

SuedLink

Netzausbau für
die Energiewende



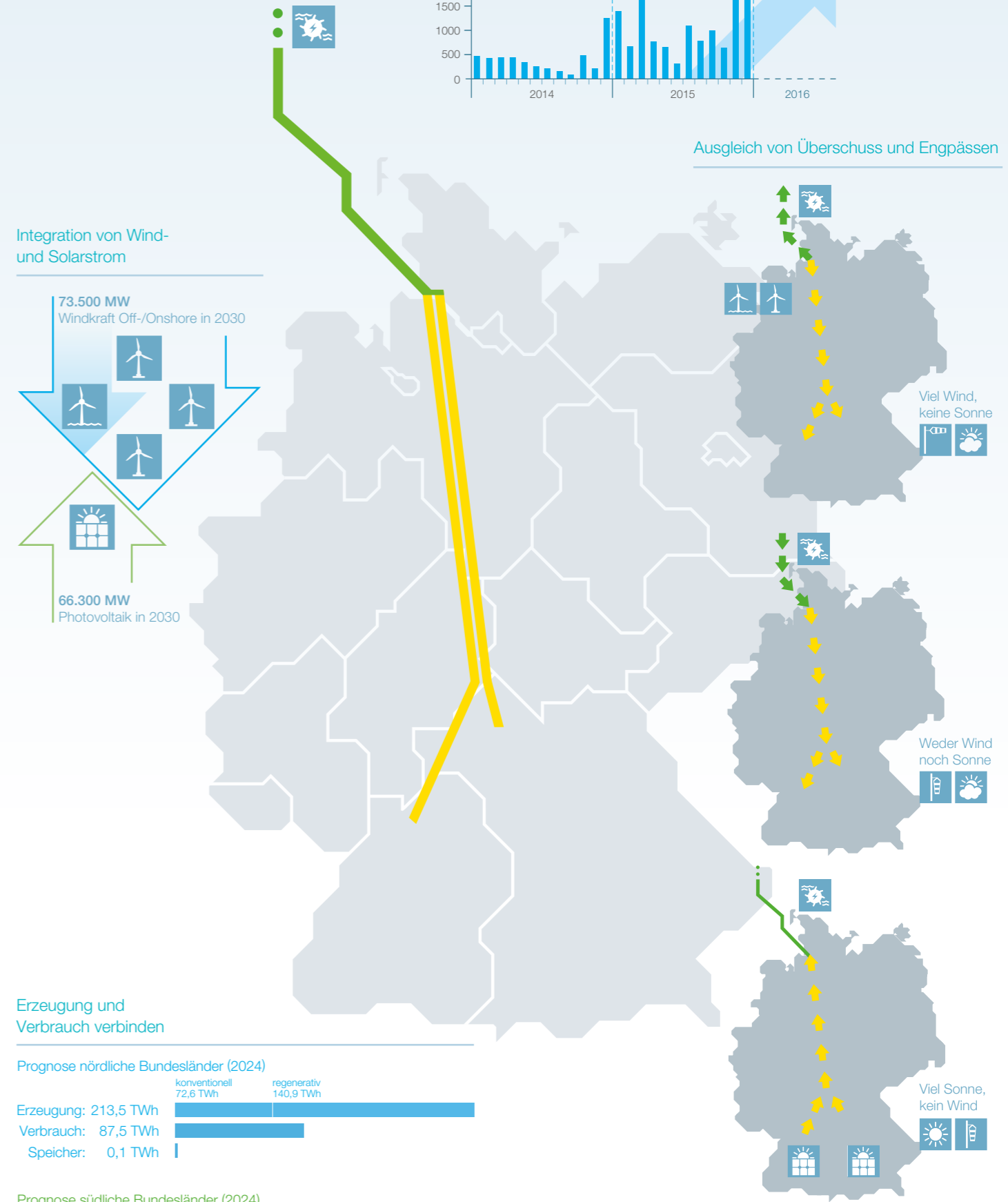
Energiewende und Netzausbau gehören zusammen

