



## **Bericht**

der Landesregierung

### **Entwicklung der Stromnetze in Schleswig-Holstein**

17/658

**Federführend ist das Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr**

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	3
2.	Aktuelle Situation .....	3
2.1	Netzbetreiber, Netzebenen und ihre Funktionen .....	4
2.2	Höchst- und Hochspannungsnetz in Schleswig-Holstein .....	6
2.3	Netzentwicklung 2005 bis 2010 .....	9
3.	Ausbau der Erneuerbaren Energien .....	12
3.1	dena-Netzstudie II.....	12
3.2	Gemeinsame Prognose der Netzbetreiber E.ON Netz und Tennet TSO zum Ausbau der Erneuerbaren Energien .....	12
3.3	Konsequenzen für den Energiemix in Schleswig-Holstein .....	13
4.	Netzausbau .....	15
4.1	Energiekonzept der Bundesregierung .....	16
4.2	dena-Netzstudie II.....	17
4.3	Netzausbauplanungen der Netzbetreiber in Schleswig-Holstein .....	20
5.	Maßnahmen der Landesregierung .....	23

## Abkürzungen

dena	Deutsche Energieagentur
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EnLAG	Energieleitungsausbaugesetz
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
FLM	Freileitungsmonitoring
GIL	Gasisolierte Leitungen
HGÜ	Hochspannungsgleichstromübertragung
KWh	Kilowattstunde
KV	Kilovolt
MW	Megawatt
TAL	temperaturbeständiges Aluminium für Leiterseile mit Betriebstemperaturen > 80 °C (synonym für Hochtemperaturbeseilung)
tps	transpower stromübertragungsgesellschaft GmbH
UW	Umspannwerk
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VHT	Vorhabenträgers
VSC	Voltage-Source-Converter (Spannungsgesteuerte HGÜ)

## 1. Einleitung

Der Netzausbau in Deutschland hält mit der Ausbaugeschwindigkeit der Erneuerbaren Energien nicht Schritt. Die Bundesregierung hat die Notwendigkeit eines beschleunigten Netzausbaus als entscheidender Voraussetzung für die weitere Entwicklung der Erneuerbaren Energien erkannt und den Netzausbau in ihrem Energiekonzept, das am 28.09.2010 vom Bundeskabinett verabschiedet wurde, zu einer Schwerpunktaufgabe erklärt.

Das Land Schleswig-Holstein hat den Ausbau der Erneuerbaren Energien zum politischen Schwerpunktziel erklärt. Ein wesentlicher Schritt ist dabei die weitere Ausweitung von Windeignungsflächen auf ca. 1,5 % der Landesfläche. Dieser Ausbau wird dazu führen, dass im Norden deutlich vor 2020 mehr Strom aus Windenergie produziert wird, als im Land Strom verbraucht werden kann. Schleswig-Holstein wird seine Position als Windstrom- Exporteur weiter ausbauen und damit einen wichtigen Beitrag leisten, um die Energieversorgung Deutschlands nachhaltig und CO<sub>2</sub>-entlastend zu gestalten. Die entscheidende Herausforderung zur Realisierung dieser Potenziale ist dabei der Netzausbau.

Der Schleswig-Holsteinische Landtag hat die Landesregierung gebeten, einen schriftlichen Bericht zur Netzsituation im Lande vorzulegen (Drs. 17/658).

Der von der Landesregierung hier vorgelegte Bericht geht zunächst in Kapitel 2 auf die aktuelle Situation ein und stellt den gesetzlichen Rahmen, die verschiedenen Netzebenen, -funktionen und -betreiber sowie die Netzentwicklung und -planungen der letzten Jahre dar. Anschließend wird in Kapitel 3 der erwartete Ausbau der Erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein vorgestellt, bevor sich Kapitel 4 dann mit dem erforderlichen Netzausbau befasst. In diesem Abschnitt wird auch auf das Bundes-Energiekonzept und die Auswirkungen auf die Netzarchitektur und -planungen in Schleswig-Holstein eingegangen. Hier wird u.a. auch auf die Ergebnisse der aktuellen *Netzstudie dena II* der Deutschen Energieagentur zurückgegriffen.

Die deutsche Energieagentur GmbH (dena) hat in der Netzstudie II untersucht, wie das Stromssystem in Deutschland bis 2020/2025 ausgebaut und optimiert werden muss, um den Herausforderungen durch die Integration Erneuerbarer Energien gerecht zu werden. Abschließend stellt Kapitel 5 die Maßnahmen der Landesregierung zur Unterstützung des Netzausbaus dar.

## 2. Aktuelle Situation

Der Betrieb der Stromnetze auf der 380 und 110 KV-Ebene erfolgt in Deutschland durch privatwirtschaftlich agierende Unternehmen. Der rechtliche Rahmen für Netzbetrieb und Netzausbau wird durch Bundesgesetze, vor allem Energiewirtschaftsgesetz (EnWG), Erneuerbare Energien Gesetz (EEG) und Energieleitungsausbaugesetz (EnLAG) gesetzt. Hervorzuheben sind dabei folgende Regelungen:

- „Betreiber von Energieversorgungsnetzen sind verpflichtet, ein sicheres, zuverlässiges und leistungsfähiges Energieversorgungsnetz diskriminierungsfrei zu betreiben, zu warten und bedarfsgerecht zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, soweit es wirtschaftlich zumutbar ist“ (§ 11 Abs. 1 S. 1 EnWG).

- „Netzbetreiber sind auf Verlangen der Einspeisewilligen verpflichtet, unverzüglich ihre Netze entsprechend dem Stand der Technik zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung des Stroms aus Erneuerbaren Energien oder Grubengas sicherzustellen“ (§ 9 Abs. 1 S. 1 EEG).
- „Betreiber [...] haben alle zwei Jahre [...] einen Bericht über den Netzzustand und die Netzausbauplanung zu erstellen [...]. Der Bericht [...] hat auch konkrete Maßnahmen zur Optimierung, zur Verstärkung und zum Ausbau des Netzes und den geplanten Beginn und das geplante Ende der Maßnahmen zu enthalten.“ (§ 12 Abs. 3a S. 1 u. 2 EnWG).
- Das EnLAG vom 21.08.2009 enthält für die 380 KV-Ebene einen Bedarfsplan mit konkreten Vorhaben, der von der Bundesregierung alle drei Jahre überprüft wird. Die in den Bedarfsplan aufgenommenen Vorhaben entsprechen den Zielsetzungen des § 1 EnWG. Für diese Vorhaben stehen damit die energiewirtschaftliche Notwendigkeit und der vordringliche Bedarf fest. Diese Feststellungen sind für die Planfeststellung und die Plangenehmigung nach den §§ 43 bis 43d des Energiewirtschaftsgesetzes verbindlich.

Für Schleswig-Holstein werden folgende bedeutsame Vorhaben aufgeführt:

- Neubau Höchstspannungsleitung Kassø (DK) – Hamburg Nord – Dollern,
- Neubau Höchstspannungsleitung Hamburg/Krümmel – Schwerin.

Auf den Stand der beiden Vorhaben wird in Kapitel 5 eingegangen.

- Auf nationaler Ebene werden auch finanzielle Anreize gesetzt. Seit 2009 werden im Zuge der Regulierung der Netzentgelte bei Neuinvestitionen in Stromnetze Eigenkapitalzinssätze von 9,29 % p.a. vor Steuern von der Bundesnetzagentur nach Maßgabe des EnWG und der Stromnetzentgeltverordnung anerkannt.

Die Netzentgelte werden über die Strompreise von den Endverbrauchern getragen. Sie unterscheiden sich je nach Abnahmefall. Für Haushaltskunden in der Grundversorgung liegen sie z.B. in der Größenordnung von 5,80 Cent je kWh und für Gewerbekunden bei 4,89 Cent je kWh (Durchschnittswerte zum Stand 01.04.2010).

Die Forderung nach stärkeren finanziellen Anreizen zum Netzausbau steht damit im Konflikt zum Ziel günstiger Strompreise.

In den Verantwortungsbereich der Landesregierung liegen in diesem Zusammenhang die Tätigkeiten der Raumordnungsbehörde, der Planfeststellungsbehörde (§ 43 EnWG) und der Landesregulierungsbehörde (§ 54 EnWG; insbesondere Prüfung und Genehmigung der Netzentgelte), die für die Verteilnetze bis zu 100.000 Netzkunden zuständig ist; mit letzterer Aufgabe hat Schleswig-Holstein die Bundesnetzagentur betraut.

## **2.1 Netzbetreiber, Netzebenen und ihre Funktionen**

Das Stromnetz in Schleswig-Holstein teilt sich in nachfolgende Netz- bzw. Spannungsebenen auf:

- Auf der **Höchstspannungsebene mit 220 bzw. 380 Kilovolt** wird das sogenannte Übertragungsnetz betrieben. Es soll
  - der überregionalen Verteilung der elektrischen Energie dienen,
  - einen möglichst verlustarmen Transport gewährleisten,
  - die Netzeinspeisung aus großen Kraftwerken ermöglichen und
  - den europäischen Stromverbund sicherstellen, über dessen nationale Grenzkuppelstellen auch der europäische Stromhandel abgewickelt wird.

Diese „Stromautobahnen“ stellen das Rückgrat des deutschen Stromnetzes dar, über das alle untergeordneten Netze miteinander verbunden sind (siehe Abbildung 1), und geben die in Europa einheitliche Netzfrequenz von 50 Hertz vor. Im Falle lokaler Störungen, z.B. Kraftwerksausfälle oder Leitungsunterbrechungen, kann über diesen Stromverbund die Versorgungsunterbrechung verhindert oder deren Ausbreitung begrenzt werden.

Für den Betrieb, die Instandhaltung und die weitere Entwicklung des Stromübertragungsnetzes der Höchstspannungsebene in Schleswig-Holstein ist im Wesentlichen die TenneT TSO GmbH mit Sitz in Bayreuth verantwortlich. TenneT TSO ist eine Tochter der Tennet B.V., die sich vollständig im Besitz des niederländischen Staates befindet. Tennet TSO betreibt das ehemalige transpower Übertragungsnetz von der dänischen bis zur österreichischen Grenze.

