

ENERGIE FÜR DIE RHEIN-MAIN-REGION

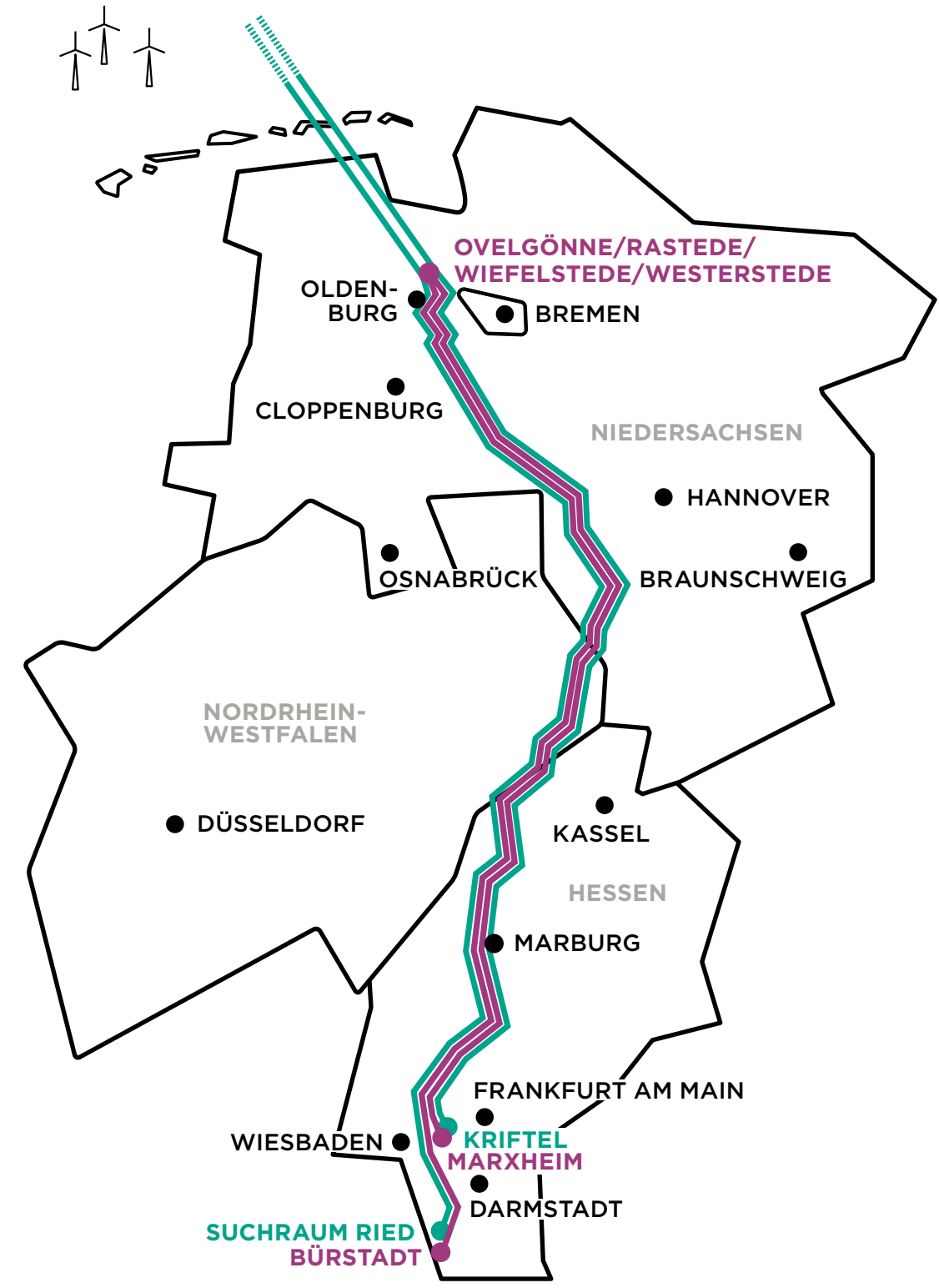
Amprion ist einer von vier Übertragungsnetzbetreibern in Deutschland. Unser gesetzlicher Auftrag ist es, ein sicheres und stabiles Höchstspannungsnetz zu betreiben. Dafür bauen wir unser Netz aus und um und bereiten den Weg für ein klimaneutrales Energiesystem von morgen. Der Rhein-Main-Link ist dabei eines der zentralen Netzausbauprojekte, um die Energiewende zu meistern.

Der leistungsstarke Energiekorridor bringt über vier Erdkabelverbindungen klimafreundlichen Strom aus Niedersachsen über Nordrhein-Westfalen in die Wirtschaftsregion Hessen. Der enorme Energiebedarf durch die Dekarbonisierung industrieller Prozesse, die zunehmende Zahl an Elektrofahrzeugen und Wärmepumpen, der Aufbau neuer Rechenzentren sowie die Digitalisierung der Wirtschaft und des privaten Lebens machen den Rhein-Main-Link unentbehrlich für die Metropolregion Frankfurt/Rhein-Main. Ab voraussichtlich 2033 werden bis zu acht Gigawatt (GW) Windstrom direkt nach Hessen transportiert. Im Jahr 2028 wollen wir mit dem Bau der Leitungen starten und planen mit einer Bauzeit von fünf Jahren.



RHEIN-MAIN-LINK: ENERGIE FÜR DIE RHEIN-MAIN-REGION

VIER NEUE LEITUNGEN GEBÜNDELT IN EINEM NETZAUSBAUPROJEKT



Netzausbau für die **INTEGRATION VON WINDSTROM AUS DER NORDSEE** in das Übertragungsnetz

Erdkabel mit einer elektrischen Leistung von in Summe **ACHT GIGAWATT**

INBETRIEBNAHME DER ERSTEN ZWEI GIGAWATT IN 2033

AMPRION IM KURZPROFIL

Amprion ist **EINER VON VIER ÜBERTRAGUNGSNETZBETREIBERN** in Deutschland.

11.000 KILOMETER lang ist unser Übertragungsnetz. Es transportiert Strom in einem Gebiet von der Nordsee bis zu den Alpen.

29 MILLIONEN MENSCHEN leben in unserem Netzgebiet. Dort wird etwa ein Drittel der Wirtschaftsleistung Deutschlands erzeugt.

22,2 MILLIARDEN EURO investieren wir in den kommenden fünf Jahren in den Umbau und Ausbau unseres Netzes.

2.300 BESCHÄFTIGTE tragen dazu bei, dass die Lichter immer leuchten. Sie arbeiten in Dortmund und an mehr als 30 weiteren Standorten im Netzgebiet.

LEITUNGSBAUPROJEKTE VON AMPRION

LEITUNGSBAUPROJEKTE AUS DEM ENERGIELEITUNGSBAUGESETZ (ENLAG-NR.)

- 2 Ganderkesee > Wehrendorf
- 5 Dörpen West > Niederrhein
- 14 Niederrhein > Urtfort > Osterath
- 15 Osterath > Weißenthurm
- 16 Wehrendorf > Gütersloh
- 19 Kruckel > Dauersberg

LEITUNGSBAUPROJEKTE AUS DEM BUNDEBEDARFSPLANGESETZ (BBPLG-NR.)

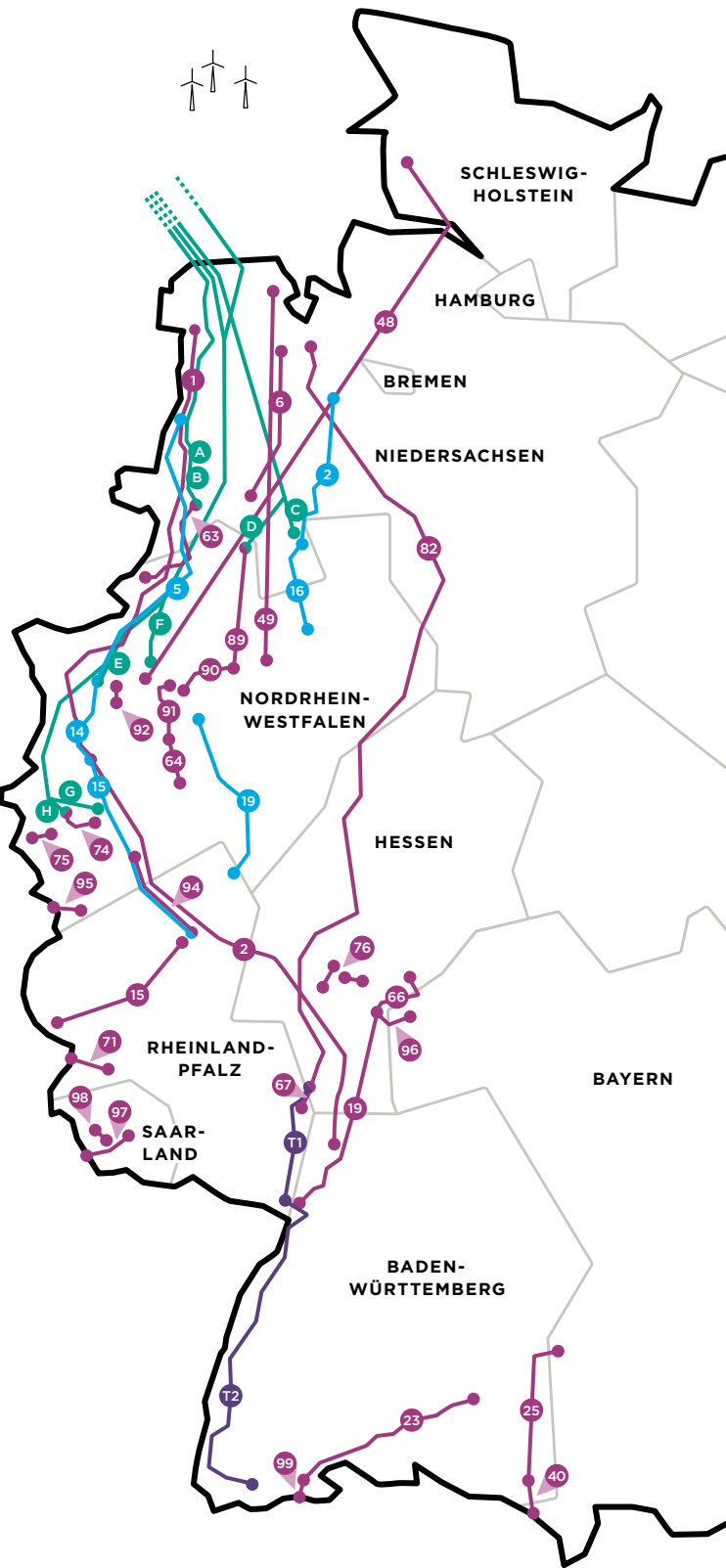
- 1 Emden Ost > Osterath (A-Nord)
- 2 Osterath > Philippsburg (Ultratnet)
- 6 Conneforde > Cloppenburg > Merzen
- 15 Metternich > Niederstedem
- 19 Urberach > Weinheim > Daxlanden
- 23 Herbertingen > Waldshut-Tiengen
- 25 Wullenstetten > Niederwangen
- 40 Neuravensburg > Bundesgrenze Österreich
- 48 Heide/West > Polsum (Korridor B)
- 49 Wilhelmshaven/Landkreis Friesland > Lippetal/Welver/Hamm (Korridor B)
- 63 Hanekenfähr > Gronau
- 64 Hattingen > Linde
- 66 Urberach > Dettingen > Großkrotzenburg
- 67 Bürstadt > BASF
- 71 Landkreis Trier-Saargurg > Bundesgrenze Luxemburg
- 74 Oberzier > Blatzheim
- 75 Siersdorf > Zukunft > Verlautenheide
- 76 Kriftel > Farbwerke Höchst-Süd
- 82 Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede > Bürstadt (Rhein-Main-Link)
- 89 Westerkappeln > Gersteinwerk
- 90 Gersteinwerk > Lippe > Mengede
- 91 Emscherbruch > Hattingen
- 92 Walsum > Beeck
- 94 Sechtem > Ließem > Weißenthurm
- 95 Dahlem > Bundesgrenze Belgien
- 96 Aschaffenburg > Urberach
- 97 Uchtelfangen > Ens Dorf > Bundesgrenze Frankreich
- 98 Fraulautern > Saarwellingen/Saarlouis/Dillingen > Diefflen
- 99 Waldshut-Tiengen > Bundesgrenze Schweiz

LEITUNGSBAUPROJEKTE AUS DEM NETZENTWICKLUNGSPLAN (NEP): P310 BÜRSTADT - KÜHMOS

- T1 Teilprojekt Bürstadt > Maximiliansau
- T2 Teilprojekt Kühmoos > Maximiliansau

OFFSHORE-NETZANBINDUNGSSYSTEME

- A DolWin4
- B BorWin4
- C BalWin1
- D BalWin2
- E NOR-21-1 (Windader West)
- F NOR-15-1 (Windader West)
- G NOR-17-1 (Windader West)
- H NOR-19-1 (Windader West)



AMPRION IM KURZPROFIL

ENERGIE FÜR DIE RHEIN-MAIN-REGION

Liebe Leserinnen und Leser,

Deutschland will bis 2045 nahezu klimaneutral werden und setzt deshalb auf den Ausbau erneuerbarer Energien. Amprion plant und realisiert neue Leitungen, die gebraucht werden, um den zunehmend im Nordseeraum erzeugten Strom dorthin zu transportieren, wo er vor allem benötigt wird: in die Verbrauchszentren im Westen und Süden Deutschlands. Damit entsprechen wir unserem gesetzlichen Auftrag. Als Übertragungsnetzbetreiber bauen wir unser Netz aus und um, damit Millionen Menschen sicher, nachhaltig und zuverlässig mit Strom versorgt werden können.