Der Netzausbau ist die zentrale Stellschraube für das Gelingen der Energiewende. Sichere Netze sind die Voraussetzung für eine stabile Stromversorgung und damit Grundlage einer funktionierenden Wirtschaft und Gesellschaft. Deutschland nimmt in Europa in puncto Versorgungssicherheit eine absolute Spitzenposition ein. Damit das so bleibt, muss das deutsche Stromnetz für die Anforderungen der Energiewende fit gemacht werden.

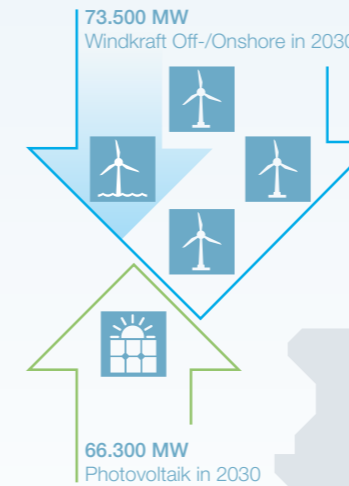
Die Bundesregierung hat das Ziel ausgegeben, dass erneuerbare Energien im Jahr 2050 mindestens 80 Prozent des elektrischen Stroms in Deutschland abdecken sollen. Erneuerbare Energien wie Wind- und Solarenergie speisen den Strom jedoch, anders als konventionelle Kraftwerke, dezentral und mit veränderlichen Mengen in das Netz ein. Zudem entstehen mit dem Ausbau der Windkraftanlagen on- und offshore vermehrt Stromerzeugungskapazitäten im Norden Deutschlands. Große, überregionale Übertragungsnetze müssen den lokal produzierten Strom deshalb künftig bündeln und in die verbrauchsstarken Zentren transportieren. Gleichzeitig fordert der europäische Energiebinnenmarkt die Einrichtung leistungsstarker Netzanknüpfungspunkte für den grenzüberschreitenden Stromtransport.

Um diese Herausforderungen zu meistern, hat die Bundesregierung den Ausbau der Netzinfrastruktur beschlossen und insgesamt drei Korridore mit leistungsstarker Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) in das Bundesbedarfsplangesetz aufgenommen. Als zentral durch Deutschland verlaufende Stromverbindung ist die Windstromleitung SuedLink die Hauptschlagader der Energiewende. Die energie-wirtschaftliche Notwendigkeit dieser Verbindung wird seit 2012 in den Netzentwicklungsplänen überprüft und von der Bundesnetzagentur bestätigt.

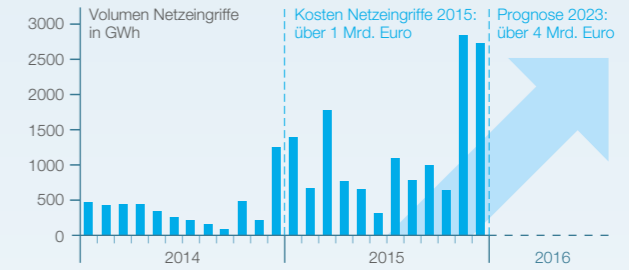
Anbindung europäischer Speicher



Integration von Wind- und Solarstrom



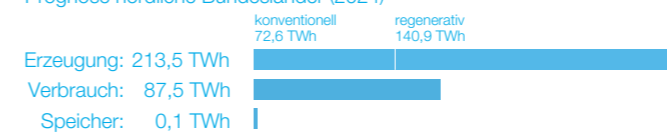
Netzausbau stabilisiert die Stromkosten



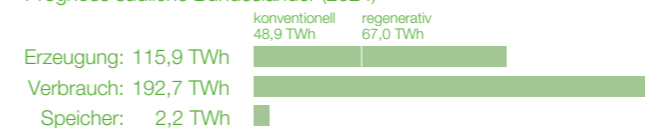
Ausgleich von Überschuss und Engpässen

Erzeugung und Verbrauch verbinden

Prognose nördliche Bundesländer (2024)



Prognose südliche Bundesländer (2024)



Flexibel auf Versorgungsengpässe und Überschusssituationen reagieren

SuedLink sorgt für einen schnellen Ausgleich von Stromversorgungsengpässen und Überschusssituationen.

