

**Zur Lage der  
Regenerativen Energiewirtschaft  
in Nordrhein-Westfalen 2002**

**Studie im Auftrag des Ministeriums für Verkehr, Energie  
und Landesplanung des Landes Nordrhein-Westfalen  
(MVEL)**

**Dr. Norbert Allnoch  
Ralf Schlusemann**

**- Endbericht -**

**März 2003**

**Titel: Zur Lage der Regenerativen Energiewirtschaft in  
Nordrhein-Westfalen 2002**

Autoren: Dr. Norbert Allnoch  
Ralf Schlusemann

**Internationales Wirtschaftsforum  
Regenerative Energien (IWR)**

Grevener Str. 75  
48159 Münster  
Tel. 0251 / 23946-0  
Fax 0251 / 23946-10  
E-Mail: [info@iwr.de](mailto:info@iwr.de)  
Internet: <http://www.iwr.de>

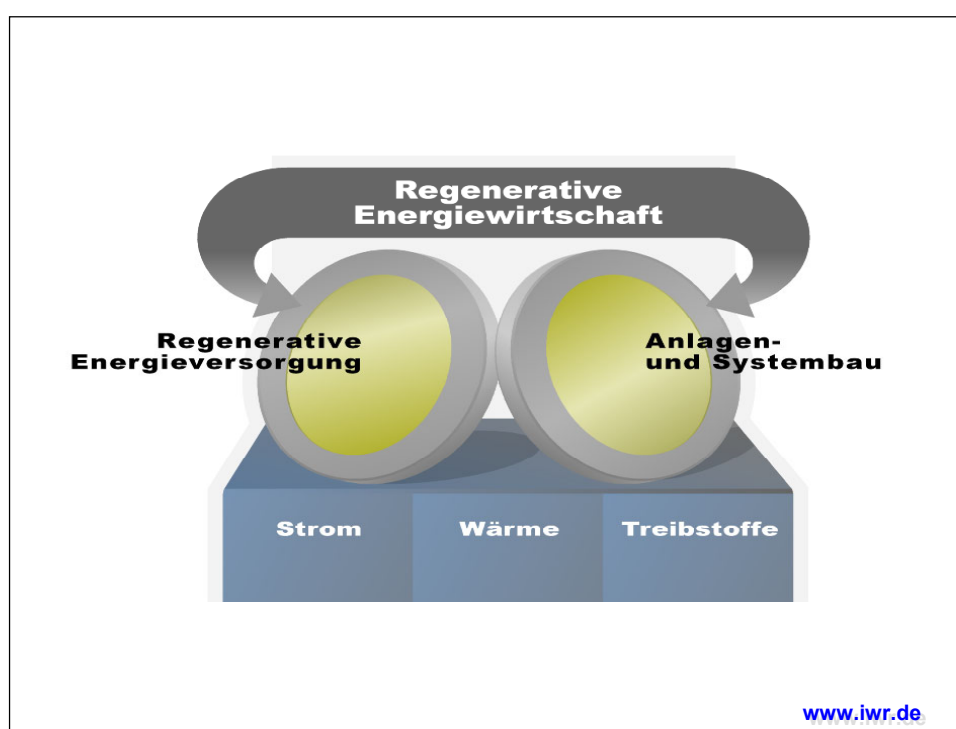
<b>Inhaltsverzeichnis:</b>	<b>Seite:</b>
<b>I Regenerative Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2002</b>	<b>1</b>
1. Grundlagen, Aufbau und Struktur	1
2. Die wichtigsten Ergebnisse zur Gesamtlage der Regenerativen Energiewirtschaft in NRW 2002	3
3. Zur Marktstruktur und -entwicklung der Regenerativen Energieversorgung in NRW (Strom, Wärme, Treibstoffe)	6
4. Zur Marktstruktur und -entwicklung des Regenerativen Anlagen- und Systembaus in NRW	28
<b>II Firmenumfrage: Zur Lage der Regenerativen Energiewirtschaft in NRW Ende 2002</b>	<b>35</b>
1. Die Situation der Unternehmen in der Regenerativen Energieversorgung	35
2. Die Situation der Unternehmen im Regenerativen Anlagen- und Systembau	37
<b>III Marktbeeinflussende Gesetze, Richtlinien und Programme</b>	<b>50</b>
1. Nationale Gesetze, Richtlinien, Verordnungen und Programme	50
2. Internationale Gesetze, Richtlinien und Programme	52
<b>IV Literatur</b>	<b>53</b>



# I Regenerative Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2002

## 1. Grundlagen, Aufbau und Struktur

- Die **Regenerative Energiewirtschaft** ist noch ein sehr junger Zweig der Energiewirtschaft. Grundlage und inhaltliche Abgrenzung der Regenerativen Energiewirtschaft im Rahmen dieser Studie ist die Definition nach Allnoch (1996): „Die Regenerative Energiewirtschaft ist die interdisziplinäre Betrachtung der **Regenerativen Energieversorgung** und des **Regenerativen Anlagen- und Systembaus** für die drei Bereiche Strom, Wärme und Treibstoffe“ (vgl. Abbildung 1).



**Abb. 1:** IWR-Definition der Regenerativen Energiewirtschaft als zwei Seiten ein und derselben Medaille

### A. **Regenerative Energieversorgung** - Versorgungswirtschaftlicher Teilbereich der Regenerativen Energiewirtschaft

- Unter **Regenerativer Energieversorgung** werden im Kern die energetischen Beiträge des regenerativen Strom-, Wärme- und Treibstoffsektors subsummiert. Dieser Teilbereich steht häufig in einem direkten Zusammenhang mit den Klima- und Umweltschutzziele. Die wichtigsten Marktteilnehmer in diesem Teilbereich sind Energieproduzenten, Versorgungsunternehmen, Dienstleistungsunternehmen, etc., die auf dem Gebiet der Produktion und Verteilung regenerativer Energien aktiv sind.

