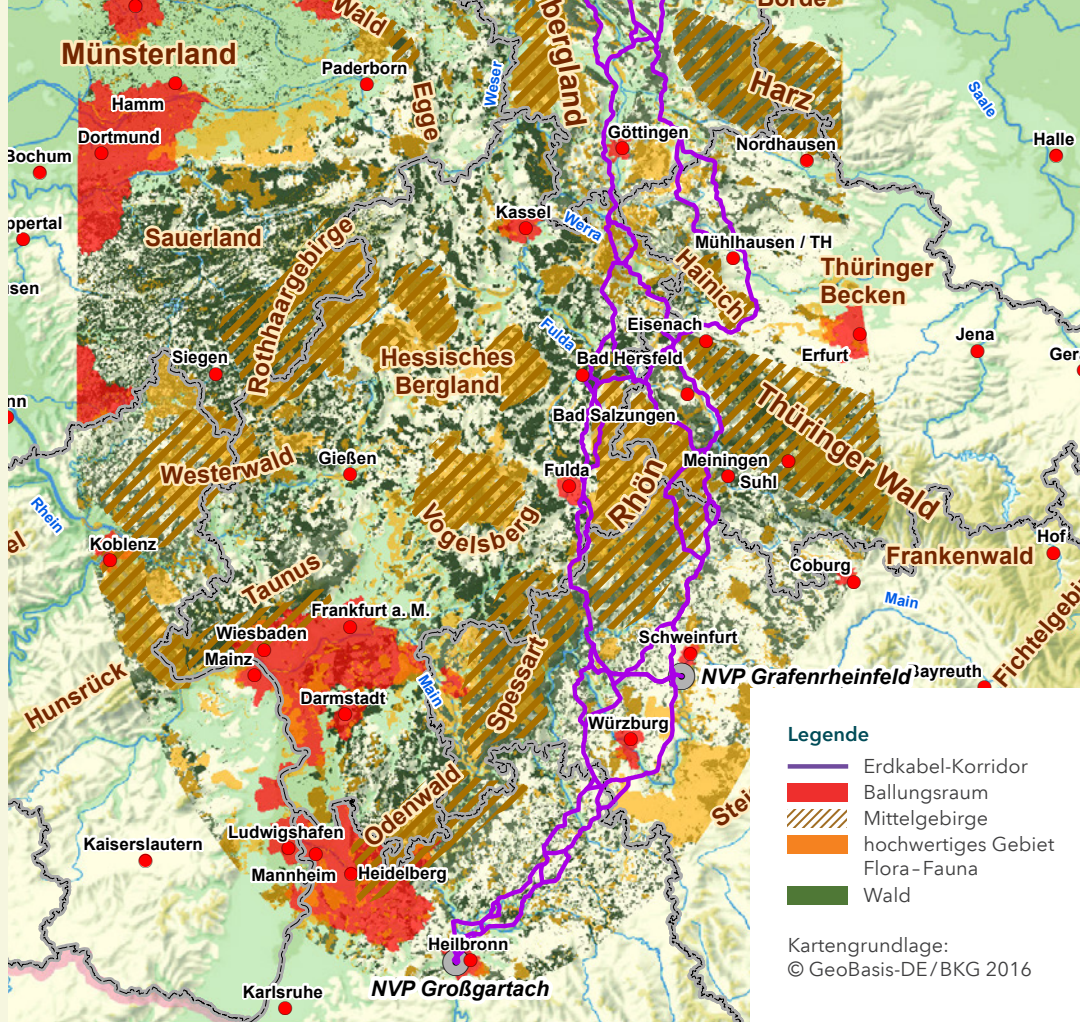
Daher verlaufen die möglichen geeigneten Trassenkorridorsegmente vor allem westlich und östlich von Hannover, Göttingen und der Röhn.

In den Antragskonferenzen können weitere mögliche Verläufe vorgeschlagen werden.

VORSCHLÄGE ERDKABEL-KORRIDORE

(STAND SEPTEMBER 2016)



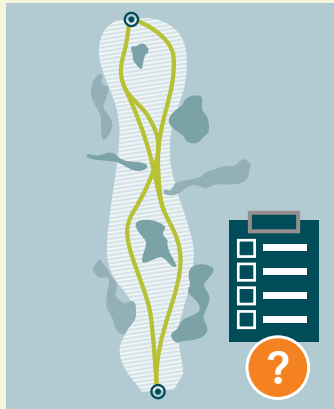


Umfangreiches Kartenmaterial auf der Projekt-Webseite www.transnetbw.de/suedlink

DIE BUNDESFACH- PLANUNG

06

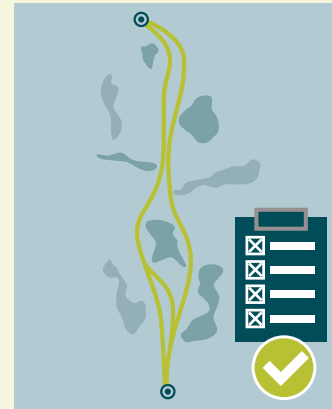
TransnetBW / TenneT



TransnetBW / TenneT



Bundesnetzagentur



2016

Vorplanung

- / mögliche 1.000 Meter breite Erdkabel-Korridore, die sich für Erdkabel eignen, entwickeln

Bundesfachplanung

Antrag nach § 6 NABEG

- / Vorschlag für einen möglichen Erdkabel-Korridor und ernsthaft in Betracht kommende Alternativen

Bundesfachplanung

Antragskonferenzen

- / Festlegung der zu untersuchenden Erdkabel-Korridore für das weitere Verfahren

derzeitiger Verfahrensstand

bis Frühjahr 2017

/ EIN NEUES PLANUNGS- UND GENEHMIGUNGS-VERFAHREN

Nicht nur die Umsetzung des Erdkabelvorrangs ist neu, sondern auch das Genehmigungsverfahren, das bei Sued-Link zum Einsatz kommt: die Bundesfachplanung. Dieses Verfahren ist gemäß dem Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) nun für alle länder- oder grenzüberschreitenden Leitungsprojekte vorgesehen und ersetzt hier die Genehmigungsverfahren auf Bundesländerebene.