Mit dem Ausbau einer CO₂-freien Energieversorgung können Stromerzeugung und -verbrauch weiter auseinanderrücken. Da die Erzeugung erneuerbarer Energien von externen Faktoren wie Wind und Wetter abhängig ist, muss die erzeugte Energie über ein flexibles Netz zu den Verbrauchern gelangen. Dies gelingt mit SuedLink. In windreichen Phasen transportiert die Gleichstromverbindung beispielsweise die in den nördlichen Bundesländern on- und offshore produzierte Windenergie zu den energieintensiven Industrien im Süden Deutschlands.

Abbildung 1: Viel Wind, keine Sonne

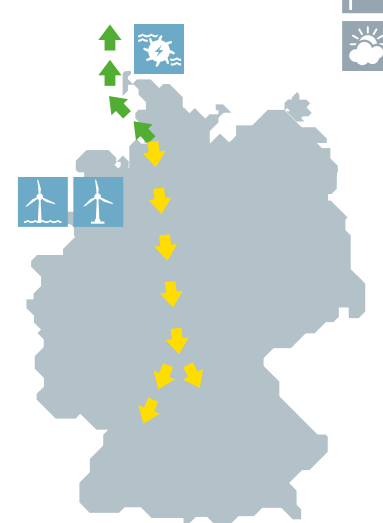


Abbildung 2: Weder Wind noch Sonne

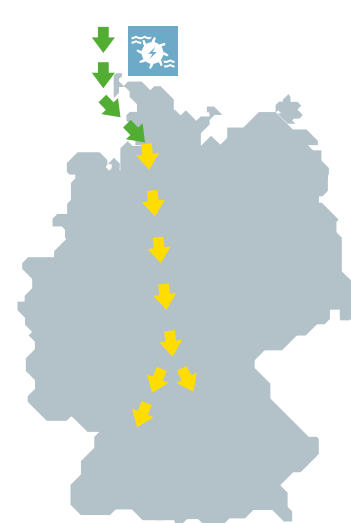
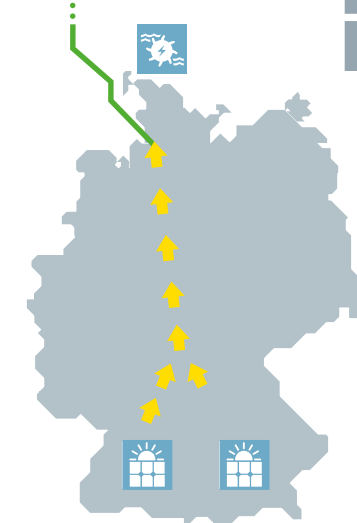