Wir arbeiten nun seit rund acht Jahren in der Projektkommunikation von Amprion. Damals haben die ersten Netzausbauprojekte gerade Fahrt aufgenommen. Jedes von ihnen hatte und hat seine ganz eigenen Voraussetzungen. Allein räumlich bestehen regional unterschiedliche Herausforderungen für die Trassierung. Dementsprechend unterschiedlich verlaufen Planung und Bau. Doch ein Punkt ist immer gleich: die transparente und nachvollziehbare Information und Einbindung der Bürger*innen vor Ort. Es ist uns bewusst, dass wir mit unseren Projekten den Lebensraum von Menschen und Natur berühren. Daher erklären wir unser Vorgehen frühzeitig und kommunizieren wichtige Schritte in der Planung und im Bau.

Der gesellschaftliche Blick auf die Notwendigkeit des Netzausbaus hat sich in den vergangenen Jahren gewandelt. Ein großer Teil der Bevölkerung steht hinter der Idee, Deutschland möglichst klimaneutral mit Energie zu versorgen und sieht den Bedarf des damit verbundenen Umbaus der Stromnetze. Wir möchten Ihnen versichern, dass wir weiterhin so schonend wie möglich mit dem Lebensraum umgehen, den wir mit unseren Leitungen queren.

Um den Rhein-Main-Link bestmöglich planen zu können, werden wir auch persönlich zu Ihnen kommen, Ihnen Zuhören und Ihre Hinweise aufnehmen. Denn für uns ist es unerlässlich, Ihre Heimat, in der wir unser Projekt realisieren, besser kennenzulernen. Daher freuen wir uns auf viele interessante Gespräche. Zunächst aber möchten wir Ihnen in dieser Projektbroschüre vorstellen, was wir in den kommenden Jahren planen.

Mit freundlichen Grüßen

M. Raulf

Mariella Raulf
Projektsprecherin Niedersachsen
und Nordrhein-Westfalen

J. Knoop

Jonas Knoop
Projektsprecher Hessen



Mariella Raulf



Jonas Knoop

DIE AUFGABEN VON AMPRION

NETZAUSBAU FÜR DIE ENERGIEWENDE

UNSERE LEITUNGEN: LEBENSADERN DER GESELLSCHAFT

Das Stromnetz in Deutschland ist ähnlich aufgebaut wie das Straßennetz: Es gibt Strecken für den Fernverkehr – das Übertragungsnetz – und Strecken für den Nahverkehr – die Verteilnetze. Den Fernverkehr verantworten vier Übertragungsnetzbetreiber. Amprion ist einer von ihnen. Unser Übertragungsnetz erstreckt sich über 11.000 Kilometer in einem Gebiet von der Nordsee bis zu den Alpen.

Unsere Leitungen sind Lebensadern der Gesellschaft. Sie transportieren den Strom für 29 Millionen Menschen und tausende Unternehmen. So sichern sie Lebensqualität und Arbeitsplätze. Wir halten das Netz stabil und sicher, damit die Lichter immer leuchten.

ENERGIELANDSCHAFT IM WANDEL

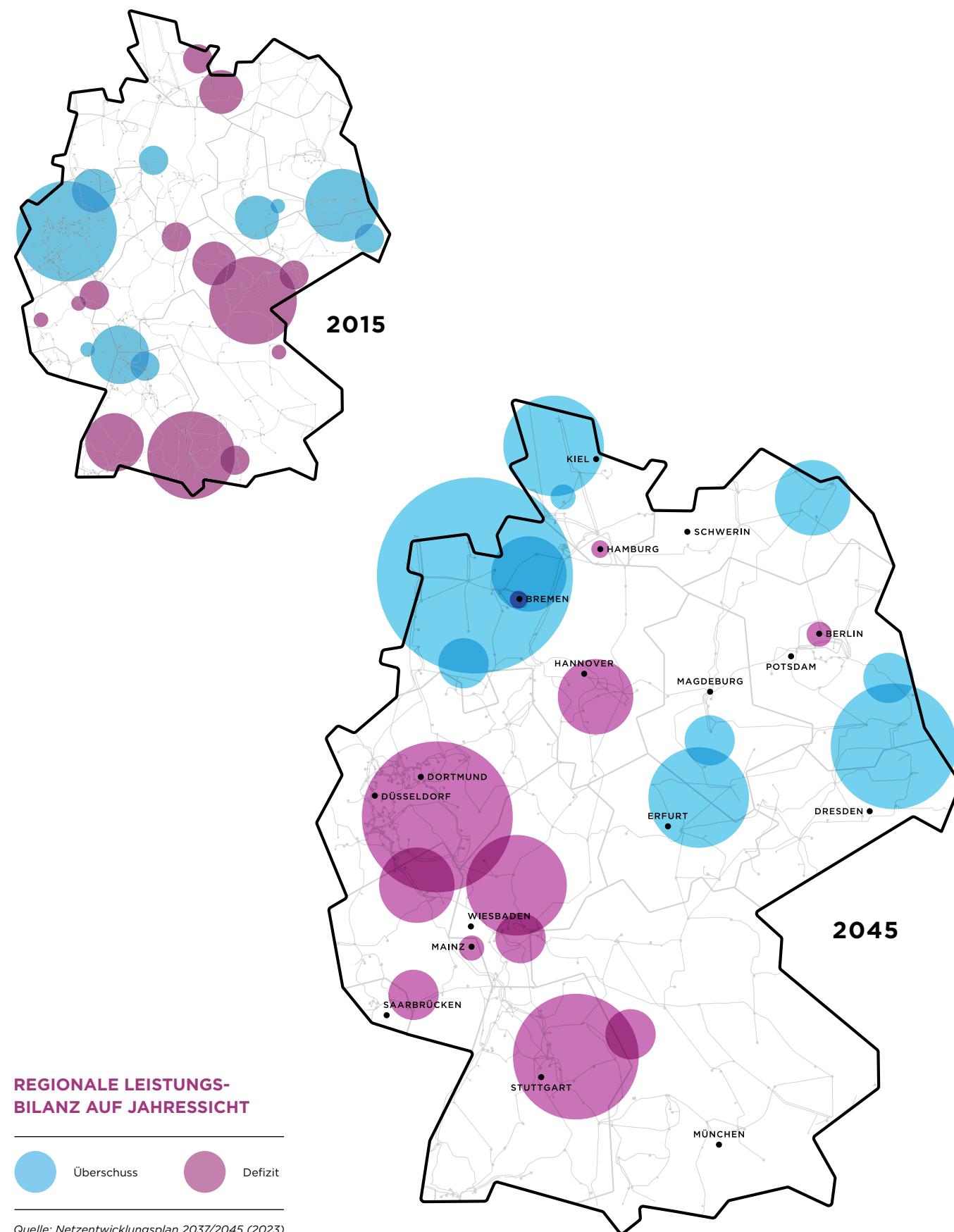
Deutschland will bis 2045 klimaneutral werden und setzt auf Strom aus erneuerbaren Energien. Er wird vor allem dort erzeugt, wo das Wetter dafür günstig ist – und nicht mehr dort, wo der Bedarf am höchsten ist. Die Energielandschaft (siehe Grafik rechts) verändert sich daher grundlegend: Im Norden wird der Ausbau der Windkraftanlagen – aufs Jahr gerechnet – zu hohen Stromüberschüssen führen. Im Westen und Süden liegen die industriellen Verbrauchszentren. Deren hohe Strombedarfe werden 2045 nicht mehr durch konventionelle Kraftwerke gedeckt. Dies führt dazu, dass der Westen zur größten Stromimportregion Deutschlands wird. Im Süden wird der Ausbau der Photovoltaikanlagen die Stromdefizite senken.

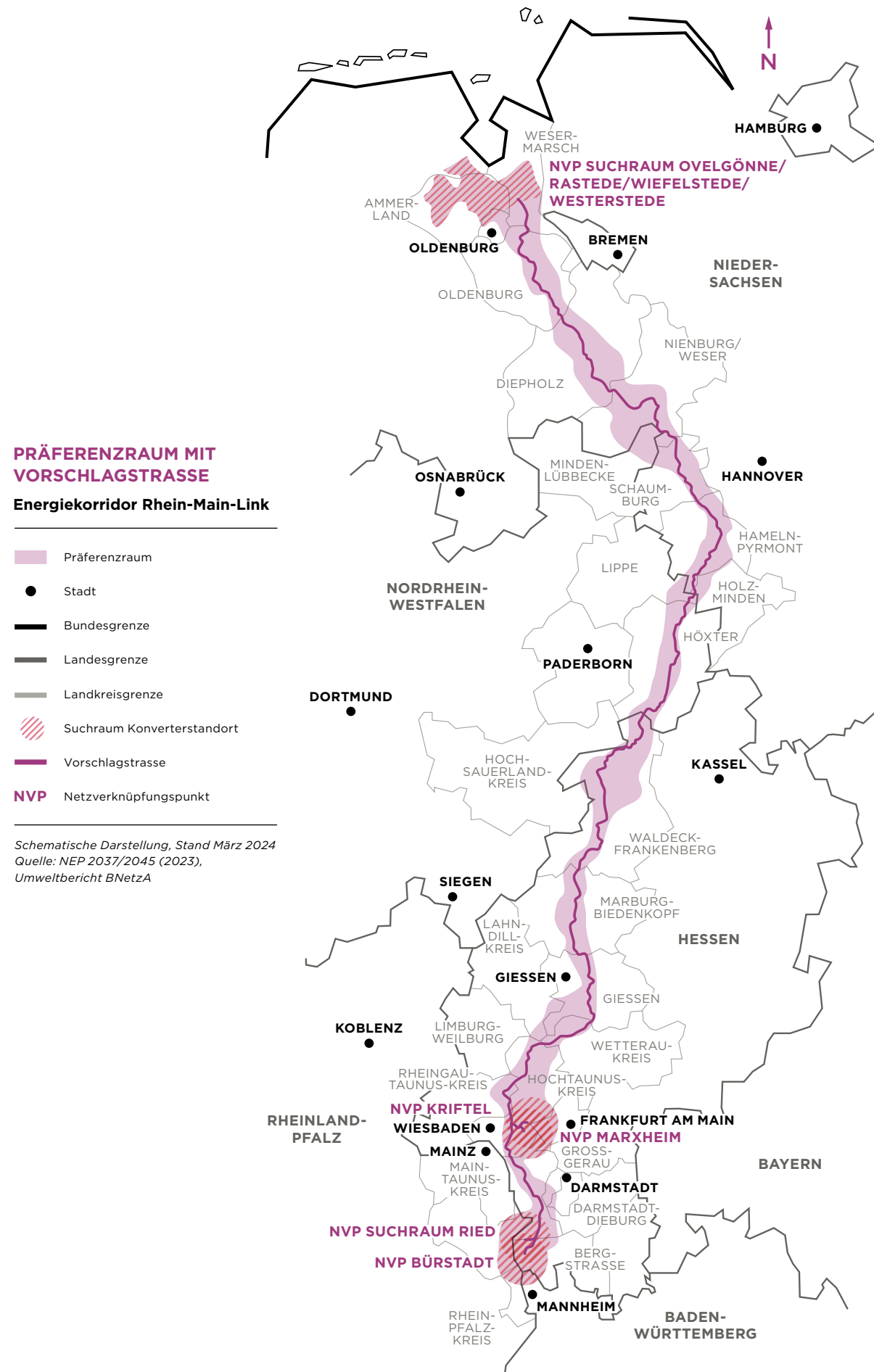
Amprion baut das Übertragungsnetz aus, damit sich diese Stromüberschüsse und -defizite ausgleichen. Das Übertragungsnetz wird 2045 vor allem Strom aus dem Norden in den Westen und Süden transportieren. In sonnigen Stunden mit hoher Einspeisung aus Photovoltaikanlagen wird sich die Richtung des Stromflusses immer öfter umdrehen: Es fließt Strom aus dem Süden nach Westen und Norden.