Aufgabe der Bundesfachplanung ist es, einen möglichst raum- und umweltverträglichen Erdkabel-Korridor festzulegen. Das bundesweit einheitliche Vorgehen soll helfen, die Planung der dringend benötigten Leitungen zu beschleunigen und effizienter zu gestalten. Die Bundesnetzagentur leitet und koordiniert die Bundesfachplanung als selbständige Behörde im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.

/ FRÜHZEITIGER DIALOG MIT DER ÖFFENTLICHKEIT

Eine wichtige Neuerung bei der Bundesfachplanung ist die umfassende Information und Beteiligung der Öffentlichkeit, der Kommunen und der Träger öffentlicher Belange. Dadurch sollen offene und transparente Diskus-

sionen im Planungsprozess gewährleistet werden und die Anmerkungen von Bürgerinnen und Bürgern, Behörden und Verbänden frühzeitig einfließen.

Diesem Dialog- und Transparenzanspruch kommen TransnetBW und TenneT umfassend nach. Und zwar nicht erst im Genehmigungsverfahren, sondern schon in einer früheren informellen Phase. Die Vorhabenträger stellen die Erdkabel-Korridorvorschläge nicht nur im Internet und in Informationsmaterialien, sondern auch bei Veranstaltungen vor Ort vor und laden die Bürgerinnen und Bürger ein, sich an den Planungen zu beteiligen.

In Baden-Württemberg wird der Dialogprozess vor dem formellen Verfahren durch das Umweltministerium Baden-Württemberg durchgeführt. Im März 2015 haben sich zahlreiche Verbände aus der Region Heilbronn-Franken und TransnetBW zu der Notwendigkeit einer frühzeitigen und transparenten Beteiligung der Öffentlichkeit vor der Bundesfachplanung bekannt. TransnetBW begrüßt ausdrücklich das Engagement des Landes und verpflichtet sich dazu die Hinweise und Äußerungen zu den Planungen intensiv zu prüfen und – wo geeignet – in die Planungen zu integrieren.

TransnetBW / TenneT



Bundesnetzagentur



TransnetBW / TenneT / Bundesnetzagentur



2021

Bundesfachplanung

Antrag nach § 8 NABEG

- / Umfassende Detailprüfungen der infrage kommenden Erdkabel-Korridore
- / Umweltuntersuchungen vor Ort

Bundesfachplanung

Erörterungstermin und Bundesfachplanungsbeschluss

- / Festlegung eines 1.000 Meter breiten Erdkabel-Korridors

Planfeststellung

Antrag, vertiefende Umweltverträglichkeitsprüfung und Planfeststellungsbeschluss

- / Festlegung des genauen Trassenverlaufs innerhalb des 1.000 Meter breiten Erdkabel-Korridors

Bau und Inbetriebnahme

4-5 Jahre

/ VOM ANTRAG ÜBER ANTRAGSKONFERENZEN ZUR BEHÖRDLICHEN ENTSCHEIDUNG

In ihrem Antrag auf Bundesfachplanung müssen TransnetBW und TenneT einen bis zu 1.000 Meter breiten Erdkabel-Korridorverlauf vorschlagen und ernsthaft in Betracht kommende Alternativen bewerten. Die Bundesnetzagentur richtet nach Einreichung des Antrags sogenannte Antragskonferenzen aus. Neben Umweltverbänden sowie kommunalen und überregionalen Behörden und Organisationen können daran auch alle interessierten Bürgerinnen und Bürger teilnehmen. Auf den Antragskonferenzen werden die vorgeschlagenen Korridorvarianten und deren Umwelt- und Raumverträglichkeit diskutiert. Auf Basis dieser Diskussionen entscheidet die Bundesnetzagentur, welche Korridore genauer untersucht werden sowie welche Gutachten und Umweltberichte die Vorhabenträger vorlegen sollen.

Die Bundesnetzagentur veröffentlicht diese neuen Unterlagen sobald sie vorliegen und prüft alle Stellungnahmen, die von Behörden und Bürgern hierzu eingehen. Anschließend erörtert die Behörde diese Unterlagen und Hinweise bei einer erneuten öffentlichen Veranstaltung: dem Erörterungstermin. In Abwägung aller eingebrachten Argumente legt die Bundesnetzagentur dann einen 1.000 Meter brei-

ten Korridor fest, der sich für den Bau von SuedLink eignet. Dieser Korridor ist für das folgende Planfeststellungsverfahren verbindlich.