---

## **B. Regenerativer Anlagen- und Systembau** - Industriewirtschaftlicher Teilbereich der Regenerativen Energiewirtschaft

Unter dem **Regenerativen Anlagen- und Systembau** werden die industriewirtschaftlichen Aktivitäten auf dem regenerativen Strom, Wärme und Treibstoffsektor zusammengefaßt. Dieser Teilbereich steht im Zusammenhang mit der Herstellung, Produktion und Wartung regenerativer Anlagentechniken. Die wichtigsten Marktteilnehmer des Regenerativen Anlagen- und Systembaus sind Hersteller regenerativer Anlagentechniken, Zulieferer und Dienstleistungsunternehmen. Diese bieten beispielsweise Dienstleistungen im Zusammenhang mit der Anlagenplanung, Errichtung, Wartung oder Finanzierung an.

## 2. Die wichtigsten Ergebnisse zur Gesamtlage der Regenerativen Energiewirtschaft in NRW 2002

- **Überblick**

- Die gesamtwirtschaftliche Lage in Deutschland hat sich seit Herbst/Winter 2002 stark eingetrübt. Die Belastungsfaktoren sind u.a. der steigende Ölpreis, der nachhaltige und anhaltende Kursverfall an den nationalen und internationalen Börsen, die Kaufzurückhaltung der Konsumenten auf Grund eines ganzen Ursachenbündels, bestehend aus Teuro-Debatte, Irak-Situation bzw. der latenten Angst vor dem Arbeitsplatzverlust.
- Die Regenerative Energiewirtschaft in NRW kann sich 2002 von dem negativen Gesamttrend in einigen Teilbereichen positiv abkoppeln. Bei der Regenerativen Energieversorgung dominiert der regenerative Stromsektor, der auch 2002 weiter deutlich zulegen kann. Im Teilbereich Anlagen- und Systembau nehmen die Umsätze und die Zahl der Arbeitsplätze in NRW weiter zu.

- **Regenerative Energieversorgung in NRW**

Tab. 1: Die regenerative Energieerzeugung in Nordrhein-Westfalen für das Jahr 2002 im Überblick (Daten: IWR-Referenzwerte)		
		Veränderung zum Vorjahr
Strom	2.660 GWh	+ 20,9 %
Wärme	1.380 GWh	n.b.
Treibstoffe	max. 100.000 t	n.b.

- Die **regenerative Stromerzeugung** aus erneuerbaren Energien erreicht in NRW im Jahr 2002 rd. 2.700 GWh. In der Rangliste der erneuerbaren Energieträger rangiert die **Windenergie (1.700 GWh) auf Platz 1**. Die Stromerzeugung aus Wind stieg gegenüber dem Vorjahr (2001) um über 50 Prozent an. Auf Rang zwei kommt die Wasserkraft mit einer Stromerzeugung in Höhe von 610 GWh. Die kräftige Steigerung der regenerativen Stromerzeugung insgesamt basiert fast ausschließlich auf dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG). Der zusätzlich über die Stromversorger abgesetzte Ökostrom erreicht keinen nennenswerten Anteil.
- Die **regenerative Wärmeerzeugung** erreicht knapp 1.400 GWh. Mit 970 GWh führt die Bioenergie deutlich vor der Geoenergie (270 GWh) und Solarthermie (140 GWh). Der Zuwachs bei der solarthermischen Wärmeerzeugung fällt auf Grund des Marktrückgangs im Jahr 2002 geringer aus als in den Vorjahren.
- Die **regenerative Treibstoffversorgung** basiert auf dem Einsatz von Biodiesel (RME). RME ist derzeit der einzige nennenswerte regenerative Treibstoff. Pflanzenöle und Bioethanol spielen derzeit keine Rolle. Etwa 300 Tankstellen verkaufen in NRW Biodiesel. In NRW haben die ersten beiden Biodieselproduzenten im Jahr 2002 mit der Produktion begonnen. Die Produktionskapazität der beiden Anlagen beläuft sich auf 140.000 Jahrestonnen.

- **Regenerativer Anlagen- und Systembau in NRW**

<b>Tab. 2:</b> Der Regenerative Anlagen- und Systembau in Nordrhein-Westfalen für die Jahre 2001 und 2002 im Überblick (Datenbasis: 740 von 2.100 NRW-Unternehmen)		
	<b>2001</b>	<b>2002</b>
Arbeitsplätze	7.220	7.680 *
Umsätze [Mio. Euro]	1.615	1.700 *

\* = Prognose lt. Firmenbefragung

- Im Rahmen dieser Studie konnte das IWR insgesamt 2.100 Unternehmen aus NRW ermitteln, die allein im Bereich „Regenerativer Anlagen- und Systembau“ aktiv sind. Die **positive Arbeitsplatz und Umsatzentwicklung in NRW** kann auch 2001 an die dynamische Entwicklung der Vorjahre anknüpfen. Ende 2001 waren bei den an der IWR-Umfrage (Durchführung: Ende 2002) teilnehmenden Unternehmen (740 ausgewertete Firmenangaben) rd. 7.200 Personen beschäftigt. Gegenüber 2000 ist dies eine Steigerung um rd. 20 %. Die Umsätze stiegen im gleichen Zeitraum um rd. 34 % auf etwa 1,6 Mrd. Euro. Die größte industriewirtschaftliche Bedeutung geht von den Unternehmen des Windenergiesektors aus. Mit knapp 3.000 Personen liegt der Beschäftigungsanteil der Windbranche, gemessen an der regenerativen Gesamtbeschäftigung, bei 42 %. Von den Gesamtumsätzen entfallen ca. 48 % auf die Windenergie. Für das **Jahr 2002** wird nach Unternehmensangaben für den Regenerativen Anlagen- und Systembau in NRW ein moderater Anstieg auf rd. **7.700 Beschäftigte** und ein Umsatz von ca. **1,7 Mrd. Euro** erwartet.