BEDARFSGERECHTER NETZAUSBAU

Amprion bereitet den Weg für die Energiewende und treibt den Netzausbau voran. Wir entsprechen damit unserem gesetzlichen Auftrag. Er schließt ein, die jeweils wirtschaftlichste und nachhaltigste Lösung zu suchen. Das heißt: Wir prüfen zunächst, ob wir unser Netz an geeigneten Stellen optimieren oder verstärken können. Erst wenn diese Möglichkeiten ausgeschöpft sind, kommt ein Aus- oder Umbau in Frage. Insgesamt werden wir das Höchstspannungsnetz auf einer Länge von 5.500 Kilometern aus- oder umbauen. Dafür investiert Amprion in den kommenden fünf Jahren mehr als 22 Milliarden Euro.

Alle wesentlichen Ausbauprojekte finden sich im Netzentwicklungsplan, in dem die deutschen Übertragungsnetzbetreiber nach einem gesetzlich definierten Prozess alle zwei Jahre den Netzausbaubedarf ermitteln und zur Konsultation stellen. Die Bundesnetzagentur prüft die Planungen und bestätigt die Vorhaben, die durch die Übertragungsnetzbetreiber umzusetzen sind.





8 GW WINDSTROM FÜR HESSEN WAS DER RHEIN-MAIN-LINK LEISTET

Auf dem Weg zur Klimaneutralität steigt der Bedarf an grünem Strom – denn viele Industrieunternehmen stellen im Zuge des Kohleausstiegs ihre Prozesse um. Hinzu kommen immer mehr Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen. Auch neue Rechenzentren sowie die Digitalisierung der Wirtschaft und des privaten Lebens verlangen größere Mengen nachhaltiger Energie. Um sie in die Verbrauchszentren wie die Metropolregion Frankfurt/Rhein-Main zu transportieren, braucht es neue Leitungen wie den Rhein-Main-Link. Die Erdkabelverbindung wird ab voraussichtlich 2033 bis zu acht Gigawatt (GW) Windstrom direkt nach Hessen transportieren.

EFFIZIENZ DURCH BÜNDELUNG

Der Rhein-Main-Link umfasst vier Vorhaben:

DC34 (Vorhaben Nr.82 BBPlG)

Gleichstrom-Erdkabelverbindung vom
Netzverknüpfungspunkt (NVP) Ovelgönne/
Rastede/Wiefelstede/Westerstede zum
NVP Bürstadt

DC35

Gleichstrom-Erdkabelverbindung vom NVP
Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Wester-
stede zum NVP Marxheim

NOR-x-8

Gleichstrom-Erdkabelverbindung vom NVP
Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Wester-
stede zum NVP im Suchraum Ried

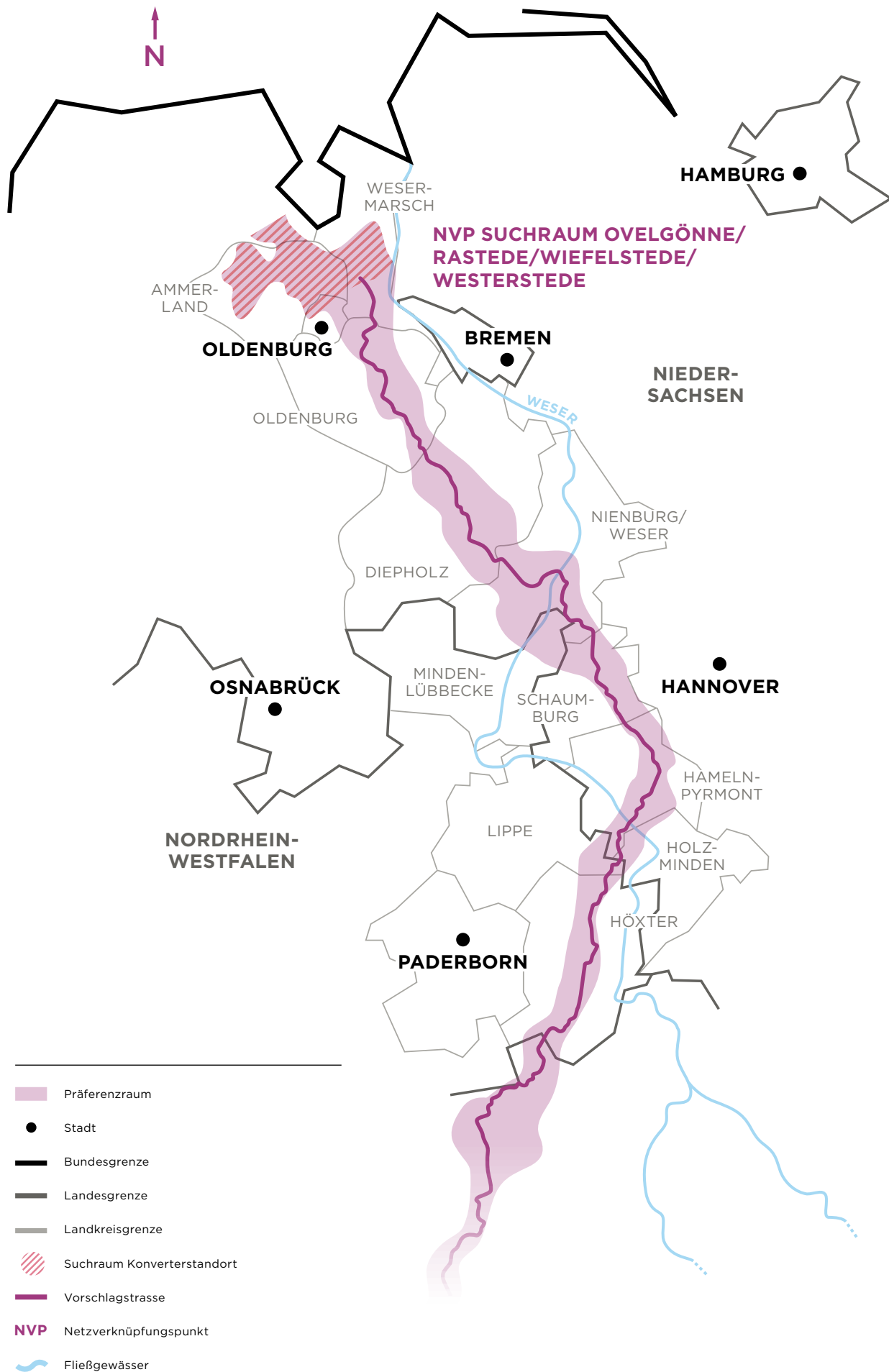
NOR-x-4

Gleichstrom-Erdkabelverbindung vom NVP
Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Wester-
stede zum NVP Kriftel

Da alle vier Vorhaben dicht beieinander liegen, will Amprion sie gebündelt umsetzen. Dadurch benötigen wir weniger Flächen und müssen weniger stark in die Umwelt eingreifen. Zudem sparen wir Zeit und Aufwand in der Bauphase und können die Vorhaben effizienter umsetzen.

TEMPO AUF DEM WEG ZUR KLIMANEUTRALITÄT

Für neue Höchstspannungs-Gleichstrom-Übertragungsleitungen (HGÜ-Leitungen), die von der Bundesnetzagentur (BNetzA) genehmigt werden, gelten seit Mitte 2022 neue rechtliche Regelungen: Der Gesetzgeber hat ein verschlanktes Genehmigungsverfahren beschlossen. Im Rahmen des neuen Präferenzraumverfahrens wird von der Bundesnetzagentur bereits ein Planungsraum entwickelt, bevor der Bedarf eines Vorhabens abschließend bestätigt ist. Auch neue Vorgaben für den Arten- und Umweltschutz helfen, das Genehmigungsverfahren für den Rhein-Main-Link zu beschleunigen.



Schematische Darstellung, Stand März 2024
 Quelle: NEP 2037/2045 (2023), Umweltbericht BNetzA

WAS DER RHEIN-MAIN-LINK LEISTET

DER PLANUNGSRAUM FÜR DEN RHEIN-MAIN-LINK

Der Rhein-Main-Link ist ein wichtiger Baustein der Energiewende. Über vier Erdkabelverbindungen bringt er klimafreundlichen Strom aus Niedersachsen über Nordrhein-Westfalen in die Metropolregion Rhein-Main. Die zukünftige Trasse wird rund 600 Kilometer lang sein. Für eine bessere grafische Darstellung stellen wir die Gesamtstrecke in zwei Abschnitten – Nord und Süd – dar.

DER NÖRDLICHE TEIL DES RHEIN-MAIN-LINKS

Ausgehend vom NVP Ovelgönne/Rastede/Wiefelstede/Westerstede durchläuft unser Vorhaben weite Teile Niedersachsens und erreicht aus nördlicher Richtung das östliche Nordrhein-Westfalen.

Der von der BNetzA ermittelte Präferenzraum in Niedersachsen ist geprägt von Naturschutz- und Vogelschutzgebieten, hochwertigen Naturräumen wie zum Beispiel Moor- und Torfböden und landwirtschaftlichen Flächen. Darüber hinaus gibt es gewachsene Siedlungsstrukturen und bestehende Infrastrukturen wie Land- und Bundesstraßen, Autobahnen und Bahnstrecken sowie Strom- und Gasleitungen und Windparks. Flüsse und zugehörige Flusssysteme wie die Weser queren ebenfalls den niedersächsischen Teil des Präferenzraums und stellen eine technische Herausforderung für unsere Planung dar.

Über den Landkreis Holzminden und Hameln-Pyrmont erreicht der Rhein-Main-Link die Landesgrenze und somit die nordrhein-westfälischen Landkreise Lippe und Höxter. Der Landkreis Höxter mit seinen kleinen und mittelgroßen Städten liegt überwiegend innerhalb des Präferenzraums. Er umfasst auch Natur- und Vogelschutzgebiete (unter anderem das Naturschutz- und Fauna-Flora-Habitat-Gebiet Nethe), schützenswerte Naturräume wie die Warburger Börde und landwirtschaftlich genutzte Böden. Die Region ist zudem ein potenziell wichtiger Standort für neue Windenergieanlagen.

Neben den regionalen Besonderheiten und den damit verbundenen Schutzgütern, müssen wir in unserer Planung auch technische und rechtliche Vorgaben berücksichtigen. Um den besten Verlauf für die Trasse zu finden, werden alle Parameter sorgfältig gegeneinander abgewogen.

DER SÜDLICHE TEIL DES RHEIN-MAIN-LINKS

Ab der Landesgrenze zwischen Nordrhein-Westfalen und Hessen erstreckt sich der Präferenzraum über den Landkreis Waldeck-Frankenberg. Darin befinden sich der Nationalpark Kellerwald Edersee und die Schutzgebiete rund um die Eder. Auch der Twistestausee ist bei der Planung zu berücksichtigen. Daher bietet nach heutigem Stand das Gebiet rund um die Stadt Korbach mehr Möglichkeiten für den Verlauf der Trasse als die Gegend bei Frankenburg.

Weiter in Richtung Süden umfasst der Präferenzraum Teile der Kreisgebiete von Gießen und Marburg-Biedenkopf. Im Bereich des Lahntals weitet sich der Raum wieder ein Stück auf. Die Lahn sowie die Schutzgebiete des Lahntals und der Lahnhänge müssen wir bei unserer Planung berücksichtigen.