/ ÜBER DAS PLANFESTSTELLUNGSVERFAHREN ZUM TRASSENBAU

Die Bundesnetzagentur ist auch für das weiterführende Planfeststellungsverfahren zuständig. Darin wird innerhalb des festgelegten Erdkabel-Korridors der Verlauf der Trasse Grundstücksgenau bestimmt. Bereits vor Beginn dieses Verfahrens werden TransnetBW und TenneT die Anwohner im Bereich des geplanten Korridors informieren und Beteiligungsmöglichkeiten anbieten. Erst nach Abschluss der Planfeststellung steht der Trassenverlauf präzise fest und es kann mit dem Bau begonnen werden.

SO BEREITEN WIR DAS VERFAHREN VOR

07

/ **BERND LANG (TRANSNET BW) UND ANDREA THIEL (TENNET) LEITEN BEI DEN VORHABENTRÄGERN DIE TEAMS, DIE FÜR DIE PLANUNG UND GENEHMIGUNG VON SUEDLINK ZUSTÄNDIG SIND.**

Aktuell bereiten Sie die Eröffnung der Bundesfachplanung vor. Was machen Sie da genau?

Andrea Thiel: Seit Anfang 2016 haben wir neue gesetzliche Rahmenbedingungen: Unsere Freileitungsplanung wurde vom Erdkabelvorrang bei SuedLink abgelöst. Aktuell sind wir dabei, für den Antrag auf Bundesfachplanung einen Vorschlag für einen Korridor und ernsthaft in Betracht kommende Alternativen zu entwickeln. Diese Vorschläge werden voll auf Erdkabel setzen und keine Freileitungsabschnitte enthalten. Doch bevor wir das Genehmigungsverfahren starten, stellen wir die Planungen der Öffentlichkeit vor und laden sie zur Beteiligung ein. Auf Basis der Hinweise, die wir erhalten, werden wir unsere

Planung nochmals überprüfen. Der Informationsaustausch in beide Richtungen ist uns an dieser Stelle sehr wichtig. Erst danach erstellen wir den Antrag auf Bundesfachplanung.



Bernd Lang
TransnetBW



Andrea Thiel
TenneT

Mit welchen Hinweisen können sich die Bürgerinnen und Bürgern in dieser informellen Phase einbringen?

Bernd Lang: Aktuell befinden wir uns noch auf einer sehr frühen Planungsstufe. Wir schauen uns den Raum also noch aus einer hohen Flughöhe an. Unsere aktuelle Planung basiert daher hauptsächlich auf bundesländerübergreifenden, aber auch landesweit vorliegenden Daten sowie auf großflächig abgrenzbaren Kriterien. Dazu gehören unter anderem Natura 2000-Gebiete und Siedlungsflächen, aber auch verschiedenste Vorranggebiete, beispielsweise mit Schwerpunkt Grundwasserschutz. Hinweise darauf, ob unsere Daten, die wir auf dieser hohen Flughöhe benutzen, Lücken oder Fehler aufweisen, sind daher sehr wichtig für unsere Planung. Räumliche Daten werden ja nur alle paar Jahre erhoben. Da kann es passieren, dass z. B. in der Zwischenzeit ein neuer Windpark geplant und errichtet wird, der in unseren Daten noch nicht erscheint, auch wenn diese so aktuell wie möglich sind. Gerade deshalb sind wir auf das Wissen und die Rückmeldung der Bevölkerung vor Ort angewiesen und dankbar über jeden Hinweis.

Und was ist mit konkreteren Hinweisen? Wann können diese eingebracht werden?

Andrea Thiel: Mit jeder Planungsstufe verringern wir die Flughöhe und schauen uns den Raum genauer an. Mit fortlaufender Planung können wir daher immer konkretere und zunehmend lokale Hinweise berücksichtigen. Nehmen Sie beispielsweise das Kriterium Wald. Auf der aktuellen Planungsebene stellen wir Wälder im Allgemeinen als Flächen ein, die von einer Korridorentwicklung möglichst freigehalten werden sollen. Von besonderer Bedeutung sind Waldschutzgebiete wie zum Beispiel Bannwälder. Im Hauptverfahren der Bundesfachplanung unterscheiden wir dann die verschiedenen Waldarten, wie Laub- und Nadelwälder, und klassifizieren sie in ihrer Wertigkeit. Wenn es dann an die Feintrassierung im Planfeststellungsverfahren geht, können sogar besonders schützenswerte Einzelbäume wie eine 1000-jährige Eiche die Trassenführung beeinflussen. Das Genehmigungsverfahren sieht Beteiligungsmöglichkeiten auf den verschiedenen Planungsstufen vor. Zusätzlich können Hinweise natürlich auch während des Verfahrens direkt bei uns eingebracht werden, die unser Team genau prüft, ob dadurch die Planung weiter optimiert werden kann.

