Planungs-begleitendes Forum SuedOstLink

11. – 25. Juli 2016

Planungsbegleitendes Forum I

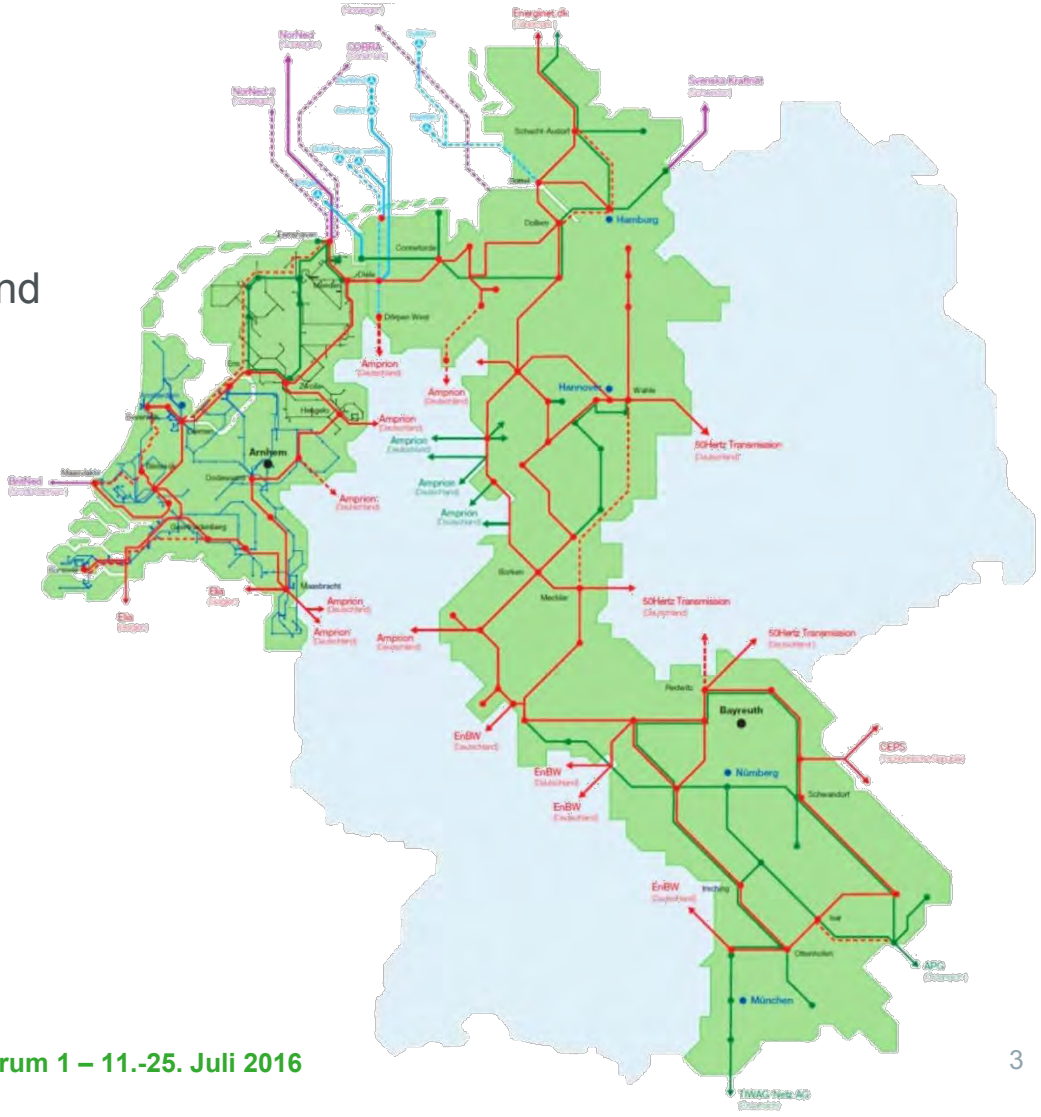
Agenda

- Informations-Block zu den Themen
  - Projekt-Vorstellung
  - Erdkabel
  - Wie funktioniert die Trassen-Korridor-Planung?
  - Beteiligungsmöglichkeiten
- Fragen im Plenum
- Information zu den nächsten Schritten
- Weitere Fragen und Hinweise an den Themen-Inseln
- Informeller Ausklang, kleines Buffet

TenneT im Überblick

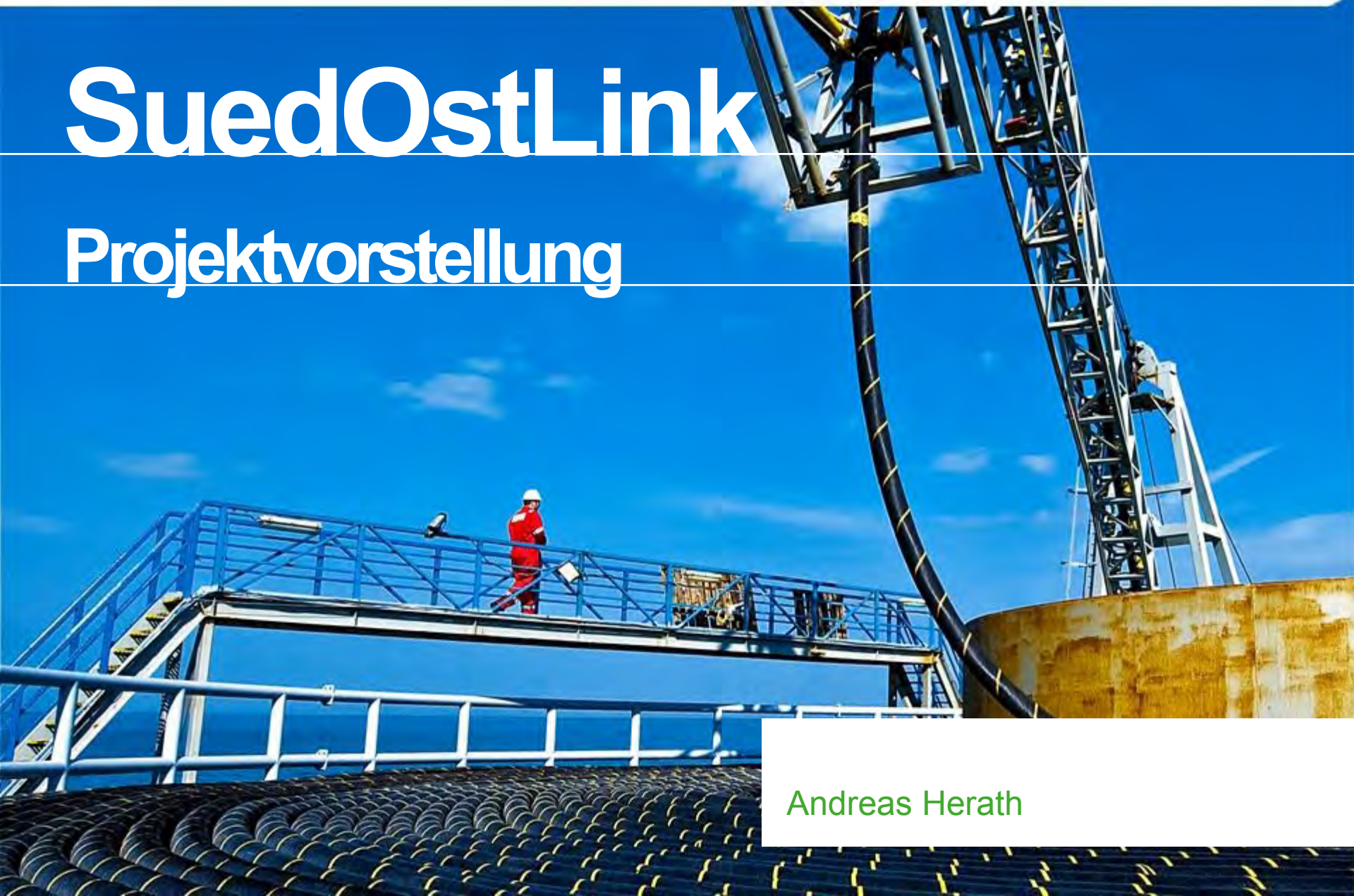
Europas Drehscheibe für den Stromhandel

- Versorgung von rund **36 Mio. Endverbrauchern** mit Strom
- ca. **21.000 km Gesamtnetzlänge**
- ca. **40 % der Fläche** in Deutschland
- **Betrieb, Instandhaltung und Weiterentwicklung** des Höchstspannungsnetzes
- **Gesetzlicher Auftrag zum Netzausbau** und sicheren Betrieb an Land und See
- **TenneT** erwarb 2009 transpower von E.ON