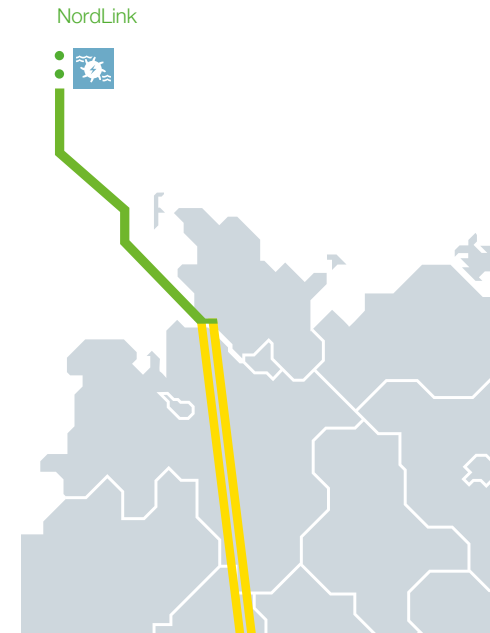
Abbildung 3: Viel Sonne, kein Wind



Überschüssiger Windstrom wird dabei über NordLink, der deutsche Windenergie mit norwegischer Wasserkraft verbindet, norwegischen Energieabnehmern zur Verfügung gestellt (Abbildung 1). Bei Windflaute und Sonnenschein wechselt der Stromfluss seine Richtung: Sonnenenergie aus den Photovoltaik-Anlagen in Süddeutschland versorgt den Norden mit Strom (Abbildung 3). Sind weder Wind- noch Solaranlagen aktiv, wie es etwa in einer windstillen Nacht möglich ist, kann in Norwegen als Wasserkraft gespeicherte Energie über NordLink nach Deutschland fließen (Abbildung 2).

Anbindung europäischer Speicher und Integration in den europäischen Strommarkt

Die Anbindung an europäische Speicher und den europäischen Strommarkt maximiert die Versorgungssicherheit.



Die deutsche Energiewende hat auch eine europäische Dimension: Mittelfristig soll der europäische Energiemarkt stärker zusammenwachsen. So kann überschüssiger Strom in die Nachbarländer abgeführt und – bei Windflaute oder Zeiten ohne Sonne – Strom importiert werden. Am Netzverknüpfungspunkt Wilster kommt es zur Verbindung zwischen der Windstromleitung SuedLink und dem Interkonnektor nach Norwegen, NordLink.

NordLink schafft eine Verbindung zu den Kapazitäten der Wasserkraftwerke in Norwegen und wird, wie eine große Batterie, die stark schwankende Erzeugung der erneuerbaren Energien ausgleichen. NordLink hat eine Kapazität von 1.400 Megawatt und kann dabei helfen, mehr als 3,6 Millionen deutsche Haushalte mit Energie zu versorgen. Zudem werden durch SuedLink auch die alpinen Speicher an der österreichischen und schweizerischen Grenze besser angebunden.

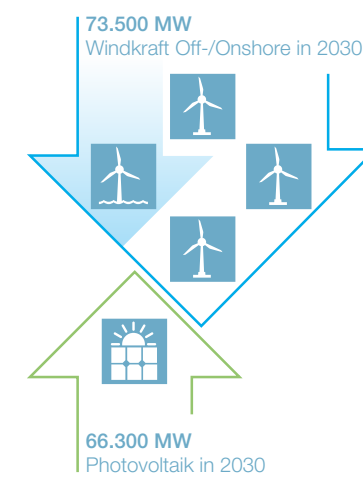
So vergrößern NordLink und SuedLink die Möglichkeiten zum Austausch erneuerbarer Energien und leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Senkung der CO₂-Emissionen und zum Erreichen der Klimaziele.

Integration von Wind- und Solarstrom

SuedLink vernetzt Regionen mit unterschiedlichen Erzeugungsprofilen.

Sonnen- und Windenergie sind die Hauptakteure der Energiewende. Die Prognosen aus dem Szenariorahmen 2030, die bereits die Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und die damit verbundenen reduzierten Ausbauraten der einzelnen Energieträger enthalten, gehen davon aus, dass im Jahr 2030 die Stromproduktion aus Windkraftanlagen on- und offshore 73.500 Megawatt betragen wird. Dazu kommen weitere 66.300 Megawatt erneuerbarer Energien aus Photovoltaik.

Während die Windenergie eher im Norden ausgebaut wird, entstehen Photovoltaik-Anlagen schwerpunktmäßig im sonnigen Süden. Hier liegen die ertragsreichsten Standorte in Bayern und Baden-Württemberg. Dabei kommt SuedLink eine Schlüsselrolle für die Vernetzung dieser Erzeugungsarten zu. Eine effiziente Übertragungsleitung wie SuedLink, die den Strom verlustarm genauso von Nord nach Süd wie auch umgekehrt transportieren kann, bildet deshalb das Herzstück des erforderlichen Netzausbaus.



