Arbeitsgemeinschaft Norddeutscher Industrie- und Handelskammern e.V.

IHK Nord

Netzausbau für die Energiewende

Stand | **März 2015**

Warum brauchen wir den Netzausbau?

Wo steht Deutschland beim Netzausbau?

Wie wird der Ausbau finanziert?

Wie läuft das Planungs- und Genehmigungsverfahren ab?

Wie werden Bürger in das Verfahren einbezogen?

vorwort

Die Energiewende ist eine große Chance für Deutschland.

Der Umbau des Energiesystems hin zu Erneuerbaren Energien leistet nicht nur einen Beitrag zur Umweltverträglichkeit unserer Energieversorgung, sondern bietet für die deutsche Wirtschaft viele Impulse und Ansatzpunkte für neue Technologien. Im Jahr 2013 wurden im Bereich der umweltfreundlichen Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie 73 Mrd. Euro an Bruttowertschöpfung generiert, in der Branche sind bundesweit 363.000 Beschäftigte tätig, davon über 100.000 in den fünf norddeutschen Bundesländern. Norddeutschland profitiert insbesondere von der wachsenden Menge hier produzierter Windenergie, zu Land und vor den Küsten.

Die Energiewende stellt Politik und Wirtschaft jedoch auch vor große Herausforderungen: Durch die Stilllegung aller Kernkraftwerke bis zum Jahr 2022 bedarf es neuer Lösungen, um die Energienachfrage der besonders betroffenen Regionen in Süd- und Westdeutschland weiterhin zu decken. Windenergie aus Norddeutschland wird hier einen wichtigen Beitrag leisten. Das stark fluktuierende Energieangebot aus regenerativen Quellen muss allerdings noch besser in das Energiesystem integriert werden, ohne dabei jedoch die bislang hohe Versorgungssicherheit in Deutschland zu gefährden. Vor diesem Hintergrund spielt der Ausbau der Stromübertragungs- und -verteilnetze eine wesentliche Rolle für das Gelingen der Energiewende.

Denn die vorhandenen Netze sind auf die Anforderungen einer vermehrten Einspeisung Erneuerbarer Energien und eines höheren Transportbedarfs von den regenerativen Erzeugungshochburgen im Norden in die verbrauchsstarken Industriezentren des Südens nicht ausgelegt.

Mit Blick auf die anhaltende Diskussion in Politik und Öffentlichkeit über die Notwendigkeit des Netzausbaus möchte die IHK Nord als Zusammenschluss norddeutscher Industrie- und Handelskammern mit dieser Broschüre über die Bedeutung und die Hintergründe des Netzausbaus informieren und einen Beitrag zur Versachlichung der Debatte leisten.

Ihre IHK Nord

grußwort

Sigmar Gabriel
Bundesminister für Wirtschaft und Energie

Mit der Energiewende verfolgen wir ein Generationenprojekt: Bis zum Jahr 2050 wollen wir unsere Energieversorgung grundlegend umbauen. Unser Energiesystem der Zukunft soll zu einem ganz überwiegenden Anteil auf Erneuerbaren Energien basieren, hoch effizient sein und auch in Zukunft Versorgungssicherheit auf einem hohen Niveau gewährleisten.

Um diese Ziele zu erreichen, müssen wir jetzt die Weichen stellen. Nur so können wir die Energiewende zum ökologischen und ökonomischen Erfolg machen. Dies gelingt uns, wenn wir den Umbau unseres Energiesystems auch als Impulsgeber für Wachstum und Beschäftigung nutzen.

In Norddeutschland wurde das enorme wirtschaftliche Potenzial der Energiewende früh erkannt. Gerade der Ausbau der Windenergie kurbelt die Wirtschaft gewaltig an. Die Unternehmen decken dabei die gesamte Wertschöpfungskette ab und schaffen wichtige Arbeitsplätze in der Region. Die für den Norden so wichtige maritime Wirtschaft leistet einen erheblichen Beitrag zum Ausbau der Windenergie auf See.

Der Windstrom, der im Norden produziert wird, muss aber auch zu den Verbrauchszentren im Westen und Süden gelangen. Das geht nur durch den Ausbau der Übertragungsnetze. Bei der Frage, ob wir den Netzausbau brauchen, kann es daher kein Zögern geben: Wir brauchen die Leitungen, und zwar schnell.

Damit die neuen Leitungen auch gebaut werden können, brauchen wir die Akzeptanz der Bürgerinnen und Bürger. Dazu müssen alle Akteure an einem Strang ziehen. Jetzt kommt es darauf an, dass die Politik zu ihren Beschlüssen steht und den Netzausbau mit Nachdruck unterstützt. Ohne den Netzausbau bliebe die Energiewende unvollständig.

Oftmals fehlt es aber auch am nötigen Wissen, wie die verschiedenen Zahnräder der Energiewende ineinandergreifen. Einiges geht in der Diskussion durcheinander. Hier müssen wir ansetzen und unsere Pläne erklären. Die Broschüre der IHK Nord leistet einen wertvollen Beitrag, um Fragen zum Netzausbau fundiert zu beantworten.

Lassen Sie uns gemeinsam weiter für den Ausbau unserer Stromnetze kämpfen und so die Energiewende auf Erfolgskurs halten.

Ihr

inhalt

1 / Stromversorgung in Deutschland / 03
2 / Das deutsche Stromnetz / 04
3 / Neue Anforderungen an das Stromnetz / 05
4 / Verfahren zum Ausbau der Übertragunsbetze / 07
5 / Beteiligung der Öffentlichkeit / 08
6 / Ausbaubedarf auf Übertragungsnetzebene / 08
7 / Ausbau der Verteilnetze / 10
8 / Ergänzungen zum Netzausbau / 10

1 / Stromversorgung in Deutschland

In Deutschland ist die Versorgungssicherheit zusammen mit der Wirtschaftlichkeit und der Umweltverträglichkeit der Energieversorgung eines der zentralen energiepolitischen Ziele. Das Energiewirtschaftsgesetz legt fest, dass eine möglichst sichere, preisgünstige, verbraucherfreundliche, effiziente und umweltverträgliche Versorgung mit Elektrizität zu gewährleisten ist, die zunehmend auf Erneuerbaren Energien beruht.

Abb 1 / Das Zieldreieck der Energiepolitik, eigene Darstellung

Strommix und Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien

Der Ausbau Erneuerbarer Energien schreitet seit den 1990er Jahren kontinuierlich voran. Im Jahr 2014 überholten die Erneuerbaren erstmals Braunkohle als Energieträger mit dem höchsten Anteil an der Brutto-Stromerzeugung (26,2 Prozent). Nach den Plänen der Bundesregierung soll dieser Anteil bis 2025 auf 40 bis 45 Prozent und bis 2035 auf 55 bis 60 Prozent ausgebaut werden.

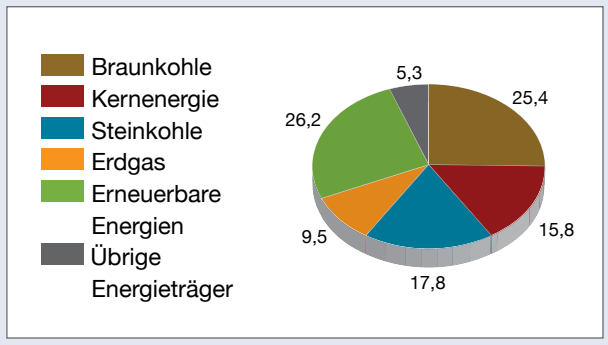


Abb 2 / Strommix in Deutschland 2014, Quelle BDEW, eigene Darstellung, Angaben in Prozent

Bei den Erneuerbaren setzt Deutschland besonders auf Strom aus Windenergie (8,9 Prozent Anteil an der gesamten Brutto-Stromerzeugung 2014 und 34 Prozent an der Erzeugung aus Erneuerbaren Energien). In Norddeutschland liegt der Anteil aufgrund der günstigen Randbedingungen bei über 20 Prozent an der gesamten Erzeugung. Die Offshore-Windenergie soll in Zukunft wesentlich zur Energiewende beitragen, steht momentan jedoch noch am Anfang der Entwicklung. Biomasse und Photovoltaik, die in den letzten Jahren besonders gefördert wurden, liegen derzeit bei einem Anteil von 7 bzw. 5,6 Prozent an der Brutto-Stromerzeugung in Deutschland (26,8 bzw. 21,7 Prozent Anteil an der Stromerzeugung aus Erneuerbaren).

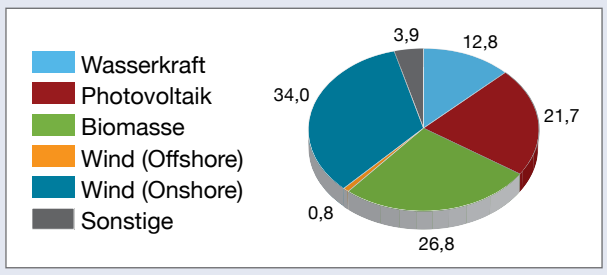


Abb 3 / Anteil einzelner regenerative Energieträger an der gesamten Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien 2014, Quelle: BDEW, eigene Darstellung, Angaben in Prozent

Stromverbrauch und Stromkosten

Von 1990 bis zum Jahr 2012 hat sich der Stromverbrauch über alle Sektoren hinweg um 14 Prozent erhöht, erst in den letzten zwei Jahren gab es eine Senkung des Stromverbrauchs (2013: -1,8 Prozent, 2014: -3,8 Prozent). Den höchsten Anteil am Stromverbrauch hat die Industrie mit rund 46 Prozent, gefolgt von den privaten Haushalten (26 Prozent) sowie Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (24 Prozent). Verkehr und Landwirtschaft spielen mit jeweils etwa 2 Prozent nur eine untergeordnete Rolle beim Stromverbrauch.

Die Brutto-Strompreise sind in den letzten Jahren nahezu kontinuierlich gestiegen. 2014 zahlte ein durchschnittlicher Industriekunde 15,81 Cent pro Kilowattstunde (kWh, Quelle: DIHK-Faktenpapier Strompreise). Demgegenüber lag der durchschnittliche Strompreis für einen Drei-Personen-Haushalt bei über 29 Cent pro kWh. Der Anteil an Steuern und Abgaben am Industrie-Strompreis beträgt über 50 Prozent, wobei die EEG-Umlage mit Abstand den größten Teil ausmacht (41 Prozent).