SuedOstLink

Projektvorstellung

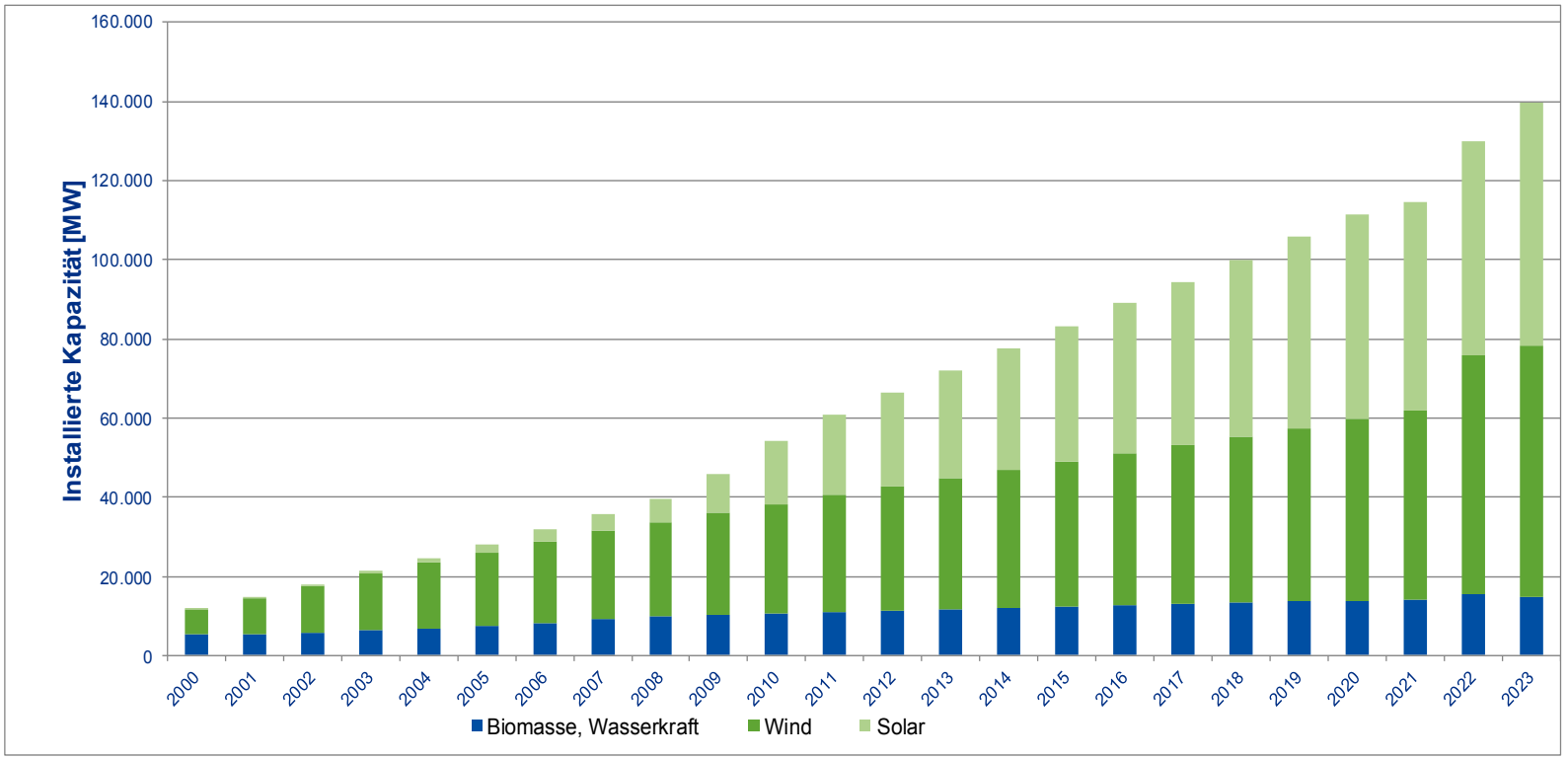


Andreas Herath

Die Ausgangslage

Wachsender Anteil erneuerbarer Energien

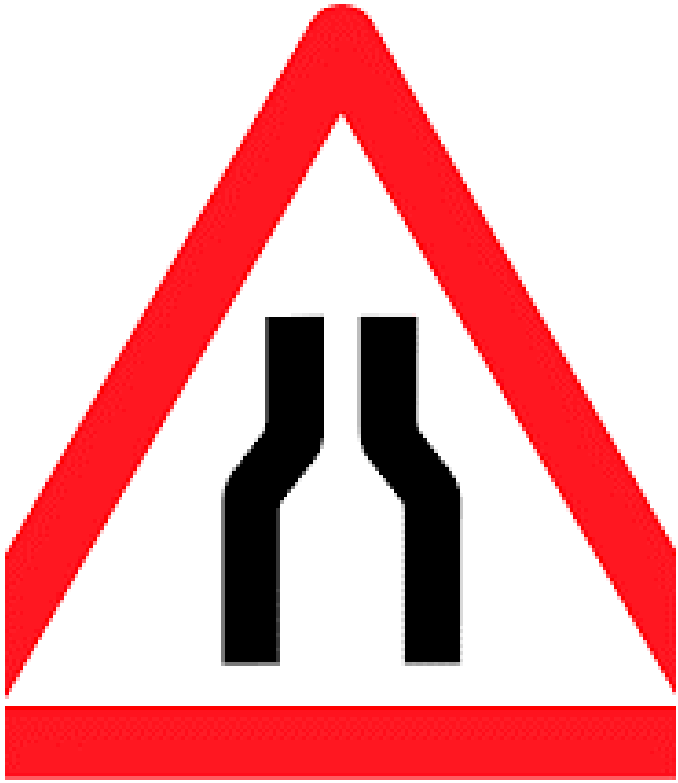
Prognostizierte Erzeugungsleistung der erneuerbaren Energien bis 2023



Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, http://www.erneuerbare-energien.de/fileadmin/ee-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitstudie2011_bf.pdf

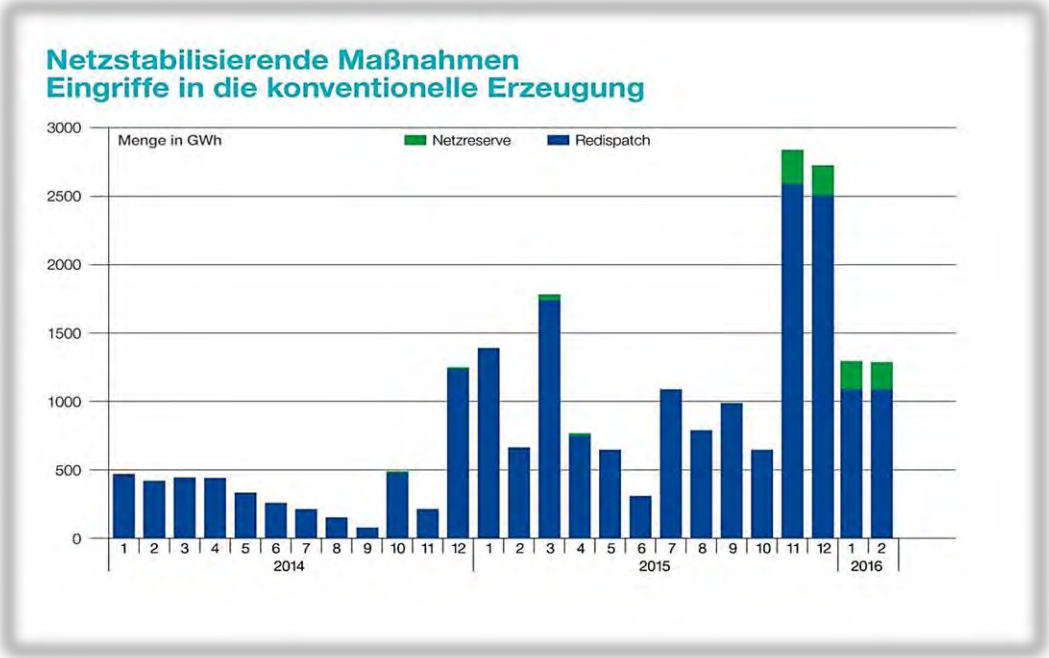
Das Netz ist der Energiewende bald nicht mehr gewachsen