TECHNOLOGIE UND UMSETZUNG

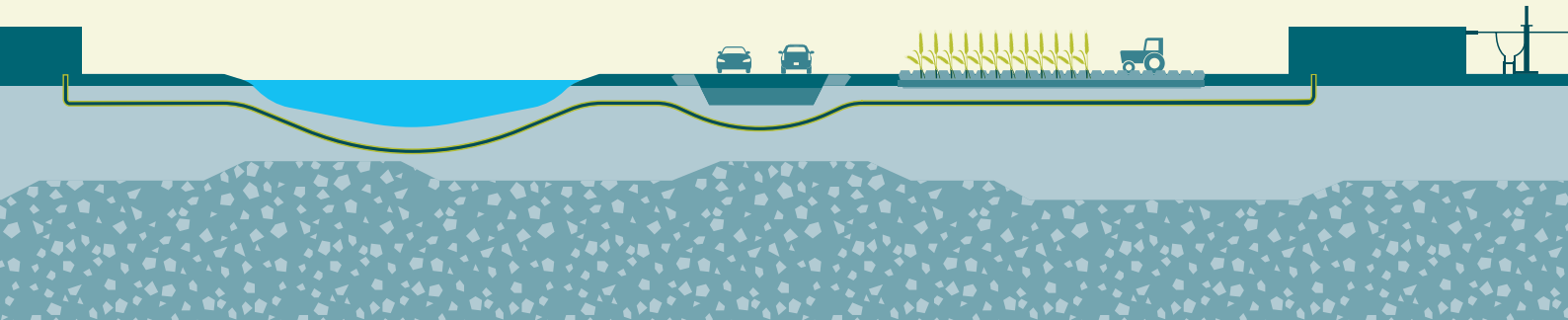
08

Offene Verlegeweise

In der offenen Bauweise werden Gräben ausgehoben und die Kabel in ein Sandbett ohne Schutzrohr hineingelegt. Dabei können entweder alle Kabel in einen Graben gelegt werden oder auf zwei Gräben aufgeteilt werden.



Darstellung möglicher Kabelgräben in Baden-Württemberg für eine Verbindung



/ DIE VERLEGUNG VON ERDKABELN

TenneT verfügt über umfassende Erfahrung bei der Verkabelung von Gleichstrom-Verbindungen. So hat das Unternehmen bei der Anbindung der Offshore-Windparks in der Nordsee nicht nur mehrere Tausend Kilometer Seekabel verlegt, sondern in Schleswig-Holstein und Niedersachsen auch an Land über 1.000 km Erdkabel.

SuedLink besteht aus zwei Verbindungen. Werden diese räumlich getrennt voneinander verlegt, werden die zwei Kabelsysteme in separate Trassen gelegt. Grundsätzlich kann ein Kabelsystem je nach Konvertertopologie und Kabeltyp in ein oder zwei Kabelgräben erfolgen. Die Trennung in mehrere Kabelgräben erfolgt aus bautechnischen und thermischen Gründen, um z. B. den Erdaushub zu minimieren und eine ausreichende Wärmeableitung der Kabel zu gewährleisten. Pro Vorhaben wird ein Schutzrohr für die Lichtwellenleiter zur Datenübertragung zwischen den Netzverknüpfungspunkten mitverlegt.

Werden beide SuedLink-Vorhaben unmittelbar nebeneinander verlegt, spricht man von einer Stammstrecke. Die Kabelgräben der beiden Vorhaben werden – wiederum in Abhängigkeit der Konvertertopologie und Kabeltypen – in

zwei oder vier Gräben nebeneinander angeordnet. Dabei liegen pro Graben zwei stromführende Kabelpole. In Abhängigkeit der gewählten Konvertertopologie wird pro Kabelsystem zusätzlich jeweils ein metallischer Rückleiter verlegt.

Die Plus- und Minuspole in einem Graben haben einen Abstand von circa 0,5 Meter zueinander, die Grabensohle ist circa 1 Meter breit und die Überdeckung der Kabel beträgt mindestens 1,30 Meter. Der Abstand zum nächsten Graben mit weiteren zwei Kabeln beträgt ca. 5-8 Meter. Dieser Abstand wird in Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten und des Bauablaufs sowie den thermischen Anforderungen des Bodens bestimmt.

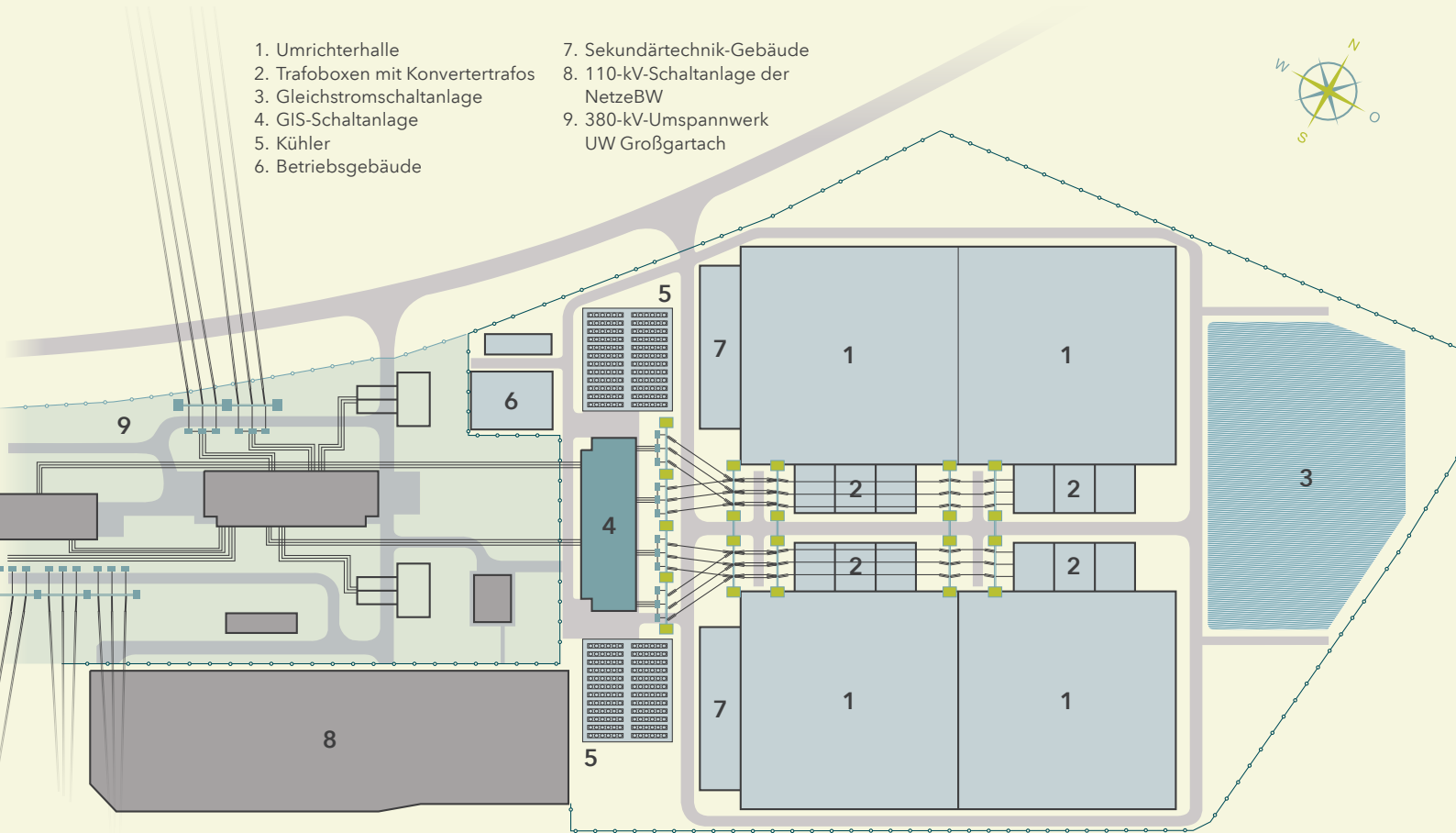
Die Trassenbreite der SuedLink-Strecke in Baden-Württemberg im Betrieb beträgt circa 15 Meter. Sie umfasst ein oder zwei Kabelgräben inklusive Zwischenräume sowie äußere Schutzabstände von jeweils 3 Metern.