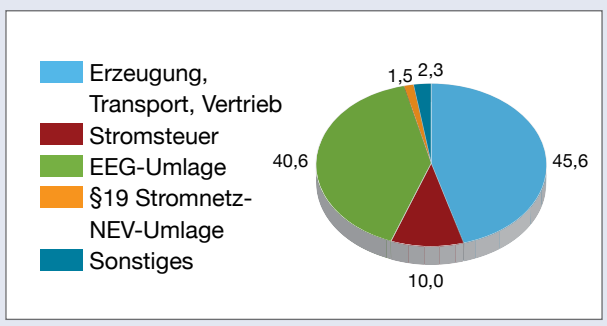


Abb 4 / Zusammensetzung des durchschnittlichen Industrie-Strompreises 2014, Quelle BDEW, eigene Darstellung, Angaben in Prozent

Im internationalen Vergleich liegen die deutschen Industrie-Strompreise im oberen Drittel (ohne Berücksichtigung von Strompreisbefreiungen und Ausnahmen). Das jährlich veröffentlichte Energiewende-Barometer der Industrie- und Handelskammern gibt auf Basis einer Unternehmensbefragung Aufschluss über die Auswirkungen der Energiewende auf die deutsche Wirtschaft, unter anderem auch mit Blick auf die Entwicklung der Strompreise: Laut aktuellem IHK-Energiewende-Barometer vom Herbst 2014 hat die Höhe der Strompreise bei 43 Prozent der befragten Unternehmen in den letzten zwölf Monaten an Bedeutung gewonnen. Immer mehr Unternehmen setzen daher auf eine höhere Energieeffizienz und andere Maßnahmen zur Kostensenkung.

Versorgungssicherheit

Eine kontinuierliche und stabile Stromversorgung ist eine wichtige Grundlage für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. Selbst kleine Unterbrechungen in der Stromversorgung und Spannungseinbrüche im Sekundenbereich können zu hohen Kosten, insbesondere für das produzierende Gewerbe, führen, wenn Maschinen Schaden nehmen. Bei längeren Versorgungsunterbrechungen entstehen zudem Kosten durch Produktionsausfälle.

Im internationalen Vergleich ist die Sicherheit der Stromversorgung in Deutschland dabei sehr hoch. Der sogenannte SAIDI-Wert (System Average Interruption Duration Index), der die durchschnittliche Versorgungsunterbrechung je Verbraucher innerhalb eines Jahres widerspiegelt, liegt in Deutschland bei 15,3 Minuten (im Jahr 2013). Erfasst werden allerdings nur Ausfälle über drei Minuten. Deutschland nimmt damit im internationalen Vergleich einen Spitzenplatz bei der Versorgungssicherheit ein.

Betroffenheit von Stromausfällen

Das IHK-Energiewende-Barometer befragt Unternehmen auch zu dem Thema Versorgungssicherheit: 28 Prozent der Unternehmen waren in den letzten zwölf Monaten von Stromausfällen betroffen, bei neun Prozent wurde hierdurch die Produktion beeinträchtigt. In Süddeutschland waren im gleichen Zeitraum sogar 36 Prozent der Unternehmen betroffen. Insgesamt haben Stromausfälle bei jedem fünften Unternehmen mehr Bedeutung als noch vor einem Jahr.

2 / Das deutsche Stromnetz

Neben der anforderungsgerechten Kraftwerksleistung zur Stromerzeugung sind ausreichende Stromnetzkapazitäten eine wesentliche Voraussetzung für eine sichere Stromversorgung. Den Netzausbau zu unterstützen, halten vor diesem Hintergrund 72 Prozent der im Rahmen des IHK-Energiewende-Barometers befragten Unternehmen für die vordringlichste politische Maßnahme, um eine sichere, bezahlbare und umweltverträgliche Energieversorgung sicherzustellen.

Stromnetze sorgen dafür, dass der Strom von den Kraftwerken über verschiedene Spannungsebenen bis hin zum Verbraucher transportiert wird. Insgesamt ist das Stromnetz in Deutschland rund 1,8 Mio. Kilometer lang. Über 80 Prozent des Netzes, fast ausschließlich im Verteilnetzbereich, sind unterirdisch verlegt.

Übertragungsnetz

Das Stromnetz umfasst vier Spannungsebenen, die oberste Netzebene bildet das Übertragungsnetz. Es transportiert meist oberirdisch große Strommengen über weite Entfernungen innerhalb Deutschlands und verbindet das deutsche Stromnetz mit den europäischen Nachbarländern. Auch große Erzeuger wie Kohle- oder Kernkraftwerke sind auf dieser Netzebene angeschlossen. Dem Übertragungsnetz kommt als „Stromautobahn“ bei der Versorgung eine zentrale Rolle zu. Es ist in vier Regelzonen aufgeteilt, die jeweils von einem der Übertragungsnetzbetreiber 50 Hertz, Amprion, TenneT und TransnetBW betrieben werden.

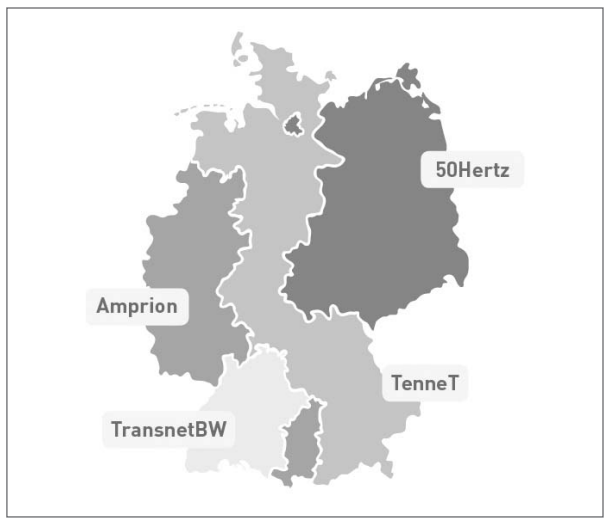


Abb 5 / Die vier Regelzonen, Quelle: Die Übertragungsnetzbetreiber, www.netzentwicklungsplan.de

Verteilnetz

In den Spannungsebenen unterhalb des Übertragungsnetzes wird der Strom an die Verbraucher verteilt. Dieses so genannte Verteilnetz untergliedert sich in Hoch-, Mittel- und Niederspannung. Das Verteilnetz nimmt zudem Strom aus kleineren Anlagen auf, zum Beispiel aus Erneuerbaren Energien. Je niedriger die Spannungsebene, desto kleiner sind die angeschlossenen Erzeuger und Verbraucher. Derzeit gibt es 889 Verteilnetzbetreiber.

	Länge	Stromeinspeisung	Stromentnahme
Übertragungsnetz	35.200 km	Große konventionelle Kraftwerke (Kernenergie, Kohle, Gas) und Erneuerbare-Energien-Anlagen (Offshore-Windparks)	Grenzkuppelstellen zu den Nachbarstaaten
Verteilnetz 1: Hochspannungsnetz	66.000 km	Mittelgroße konventionelle Kraftwerke (Kohle, Gas) und große Erneuerbare-Energien-Anlagen (Photovoltaik-Großanlagen, Wind-Onshore)	Stromintensive Industrie, Städte
Verteilnetz 2: Mittelspannungsnetz	505.000 km	Kleinere konventionelle Kraftwerke (Gas) und Erneuerbare-Energien-Anlagen (Photovoltaik-Freifläche, Wind-Onshore)	Handelsunternehmen, Industrieunternehmen, Kleinstädte
Verteilnetz 3: Niederspannungsnetz	1.150.000 km	Kleine dezentrale Kraftwerke (Blockheizkraftwerke), kleine Erneuerbare-Energien-Anlagen (Photovoltaik auf einzelnen Häusern)	Gewerbe, Haushalte

Abb 6 / Netzebenen des deutschen Stromnetzes, Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, eigene Darstellung

Investitionen in Stromnetze

Die Netzbetreiber sind für Betrieb, Wartung und Weiterentwicklung des Stromnetzes zuständig. Im Jahr 2013 haben sie insgesamt 3,7 Mrd. Euro in den Neu- und Ausbau sowie Erhalt und Erneuerung von Stromnetzen investiert, davon entfielen 1,2 Mrd. auf die Übertragungsnetze und 2,5 Mrd. auf die Verteilnetze. Hinzu kamen Aufwendungen für Instandhaltung der Netze in Höhe von insgesamt 3,4 Mrd. Euro (Quelle: Bundesnetzagentur).

Die Kosten der Netzbetreiber werden auf die Netzentgelte umgelegt. Das Netzentgelt ist eine Komponente des Strompreises und macht in der Regel zwischen 10 und 25 Prozent der Stromrechnung aus. Je nach Abnahmefall und Region kann die Spanne jedoch auch wesentlich größer sein. Über das Netzentgelt tragen alle Stromkunden einen Anteil an Instandhaltung, Ersatz und Erneuerung des Netzes. Im Jahr 2012 wurden von den Letztverbrauchern Netzentgelte in Höhe von 19 Mrd. Euro entrichtet. Auf das Übertragungsnetz entfielen hiervon 2,6 Mrd. Euro, auf das Verteilnetz 16,4 Mrd. Euro (Quelle: DIHK-Faktenpapier Ausbau der Stromnetze). Im Rahmen der Anreizregulierung werden Obergrenzen für die Erlöse aus Netzentgelten bestimmt. Dadurch soll mehr Wettbewerb erzielt sowie die Effizienz der Unternehmen gesteigert werden, um die Kosten für den Verbraucher zu senken.

Netzbetrieb und Netzeingriffe

Die Netzbetreiber koordinieren den Netz- und Systembetrieb und sorgen für eine hohe Stabilität und Qualität des Stromnetzes. Sie sind zudem berechtigt und verpflichtet, bei einer Gefährdung der Sicherheit und Zuverlässigkeit der Versorgung, beispielsweise durch Netzengpässe im Übertragungsnetz oder ungeplante Lastflüsse, Gegenmaßnahmen zu ergreifen. Mit sogenannten Systemdienstleistungen stabilisieren sie ihre Stromnetze. Diese Maßnahmen sind für rund sechs Prozent der Netzkosten verantwortlich.