- Im **Netzentwicklungsplan** wird die Einspeise- und Lastsituation für alle 8760 Stunden im Jahr 2024 bei Fortschreiten der Energiewende berechnet.
- Für Bayern kritisch sind bestimmte **Einspeise- und Lastkombinationen** (z.B. viel Wind, wenig Sonne, hohe Last).
- In diesen Fällen wiese das bestehende Netz ohne Netzausbau **viele Netzengpässe** auf und würde die Versorgung Bayerns gefährden.
- Netzverstärkungen, Stromspeicher oder der Zubau von Gaskraftwerken können dieses Risiko **nicht kompensieren.**



Eingriffe in das Netz steigen konstant

- Insgesamt 700.000.000 € im Jahr 2015 für Eingriffe ins Netz in der Regelzone der TenneT
- Seit November 2015 regelmäßiger Einsatz der Netzreserve – auch aus dem Ausland
- Die Kosten trägt der Stromverbraucher
- Ohne Netzausbau werden diese Kosten weiter steigen

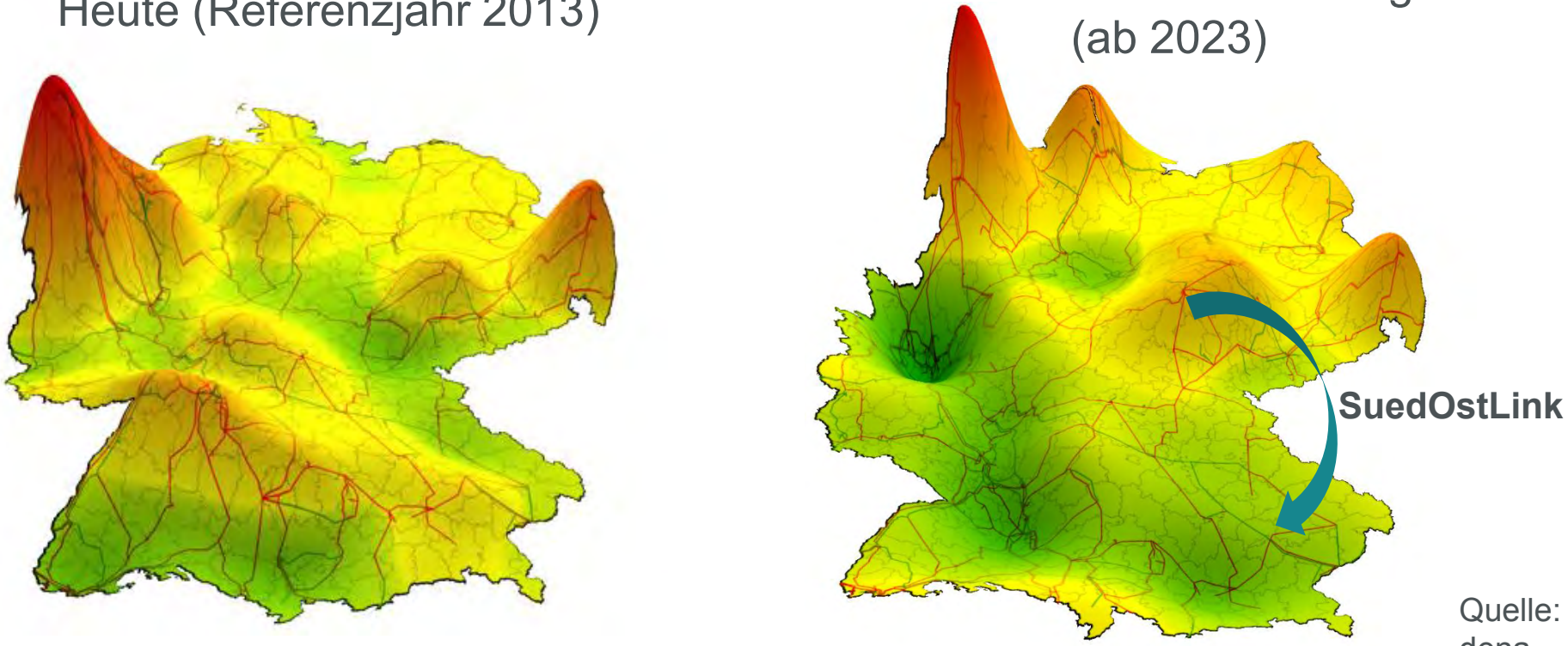


Stromüberschuss im Norden/Osten, Defizit im Süden

Während in Bayern AKWs abgeschaltet werden, wird im windreichen Norden die Windkraft weiter ausgebaut

Heute (Referenzjahr 2013)

Nach AKW-Abschaltung (ab 2023)



Quelle: dena

Exemplarische Versorgungssituation

Was ist der SuedOstLink?

Was ist der SuedOstLink?

Das Gleichstromkabel, um Bayern verlässlich mit Energie zu versorgen

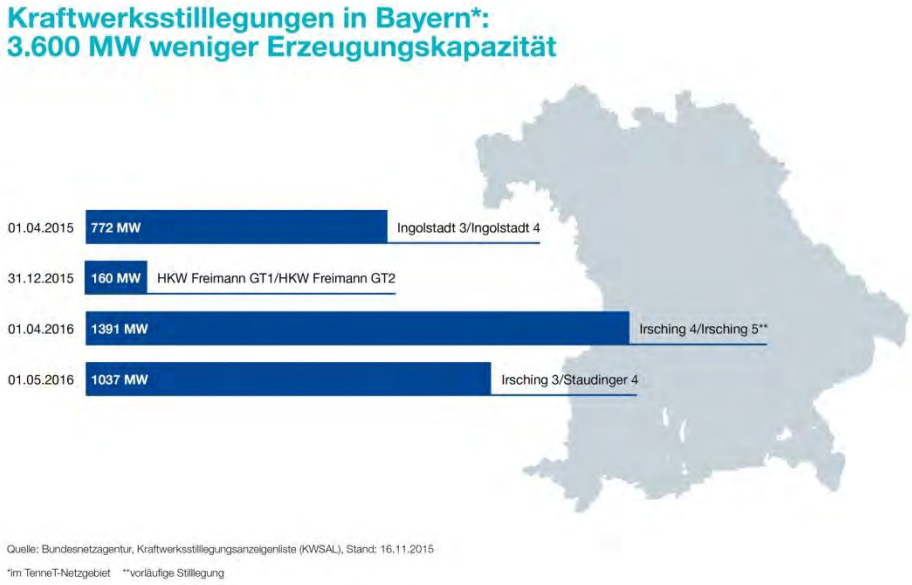
- Der **SuedOstLink** ist eine geplante Gleichstromleitung von Wolmirstedt in Sachsen-Anhalt zum Endpunkt Isar bei Landshut.
- Sie wurde durch den Bundesgesetzgeber Ende 2015 **gesetzlich im Bundesbedarfsplangesetz verankert.**
- Die **Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung** sorgt für den verlustarmen Stromtransport über große Distanzen – Übertragungskapazität **2 Gigawatt**.
- Am Endpunkt Isar wird der Gleichstrom umgewandelt und über das **regionale Wechselstromnetz** in Bayern verteilt.