Nach der Bauphase kann die Trasse wieder landwirtschaftlich genutzt oder begrünt werden, muss jedoch von tiefwurzelnden Gehölzen und von Gebäuden freigehalten werden.

DIE KONVERTERPLANUNG IN GROSSGARTACH/LEINGARTEN

1. Umrichterhalle
2. Trafoboxen mit Konvertertrafos
3. Gleichstromschaltanlage
4. GIS-Schaltanlage
5. Kühler
6. Betriebsgebäude

7. Sekundärtechnik-Gebäude
8. 110-kV-Schaltanlage der NetzeBW
9. 380-kV-Umspannwerk UW Großgartach



/ WECHSEL- UND GLEICHSTROM MITEINANDER VERBINDEN

Das Hoch- und Höchstspannungsnetz in Deutschland wird standardmäßig mit Wechselstrom betrieben. Und auch der Strom, der daheim aus der Steckdose kommt, ist Wechselstrom. Um den Wechselstrom am Anfangspunkt der HGÜ-Leitung in Gleichstrom zu überführen und am Zielpunkt wieder zurück in Wechselstrom zu wandeln, sind Konverterstationen notwendig. Es wird also jeweils eine Konverterstation bei den Netzverknüpfungspunkten Wilster und Brunsbüttel im Norden sowie Grafenrheinfeld und Großgartach (Leingarten) im Süden errichtet.

Die Konverter für SuedLink sind als selbstgeführte Stromrichter (VSC – Voltage Source Control) geplant. Diese ermöglichen die Umwandlung von Wechsel- in Gleichstrom in beide Richtungen. Eine Konverterstation besteht aus zwei rund 20 Meter hohen Konverterhallen sowie einer

Schaltanlage. Das gesamte Gelände einer Konverterstation umfasst bei SuedLink nach derzeitiger Planung etwa 230 mal 300 Meter. Ein Großteil der Außenflächen wird dabei begrünt werden.

Die Planungen für den Konverter am Netzverknüpfungspunkt Leingarten sehen vor, den Konverter auf der Fläche des bereits durch die TransnetBW betriebenen Umspannwerks zu realisieren. Die dafür vorgesehene Fläche beträgt 7 ha.