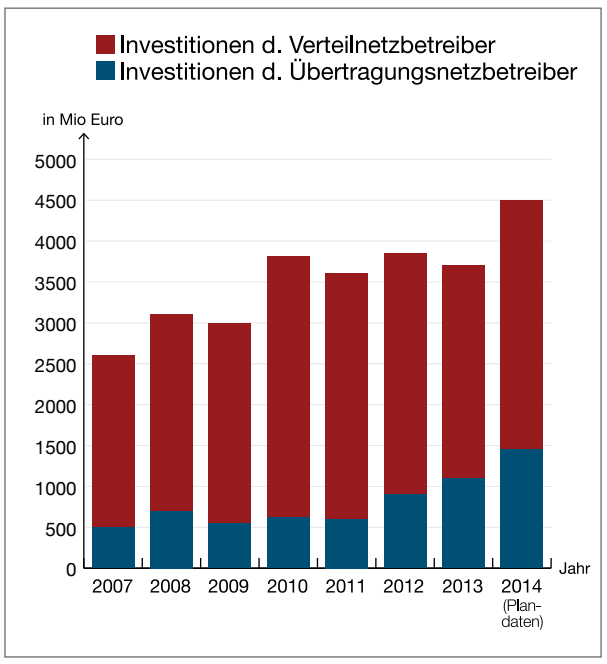


Abb 7 / Investitionen in Neu- und Ausbau sowie Erhalt und Erneuerung von Stromnetzen, in Mio. Euro, Quelle: Bundesnetzagentur, Bundeskartellamt 2014

Zu den wichtigsten Maßnahmen gehören:

Regelenergie wird von dem Netzbetreiber zum kurzfristigen Ausgleich unvorhergesehener Leistungsschwankungen im Stromnetz eingesetzt. Diese Reserve gleicht die Schwankungen im Stromnetz innerhalb von Sekunden („Primärreserve“), fünf Minuten („Sekundärreserve“) oder Viertelstunden („Minutenreserve“) aus. Beim **Countertrading** handelt es sich um regelzonenübergreifende Handelsgeschäfte zur Vermeidung von Engpässen. Der Begriff **Redispatch** bezeichnet die kurzfristige Änderung des Kraftwerkseinsatzes auf Anordnung der Übertragungsnetzbetreiber zur Vermeidung von Netzengpässen oder Überkapazitäten. Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) erlaubt Netzbetreibern zudem ein **Einspeisemanagement**, d.h. die temporäre Reduzierung der Einspeiseleistung von Erneuerbaren-Energien-Anlagen.

3 / Neue Anforderungen an das Stromnetz

Die Energiewende stellt das Stromnetz in Deutschland vor große Herausforderungen. Durch den Ausstieg aus der Kernenergie und den Ausbau Erneuerbarer Energien vollzieht sich ein Wandel in der Stromerzeugung, der auch Auswirkungen auf den Netzbetrieb hat. Die deutsche Kraftwerkslandschaft ist bislang geprägt von größeren Anlagen, die konventionelle Energieträger wie Kohle und Gas sowie Kernkraft einsetzen. Diese Kraftwerke wurden häufig in Nähe der großen Industriezentren im Süden und Westen Deutschlands erbaut. Im Jahr 1990 trugen Braun- und Steinkohle noch mit über 56 Prozent zur deutschen Brutto-Stromerzeugung bei, Kernenergie zu knapp 28 Prozent. Demgegenüber betrug der Anteil Erneuerbarer Energien lediglich 3,6 Prozent.

Abschaltung von Kernkraftwerken

Nach dem Reaktorunfall in Fukushima hat die Bundesregierung 2011 den Ausstieg aus der Kernenergie beschlossen, bis 2022 sollen alle deutschen Kernkraftwerke abgeschaltet werden. Nachdem 2011 bereits acht Kraftwerke mit einer Leistung von ca. 8,4 GW stillgelegt wurden, bedeutet dies in den nächsten Jahren einen weiteren Wegfall von rund 12 GW. Ein Großteil dieser Kraftwerke liegt in Bayern und Baden-Württemberg. Süddeutschland muss so einen Gesamtverlust von mehr als 13 GW installierter Leistung kompensieren.

Abb 8 / Standorte der deutschen Kernkraftwerke.
Quelle: Bundesamt für Strahlenschutz

Bisher können die bereits stillgelegten Kernkraftwerke noch mit vorhandenen Reserven und Importen aufgefangen werden. Zukünftig soll der Wegfall durch einen Mix aus einem weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien, einem Zubau fossiler Kraftwerke, einer höheren Energieeffizienz und einem stärkeren europäischen Energiehandel aufgefangen werden.

Dezentrale Erzeugung

Erneuerbare-Energien-Anlagen erzeugen im Unterschied zu konventionellen Kraftwerken dezentral. Das heißt, sie werden nicht wie viele Großkraftwerke in räumlicher Nähe zu den großen Verbrauchszentren errichtet, sondern dort, wo die Rahmenbedingungen besonders günstig sind, also wo die Sonne oft scheint und viel Wind weht. Strom wird daher zunehmend verbrauchsfern produziert. Windkraftanlagen werden beispielsweise insbesondere in den norddeutschen Küstenregionen sowie in der Nord- und Ostsee errichtet. Bereits heute wird in einigen Regionen Norddeutschlands durch Windkraftanlagen mehr Strom produziert als verbraucht.

In den großen Verbrauchszentren in Süddeutschland wird der Bedarf an Stromlieferungen aufgrund der Abschaltung weiterer Atomkraftwerke hingegen weiter steigen. Die norddeutsche Windenergie kann daher einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der süddeutschen Stromversorgung leisten. Um die benötigten Mengen an Strom von Norden nach Süden zu transportieren, müssen jedoch insbesondere die Übertragungsnetze ausgebaut werden, da diese derzeit für diese Anforderungen nicht ausgelegt sind.

Erneuerbare Energie wird bislang zudem vorrangig in kleineren Anlagen erzeugt, die erst in der Summe die benötigte Energie bereitstellen. Aufgrund der geringeren Leistung wird der regenerativ erzeugte Strom daher nicht wie bei den größeren Kraftwerken in das Übertragungsnetz, sondern in das Hoch-, Mittel- und Niedrigspannungsnetz eingespeist. 90 Prozent der in Erneuerbaren-Energien-Anlagen installierten Leistung ist an Verteilnetze angeschlossen. Deren Funktion kehrt sich dadurch teilweise um und dient immer mehr auch der Aufnahme und dem Abtransport von Strom. Die Verteilnetze sind jedoch bisher nicht dafür ausgelegt, im größeren Stil Strom aufzunehmen. Auch hier ist daher ein Um- und Ausbau unerlässlich, um den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien zu gewährleisten. Obwohl der regionale Ausbau der Verteilnetze damit teilweise für die bundesweite Versorgung erfolgt, besteht derzeit eine hohe regional unterschiedliche Kostenbelastung für den Verteilnetzausbau.

statement

Dr. Urban Keussen
Vorsitzender der Geschäftsführung
TenneT TSO GmbH, Bayreuth

»Damit die Erneuerbaren Energien dorthin gelangen können, wo sie gebraucht werden, gerade auch nach Süddeutschland, brauchen wir ein stärkeres Höchstspannungsnetz. Durch die Umstrukturierung der Erzeugungslandschaft ist das Netz bereits heute stark belastet. Wir müssen immer mehr auf Notmaßnahmen zurück greifen, um die Netzstabilität zu sichern: mehrere tausend Megawatt Reservekapazität, um im Winter kritischen Situationen im Netz vorzubeugen, weitere Reservekapazitäten, die über das Jahr hinweg gebraucht werden, die Abregelung von Windenergie bei Transportengpässen und die bis zu 1.000 Eingriffe pro Jahr, mit denen wir das Netz stabilisieren. Nur mit einem Stromnetz, das auf die Erfordernisse der Energiewende ausgerichtet ist, können wir langfristig die Versorgung sichern.«

Volatile Erzeugung

Eine wesentliche Herausforderung für die Integration Erneuerbarer Energien ist zudem die hohe Volatilität. Die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien ist witterungs- sowie jahres- und tageszeitlich bedingten Schwankungen unterworfen. Davon betroffen ist insbesondere die Stromerzeugung aus Solar- und Windenergie.

Durch die schwankende Einspeisung Erneuerbarer Energien kann es zeitweise zu einem Über- oder Unterangebot an Strom kommen, auf das die Netzbetreiber reagieren müssen, um die Netzstabilität zu gewährleisten. Bei einem Unterangebot wird die Differenz aus Strombedarf und Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien durch regelbare, konventionelle Kraftwerke ausgeglichen. Bei einem Überangebot an Strom aus Erneuerbaren Energien und einer damit einhergehenden drohenden Überlastung des Netzes sind die Netzbetreiber als letzte Maßnahme gezwungen, die Energie im Rahmen des Einspeisemanagements abzuregeln.

Zunehmende Netzeingriffe

Für das Jahr 2013 haben die Übertragungsnetzbetreiber Netzeingriffe (Redispatch-Maßnahmen) mit einer Gesamtdauer von knapp 8.000 Stunden an die Bundesnetzagentur gemeldet. Dies entspricht einer Steigerung um über 60 Prozent gegenüber 2011. Die Eingriffe verteilten sich auf 232 Tage und führten zu Kosten von 133 Mio. Euro. Die Kosten dieses Redispatchs werden auf die Netznutzungsentgelte umgelegt. Von den vier Übertragungsnetzbetreibern müssen in Deutschland zurzeit hauptsächlich die Netzbetreiber 50 Hertz (hoher Windanteil in Ostdeutschland) und TenneT (hoher Windanteil in Norddeutschland und viel Photovoltaik im bayerischen Teil des Netzes) Eingriffe vornehmen (Quelle: Bundesnetzagentur).

Gegenüber den Vorjahren hat auch das Einspeisemanagement an Bedeutung gewonnen. Die Ausfallarbeit aufgrund der Abregelung Erneuerbarer Energien belief sich 2013 auf 555 GWh, was einem Anstieg von 44 Prozent gegenüber 2012 entspricht (Quelle: Bundesnetzagentur). Damit verbunden waren Entschädigungszahlungen an die Betreiber der Anlagen in Höhe von 43 Mio. Euro. Wie in den Vorjahren waren auch im Jahr 2013 Windkraftanlagen am stärksten vom Einspeisemanagement betroffen (86,6 Prozent). Jedoch gewinnt die Abregelung auch bei Photovoltaik-Anlagen an Bedeutung: Im Vergleich zum Vorjahr (4,2 Prozent) ist ihr Anteil am gesamten Einspeisemanagement stark angestiegen und liegt mittlerweile bei 11,8 Prozent.