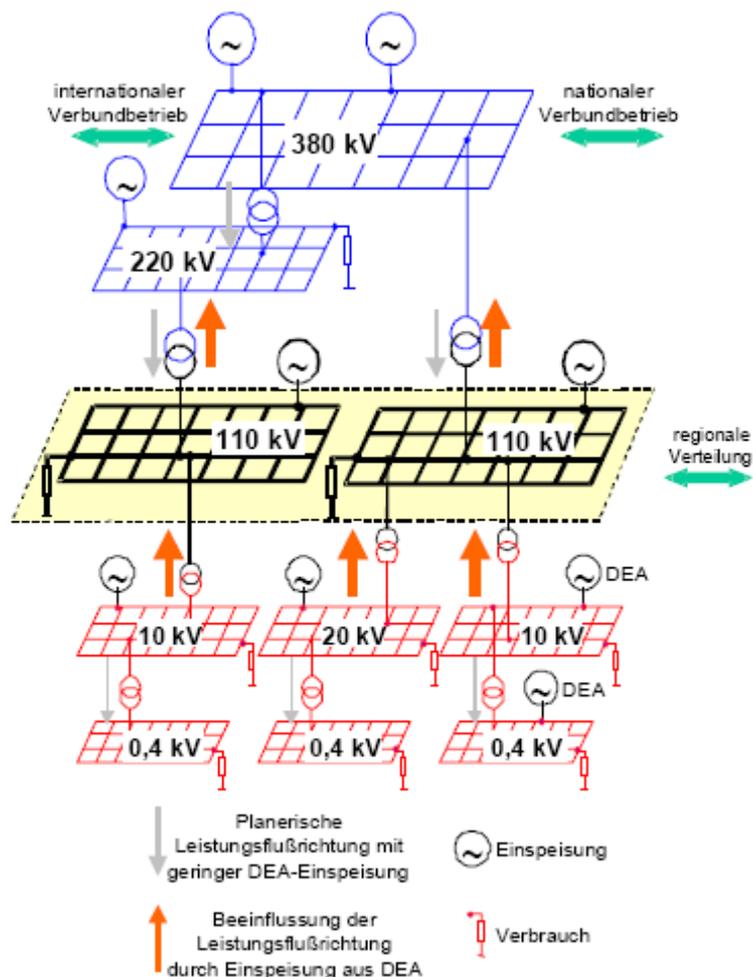
Ein von Brunsbüttel nach Hamburg Nord verlaufender Netzbereich auf der Höchstspannungsebene wird von der Firma 50Hertz Transmission GmbH (vormals Vattenfall Transmission) betrieben. Aktuell wird dieser Netzbereich durch einen Netzausbau von Krümmel nach Görries bei Schwerin (Mecklenburg-Vorpommern) erweitert.

- Unter der Höchstspannungsebene liegt, angebunden über Transformatoren, die **Hochspannungsebene mit 60 bzw. 110 KV**. Auf dieser Spannungsebene wird die elektrische Energie regional in der Fläche verteilt. Direkt angebunden sind große Städte und industrielle Großverbraucher mit angeschlossenen Leistungen zwischen 10 und 100 MW. Über diese Hochspannungsebene werden letztlich auch die aus Erneuerbaren Energien stammenden Strommengen aus den einzelnen Regionen gesammelt und an die Höchstspannungsebene weitergereicht. Betrieben wird das Hochspannungsnetz in Schleswig-Holstein von der E.ON Netz GmbH.
- Auf der **Mittelspannungsebene mit 10 bis 30 KV** wird der Strom weitestgehend über Erdkabel an die örtlichen Transformatorstationen des darunter liegenden Niederspannungsnetzes verteilt. Die Mittelspannungsebene nimmt den Strom aus Windkraftanlagen und großen Solarparks auf. Direkt angeschlossene Verbraucher sind Industriebetriebe, größere Gebäude und Gewerbebetriebe.

Das Mittelspannungsnetz wird außerhalb der Gebiete eigenständiger kommunaler Netzbetreiber von der Schleswig-Holstein Netz AG, einer Tochter des regional agierenden Unternehmens E.ON Hanse AG, betrieben.
- Die **Niederspannungsebene mit 230 bzw. 400 Volt** stellt die sogenannte letzte Meile zum Verbraucher dar. Über Erdkabel in Form von Ring- bzw. Strahlennet-

zen sind hier private Haushalte, Handel und Gewerbe angeschlossen. Betreiber dieser Ortsnetze sind die kommunalen Netzbetreiber sowie die Schleswig-Holstein Netz AG.

**Abbildung 1: Schematische Darstellung der Spannungsebenen**



Quelle: E. Handschin, Gutachten über die Transportkapazität des Hoch- und Höchstspannungsnetzes für Strom aus dezentralen Erzeugungsanlagen in Schleswig-Holstein, 2000.

## 2.2 Höchst- und Hochspannungsnetz in Schleswig-Holstein

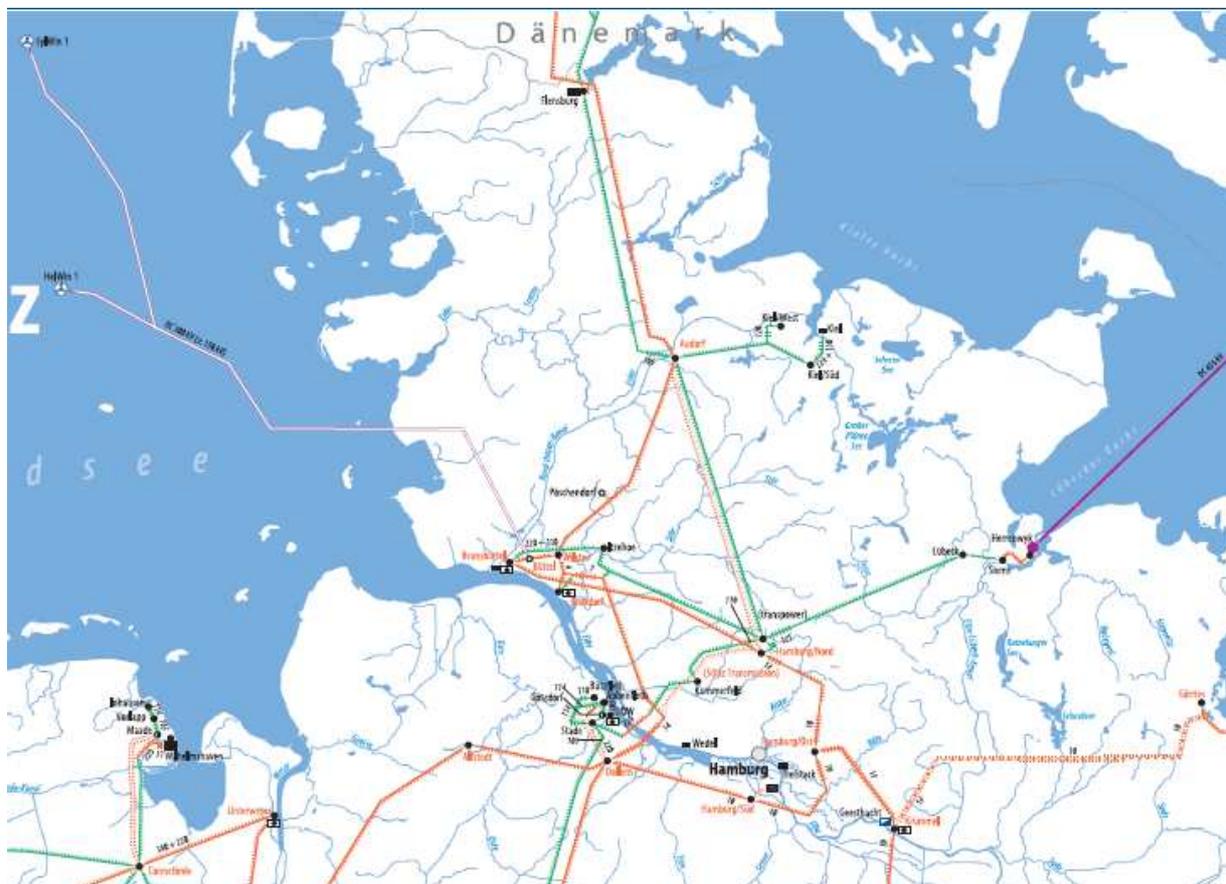
Das derzeitige Stromnetz in Schleswig-Holstein ist historisch gewachsen. Ausgehend von wenigen zentralen konventionellen Kraftwerken erfolgte die Stromversorgung der Bevölkerung in der Fläche, gestaffelt über die Spannungsebenen von oben nach unten.

Das **Höchstspannungsnetz** (380 KV- und 220 KV-Ebene) in Schleswig-Holstein dient im Wesentlichen zwei Aufgaben:

- Dem internationalen Transit zwischen den skandinavischen und westeuropäischen Stromverbundsystemen (die Richtung wird von den Marktpreisen der jeweiligen Strommärkte bestimmt).

Entsprechend dieser Aufgabe ist die Netzarchitektur in Nord-Süd-Richtung bzw. Richtung Dänemark ausgebaut. Auch die großen Kohle- und Kernkraftwerke im Lande sind an dieses Netz angeschlossen.

**Abbildung 2**      **Höchstspannungsnetz in Schleswig-Holstein**



Zeichenerklärung											
Leitungen	mit Masten für	380 kV	220 kV	Kraftwerke		≥ 200 bis < 500 MW	≥ 500 MW	Kernenergie	Stationen		
Leitungen für 1 Stromkreis	bestehend			Steinkohle, Öl, Gas	bestehend				Trafostation	Schaltstation	
	in Bau				in Bau					bestehend	
	in Planung				in Planung					in Bau	
Leitungen für 2 Stromkreise	bestehend			Braunkohle	bestehend					in Planung	
	in Bau				in Bau						
	in Planung				in Planung						
Mit 1 Stromkreis installiert				Kraftwerke		≥ 10 bis < 100 MW Wasser	≥ 100 MW Wind	≥ 100 MW Wasser	≥ 100 MW Wind	Freileitung/Kabel	Stromrichterstation
Leitungen für 3 und mehr Stromkreise	bestehend			Wasser/Windkraft	bestehend						
	in Bau				in Bau						
	in Planung				in Planung						

Quelle: FFN Forum Netztechnik / Netzbetrieb im VDE, Deutsches Höchstspannungsnetz 01.01.2010. Die HGÜ-Anbindung der Offshore Windparks wird als Kabelausführung durchgehend bis Büttel geplant.

- Eine wachsende Bedeutung kommt künftig dem Abtransport der Überschussleistung aus EEG-Anlagen - vorwiegend Windstrom - in die Lastzentren in Richtung Süden und Westen zu. In Planung ist hier insbesondere die Anbindung der Off-shore Windparks; zum Planungsstand siehe Kapitel 5.

An das **Hochspannungsnetz** (110 KV-Ebene) in Schleswig-Holstein sind neben einzelnen Großverbrauchern die lokalen Ortsnetze in Städten und Gemeinden angeschlossen. Durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien kommt es zunehmend auch zu einer zeitweiligen Umkehrung der Stromflussrichtung. So wird auf der 110 KV-Ebene Strom aus Windkraft-, Photovoltaik- und Biomasseanlagen oder konventionellen Kraftwerken, der vor Ort nicht verbraucht wird, gesammelt und zum Weitertransport an die übergeordnete Höchstspannungsebene weitergereicht.