### **Die Lage der NRW-Unternehmen auf dem regenerativen Energiesektor**

- Im Rahmen der Umfrage Ende 2002 wurden 2.100 NRW-Firmen angeschrieben, die auf dem Gebiet des regenerativen Anlagen- und Systembaus aktiv sind. Die wichtigsten Ergebnisse nach **den Wirtschaftszweigen** und nach den **regenerativen Teilbranchen**.

#### **a) nach Wirtschaftszweigen**

- Alle 2.100 NRW-Unternehmen wurden im Vorfeld der Befragung nach den Wirtschaftszweigen der amtlichen Statistik klassifiziert. Danach sind zahlenmäßig 66,1 Prozent der NRW-Firmen dem Baugewerbe zuzuordnen (hauptsächlich Solar-Installateure), gefolgt vom Dienstleistungssektor (18 Prozent), dem Verarbeitenden Gewerbe (11,8 Prozent), dem Handel mit 3,7 Prozent und dem Kredit- und Versicherungsgewerbe mit 0,4 Prozent.
- Das **Umfrageergebnis zur Geschäftslage** der NRW-Firmen zeigt per saldo, dass die Geschäftslage im **regenerativen Teilsektor deutlich besser** als die Geschäftslage insgesamt beurteilt wird. Dies bedeutet, dass die Geschäftslage der Unternehmen ohne den regenerativen Energiesektor noch schlechter ausgefallen wäre. Innerhalb des regenerativen Energiesektors ist die Geschäftslage im Verarbeitenden Gewerbe und im Dienstleistungssektor deutlich besser als im Baugewerbe bzw. im Handel.



### **b) nach regenerativen Energiebranchen**

- Im **Windenergiesektor** können die Firmen nach wie vor von dem nationalen und internationalen Boom profitieren und weisen eine gute Geschäftslage auf, wenngleich sich erste Anzeichen einer Konsolidierung des nationalen Marktes abzeichnen.
- Deutlich angespannter ist die Situation der **Solarthermie-, Photovoltaik- und Geoenergie-**Unternehmen. Eine Ursache ist der hohe Privatkundenanteil in Verbindung mit der allgemeinen Kauf- und Investitionszurückhaltung. Die Verunsicherung im Vorfeld der Bundestagswahl über die Weiterführung der Bundesprogramme hemmten ebenso die wirtschaftliche Entwicklung wie die schlechte Auftragslage in der Baubranche. Die Auftragsreichweite in der Solarbranche beträgt Ende 2002 teilweise lediglich 1-2 Monate.
- Im Bereich **Bioenergie/Biogas** behindert nach Angaben der Unternehmen u.a. die derzeitige Genehmigungspraxis (z.B. Baurecht, Kofermentation, Düngemittelverordnung) sowie bei kleineren Anlagen die Höhe der EEG-Vergütung eine bessere Marktentwicklung. Des Weiteren wird der Bereich mit den typischen Problemen eines rein förderinduzierten Marktes konfrontiert: Es fehlt die langfristige Planbarkeit, da der Markt stark von Förderprogrammen abhängig ist und diese i.d.R. an Haushaltsjahre gebunden sind. Die Unternehmen bemängeln die fehlende Kontinuität und plädieren für ein regeneratives Wärmegesetz in Analogie zum EEG.

### **Export**

- Das Verarbeitende Gewerbe kann deutlich von den Exportaktivitäten im Bereich Windenergie profitieren. Ansonsten sind noch keine nennenswerten Exportaktivitäten in den Bereichen Solarthermie und Photovoltaik erkennbar. Insbesondere das Solar-Handwerk ist weitestgehend auf regional oder lokal abgegrenzten Märkten aktiv. Exportaktivitäten im Wasserkraftbereich sind auf sehr niedrigem Niveau zu verzeichnen. Hersteller von Biogasanlagen versuchen, benachbarte Exportmärkte in Ländern wie den Niederlanden oder Belgien zu erschließen.

### **Unternehmensperspektiven**

- Kurzfristig werden Stand Ende 2002 in den einzelnen Teilsparten des Regenerativen Anlagen- und Systembaus keine grundlegenden Änderungen der vorhandenen Geschäftslage erwartet. Allerdings gehen tendenziell die Installationsunternehmen im Solarthermiesektor von einer weiteren Verschlechterung aus. Zu diesem Zeitpunkt war die kurzfristige Änderung der neuen Fördersätze im Marktanzreizprogramm Anfang 2003 noch nicht bekannt.
- Mittelfristig, d.h. auf Sicht von 2 – 5 Jahren, hoffen die Unternehmen in allen Teilsparten auf eine Verbesserung ihrer Geschäftslage. Für diesen Fall sind häufig Kapazitätserweiterungen vorgesehen.

### 3. Zur Marktstruktur und -entwicklung der Regenerativen Energieversorgung in NRW (Strom, Wärme, Treibstoffe)

- **Regenerativer Stromsektor in NRW**

#### **Gesamtstruktur des regenerativen Strommarktes**

- Insgesamt 146 Energieversorgungsunternehmen sind in NRW registriert. Dabei handelt es sich größtenteils um örtliche Stadtwerke, deren Stromangebote sowohl konventionell erzeugte Elektrizität als auch Ökostrom umfassen. Ein einziger „neuer“ Anbieter setzt ausschließlich auf die Vermarktung von Ökostrom. Neben den traditionellen Energieversorgungsunternehmen ist die Gruppe der privaten Ökostromerzeuger (Betrieb von PV- und Windkraftanlagen, etc.) als Marktplayer zu nennen, wenngleich von dieser Akteursgruppe kein direkter Markteinfluss auf die Stromkunden ausgeht.

