

## **Stellungnahme zum Kabinettsentwurf des Gesetzes zur Beschleunigung des Ausbaus der Höchstspannungsnetze vom 18. Juni 2008**

### **- Zusammenfassung -**

1. Deutschland braucht dringend neue Übertragungsleitungen: Die Feststellung der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit bestimmter Leitungsverbindungen durch die Aufnahme in den Bedarfsplan schafft dafür die wesentliche Voraussetzung. Demnächst wird nicht mehr über die Leitung an sich, sondern über die Fragen der Trassierung und Ausführung diskutiert werden.
2. Mit der zentralen Zuweisung von Rechtsstreitigkeiten an das Bundesverwaltungsgericht übernimmt die Bundesregierung konsequenterweise eine erfolgreiche Regelung, die bei anderen zentralen Infrastrukturmaßnahmen wie Eisenbahnverbindungen, Bundesautobahnen oder Wasserstraßen zu einer spürbaren Gesamtbeschleunigung geführt hat.
3. Vattenfall Europe befürchtet, dass die gesetzlich vorgeschriebene versuchsweise Einführung von Teilverkabelungen dazu führt, dass bei künftigen Investitionsvorhaben in 380-kV-Leitungen generell mit der Forderung nach Verkabelung zu rechnen ist.
4. Die von der Bundesregierung vorgeschlagenen Pilotvorhaben für die Verkabelung von Übertragungsleitungen sollten daher von allen Beteiligten als wirklicher Praxistest genutzt werden, um die Auswirkungen der Kabeltechnik auf die Systemsicherheit, die Ökologie und die langfristige Wirtschaftlichkeit der Stromversorgung genau zu prüfen.
5. Vattenfall Europe schlägt deswegen eine intensive und umfassende politische und wissenschaftliche Begleitung dieser Vorhaben vor. Insbesondere sollten Ökologie, Technik, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und die tatsächliche Beschleunigungswirkung des Einsatzes von Kabeln untersucht werden. Der Gesetzgeber sollte den vorgesehenen Prüfungsauftrag an das BMWi und das BMU entsprechend erweitern und erst nach dessen Ergebnissen über weiteres entscheiden. Belastbare Aussagen vor allem zum Betrieb von Kabeln lassen sich erst nach mehrjähriger Betriebserfahrung treffen.
6. Einer flächendeckenden Verkabelung von Höchstspannungsleitungen oder dem Einsatz völlig neuer, bislang nicht hinreichend erprobter Techniken zur Stromübertragung steht Vattenfall Europe ohne ausführliche Untersuchungen wegen der ökologischen Nachteile, der technischen Risiken und der erheblichen Mehrkosten für die Kunden weiterhin kritisch gegenüber. Die Sicherheit der Stromversorgung darf nicht durch technologische Experimente gefährdet werden. Die Erkenntnis aus den vorgesehenen Pilotvorhaben müssen darum vor weiteren Entscheidungen abgewartet und vorurteilsfrei ausgewertet werden.
7. Die bundesweite Wälzung der Kosten für die Kabelpilotprojekte ist sachgerecht, da die dabei zu gewinnenden Erfahrungen dem bundesdeutschen Gesamtsystem zu Gute kommen. Allerdings belastet der gewählte Wälzungsmechanismus nach der Länge des jeweiligen Übertragungsnetzes in besonderer Weise die Kunden in Ostdeutschland, da einem großen Übertragungsnetzgebiet verhältnismäßig wenige Kunden gegenüberstehen. Eine geringere Anzahl von Letztverbrauchern hätte danach dieselben Kosten aus dem Pilotprojekt zu tragen wie die wesentlich höhere Anzahl von Letztverbrauchern in anderen Netzgebieten. Daher sollte analog § 17 Absatz 2a EnWG auf die bereits bekannte und bewährte KWK-G-Ausgleichssystematik des § 9 Absatz 3 KWK-G verwiesen werden.

## **Vattenfall-Positionierung zum Kabinettsentwurf des Gesetzes zur Beschleunigung des Ausbaus der Höchstspannungsnetze vom 18. Juni 2008**

### **1. Vorbemerkung**

Vattenfall begrüßt die Initiative der Bundesregierung, durch gesetzliche Regelungen zur Beschleunigung der Genehmigungsverfahren zum dringend erforderlichen Ausbau der Übertragungsnetze beizutragen. Insbesondere unterstützen wir die

- Feststellung der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit bestimmter Leitungsverbindungen durch die Aufnahme in einen Bedarfsplan, um die oft langwierigen Fragen der energiewirtschaftlichen Notwendigkeit der Leitungen verbindlich normativ zu beantworten,
- zentrale Zuweisung von Rechtsstreitigkeiten an das Bundesverwaltungsgericht, die bei anderen Infrastrukturmaßnahmen wie Eisenbahnverbindungen, Bundesautobahnen oder Wasserstraßen zu einer spürbaren Gesamtbeschleunigung geführt hat.

Aufgrund des sich ausweitenden grenzüberschreitenden Stromhandels, des Ausbaus der erneuerbaren Energien – insbesondere von Offshore-Windanlagen in Nord- und Ostsee - und aufgrund des Zubaus konventioneller Kraftwerke nimmt die über das Höchstspannungsnetz zu transportierende Strommenge signifikant zu. Deutschland braucht daher dringend neue Übertragungsleitungen. Das Energieleitungsausbaugesetz kann die dafür notwendige Verfahrensbeschleunigung als wesentliche Voraussetzung für den Netzausbau schaffen. Jetzt kommt es darauf an, dass Gesetzgebungsverfahren zügig zum Abschluss zu bringen.