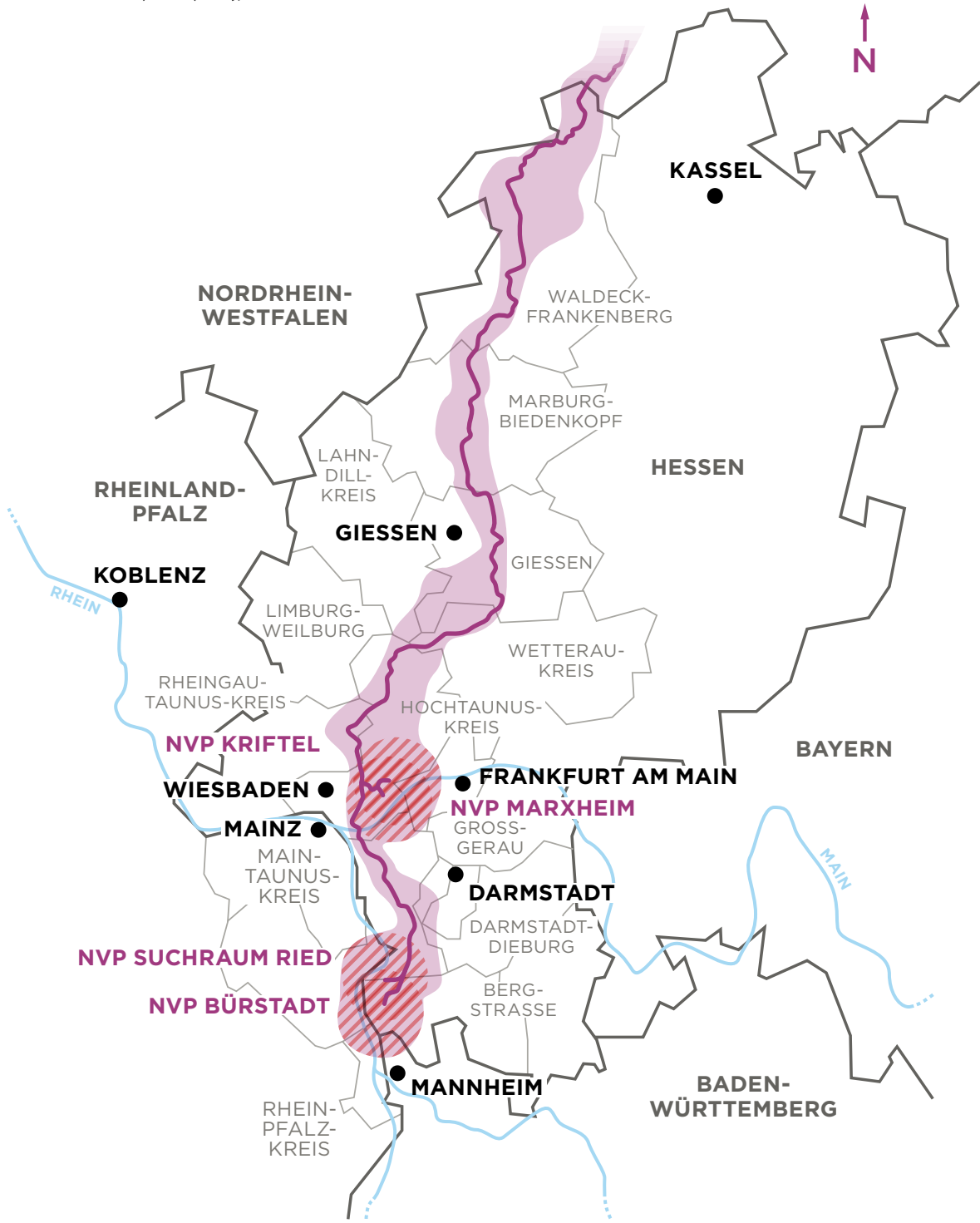
Über Teile des Lahn-Dill-Kreises und des Wetteraukreises erreicht der Präferenzraum den Hochtaunuskreis. Auf dem Weg dorthin liegen unter anderem die Autobahnen 480 und 45, die wir mit der Erdkabeltrasse queren müssen. Neben den Vogelschutzgebieten in der Wetterau und dem Flora-Fauna-Habitat-Gebiet Usa stellen die großen Waldgebiete und die Topografie des Taunus eine planerische Herausforderung dar.

Westlich von Frankfurt nehmen Siedlungen und Infrastrukturen wieder deutlich zu. Unter anderem schränkt der Frankfurter Flughafen den Raum ein. Technische Besonderheiten liegen in der Querung der Autobahnen 3, 66 und 671 sowie der Unterquerung des Mains. In diesem Bereich westlich von Frankfurt befinden sich zudem zwei der vier Endpunkte des Rhein-Main-Links: die Umspannanlagen in Kriftel und Hofheim-Marxheim.

In Richtung der beiden südlichen Endpunkte im hessischen Ried und der Umspannanlage in Bürstadt erstreckt sich der Präferenzraum über Teile der Landkreise Bergstraße, Groß-Gerau, Alzey-Worms und Darmstadt-Dieburg. Auch hier bleibt der Raum dicht besiedelt. Darüber hinaus müssen wir Vogelschutzgebiete entlang der Rheinauen und in der Oberrheinebene bei unserer Planung berücksichtigen. Während der Rhein von Westen in den Raum kommt, schränken ihn größere Waldgebiete östlich von Bürstadt und südlich von Gernsheim zusätzlich ein.

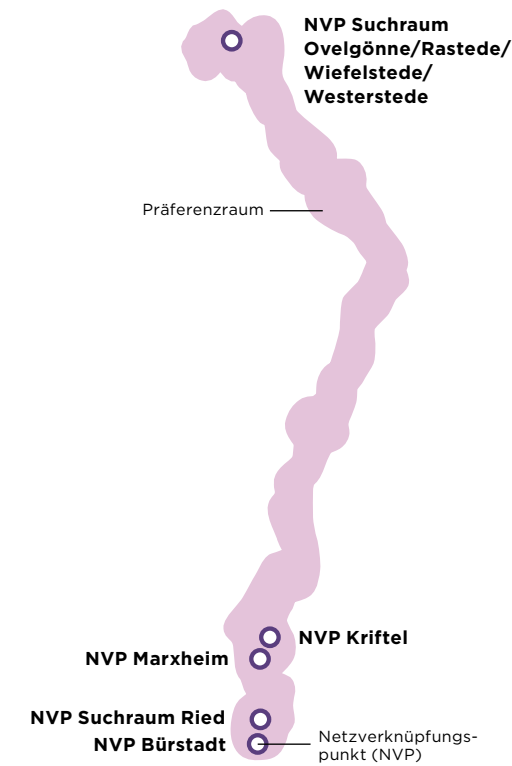


Schematische Darstellung, Stand März 2024
Quelle: NEP 2037/2045 (2023), Umweltbericht BNetzA





GENEHMIGUNGSVERFAHREN VOM PRÄFERENZRAUM ZUR TRASSE

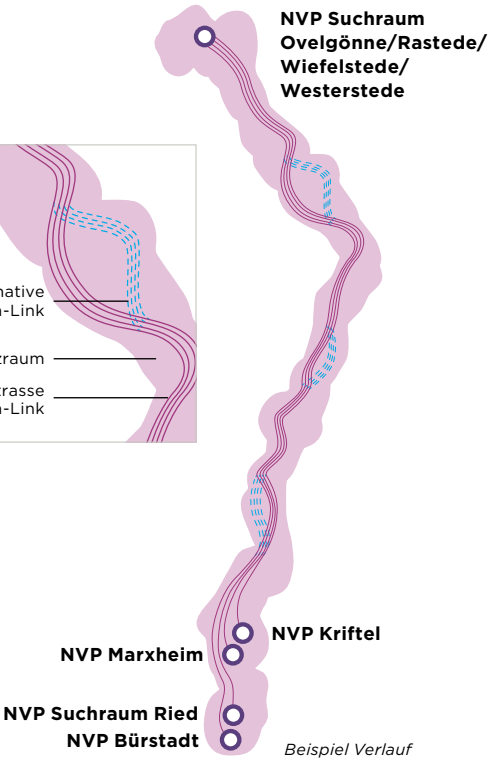
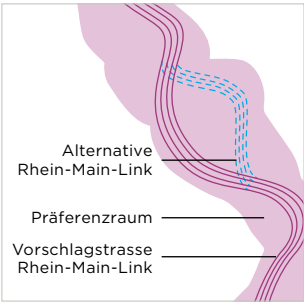


SCHRITT 2

Unter Berücksichtigung von Umwelt- und Raumverträglichkeit sowie technischen Aspekten werden innerhalb des Präferenzraumes Trassenvarianten entwickelt. Im Rahmen des Antrages auf Planfeststellungsbeschluss (§19 i. V.m. § 35 Abs. 6 NABEG) werden wir als Vorhabenträger im Juni 2024 eine Vorschlagstrasse und Alternativen darlegen.

SCHRITT 1

Die Bundesnetzagentur (BNetzA) hat zwischen den NVP auf Basis von Raum- und Umweltdaten einen möglichst konfliktarmen, etwa 5 bis 10 Kilometer breiten Präferenzraum ermittelt und im November 2023 zur öffentlichen Konsultation gegeben. Diese Analyse des Raums ist Teil des Umweltberichtes der BNetzA zur Bedarfsermittlung 2023-2037/2045. Der Präferenzraum bildet die Grundlage für das folgende Planfeststellungsverfahren.

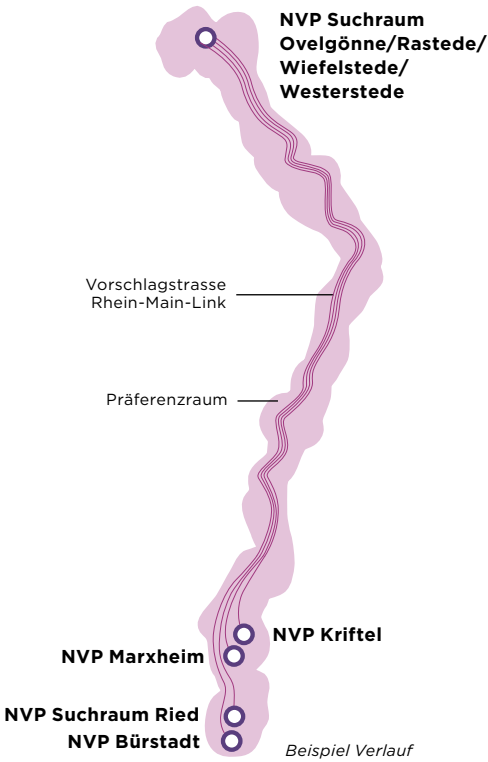


SCHRITT 3

Nach Einreichung des Antrages nach §19 NABEG finden als Teil des formellen Verfahrens im zweiten Halbjahr (HJ) 2024 Antragskonferenzen (§20 i. V.m. § 35 Abs. 6 NABEG) an verschiedenen Standorten entlang der Trasse statt. Hier sammeln die Genehmigungsbehörde und der Vorhabenträger Informationen von Trägern öffentlicher Belange und der Öffentlichkeit. Auf dieser Basis werden die Unterlagen nach §21 NABEG erarbeitet und voraussichtlich im zweiten Halbjahr 2026 eingereicht.

SCHRITT 4

Nach der Möglichkeit Stellungnahmen zu diesen Unterlagen abzugeben, werden voraussichtlich im Jahr 2027 Erörterungstermine mit Trägern öffentlicher Belange sowie Privatpersonen durchgeführt. Mit Abschluss des formellen Verfahrens entscheidet die BNetzA über den vorzugswürdigen Trassenverlauf. Nach Erhalt der Planfeststellungsbeschlüsse, voraussichtlich im ersten Halbjahr 2028, starten wir mit dem Bau des Rhein-Main-Links. Geplant ist eine vier- bis fünfjährige Bauzeit, ab 2033 soll der erste Windstrom von Niedersachsen nach Hessen fließen.



VON DER PLANUNG BIS ZUR INBETRIEBNAHME

GRUNDSÄTZE DER PLANUNG

Unsere Planungen für den Rhein-Main-Link sind angelaufen. Warum aber planen wir so und nicht anders, etwa als Freileitung oder in einer anderen Trasse?

Die wichtigsten Grundsätze für die Planung des Rhein-Main-Links schreibt der Gesetzgeber vor. So orientieren wir uns an den gesetzlichen Vorgaben, beispielsweise an dem Bundesbedarfsplangesetz (BBPlG) oder dem EnWG.

- 1) Die neue Leitung ist in Gleichstromtechnik und vorrangig als Erdkabel zu bauen.
- 2) Die neue Verbindung soll möglichst geradlinig verlaufen, damit die Eingriffe in Natur und Landschaft so gering wie möglich ausfallen.
- 3) Abweichungen sind erforderlich, da Raumwiderstände wie etwa bestehende Siedlungen oder Schutzgebiete aus Sicht des Naturschutzes berücksichtigt werden müssen.
- 4) Bündelung aller vier Vorhaben für eine besonders effiziente Planung.