#### **Stand und Entwicklung des regenerativen Strommarktes in NRW**

- Der Beitrag der regenerativen Energien an der Stromversorgung ist in den letzten Jahren in Deutschland und NRW auf Grund der Förderprogramme des Bundes und der Länder stark gestiegen. Die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen (inkl. Stromerzeugung aus Wasserkraftwerken der Industrie und Deutschen Bahn) in Deutschland erreicht 2002 nach vorläufigen IWR-Zahlen voraussichtlich deutlich über 40 Mrd. kWh (2001: rd. 38 Mrd. kWh). Im Bundesland NRW wurden im Jahr 2002 knapp 2,7 Mrd. kWh Strom aus erneuerbaren Energiequellen erzeugt (Tabelle 3). Der regenerative NRW-Anteil an der bundesweiten Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien liegt damit zwischen sechs und sieben Prozent.

<b>Tab. 3:</b> Beiträge der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung in NRW im Jahr 2002 (Daten: IWR-Referenzwerte aus nachfolgenden Berechnungen / Schätzungen)		
	<b>Stromproduktion [GWh]</b>	<b>Anteil [%]</b>
Windenergie	1.700	63,9
Wasserkraft	610	22,9
Bioenergie (fest 200, gasf. 120)	320	12,0
Photovoltaik	30	1,2
<b>Reg. Energien Gesamt</b>	<b>2.660</b>	<b>100</b>
Grubengas	240	
<b>Beitrag zum Klimaschutz</b>	<b>2.900</b>	

In der Tabelle 3 ist die Grubengasnutzung in NRW mit aufgeführt. Grubengas besteht aus Methan, das im Zusammenhang mit dem Abbau von Kohle freigesetzt wird. Grubengas wird zwar vom EEG erfasst, stellt jedoch keine regenerative Energiequelle dar. Aus diesem Grund wird das Grubengas in der Kategorie „Beitrag zum Klimaschutz“ mit aufgelistet.

### Statistisches Datenmaterial zur Regenerativen Stromversorgung 1996 – 2002

- Zur Darstellung der Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung in NRW wurden verschiedene statistische Quellen (RWI, VDEW) herangezogen.

#### a) Rheinisch-Westfälischen-Instituts für Wirtschaftsforschung (RWI)

- Nach vorläufigen Angaben des RWI entfallen 2001 mit rd. 160 Mrd. kWh etwa 28 % der bundesweiten Bruttostromerzeugung in Höhe von 570 Mrd. kWh auf NRW <sup>1</sup> [1]. Der Anteil erneuerbarer Energieträger an der NRW-Bruttostromerzeugung beträgt nach RWI-Angaben im Jahr 2001 mit insgesamt 2,12 Mrd. kWh rund 1,3 %. Davon entfallen 720 GWh auf die Wasserkraftnutzung (inkl. Pumpspeicherstrom) und 1.400 GWh auf die Windenergienutzung inkl. Photovoltaik [1].

#### b) Verband der Elektrizitätswirtschaft - VDEW e.V.

- Der VDEW hat für den Bereich der allgemeinen Elektrizitätsversorgung für das Bundesland NRW bislang lediglich Zahlen bis zum Jahr 2000 veröffentlicht. Danach wurden in NRW im Bereich der allgemeinen Versorgung insgesamt 1,56 Mrd. kWh Strom aus erneuerbaren Energiequellen eingespeist [2].

<b>Tab. 4:</b> Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung in NRW (Daten: RWI [1], VDEW [2, 3, 4, 5, 6])			
Jahr	RWI-Angaben <sup>*1</sup> [GWh]	VDEW-Angaben <sup>*3</sup> [GWh]	IWR-Referenzwert
1996	607	709	650
1997	794	807	800
1998	1.112	1.181	1.150
1999	1.266	1.197	1.230
2000	1.618 <sup>*2</sup>	1.559	1.590
2001	2.210 <sup>*2</sup>	n. b.	2.200
2002	n. b.	n. b.	2.660