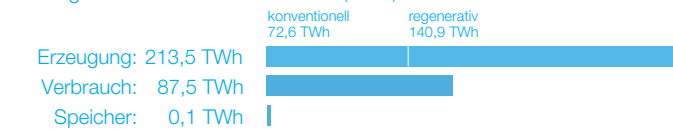
Verbindung von Erzeugung und Verbrauch

Durch die Energiewende rücken Erzeugung und Verbrauch auseinander – SuedLink schließt diese Lücke.

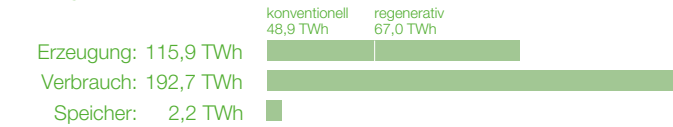
Die größten Erzeugungskapazitäten bei der CO₂-freien Energieproduktion hat vor allem die Onshore-Windkraft in Deutschland. Diese wird in erster Linie in den nördlichen Bundesländern aufgebaut. Die großen Verbrauchszentren wie energieintensive Industrien liegen jedoch überwiegend in Süddeutschland. Die südlichen Bundesländer werden zukünftig einen Großteil ihres Jahresverbrauchs an Energie importieren müssen. Für Bayern wurde im Rahmen des Energiedialogs des bayerischen Wirtschaftsministeriums für 2023 eine Versorgungslücke von 40 TWh prognostiziert. Und auch Baden-Württemberg und Hessen sind zur Deckung ihres Strombedarfs mehr und mehr auf überregionale Kapazitäten angewiesen. Um die Versorgungssicherheit in Süddeutschland zu erhalten und die elektrische Energie aus dem Norden abzutransportieren, ist der Ausbau der Strominfrastruktur dringend erforderlich.

Darüber hinaus müssen Speichertechnologien in Zukunft einen zentralen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten, indem sie in Zeiten mit viel Wind oder Sonne Strom aufnehmen und in produktionschwachen Phasen wieder in das Netz abgeben.

Prognose nördliche Bundesländer (2024)



Prognose südliche Bundesländer (2024)



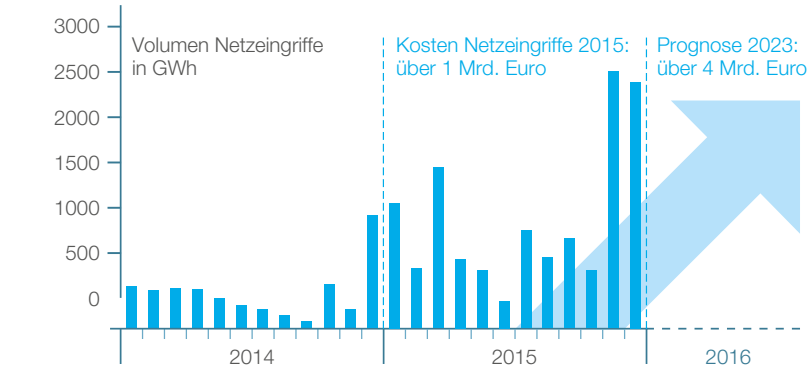
Um das bestehende Netz optimal zu nutzen und den Netzausbaubedarf insgesamt so klein wie möglich zu halten, ist die Netzplanung so gestaltet, dass Netzverknüpfungspunkte an gut vermaschten Umspannwerken liegen. Hier wurde bisher schon der Strom von Kernkraftwerken eingespeist und überregional verteilt. Für SuedLink liegen zum Beispiel die beiden nördlichen Netzverknüpfungspunkte Wilster und Brunsbüttel eng zusammen, die neu zu bauende Westküstenleitung landet dort an und bringt den gesamten Windstrom, der an der Westküste Schleswig-Holsteins erzeugt wird, zum SuedLink. Gleichzeitig ist Wilster auch der Netzverknüpfungspunkt für NordLink. Im Süden sind die ehemaligen Kernkraftwerkstandorte Grafenrheinfeld und Großgartach die Anlandungspunkte für SuedLink. Mithilfe des Stromnetzes, das dort für die Kernkraftwerke errichtet wurde, kann jetzt der Strom aus SuedLink zu den Verbrauchern transportiert werden.