SuedOstLink ist ein zentraler Bestandteil der Energiewende

Die Energiewende macht Bayern zum Stromimporteur

Nach Abschaltung aller Kernkraftwerke muss Bayern ca. 35 Prozent seines jährlichen Strombedarfes importieren

- Nach Abschaltung aller Kernkraftwerke muss Bayern eine **Stromlücke von 40 Mrd. kWh (= 40 TWh) importieren**.
- Die sichere Stromversorgung setzt voraus, dass **zu jedem Zeitpunkt exakt so viel Strom erzeugt, wie verbraucht wird**.
- In Bayern sind Biomasse, Wasserkraft, Photovoltaik und Windenergie **allein dazu nicht in der Lage.**



Von der Gleichstrompassage Süd-Ost zum SuedOstLink

- Feb. 2014: Vorstellung von Trassenplänen durch Amprion
- Mitte 2014 – 2015: Bayerischer Energiedialog bestätigt Stromlücke in Bayern nach Abschaltung AKW
- 01.07.2015 – Politische Einigung zum Netzausbau
- Herbst 2015: Prüfauftrag an ÜNB für Endpunkt Isar
  - Elektrisch äquivalent
  - ABER: Leitungsverstärkung im Norden von München notwendig
- Ende 2015: Isar im BBPlG verankert

SuedOstLink ist Teil der Energiewende

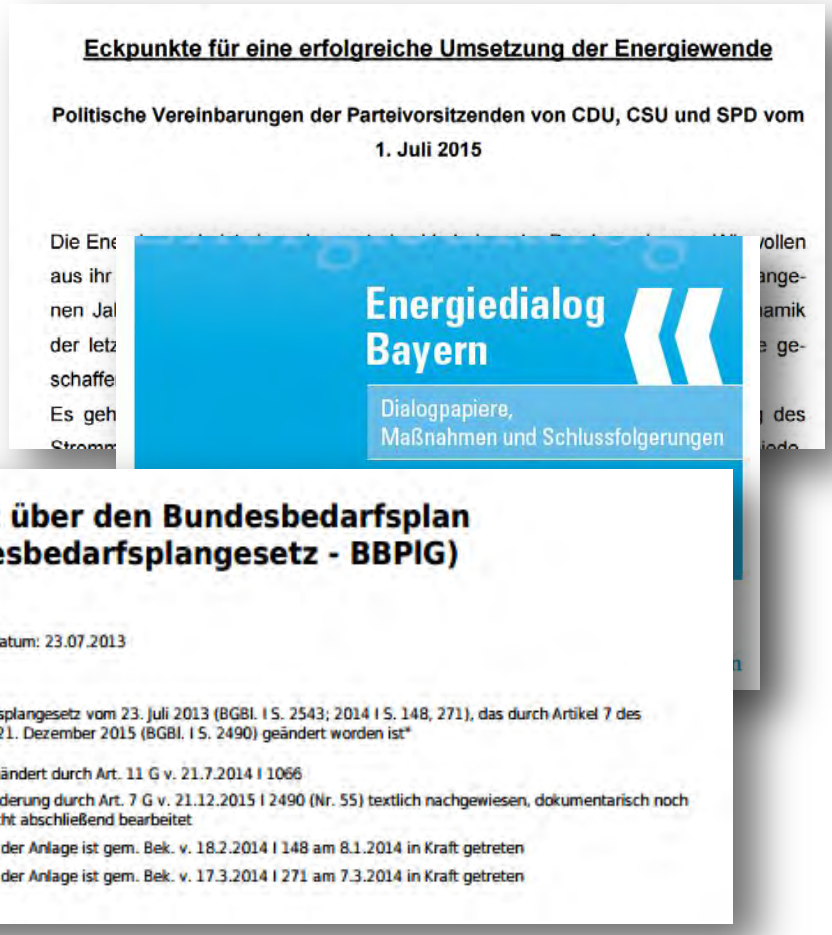
Von der Gleichstrompassage Süd-Ost zum SuedOstLink

Gesetzesnovellen zum Energieleitungsbau (01.01.2016)

- Bestätigung von Isar als südlicher Endpunkt für HGÜ Korridor D
- Vorrang für Erdverkabelung bei Gleichstrom

TenneT als Vorhabenträger bestätigt (Ende Januar 2016)

- Endpunkt liegt in der Regelzone
- gute regionale Kenntnisse
- klare Verantwortlichkeiten im Übertragungsnetz



SuedOstLink – wesentliche Änderungen

die für Bayern wichtigsten Auswirkungen der gesetzlichen Änderungen:

- neuer Endpunkt Isar, Vorhabenträger TenneT
- Geradlinigkeit
- Erdkabelvorrang

Koalitionsbeschluss 2015: Der Netzausbau soll bürgerfreundlicher werden

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

SuedOstLink

Technologie – Gleichstrom und Erdkabel

Raimund Kunkel

Technologie – Gleichstrom und Erdkabel

Leistungsstark und effizient über große Distanzen

- Effiziente Übertragung über **lange Distanzen** durch **geringere Verluste** als bei vergleichbaren Wechselstromverbindungen
- **Hohe Übertragungskapazität** bei gegebener Trassenbreite
- Bessere Steuerung von Lastflüssen im Netz: **Flexibilität und Systemstabilität des Stromnetzes** werden erhöht
- Gleichstromübertragung wird **weltweit angewendet**
- **TenneT** Erdkabel 556 km Trassenlänge, also **über 1.000 km** Onshore Erdkabel verlegt (8 Offshore Windparks)

Prinzipieller Kabelaufbau

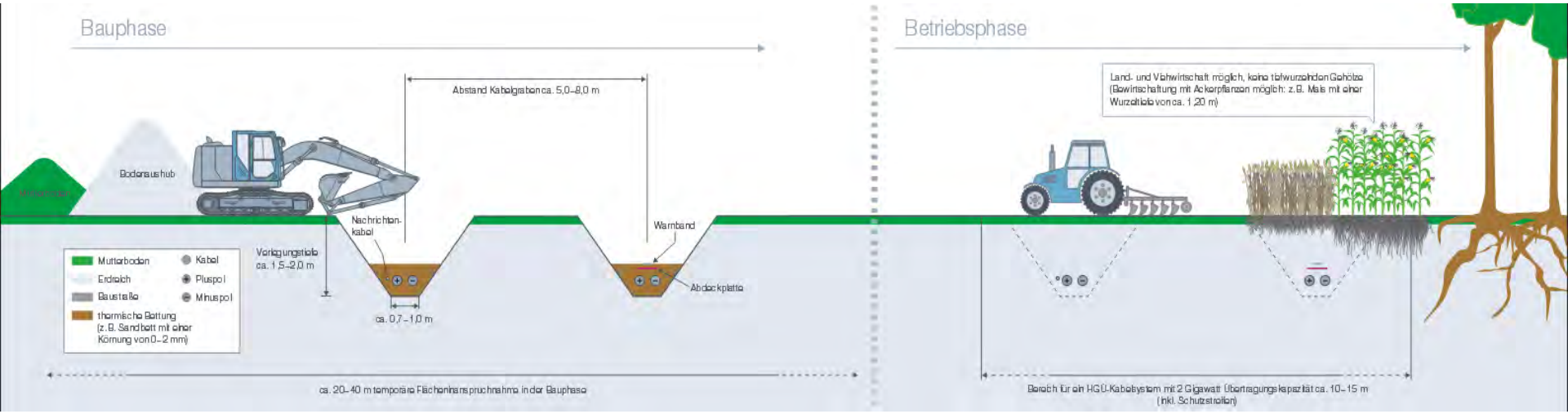
Masseimprägniertes Kabel
(MI-Kabel)

Kabel aus vernetztem Polyethylen
(VPE-Kabel)