### **2. Kabelprojekte**

Vattenfall befürchtet, dass die gesetzlich vorgeschriebene versuchsweise Einführung von Teilverkabelungen dazu führt, dass bei künftigen Investitionsvorhaben in 380 kV-Leitungen generell mit der Forderung nach Verkabelung zu rechnen ist. Die von der Bundesregierung vorgeschlagenen Pilotvorhaben für die Verkabelung von Übertragungsleitungen sollten deshalb, wenn sie wie im Gesetzentwurf vorgesehen verabschiedet werden, von allen Beteiligten als wirklicher Praxistest genutzt werden, um die Auswirkungen der Kabeltechnik auf die Systemsicherheit, die Ökologie und die langfristige Wirtschaftlichkeit der Stromversorgung genau zu prüfen. Vattenfall spricht sich deshalb für die Beschränkung auf vier Pilotprojekte deren intensive und umfassende politische und wissenschaftliche Begleitung dieser Vorhaben aus. Insbesondere sollten Technik, Sicherheit, Ökologie, Ökonomie und die tatsächliche Beschleunigungswirkung des Einsatzes von Kabeln untersucht werden. Der Gesetzgeber sollte den vorgesehenen Prüfungsauftrag an das BMWi und das BMU entsprechend erweitern und erst nach dessen Ergebnissen über weitere Maßnahmen entscheiden. Belastbare Aussagen vor allem zum Betrieb von Kabelverbindungen lassen sich allerdings erst nach frühestens 10 Jahren treffen.

Sinn eines Pilotprojektes ist der Nachweis der Eignung des Piloten insbesondere auch im Hinblick auf dessen Nachhaltigkeit. Von daher kann nicht ein Pilotversuch (hier Teilverkabelung) für die Lösung einer zwingend erforderlichen Übertragungsaufgabe genutzt werden. Im Zeitraum bis zum Nachweis der technischen, wirtschaftlichen und ökologischen Eignung und deren Nachhaltigkeit muss eine bewährte Lösung nach „Stand der Technik“ (§ 49 EnWG) für die Sicherung der Übertragungsaufgaben genutzt werden. Der Pilotversuch muss folglich „parallel“ und unabhängig von der Übertragungsaufgabe erfolgen und darf die Netzsicherheit nicht gefährden. So weist beispielsweise das niedersächsische Landesraumordnungsprogramm (Seite 3, Ziffer 07, Sätze 4 und 5) darauf hin, dass die unterirdische Verlegung noch nicht generell dem „Stand der Technik“ entspricht.

#### Empfehlung

In Artikel 1 wird § 3 wie folgt gefasst:

### **§ 3**

- (1) Nach Ablauf von jeweils fünf Jahren prüft das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie dem Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, ob der Bedarfsplan der Entwicklung der Elektrizitätsversorgung anzupassen ist und legt dem Deutschen Bundestag hierüber einen Bericht vor. Zusammen mit dem Bericht zur Anpassung des Bedarfsplans sind Betriebserfahrungen zusammen mit den Auswertungen der wissenschaftlichen Gutachten aus den Pilotprojekten vorzulegen. Dabei sind unter Berücksichtigung der Zielsetzungen nach § 1 des Energiewirtschaftsgesetzes auch notwendige Optimierungsmaßnahmen zu prüfen.
- (2) Der Übertragungsnetzbetreiber kann jederzeit einen Antrag auf Aufnahme eines Vorhabens im Sinne des § 1 Abs. 1 dieses Gesetzes in den Bedarfsplan beim Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie erstellen. Dieses führt innerhalb einer Frist von drei Monaten die Prüfung nach Abs. 1 durch.
- (3) Die Bundesnetzagentur legt dem Deutschen Bundestag für die Pilotvorhaben für den Einsatz von Erdkabeln nach § 2 Abs. 1 über einen Zeitraum ab dem Beginn des jeweiligen Genehmigungsverfahrens einschließlich eines Zeitraumes von 10 Jahren ab Aufnahme des Dauerbetriebes, erstmalig mit Baubeginn des ersten der Pilotvorhaben nach § 2 Abs. 1 sowie im folgenden alle drei Jahre unter Beteiligung der Übertragungsnetzbetreiber der Bundesregierung einen Bericht vor. Dabei sind insbesondere die technischen, ökologischen und finanziellen Anforderungen und Folgen einer Erdverkabelung, ihre Auswirkungen auf die Versorgungssicherheit sowie ihre tatsächliche und Beschleunigungswirkung gegenüber Freileitungen zu prüfen.
- (4) Sofern sich aus dem Bericht nach Abs. 2 oder Abs. 3 die Notwendigkeit weiterer gesetzgeberischer Maßnahmen ergibt, erarbeitet die Bundesregierung einen Vorschlag.

### 3. Kostenwälzung der Kabelprojekte

#### a) Wälzungsmechanismus

Die bundesweite Wälzung der Kosten für die Kabelpilotprojekte ist sachgerecht, da die dabei zu gewinnenden Erfahrungen dem bundesdeutschen Gesamtsystem zu Gute kommen. Allerdings belastet der gewählte Wälzungsmechanismus nach der Länge des jeweiligen Übertragungsnetzes in besonderer Weise die Kunden in Ostdeutschland, da einem großen Übertragungsnetzgebiet verhältnismäßig wenige Kunden gegenüberstehen. Eine geringere Anzahl von Letztverbrauchern hätte danach dieselben Kosten aus dem Pilotprojekt zu tragen wie die wesentlich höhere Anzahl von Letztverbrauchern in anderen Netzgebieten. Gerade weil die Erkenntnisse aus dem Pilotprojekt deutschlandweit genutzt werden, erscheint eine überdurchschnittliche Belastung der ostdeutschen Letztverbraucher unbillig. Schließlich ist die Länge des Übertragungsnetzes als Schlüssel für den Wälzungsmechanismus auch eine dem Energierecht fremde Regelung. In allen anderen Bereichen, in denen horizontale Wälzungsmechanismen vorgesehen sind, wird nach dem Anteil des Letztverbraucherabsatzes gewälzt (§ 9 Abs. 3 KWKG, § 17 Abs. 2a EnWG, § 14 EEG 2000). Es ist nicht ersichtlich, warum von diesem bewährten und sachgerechten System abgewichen werden sollte. Auch um den administrativen Aufwand so gering wie möglich zu halten, sollte hinsichtlich des konkreten finanziellen Ausgleichs zwischen den Übertragungsnetzbetreibern analog § 17 Absatz 2a EnWG auf die bereits bekannte und bewährten KWK-G-Systematik des § 9 Absatz 3 KWK-G verwiesen werden.