Hohe Kosten durch fehlende Netze

Eine moderne, flexible Netzinfrastruktur reduziert die Kosten für Netzeingriffe.

Bereits jetzt kann in einigen Regionen nicht mehr zu jeder Zeit der Strom aus z.B. Windkraftanlagen vollständig abgenommen werden. Um eine Überlastung des Stromnetzes zu verhindern, muss der Netzbetreiber in die Stromerzeugung eingreifen. Dabei wird die Einspeiseleistung aus erneuerbaren Energien in das Netz zeitweise reduziert (sog. Einspeisemanagement) bzw. Kraftwerke hoch- oder heruntergefahren, um Lastflüsse im Netz zu ändern (sog. Redispatch). Wind-Einspeisemanagement und Kraftwerks-Redispatch können eine schwankende Einspeisung bis zu einem gewissen Grad ausgleichen. Aber sie verursachen hohe Kosten, denn die Stromerzeuger werden für diese erzwungene Abregelung durch den Netzbetreiber entschädigt.

Diese Kosten gehen zu Lasten der Verbraucher. Waren im Januar 2014 noch Eingriffe in einem Volumen von knapp 500 GWh notwendig, betrug das Volumen der Netzeingriffe Ende 2015 bereits deutlich mehr als 2500 GWh. So entstanden im Jahr 2015 allein bei TenneT Ausgaben von rund 1 Milliarde Euro für Redispatch, Entschädigungen für die Abregelung von Windkraftanlagen und den Abruf der Netzreserve. Und die Kosten für Netzeingriffe werden weiter steigen. Laut Bundesnetzagentur könnten es – ohne den Netzausbau – schon bald vier Milliarden Euro jährlich sein. Daher sind Investitionen in den Netzausbau die mit Abstand wirtschaftlichste Lösung, um die dezentral und stark schwankend produzierten erneuerbaren Energie in den Energiemarkt zu integrieren.



Im Dialog mit den Menschen vor Ort

Haben Sie noch Fragen oder möchten Sie weitergehende Informationen? Wenden Sie sich bitte direkt an das SuedLink-Team von TenneT.

TenneT TSO GmbH
SuedLink
Bernecker Straße 70
95448 Bayreuth

T +49 (0) 921 50740-5000
F +49 (0) 921 50740-4059
E suedlink@tennet.eu
www.tennet.eu
www.suedlink.tennet.eu



TenneT ist einer der führenden Übertragungsnetzbetreiber in Europa. Mit rund 22.000 Kilometern Hoch- und Höchstspannungsleitungen in den Niederlanden und in Deutschland bieten wir 41 Millionen Endverbrauchern rund um die Uhr eine zuverlässige und sichere Stromversorgung. TenneT entwickelt mit etwa 3.000 Mitarbeitern als verantwortungsbewusster Vorreiter den nordwesteuropäischen Energiemarkt weiter und integriert im Rahmen der nachhaltigen Energieversorgung vermehrt erneuerbare Energien.

Taking power further

TenneT TSO GmbH
Bernecker Straße 70
95448 Bayreuth
Deutschland

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

E-Mail info@tennet.eu
Twitter @TenneT_DE
www.tennet.eu

© TenneT TSO GmbH – August 2016

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