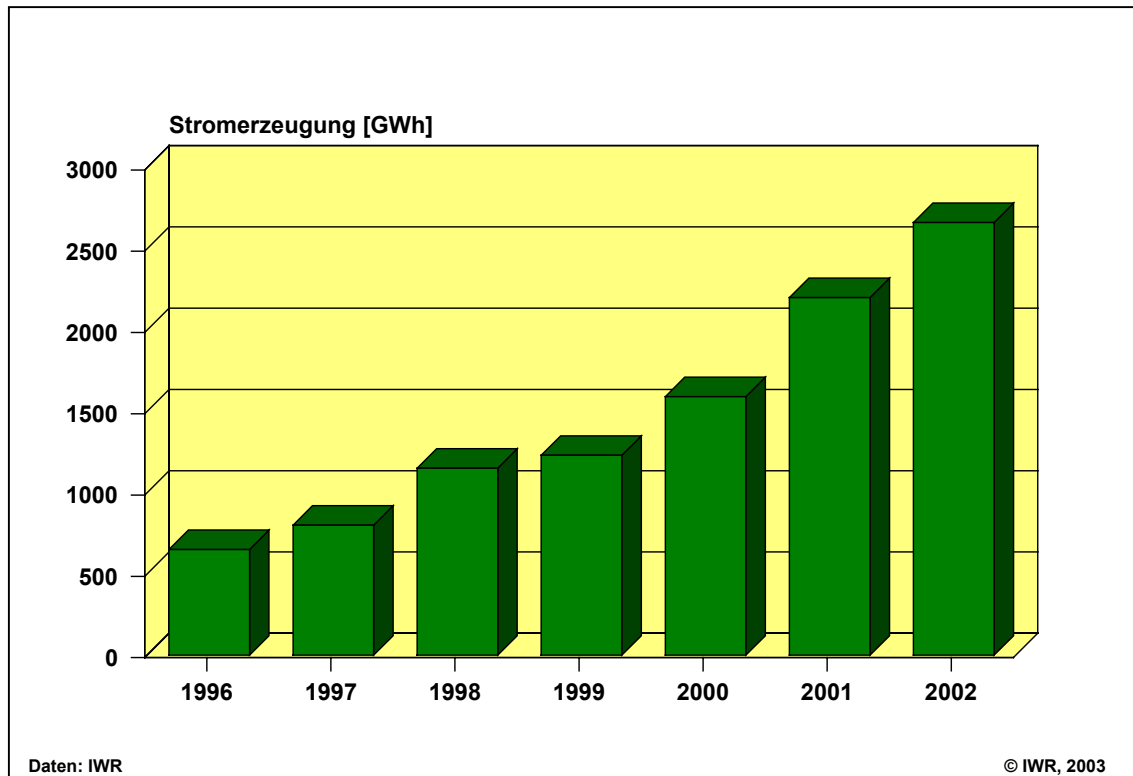
<sup>\*1</sup> = RWI-Angaben gelten für Wasserkraft (inkl. Pumpspeicherstrom), Windenergie und Photovoltaik

<sup>\*2</sup> = vorläufige Angaben

<sup>\*3</sup> = VDEW-Angaben gelten für Wasserkraft (ohne Pumpspeicherstrom), Windenergie, Photovoltaik und Biomasse

<sup>1</sup> gesamte Versorgung = Stromerzeugung allgemeine Versorgung + Stromerzeugung der Industrie + Stromerzeugung der Bahn

- In der Tabelle 4 sind die RWI- bzw. VDEW-Angaben zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in NRW für die Jahre 1996 bis 2000 bzw. 2001 aufgelistet. Aus beiden Quellen wurde der IWR-Referenzwert (Tabelle 4) ermittelt und die Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen in Abbildung 2 dargestellt.



**Abb. 2:** Die Entwicklung der regenerativen Jahresstromerzeugung in Nordrhein-Westfalen

## Die Einzelbeiträge zur regenerativen Stromerzeugung in NRW

### Windenergie

- Die Entwicklung der Windenergienutzung in NRW erfolgte in den letzten Jahren mit hoher Dynamik, insbesondere seit dem Inkrafttreten des EEG im Jahr 2000. Insgesamt waren in NRW Ende 2002 mehr als 1.800 Anlagen mit einer Gesamtleistung von über 1.430 MW am Netz (Tabelle 5).

Tab. 5: Der Windenergiemarkt im Jahr 2002 in Nordrhein-Westfalen im Überblick	
Windenergie 2002 in NRW	IWR-Referenzwert
Zubau WEA-Leistung	426 MW
WEA-Gesamtleistung	1.432 MW
Windstromproduktion 2002	1.700 GWh

- Im Jahr 2002 wurde erneut ein Rekordzubau von rd. 360 Windenergieanlagen mit einer Leistung von knapp 426 MW registriert (Abbildung 3). Regionale Schwerpunkte der Windenergienutzung liegen v.a. in den windklimatologischen Gunsträumen im Bereich des Eggegebirges. Hier wurden einige große Windparkvorhaben im Rahmen von Bürgerwindprojekten realisiert. Im bundesweiten Vergleich liegt NRW als führendes Binnenland im Ranking hinter den Küstenländern Niedersachsen und Schleswig-Holstein weiterhin auf dem dritten Platz.