Quellen: Prysmian/ABB

Bau und Betrieb einer Gleichstrom-Erdkabeltrasse

Schematische Darstellung einer möglichen Erdkabelleitung



Aufbau des Kabelgrabens

Einsatz Profilschaufel

Bei Querungen werden Bohrungen vorgenommen

Horizontal Directional Drilling (HDD)

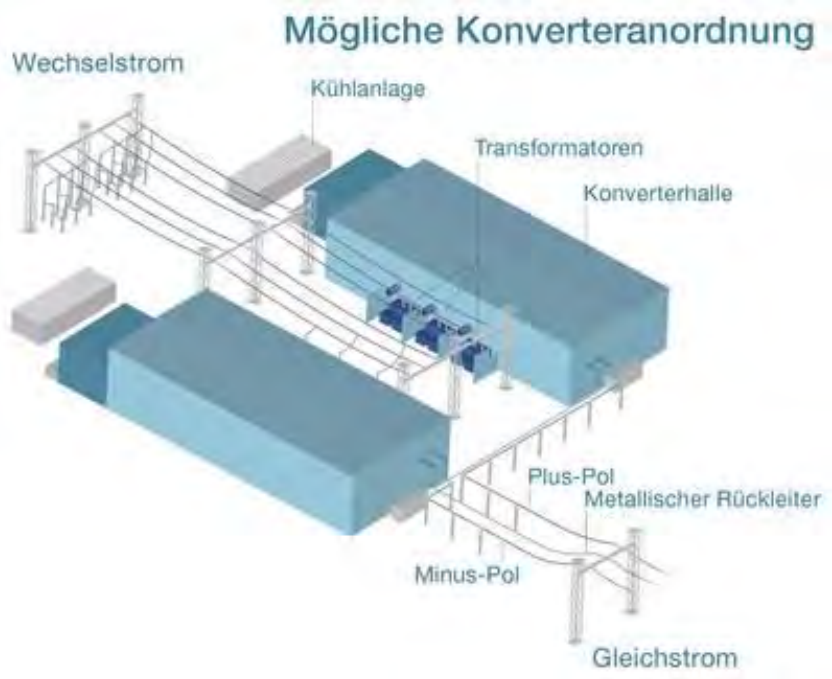
Zur Verbindung der Kabel werden Muffen gesetzt

Muffen
Die einzelnen Erdkabelabschnitte werden durch vorgefertigte Aufschiebemuffen miteinander verbunden. Dies passiert in einem temporären, staubfreien und klimatisierten Container, der im Anschluss entfernt wird.

Konverter zur Anbindung an das Wechselstromnetz

Umwandlung von Wechsel- auf Gleichstrom und umgekehrt

- Konverter werden nur am Anfangs- und Endpunkt einer HGÜ-Verbindung benötigt
- Sie sollten möglichst nah am Netzverknüpfungspunkt gebaut werden
- ungefährer Flächenbedarf eines Konverters: 7 Hektar