Neben diesen Aspekten spielen weitere raumordnerische und gesetzliche Vorgaben eine Rolle für die Planung. Um diese im Zweifelsfall gegeneinander abwägen zu können, wurde ein sogenanntes Zielsystem entwickelt. Es setzt einen Rahmen für Planungsentscheidungen und unterscheidet zwischen Planungszielen sowie -leitsätzen und -grundsätzen. Somit stellt das Zielsystem die Leitlinien dar, auf deren Basis Amprion die Trassenführung plant. In ihnen spiegeln sich die gesetzlichen Vorgaben, die technischen Voraussetzungen sowie raum- beziehungsweise umweltbezogene Belange, die im Rahmen des Planungsprozesses zu berücksichtigen sind, wider.



Unser Zielsystem für den Antrag auf Planfeststellung (Auszug und schematische Darstellung)



QR-Code scannen und eine ausführliche Erläuterung des Zielsystems durch unseren Gesamtprojektleiter Dr. Dominik Stunder anschauen.



DER ANSPRUCH: NACHHALTIGKEIT RÜCKSICHT AUF MENSCH, TIER UND UMWELT

UMWELT-, TIER- UND BODENSCHUTZ

Amprion versteht sich als nachhaltiges Unternehmen. Der Schutz von Mensch und Natur hat für uns einen hohen Stellenwert. Daher ist uns bei allen Projekten wichtig: Der Bau und der spätere Betrieb der Leitung sollen Mensch, Tier und Umwelt möglichst wenig belasten. Wir folgen dabei jederzeit den Vorgaben des Gesetzgebers auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene und gehen teilweise darüber hinaus.

Während der kompletten Bauphase halten wir uns an die abgestimmten Bauzeitenfenster und setzen eine Vielzahl weiterer Minimierungsmaßnahmen ein, um die Tier- und Pflanzenwelt so wenig wie möglich zu stören. Die Umsetzung dieser Maßnahmen wird von entsprechenden Fachleuten kontrolliert (ökologische Baubegleitung). Um den Boden bestmöglich zu schonen, führen wir bestimmte Arbeiten nur bei geeigneter Witterung durch. Hierfür prüfen Expert*innen regelmäßig die Bodenfeuchte. Zudem setzen wir auf eine möglichst bodenverträgliche Bauweise, die ideal zur Beschaffenheit des jeweiligen Untergrundes passt und die ursprünglichen Bodenverhältnisse weitestgehend wiederherstellt. Dazu gehört, dass wir den Oberboden schonend abtragen, die Bodenschichten trennen und separat fachgerecht zwischenlagern. Die Flächen befahren wir nur mit geeigneten Fahrzeugen und nur über temporäre Baustraßen. Zudem achten wir darauf, dass keine schadhafte Bodenverdichtungen entstehen, wenn wir den Graben wieder verfüllen. Sachverständige Bodenkundler*innen begleiten permanent die Baumaßnahmen. Sie stellen sicher, dass das Bodenschutzkonzept auf der Baustelle eingehalten wird und dokumentieren die Arbeiten.

Unser Ziel ist, landwirtschaftlich genutzte Flächen nach dem Bau des Kabels wieder möglichst uneingeschränkt zur Verfügung zu stellen. Die Rekultivierung passen wir an die örtlichen Gegebenheiten an.



WAS SIND ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER?

Wo Strom fließt, entstehen magnetische und elektrische Felder. Dabei handelt es sich bei Gleichstrom um zeitlich gleichbleibende Felder („statische Felder“ oder auch „Gleichfelder“ genannt), bei Wechselstrom um pulsierende, sich zeitlich regelmäßig ändernde Felder („Wechselfelder“).

Ursache für ein elektrisches Feld ist die Spannung, die zwischen zwei Punkten anliegt. Elektrische Felder entstehen überall dort, wo elektrische Geräte an das Stromnetz angeschlossen sind. Haushaltsgeräte wie Kaffeemaschine oder Mikrowelle sind von einem elektrischen Feld umgeben, ebenso Höchstspannungskabel. Bei ihnen dringt allerdings kein elektrisches Feld nach außen. Der Drahtschirm hält es vollständig im Kabel.

Ursache für ein magnetisches Feld ist fließender Strom. Wenn Sie den Fön oder Computer einschalten, entsteht zusätzlich zum elektrischen ein magnetisches Feld. Es umgibt das Gerät und den Leiter, durch den der Strom fließt. Es wird in Mikrottesla gemessen. Auch in der Natur treten magnetische Felder auf. Das Bekannteste ist das natürliche Magnetfeld der Erde, das uns immer und überall umgibt. Es ist ein Gleichfeld. In Deutschland beträgt es ungefähr 50 Mikrottesla. Es reicht weit ins Weltall und schützt die Erde vor kosmischer Strahlung.

In Deutschland gibt es exakte Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder, die Betreiber für Anlagen der Stromversorgung einhalten müssen. Diese Werte sind so ausgelegt, dass sie vor gesundheitlichen Beeinträchtigungen schützen. Bei jedem unserer Bauvorhaben – ob für eine Freileitung, eine Erdkabelverbindung oder eine Umspannanlage – sind wir verpflichtet, alle gesetzlichen Vorgaben und Grenzwerte einzuhalten. Nur so erhalten wir von der zuständigen Behörde eine Genehmigung für das jeweilige Projekt.

Die Grenzwerte für elektrische und magnetische Felder, die elektrische Anlagen erzeugen, hat der Gesetzgeber 2013 in der Neufassung der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (26. BImSchV) festgelegt. Für magnetische Gleichfelder von Gleichstromanlagen sieht die 26. BImSchV für Orte zum dauerhaften und vorübergehenden Aufenthalt von Menschen im Einwirkungsbereich (wie definiert nach Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz) einen Grenzwert von 500 Mikrottesla vor. Dies entspricht in etwa dem zehnfachen Wert des natürlichen Erdmagnetfeldes in Deutschland. Das Projekt Rhein-Main-Link wird deutlich unter den gesetzlichen Grenzwerten liegen.



UMSETZUNG DES PROJEKTES ALS ERDKABEL TECHNIK UND BAU

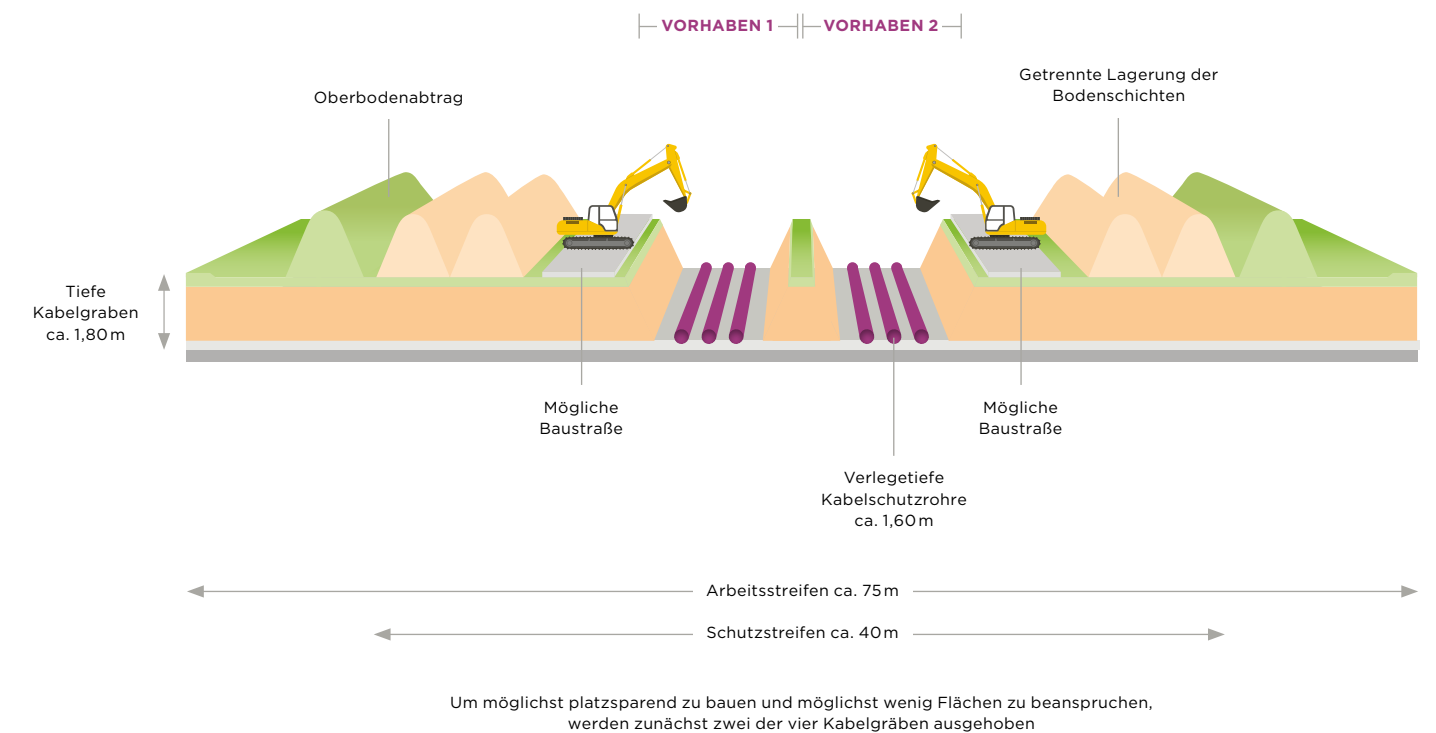
Wir planen den Rhein-Main-Link – wie vom Gesetzgeber vorgegeben – als Erdkabel. Unser Anspruch ist, die Leitungen möglichst wirtschaftlich und vor allen Dingen bodenschonend zu bauen. Aus unserer Erfahrung mit der Umsetzung ähnlicher Vorhaben (zum Beispiel A-Nord, ALEGrO) und durch den Wissensaustausch mit Forschungseinrichtungen, Expert*innen und Fachverbänden, verfügen wir heute über das Know-how, Erdkabel in verschiedenen Techniken zu verlegen.



REGELGRABENPROFIL: BAUPHASE 1

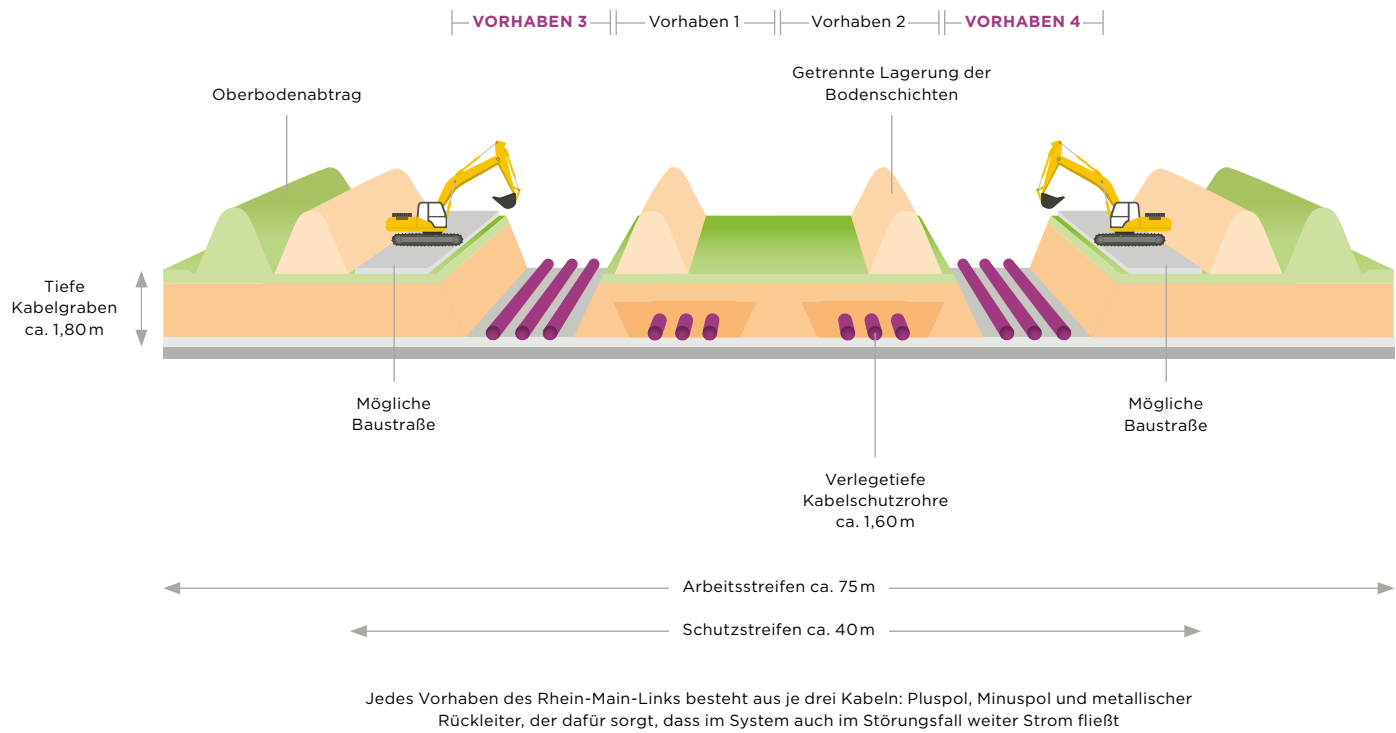
Der Rhein-Main-Link besteht aus insgesamt vier Vorhaben. Jedes dieser Einzelvorhaben besteht aus drei Erdkabeln (Plus, Minus, Metallischer Rückleiter).

