

## **Kurzstellungnahme**

### **Zielsetzung bis 2020 für die Windenergie- entwicklung in Nordrhein-Westfalen und Bedeutung dieser Ziele für den Windenergieausbau**

**Februar 2011**

**Im Auftrag:**

**Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur-  
und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen**

Außenstelle Haroldstr. 4

40213 Düsseldorf

Referat VII 1 - 2

Technische Entwicklung und Markteinführung  
erneuerbare Energien, Biomasse

**Deutsche WindGuard GmbH**

Oldenburgerstr. 65

26316 Varel

Verfasser: Dr. Knud Rehfeldt  
Anna-Kathrin Wallasch

**Auftrags-Nr.: VW11027**

## Inhalt

1. Hintergrund .....	3
2. Stand des Windenergieausbaus in Nordrhein-Westfalen Ende 2010 .....	3
3. Politische Zielsetzung bis zum Jahr 2020 .....	4
4. Bedeutung der Ziele der Landesregierung für die Windenergieentwicklung.....	4
4.1. Erreichung der Ziele auf Basis des Neuzubaus.....	4
4.2. Erreichung der Ziele auf Basis des Neuzubaus in Kombination mit Repowering .....	5
Anlage 1 - Berechnungsgrundlage .....	6

## 1. Hintergrund

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalens hat sich ambitionierte Ziele für die zukünftige Entwicklung der Windenergie in Nordrhein-Westfalen gesetzt. Nach dem vergleichsweise zögerlichen Zubau in den letzten Jahren soll nun eine deutlich anziehende Entwicklung angestrebt werden. Das Ziel ist es hierbei, im Jahr 2020 einen Anteil von 15 % der Stromerzeugung durch die Windstromerzeugung zu decken.

In der vorliegenden Kurzstellungnahme wird untersucht, was dieses Ziel für die Entwicklung der Windenergie bedeutet. Insbesondere wird die Frage beantwortet, welche Gesamtanzahl an Windenergieanlagen notwendig wäre, um die Zielsetzung der Landesregierung zu erreichen.

## 2. Stand des Windenergieausbaus in Nordrhein-Westfalen Ende 2010

Ende 2010 waren in Nordrhein-Westfalen insgesamt 2.820 Windenergieanlagen installiert, deren installierte Gesamtleistung 2.928,11 MW betrug. Im Jahr 2010 wurden 49 Anlagen mit einer Leistung von rund 90 MW zugebaut. Im gesamtdeutschen Vergleich zwischen den einzelnen Bundesländern liegt Nordrhein-Westfalen hinsichtlich der gesamt installierten Leistung damit auf Platz fünf.

Die durchschnittliche Leistung der im Jahr 2010 neu installierten Anlagen in Nordrhein-Westfalen betrug 1,8 MW. Im Bundesdurchschnitt betrug die durchschnittliche Leistung pro Anlagen in 2010 2,0 MW, das heißt in Nordrhein-Westfalen wurden tendenziell etwas kleinere Anlagen installiert.

Der Anteil des eingespeisten Windstroms am Nettostromverbrauch betrug im Jahr 2010 in Nordrhein-Westfalen rund 3,74 %<sup>1</sup>.

In den letzten Jahren war in Nordrhein-Westfalen ein relativ geringer Leistungszuwachs zu beobachten. Der 2005 geänderte Windkrafteerlass erschwerte hierbei die Entwicklung der Windenergie durch restriktive Empfehlungen. An vielen Standorten gelten Höhenbegrenzungen und andere Restriktionen. Hierdurch wurde bewirkt, dass die installierten Neuanlagen mit einer – gegenüber dem Bundesdurchschnitt – relativ geringen Leistung installiert wurden und ein Repowering be- bzw. verhindert wurde.

Dies zeigt sich auch dadurch, dass die durchschnittliche Gesamthöhe der Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen in rund 50 % der Fälle unter 140 m liegt, in rund 30 % der Fälle sogar unter 100 m.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Eigene Berechnung auf Basis des DEWI Magazin Nr. 37

<sup>2</sup> DEWI Magazin Nr. 37

### **3. Politische Zielsetzung bis zum Jahr 2020**

Die Landesregierung will den Anteil des Windstroms an der Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2020 auf 15 % steigern.