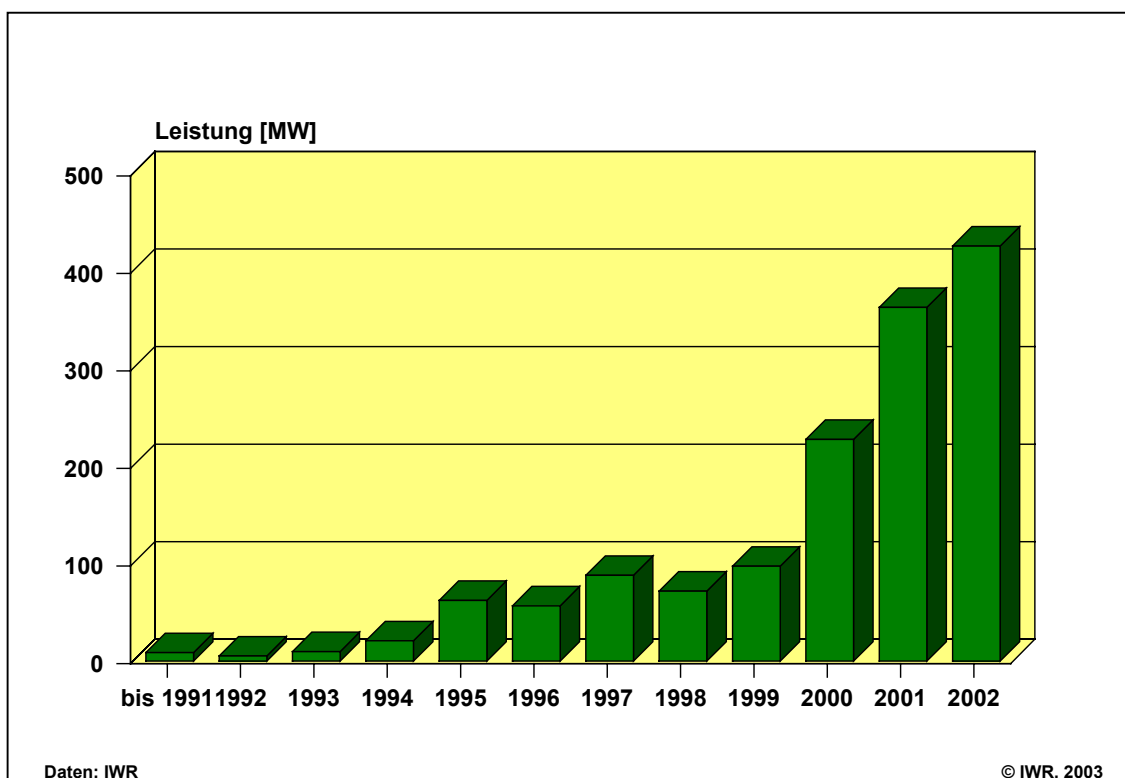


Abb. 3: NRW-Marktentwicklung Windenergie: Die jährlich neu installierte WEA-Leistung

- Die NRW-Windstromproduktion konnte im Zuge des Errichtungsbooms in den letzten Jahren kontinuierlich um zweistellige Wachstumsraten gesteigert werden. Nach Berechnungen des IWR wurden 2002 in NRW etwa 1,7 Mrd. kWh Strom aus Windenergie produziert. Gegenüber dem Jahr 2001 (1.130 GWh) entspricht dies einer Steigerung um mehr als 50 % (Tabelle 6) <sup>2</sup>.

<b>Tab. 6:</b> Entwicklung der NRW-Windstromproduktion (Daten: IWR-Berechnungen)		
<b>Jahr</b>	<b>Windstromproduktion NRW [GWh]</b>	<b>Windstromproduktion Deutschland [GWh]</b>
<b>2000</b>	<b>770</b>	9.100
<b>2001</b>	<b>1.130</b>	10.700
<b>2002</b>	<b>1.700</b>	16.500

### **Photovoltaik**

- Der PV-Markt in Deutschland und NRW wächst von einem sehr niedrigen Ausgangsniveau. Die Marktentwicklung in NRW ist eng an die Förderpolitik des Bundes sowie des Landes gekoppelt. Neben dem NRW-REN-Programm gehen vom EEG sowie dem 1999 in Kraft getretenen Hunderttausend-Dächer-Programm (HTDP) die entscheidenden Marktpulse aus.
- Genaue Daten zur Entwicklung des PV-Marktes in NRW sind nicht bekannt, da von den Herstellern bzw. Händlern keine belastbaren Marktdaten vorliegen und Förderanträge zwischen Bundes- und Landesprogrammen auch kumuliert werden können (Tabelle 7). Der angegebene IWR-Referenzwert berücksichtigt zudem, dass der Bewilligungs- und der Errichtungszeitpunkt zeitlich auseinander fallen.

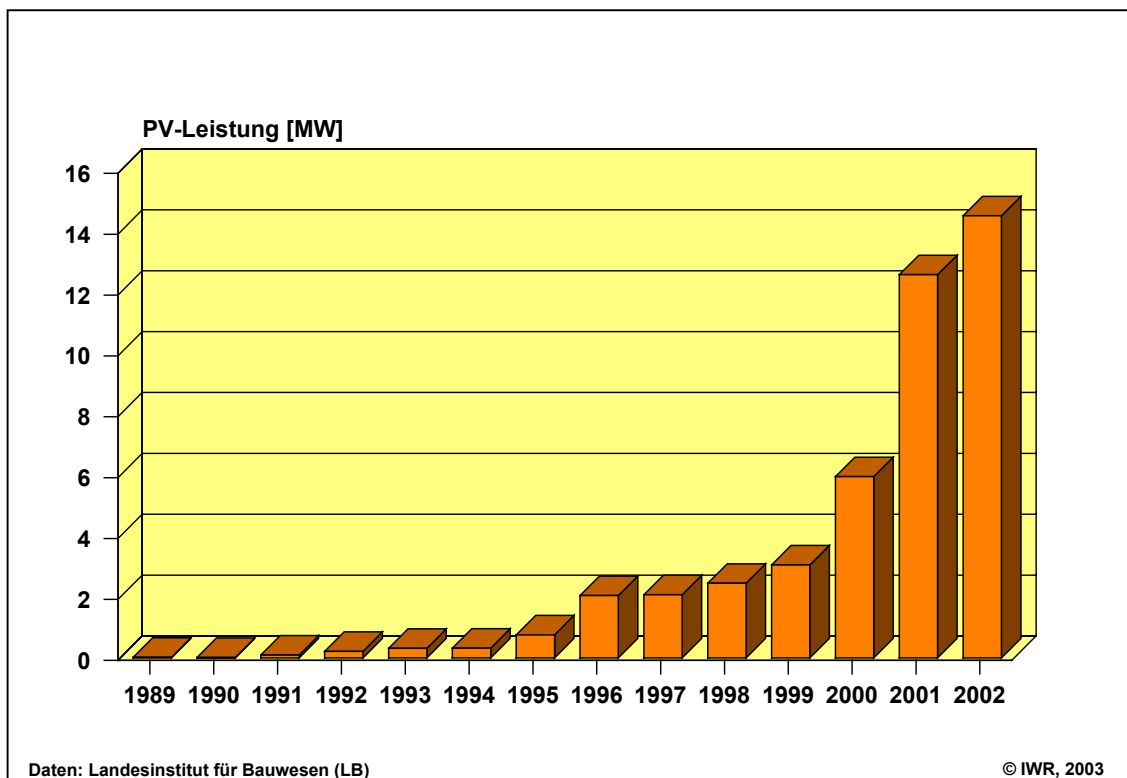
<b>Tab. 7:</b> Der Photovoltaikmarkt im Jahr 2002 in Nordrhein-Westfalen im Überblick		
<b>Photovoltaik 2002 in NRW</b>	<b>Daten von: KfW, LB</b>	<b>IWR-Referenzwert</b>
Zubau an PV-Leistung	9,1 – 14,5 MW <sub>p</sub>	12 MW <sub>p</sub>
PV-Gesamtleistung	rd. 37 – rd. 47 MW <sub>p</sub>	43 MW <sub>p</sub>
PV-Stromproduktion in NRW Basis: 43 MW <sub>p</sub> ; Jahresproduktion = 750 kWh / kW <sub>p</sub>		30 GWh