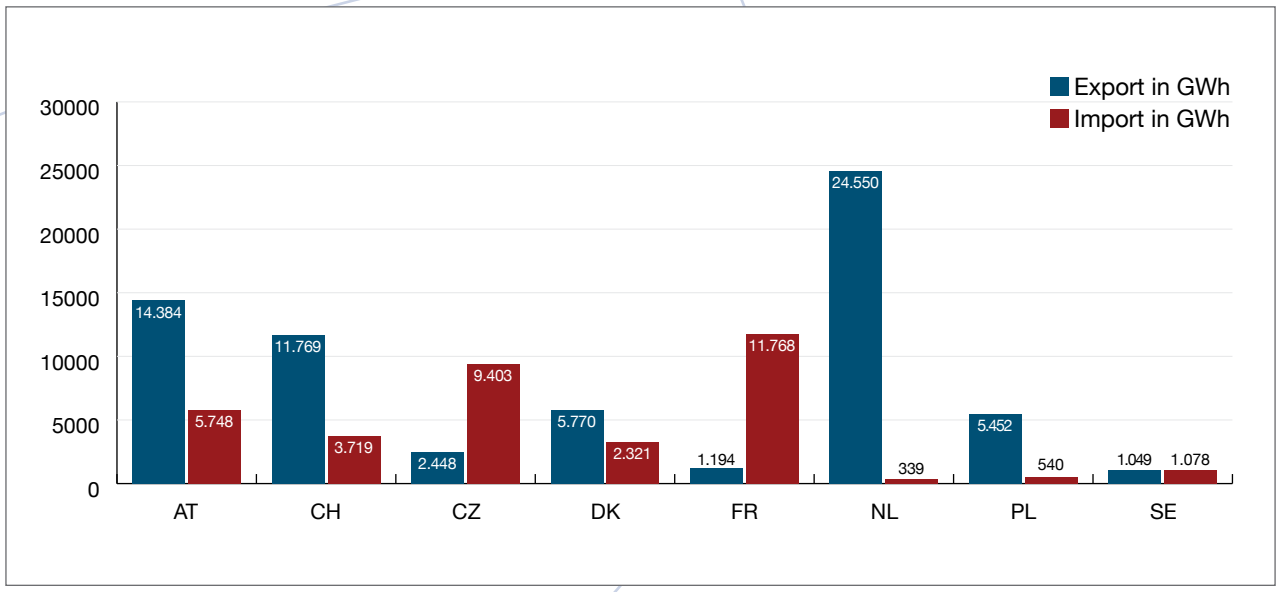


Abb 9 / Stromaustausch mit den Nachbarstaaten im Jahr 2013,
Quelle: Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende, BMWi 2014, in GWh

Europäischer Energiebinnenmarkt

Neben den Veränderungen in der Stromerzeugung sind die deutschen Stromnetze auch durch die Entwicklung des Energiebinnenmarkts in der Europäischen Union betroffen. Von 1996 bis 2009 wurden drei Legislativpakete zur Harmonisierung und Liberalisierung des EU-Binnenmarkts für Energie verabschiedet. Sie betrafen unter anderem Themen wie Marktzugang, Förderung des Verbunds und Versorgungssicherheit.

Diese Vorschriften öffneten die Gas- und Strommärkte der Mitgliedstaaten für neue Anbieter. Ziel ist es, die Energieversorgung in Europa durch einen diskriminierungsfreien und grenzüberschreitenden Handel effizienter, preisgünstiger und sicherer zu machen. Energie muss hierfür jedoch häufiger und in größeren Mengen als in der Vergangenheit über weite Strecken transportiert werden.

Voraussetzung dafür sind mehr und leistungsfähigere Verbindungen ins Ausland, die sogenannten Grenzkuppelstellen. Die Vollendung des europäischen Binnenmarkts für Strom kommt bislang nur langsam voran. Dies liegt unter anderem an der mangelnden Koppelung der nationalen Stromnetze. In Deutschland haben die Grenzkuppelstellen eine Übertragungskapazität von 21 GW (Import und Export), was etwa einem Viertel der Jahreshöchstlast entspricht.

Bis 2030 sollen die Grenzkuppelstellen deutlich ausgebaut werden, auch hierfür ist eine Anpassung des Stromnetzes erforderlich. Nach Schätzungen der Europäischen Kommission könnte ein vollendeter Energiebinnenmarkt einen Kostenvorteil von jährlich 16 bis 40 Mrd. Euro mit sich bringen, unter anderem weil durch einen effizienteren Einsatz insgesamt weniger Erzeugungskapazitäten vorgehalten werden müssten.

Dr. Eberhard Sasse
Vorstandsvorsitzender der Dr. Sasse AG München und Präsident des Bayerischen Industrie- und Handelskammertages

»Versorgungssicherheit und wettbewerbsfähige Strompreise sind von entscheidender Bedeutung für die bayerische Wirtschaft, auch nach Abschaltung aller Kernkraftwerke 2023.

Die Verzögerungstaktik der Politik verschlechtert die Lage. Sollten die vorhandenen Netzengpässe dauerhaft bestehen bleiben, ist eine Spaltung Deutschlands in zwei Preiszonen – Nord und Süd – zu befürchten. Dies hätte katastrophale Auswirkungen für Unternehmen und Haushalte.

Die Ergebnisse des DIHK-Energiewende-Barometers 2014 zeigen, dass schon 10 Prozent der bayerischen Unternehmen Teile ihrer Produktion ins Ausland verlagert haben, weil die Strompreise zu hoch sind und Stromausfälle erheblichen Schaden anrichten. Die Regierung ist gefordert, die Entscheidungen zum Netzausbau jetzt zu treffen. Der Ausbau der Stromnetze ist zeit- und kostenintensiv, vor allem wenn, wie im bayerischen Energiedialog gefordert, ein möglichst landschafts- und bürgerfreundlicher Ausbau erfolgen soll. Aber auch die Genehmigung und der Bau neuer (Gas-) Kraftwerke müssten jetzt erfolgen.

Wenn noch mehr Zeit ins Land geht, können diese nicht mehr rechtzeitig bis zum Abschalten des letzten Atommeilers in Betrieb genommen werden, um die Versorgungssicherheit in Bayern zu garantieren. Ein Mechanismus, wie die bundesweite Umwälzung der Netzkosten über ein einheitliches Netzentgelt, hilft uns hier auch nicht weiter. Statt neue Wälzmechanismen zu schaffen, sollten bestehende abgebaut werden.«

Statement

4 / Verfahren zum Ausbau der Übertragungsnetze

Über die Notwendigkeit des Netzausbaus gibt es prinzipiell zwar einen breiten Konsens, der Bedarf und der konkrete Verlauf der Stromtrassen sind jedoch Gegenstand intensiver Diskussion in der Öffentlichkeit. Für den Ausbau der Übertragungsnetze gibt es seit 2011 eine übergeordnete bundesweite Bedarfsplanung, an die sich die Ermittlung der konkreten Vorhaben anschließt. Das Verfahren zum Ausbau von Übertragungsnetzen besteht aus fünf Schritten (A-E):

A » Szenariorahmen

In einem ersten Schritt werden von den vier Übertragungsnetzbetreibern jährlich in Form von mindestens drei Szenarien mögliche Entwicklungspfade der Erzeugungslandschaft und der Nachfrage in den nächsten 10 Jahren abgebildet. Dieser Szenariorahmen durchläuft eine Konsultation durch die Öffentlichkeit und muss im Anschluss durch die Bundesnetzagentur genehmigt werden.

B » Netzentwicklungsplan und Umweltbericht

Auf Basis des Szenariorahmens berechnen die Netzbetreiber den Ausbaubedarf für die kommenden Jahre in Form eines nationalen Netzentwicklungsplans (NEP). Der NEP enthält alle Maßnahmen zur bedarfsgerechten Optimierung, Verstärkung und zum Ausbau des Netzes, die in den nächsten zehn Jahren für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb erforderlich sind. Genaue Trassen werden dabei noch nicht definiert, sondern lediglich die Anfangs- und Endpunkte. Zudem wird ein Zeitplan für alle Ausbaumaßnahmen angegeben sowie der Stand der Umsetzung des vorhergehenden Netzentwicklungsplans und die maßgeblichen Gründe für etwaige Verzögerungen. Für den Anschluss der Windenergieanlagen auf See gibt es einen eigenen Plan, den sogenannten Offshore-Netzentwicklungsplan (O-NEP). Die Bundesnetzagentur führt für den NEP eine strategische Umweltprüfung durch. Der Szenariorahmen für das Jahr 2025 wurde Ende 2014 genehmigt, der darauf aufbauende NEP befindet sich derzeit in der Abstimmung.

C » Bundesbedarfsplan

NEP und Umweltbericht bilden die Grundlage für die Bundesbedarfsplanung, die der Gesetzgeber alle drei Jahre erstellt. Die Bundesbedarfsplanung enthält eine Liste der benötigten Leitungsvorhaben, bei Neubauprojekten jeweils mit Angabe der Start- und Endpunkte, jedoch ohne konkreten Trassenverlauf. Mit Erlass des Bundesbedarfsplans durch den Bundesgesetzgeber wird für die darin enthaltenen Vorhaben die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf festgestellt. Dies soll dazu beitragen, die nachfolgenden Verwaltungsverfahren zu beschleunigen, da nicht mehr angefochten werden kann, dass die jeweilige Leitung gebraucht wird. Die Feststellungen sind für die Betreiber von Übertragungsnetzen sowie für die Planfeststellung und die Plangenehmigung verbindlich. 2013 wurde der erste Bundesbedarfsplan erstellt.

D » Raumordnungsverfahren / Bundesfachplanung

Um den Verlauf der Trassen zu konkretisieren, schlagen die Übertragungsnetzbetreiber Korridore vor, durch die die neuen Leitungen später führen sollen. Diese können 500 bis 5.000 Meter breit sein. Ist von einem Ausbauvorhaben nur ein einzelnes Bundesland betroffen, so wird durch die zuständige Landesbehörde ein Raumordnungsverfahren eingeleitet. Geprüft wird, ob das Vorhaben den übergeordneten Zielen der Raumordnung und Landesplanung entspricht. Die Behörden prüfen zudem technische und räumliche Alternativen. Das Verfahren endet mit einer Empfehlung für einen konkreten Trassenkorridor.