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

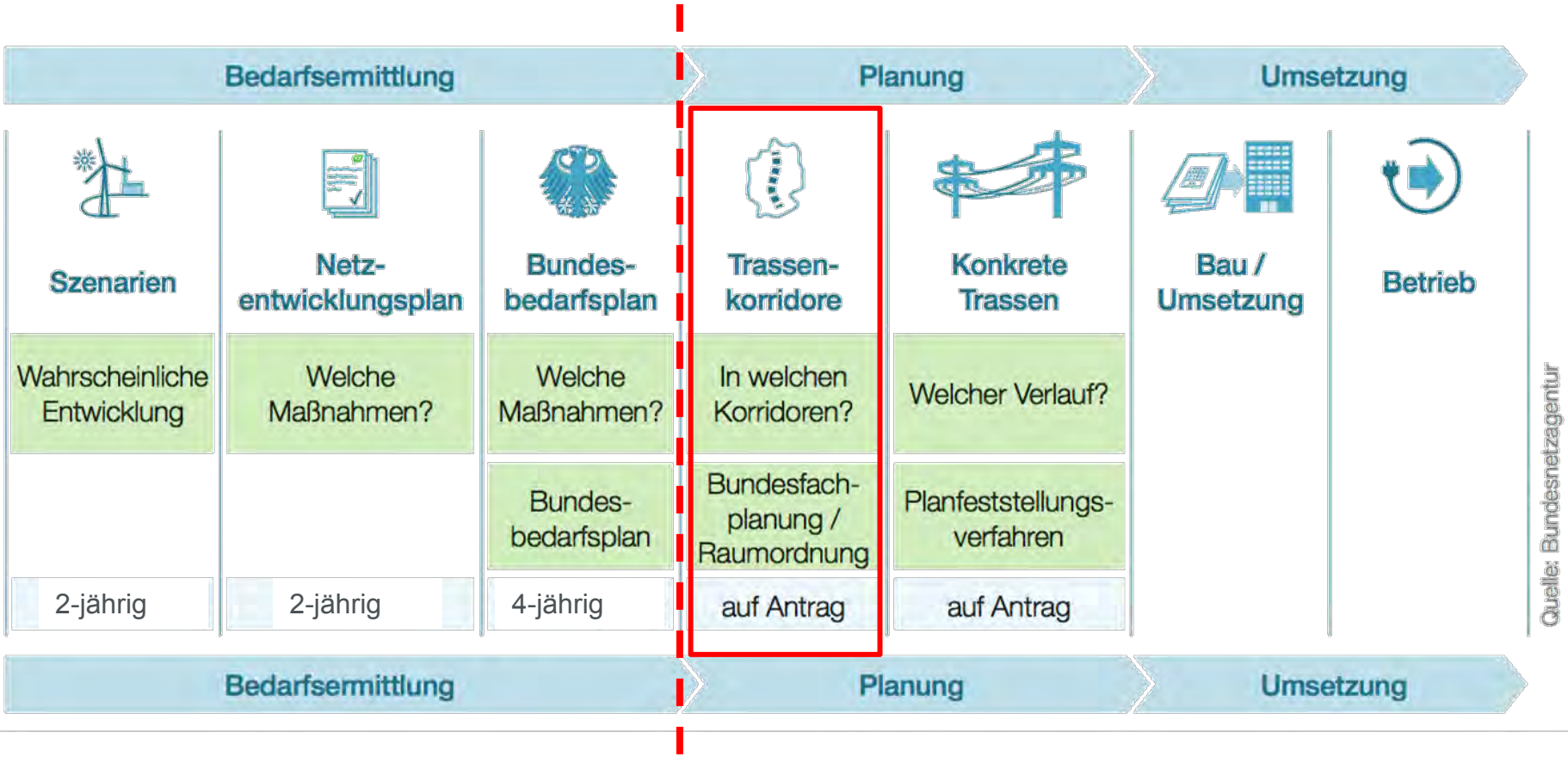
SuedOstLink

Methode zur Trassenkorridorfindung

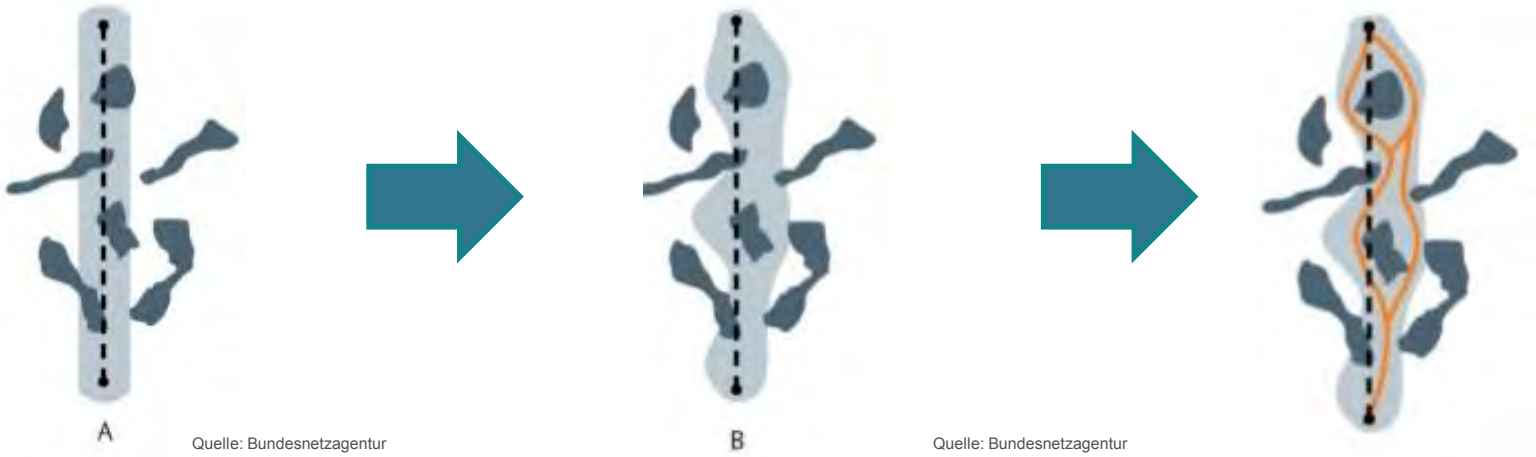
René Queren, Jenny Fernández

5 Schritte bis zur Umsetzung – Wo stehen wir?

Die Bundesfachplanung – Jetzt sind Sie gefragt!



Wie findet TenneT geeignete Trassenkorridore?



Quelle: Bundesnetzagentur

Quelle: Bundesnetzagentur

Schritt 1: Festlegung des vorläufigen Untersuchungsraums

- Maßgabe: Möglichst gerader Verlauf
- zur frühzeitigen Raumeingrenzung

Schritt 2: Strukturierung des Untersuchungsraums

- Analyse der Raumwiderstände
- Aufweitung wo nötig
- Einengung wo möglich

Schritt 3: Identifikation möglicher Trassenkorridore

- segmentweise Betrachtung
- möglichst konfliktfreie Räume
- Trassenkorridorbreite: 1000 Meter

Quelle und Grundlage: Positionspapier der BNetzA, veröffentlicht im April 2016

Der SuedOstLink wird vorrangig als Erdkabel geführt

Erdkabelvorrang mit sehr streng geregelten Freileitungsausnahmen:

- **Naturschutzausnahme**
  (Gebiets- oder Artenschutz)
- **Bündelungsausnahme**
  (keine zusätzlichen erheblichen Umweltauswirkungen)
- **Akzeptanzausnahme**
  (auf Antrag einer Gebietskörperschaft)

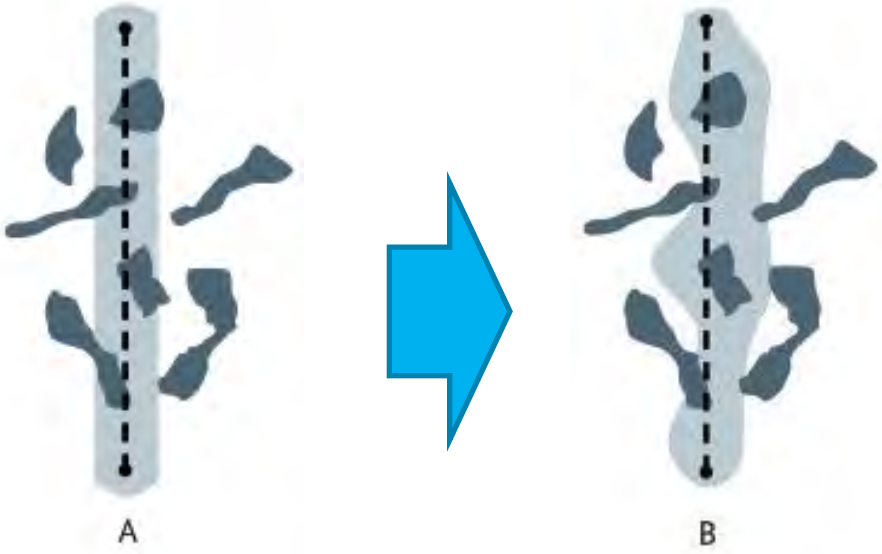
<400m (Innenbereich), <200m (Außenbereich) zu Wohngebäuden: Freileitungen niemals zulässig

Koalitionsbeschluss 2015: Der Netzausbau soll bürgerfreundlicher werden

Strukturierung des Untersuchungsraums

Von der Luftlinie zum Untersuchungsraum

- Geradlinigkeit als Optimierungsgebot,
  kein absoluter „Luftlinienzwang“
- Raum sollte grundsätzlich gewährleisten, alle in Frage kommenden Alternativen zu finden, unter Berücksichtigung der Raumwiderstands-situation, von Realisierungshemmnissen sowie der sonstigen zu berücksichtigenden Belange.



Beispieldarstellung aus dem Positionspapier der BNetzA

Planungsprozess Antrag auf Bundesfachplanung (§ 6 NABEG)

Strukturierung des Untersuchungsraums

↓

Trassenkorridorentwicklung

↓

Analyse und Bewertung der Trassenkorridore

↓

Trassenkorridorvergleich zur Herausarbeitung eines Vorschlagstrassenkorridors und seiner Alternativen

Strukturierung des Untersuchungsraums

Kriterien zur Strukturierung des Untersuchungsraums

- Schutzgut Mensch, z. B. Wohngebiete
- Schutzgut Wasser, z. B. Wasserschutzgebiete
- Schutzgut Flora/Fauna, z. B. Naturschutzgebiete
- Schutzgut Boden, z. B. feuchte, verdichtungsempfindliche Böden
- Belange der Raumordnung, z. B. Vorranggebiet Rohstoffabbau
- Zusätzliche bautechnische Kriterien, z. B. Hangneigung

Strukturierung des Untersuchungsraums

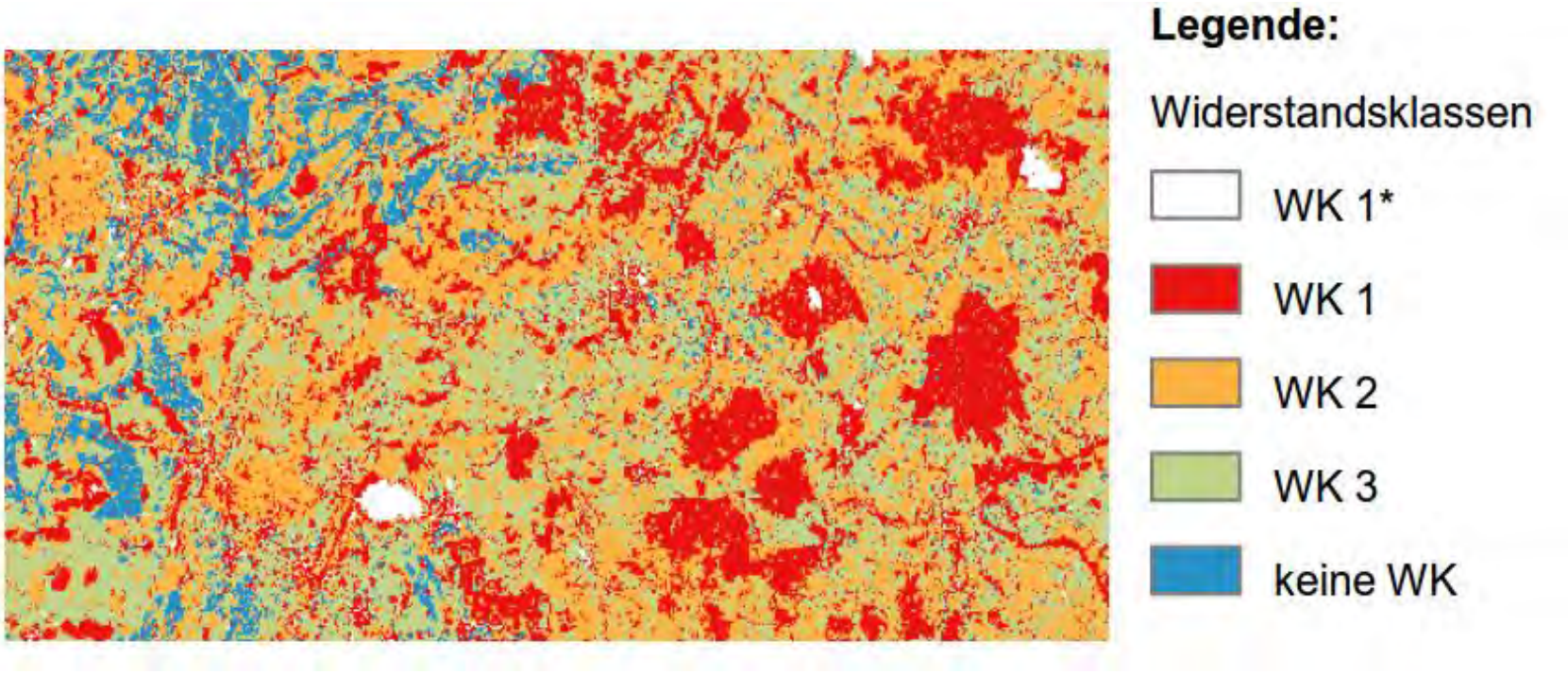
Zuordnung der Kriterien zu Raumwiderstandsklassen / Festlegung von Gewichtungen