BAUPHASEN BEI ERDKABEL-PROJEKTEN

09

PHASE

1



/ VORBEREITUNG

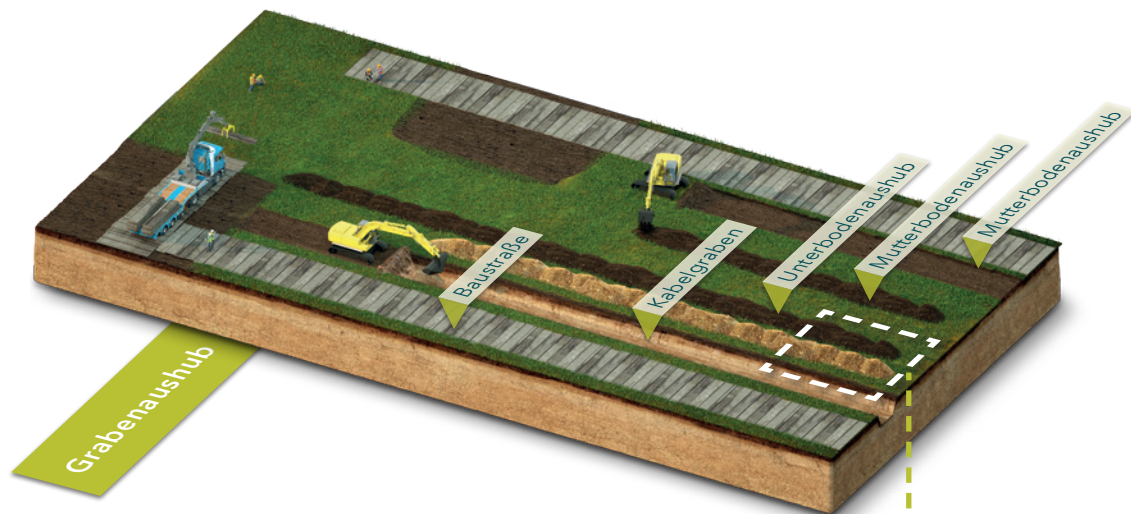
Die geplante Lage der HGÜ-Erdkabel und die Baustelle werden vermessen und abgesteckt. Dann wird die Trasse auf Kampfmittelfreiheit untersucht und, wo nötig, von alter Munition befreit. Parallel dazu arbeiten Archäologen entlang der Leitungstrasse.

PHASE

2

/ GRABENAUSHUB

Nach der Errichtung einer temporären Baustraße wird der Mutterboden sorgsam abgetragen und der Graben für die Erdkabel ausgehoben.

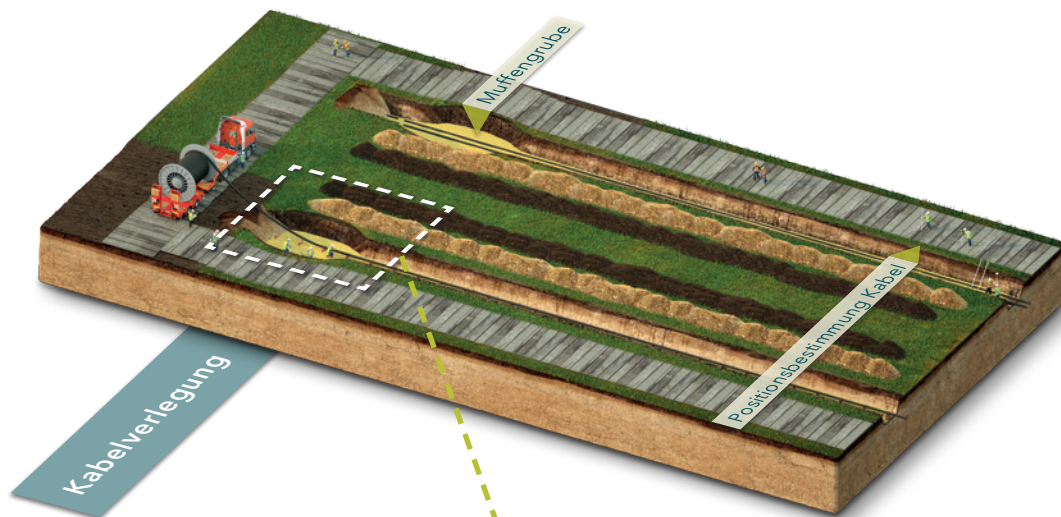


Getrennte Bodenmieten

PHASE 3

/ KABELVERLEGUNG

Spezialtransporter liefern die Kabel direkt an die Baustelle. Der Kabeleinzug erfolgt mit Hilfe einer Zugwinde und den Rollenböcken im Graben.



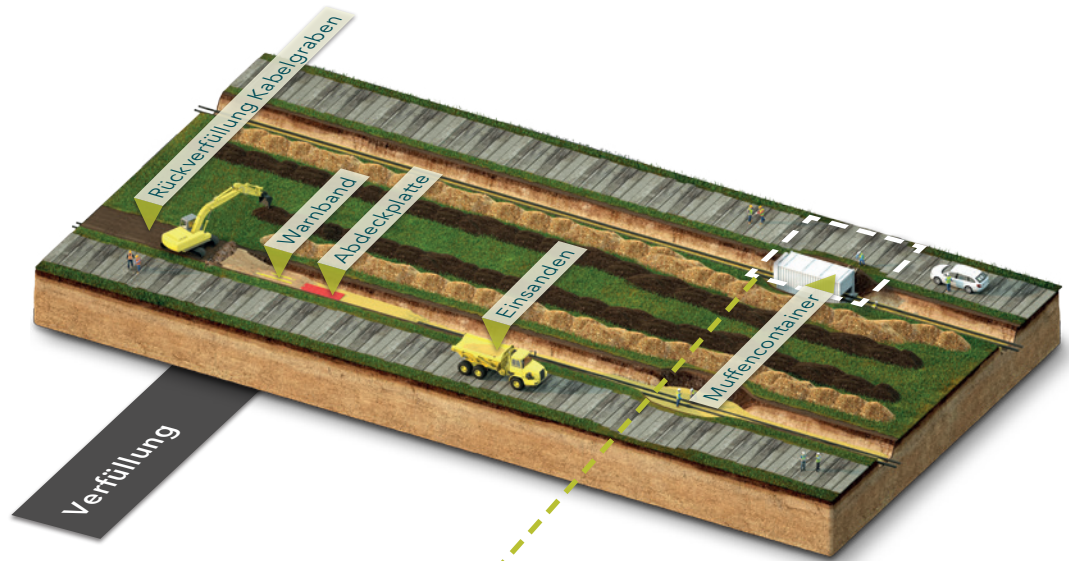
Kabeleinzug

PHASE

4

/ VERFÜLLUNG

Die Kabelenden werden miteinander vermufft. Die fertigen Muffen und das gesamte Kabel liegen in einem Sandbett, um es vor mechanischen Schäden zu schützen. Bei der Rückverfüllung des Unter- und Oberbodens werden zusätzliche Schutzplatten und Warnbänder mitverlegt.