Die in der Fläche installierten Erzeugungsanlagen überschreiten zunehmend die Größe, für die das Hochspannungsnetz in seiner ursprünglichen Aufgabe ausgelegt wurde (siehe Kapitel 3).

**Abbildung 3 Hochspannungsnetz in Schleswig-Holstein**



Quelle: E.ON Netz GmbH, Stand 01.01.2011.

### 2.3 Netzentwicklung 2005 bis 2010

Die Landesregierung hat alle schleswig-holsteinischen Netzbetreiber in einer aktuellen Umfrage (Dezember 2010) zur Entwicklung der elektrischen Netze in den letzten fünf Jahren befragt.

Bei den insgesamt 44 Netzbetreibern handelt es sich größtenteils um lokale **Ortsnetzbetreiber** in Form von Stadt- und Gemeindewerken mit Stromleitungen auf Mittel- und Niederspannungsebene und mit durchschnittlichen Leitungslängen von 250 Km. Die an die Ortnetze angeschlossene Leistung (Last) der Verbraucher liegt zwischen 2 MW und 107 MW. Über diese Leitungen wurde im Jahr 2010 elektrische Energie in der Größenordnung zwischen 10 und 200 GWh übertragen. Die Leistung der auf der Ortsnetzebene angeschlossenen Anlagen zur Stromerzeugung hat sich im Zeitraum von 2005 bis 2010 im Durchschnitt verdreifacht. Insbesondere seit 2009 melden mehrere Netzbetreiber einen deutlichen Anstieg.

Der Ausbau der dezentralen Stromerzeugung bewegt sich bisher insgesamt aber noch im Rahmen der Dimensionen der lokalen Transportkapazitäten. In Relation zur angeschlossenen Verbraucherlast beträgt der Anteil lokaler Anlagen zur Stromerzeugung zwischen 10 und 20 %. Dementsprechend melden die meisten Betreiber der Netze auf der Mittel- und Niederspannungsebene auch noch keinen Bedarf für Ausbaumaßnahmen infolge des Ausbaus dezentraler Anlagen zur Stromerzeugung.

In den größeren kreisfreien Städten wird zur Versorgung der Ortsnetze in der Regel ein Hochspannungsring mit 110 KV betrieben. Auf dieser Netzebene wurden bzw. werden erhebliche Investitionen in den Leitungsausbau bzw. die Verstärkung der Kuppelstellen getätigt. Die Stadtwerke Flensburg melden für ihren Netzbereich geplante Investitionen in Höhe von rund 5 Millionen Euro. Aber auch auf der Mittelspannungsebene werden Investitionen in dieser Höhe geplant bzw. wurden bereits getätigt.

Die größten Ausbaumaßnahmen hat die Schleswig-Holstein Netz AG zu verzeichnen. Für den Schleswig-Holstein weit agierenden Ortsnetzbetreiber hat sich der Ausbau der Erneuerbaren Energien in den ländlichen Gebieten deutlich in Netzausbaumaßnahmen niedergeschlagen: Die Kosten für den Ausbau der Mittelspannungsleitungen – insbesondere für den Anschluss von Windkraftanlagen – sind von 0,4 Mio. Euro im Jahr 2006 auf 8 Mio. Euro 2010 angewachsen. Ebenso stiegen die Kosten für den Niederspannungsausbau von jährlich 0,35 Mio. Euro auf 4,8 Mio. Euro. Insgesamt wurden in den letzten fünf Jahren 20,6 Mio. Euro in den Ausbau von Niederspannungs- und Mittelspannungsleitungen investiert. Zusammen mit den erforderlichen Investitionen in Umspannwerke und Schaltanlagen sind die jährlichen EEG-bedingten Ausbaukosten von rund einer Million Euro im Jahr 2006 auf nunmehr über 30 Millionen Euro 2010 angestiegen.

#### Übersicht der Entwicklung im Bereich der Schleswig-Holstein Netz AG

SH Netz		Niederspannung		Mittelspannung	
		2005	2010	2005	2010
Leitungslänge	km	31.476	32.593	17.682	17.714
Transportleistung	MW	738	863	1.952	2.088
Energieübertragung	GWh/a	3.777	3.884	7.021	8.840
angeschlossene Kraftwerksleistung	MW	70	239	1.900	2.215

Die von der Schleswig-Holstein Netz AG auf der Mittelspannungsebene übertragene elektrische Energiemenge erhöhte sich von 7.000 auf über 8.800 GWh. Dabei stieg die insgesamt angeschlossene Leistung der Anlagen zur Stromerzeugung um ca. 480 MW auf 2.450 MW.

Netzausbaukosten in vergleichbarer Größenordnung weist auch der **Verteilnetzbetreiber** der 110 KV-Ebene in Schleswig-Holstein aus: Die Kosten für die wichtigsten Maßnahmen zur Erhöhung der Übertragungskapazität im Zeitraum 2005 bis 2010 belaufen sich auf 20 Millionen Euro. Damit konnte die im europäischen Netz erforderliche (n-1)-sichere Transportleistung für die rund 1.400 Km Leitungslänge dieser Spannungsebene um 480 MW auf 2.080 MW gesteigert werden. Gleichzeitig verdoppelte sich die auf dieser Spannungsebene angeschlossene Kraftwerksleistung um 400 MW auf rund 800 MW.

#### Übersicht der Maßnahmen im Bereich der E.ON Netz GmbH

##### Durchgeführte Maßnahmen im Zeitraum 2005 bis 2010

Netzbereich	Wesentliche durchgeführte Maßnahmen	Kosten
Nordfriesland	Ertüchtigung aller 110-kV-Leitungen zur Anwendung des Freileitungsmonitoring (FLM)	4 Mio €
	Ertüchtigung der Umspannwerke zur Anwendung des FLM	
Ditmarschen	Ertüchtigung der 110-kV-Sammelschienen in diverser Umspannwerke	8 Mio €
	Ertüchtigung aller 110-kV-Leitungen zur Anwendung des FLM	
Ostholstein	Ertüchtigung diverser Umspannwerke zur Anwendung des FLM	2 Mio €
	Ertüchtigung der 110-kV-Sammelschienen in diverser Umspannwerke	
	Ertüchtigung der 110-kV-Leitungen zw. Lübeck, Siems, Göhl und Lütjenburg zur Anwendung des FLM	
Plön	Ertüchtigung der Umspannwerke zur Anwendung des FLM	1 Mio €
	Ertüchtigung der 110-kV-Sammelschienen im UW Göhl	
Schleswig-Holstein gesamt	Erhöhung der Übertragungsfähigkeit und Ertüchtigung der 110-kV-Leitungen zw. Lütjenburg, Trent und Brachenfeld zur Anwendung des FLM	5 Mio €
	Anschluss von zusätzlichen Umspannwerken und Erweiterung bestehender Umspannwerke für die Aufnahme von EEG-Leistungen	
Summe		20 Mio €

Auf der **Transportnetzebene** wurden von 2005 bis 2010 ebenfalls umfangreiche Maßnahmen zur Ertüchtigung des Höchstspannungsnetzes vorgenommen. Der Netzbetreiber Tennet TSO GmbH (vormals E.ON Netz GmbH für 220/380 KV) investierte in diesem Zeitraum ca. 17 Millionen Euro:

#### Übersicht der Maßnahmen im Höchstspannungsnetz der Tennet TSO GmbH in Schleswig-Holstein<sup>1</sup>

Optimierung der vorhandenen 380-KV-Leitung um höhere Übertragungsleistung zu ermöglichen
Optimierung der vorhandenen 220-KV-Leitung um höhere Übertragungsleistung zu ermöglichen
Kosten für die 380-KV-Anbindung der 110 kV-Leitung Breklum - Flensburg
Planungskosten für die 380-KV-Verbindung Hamburg/Nord-Dollern
Planungskosten für die 380-KV-Verbindung Audorf - Hamburg/Nord
Planungskosten für die 380-KV-Schaltanlage Büttel
Planungskosten für die 380-KV-Anbindung der 110 kV-Leitung Heide - Pöschendorf

<sup>1</sup> Ausbauprojekte auf der 110-KV-Ebene führen im Rahmen der Leistungsanbindung an die Transportebene auch zu Maßnahmen und Kosten im Höchstspannungsnetz.

Die vorhandenen Leitungskilometer im Höchstspannungsnetz haben sich seit 2005 um ein ca. 10 Km langes Kabel zwischen Lübeck und Siems auf insgesamt 560 Km vergrößert. Durch diese Verbindung konnte die Transitzkapazität zwischen **Schweden und Deutschland** von 450 MW auf 600 MW gesteigert werden.

Die aktuelle (n-1)-sichere Übertragungskapazität zwischen **Schleswig-Holstein und Niedersachsen bzw. Hamburg** beträgt ca. 2.600 MW. Durch Optimierung der vorhandenen Höchstspannungsleitungen ist die Übertragungskapazität (unter günstigen Umgebungsbedingungen) auf ca. 3.300 MW gestiegen.

Die Übertragungskapazität von **Dänemark nach Schleswig-Holstein** im Jahr 2005 betrug 1.200 MW. In umgekehrter Richtung von Deutschland nach Dänemark sind es 800 MW.

Übertragungskapazitäten	Deutschland → Dänemark	Dänemark → Deutschland
2005	800 MW	1.200 MW
2010	950 MW	1.500 MW

Die aktuelle Übertragungskapazität von Dänemark in Richtung Schleswig-Holstein beträgt (n-1)-sicher 1.500 MW; umgekehrt von Deutschland nach Dänemark sind es 950 MW. Die Ursache für die geringere Übertragungskapazität von Süd nach Nord ist in der Vorhaltung von Transportkapazität für Reserveleistung des größten auf Jütland betriebenen Kraftwerks begründet.

Die gesicherte Übertragungsleistung ins **unterlagerte Netz** der E.ON Netz GmbH über Transformatoren im Jahr 2005 betrug 2.200 MW und liegt derzeit bei 2.500 MW.

Die Energieübertragung im Höchstspannungsnetz der Tennet TSO GmbH betrug im Jahr 2005 ca. 23,6 TWh/a. In den zwölf Monaten von November 2009 bis Oktober 2010 waren es ca. 20,6 TWh/a. Trotz einer Zunahme der Erzeugung aus Windenergieanlagen um ca. 2 TWh ist die Energieübertragung 2010 also deutlich geringer als 2005. Hauptgrund hierfür ist ein veränderter Austauschsaldo mit Dänemark und Schweden: 2005 gab es einen (Netto-) Import von ca. 9 TWh/a, 2010 einen (Netto-) Export von ca. 2 TWh/a. Darüber hinaus waren 2009 und 2010 die Kernkraftwerke Brunsbüttel und Krümmel vollständig bzw. nahezu vollständig nicht am Netz.