Raumwiderstands-klasse	Definition
I* **Rückstellung**	Sachverhalt, der die Realisierung einer Erdkabelverbindung **in der Regelbauweise unmöglich** macht, z. B. Industrie- und Wohngebiete
I **Sehr hoch**	Sachverhalt, der mit **erheblichen Raum- bzw. Umweltauswirkungen** verbunden ist, z. B. Naturschutzgebiete
II **Hoch**	Sachverhalt, der mit erheblichen Raum- bzw. Umweltauswirkungen verbunden ist, aber mit einer **geringeren Gewichtung**, z. B. Wälder
III **Mittel**	Sachverhalt, der zu Raum- bzw. Umweltauswirkungen **unterschiedlicher Erheblichkeit** führt, z. B. Überschwemmungsgebiete

Strukturierung des Untersuchungsraums

Kombinierte Raumwiderstandskarte (schematische Darstellung)

Unter Einbeziehung der bautechnischen Widerstandskriterien



Nächste Schritte in der Strukturierung des Untersuchungsraums

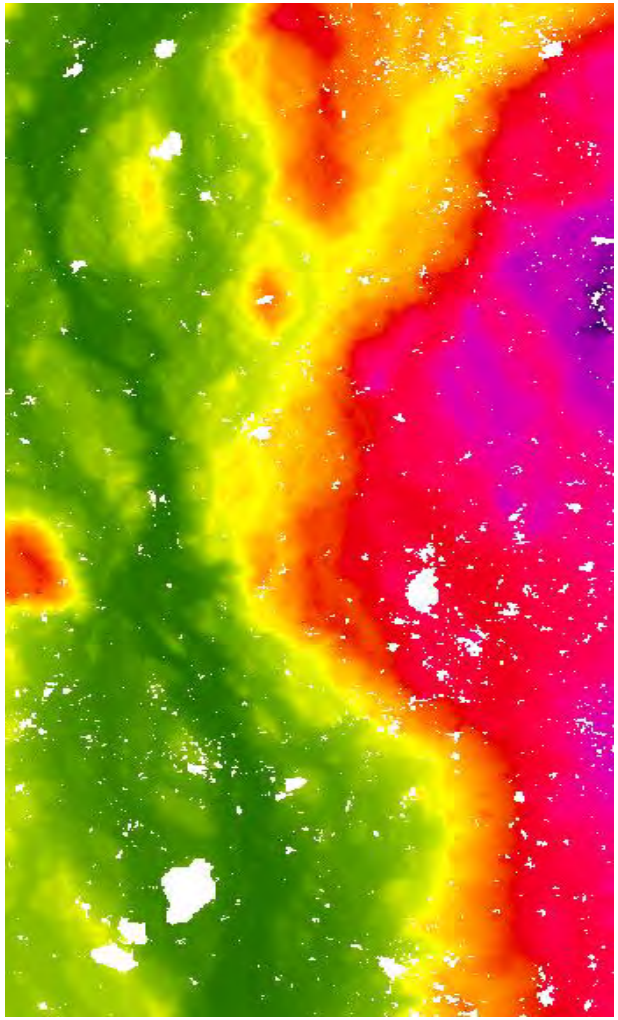
Ziel: Findung widerstandsarmer Räume

- mathematische Analyse über ein GIS-Analyse-Tool
  (z.B. Widerstands-Entfernungs-Analyse mit dem ESRI-Toolkit Spatial Analyst)

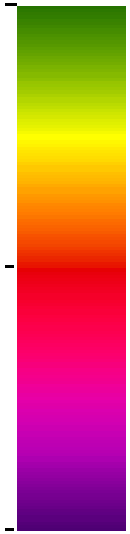
  → Berücksichtigung des Verhältnisses Entfernung / Widerstand zwischen Anfangs- und Endpunkt

Strukturierung des Untersuchungsraums

Rechenergebnis der GIS-Analyse (schematische Darstellung)



Legende:
Eignung für Korridorführung



sehr gut

sehr schlecht

Fachplanerische Überprüfung und Verifizierung des Untersuchungsraumes

Die GIS-Analyse ist ein gutes Hilfsmittel, um die Geradlinigkeit umzusetzen, folgende Punkte sind aber fachplanerisch zusätzlich zu berücksichtigen:

- **Einzelfallprüfung der RWK I*-Flächen sowie großflächiger RWK I-Flächen** hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Abgrenzung

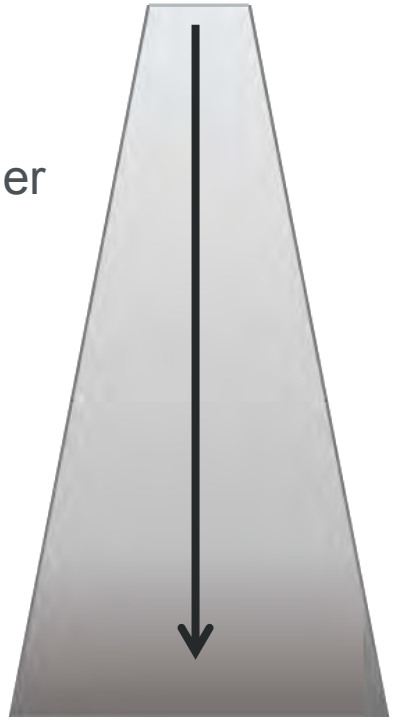
- **Bündelungsanalyse (z.B. Autobahnen)**

- **Raumsituationen mit erhöhtem technischem Aufwand (z.B. Donauquerung)**

Trassenkorridorentwicklung

Ergänzende und vertiefende Kriterien

- Ggf. weitere Konkretisierung bzw. Ausdifferenzierung der Kriterien des Arbeitsschrittes Strukturierung des Untersuchungsraumes
- Weitere, z.T. kleinräumige Kriterien
- Kriterien können für den gesamten Untersuchungsraum oder regionsspezifisch aufgestellt werden, z. B:
  - Kriterien des Bodenschutzes (Moore, seltene Böden etc.)
  - Grundwasserflurabstand
- In Konfliktbereichen können ggf. auch weitere Kriterien berücksichtigt werden, z. B.:
  - Bodendenkmäler
  - Bauleitplanung