#### Empfehlung

In Artikel 1, § 2 Absatz 4 werden Sie Sätze 2-6 gestrichen, es wird folgender Satz 2 neu eingefügt:

*„Die Übertragungsnetzbetreiber sind verpflichtet, den unterschiedlichen Umfang ihrer Kosten nach Satz 1 über eine finanzielle Verrechnung untereinander auszugleichen; § 9 Absatz 3 und 5 des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes findet entsprechende Anwendung.“*

#### b) Berücksichtigung in der Anreizregulierung

Nach dem bisherigen Gesetzentwurf werden die Investitionen in Erdkabel und die Ausgleichsleistungen erst mit einem Verzug von zwei Jahren erlöswirksam. Da die Erdverkabelungsprojekte einen technischen Pilotcharakter haben, dürfen die Übertragungsnetzbetreiber durch die damit verbundenen Kosten nicht zusätzlich finanziell belastet werden. Vielmehr sollten diese Kosten sofort in voller Höhe erlöswirksam werden.

Weiterhin ist sicher zu stellen, dass für jeden Netzbetreiber die Netzausbaukosten, verursacht durch die Anwendung der Teilverkabelung von Höchstspannungsleitungen, im Rahmen der An-

reizregulierung über die gesamte Nutzungsdauer der Pilotanlage als dauerhaft nicht beeinflussbare Kosten anerkannt werden.

Der horizontale Wälzungsmechanismus sollte daher wie folgt ausgestaltet sein: Zum 30.11. jedes Kalenderjahres werden die Kapital- und Betriebskosten und ggf. Rückbaukosten der Pilotanlagen ermittelt, die in dem Übertragungsnetz des jeweiligen Übertragungsnetzbetreibers für das Folgejahr erwartet werden. Der daraus resultierende Anteil des jeweiligen Übertragungsnetzbetreibers basiert auf den im September desselben Kalenderjahres für das Folgejahr festgelegten Anteilen am Letztverbraucherabsatz in entsprechender Anwendung des § 9 KWKG. Dementsprechend erfolgt die Wälzung der jedem Übertragungsnetzbetreiber zuzuordnenden Kosten an die jeweils anderen Übertragungsnetzbetreiber. Die Berücksichtigung dieser Kosten in der Erlösobergrenze für die eigenen bzw. gewälzten Kostenanteile wird über § 11 Abs. 2 Nr. 14 i. V. m. § 4 Abs. 3 Ziffer 2 ARegV erreicht.

Bei den Vorhaben des Artikel 1, § 2 EnLAG handelt es sich um Pilotprojekte ohne bestehende Errichtungs- und Betriebserfahrung. Um die Sachgerechtigkeit der Kosten zu testen, kommt eine Bescheinigung durch einen unabhängigen Wirtschaftsprüfer in Betracht. Die testierten Istkosten sowie die tatsächlichen Letztverbrauchermengen, wie sie dem Belastungsausgleich gemäß § 9 KWKG zu Grunde liegen, bilden die Grundlage für die jährliche Nachkalkulation und Nachverrechnung zwischen den Übertragungsnetzbetreibern. Eine daraus resultierende Anpassung der Erlösobergrenze erfolgt über das Regulierungskonto gemäß § 5 ARegV.

#### Empfehlung

§ 5 Abs. 1 Satz 2 ARegV wird wie folgt geändert:

*„Gleiches gilt für die Differenz zwischen den für das Kalenderjahr tatsächlich entstandenen Kosten nach § 11 Abs. 2 Satz 1 Nr. 4 **und Nr. 14 (neu) in Verbindung mit § 23 Abs. 1 S. 2 Nr. 5 und 6 sowie Kostenanteilen nach § 11 Abs. 2 S. 2** und den in der Erlösobergrenze diesbezüglich enthaltenen Ansätzen.“*

## **Uckermark-Diskussion: Freileitung ist die ökologischere Lösung**

In Vorbereitung des europäischen Vorrangprojektes „Uckermarkleitung“ in Brandenburg wurden von Vattenfall Europe Untersuchungen durchgeführt, die auch alternative Lösungen, wie z.B. Erdkabel oder gasisolierte Rohrleitungen (GIL) anstelle einer Freileitung zum Gegenstand hatten. Im Kern ging es um einen geplanten 25 km langen Abschnitt am Rande des Biosphärenreservats Schorfheide-Chorin. Nach technischer, betrieblicher, wirtschaftlicher und ökologischer Bewertung des Vergleiches dieser Übertragungssysteme spricht das Ergebnis eindeutig zu Gunsten einer Freileitung über die gesamte Trassenlänge.

Eine Erdverkabelung würde einen erheblichen Eingriff in Flora und Fauna darstellen. Im Gegensatz zur Freileitung, bei der zwischen zwei Masten 400 – 500 Meter Wald- oder Ackerfläche überspannt werden, entstünde mit der Verkabelung ein kompakter, rund 20 Meter breiter Straßen- bzw. Steppenstreifen. Dieser Bodennutzungsentzug liegt beim etwa 100fachen gegenüber dem einer Freileitung. Jede Kreuzung von Straßen, Wasserläufen und Eisenbahnlinien würde zu Sonderbauwerken (Tunnel etc.) führen, was weitere Eingriffe für die Natur bedeuten würde.

Durch die am Rande des Biosphärenreservats verlaufende 380-kV-Freileitung könnte die 37 km lange bestehende 220-kV-Freileitung (davon 7 km im Kerngebiet der Biosphäre) ersetzt, d.h. zurückgebaut werden. Ein solcher Rückbau wäre aus Gründen der Versorgungssicherheit bei einer Erdverkabelung nicht möglich, da die Kabeltechnik im großen Maßstab noch nicht Stand der Technik ist. Damit würde eine Teilverkabelung der Uckermark-Leitung keine Entlastung, sondern im Gegenteil eine zusätzliche Belastung für das Biosphärenreservat bedeuten.

Tatsache ist daher, dass die durch das Randgebiet verlaufende neue 380 kV-Freileitung zu einer massiven Entlastung der Kernzone des Reservats durch den Rückbau der dort verlaufenden 220-kV-Freileitung führen würde.