Ergänzt wird das Transportnetz in Schleswig-Holstein durch die Leitungen im Betrieb der **50Hertz Transmission GmbH** in den südlichen Landesteilen mit einer Länge von rund 200 Km. Durch den Ausfall der Stromproduktion aus den großen Kernkraftwerken ist auch hier die Energieübertragung von 18,27 TWh im Jahr 2005 auf 6,2 TWh in 2010 gesunken. Durch Ertüchtigung des Kernkraftwerkes Krümmel konnte die angeschlossene Kraftwerksleistung um 85 MW auf 2.360 MW erhöht werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Netzbetreiber in den letzten fünf Jahren bereits in den Ausbau der Netze investiert haben. Für die Frage, inwieweit diese Investitionen und die aktuellen Planungen (siehe Kapitel 4) hinreichend sind, ist zunächst ein Blick auf die künftigen Ausbauerwartungen für die Erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein erforderlich (siehe Kapitel 3).

### 3. Ausbau der Erneuerbaren Energien

Mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien stößt das bisherige Netz zunehmend an seine Kapazitätsgrenzen. Vor diesem Hintergrund werden in diesem Kapitel zunächst die aktuellen Ausbauerwartungen für die Erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein dargestellt. Die Konsequenzen für die Netzarchitektur folgen in Kapitel 4.

#### 3.1 dena-Netzstudie II

Die dena-Netzstudie II setzt für Schleswig-Holstein im Jahr 2020 für die verschiedenen Erneuerbaren Energieträger folgende Ausbauerwartungen an:

	Elektrische Leistung in MW 2020
Wind (onshore)	3.941
Wind (offshore)	3.850
PV-Einspeisung	366
Biomasse	367
insgesamt:	8.524

Quelle: dena-Netzstudie II, Tabelle 12-1, S. 264

Die dena-Netzstudie II bewegt sich mit dieser Ausbauerwartung für Schleswig-Holstein in Größenordnungen, wie sie bereits im Grünbuch des Ministeriums für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr vom Juni 2007 dargestellt wurden. Dort wurde eine Kapazität von 4.000 MW Wind onshore erwartet.

Im Rahmen der dena-Netzstudie II wurde zwar das Szenario zum Onshore-Windenergieausbau überprüft und auch eine Anpassung vorgenommen. Die zwischenzeitlich von der Landesregierung vorgenommene Ausweitung der Windeignungsflächen auf ca. 1,5 % der Landesfläche konnte vom Gutachtenslauf her noch nicht berücksichtigt werden.

Die Netzbetreiber E.ON Netz und Tennet TSO, die gesetzlich verpflichtet sind, ihre Netze zu optimieren, zu verstärken und auszubauen, um die Abnahme, Übertragung und Verteilung des Stroms aus Erneuerbaren Energien sicherzustellen, gehen bereits bis 2015 von deutlich höheren Werten aus.

#### 3.2 Gemeinsame Prognose der Netzbetreiber E.ON Netz und Tennet TSO zum Ausbau der Erneuerbaren Energien

Im **Januar 2010** wurde im Auftrag der E.ON Netz von GL WINDTEST Kaiser-Wilhelm-Koog die bis dahin aktuelle Schätzung für Schleswig-Holstein aus dem Jahr 2007 aktualisiert.

Dabei ergab sich über alle Erneuerbaren Energien für das Jahr 2015 bereits eine Steigerung auf 6.500 MW, darunter für Onshore Wind ein Prognosebereich von 4.000 bis 4.800 MW. Wesentliche Basis für diese Ergebnisse ist die Ausschöpfung einer Windeignungsfläche von 1 % des Landes.

Diese Ergebnisse wurden von GL Garrad Hassan (zuvor WINDTEST-Kaiser-Wilhelm-Koog GmbH) im Oktober 2010 unter Berücksichtigung der von der Landesregierung vorgenommenen Erhöhung der Windeignungsflächen auf ca. 1,5 % aktualisiert:

## Prognose 2015: Gesamtergebnisse

Szenarium 1	Szenarium 2	Szenarium 3
„must-have“	„erwartete Entwicklung“	„theoretisches Potential“
Ergebnis:	Ergebnis:	Ergebnis:
Wind: 7.923 MW (Phase II)	Wind: 8.444 MW (Phase II)	Wind: 8.643 MW (Phase II)
PV: 555 MW	PV: 971 MW	PV: 1.388 MW
Biomasse: ca. 200 MW geschätzt	Biomasse: 247 MW	Biomasse: 301 MW
<b>Gesamt 8.678 MW</b>	<b>Gesamt 9.662 MW</b>	<b>Gesamt 10.332 MW</b>

Quelle: Prognose der Dezentralen-Energie-Anlagen (DEA)-Einspeiseleistung in Schleswig-Holstein für das Jahr 2015 – 2. Phase Teilfortschreibung Windenergieeignungsflächen, Stand: 19.10.2010.

Danach steigt die prognostizierte elektrische Leistung aus Onshore-Windenergie je nach Szenario auf 8.000 bis 8.600 MW.<sup>2</sup> Insgesamt wird damit für Schleswig-Holstein bereits für das Jahr 2015 eine elektrische Leistung von 8.700 bis 10.300 MW aus Erneuerbaren Energien erwartet.

Offshore-Wind ist hierbei noch nicht berücksichtigt. Für offshore Wind wird bis 2015 mit einer Leistung in der Größenordnung von ca. 3.000 MW gerechnet.

### 3.3 Konsequenzen für den Energiemix in Schleswig-Holstein

Die Erneuerbaren Energien werden nach den vorliegenden Prognosen bis 2015 die in Schleswig-Holstein vorhandene konventionelle Kraftwerksleistung auf Basis von

<sup>2</sup> Diese Windstromprognose stellt auf die von den Kreisen gemeldeten Flächen ab (Bezugsgröße). Diese sind noch nicht mit der Landesplanung abgestimmt und werden im Zuge der Teilfortschreibung der Regionalpläne fortgeschrieben. Die Prognose basiert u.a. darauf, dass bis zum Jahr 2015 auf dieser Bezugsfläche Windenergieanlagen mit einer Leistung von durchschnittlich 2,3 MW errichtet werden. In Szenarium 1 werden alle bestehenden Anlagen bis 0,6 MW und in Szenarium 2 und 3 alle Anlagen bis 1 MW erneuert.

Kernenergie (derzeit ca. 3.500 MW)<sup>3</sup> und Kohle (ca. 900 MW) um mehr als das Doppelte übertreffen.

Mit diesem Ausbau der Erneuerbaren Energien wird es auch zu Rückwirkungen auf den konventionellen Kraftwerkpark kommen. Der nationale energierechtliche Rahmen sieht bei unzureichender Netzkapazität und speziell infolge der Einspeisung Erneuerbarer Energien ein nacheinander in Stufen greifendes Netzmanagement zur Sicherung der Stromversorgung (§ 13 Abs. 1 u. 2 EnWG sowie § 8 Abs. 3 u. § 11 Abs. 1 EEG) mit folgenden Maßnahmen vor:

- Die Netzbetreiber sind zunächst unter der Voraussetzung des § 13 EnWG berechtigt und verpflichtet netz- und marktbezogene Maßnahmen sowie Anpassungsmaßnahmen durchzuführen. Die Kostenerstattung marktbezogener Maßnahmen, insbesondere so genannten Redispatchmaßnahmen oder der Einsatz von Regelenergie, wird mit den Betreibern konventioneller Anlagen vertraglich geregelt. Die danach anzusetzenden Kosten werden vom Netzbetreiber in der Regel über die Netzentgelte refinanziert.
- Nach Ausschöpfung marktbezogener Maßnahmen werden konventionelle Kraftwerke – ohne Entschädigung – bis zum netztechnisch erforderlichen und sicherheitstechnisch vertretbaren Minimum heruntergefahren. Damit sinken bzw. beschränken sich die Absatzchancen für Betreiber von Kernkraftkraftwerken, Kohle- und Gaskraftwerken in Schleswig-Holstein auf die von den Erneuerbaren Energien nicht abgedeckten Jahresstunden.

In der dena-Netzstudie II wird in einer Ergänzung zum Endbericht dargestellt, wie sich die von der Bundesregierung beabsichtigte Laufzeitverlängerung auf die Entwicklung der Erneuerbaren Energien und auf den konventionellen Kraftwerkpark auswirken wird. Dabei wird festgestellt, dass es keine Auswirkungen auf den zukünftigen Zubau an Erneuerbaren Energien gibt und es zu einer Substitution konventioneller Kraftwerke durch Kernkraftwerke kommen wird. Dies zeigt sich aktuell schon an der Entscheidung von GdF Suez, das geplante Kohlekraftwerksprojekt im Industriegebiet Brunsbüttel zu stornieren.

Das Volumen an installierter konventioneller Leistung werde im norddeutschen Raum insgesamt gleich bleiben. Die Laufzeitverlängerung der Kernkraftwerke ändert damit auch nicht wesentlich die Netzausbaunotwendigkeiten.

- Die Einspeisung Erneuerbarer Energien aus Anlagen mit einer Leistung größer als 100 KW, KWK- und Grubengasanlagen wird für einen begrenzten Zeitraum in Schritten reduziert, soweit andernfalls die Netzkapazität im jeweiligen Netzbereich durch diesen Strom überlastet wäre. Die Betreiber von Erneuerbarer Energieanlagen erhalten eine Entschädigung, die über die Netzentgelte in die Strompreise einfließt.

Die Landesregierung und auch die Bundesregierung haben in ihren Energiekonzepten die Bedeutung des Einspeisevorrangs für die Erneuerbaren Energien bekräftigt. Die Bundesregierung hat sich in ihrem Energiekonzept eindeutig für den Erhalt des Einspeisevorrangs ausgesprochen. Vor diesem Hintergrund hat sie in ihrem Energiekonzept auch darauf hingewiesen, dass mit dem weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien ein Bedeutungs- und Aufgabenwandel der konventionellen Kraftwerke statt-

<sup>3</sup> Die Brutto-Leistung der Kernkraftwerke in Schleswig-Holstein beträgt ca. 3.700 MW.

findet. Ihre künftige Funktion wird vor allem darin gesehen, Reserve- und Ausgleichskapazitäten bereit zu stellen. D.h. konventionelle Anlagen werden dann benötigt, wenn Wind- und Sonnenergie nicht in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

Um die Volatilität vor allem der Windenergieerzeugung auszugleichen, ist es künftig erforderlich, die bislang schon bestehenden Flexibilitäten im Kraftwerkspark auszuerschöpfen und weiter zu optimieren. Dabei kommt dem Netz zugute, dass die Zeiten für die Regelung moderner Kraftwerkstypen innerhalb des zeitlichen Vorlaufs der Einspeiseprognose vor allem von Windkraftanlagen liegen. Schnellere lokale Einspeiseschwankungen (z.B. durch Photovoltaik-Anlagen), Lastschwankungen sowie Netzstörungen können zum Teil von den neueren Windkraftanlagen selbst aufgefangen werden. Bis zur Errichtung hinreichender Speicher- und Netzkapazitäten sind für diese schnellen Schwankungen aber auch weiterhin entsprechende konventionelle Reserve- und Ausgleichskapazitäten erforderlich. Aufgrund der je nach Kraftwerkstyp unterschiedlich langen Anfahrzeiten ist ein gänzlich Abschalten des konventionellen Kraftwerksparks nicht möglich, ohne die Versorgungssicherheit zu gefährden. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass sich die erforderlichen Reservekapazitäten nicht an der zu versorgenden Last in Schleswig-Holstein orientieren, sondern der Netzbetreiber über die Landesgrenzen hinweg im europäischen Stromverbund zu jeder Zeit hinreichend Regel- und Ausgleichsenergie zur Verfügung stellen muss.