Geht die geplante Leitung durch mehrere Bundesländer oder führt diese ins Ausland, so ist die Bundesnetzagentur zuständig. Sie führt nach dem Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) eine sogenannte Bundesfachplanung durch. Diese soll mit einem bundesweit einheitlichen Vorgehen die Planung der benötigten Leitungen beschleunigen. Nach Abwägung aller vorgebrachten Argumente von Experten und Öffentlichkeit entscheidet die Bundesnetzagentur über den konkreten Trassenkorridor.

statement

Dr. Florian Bieberbach
Vorstandsvorsitzender der Stadtwerke München

»Ohne den erforderlichen Leitungsausbau werden wir die Energiewende nicht schaffen. Einen hohen Anteil an Erneuerbaren Energien in der Stromversorgung erreichen wir nur mit einem starken, europäischen Leitungsnetz. Zudem ist es volkswirtschaftlich nicht sinnvoll, Erneuerbare-Energien-Anlagen zu bauen, um diese dann abzuschalten, weil nicht ausreichend Leitungen zur Verfügung stehen. Ein zweiter, wichtiger Grund für den Leitungsbau: Der Kampf gegen die notwendigen Stromtrassen birgt erhebliche Risiken für die Versorgungssicherheit insbesondere in Bayern. Dazu kommt noch die Geschwindigkeit des Netzausbaus: Würden auch künftig pro Jahr nur ca. 60 km neue Übertragungsleitungen gebaut, würden die im Bundesbedarfsplan bis 2022 festgelegten 5.700 km Neubau und Verstärkung erst 2099 fertig.«

E » Planungsfeststellungsverfahren

Die im Raumordnungsverfahren oder in der Bundesfachplanung festgelegten Trassenkorridore dienen als Grundlage, um in einem nächsten Schritt in Form eines Planfeststellungsbeschlusses alle wichtigen Details der zukünftigen Höchstspannungsleitung festzulegen. Dazu gehören der genaue Verlauf der Trasse und die zu verwendende Übertragungstechnik. Die zuständige Behörde prüft die Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Diese ist sehr viel konkreter als im Raumordnungsverfahren und in der Bundesfachplanung, da nun detaillierte Informationen zur geplanten Leitung vorliegen.

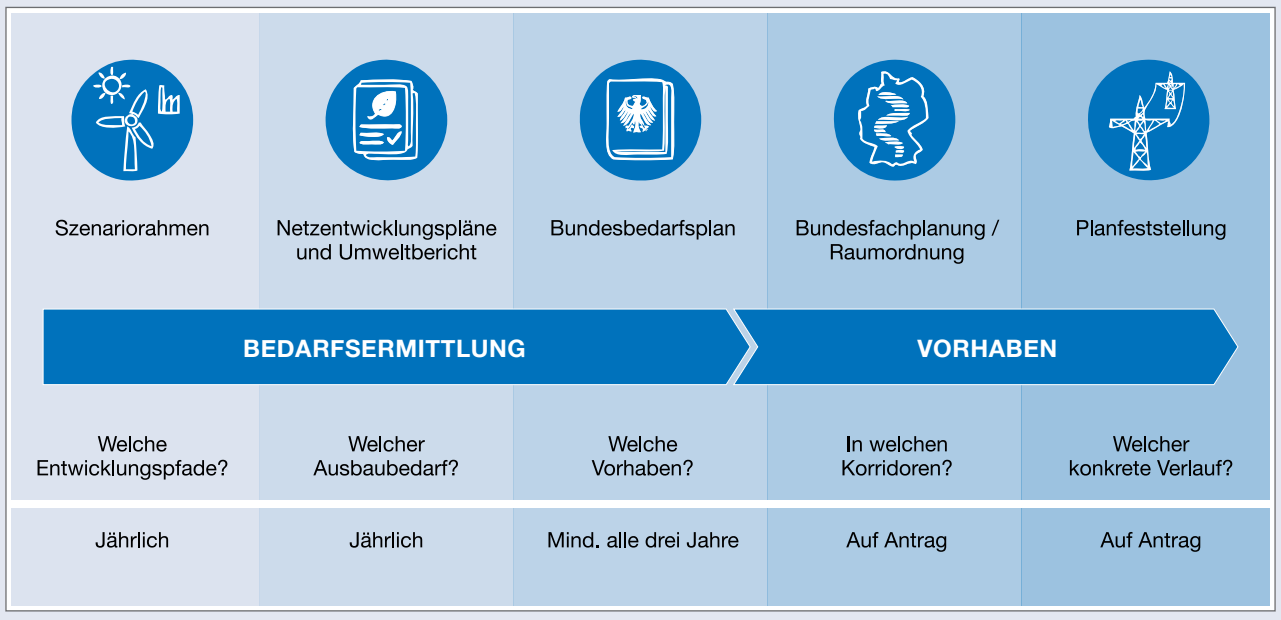


Abb 10 / Verfahren zum Ausbau von Übertragungsnetzen,
Quelle: Bundesnetzagentur, Broschüre zur Bundesfachplanung

5 / Beteiligung der Öffentlichkeit

Das Verfahren zum Ausbau der Übertragungsnetze sieht eine Beteiligung der Bürger auf allen Entscheidungsstufen vor. Szenariorahmen und Netzentwicklungspläne werden einer Konsultation durch die Öffentlichkeit unterzogen. Die bisherige Beteiligung an diesen Konsultationen ist ein Beleg für das rege öffentliche Interesse an dem Thema Netzausbau. Im Rahmen der Konsultation des Netzentwicklungsplans aus dem Jahr 2013 gingen 7.656 Stellungnahmen bei der Bundesnetzagentur ein, der überwiegende Teil von Privatpersonen (97 Prozent, Quelle: Bundesnetzagentur). Die Konsultation 2013 wurde zudem von einer Veranstaltungsreihe in acht deutschen Städten mit insgesamt zehn Veranstaltungen begleitet. Für den aktuellen NEP aus dem Jahr 2014 sind 26.066 Stellungnahmen eingegangen. Bei der Erstellung des Bundesbedarfsplans ist dann eine Öffentlichkeitsbeteiligung über das parlamentarische Verfahren möglich. Die im Bundesbedarfsplan festgelegten Vorhaben werden schließlich zu Beginn der Bundesfachplanung und im Planfeststellungsverfahren jeweils im Rahmen einer Antragskonferenz mit Behörden, Verbänden und Trägern öffentlicher Belange diskutiert. Zudem können sich die Einwohner im Bereich der geplanten Trassenkorridore zu den Vorhaben äußern und Einwendungen einreichen. Nicht zuletzt haben Bundesnetzagentur und Übertragungsnetzbetreiber in den letzten Jahren vermehrt Bürgerdialoge ins Leben gerufen, um die Bevölkerung frühzeitig in das Verfahren einzubinden.

Verfahrensebene	Gesetzlich vorgeschriebene Beteiligung	Wer kann mitreden?
Bedarfsplanung	Konsultation des Szenariorahmens	Jeder
	Festlegung des Untersuchungsrahmens für den Umweltbericht	Behörden, Träger öffentlicher Belange, Umweltverbände
	Konsultation des NEP durch die ÜNB	Jeder
	Konsultation des NEP und des Umweltberichts durch die Bundesnetzagentur	Jeder
Bundesfachplanung	Antragskonferenz zur Bundesfachplanung	Behörden, Träger öffentlicher Belange, Umweltverbände
	Unterlagen zur Bundesfachplanung	Behörden, Träger öffentlicher Belange, Umweltverbände, im 2. Schritt jeder
	Erörterungstermin zur Bundesfachplanung	Einwender
Planfeststellung	Antragskonferenz zur Planfeststellung	Behörden, Träger öffentlicher Belange, Umweltverbände
	Anhörung zur Planfeststellung	Jeder Betroffene

Abb 11 / Gesetzlich vorgeschriebene Beteiligungsverfahren, Quelle: Bundesnetzagentur, eigene Darstellung

statement

Jochen Homann
Präsident der Bundesnetzagentur, Bonn

»Die Umsetzung der Energiewende in Deutschland ist eine große Herausforderung. Mit den geänderten gesetzlichen Rahmenbedingungen kommt der Bundesnetzagentur eine entscheidende Rolle zu. Für die länder- und grenzüberschreitenden Leitungsbauvorhaben liegen die Planungs- und Genehmigungsvorhaben komplett bei der Bundesnetzagentur, in einem ersten Schritt die Bundesfachplanung, vergleichbar mit der bisherigen Raumordnung und abschließend die Planfeststellung. Eine hundertprozentige Akzeptanz einer Stromtrasse wird es nicht geben. Deshalb sind gerade die weit vor dem offiziellen Verfahren initiierten Gespräche mit betroffenen Landkreisen und Gemeinden, den regionalen Wirtschaftsverbänden aber auch den Bürgern vor Ort wichtig, um frühzeitig Hinweise und Alternativvorschläge für die beabsichtigten Trassenverläufe zu erhalten und so die verträglichste Lösung für alle Seiten zu finden. Transparente Informationen und ein offenes Ohr stärken zudem das Verständnis für den Stromnetzausbau insgesamt und die Aufgaben der handelnden Akteure.«

6 / Ausbaubedarf auf Übertragungsebene

Aktuelle Ausbauvorhaben der Übertragungsnetze werden im 2009 verabschiedeten Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) sowie im Bundesbedarfsplangesetz festgelegt.

Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG)

Mit dem EnLAG wurden 2009 erstmalig Ausbauvorhaben auf Höchstspannungsebene in Deutschland gesetzlich festgestellt. Geplant werden sie in Zuständigkeit der Länder, die Bundesnetzagentur überprüft regelmäßig die Ausbaufortschritte. Das Gesetz umfasst in seiner aktuellen Fassung 23 Leitungsvorhaben mit einer Gesamtlänge von 1.883 Kilometern. Das EnLAG bestätigt allen 23 Vorhaben, dass sie energiewirtschaftlich notwendig sind und ein vordringlicher Bedarf für den Ausbau besteht. Es ist also damit bereits gesetzlich verankert, dass die jeweilige Leitung gebraucht wird. Eine Diskussion darüber während des laufenden Zulassungsverfahrens soll dadurch verkürzt und das Planfeststellungsverfahren beschleunigt werden. Das Gesetz enthält jedoch keine Verpflichtung der Netzbetreiber zum Ausbau, sondern erleichtert und beschleunigt lediglich die Durchführung. Laut EnLAG-Monitoringbericht der Bundesnetzagentur sind bislang 463 Kilometer (Stand 4. Quartal 2014) und damit ein Viertel der erforderlichen 1.883 EnLAG-Leitungskilometer gebaut. Die Übertragungsnetzbetreiber gehen aufgrund von Verzögerungen bei den Planungs- und Genehmigungsverfahren davon aus, dass bis 2016 etwa 40 Prozent der vorgesehenen Leitungskilometer gebaut werden. Das Investitionsvolumen der EnLAG-Vorhaben wird auf 5 Mrd. Euro geschätzt.

Bundesbedarfsplan

Bislang wurden von den Übertragungsnetzbetreibern vier Netzentwicklungspläne Strom (NEP) erarbeitet. Beim NEP wird die Umsetzung der Vorhaben aus dem EnLAG bereits vorausgesetzt, sie bilden zusammen mit den bestehenden Übertragungsnetzen das sogenannte Startnetz. Das Bundesbedarfsplangesetz vom Juli 2013 enthält darauf aufbauend alle im ersten NEP aus dem Jahr 2011 bestätigten Maßnahmen und fasst diese zu 36 Vorhaben zusammen. Die Netzentwicklungspläne aus den folgenden Jahren bestätigen im Wesentlichen die Maßnahmen des Bundesbedarfsplans und greifen Änderungen der energiepolitischen Rahmenbedingungen auf. Im aktuellen Entwurf des NEP 2014 wurde unter anderem die Novelle des EEG vom Sommer 2014 in die Berechnungen einbezogen.

Aktuell ergibt sich aus dem NEP-Entwurf 2014 ein Bedarf an neuen Leitungstrassen von 3.800 km sowie 5.300 km Netzverstärkungen auf Bestandstrassen. Für die Ausbauvorhaben aus dem NEP in den nächsten zehn Jahren gehen die Übertragungsnetzbetreiber von Investitionen in Höhe von 22 bis 26 Mrd. Euro für Trassen an Land und von 17 bis 23 Mrd. für den Anschluss von Windparks auf hoher See aus.

Stand des Ausbaus von Energieleitungen
nach dem Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG)
zum vierten Quartal 2014

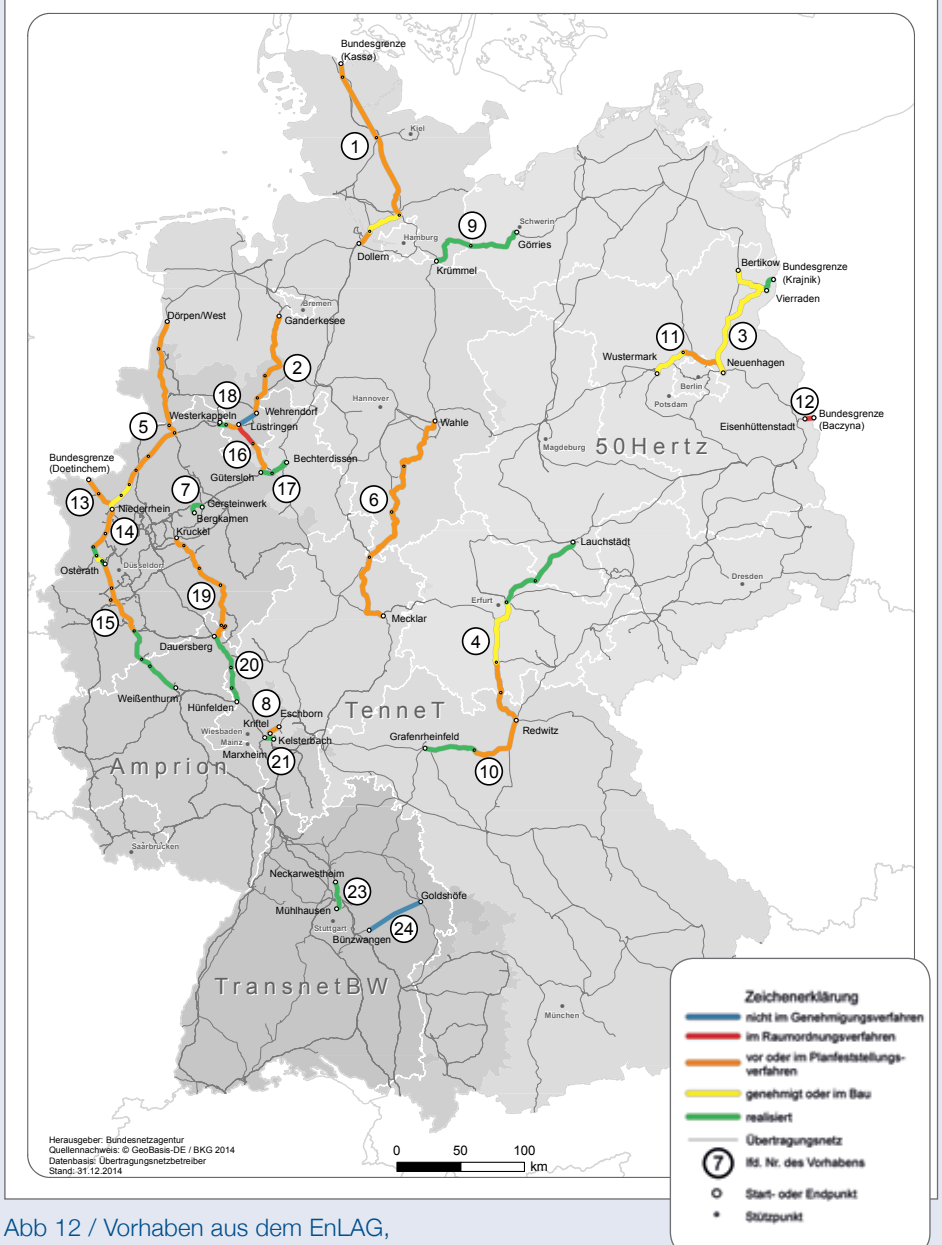


Abb 12 / Vorhaben aus dem EnLAG,
Abbildung Bundesnetzagentur

Stand des Ausbaus von Leitungsvorhaben
nach dem Bundesbedarfsplangesetz (BBPIG)
zum vierten Quartal 2014

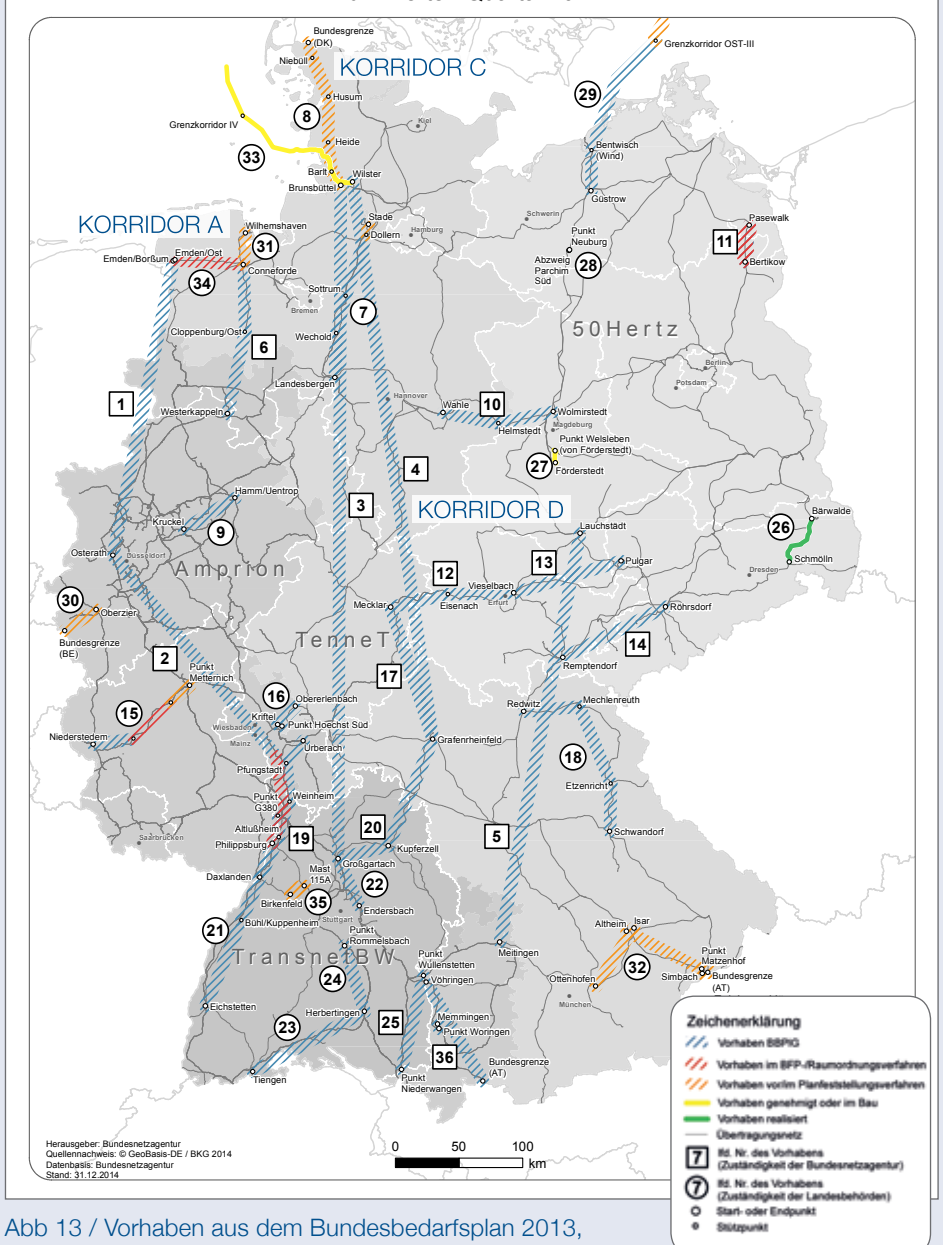


Abb 13 / Vorhaben aus dem Bundesbedarfsplan 2013,
Abbildung Bundesnetzagentur

Die zentralen im Bundesbedarfsplan bestätigten Nord-Süd-Trassen

KORRIDOR A

Die geplante Stromleitung ist ein Projekt der Übertragungsnetzbetreiber Amprion und TransnetBW. Die Verbindung soll von Emden in Niedersachsen über Osterath in Nordrhein-Westfalen nach Philippsburg in Baden-Württemberg führen und Windstrom aus dem Norden in den Süden bringen.