Um möglichst platzsparend zu bauen und möglichst wenig Flächen zu beanspruchen, werden zunächst die inneren zwei Kabelgräben der Vorhaben Nummer 1 und 2 ausgehoben. Anschließend werden in den Kabelgräben die Kabelschutzrohre verlegt und die Kabelgräben verfüllt. Die Erdkabel verlaufen später durch die Kabelschutzrohre.



REGELGRABENPROFIL: BAUPHASE 2

Nachdem die Arbeiten an den Kabelgräben der Vorhaben Nummer 1 und 2 abgeschlossen sind, werden die äußeren Kabelgräben der Vorhaben Nummer 3 und 4 – wie in Bauphase 1 – hergestellt. Wenn der Bau abgeschlossen ist, stellen wir die Flächen wieder her.



BAUWEISEN IM DETAIL

OFFENE BAUWEISE

Die Standardbauweise für die Verlegung der Erdkabel ist die offene Bauweise. Sie bietet den größten Gestaltungsspielraum, um flexibel auf die örtlichen Gegebenheiten eingehen zu können. Für die technische Planung, aber auch um den Bodenschutz während der Baumaßnahmen sicherzustellen, untersuchen unabhängige Fachgutachter*innen vor Baubeginn den Boden.

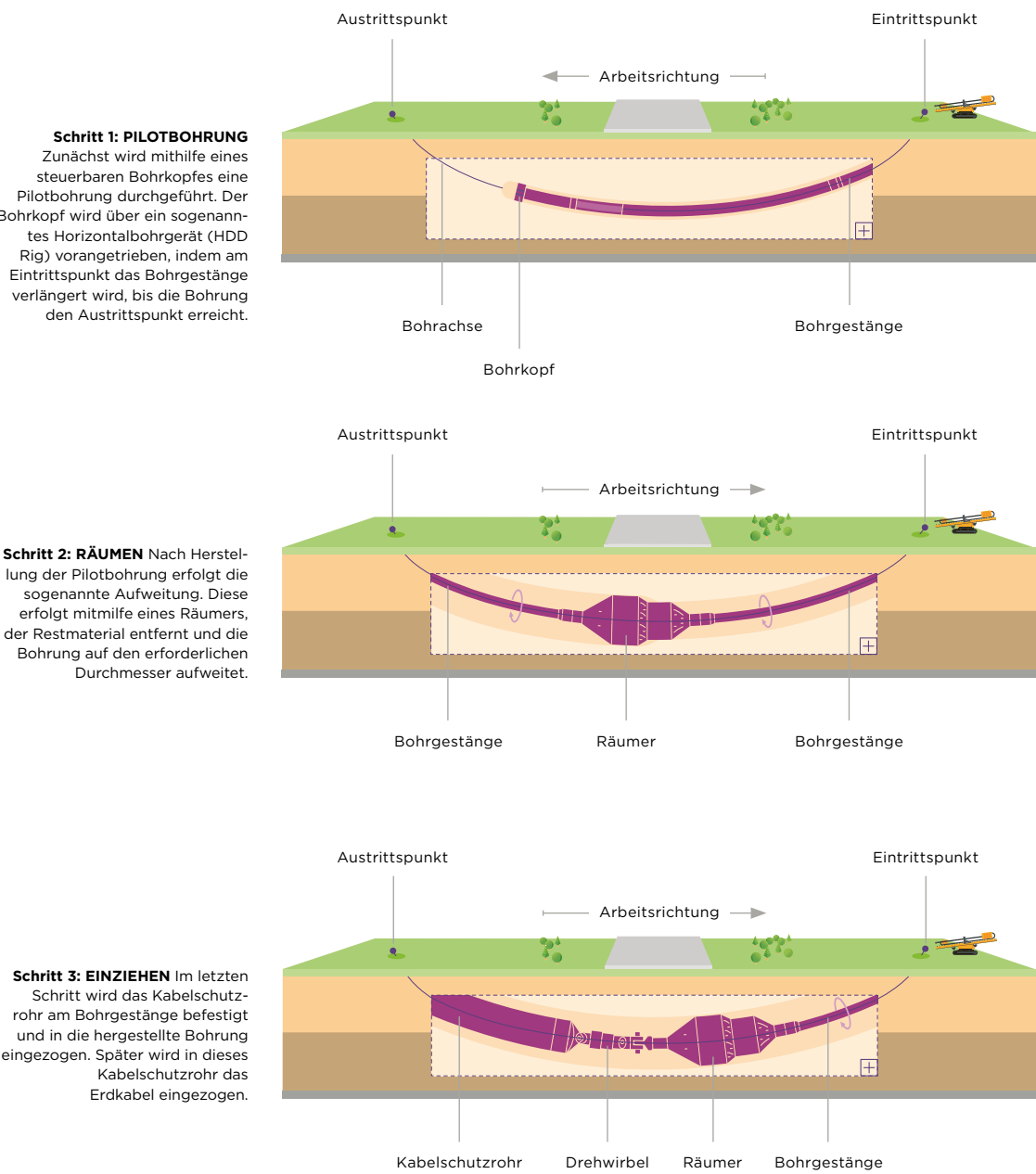
Bei dem eigentlichen Bau werden zunächst Kabelgräben ausgehoben, in denen Kabelschutzrohre verlegt werden. In diesen verlaufen später die Erdkabel, die den Strom transportieren. Die offene Bauweise ermöglicht, die Flächeninanspruchnahmen sowie die Betroffenheit Dritter deutlich zu reduzieren. Zudem ist sie zeit- und kosteneffizienter und damit meist die wirtschaftlichste Lösung. In offener Bauweise liegen die Kabel in der Regel bis zu zwei Meter tief. Kabelschutzrohre können an Muffen, die zwei Kabelstränge miteinander verbinden, geöffnet werden. Dies hat den Vorteil, dass wir im Falle einer Störung nicht den Boden auf ganzer Länge des betroffenen Bereichs öffnen müssen, sondern diese Kabelabschnitte gezielt an den Muffenstandorten entnehmen, reparieren oder austauschen können.

GESCHLOSSENE BAUWEISE

Neben der offenen Bauweise stellt die geschlossene Bauweise eine Alternative dar, um Infrastrukturen wie Autobahnen und Bahnlinien zu kreuzen oder natürliche Hindernisse wie Gewässer zu unterqueren. Auch bei der geschlossenen Bauweise untersuchen unabhängige Fachgutachter*innen vor Baubeginn den Boden. Bei der Auswahl der Bauweise werden die Vor- und Nachteile des jeweiligen Verfahrens abgewogen. Es gibt verschiedene Verfahren der geschlossenen Bauweise. Hierzu gehören das sogenannte Horizontal Directional Drilling oder Horizontalspülbohrverfahren (HDD-Verfahren) oder der hydraulische Rohrvortrieb in verschiedenen, örtlich angepassten Ausführungen. Welche Methode wir wählen, richtet sich nach der Geologie vor Ort sowie der Länge der Strecke und wird im Einzelfall entschieden. Die geschlossene Bauweise ist deutlich kosten- und zeitintensiver. Zudem müssen bei dieser Bauweise in der Regel größere Bauflächen im Bereich des Start- und Endpunktes hergerichtet werden. Oftmals stellt diese Vorgehensweise jedoch die einzige Möglichkeit für die bauliche Umsetzung dar.

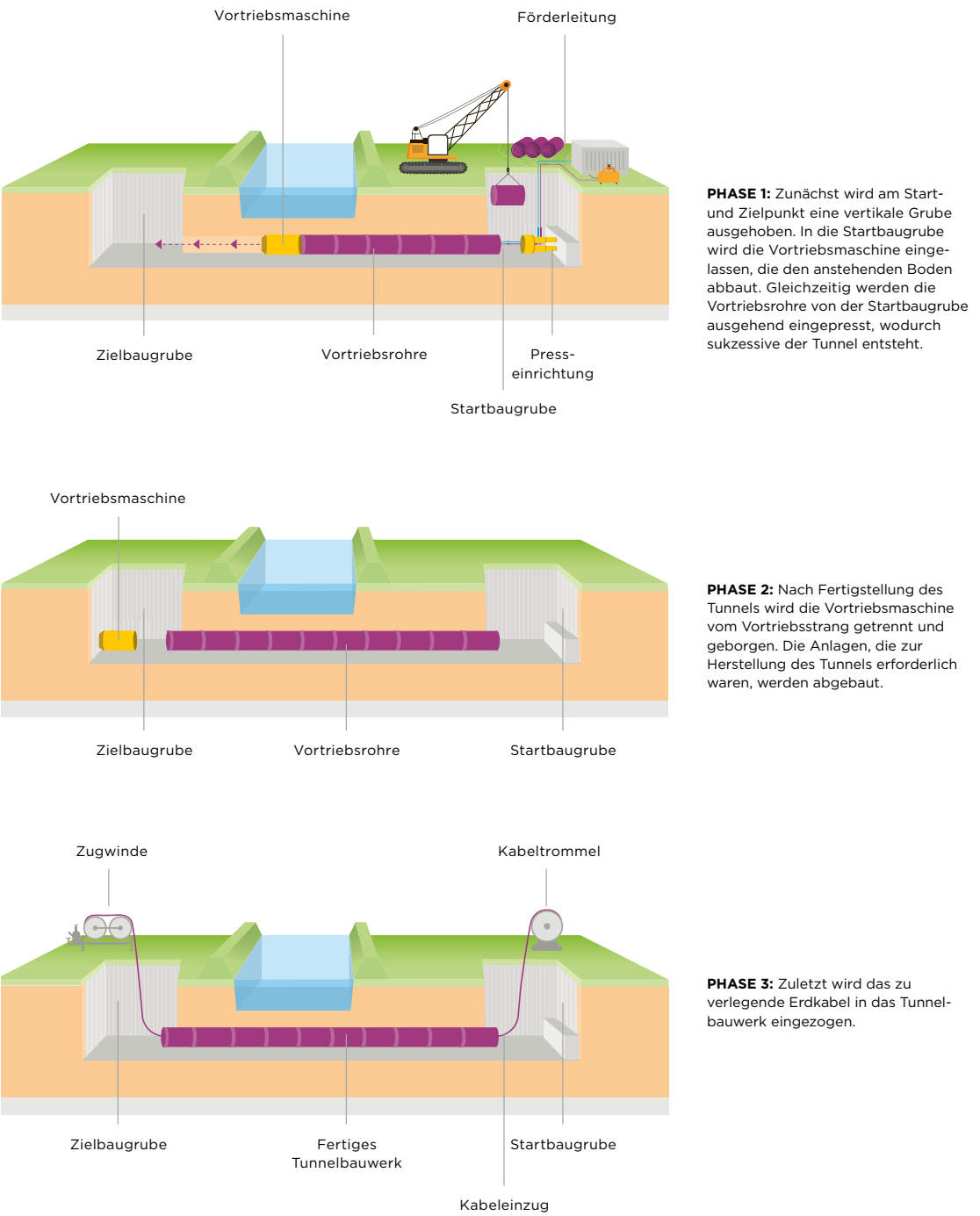
GESCHLOSSENE BAUWEISE - BEISPIEL: HDD (HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING)

Das sogenannte Horizontalspülbohrverfahren (HDD-Verfahren) eignet sich vor allem für Bereiche, mit denen wir bestehende Infrastruktur kleinräumig unterqueren müssen. Das gesteuerte Spülbohrverfahren ermöglicht es, Rohrleitungen unterirdisch zu verlegen, ohne dazu einen Graben ausheben zu müssen. Für dieses Verfahren werden Baustelleneinrichtungsflächen am Beginn und am Ende der Bohrung benötigt. Die Größe dieser Flächen unterscheidet sich je nach Ausführung und eingesetzter Maschinenart. HDD wird hauptsächlich eingesetzt, um Infrastrukturen wie Straßen sowie kleine Fließgewässer zu unterqueren.