Auf dieses Problem einer noch nicht gänzlich abgesicherten Netzsicherheit, wenn sich Netzausbau und Repowering verzögern, weist die dena-Netzstudie II (Zusammenfassung S. 20) dezidiert hin, wonach „die Analysen der Studie zeigen, dass Erzeugungsanlagen Erneuerbarer Energien in gewissem Umfang einen Beitrag zur Stützung des Netzes leisten können ... Die Einspeisung von Kurzschluss- und Blindleistung im Übertragungsnetz wird in Folge des Ausbaus der erneuerbaren Energien abnehmen. Mit Erzeugungsanlagen auf der Basis erneuerbarer Energien kann auf Grund der häufigen Einbindung in unterlagerte Spannungsebenen jedoch aktuell nicht in nennenswertem Umfang Kurzschluss- und Blindleistung für das Transportnetz bereitgestellt werden. Kurzschlussleistung kann durch Vermaschung mit den ausländischen Verbundnetzen und der dortigen noch überwiegend konventionellen Einspeisung bereitgestellt werden. In weitergehenden Untersuchungen muss der zusätzliche Bedarf an direkt im Transportnetz angeschlossenen Kompensationseinrichtungen ermittelt werden, um zukünftig ein ausreichendes Niveau an Kurzschlussleistung sicher stellen zu können.“

#### **4. Netzausbau**

Die bestehende Netzstruktur, einschließlich der daran orientierte Netzausbau, entwickelt sich zunehmend zum Engpassfaktor für die Entwicklung der Erneuerbaren Energien.

Da die Netzentwicklung – insbesondere auf der Höchst- und Hochspannungsebene – bundesgesetzlich geregelt ist, hat sich auch die Bundesregierung in ihrem Energiekonzept dieses Themas angenommen (siehe Abschnitt 4.1). Besondere Bedeutung

für die nationale Diskussion kommt darüber hinaus der dena-Netzstudie II zu (Abschnitt 4.2).

Für Schleswig-Holstein lassen sich aus den für das Land vorliegenden Ausbauerwartungen der Netzbetreiber TenneT TSO und E.ON Netz GmbH bereits erste Aussagen über den weiteren Ausbaubedarf treffen (Abschnitt 4.3).

#### 4.1 Energiekonzept der Bundesregierung

Die Bundesregierung stellt in ihrem Energiekonzept fest, dass das heutige Stromnetz durch historisch gewachsene Erzeugungsstrukturen geprägt sei. Die Stromerzeugung liege relativ nah an den Verbrauchszentren. In Zukunft werde die Stromerzeugung auf See und in den Küstenregionen deutlich zunehmen. Zusätzlich werden viele dezentrale Erzeugungsanlagen, etwa Photovoltaik und Biomasse, Strom in das Netz einspeisen. Darüber hinaus werde Deutschland aufgrund seiner geographischen Lage zunehmend am Stromaustausch in Europa teilnehmen.

Als „Besonders dringlich“ wird der Bau von Nord-Süd Trassen genannt, die den Strom aus den Windparks im Norden in die Verbrauchszentren im Westen und Süden leiten und kurzfristig als eine Art „Bypass“ kritischen Situationen im Netz vorbeugen. Die Bundesregierung hat hierzu zutreffend eine bildliche Analogie zum Straßennetz mit Autobahnen, Bundes- und Landesstrassen gewählt.

Der bisherige schrittweise Ausbau des Netzes bleibe wichtig, müsse allerdings deutlich beschleunigt werden.

Die Bundesregierung kündigt daher verschiedene *Initiativen und Maßnahmen* an:

- Aufbauend auf dem Bestandsnetz und dem im Energieleitungsausbaugesetz definierten Ausbaubedarf wird 2011 ein Konzept für ein „Zielnetz 2050“ entwickelt, um daraus den Bedarf für die zukünftig erforderliche Infrastruktur abzuleiten. Das Zielnetz sollte alle wesentlichen Bereiche umfassen, insbesondere
  - die weitere Entwicklung des Bestandsnetzes,
  - die Planung für ein Overlay-Netz und mögliche Pilotstrecken,
  - Nordseenetz („super-grid“) und Clusteranbindung für Offshore,
  - die Integration des deutschen Netzes in den europäischen Verbund.
- Um Verständnis und Akzeptanz für den Leitungsausbau zu stärken, wird die Bundesregierung eine Informationsoffensive „Netze für eine umweltschonende Energieversorgung“ starten. Damit soll die Dichotomie in weiten Teilen der lokal betroffenen Bevölkerung aufgelöst werden, zwar **für** Erneuerbare Energien, aber **gegen** Stromleitungen zu sein.
- Für den zügigen und bedarfsgerechten Netzausbau muss es eine kohärente Netzausbauplanung der Übertragungsnetzbetreiber geben. Eine deutschlandweite Netzausbauplanung soll zukünftig durch einen zwischen allen Netzbetreibern abgestimmten zehnjährigen Netzausbauplan sichergestellt werden, der von den Netzbetreibern jährlich vorzulegen ist. Ein solcher verbindlicher Netzplan wird im Rahmen der geplanten EnWG-Novelle zur Umsetzung der Vorgaben aus dem Dritten Binnenmarktpaket 2011 gesetzlich festgeschrieben.

- Auf der Grundlage des zwischen den Netzbetreibern abgestimmten zehnjährigen Netzausbauplans wird die Bundesregierung im Rahmen einer Bundesfachplanung für das Übertragungsnetz einen Bundesnetzplan vorlegen. Wie bereits im Energieleitungsausbaugesetz geregelt, sollen für die Planungsträger in den Ländern verbindlich der prioritäre energiewirtschaftliche Bedarf festgelegt und darüber hinausgehend die Ausbautrassen gesichert werden. Die Länder und anderen Beteiligten sind in einem gesetzlich geregelten und transparenten Verfahren frühzeitig zu beteiligen.
- Um die Planungs- und Genehmigungsverfahren im Leitungsausbau weiter zu beschleunigen, sollen insbesondere Musterplanungsleitlinien für das Planfeststellungsverfahren im Energieleitungsbau durch eine Bund-Länder-Arbeitsgruppe entwickelt werden.
- Die Bundesregierung wird unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf die Netzentgelte prüfen, ob und inwieweit der Regulierungsrahmen für den Netzausbau modernisiert und novelliert werden muss. Als Prüfpunkte werden u.a. explizit genannt:
  - Unmittelbare Anrechnung der Kosten für den Netzausbau,
  - verbesserte Rendite für die Errichtung eines Overlay-Netzes und den Einsatz innovativer Technologien,
  - Festlegung von Qualitätskriterien und Sanktionsmechanismen, die innovativen Netzausbau belohnen und unterlassenen Netzausbau voranbringen,
  - Aufnahme von Nord-Süd Trassen als erste Bestandteile eines Overlay-Netzes in den Bedarfsplan im Rahmen der Novellierung des EnLAG.

## 4.2 dena-Netzstudie II

Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) hat in der Netzstudie II untersucht, wie das Stromsystem – und zwar nur die Höchstspannungsebene 220/380 KV - in Deutschland bis zum Zeitraum 2020/25 ausgebaut und optimiert werden muss, um den neuen Herausforderungen durch die Integration Erneuerbarer Energien gerecht zu werden und gleichzeitig eine sichere und wirtschaftliche Stromversorgung zu gewährleisten.

Dabei standen drei Ziele im Vordergrund:

- Integration von 39 % Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien, insbesondere Windkraft,
- optimaler wirtschaftlicher Einsatz konventioneller Kraftwerke und
- Berücksichtigung des zunehmenden europäischen Stromhandels.

Die Studie zeigt, welche technischen und wirtschaftlichen Optionen zur Verfügung stehen, um diese Ziele optimal miteinander zu vereinbaren, und prüft verschiedene Varianten zur Weiterentwicklung des Stromnetzes in Deutschland.

Zum einen wurden die heute verfügbaren und in Entwicklung befindlichen Netztechnologien untersucht, vom Standard der 380 KV Drehstromfreileitungen über Hoch-

temperaturleiterseile und Hochspannungsgleichstromübertragung bis zu Erdkabeln. Darüber hinaus wurden weitere systemrelevante Maßnahmen berücksichtigt, zum Beispiel die Erhöhung der Leitungskapazitäten durch das Freileitungsmonitoring, die Steuerung der Stromnachfrage und der Einsatz von Stromspeichern.

Durch **Freileitungsmonitoring (FLM)**, d.h. Überwachung der Seiltemperaturen von 80°C, kann in Küstennähe je nach Windkühlung der Be seilung die Übertragungskapazität um 50% und in ganz Norddeutschland um 30 % erhöht werden.

Durch **Hochtemperaturbeseilung (TAL)**, d.h. Erhöhung der Seilbetriebstemperatur lässt sich die Übertragungskapazität um weitere 50 % erhöhen.