Kabellänge



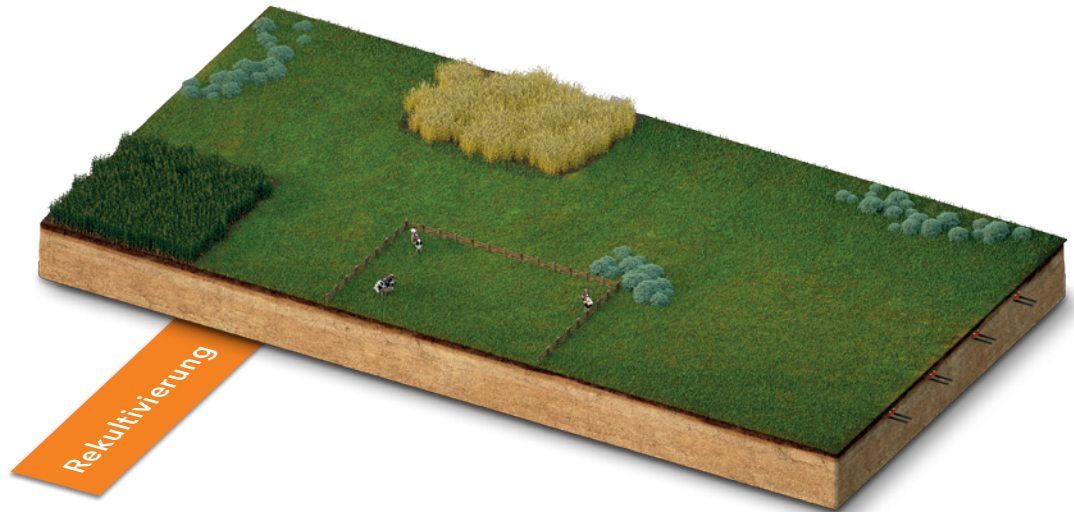
Die Kabelverbindung:
Muffen



Prüfung

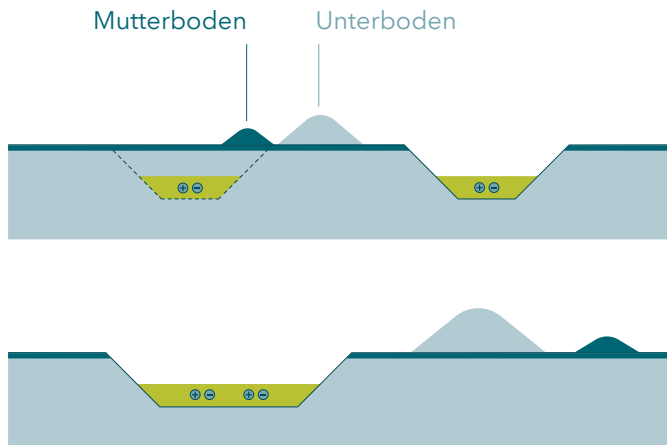
PHASE

5



/ REKULTIVIERUNG

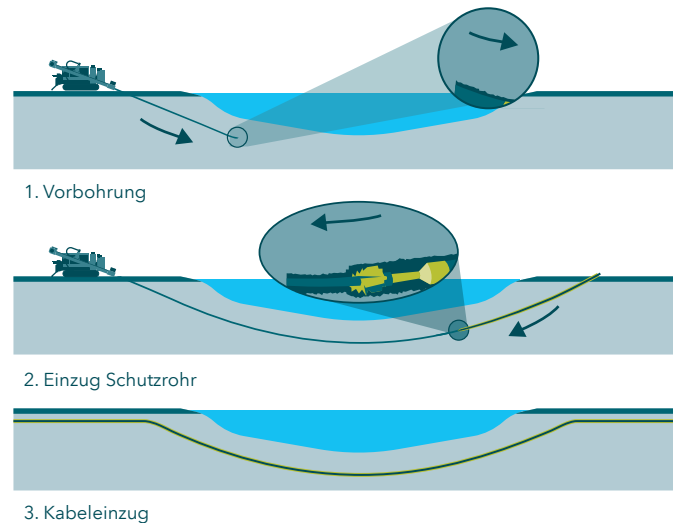
Nachdem der Graben wieder verfüllt ist und die Bauarbeiten abgeschlossen sind, beginnen die Rekultivierungsarbeiten. Der Bereich kann anschließend wieder landwirtschaftlich genutzt werden.



Darstellung möglicher Kabelgräben in Baden-Württemberg für eine Verbindung

/ OFFENE VERLEGEGEWEISE

In der offenen Bauweise werden Gräben ausgehoben und die Kabel in ein Sandbett ohne Schutzrohr hineingelegt. Dabei können entweder alle Kabel in einen Graben gelegt werden oder auf zwei Gräben aufgeteilt werden.



/ GESCHLOSSENE VERLEGEGEWEISE

Räumliche Hindernisse wie z. B. Straßen, Schienen oder Flüsse können auch in geschlossener Bauweise mit Hilfe einer HDD-Bohrung* gequert werden. Die Oberfläche bleibt dabei unberührt.