# Freileitung vs. Erdkabel im 380-kV-Übertragungsnetz



## **Inhalt**

- Hintergrund
- Notwendigkeit des Netzausbaus
- Impulse durch Netzausbau
- Optimierungsmöglichkeiten
- Ausführungsvarianten
- Fazit

## Hintergrund

- Die zuverlässige Elektrizitätsversorgung ist ein zentraler Standortfaktor für den Industriestandort Deutschland.
- Die Bundesregierung hat den Ausbau des Anteils der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung auf 30 % bis zum Jahr 2020 beschlossen.
- Die Mitgliedsstaaten der EU wollen bis 2020 die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 20 % senken und den Anteil der erneuerbaren Energiequellen auf 20 % der Energieproduktion steigern.
- Die Übertragungsnetzbetreiber sind verpflichtet, entsprechende Transportnetze zur Verfügung zu stellen.
- Eine veränderte Erzeugungsstruktur erfordert auch den Ausbau der Übertragungsnetze.
- Der Ausbau der Übertragungsnetze sichert den Industriestandort Deutschland.

## Warum brauchen wir einen schnellen Netzausbau?

### 1. Die erfolgreiche Entwicklung der Erneuerbaren in Deutschland

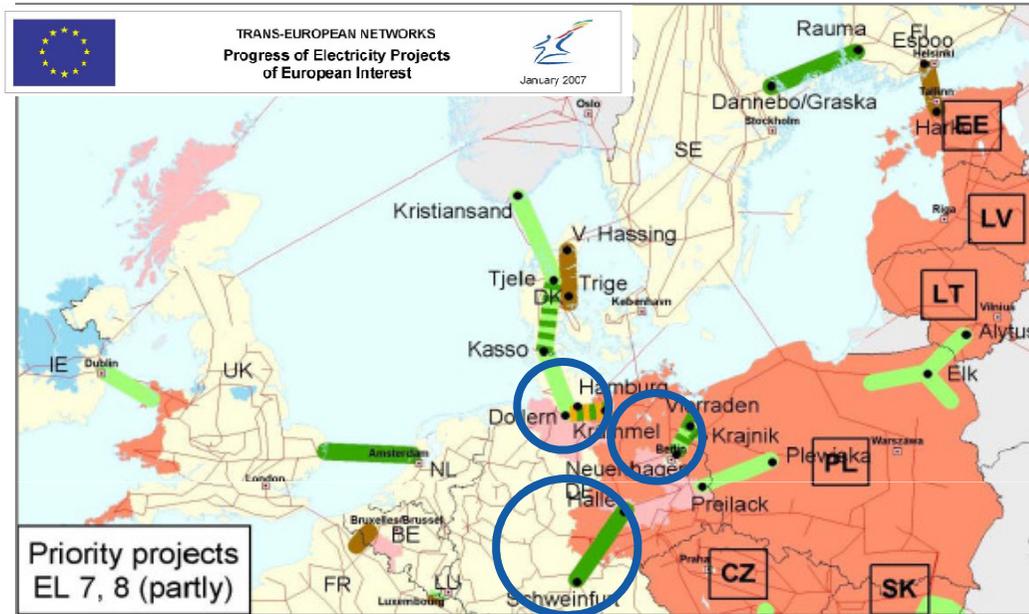
- Starke und nachhaltige Zunahme der Erneuerbaren Energien
- Vollständige Integration aller regenerativen Energiemengen in den Markt zur Erreichung der europäischen und deutschen Klimaschutzziele
- Transportnetze sind die „Elektronenautobahnen“ für die Aufnahme und den Transport des Stroms zum Verbraucher und zu Speichern

### 2. Diskriminierungsfreier Netzzugang neuer konventioneller Kraftwerke

- Ungehinderter Zugang für Kraftwerke aller Art als Grundlage für Wettbewerb
- Viele Kraftwerksprojekte in der Planung

### 3. Weiterer Ausbau und Intensivierung des europäischen Stromhandels

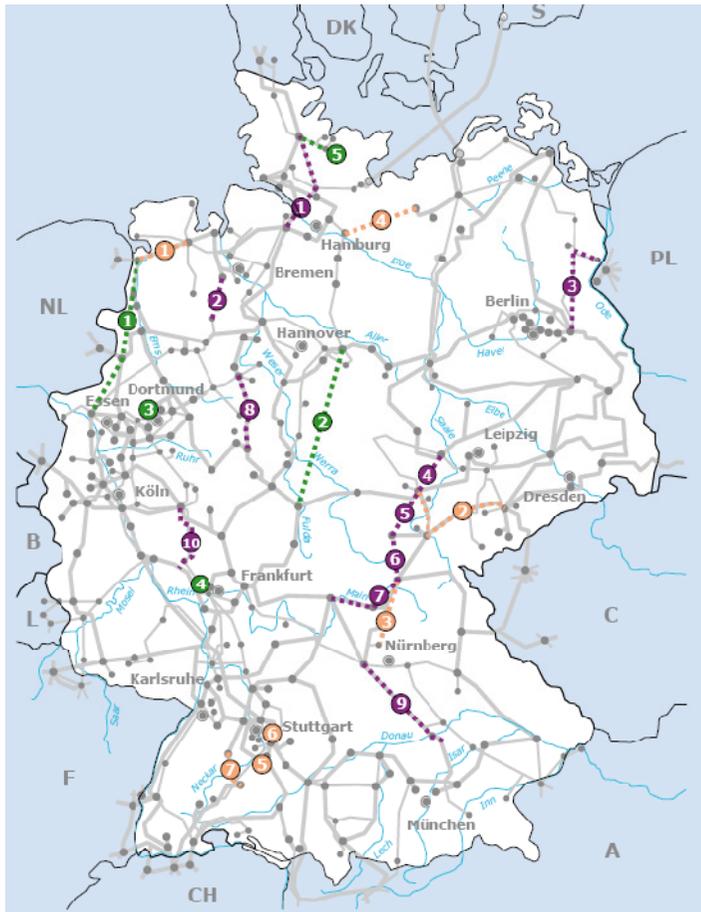
## Europa braucht ein starkes Netz



### "Priority Interconnection Plan" der EU-Kommission

- Alle in der dena-Netzstudie I identifizierten Netzausbauvorhaben sind in der Entscheidung Nr. 1364/2006/EG des Europäischen Parlaments und zur Festlegung von Leitlinien für die transeuropäischen Energienetze (sog. TEN-E-Leitlinien) als Vorhaben von höchster Priorität für Deutschland festgelegt worden.
- Diese europäische Vorrangprojekte dienen der Erreichung der Klimaschutzziele, der Entwicklung der Onshore- und Offshore-Windenergieerzeugung, der Entwicklung des europäischen Elektrizitätsbinnenmarktes und der Versorgungssicherheit.