Im Rahmen dieses Zieles wird unter anderem angedacht, in den Regionalplänen Vorranggebiete für die Windenergienutzung festzulegen, die sich in einer Größenordnung von insgesamt 2 % der Landesfläche bewegen sollen.<sup>3</sup>

Anfang 2011 wurde in Zusammenhang mit den Zielen der Landesregierung für die Windenergieentwicklung ein Entwurf für einen überarbeiteten Windkrafterlass vorgelegt.<sup>4</sup> Der neue Entwurf sieht vor, dass insbesondere die zuvor existierenden pauschalen restriktiven Empfehlungen und Beschränkungen für die Errichtung von Windenergieanlagen aus dem Erlass heraus genommen werden, um die Entwicklungsmöglichkeiten für die Windenergie zu verbessern.

### **4. Bedeutung der Ziele der Landesregierung für die Windenergieentwicklung**

Die Ziele der Landesregierung sehen vor, dass sich der Anteil der Windenergie an der Stromerzeugung etwa vervierfacht. Dies wirft die Frage auf, welche Ausbautzahlen sich hierdurch für die Windenergie ergeben würden und wie viele Windenergieanlagen hierdurch in Nordrhein-Westfalen bis zum Jahr 2020 errichtet werden müssten.

Ende 2010 waren in Nordrhein-Westfalen 2.820 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 2.928 MW installiert. Diese produzierten pro Jahr rund 5,1 TWh an regenerativ erzeugtem Strom und deckten damit rund 3,74 % des Nettostromverbrauchs.<sup>5</sup> Das bedeutet, es kann von einer durchschnittlichen Volllaststundenzahl von rund 1750 Volllaststunden pro Jahr und pro Anlage ausgegangen werden.

Überträgt man dieses Ergebnis auf die Ausbauziele von 2020, ergibt sich, dass bis dahin zur Deckung von 15 % des Strombedarfs rund 20,5 TWh Strom aus Windenergie gewonnen werden müssten.<sup>6</sup> 5,1 TWh werden bereits durch Windenergie erzeugt, das heißt der Zubau bis 2020 müsste dazu führen, dass 15,4 TWh pro Jahr zusätzlich eingespeist werden können.

#### **4.1. Erreichung der Ziele auf Basis des Neuzubaus**

Im Folgenden wird berechnet, wie die Ziele der Landesregierung allein auf Basis eines Neuzubaus von Windenergieanlagen bis 2020 erreicht werden könnten und zu welcher Gesamtanlagenanzahl dies in 2020 führen würde.

Es wird zunächst die Annahme getroffen, dass bei dem Aufbau von Windenergieanlagen mit einer Nabenhöhe bis 150 m mit modernen Anlagen zukünftig Volllaststunden von 2.300 h/a

<sup>3</sup> Entwurf Windkrafterlass 2011.

<sup>4</sup> Ministerium für Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft, Naturschutz und Verbraucherschutz / Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen / Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen: Grundsätze für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Windenergie-Erlass). Stand: 07.02.2011.

<sup>5</sup> DEWI Magazin Nr. 37

<sup>6</sup> Unter der Annahme eines gegenüber heute konstant bleibenden Gesamt-Nettostromverbrauchs.

erreicht werden können. Das bedeutet, dass für die benötigte Stromproduktion von 15,4 TWh pro Jahr eine zusätzlich installierte Windleistung von rund 6.680 MW notwendig wäre.

Geht man davon aus, dass diese neu installierte Leistung durch Aufbau von Anlagen der 3,5 MW-Klasse erbracht wird, ergibt sich eine bis 2020 neu zu installierende Anlagenanzahl von rund 1.900 Windenergieanlagen. Daraus würde sich unter Berücksichtigung der bis 2010 errichteten Anlagen eine Gesamtanlagenanzahl von rund 4.730 Anlagen ergeben.

#### **4.2. Erreichung der Ziele auf Basis des Neuzubaus in Kombination mit Repowering**

In der oben stehenden Berechnung wurden zusätzliche Effekte, die durch ein Repowering erreicht werden können, noch nicht berücksichtigt. Wenn parallel zum Neuzubau ein Abbau von Altanlagen und ein dementsprechender Ersatz dieser Altanlagen durch moderne, leistungsstärkere Anlagen erfolgen würde, könnte die Anzahl der älteren Anlagen deutlich reduziert werden. Mit dieser Reduzierung der Anlagenanzahl gingen aber deutliche Leistungssteigerungen aufgrund der gestiegenen Anlagengröße einher. Das Repowering führt dazu, dass die Gesamtanzahl der installierten Anlagen bis 2020, die zur Erreichung der Ziele der Landesregierung notwendig wäre, sich deutlich reduziert. Dieser Effekt wird im Folgenden näher dargestellt.