Die Ausbaustrecke beträgt etwa 660 km. (Vorhaben 1 und 2 des Bundesbedarfsplans). Die Netzbetreiber haben für Abschnitte der Strecke Osterath – Philippsburg („Ultranet“) Anträge auf Bundesfachplanung gestellt.

KORRIDOR C

Im Korridor C sind zwei Projekte geplant: Das Projekt „SuedLink“ – mit etwa 800 Kilometern Länge das größte Infrastrukturprojekt der Energiewende – ist ein Gemeinschaftsprojekt der beiden Übertragungsnetzbetreiber TenneT und TransnetBW. Die Trasse soll von Wilster bei Hamburg bis nach Grafenrheinfeld in Bayern verlaufen. Eine zweite Trasse ist zwischen Brunsbüttel in Schleswig-Holstein und Großgartach in Baden-Württemberg vorgesehen.

2014 haben die zwei Netzbetreiber den Antrag auf Bundesfachplanung für den gesamten Verlauf von „SuedLink“ gestellt. Bei der Planung der Trassenkorridore wird auch geprüft, ob es eine Bündelungsoption zur zweiten Verbindung gibt.

KORRIDOR D

Als drittes Großprojekt ist eine 500 Kilometer lange Trasse voraussichtlich zwischen Bad Lauchstädt (Sachsen-Anhalt) und Meitingen (Bayern) geplant. Die neue Leitung soll Windstrom aus Sachsen-Anhalt und dem Nord-Osten Deutschlands in den Süden bringen. Sie ist erforderlich, da es durch den Zubau Erneuerbarer Energien in Thüringen und Sachsen-Anhalt zu Engpässen im Stromtransport nach Bayern kommt. Überdies reduziert das Vorhaben Ringflüsse von Nordostdeutschland durch Polen und Tschechien nach Süddeutschland.

Hinweis: Der von den Netzbetreibern vorgeschlagene Korridor B wurde von der Bundesnetzagentur im ersten Netzentwicklungsplan nicht bestätigt und daher nicht in den Bundesbedarfsplan aufgenommen.

7 / Ausbau der Verteilnetze

Anders als beim Ausbau des Übertragungsnetzes existiert bei den Verteilnetzen kein vorgegebenes Verfahren zur Bestimmung des Ausbaubedarfs. Dies liegt insbesondere an den je nach Bundesland unterschiedlichen Ausbauplanungen für Erneuerbare Energien, was eine einheitliche Netzbedarfsplanung erschwert.

Die Netzausbauplanung erfolgt anhand der regionalen Bedingungen und Anforderungen durch den zuständigen Netzbetreiber. Der bundesweite Ausbaubedarf auf Verteilnetzebene liegt nach Berechnungen des Bundeswirtschaftsministeriums bei 131.000 bis 279.000 km. Die Deutsche Energie-Agentur (dena) schätzt den Bedarf auf 159.000 bis 214.000 km.

Der Investitionsbedarf beträgt insgesamt zwischen 23,2 und 48,9 Mrd. Euro (Quelle: BMWi-Studie „Moderne Verteilnetze für Deutschland“ und dena-Verteilnetzstudie). Der Netzausbaubedarf verteilt sich regional unterschiedlich. Auf der Niederspannungsebene ist die Integration von Photovoltaik-Anlagen wesentlicher Treiber des notwendigen Netzausbaus. Mehr als 60 Prozent des Ausbaus finden in Süddeutschland statt. Auf Mittelspannungsebene verteilt sich der Netzausbaubedarf gleichmäßig auf die Regionen Nord, West, Ost und Süd. Auf der Hochspannungsebene ist der Netzausbaubedarf durch die Integration von Windkraftanlagen geprägt, entsprechend ist eine Konzentration im Norden und Osten zu verzeichnen.

Geschätzter Ausbaubedarf der Verteilnetze

Quelle	Hochspannung	Mittelspannung	Niederspannung	Gesamt
Bundeswirtschaftsministerium	10.820 - 22.931	70.104 - 138.436	50.393 - 118.488	131.317 - 279.315
dena	35.610 - 39.544	72.051 - 117.227	51.563 - 57.229	159.224 - 214.000

Abb 14 / Ausbaubedarf auf Verteilnetzebene, in Km; Quelle: BMWi und dena

statement

Matthias Boxberger
Vorstandsvorsitzender HanseWerk AG, Quickborn

»Durch die Energiewende wird immer mehr Strom aus Erneuerbaren Energien dezentral und vor Ort erzeugt. So sind beispielsweise im nördlichsten Bundesland über 90 Prozent der Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien am Verteilnetz unserer Tochtergesellschaft Schleswig-Holstein Netz AG angeschlossen. Der Boom bei den Erneuerbaren Energien erfordert also in bestimmten Regionen von den Verteilnetzbetreibern große Investitionen in Ausbau und Verstärkung ihrer Netze. Genau diese Kosten belasten aber aufgrund der aktuellen Netzentgeltsystematik die Menschen in den ländlichen Räumen, die zugleich Träger der Energiewende sind, besonders stark. Hier ist eine solidarische und gleichmäßigere Verteilung der Lasten notwendig, um langfristig die Akzeptanz und damit den Erfolg der Energiewende zu sichern.«

8 / Ergänzungen zum Netzausbau

Die genaue Dimension des Netzausbaubedarfs ist abhängig von den zugrundliegenden Annahmen über die weitere Entwicklung der Rahmenbedingungen, wie beispielsweise der Ausbaugeschwindigkeit bei den Erneuerbaren Energien. Grundsätzlich folgt der Aus- und Umbau der Übertragungsnetze jedoch dem NOVA-Prinzip. NOVA steht für Netz-Optimierung vor Verstärkung vor Ausbau. Das bedeutet, dass zunächst versucht wird, den aktuellen Netzbetrieb zu optimieren. Danach geht man daran, die vorhandenen Leitungen zu verstärken. Nur, wenn beides nicht ausreicht, wird das Netz mit neuen Leitungen ausgebaut. Die im Netzentwicklungsplan und im Bundesbedarfsplan festgelegten Trassen stellen nach dem NOVA-Prinzip die beste und günstigste Option dar, die Netze auf die veränderten Anforderungen der Energiewende einzustellen. Dennoch werden immer wieder Möglichkeiten zur Minimierung des Netzausbaubedarfs diskutiert:

Reduzierung des Stromverbrauchs

Eine Reduzierung des Stromverbrauchs könnte zu einem verringerten Netzausbau führen. Dies hängt jedoch wesentlich davon ab, inwieweit Erzeugung und Verbrauch regional zusammenfallen. Liegen Stromerzeugung und -verbrauch geographisch auseinander, kann eine Verringerung des Stromverbrauchs sogar zu einem höheren Netzausbaubedarf führen, da die überschüssige Leistung weiter als bisher zum nächsten Verbraucher transportiert werden muss. Die Entwicklung des Stromverbrauchs wird in den Netzentwicklungsplänen als eine wesentliche Rahmenbedingung berücksichtigt und in der Regel als konstant eingeschätzt. Als Ergänzung wurde 2013 eine Sensitivitätsbetrachtung durchgeführt, die die Auswirkungen einer Absenkung des Strombedarfs um elf Prozent betrachtet. Das Fazit lautete, dass ein Rückgang des Verbrauchs in Deutschland zu verringertem Import und verstärktem Export führen würde. Wesentliche Ursache hierfür ist die Beibehaltung eines für einen deutlich höheren Bedarf ausgelegten Kraftwerksparks in Deutschland. Vor diesem Hintergrund würde lediglich eine Verlagerung des Verbrauchs ins Ausland erfolgen.

Nutzung von Stromspeichern

Für den zeitlichen Ausgleich von Angebot und Nachfrage nach Strom könnten Stromspeicher eingesetzt werden. Die Volatilität der Erneuerbaren Energien würde dadurch abgefedert. Eine viel diskutierte Variante ist die Power-to-Gas-Technologie, bei der Strom aus Erneuerbaren Energien in Wasserstoff oder Methan umgewandelt und dann in das Erdgasnetz eingespeist wird. Bei Bedarf kann das Gas wieder rückverstromt werden. Die Technologie befindet sich jedoch noch in der Erprobung. Größte Hemmnisse sind derzeit noch die hohen Kosten und die hohen Energieverluste bei der Umwandlung.

Demand Side Management

Unter Demand Side Management (DSM) versteht man die Steuerung der Nachfrage durch die Energieversorger oder Dritte. Dabei ist sowohl die Steuerung der Energiemenge als auch des Zeitpunkts des Energiekonsums denkbar. Eine solche Laststeuerung kann dazu beitragen, dass Erzeugung und Verbrauch leistungsmäßig besser ausbalanciert werden. Da der derzeitige Netzausbau nicht nachfragegetrieben ist, sondern wesentlich aus der vermehrten Erzeugung aus Erneuerbaren Energien resultiert, kann DSM jedoch kaum zu einer Verringerung des Netzausbaubedarfs beitragen. Derzeit gibt es zudem keine einsatzreifen Konzepte zum überregionalen Einsatz.

Verbrauchsnahe Erzeugung

Nach Einschätzung der Übertragungsnetzbetreiber liegt in der verbrauchsnahen Erzeugung das größte Potenzial für eine Verringerung des

Netzausbaubedarfs. Werden Wind- und Sonnenenergieanlagen auch dort gebaut, wo die größte Nachfrage nach Strom existiert, so könnte sich ein geringerer Transportbedarf von Nord nach Süd ergeben. Dafür wären mehr Ausbauprojekte im Südwesten Deutschlands erforderlich, da sich die Schwerpunkte der Erzeugung in Richtung der Lastzentren verschieben würden.