## 850 km neue Leitungen in Deutschland bis 2015



- Laut der Studie dena-Netzstudie I aus dem Jahr 2005 müssen bis 2015 bundesweit 850 Trassenkilometer neu gebaut werden, um die Klimaschutzziele in Deutschland und Europe zu erreichen.
- Einen Sonderfall stellt das neue Bundesgebiet dar: Über 40% der bundesweiten erneuerbaren Erzeugungskapazität erfordern 400km neue Leitungen

### Netzausbau bis 2007

- 1 x 2 x Querregler in Diele
- 2 Netzverstärkung Thüringen
- 3 220/380-kV-Umstellung Redwitz – Kriegenbrunn
- 4 Krümmel – Görries, 75 km
- 5 Reichenock – Rommelsbach, 380 kV-Anschluss an Metzingen
- 6 Muhlhausen – Neckarrems, Anschluss an 380 kV
- 7 Oberjettingen – Engstlatt, 380 kV-Ausbau

### Netzausbau 2007 bis 2010

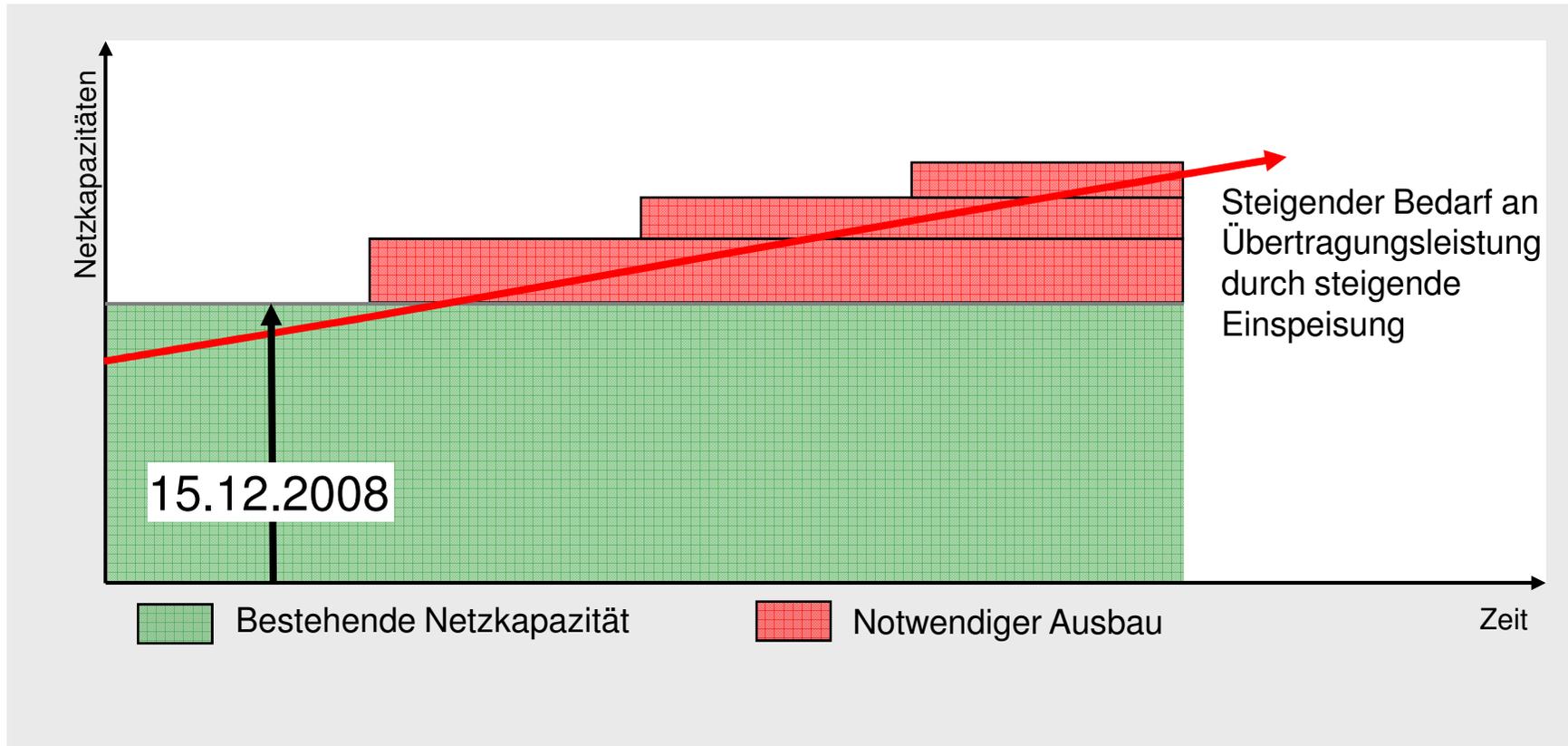
- 1 Audorf – Dollern, 110 km
- 2 Ganderkesee – Wehrendorf, 80 km
- 3 Neuenhagen – Berlikow/ Vierraden, 110 km
- 4 Lauchstädt – Vieselbach, 80 km
- 5 Vieselbach – Altenfeld, 80 km
- 6 Altenfeld – Redwitz, 60 km
- 7 220/380-kV-Umstellung Redwitz – Grafenrheinfeld
- 8 Zubeseilung Becherförsen – Elsen – Twistetal
- 9 220/380-kV-Umstellung Irsching – Raitersaich
- 10 Dauersberg – Hünfelden 59 km

### Netzausbau 2010 bis 2015

- 1 Diele – Niederrieth, 200 km
  - 2 Walle – Mecklar, 190 km
  - 3 Zubeseilung Bergkamen Gersteinwerk
  - 4 Zubeseilung Krieffel – Punkt Eschborn
  - 5 Audorf – Kiel/Süd 30 km
- Quelle: VDN, Deutsche Energie-Agentur

\* Inbetriebnahme des ersten Freileitungsabschnitts Halle – Erfurt am 18.12.2008

## Neue Erzeugungskapazitäten erfordern sofortigen Ausbau des Höchstspannungsnetzes



- Zur Zeit decken die vorhandenen Netzkapazitäten den Bedarf an Übertragungsleistung noch ab. Steigender Bedarf, etwa durch den weiteren Ausbau der erneuerbaren Energien, ist nur durch den Ausbau des Netzes zu befriedigen.
- Ohne Netzausbau steigt das Risiko von Versorgungsunterbrechungen und der Ausbau der erneuerbaren Energien und die Intensivierung des Wettbewerbs werden erheblich beeinträchtigt.