**Kernaussagen** der dena-Netzstudie II hierzu sind:

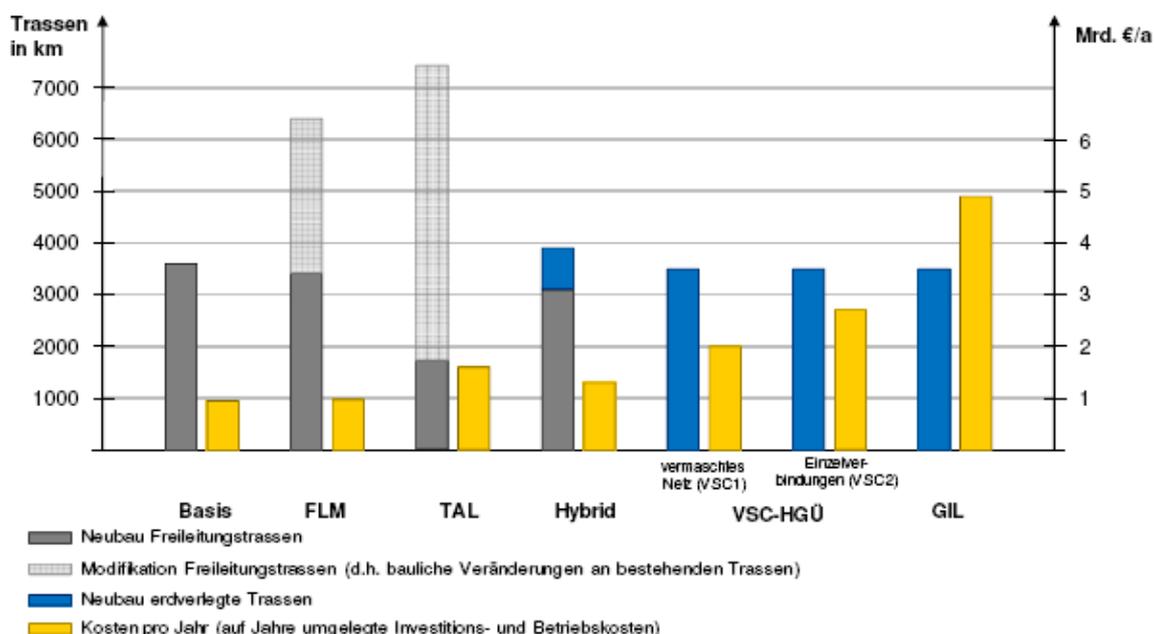
- Technologien mit Freileitung erweisen sich für alle exemplarisch untersuchten Übertragungsaufgaben als die eher geeigneten Lösungen. Für kleine Übertragungsleistungen (1.000 MW) und kürzere Trassenlängen (100 Km) ergibt sich für die konventionelle 380 KV Drehstromfreileitung die beste Bewertung. Bei den drei weiteren exemplarischen Aufgaben erweisen sich oft mehrere Übertragungstechnologien als nahezu gleichwertig, bei Trassenlängen von mehr als 400 Km oder noch höheren Übertragungsleistungen kommen verstärkt die Vorteile der Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ) zum Tragen.<sup>4</sup>
- Bei Verwendung von 380 KV Freileitungstechnik (Basis-Fall) müssten in Deutschland bis 2020 etwa 3.600 Km Höchstspannungstrassen gebaut werden. Die Kosten belaufen sich auf ca. 0,97 Mrd. Euro p.a.
- Alternativen mit höheren Übertragungskapazitäten - FLM und TAL - können zum Teil vorhandene Trassen nutzen und kommen mit kürzeren Neubau-Trassen aus, sind aber teurer.
- Auch erdverlegte Trassenvarianten wie Gasisolierte Leitungen (GIL) und Spannungsgesteuerte Hochspannungsgleichstromübertragung (VSC HGÜ) sind deutlich teurer.
- Eine Hybrid-Lösung mit einer Fernübertragungstrasse (Freileitung und teilweise Erdverlegung) mit einer hohen Leistung von 4.400 MW über 824 Km von Schleswig-Holstein nach Baden-Württemberg käme auf 1,3 Mrd. Euro. p.a..

Im Zuge der dena-Netzstudie II werden auch die Netzengpässe („nicht übertragbare Leistungen“) untersucht und der zusätzlich erforderliche Übertragungsbedarf zwischen Regionen identifiziert.

Die größten Engpässe werden zwischen Nord- und Süd-Niedersachsen, Nord-Bayern und Thüringen sowie Schleswig-Holstein und Nordniedersachsen identifiziert. Durch den Einsatz von Freileitungsmonitoring (FLM), Hochtemperaturbeseilung (TAL) und Speicher können diese Engpässe verringert, aber nicht vollständig beseitigt werden.

---

<sup>4</sup> Zitat aus der dena-Netzstudie II, Seite 14.

**Abbildung 4 Netzausbau und jährliche Kosten**

Quelle: Deutsche Energieagentur, dena-Netzstudie II, Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse durch die Projektsteuerungsgruppe, S. 16.

Der zusätzlich erforderliche Übertragungsbedarf zwischen Schleswig-Holstein und Nord-Niedersachsen wird beim Einsatz von Freileitungen (ohne Freileitungsmonitoring, Hochtemperaturbeseilung und Speichereinsatz) auf 3.000 MW beziffert. – Anzumerken ist aber, dass die Netzbetreiber selbst, E.ON Netz und Tennet TSO, für Schleswig-Holstein inzwischen von deutlich höheren Ausbauerwartungen für die Erneuerbaren Energien ausgehen.

Die dena-Netzstudie II weist darauf hin, dass der festgestellte Netzausbaubedarf in einem nächsten Schritt durch ergänzende netzplanerische Untersuchungen detailliert werden muss, um die erforderlichen Grundlagen als Voraussetzung für eine zügige Realisierung zu schaffen.

Die dena-Netzstudie II befasst sich auch mit dem Einsatz großtechnischer Speicher, die nicht integrierbare Strommengen Erneuerbarer Energien aufnehmen, Residuallast glätten und Regelenergie bereitstellen können. Dabei wird festgestellt, dass das wirtschaftlich optimale Verhalten von Speichern auf dem Strommarkt nicht zwingend zu einem Netzengpässe entlastenden Verhalten führt, da Strommarkt und Netzbetrieb weitgehend wirtschaftlich entkoppelt sind. Ein Zubau von Druckluft- und Wasserstoffspeichern werde aus Wirtschaftlichkeitsgründen bis 2020 marktgetrieben nicht erfolgen.

### 4.3 Netzausbauplanungen der Netzbetreiber in Schleswig-Holstein

Für das **Höchstspannungsnetz** wurde im Januar 2010 von Tennet TSO gemäß § 12 Abs. 3a EnWG ein Bericht über die Netzausbauplanung vorgelegt. Er umfasst die geplanten Netzausbaumaßnahmen der nächsten 15 Jahre sowie einen Ausblick über 2024 hinaus.

Für Schleswig-Holstein enthält dieser Bericht folgende geplante Maßnahmen:

Maßnahmepakte	Zeitschiene	Hinweise
Erhöhung der Kuppelkapazität zwischen <b>Dänemark und Deutschland</b>	a) 2010-2014 b) 2020-2024	a) Ertüchtigung von Leitungen und Schaltanlagen, Erweiterung UW Flensburg b) Neubau 380-KV-Leitung Dänemark-Flensburg-Audorf.
Erhöhung der Übertragungskapazität zwischen <b>Schleswig-Holstein und Hamburg</b> in Brunsbüttel	2010-2014	Neubau einer 2. Kupplung zwischen tps und 50HzT zum Anschluss geplanter Offshore-Windparks. Status: Vorplanung.
Erhöhung der Übertragungskapazität zwischen Audorf, Hamburg und Dollern für <b>Nord-Süd-Transite</b>	a) 2010-2014 b) 2015-2019	Neubau 380-KV-Leitung, Erweiterung UW. a) 1. Bauabschnitt. Status: Genehmigungsprozess, Projektierung. b) 2. Bauabschnitt. Status Vorplanung.
Erhöhung der <b>Nord-Süd-Transitkapazitäten</b> zwischen Raum Ganderkesee und Raum St- Hülfe	2010-2014	Neubau 380-KV-Leitung von Niedersachsen nach Nordrhein-Westfalen zur Abführung von EEG-Strom (auch) aus Schleswig-Holstein.
Netzausbau im Netzbereich <b>Nordfriesland</b> aufgrund EEG-Einspeisung	2010-2014	Erweiterung UW zur Erhöhung der Übertragungskapazität zwischen den Netzen von EON (110 KV) und tps zur Abführung von EEG-Strom. Status: Genehmigungsprozess, Projektierung.
Netzausbau im Netzbereich <b>Dithmarschen</b> aufgrund EEG-Einspeisung	2010-2014	Neubau UW zur Erhöhung der Übertragungskapazität zwischen den Netzen von EON (110 KV) und tps zur Abführung von EEG-Strom. Status: Genehmigungsprozess, Projektierung.
Netzanbindungen von <b>Offshore-Windparks</b> im UW Büttel	2010-2015	Errichtung eines Offshore-Anschlussknoten Büttel. Status: Genehmigungsprozess, Projektierung. Netzanbindungsprojekt HelWin1 im Offshore-Windpark-Cluster Helgoland mit bis zu 864 MW Übertragungsleistung. Status: Genehmigungsprozess, Projektierung. Netzanbindungsprojekt SylWin1 im Offshore-Windpark-Cluster Sylt mit bis zu 688 MW Übertragungsleistung. Sta-

		tus: Genehmigungsprozess, Projektierung.
Netzanbindung <b>Offshore-Windpark</b> GEOFReE	2010-2015	Onshore-Verknüpfungspunkt Göhl/West, 25 MW Übertragungsleistung. Status: Genehmigungsprozess, Projektierung.

Quelle: transpower stromübertragungs gmbh

Für das **Hochspannungsnetz** sind vom Netzbetreiber E.ON Netz ab 2011 folgende Maßnahmen geplant:

Netzbereich	Wesentliche geplante Maßnahmen	Kosten
Nordfriesland	110-KV-Projekt Breklum - Flensburg in Realisierung Errichtung der 110-KV-Freileitung und Erweiterung der 110-KV-Schaltanlagen	ca. 14 Mio. Euro
	Ertüchtigung der derzeitigen 60-KV-Leitungen von Niebüll bis Lübke-Koog mit Umstellung auf 110 KV und zur Anwendung des FLM	ca. 3 Mio. Euro
	weiterführende Erhöhung der Übertragungsfähigkeit der 110-KV-Leitung zw. Breklum und Dörpum	ca. 1 Mio. Euro
Dithmarschen	Erhöhung der Übertragungsfähigkeit der 110-KV-Leitung Heide - Reinsbüttel mittels Ersatzneubau	ca.13 Mio. Euro
	110-KV-Projekt Heide - Pöschendorf in Neubewertung	z.Z. nicht bekannt
Ostholstein	110-KV-Projekt Lübeck - Göhl in Neubewertung	z.Z. nicht bekannt
Schleswig	Ertüchtigung der 110-KV-Leitungen zw. Audorf und Flensburg zur Anwendung des FLM	ca. 1 Mio. Euro
Plön	Ertüchtigung der 110-KV-Leitungen von Lütjenburg über Wendtorf nach Kiel/Süd zur Anwendung des FLM	z.Z. nicht bekannt
Schleswig-Holstein gesamt	Anschluss von zusätzlichen Umspannwerken und Erweiterung bestehender Umspannwerke für die Aufnahme von EEG-Leistungen	ca. 5 Mio. Euro