Regenerativer Strom wird bei einer verbrauchsnahen Erzeugung jedoch nicht mehr dort erzeugt, wo er am kostengünstigsten hergestellt werden kann. Geringere Netzausbaukosten würden durch den erforderlichen höheren Zubau an Erneuerbaren Energien daher wieder aufgezehrt. Die Bundesnetzagentur kommt bei der Genehmigung des Szenariorahmens 2014 zudem zu dem Ergebnis, dass auch bei einer verbrauchsnahen Erzeugung aus Erneuerbaren Energien die Versorgungssicherheit in den einzelnen Regionen ohne Netzausbau nicht vollständig gewährleistet wäre.

Besonders in Süddeutschland werden Mechanismen diskutiert, um Investitionen in konventionelle Kraftwerke wieder attraktiv zu machen. Im Gespräch ist insbesondere der Bau von Gaskraftwerken, um die bis 2022 wegfallenden Kernkraftwerke zu ersetzen. Der bayerische Ministerpräsident Horst Seehofer hatte dies im Zusammenhang mit dem Energiedialog in jüngster Vergangenheit mehrfach vorgeschlagen. Ein vollständiger Ersatz der Erzeugungsleistung durch neue Kraftwerke ist derzeit jedoch nicht absehbar, da die Erzeugungskosten zu hoch wären, um einen wirtschaftlichen Betrieb zu ermöglichen. Neue Gaskraftwerke müssten daher subventioniert werden, was zu höheren Strompreisen und Wettbewerbsverzerrung führen würde.

Diskussion über Preiszonen

Eine viel diskutierte Variante, um den Bau von Kraftwerken im Süden wirtschaftlicher zu machen, ist die Aufteilung des deutschen Strommarktes in zwei Preiszonen, eine nördliche und eine südliche. Dadurch würden im Süden die Strompreise steigen und Anreize für den Neubau von Kraftwerken setzen. So könnte ein höherer Preis dafür sorgen, dass mehr Strom als bisher in Süddeutschland erzeugt wird und damit Übertragungsnetze aus dem Norden teilweise überflüssig machen. Eine im Jahr 2013 von der Europäischen Kommission beauftragte Studie kommt zu dem Schluss, dass eine Aufspaltung des Strommarktes eine sinnvolle Antwort auf die bestehenden Probleme bei der Energieversorgung in Deutschland sein könnte, wenn die benötigten Trassen nicht gebaut werden. In der Praxis müssten Unternehmen und Verbraucher in Süddeutschland dann jedoch mit deutlich höheren Preisen von zehn bis 30 Prozent rechnen. Dies würde für die Unternehmen im Süden einen deutlichen Wettbewerbsnachteil auf dem europäischen und internationalen Markt bedeuten. Die Aufteilung des größten Marktes der EU wäre zudem ein negatives Signal für die weitere Vollendung des europäischen Strombinnenmarktes.

Freileitungen versus Erdkabel

In der Diskussion um gesundheitliche Aspekte des Netzausbaus und Auswirkungen auf das Landschaftsbild taucht immer wieder die Forderung auf, statt Freileitungen Erdkabel zu verwenden, also unterirdisch verlaufende Leitungen. Der Einsatz von Erdkabeln ist bei den regionalen Netzen sehr verbreitet. Auf Übertragungsnetzebene befindet sich die Technik jedoch noch in der Erprobungsphase. Derzeit gibt es im Höchstspannungsnetz vier Pilotstrecken zum Testen von Erdverkabelungen. Aufgrund der hohen Anschaffungskosten und einer niedrigeren Lebensdauer sowie abhängig von den Bodenverhältnissen sind Erdkabel bisher jedoch 4-16 Mal so teuer wie Freileitungen, Reparaturen sind mit einem wesentlich höheren Aufwand verbunden. Erdkabel haben den Vorteil, dass Sie nach dem Verlegen weniger sichtbar sind und damit die Akzeptanz der Bevölkerung für den Bau neuer Leitungen erhöhen können. Bei sehr umstrittenen Teilabschnitten könnte die Technologie daher nach sorgfältiger Abwägung der Kosten zum Einsatz kommen.

	Freileitungen	Erdkabel (2-systemig)
Flächenbedarf	Schneise von ca. 70 m nötig	Schneise von ca. 25 m nötig
Kosten	ca. 1 Mio. Euro pro km	ca. 4 bis 16 Mio. Euro pro km
Reparaturen	leicht zugänglich, aber häufiger Schäden durch äußere Einflüsse	weniger anfällig, aber längere Ausfallzeiten und höhere Reparaturkosten
Strahlung	Durch Abstand zur Bebauung und Masthöhe niedrig	Magnetfeld in Kabelnähe hoch, schnelle Abnahme mit zunehmendem Abstand
Auswirkungen auf die Natur	landwirtschaftliche Nutzung möglich, Beeinträchtigungen für Vögel	eingeschränkte landwirtschafliche Nutzung, kein Bewuchs mit Tiefwurzeln möglich, Grundwasserspiegel kann beeinträchtigt sein, Austrocknung durch Wärmeentwicklung möglich

Abb 15 / Unterschiede zwischen Freileitung und Erdkabel,
Quelle: Broschüre „Freileitung oder Erdkabel“, 50 Hertz, eigene Darstellung

statement

Dr. Martin Iffert
Vorsitzender des Vorstands der TRIMET Aluminium SE, Essen, Hamburg

»Als Grundstoffhersteller ist TRIMET Teil einer effektiven Wertschöpfungskette, die für innovative Industrieprodukte aus Deutschland steht. Wir stehen zu dem Ziel, unsere Industrieproduktion mit erneuerbaren Energien anzutreiben. Fakt ist: Aluminiumhütten brauchen viel Strom. Fakt ist auch: Aluminiumhütten helfen, die Stromnetze stabil zu halten, insbesondere bei schwankenden Erzeugungsmengen. Hier steckt noch erhebliches Potenzial. TRIMET arbeitet dafür an konkreten Lösungen. Verlässliche Übertragungsnetze, die auf die künftige Energieversorgung ausgerichtet sind, bilden die notwendige Grundlage – für die Herstellung eines innovativen Werkstoffs und für das Gelingen der Energiewende.«

positionen ihk nord

Die Netzinfrastruktur muss an die neuen Anforderungen dezentraler und volatiler Erzeugung anpasst werden. Ein rascher Netzausbau, vor allem der Nord-Süd-Verbindung, ist dabei in vielen Fällen die günstigste Option, Versorgungssicherheit zu gewährleisten!

In der Öffentlichkeit muss eine breite Akzeptanz für die Notwendigkeit des Netzausbaus erreicht werden!

Mit dem Netzausbaubeschleunigungsgesetz (NABEG) und der Anpassung des Energiewirtschaftsgesetzes wurden die Voraussetzungen für eine Vereinfachung und Beschleunigung der Planungs- und Genehmigungsverfahren bei Energieinfrastrukturmaßnahmen geschaffen. Die tatsächliche Wirkung der Gesetze sollte zu gegebener Zeit überprüft und gegebenenfalls angepasst werden!

Die regional unterschiedlich anfallenden Kosten für den notwendigen Infrastrukturausbau und das nachfolgende Netzmanagement dürfen nicht zu regionalen Standortnachteilen führen. Daher ist eine bundesweite Aufteilung der Kosten für den Ausbau der Netze auf allen Spannungsebenen erforderlich! Die Kosten für den Ausbau vor Ort lassen sich zudem deutlich senken, wenn sie besser mit Ausbau- und Wartungsarbeiten anderer Infrastruktur (Gas, Wasser Straßen) abgestimmt werden!

Begleitend zum Ausbau der Energienetze spielen die intelligente Steuerung auf Angebots- und Nachfrageseite und der Einsatz von Speichern eine wichtige Rolle, um das Gesamtsystem zu optimieren. Die entsprechenden Technologien sollten weiter entwickelt und erprobt werden!

Impressum

IHK Nord
Arbeitsgemeinschaft Norddeutscher
Industrie- und Handelskammern e.V.

Adolphsplatz 1
20457 Hamburg
Tel: 040 - 361 38-385
Fax: 040 - 361 38-553
E-Mail: info@ihk-nord.de
www.ihk-nord.de

Bearbeitung:
Simone Ruschmann
Handelskammer Hamburg
IHK Nord e.V.

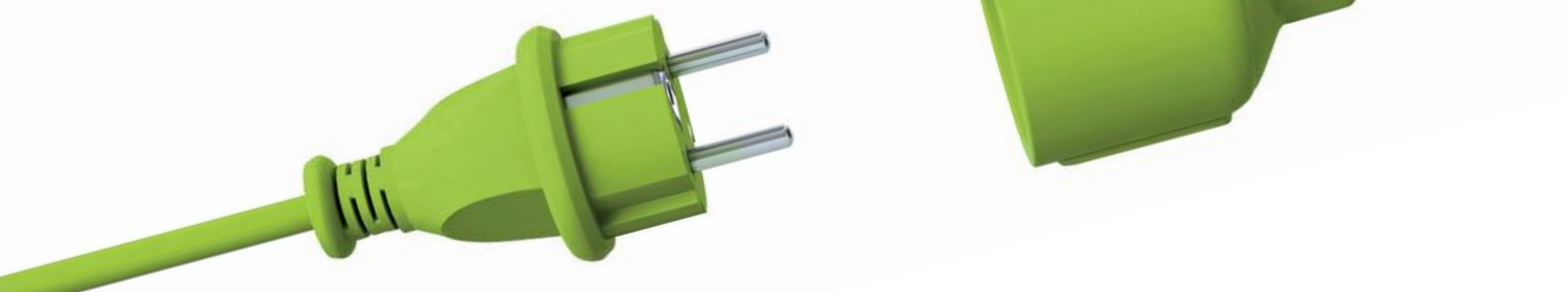
Mit Unterstützung des Bayerischen Industrie- und Handelskammertages (BIHK)

Industrie- und Handelskammern
in Bayern

Optimierung von Grafiken, Satz & Gestaltung:
herr-boettger.com · medien gestalten, Bremen

Druck auf Naturpapier Soporset 90g/qm:
April 2015, Druckauflage 3.500 Stück

BILDNACHWEIS

Portraits:
Geliefert vom IHK Nord e.V. in Absprache mit den Eigentümern

fotolia.com:
© rcfotostock (Titelbild)
© electriceye (Rückseite)