## Wirtschaftliche Impulse des Netzausbaus

### Klimaschutzziele erreichen

Nur durch unverzüglichen Netzausbau kann auch in Zukunft jede CO<sub>2</sub> – frei erzeugte Kilowattstunde regenerativen Stroms anforderungsgerecht transportiert werden.

### Konjunktur durch Netzausbau beleben

Der dringend notwendige Netzausbau wird allein in Deutschland zu Investitionen in Höhe von rund 10 Mrd. € führen und damit die Wirtschaft nachhaltig stärken.

### Hohes Niveau der Versorgungssicherheit halten

„Aus Sicht der Bundesnetzagentur handelt es sich daher bei der Sicherstellung des Netzausbaus in Deutschland um eine der wesentlichen Aufgaben zur langfristigen Gewährleistung der Versorgungssicherheit.“

(Bericht der Bundesnetzagentur zur Auswertung der Netzzustands- und Netzausbauberichte der deutschen Elektrizitätsübertragungsnetzbetreiber vom 08.01.2008, S.36)

### Erneuerbare Energien als Wirtschaftsmotor

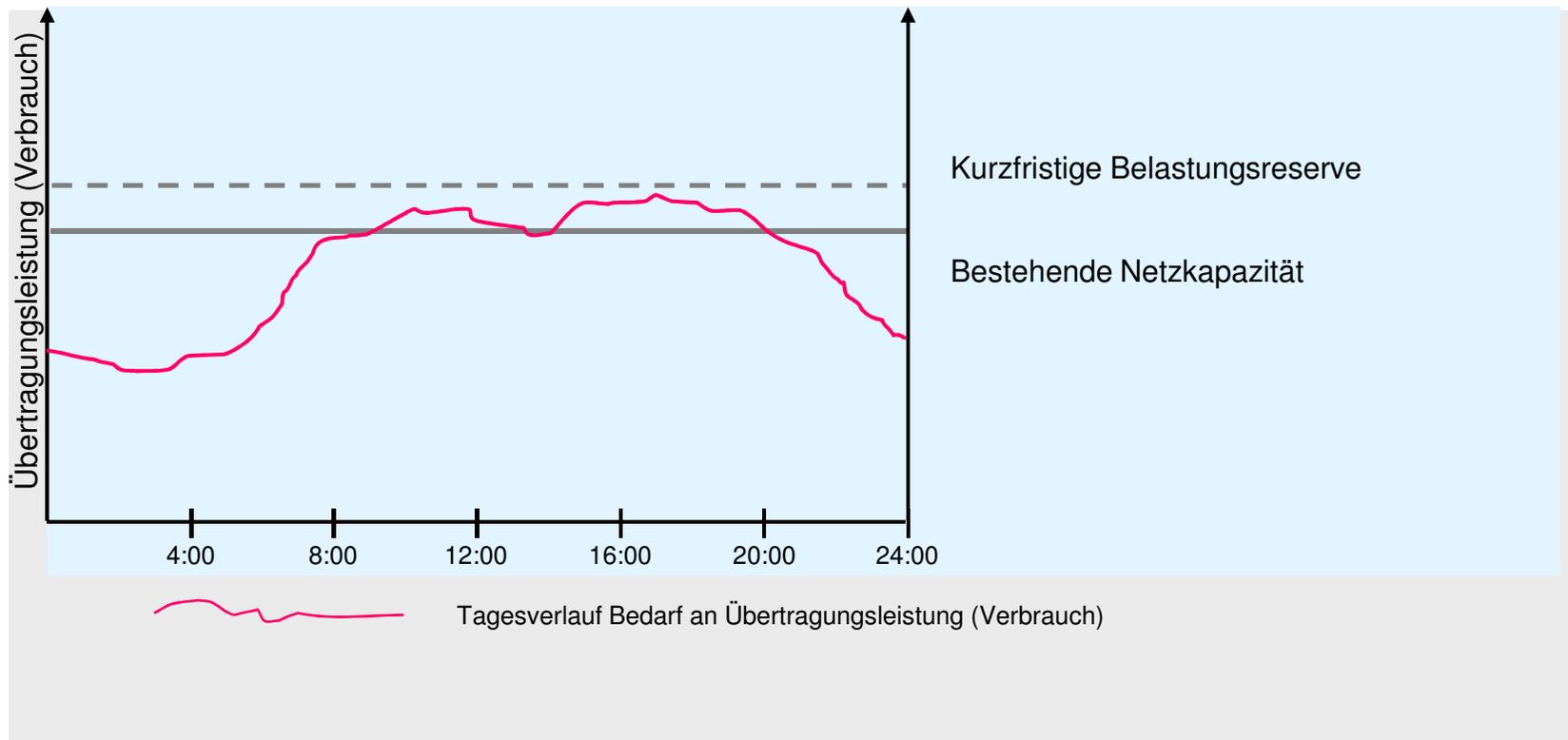
Im Jahr 2007 wurde bereits 14,2 % des Bruttostromverbrauchs in Deutschland durch Erneuerbare Energien gedeckt. Dabei entwickeln sich vor allem die nord- und ostdeutschen Bundesländer zu Ländern der Erneuerbaren Energien, was positive Auswirkungen auf die Wirtschaftsentwicklung in diesen Regionen hat.

## Gibt es Alternativen zum Netzausbau?

- Durch den Einsatz von „Hochleistungsleiterseilen“ ist theoretisch eine Steigerung der Übertragungskapazität bis zu 20 % (bei 10°C durchschnittlicher Außentemperatur) möglich.
- Dies ist im Hinblick auf die zu erwartenden steigenden Bedarf an Übertragungsleistung eine nicht ausreichende Steigerung der Übertragungsnetzkapazitäten.
- Aus diesem Grund ist der Einsatz von Hochleistungsleiterseilen bzw. von Temperatur-Monitoring aus technischer Sicht nur in Kombination mit Netzausbau ausreichend.
- Der Netzausbau ist in jedem Falle erforderlich!