Es wird die Annahme getroffen, dass alle Windenergieanlagen, die älter sind als 15 Jahre grundsätzlich für ein Repowering in Betracht kommen. Das bedeutet, es handelt sich derzeit um Anlagen, die bis Ende 2005 installiert wurden. Ende 2005 waren in Nordrhein-Westfalen insgesamt 2.292 Windenergieanlagen mit einer Leistung von 2.224 MW installiert.<sup>7</sup> Nimmt man für eine überschlägige Rechnung an, dass diese Anlagen repowert werden und hierbei ihre Anzahl halbiert wird, ergibt sich, dass rund 1.200 „Repowering-Anlagen“ neu errichtet werden könnten. Trifft man wie in Kapitel 4.1 die Annahme, dass die neu installierten Anlagen jeweils über eine Leistung von 3,5 MW verfügen, ergibt sich eine im Rahmen von Repoweringprojekten installierte Leistung von rund 4.190 MW. Diese speisen – bei einer Nabenhöhe von 150 m – eine Stromerzeugung von rund 10,8 TWh ins Netz ein.

Diese im Rahmen von Repoweringprojekten installierte Leistung und ihre Stromerzeugung werden im Folgenden in die Berechnung zur Entwicklung der Windenergie bis 2020 einbezogen. Es ergibt sich, dass zur Erreichung der Ziele der Landesregierung daraufhin noch 4.180 MW installierter Leistung im Rahmen eines Neuzubaus errichtet werden müssen. Bei einer durchschnittlichen Anlagenleistung von 3,5 MW ergibt sich hierbei ein Zubau von rund 1.200 Neuanlagen.

Unter Berücksichtigung des gleichzeitig erfolgten Abbaus von Anlagen im Rahmen von Repoweringmaßnahmen ergibt sich eine Gesamtanlagenanzahl in 2020 von rund 2.820 Anlagen. Dies entspricht sehr genau der Anzahl der installierten Windenergieanlagen Ende 2010. Es ist demnach bis 2020 mit keinem bzw. einem sehr geringfügigen Anstieg der Gesamtanlagenanzahl in Nordrhein-Westfalen zu rechnen, um die Ziele der Landesregierung zu erreichen.

---

<sup>7</sup> DEWI Magazin Nr. 28

## Anlage 1 - Berechnungsgrundlage

Den obigen Ausführungen liegen folgende Berechnungen zugrunde:

### Berechnung Ausbauziele NRW

	WEA	MW	Strom- produktion [TWh]	Anteil am Nettostrom- verbrauch	Durchschnittliche Volllaststunden- anzahl [h/a]
Status der Windenergie in NRW am 31.12.2010	2'820	2'928	5.1	3.74%	1.742
Zielsetzung 2020			20.5	15.00%	
Notwendiger Zubau bis 2020 zur Erreichung des 15%-Ziels (Annahme: 3,5 MW-Anlagen)	1'910	6'680	15.4		2'300

Sich ergebende Gesamtanlagenanzahl in 2020 bei 1.907 WEA Neuzubau	4'730
----------------------------------------------------------------------	-------

### Berechnung Ausbauziele NRW inkl. Repowering

	WEA	MW	Strom- produktion [TWh]	Anteil am Nettostrom- verbrauch	Durchschnittliche Volllaststunden- anzahl [h/a]
Status der Windenergie in NRW am 31.12.2005 (da Repowering bei WEA ab 15 Jahre)	2'393	2'224	3.9		
Status bzgl. der Anlagen ab 15 Jahre nach Repowering (bei Halbierung der Anzahl und Zubau mit 3,5 MW-WEA)	1'200	4'200	9.7		2'300
Status heute (2010) nach Repowering (Stand 2010 - Abbau + Zubau Repowering)	1'630	4'900	10.9		
Zielsetzung 2020			20.5	15%	
Notwendiger Zubau bis 2020 zur Erreichung des 15%-Ziels (Zubau für die Generierung der noch benötigten Strommenge nach Repowering) (Annahme: 3,5 MW-Anlagen)	1'190	4'170	9.6		2'300

Sich ergebende Gesamtanlagenanzahl in 2020 bei 1.195 WEA Neuzubau (Status heute (2010) nach Repowering + Zubau bis 2020)	2'820
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------