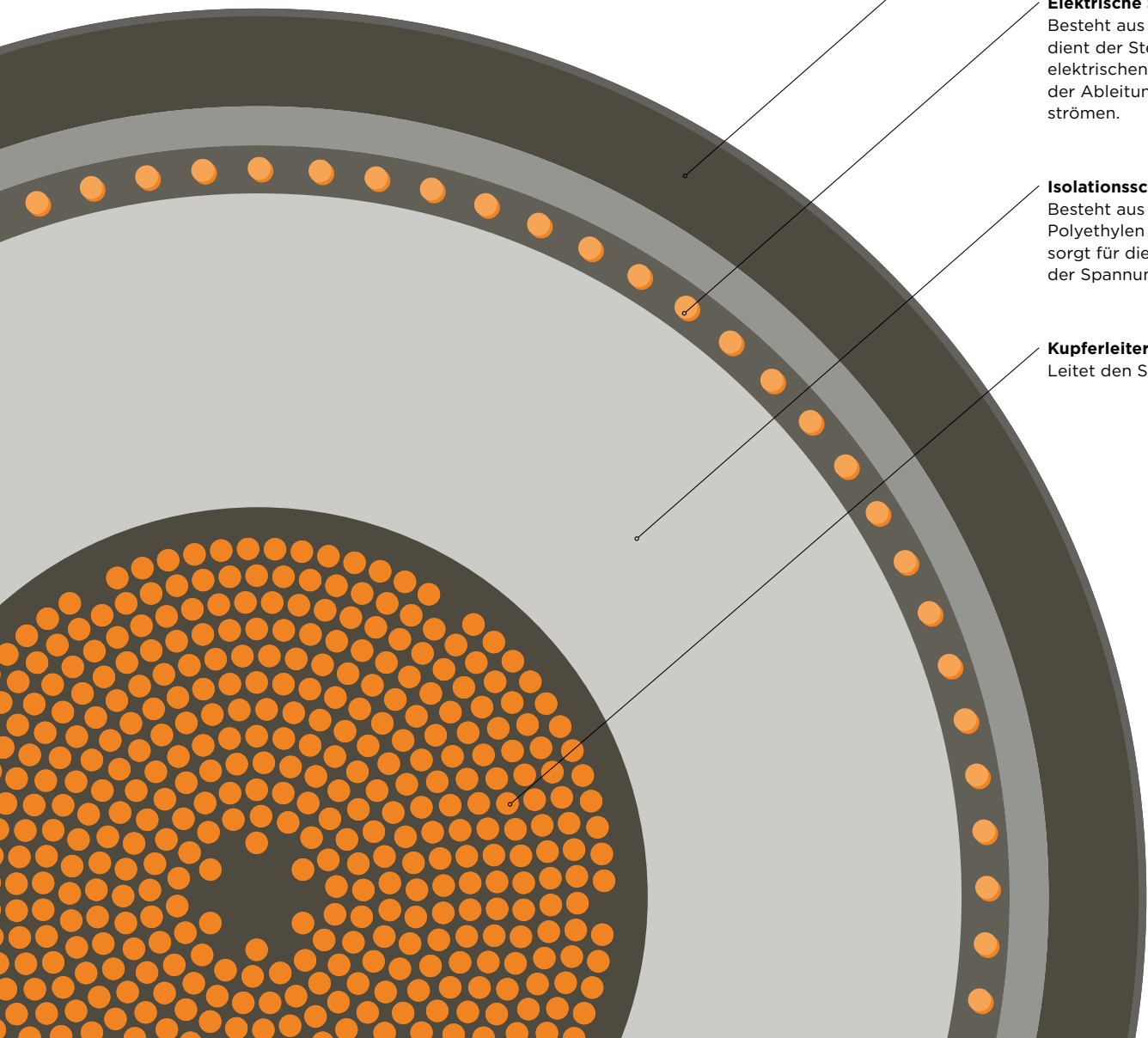
GESCHLOSSENE BAUWEISE - BEISPIEL: TUNNELBAU

Der Tunnelbau bietet sich beispielsweise für die Querung großer Flüsse an. Bei den unterschiedlichen Ausführungen des Tunnelbaus werden am Start- und Zielpunkt immer Flächen für die Baustelleneinrichtung sowie vertikale Baugruben benötigt. Das macht dieses Verfahren aufwendiger und kommt daher im Regelfall nur zum Einsatz, wenn andere geschlossene Bauverfahren örtlich nicht umsetzbar sind.



DAS ERDKABEL

Im Inneren des Erdkabels liegt der Leiter, der den Strom führt. Darüber befindet sich das Isoliersystem, über das die Spannung bis zum angrenzenden Metallschirm des Kabels abgebaut wird. Ein Kunststoffmantel schützt diese Kabelkonstruktion vor äußeren Einflüssen. Durch das Mitführen von Lichtwellenleitern im Kabelschirm der Erdkabel sowie im Kabelschutzrohr können Temperatur und Lastflüsse gemessen werden. Dies ermöglicht eine fortlaufende Kabelüberwachung, ein sogenanntes Monitoring. Höchstspannungskabel können – bedingt durch die Transportlogistik – an Land nur in Teilstücken von derzeit etwa 1.000 bis 1.300 Metern Länge zur Baustelle geliefert werden. Die einzelnen Kabelstücke werden daher beim Verlegen über Muffen verbunden. Um das unterirdisch verlaufende Erdkabel auf oberirdische Bauwerke wie Konverterstationen oder Kabel-Kabel-Übergabestationen zu überführen, werden Kabelendverschlüsse eingesetzt.



ERDKABEL IM QUERSCHNITT

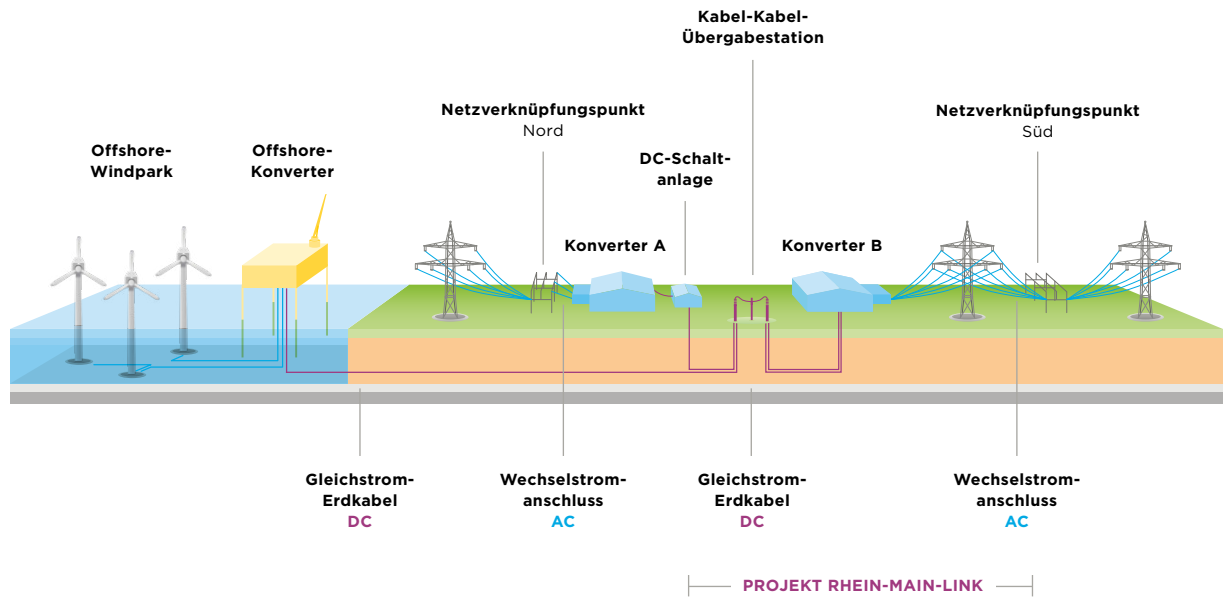
Kabelmantel
Dient dem Schutz des Kabels, insbesondere vor Feuchtigkeit.

Elektrische Schirmung
Besteht aus Kupferdrähten, dient der Steuerung des elektrischen Feldes und der Ableitung von Fehlerströmen.

Isolationsschicht
Besteht aus vernetztem Polyethylen (VPE), sorgt für die Isolation der Spannung.

Kupferleiter
Leitet den Strom.

TECHNISCHE EINRICHTUNGEN



Aufbau der Höchstspannungs-Gleichstrom-Verbindung Rhein-Main-Link:
Über Konverter sind die Gleichstrom-Erdkabel sowohl mit den Erzeugungsanlagen auf See als auch mit dem Wechselstromnetz (Weitertransport zum Endverbraucher) verbunden

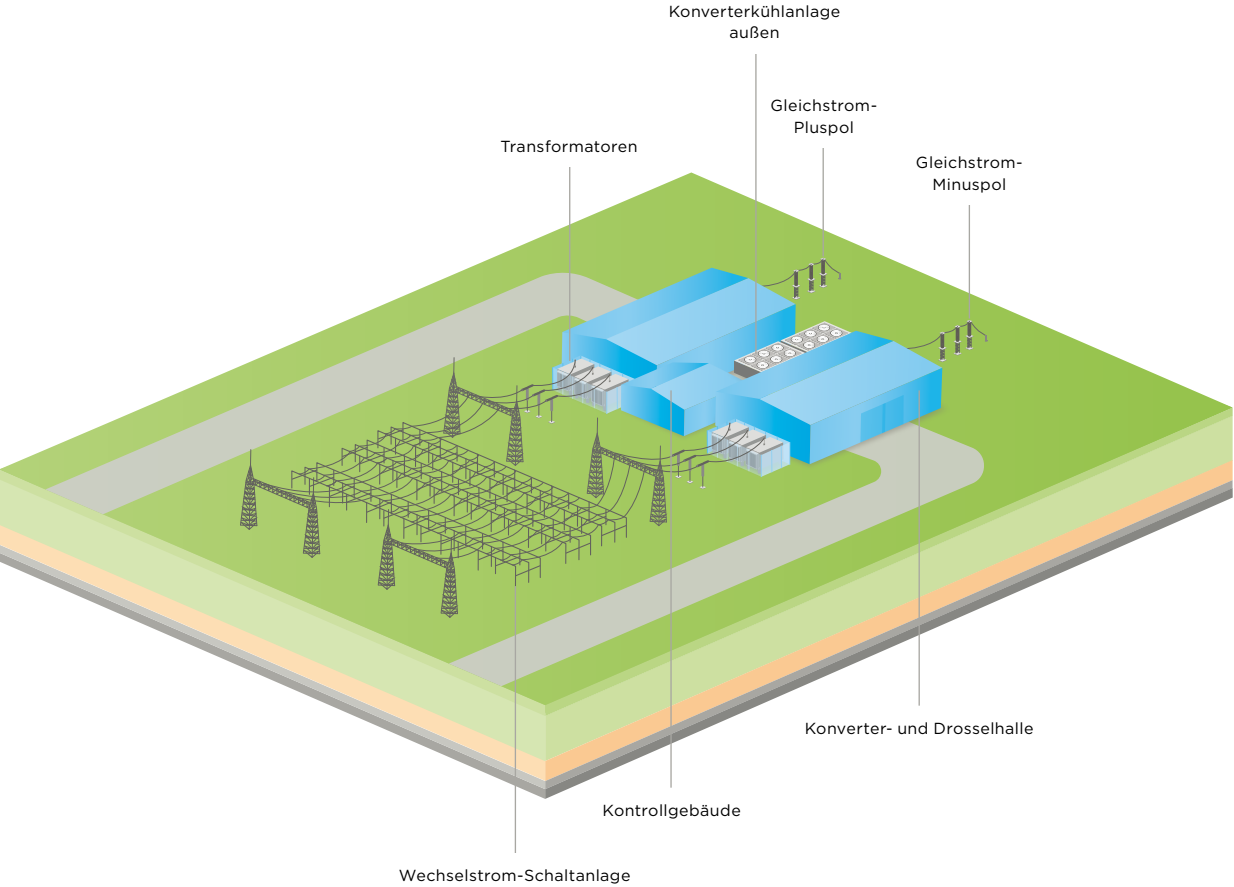
Offshore-Windpark mit Konverterstation im Hintergrund