## Netzoptimierungen helfen nur kurzfristig und begrenzt

- Kurzfristig hohe Belastungen der Netze können bei anhaltend kühler Witterung durch Temperatur-Monitoring und andere Optimierungsmaßnahmen bewältigt werden.
- 
- Diese Maßnahmen können den Mehrbedarf an Leitungskapazitäten durch die steigende Einspeisung nicht ersetzen.



## Welche Möglichkeiten des Netzausbaus gibt es?



Freileitung

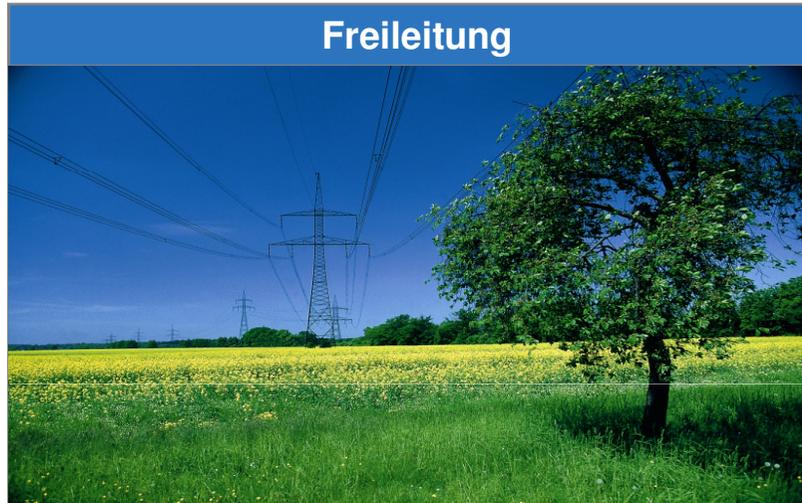


Erdverkabelung



GIL-Erdverkabelung  
(Gasisolierte Leitung)

## Landschaftsbild

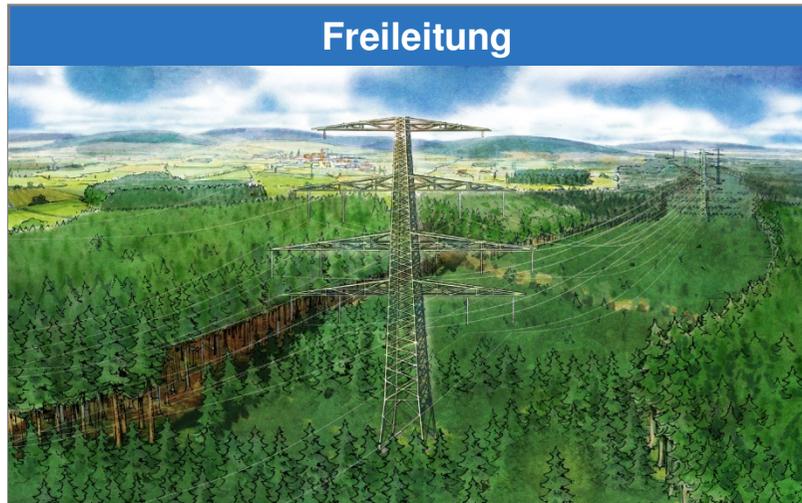


- Trasse fügt sich nach Einwachphase regelmäßig in die Landschaft
- In Höhezügen tragen „Kurzstielmasten“ topografischen Besonderheiten Rechnung.
- Keine zusätzlichen technischen Bauwerke nötig.



- Dauerhafte kahle Schneise in der Landschaft
- Erdkabeltrassen müssen dauerhaft von aller tiefwurzigen Vegetation freigehalten werden
- Alle 600 – 900m stehen Muffenbauwerke entlang der Trasse
- Ab 10 – 15 km Länge müssen zusätzliche technische Bauwerke errichtet werden

## Umwelteinwirkung: Boden



- Der Erdaushub beschränkt sich auf die Fundamente der Maststandorte (**~225 m<sup>3</sup>/km** Leitungslänge)
- Pro Maststandort werden 20 m<sup>2</sup> für die Fundamente versiegelt (**~60 m<sup>2</sup>/km** Leitungslänge)

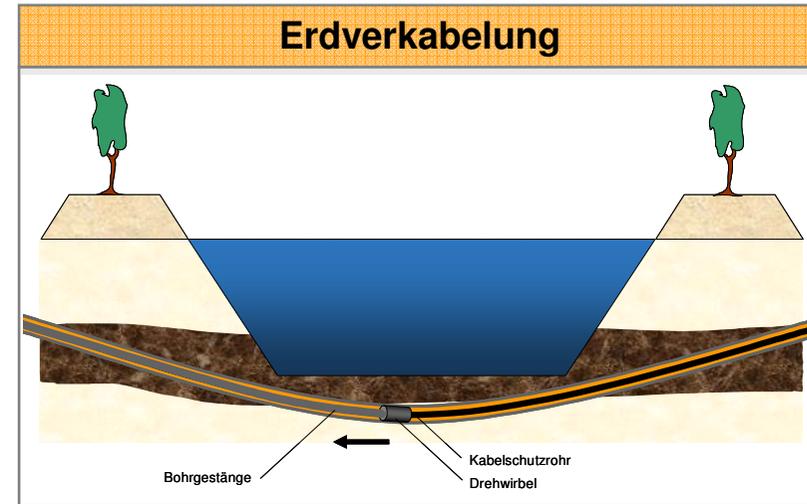


- Umfangreicher Erdaushub und Abtransport erforderlich (**~45.000 m<sup>3</sup>/km** Leitungslänge, d. h. rund 2.250 LKW-Fuhren)
- Umfangreiche dauerhafte Bodenversiegelung
  - Zufahrts- und Servicestraßen,
  - Muffenbauwerke,
  - Kompensationsanlagen
  - sowie den eigentlichen Kabelkanal
  - insgesamt **~20.000 m<sup>2</sup>/km** Leitungslänge
- Genehmigungsfragen ungeklärt

## Umwelteinwirkung: Wasser



- Kreuzung von Straßen, Bahn- oder Wasserwegen durch Überspannung leicht möglich
- Keinerlei Beeinträchtigung des Grundwassers