<sup>2</sup> veröffentlichte Zahlen des RWI zur Stromproduktion aus Wind für 2002 liegen derzeit (Stand: März 2003) nicht vor, verfügbare Daten beziehen sich auf 2001 bzw. 2000 (Daten: [1])

a: Bruttostromerzeugung aus Wind 2001 wird vom RWI auf 1,4 Mrd. kWh beziffert, darin enthalten ist auch die PV-Stromproduktion

b: Stromeinspeisung aus Wind lag auf der Grundlage von VDEW-Angaben 2000 bei 790,5 Mio. kWh; Fremdeinspeisung wird vom ehemaligen MWMEV mit 740,6 Mio. kWh beziffert

- Insgesamt wurden zwischen 1988 und Ende 2002 in NRW mehr als 9.000 Photovoltaik-Anlagen mit einer kumulierten Leistung von über 44 MW bewilligt (Breitenförderung / REN-Programm) [7] (Abbildung 4).



**Abb. 4:** NRW-Marktentwicklung Photovoltaik: Die jährlich neu installierte/bewilligte PV-Leistung

- Das Jahr 2002 war mit einer Leistung von mehr als 12 MW<sub>p</sub> (IWR-Referenzwert) erneut ein Rekordjahr. Die Gesamtkapazität der vom Landesinstitut für Bauwesen bewilligten PV-Leistung in NRW stieg Ende 2002 auf mehr als 47 MW<sub>p</sub> (REN-Breitenförderung zzgl. REN-Demonstrationsförderung) an [8].

Das jährliche Stromerzeugungspotenzial der PV-Anlagen in NRW beläuft sich bei einer PV-Gesamtleistung zwischen 37 (REN+HTDP ab 1999) bis 47 MW<sub>p</sub> (nur REN) auf der Grundlage einer durchschnittlichen Stromproduktion von 750 kWh / kW<sub>p</sub> zwischen 28 – 35 GWh. Offizielle Angaben zur Gesamtstromproduktion von PV-Anlagen in NRW für das Jahr 2002 liegen derzeit nicht vor (Stand: März 2003). Die aktuellsten Zahlenangaben gelten für das Jahr 2001 (VDEW = 9,1 Mio. kWh<sup>3</sup>) bzw. 2000 (ehemaliges MWMEV = 8,8 Mio. kWh)<sup>4</sup>.

<sup>3</sup> 9,1 Mio. kWh = VDEW-Angabe zur Einspeisung von Solarstrom in NRW im Jahr 2001 [11]

<sup>4</sup> 8,8 Mio. kWh = Angabe des ehemaligen MWMEV zur Fremdeinspeisung aus PV-Anlagen (Fremdeinspeisung = keine EVU-Anlagen, sondern Anlagen von Dritten, die ins Netz einspeisen) im Jahr 2000 in NRW [1]

## Wasserkraft

- Die Wasserkraft ist der regenerative Energieträger, der bundesweit und auch in NRW in Bezug auf das technisch nutzbare Potenzial am weitesten ausgebaut ist. Der Wasserkraftmarkt in NRW stagniert seit Jahren und die jährlichen Zubauraten liegen auf einem sehr niedrigen Niveau. Von einer Marktentwicklung in NRW i.e.S. kann vor diesem Hintergrund nicht gesprochen werden (Tabelle 8).

<b>Tab. 8:</b> Der Wasserkraftmarkt in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2002 im Überblick		
<b>Wasserkraft in NRW 2002</b>	<b>Daten: LB</b>	<b>IWR-Referenzwert</b>
Zubau Wasserkraftleistung	ca. 11 kW	11 kW
NRW-Gesamtleistung	n.b.	k.A.
Wasserstromproduktion NRW ohne Pumpwasser 2002	n.b.	610 GWh

- Verschiedenen Schätzungen zufolge liegt das genutzte Potenzial bei Laufwasserkraftanlagen in NRW bei mehr als 500 Mio. kWh. Das technisch nutzbare Potenzial beträgt etwa 700 Mio. kWh, d.h. der Ausbaugrad liegt danach deutlich über 70 %.