KONVERTER

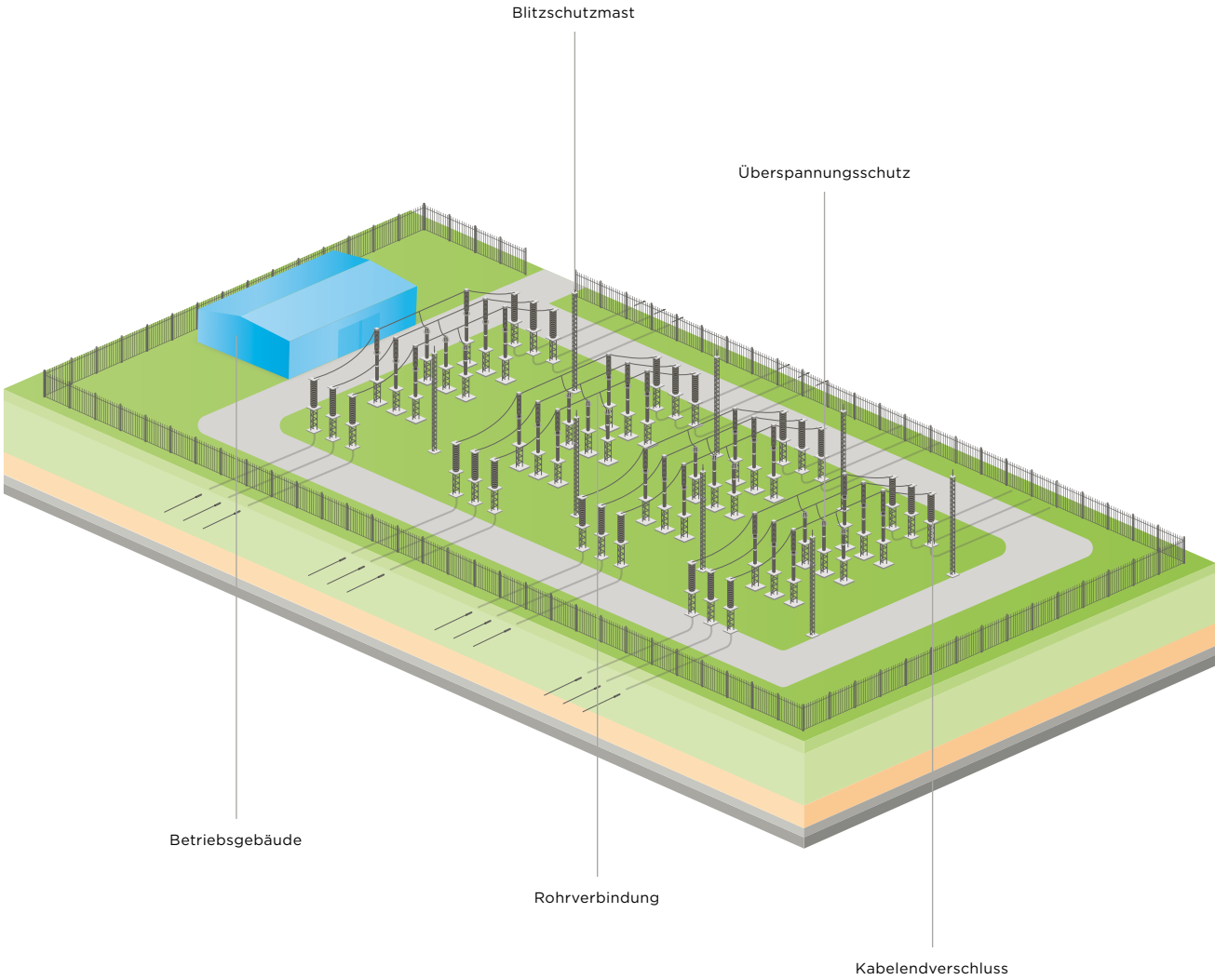
Zur Anbindung an das bestehende Wechselstromnetz benötigen wir Konverter an den Anfangs- und Endpunkten der mit Gleichspannung betriebenen Verbindungen. Sie umfassen neben der Konverterhalle und anderen Betriebsgebäuden auch die mechanischen Endpunkte der Kabelstrecke (Kabelendverschlüsse), Transformatoren und eine Wechselstrom-Schaltanlage.

Die Konverter wandeln den Gleich- in Wechselstrom um und umgekehrt. Hierzu bedarf es verschiedener elektrotechnischer Komponenten wie zum Beispiel Transistoren, Dioden, Kondensatoren und Spulen. Um diese Betriebsmittel und die zugehörige Steuerungselektronik vor äußeren Einflüssen zu schützen, bringen wir alles in einer Halle unter. Für eine solche Konverterstation benötigen wir Grundflächen von 6 bis 10 Hektar. Beim Rhein-Main-Link werden vier Konverterstationen im Umkreis von 10 Kilometer um den Netzverknüpfungspunkt benötigt.



KABEL-KABEL-ÜBERGABESTATIONEN

Entlang der gesamten Leitung werden im Abstand von ungefähr 150 Kilometern zusätzliche Kabel-Kabel-Übergabestationen errichtet. Hier werden die Erdkabel an die Oberfläche geführt. Diese Stationen bestehen im Wesentlichen aus Kabelendverschlüssen, Isolatoren und Überspannungsableitern. Diese etwa fußballfeldgroßen Anlagen ermöglichen es uns, die Gleichstrom-Kabelstrecken zu betreiben und effektiv zu überwachen. Außerdem können wir im Falle einer Störung deren Ursache innerhalb der einzelnen Leitungsabschnitte orten.



VON DER PLANUNG BIS ZUR INBETRIEBNAHME

INFORMATION UND DIALOG

DIALOG VOR ORT: FRÜHZEITIG UND TRANSPARENT

Damit die Energiewende und der Netzausbau gelingen, braucht es mehr als Ingenieurwissen. Ebenso wichtig ist die gesellschaftliche Akzeptanz. Deshalb suchen wir bei Amprion frühzeitig den Dialog vor Ort mit Bürger*innen, Träger öffentlicher Belange (TöB), gesellschaftlichen Gruppen und Organisationen sowie mit Politik und Wirtschaft. Wir wollen transparent darüber informieren, warum neue Stromverbindungen nötig sind und wie sie geplant, genehmigt und gebaut werden. Außerdem ist es uns wichtig, mit den Menschen persönlich ins Gespräch zu kommen, zuzuhören, Hinweise aufzunehmen und die Öffentlichkeit so am Gemeinschaftsprojekt Energiewende teilhaben zu lassen. Von der Planung und der Genehmigung der Projekte über den Bau bis hin zur Inbetriebnahme steht unser Team der Projektkommunikation dafür zur Verfügung.

ÖFFENTLICHKEITSINFORMATION UND -BETEILIGUNG

Der Netzausbau in Deutschland ist ein mehrstufiges Verfahren mit vielen Beteiligten. Nach der Netzentwicklungsplanung durchlaufen alle Projekte, für die zuvor ein Bedarf festgestellt worden ist, verschiedene Raumordnungs- und Planfeststellungsverfahren oder Verfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) bei Anlagen. Interessierte Bürger*innen sowie TöB, Verbände und Organisationen können sich an verschiedenen Stellen informieren und einbringen. Das hat der Gesetzgeber in den meisten Fällen so vorgesehen.

Auch uns als Übertragungsnetzbetreiber ist der Dialog mit den Menschen vor Ort sehr wichtig, da sie ihre Heimat am besten kennen. Dazu haben wir verschiedenste Veranstaltungsformate entwickelt. So können wir nicht nur über unsere Projekte informieren, sondern auch vor Beginn des formellen Genehmigungsverfahrens Hinweise in Bezug auf den Projektraum aufnehmen, prüfen und gegebenenfalls in unsere Planungen einfließen lassen.

PROJEKT-KOMMUNIKATION

KONTAKT

NIEDERSACHSEN UND NRW



Mariella Raulf
Projektsprecherin

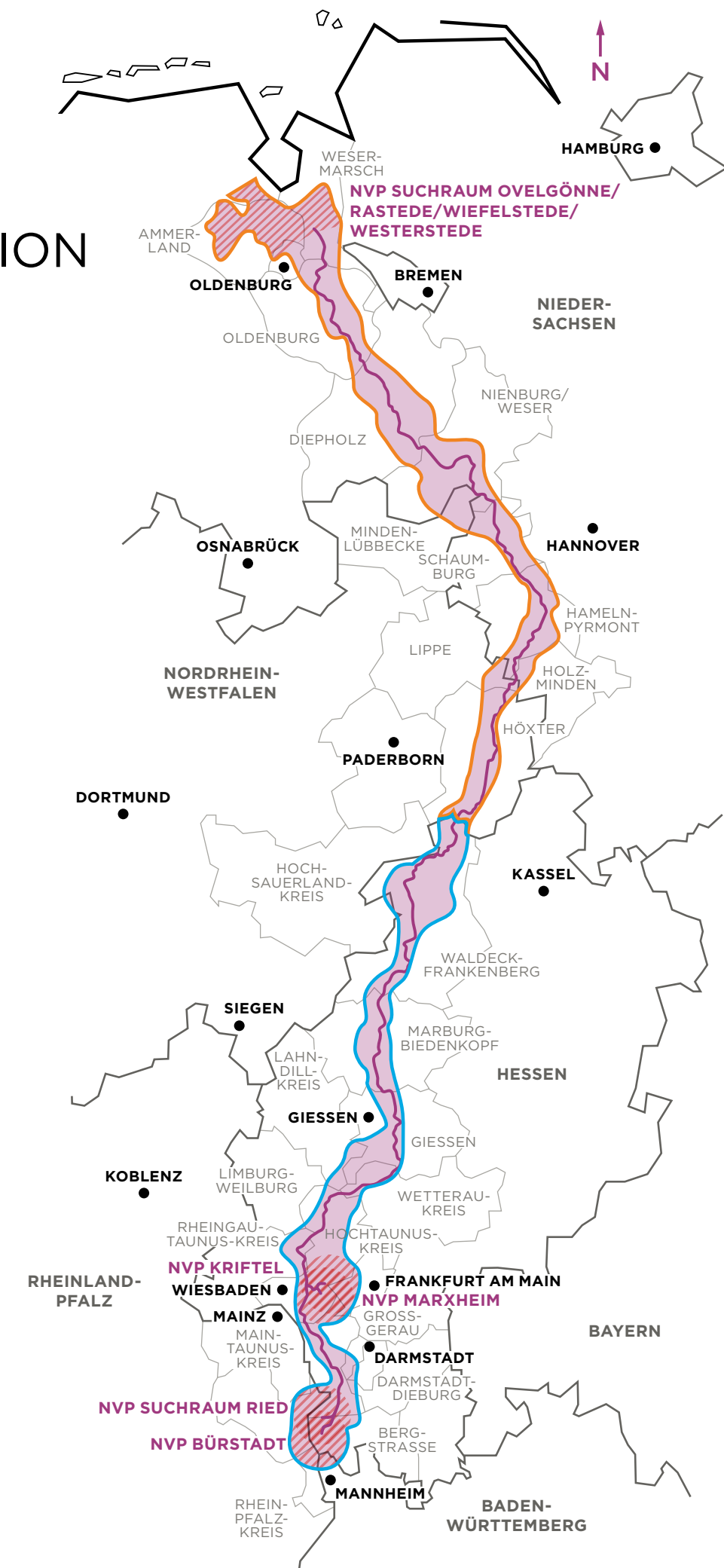
Telefon: 0152 28836829
E-Mail: mariella.raulf@amprion.net

HESSEN



Jonas Knoop
Projektsprecher

Telefon: 0152 54540986
E-Mail: jonas.knoop@amprion.net



IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Amprion GmbH
Robert-Schuman-Straße 7
44263 Dortmund

KONZEPTION UND UMSETZUNG

Amprion GmbH

FOTOGRAFIE

Daniel Schumann (Vorwort, S.19, S.31, S.33)
Amprion GmbH (S.16)
Julia Keune (S.18)
Frank Peterschröder (S.20)
Paul Langrock (S.27)

DRUCK

Digital Media Service GmbH, Selm



NOCH FRAGEN? KONTAKT

SIE MÖCHTEN NOCH MEHR ÜBER UNSER PROJEKT WISSEN?

Dann besuchen Sie unsere
Projektwebseite:
rhein-main-link.de



Kostenlose Info-Hotline:
0800 58952474

INFORMATIONSTELLEN

Amprion GmbH
netzausbau.amprion.net

Netzausbauseiten der BNetzA
netzausbau.de

Netzentwicklungsplan
netzentwicklungsplan.de