- Kreuzung nur durch aufwendige Untertunnelung möglich
- Bau- und betriebsbedingte Absenkung des Grund- und Schichtwassers
- Versiegelung, Zerstörung der Vegetationsdecke und Störung der Durchlässigkeit des Bodens beeinflussen die Grundwasserneubildung.
- Austrocknung des Bodens durch Wärmeabgabe der Erdkabel

## Umwelteinwirkung: Flora



- Teilweise Abholzung in der Bauphase erforderlich
- In der Betriebsphase Aufforstung bis bestimmte Höhe möglich (z. B. Weihnachtsbaumplantagen)
- Kein dauerhafter Eingriff in Pflanzenvielfalt
- Ursprünglich vorhandene Ökosysteme bleiben erhalten
- Oft etablieren Waldschneisen Pflanzengesellschaften, die sonst nicht mehr vorkommen (z. B. Heidekraut oder Orchideen)



- Gesamte Vegetation muss vollständig entfernt werden
- Ursprüngliche Biotop werden vernichtet
- Dauerhaft keine Aufforstung möglich
- Nur kurzrasige Vegetation als Sekundärbiotop möglich
- Gestörte Artenzusammensetzung

## Umwelteinwirkung: Fauna

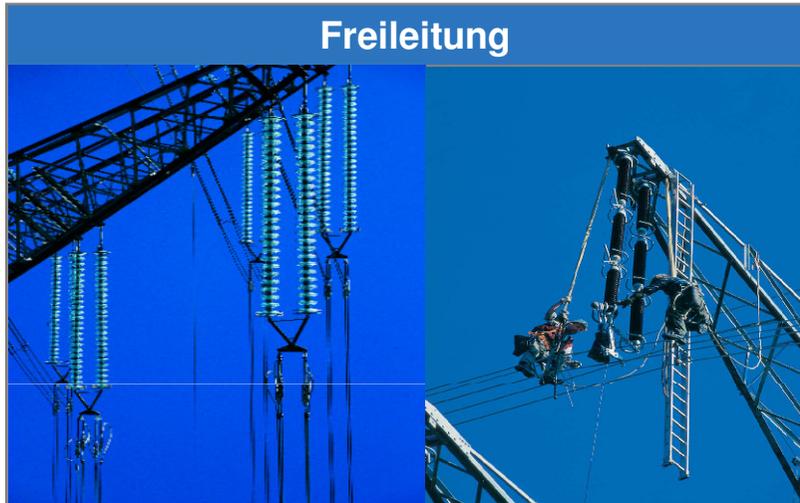


- Keine nennenswerte Beeinträchtigung im Betrieb
- Vogelschlag tritt auf 380-kV-Masten nicht auf. Trotzdem werden in sensiblen Gebieten Vogel-schutzmarker am Erdseil befestigt
- Für eine Reihe von Vogelarten stellen die Masten sogar Brut-, Rast- und/oder Ansitzplätze dar. So brüten auf bzw. in Masten diverse Vogelarten. Die Befestigung von Brutkästen fördert diese Nutzung



- Lebensräume vieler Tierarten werden durch Bau, Inspektion und Erneuerung der Trasse empfindlich gestört
- Trasse wirkt im Ökosystem wie eine breite Straße  
→ Beeinträchtigung von Schwarz- und Rotwild
- Trennung von bodengebundenen Populationen mit kleinem Aktionsradius
- Verlust der Feuchtbiotop-Arten

## Versorgungssicherheit



- **Betriebserfahrung** seit 1930
- **Störungsanfälligkeit** durch oberirdische Bauweise wetterbedingt größer
- **Reparatur** durch leichten Zugang und schnelles Auffinden der Störungsstelle innerhalb von Stunden möglich
- Genügend **Leistungsreserven** für kurzzeitige Überlastbarkeit vorhanden



- Bislang im 380 kV-Bereich nur kurze Abschnitte im Betrieb ohne Langzeiterfahrung
- Durch unterirdische Bauweise geringere Störungsanfälligkeit
- Auffinden der Schadstelle aufwendiger und zeitintensiver, was zu wochenlangen Unterbrechungen führen kann
- Kurzzeitige Überlastbarkeit nur auf Kosten der Lebensdauer möglich

## Kosten



- **Errichtungskosten** 0,7 – 0,8 Mio. €/km
- **Betriebskosten** sind bei Freileitung und Erdkabel vergleichbar hoch
- **Nutzungsdauer** 80 – 120 Jahre
- **Recycling** 100% wiederverwertbare Materialien



- **Errichtungskosten** 5 – 6 Mio. €/km (Faktor 5 – 10)
- **Verlustkosten** sind beim Erdkabel geringer, wegen die höheren Errichtungskosten jedoch nicht auf
- **Nutzungsdauer** 40 Jahre
- **Recycling** ungeklärt

## Zusammenfassung

		Freileitung	Erdkabel	GIL
Versorgungssicherheit		++	--	--
	Betriebserfahrung	++	--	--
	Störungsanfälligkeit	--	++	++
	Störungsbeseitigung	++	--	--
	Überlastbarkeit	++	--	--
Kosten		++	--	--
	Errichtung	++	--	--
	Betrieb	++	++	++
	Verluste	--	++	++
	Nutzungsdauer	++	--	--
Landschaftsbild		-	--	--
Umwelteinwirkungen		++	--	--
	Boden	++	--	--
	Wasser	++	--	--
	Fauna	++	--	--
	Flora	++	--	--
<b>Fazit</b>		<b>++</b>	<b>--</b>	<b>--</b>

## **Fazit**

- Die Elektrizitätsversorgung ist ein zentraler Standortfaktor für den Industriestandort Deutschland.
- Der Ausbau der Übertragungsnetze in Deutschland ist dringend notwendig.
- Mit dem Ausbau des Höchstspannungsnetzes leisten die Übertragungsnetzbetreiber einen aktiven Beitrag zu Klimaschutz und Versorgungssicherheit in Deutschland und Europa.
- Vom Netzausbau gehen wichtige wirtschaftliche Impulse aus.
- Die durch Temperaturmonitoring erreichte Steigerung der Übertragungskapazität ist für die gesteigerte Nachfrage nach Transportkapazitäten nicht ausreichend und kann den Netzausbau daher nicht ersetzen, sondern ihn nur ergänzen.
- Der Einsatz von Erdkabeln führt zu massiven Eingriffen in die Natur, zu höheren Kosten und zu weniger Versorgungssicherheit als bei Freileitungen.