Quelle: E.ON Netz

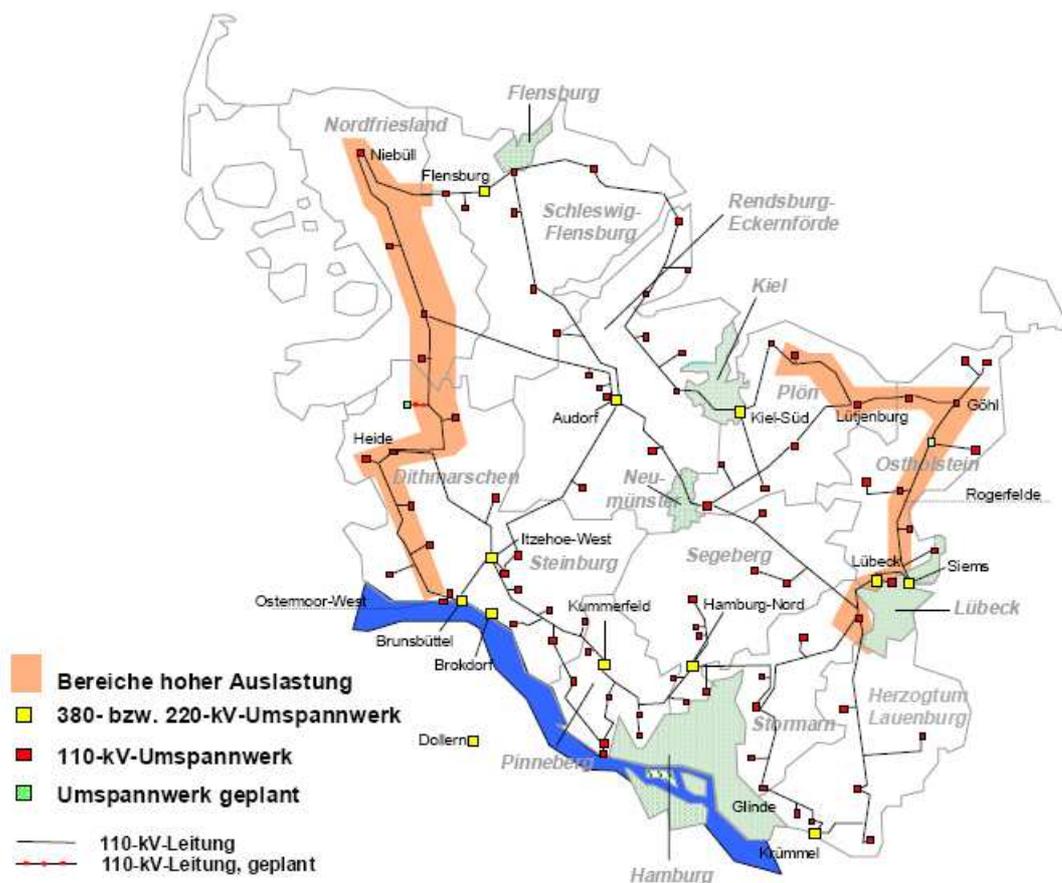
Die Netzbetreiber weisen darauf hin, dass infolge der Ergebnisse der dena-Netzstudie II und der im Oktober 2010 aktualisierten Prognose für die Stromeinspeisung Erneuerbarer Energien in Schleswig-Holstein – insbesondere veranlasst durch die Erhöhung der Windeignungsflächen durch die Landesregierung; siehe Kapitel 3.2 – derzeit eine Neubewertung des notwendigen Netzausbaus in Schleswig-Holstein vorgenommen wird.

Die Ausbaunotwendigkeiten sollen von Tennet TSO und E.ON Netz im Rahmen der Netzausbauintiative Schleswig-Holstein im 1. Quartal 2011 vorgestellt werden.

Angesichts der von den Netzbetreibern prognostizierten Leistung von 8.700 bis 10.300 MW aus Erneuerbaren Energien (onshore) bis 2015 ist davon auszugehen, dass

- zunächst die Ableitungskapazität der vorhandenen Trassen über Freileitungsmo-  
nitoring und Hochtemperaturbeseilung weiter erhöht werden muss,
- vorhandene Leitungstrassen von 110/220 KV auf die Ebene 220/380 KV ertüch-  
tigt werden müssen,
- neue Trassen aller Spannungsebenen notwendig sein werden,
- sich der Netzausbau insbesondere an der Westküste und in Ostholstein konzent-  
rieren wird (siehe Abbildung 5). Die Alternativenprüfung im Zuge der Planungs-  
verfahren bleibt unberührt.

**Abbildung 5 Regionale Netzausbaunotwendigkeiten infolge Ausbau der Windenergie**



Quelle: E. Handschin, Gutachten über die Transportkapazität des Hoch- und Höchstspannungsnetzes für Strom aus dezentralen Erzeugungsanlagen in Schleswig-Holstein, 2000. - Hinweis: Die Aktualität der regionalen Betroffenheit wurde im Rahmen der Netzausbauninitiative 2011 bestätigt.

## 5. Maßnahmen der Landesregierung

Die Landesregierung Schleswig-Holstein hat in ihrem im März 2010 vorgelegten Energiekonzept angekündigt, zur Forcierung des Netzausbaus die **Gespräche mit den Netzbetreibern** zu intensivieren. Dies ist geschehen:

- Nach Übernahme der Transpower Stromübertragungs GmbH, einer hundertprozentigen Tochtergesellschaft des Energiekonzerns E.ON, zum 31.12.2009 durch das niederländische Unternehmen TenneT führten Ministerpräsident Peter Harry Carstensen und Minister Jost de Jager am 29.03.2010 mit dem Vorstandsvorsitzenden der TenneT, Herrn Mel Kroon, ein erstes Gespräch über die in Schleswig-Holstein anstehenden Vorhaben im Bereich des Höchstspannungsnetzes.
- E.ON-Netz Geschäftsführer Dr. Urban Keussen stellte am 28. Juni 2010 zusammen mit dem Vorstand der E.ON Hanse AG, Klaus Lewandowski, der Staatssekretärin Frau Dr. Andreßen die Ergebnisse der in Kapitel 3.2 erwähnten Studie vor (allerdings ohne den Effekt der Ausweitung der Windeignungsflächen). Vereinbart wurde, in einem ersten Workshop mit allen Beteiligten die Ergebnisse der Schätzung zu erörtern und in einem zweiten Workshop mit den Netzbetreibern den daraus abzuleitenden Ausbau festzustellen und eine road-map zu den Leitungsprojekten in Schleswig-Holstein zu vereinbaren (siehe Netzausbauinitiative unten).
- Zu Fragen des Netzausbaus auf Verteilnetzebene fand unter Vorsitz von Minister de Jager am 16. August 2010 im Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr ein Workshop mit Vertretern von Stadtwerken und regionalen Netzbetreibern statt. Dabei zeigte sich, dass sich der Handlungsdruck zwischen städtischen und eher ländlichen Netzen unterscheidet:
  - Bei den eher städtischen Netzen führt die starke Zunahme von EEG-Strom (aufgrund der stark gestiegenen Photovoltaik-Installationen) auf der Niederspannungsebene derzeit nur in Sonderfällen zu Netzausbaumaßnahmen. Auch auf der Mittelspannungsebene sind die vorhandenen Kabelnetze noch in der Lage den Solarstrom aufzunehmen.
  - Ein wesentlich anderes Bild ergibt sich für die Verteilnetze im ländlichen Raum. Hier überschreitet schon heute das Erzeugungsangebot die maximale Netzlast. Grund ist der dynamische Ausbau der Erneuerbaren Energien in der Fläche. Bis auf wenige Windparks, die direkt am 110 KV-Netz der E.ON Netz GmbH angeschlossen sind, sind nahezu sämtliche Windenergieanlagen in Schleswig-Holstein am Mittelspannungsnetz, vornehmlich 20 KV, der Schleswig-Holstein Netz AG angeschlossen.

Am 3. Sept. 2010 haben Vertreter der Netzbetreiber, Windverbände, der Energiewirtschaft und der kommunalen Landesverbände sowie die Landesregierung eine gemeinsame **Netzentwicklungsinitiative** gestartet. Bei dem Auftakt-Treffen wurde vereinbart, dass die Teilnehmer eine gemeinsame Einschätzung entwickeln, wie viel Strom zukünftig aus Erneuerbaren Energien in Schleswig-Holstein zu bewältigen ist. Basierend darauf werden die Netzbetreiber ein ganzheitliches Konzept für die Netzentwicklung in Schleswig-Holstein vorstellen. Im Rahmen der Initiative soll auch geklärt werden, wie die Genehmigungsverfahren unterstützt und verkürzt werden können.

Am 19. Okt. 2010 haben die Netzbetreiber TenneT TSO und E.ON dem MWV die vereinbarte gemeinsame Prognose vorgestellt (siehe Kapitel 3.2). Dem umfangreicheren Kreis der Teilnehmer der Netzinitiative wurde sie am 21. Januar 2011 präsentiert. Auf der Agenda dieser Sitzung standen auch die Konsequenzen für den Netzausbau, Ausbaunotwendigkeiten und -korridore sowie die Entwicklung einer Kommunikationsstrategie zur möglichst frühzeitigen Einbindung aller Betroffenen.

Um bei dem erforderlichen Netzausbau die Interessen der Landesregierung zu koordinieren, wurde zwischen den betroffenen Ressorts vereinbart, eine ressortübergreifende Arbeitsgruppe einzurichten. Hauptaufgabe dieser Arbeitsgruppe wird es sein, zur Optimierung und Beschleunigung der Netzausbau-Verfahren und -Planungen die Entwicklung der Stromnetze zu begleiten.

Parallel zu diesem Prozess sind auch die **Genehmigungsverfahren** zu den verschiedenen Leitungsausbauvorhaben vorangegangen:

#### Laufende Anhörungs-/Panfeststellungsverfahren im Bereich Hochspannungsfreileitungen nach dem EnWG

Vorhaben	Antragsteller	Verfahrensverlauf
Neubau 380 KV Krümmel – Görries, Abschnitt Elmenhorst – Landesgrenze Schleswig-Holstein bei Gudow	50Hertz transmission GmbH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• März 2006 Scopingverfahren nach dem UVPG</li> <li>• Juni 2006 bis Februar 2008: Beratung des Vorhabenträgers (VHT) zur Herstellung der Auslegungsfähigkeit der eingereichten Antrags-Planunterlagen nach dem EnWG</li> <li>• März 2008: Beginn des Beteiligungsverfahrens (Anhörungsverfahren) mit Auslegung im Mai 2008.</li> <li>• Aktuell: Zweites Planänderungsverfahren, sobald der Antragsteller vollständige Planänderungsunterlagen vorlegt.</li> </ul>
Ausbau (Ersatzneubau) einer 220 KV-Leitung auf 380-KV zwischen dem Umspannwerk (UW) Hamburg/Nord bei Norderstedt und dem UW Dollern in Niedersachsen	TenneT TSO GmbH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• November 2006 bis September 2007: Scopingverfahren nach dem UVPG</li> <li>• August 2008 bis April 2009: Beratung des VHT zur Herstellung der Auslegungsfähigkeit der Antrags-Planunterlagen nach dem EnWG</li> <li>• April 2009: Beginn des Beteiligungsverfahrens (Anhörungsverfahren) mit Auslegung der Planunterlagen im Mai 2009</li> <li>• Nov./Dez. 2010 und Jan. 2011: Erörterungstermine mit den Trägern öffentlicher Belange, Naturschutzverbänden etc.</li> <li>• Frühjahr 2011: Planänderungsverfahren nach Auswertung der Erörterungstermine</li> </ul>
Anschluss des Hochspannungsgleichstrom-Übertragungskabels Būsum-Brunsbüttel an das 380-KV-Freileitungsnetz in Büttel	TenneT TSO GmbH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juni 2008: Umweltverträglichkeitsvorprüfungsverfahren nach dem UVPG</li> <li>• Dezember 2009 bis Juli 2010 Beratung zur Herstellung der Auslegungsfähigkeit der eingereichten Antrags-Planunterlagen nach dem EnWG</li> <li>• September 2010: Beginn des Beteiligungsverfahrens (Anhörungsverfahren) mit Auslegung der Planunterlage im Oktober 2010, Einwendungsfrist bis Ende 2010</li> <li>• nächster Verfahrensschritt: Übersendung der Einwendungen u. Stellungnahmen an den VHT zur Erstellung einer Erwidierungsunterlage durch den VHT</li> <li>• Nach Prüfung der Erörterungsfähigkeit der Erwidierungsunterlage erfolgt die Festsetzung der Erörterungstermine (Träger öffentlicher Belange, Naturschutzverbände etc.)</li> </ul>