*Horizontalspülbohrverfahren

MENSCH, SICHERHEIT, NATURSCHUTZ

10

/ BODENSCHUTZ UND LANDWIRTSCHAFT

Durch den Vorrang für Erdkabel beeinflusst SuedLink das Landschaftsbild nur in geringem Maße, und auch die Risiken, die etwa für Vögel bei Freileitungen bestehen, werden minimiert. Dafür sind bei Erdkabeln aber Bodeneingriffe unvermeidbar. Ein sorgsamer, fachkundiger Umgang mit Böden hat daher für TransnetBW und TenneT oberste Priorität.

Schon in der frühen Planungsphase von SuedLink wird der Schutz des Bodens neben anderen Kriterien der Trassenplanung berücksichtigt. Es wird angestrebt, besonders empfindliche oder wertvolle Böden möglichst zu umgehen.

Diesen Bodenschutz setzen TransnetBW und TenneT dann in der Bauphase durch ein umfassendes Maßnahmenpaket konsequent fort. Als Schutz vor Bodenverdichtungen

erfolgt der Baustellenverkehr auf eigens eingerichteten Baustraßen. Hier wird der Boden beispielsweise durch Baggermatten vor punktueller Verdichtung geschützt. Nach Möglichkeit werden nur Baufahrzeuge mit geringem Gewicht (geringe Radlasten) eingesetzt, um den Druck auf den Boden zu reduzieren. Außerdem werden vorzugsweise Fahrzeuge mit großer Auflagefläche und geringem Kontaktflächendruck (breite Reifen, Zwillingsbereifung, Ketten etc.) auf dem Untergrund eingesetzt. Ober- und Unterboden müssen gemäß dem Schichtaufbau getrennt voneinander abgetragen, gelagert und entsprechend der ursprünglichen Schichtung wieder eingebracht werden. Im Bedarfsfall ist im Anschluss an die bauliche Inanspruchnahme eine Lockerung des Oberbodens vorzusehen. Nach Bauabschluss und erfolgter Rekultivierung können die Flächen oberhalb des Erdkabels weiter landwirtschaftlich genutzt werden. Die Trasse muss lediglich von tiefwurzeln- dem Gehölz und Bebauung freigehalten werden.

/ ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER: VORTEILE BEI ERDVERKABELUNG

Überall wo Strom fließt, entstehen elektrische und magnetische Felder. Das gilt für jedes Haushaltsgerät. Und das gilt auch für HGÜ-Leitungen. SuedLink wird so geplant, errichtet und betrieben, dass die gesetzlichen Grenzwerte für diese Felder nicht nur eingehalten, sondern deutlich unterschritten werden.

Bei Erdkabeln wird das elektrische Feld durch den Kabelmantel vollständig eingedämmt und ist für das Umfeld daher ohne Bedeutung. Das magnetische Feld kann allerdings nicht in einer solchen Weise abgeschirmt werden. Aber: Hin- und Rückleiter lassen sich in geringem Abstand parallel verlegen, sodass sich die Magnetfelder gegensei-

tig aufheben. Dadurch wird das Magnetfeld schon direkt über dem Graben auf ein Minimum reduziert. Selbst in unmittelbarer Nähe eines HGÜ-Kabels erreicht das magnetische Feld daher nur etwa 50 Mikrottesla – das liegt bei einem Zehntel des gesetzlichen Grenzwerts von 500 Mikrottesla und entspricht ungefähr dem Wert des natürlichen Erdmagnetfelds. Entfernt man sich von dem Kabel, nimmt dessen magnetisches Feld zudem sehr schnell ab.

IHR TEAM VOR ORT



/ BÜRGERBETEILIGUNG

Nur wenn die Infrastrukturprojekte, die für die Energiewende unerlässlich sind, auch die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger finden, kann Deutschland den Weg ins Zeitalter der erneuerbaren Energien erfolgreich beschreiten. Akzeptanz ist jedoch nur möglich, wenn die Bürgerinnen und Bürger frühzeitig, umfassend und transparent informiert werden. Und mehr noch: wenn die Anliegen und Sorgen der Menschen gehört und die Bürgerinnen und Bürger in alle Planungsprozesse konsequent eingebunden werden.

Wirtschaft und Politik müssen also nicht nur reden und Informationen bereitstellen, sie müssen ebenso zuhören.

Und genau das meint: Dialog.

Quellennachweis: TransnetBW GmbH und TenneT TSO GmbH

/ SÜEDLINK IST EIN GEMEINSCHAFTS-PROJEKT VON

TransnetBW GmbH
Pariser Platz
Osloer Straße 15-17
70173 Stuttgart

T +49 711 21858-0
info@transnetbw.de
www.transnetbw.de

T +49 800 3804701
suedlink@transnetbw.de
transnetbw.de/suedlink



Saskia Branzke
Projektsprecherin
TransnetBW

TenneT TSO GmbH
Bernecker Straße 70
95448 Bayreuth

T +49 921 507400
info@tennet.eu
www.tennet.eu

T +49 921 507405000
F +49 921 507404059
suedlink@tennet.eu
suedlink.tennet.eu



Thomas Wagner
Referent für Beteiligung
TenneT

TransnetBW GmbH

Pariser Platz
Osloer Str. 15-17
70173 Stuttgart

Hotline +49 800 380470-1
suedlink@transnetbw.de

transnetbw.de/suedlink