



## Regenerative Energien.

# Hart am Wind: Die dena-Netzstudie.

### **Über die Zukunft der Windenergie.**

Dem deutschen Kraftwerkspark stehen große Änderungen bevor: Insgesamt 40.000 Megawatt Kraftwerkskapazität werden altersbedingt und durch den beschlossenen Atomausstieg bis 2020 vom Netz gehen. Und die müssen ersetzt werden.

Angesichts globaler Klima- und Umweltprobleme gewinnen regenerative Energien immer mehr an Bedeutung für die Stromerzeugung. Die Bundesregierung hat sich zum Ziel gesetzt, ihren Anteil bis 2020 auf 20 Prozent zu steigern. Vor allem der Windenergie wird eine besondere Bedeutung im zukünftigen Energiemix beigemessen.

Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) legte mit ihrer Netzstudie I „Energiewirtschaftliche Planung für die Netzintegration von Windenergie in Deutschland an Land und Offshore“ 2005 ein abgestimmtes Konzept zur Integration der Windenergie in das elektrische Versorgungssystem Deutschlands vor.

Die Studie wurde gemeinsam von Verbänden und Unternehmen der Windenergie-, Netz-, Anlagenhersteller- und konventionellen Kraftwerksbranche sowie dem damaligen Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit finanziert und beweist: Das Ziel der Bundesregierung ist erreichbar.

Mit der im März 2007 beauftragten Netzstudie II entwickelt die dena auf Basis der Netzstudie I mittel- bis langfristig realisierbare Lösungen für einen Anteil von 30 Prozent Erneuerbare Energien an der Stromversorgung. Erste Ergebnisse werden Ende 2008 erwartet.



# Die dena-Netzstudie I im Überblick.

Die dena-Netzstudie I entwickelte Strategien für die verstärkte Nutzung regenerativer Energieträger und beschreibt deren Auswirkungen auf das Verbundsystem bis zum Jahr 2015. Schwerpunkt ist die Integration der zu erwartenden Windkraftleistung im On- und Offshore-Bereich von ca. 37.000 MW in das elektrische Verbundsystem. Denn diese ist mittelfristig am besten geeignet, den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung zu erhöhen.

## **Kraftwerkserneuerungs-Prozess und Klimaschutzprogramm fordern Entscheidungen.**

Anlass für die Studie war der bevorstehende Wandel in der Energieerzeugung. Bis 2020 müssen durch die altersbedingte Abschaltung fossiler Kraftwerksleistung und die beschlossene Stilllegung von Kernkraftwerken 40.000 MW Kraftwerksleistung ersetzt werden. Angesichts spürbarer globaler Klima- und Umweltprobleme drängen das Kyoto-Protokoll sowie das Klimaschutzprogramm der Bundesregierung darauf, den Anteil der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bis 2020 auf 20 Prozent zu steigern.

## **20 Prozent der Stromversorgung durch Erneuerbare Energien sind machbar.**

Die Ergebnisse der dena-Netzstudie I zeigen, dass zwischen 2015 und 2020 mindestens 20 Prozent des Stroms in Deutschland durch Erneuerbare Energien gewonnen werden können. Voraussetzung sind verschiedene Maßnahmen zur Weiterentwicklung des Stromversorgungssystems, die in der Studie beschrieben werden.

## **Verstärkte Nutzung der Windenergie erfordert Netzausbau.**

Die Erhöhung der Windkraftleistung erfordert einen Ausbau des bestehenden 380 kV-Verbundnetzes, der im Umfang überschaubar, aber genehmigungsrechtlich nicht einfach umzusetzen ist. Bis 2015 muss die bestehende Trassenlänge des deutschen Verbundnetzes um rund 5 Prozent verlängert werden. Rund 400 km des bestehenden Verbundnetzes müssen verstärkt und rund 850 km neu gebaut werden. Diese Maßnahmen kommen auch dem Stromhandel im liberalisierten EU-Elektrizitätsbinnenmarkt zugute. Die Investitionskosten dafür betragen insgesamt 1,1 Milliarden €.

Die aufgeführten Netzausbau- und Verstärkungsmaßnahmen gewährleisten auch bei Ausbau der Windenergie eine Versorgungssicherheit auf heutigem Niveau. Zwar zeigt die Studie auch kritische Betriebssituationen auf, bietet aber gleichzeitig technische Maßnahmen zur Lösung an.

## **Erhöhung der Regel- und Reserveleistung.**

Der Ausbau der Windenergie erfordert die Bereitstellung größerer Regel- und Reserveleistungen. Ein Bedarf, der durch bestehende fossil befeuerte sowie Pumpspeicher-Kraftwerke abgedeckt wird.

## **Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.**

Je nach Struktur des gesamten Kraftwerksparks können durch Erhöhung der Windenergie bis 2015 rund 20 bis 40 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> vermieden werden.

## **Mehrkosten für Stromkunden und CO<sub>2</sub>-Vermeidung.**

Insgesamt betragen die Mehrkosten durch den Windenergieausbau im Kraftwerkspark im Jahr 2015 je nach Szenario zwischen 1,6 und 2,3 Milliarden €. Die CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten durch die Windenergie sinken bis zum Jahr 2015 auf 77 bis 41 € pro Tonne CO<sub>2</sub>.

## **dena-Netzstudie I entwickelte Strategie im Konsens.**

Die dena-Netzstudie I wurde von Verbänden und Unternehmen der Windenergie-, Netz-, Anlagenhersteller- und konventionellen Kraftwerksbranche sowie dem damaligen Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit gemeinsam finanziert. Auch die Rahmenbedingungen zur Erstellung der Netzstudie wie z.B. die Energiepreisentwicklung wurden innerhalb der verantwortlichen Projektsteuerungsgruppe im Konsens festgelegt.

An der Studie beteilig waren: Bundesverband Windenergie, ENOVA GmbH, E.ON Netz GmbH, EWE AG, Offshore-Bürger-Windpark Butendiek GmbH & Co. KG, Offshore Forum Windenergie, Plambeck Neue Energien AG, Projekt GmbH, RWE Transportnetz Strom GmbH, Vattenfall Europe Transmission GmbH, VDMA Fachverband Power Systems e. V., Verband der Elektrizitätswirtschaft e. V., Verband der Netzbetreiber e. V., VGB PowerTech e. V., WINKRA-ENERGIE GmbH, Wirtschaftsverband Windkraftwerke e. V., Zentralverband Elektrotechnik und Elektronikindustrie e. V., Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sowie das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit.

Bei Interesse wenden Sie sich bitte an:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)  
Albrecht Tiedemann  
Projektleiter Regenerative Energien  
Chausseestraße 128a - 10115 Berlin  
Tel: +49 (0)30 72 61 65 - 684  
Fax: +49 (0)30 72 61 65 - 699  
tiedemann@dena.de  
www.dena.de  
www.offshore-wind.de