Vorhaben	Antragsteller	Verfahrensverlauf
Neubau 110 KV-Freileitung Heide – Pöschendorf	E.ON Netz GmbH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Januar 2004 bis Dezember 2008: Beratung des VHT zur Herstellung der Auslegungsfähigkeit der eingereichten Antrags-Planunterlage nach dem EnWG</li> <li>• Dezember 2008: Beginn des Beteiligungsverfahrens (Anhörungsverfahren) mit Auslegung der Planunterlage im Januar 2009</li> <li>• Aktuell erforderlich: Antrag auf Planänderungsverfahren mit überarbeiteter Planrechtfertigung vom Antragsteller (das Vorhaben weist keine ausreichende Kapazität auf, um das Netz Dithmarschen derart zu verstärken, dass die prognostizierten Einspeiseleistungen zu jeder Zeit aufgenommen werden können). Der Antragsteller wurde aufgefordert, eine geeignete Planung vorzulegen.</li> </ul>

### Abgeschlossene Verfahren

Vorhaben	Antragsteller	Verfahrensverlauf bei der Planfeststellungsbehörde des Landes Schleswig-Holstein
Neubau einer 110 KV-Freileitung Breklum - Flensburg	E.ON Netz GmbH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Januar 2004 bis Dezember 2005: Beratung des VHT zur Herstellung der Auslegungsfähigkeit der eingereichten Antrags-Planunterlagen nach dem EnWG</li> <li>• Dezember 2005: Beginn des Beteiligungsverfahrens (Anhörungsverfahren) mit Auslegung der Planunterlage im Januar 2006</li> <li>• Im Verlauf des Anhörungsverfahrens waren mehrere Planänderungsverfahren mit den entsprechend einzureichenden Antrags-Planänderungsunterlagen nötig.</li> <li>• Erlass des Planfeststellungsbeschlusses am 15.01.2010</li> <li>• Anträge auf Aufschiebung des Baubeginns sind in einem gerichtlichen Eilverfahren im August 2010 abgewiesen worden.</li> <li>• Am 15. September 2010 erfolgte der erste Spatenstich.</li> <li>• Das in der Hauptsache noch anhängige Klageverfahren ist vom Gericht noch nicht entschieden.</li> <li>• Die Bautätigkeit wird fortgeführt. Die reine Bauzeit wird rund acht Monate betragen.</li> </ul>
Neubau einer 110-KV-Leitung Abzweig Berkenthin	E.ON Netz GmbH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plangenehmigung wurde nach Durchführung des Plangenehmigungsverfahrens am 17.09.2004 erteilt. Am 27.12.2005 erging eine ergänzende Änderungsgenehmigung.</li> </ul>
Seilverschwenkung UW Krümmel		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antrag auf Entfallensentscheidung am 13.09.2006 mit den hierfür erforderlichen Antragsunterlagen nach dem UVPG und dem EnWG</li> <li>• Planfeststellung oder Plangenehmigungsverfahren gemäß § 43 EnWG a.F. konnten entfallen. Die schriftliche Entfallensfeststellung erging am 15.02.2007</li> </ul>

**Anbindung der Offshore Windparks:** Im Bereich des in Schleswig-Holstein gelegenen 380 KV-Höchstspannungsnetzes plant die TenneT TSO GmbH bzw. deren Tochterunternehmen, die TenneT Offshore GmbH, die **Offshore-Netzanbindung**. Nach Maßgabe des Energiewirtschaftsgesetzes sind Übertragungsnetzbetreiber, in deren Regelzone die Netzanbindung von Offshore-Windenergieanlagen erfolgen soll, verpflichtet, die Leitungen von dem Umspannwerk der Offshore-Anlagen bis zu dem technisch und wirtschaftlich günstigsten Verknüpfungspunkt des nächsten Übertragungs- oder Verteilnetzes zu betreiben. Diese Verpflichtung besteht nur für Offshore-

Anlagen, mit deren Errichtung bis zum 31. Dezember 2015 begonnen worden ist (§ 118 Abs. 3 EnWG). Die in diesem Rahmen zu planenden bzw. zu errichtenden Hochspannungsleitungen bzw. Netzanbindungen von Offshore-Anlagen bedürfen der Planfeststellung (§ 43 S. 1 Nr. 3 EnWG). Allerdings können vor dem 26. August 2009 beantragte Einzelgenehmigungen für Netzanbindungen für Offshore-Anlagen nach den bis dahin geltenden Vorschriften zu Ende geführt werden (§ 118 Abs. 6 EnWG).

Ausweislich der vom MLUR am 7. September 2010 erteilten 1. Änderungsgenehmigung zum Genehmigungsbescheid vom 18. Dezember 2006 über die naturschutzrechtliche Genehmigung zur Anbindung der Offshore Windparks „Amrumbank/West“ und „Nordsee/Ost“ von der 12 Seemeilen-Grenze bis zum Einspeisepunkt in Wils-ter/Brunsbüttel (Teilgenehmigung für den Abschnitt von der 12 sm-Grenze bis zum Anlandepunkt in Neuenkoog, Büsum-Deichkrone M\*) wird das Genehmigungsverfahren der Offshore-Anbindung in Schleswig-Holstein nach Maßgabe der energierechtlichen Übergangsregelung (§ 118 Abs. 6 EnWG) weiterhin auf Basis der naturschutzrechtlichen Bestimmungen fortgeführt.

Mit der Änderungsgenehmigung vom September 2010 (u.a. bedingt durch den technischen Systemwechsel von der Drehstrom- hin zur Gleichstromtechnik) konnte eine Reduzierung der insgesamt erforderlichen Kabelsysteme von ursprünglich 11 auf nur noch 4 und damit eine erhebliche Minimierung der mit einer Kabelverlegung verbundenen Eingriffe in den Nationalpark bzw. in Natura 2000-Gebiete erreicht werden. Darüber hinaus ist mit dieser Genehmigung eine Bündelung dahin gehend erzielt worden, dass über eine Trasse nicht nur die ursprünglich geplanten Offshore-Windparks „Amrum/West“ und „Nordsee/Ost“, sondern auch die Offshore-Windparks „Meerwind Süd“, „Meerwind Ost“, „Nördlicher Grund“, „Sandbank24“, „DanTysk“ und „Butendiek“ angebunden werden können. Die Planung einer zweiten Trasse durch den Nationalpark konnte damit aufgegeben werden.

Der Abschluss des naturschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für die Landtrasse von Büsum bis Brunsbüttel, auf der die Verlegung von Erdkabeln geplant ist (2. Teilgenehmigung für die Offshore-Anbindung), wird voraussichtlich im 1. Quartal 2011 erfolgen können. Nach dem bisherigen Verfahrensstand sind besondere Probleme nicht ersichtlich.

Der **Minister für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr** wird die Netzbetreiber auffordern, auf Basis der jüngsten Prognosen

- unverzüglich den notwendigen Netzausbau voranzutreiben und die hierfür erforderlichen Verfahren mit der Landesregierung abzustimmen,
- die Pläne zum erforderlichen Netzausbau in Schleswig-Holstein der Bundesregierung zu übermitteln, damit diese in die Fortentwicklung des energiewirtschaftlichen Rechtsrahmens (z. B. Bedarfsplan im Energieleitungsausbaugesetz) einfließen können,
- die erforderlichen Ausbau- und Investitionspläne bei der Bundesnetzagentur einzureichen, um sie dort auch unterstützend flankieren zu können und
- die erforderlichen Planfeststellungsverfahren innerhalb der Landesregierung abzustimmen und einzuleiten.

Das Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr wird zur Beschleunigung des Netzausbaus die ressortübergreifende Zusammenarbeit verstärken und alle be-

troffenen Ministerien eng und frühzeitig einbinden. Die Durchführung der Planfeststellungsverfahren bleibt davon unberührt.

Die Landesregierung wird auch die bundespolitische Diskussion um die Anerkennung der deutlich höheren Kosten von **Erdkabeln gegenüber Freileitungen** durch die Bundesnetzagentur weiter begleiten. Die Mehrkosten müssen über die Netzentgelte letztlich von den Stromkunden getragen werden. Damit ist von allen Seiten auch Kostenbewusstsein gefordert.

Minister de Jager hat im Dezember 2010 für zwei Jahre den Vorsitz der **Wirtschaftsministerkonferenz der Länder** übernommen. Er wird dabei einen Schwerpunkt im Bereich der Energiepolitik einschließlich des Netzausbaus setzen. Dabei ist zentrales Ziel die Ableitung des in Schleswig-Holstein erzeugten Stroms aus Erneuerbaren Energien Richtung Süden:

- Dies beinhaltet insbesondere auch die Weiterleitung durch Niedersachsen. Die entsprechenden Maßnahmen müssen auch von der Niedersächsischen Landesregierung mitgetragen werden.
- Zum anderen hat die Bundesregierung in ihrem Energiekonzept für 2011 ein Konzept für ein „Zielnetz 2050“ (u.a. Overlay-Netz, Nordsee-Netz) angekündigt. Aus schleswig-holsteinischer Sicht ist dabei eine Hochspannungsgleichstromübertragung (HGÜ) bis in den Süden Deutschlands geeignet, um das Drehstromnetz von Ferntransportaufgaben zu entlasten. Eine Variante für eine solche Fernübertragung von Schleswig-Holstein nach Baden-Württemberg ist im Zuge der dena-Netzstudie II geprüft worden (siehe Kapitel 4.2).