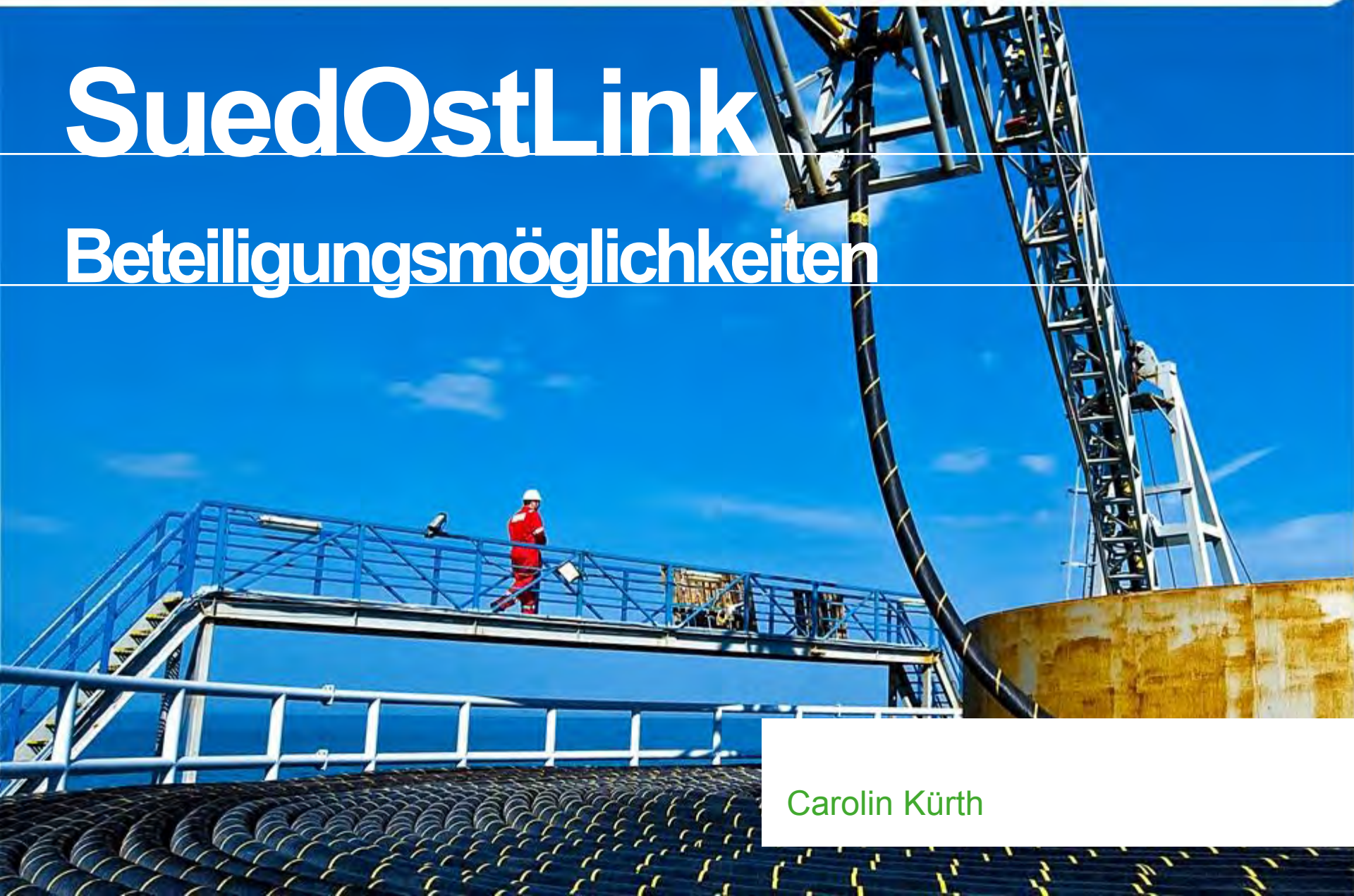


zunehmende Detailtiefe

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

SuedOstLink

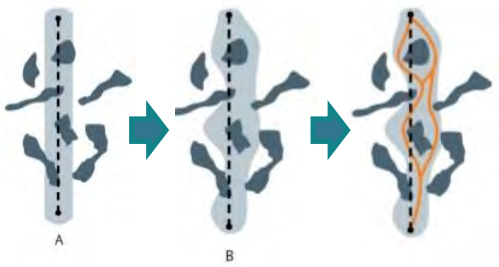
Beteiligungsmöglichkeiten



Carolin Kürth

Ziel Bundesfachplanung: möglichst geeigneter Korridor

Phase 1	Phase 2
ÜNB 2016	BNetzA 2017 / 2018
Planung & fÖB	Beteiligung & Genehmigung



§

Quelle: Bundesnetzagentur

TenneT

frühe Öffentlichkeits-beteiligung aller Interessensgruppen vor Abgabe §6 Antrag

BNetzA

§7 Antragskonferenzen unter Beteiligung der Öffentlichkeit

Im Anschluss Festlegung des Untersuchungsrahmens

BNetzA

§9 Behörden- und Öffentlichkeitsbeteiligung.

§10 Erörterungstermin

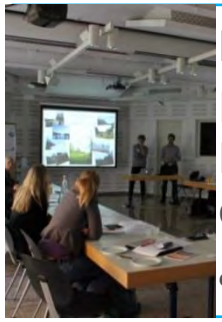
Phase 1: Dialoge für jede Zielgruppe

TenneT steht für eine faire, transparente Planung und einen engen Austausch mit der Region.

Länderübergreifende Arbeitsgruppe

Abstimmung des Vorgehens und Diskussion von Ergebnissen mit beteiligten Bundesländer

ab Mai 2016



Fachgespräche

Fachlicher Austausch zur Planung und Raumanalyse mit den Trägern öffentlicher Belange in Bayern

ab Juni 2016

Planungsbegleit-Forum

Regionsbezogener Austausch zur Planung und Raumanalyse mit Bürgermeistern und Interessengruppen *ab Juli 2016*

Infomärkte

Regionsbezogener Austausch zur Planung und Raumanalyse mit Bürgerinnen und Bürgern

ab Herbst 2016

<u>zudem</u>

Feedback-Tour zur Erläuterung des Antragsunterlagen auf Bundesfachplanung

fortlaufende Dokumentation der Ergebnisse von Planung und Dialog

Phase 2: Wie läuft die Bundesfachplanung ab?

Öffentliche Antragskonferenz

Erster Schritt: 2017

- Mit der Abgabe der Antragsunterlagen beginnt das formelle Genehmigungsverfahren der Bundesfachplanung.
- Nach der Prüfung der Antragsunterlagen veranstaltet die BNetzA öffentliche Antragskonferenzen.
- Vereinigungen, Träger öffentlicher Belange, und Bürgerschaft können hierbei Hinweise zu dem vorgeschlagenen Trassenkorridor geben.
- Die eingebrachten Hinweise können in den Untersuchungsrahmen mit einfließen.

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

www.tennet.eu

TenneT ist der erste grenzüberschreitende Übertragungsnetzbetreiber für Strom in Europa. Mit rund 21.000 Kilometern an Hoch- und Höchstspannungsleitungen und 41 Millionen Endverbrauchern in den Niederlanden und in Deutschland gehören wir zu den Top 5 der Netzbetreiber in Europa. Unser Fokus richtet sich auf die Entwicklung eines nordwesteuropäischen Energiemarktes und auf die Integration erneuerbarer Energie.
Taking power further

Disclaimer

Haftung und Urheberrechte TenneTs

Diese PowerPoint-Präsentation wird Ihnen von der TenneT TSO GmbH („TenneT“) angeboten. Ihr Inhalt, d.h. sämtliche Texte, Bilder und Töne, sind urheberrechtlich geschützt. Sofern TenneT nicht ausdrücklich entsprechende Möglichkeiten bietet, darf nichts aus dem Inhalt dieser PowerPoint-Präsentation kopiert werden, und nichts am Inhalt darf geändert werden. TenneT bemüht sich um die Bereitstellung korrekter und aktueller Informationen, gewährt jedoch keine Garantie für ihre Korrektheit, Genauigkeit und Vollständigkeit.

TenneT übernimmt keinerlei Haftung für (vermeintliche) Schäden, die sich aus dieser PowerPoint-Präsentation ergeben, beziehungsweise für Auswirkungen von Aktivitäten, die auf der Grundlage der Angaben und Informationen in dieser PowerPoint-Präsentation entfaltet werden.