## Statistische Daten

- Offizielle Zahlenangaben zur Stromerzeugung aus Wasserkraft in NRW liegen für das Jahr 2002 noch nicht vor (Stand: März 2003). Die aktuellsten Zahlen beziehen sich auf das Jahr 2001.
- Das Statistische Landesamt NRW gibt für 2001 eine Gesamtstromerzeugung aus Wasserkraft von 792 GWh (inkl. Pumpstromanteil in Höhe von 377,6 GWh) an [9]. Ohne Pumpstromanteil liegt die Stromerzeugung 2001 damit insgesamt bei lediglich 414,4 GWh.
- Für das Jahr 2000 lag VDEW-Angaben zufolge die Stromeinspeisung aus Wasserkraft ohne Erzeugung aus Pumpwasser bei 528 GWh [2], darin ist die Stromproduktion von industriellen Wasserkraftwerken allerdings nicht enthalten. Entsprechende VDEW-Angaben zur NRW-Wasserstromproduktion/Einspeisung für die Jahre 2001 bzw. 2002 sind bislang nicht veröffentlicht. Die in Tabelle 9 für NRW dargestellten Werte für 2001 bzw. 2002 basieren auf dem Anteil der NRW-Wasserstromerzeugung an der Gesamterzeugung in Deutschland im Jahr 2000, der bei rd. 2,4 Prozent liegt. Unter der Annahme, dass dieser Wert in den Jahren 2001 und 2002 konstant bleibt, wurde auf der Grundlage der von VDEW bekannt gegebenen Wasserstromerzeugung für Deutschland der jeweilige NRW-Anteil für 2001 bzw. 2002 rechnerisch bestimmt. Demnach lag die Einspeisung bei rd. 580 GWh.
- Unterstellt man angesichts der relativ geringen jährlichen Zubauraten im Wasserkraftsektor, dass die Stromproduktion in Wasserkraftanlagen der Industrie in NRW für das Jahr 2002 ungefähr den gleichen Wert wie in 2001 (rd. 28 GWh) annimmt, so ergibt



sich als IWR-Referenzwert für die Wasserstromproduktion in NRW insgesamt ein Wert von rd. 610 GWh.

**Tab. 9:** Entwicklung der Wasserstromproduktion in NRW in der allgemeinen Elektrizitätsversorgung (Angaben ohne Erzeugung aus Pumpwasser in Pumpspeicher-Kraftwerken, Bahn- und Industriestrom); Daten: [2, 3, 4, 5, 6, 10], eigene Berechnungen

Jahr	Nordrhein-Westfalen			Deutschland		
	EVU-Anlagen [GWh]	Nicht-EVU-Anlagen [GWh]	Gesamt [GWh]	EVU-Anlagen [GWh]	Nicht-EVU-Anlagen [GWh]	Gesamt [GWh]
1996	256	65,33	321	14.828	1.322,91	16.151
1997	309	73,5	382,5	14.293	1.470,5	15.763,5
1998	415	100,5	515,5	15.601	1.662,5	17.263,5
1999	384	96,0	479,5	17.918	1.789,6	19.707,6
2000	n.b.	n.b.	528	n.b.	n.b.	21.683
2001	n.b.	n.b.	ca. 570**	n.b.	n.b.	23.500
2002	n.b.	n.b.	ca. 580**	n.b.	n.b.	23.900*

\* = VDEW-Schätzung für 2002

\*\* = eigene Berechnung auf der Grundlage des Anteils der NRW-Wasserstromproduktion an der Gesamtwasserstromproduktion in Deutschland in 2000; NRW-Anteil bezogen auf Wasserstromproduktionswerte für Deutschland in 2001 und 2002

### **Bioenergie elektrisch**

- Die Errichtung von Biomasseanlagen zur Stromerzeugung kommt seit Inkrafttreten der Biomasseverordnung nur zögerlich in Gang. Die Stromerzeugung aus Bioenergie basiert auf dem Einsatz verschiedener Techniken in einem sehr breiten Leistungsspektrum (z.B. große Biomasseheizkraftwerke mit elektrischen Leistungen im MW-Bereich bis zu landwirtschaftlich genutzten Biogasanlagen mit Leistungen zwischen 80 bis 300 kW) (Tabelle 10).
- Eine systematische und belastbare Marktdatenerfassung der Anlagen, installierten Leistung und Stromerzeugung, getrennt nach Technologien bzw. Brennstoffen sowie Errichtungsjahr, steht nicht zur Verfügung. Auf Grund der unvollständigen Daten sind lediglich Angaben mit eingeschränkter Aussagekraft möglich.

<b>Tab. 10: Der Markt für Biomasseheizkraftwerke und Biogasanlagen im Jahr 2002 in Nordrhein-Westfalen im Überblick</b>		
<b>Biomasseheizkraftwerke in NRW 2002</b>	<b>Daten von: BIZ</b>	<b>IWR-Referenzwert</b>
Zubau installierte Leistung	n.b.	k.A.
NRW-Gesamtleistung	ca. 28 MW <sub>el</sub>	28 MW <sub>el</sub>
Stromproduktion 2002 Basis: 28 MW <sub>el</sub> , 6.000 – 8.000 Volllaststunden	ca. 170 – 224 GWh	200 GWh
<b>Biogasanlagen in NRW 2002</b>	<b>Daten von: PlanET, Fachverband Biogas, LWL</b>	<b>IWR-Referenzwert</b>
Zubau installierte Leistung	n.b.	k.A.
NRW-Gesamtleistung	12 MW <sub>el</sub> – 25 MW <sub>el</sub>	15 MW <sub>el</sub>
Stromproduktion 2002 Basis: 7.000 – 8.000 Volllaststunden	ca. 84 – 200 GWh	120 GWh

### **Biomasseheizkraftwerke**

- Der Bestand an erfassten Heizkraftwerken in NRW liegt nach Angaben des Biomasse-Infozentrums (BIZ) in Stuttgart bei sieben Anlagen mit einer elektrischen Gesamtleistung von rd. 28 MW<sub>el</sub>, die Bandbreite der installierten elektrischen Leistung dieser Anlagen bewegt sich zwischen 0,3 MW<sub>el</sub> und 10 MW<sub>el</sub> (Stand: März 2003).
- Bei einer angenommenen Volllaststundenzahl zwischen 6.000 und 8.000 ergibt sich auf dieser Grundlage eine jährliche Stromproduktion zwischen ca. 170 – 224 GWh.
- Als IWR-Referenzwert wird eine Leistung von 28 MW<sub>el</sub> und eine Stromproduktion von 200 GWh angenommen.

### **Biogasanlagen**

- Genaue Zahlen zum Bestand an Biogasanlagen in NRW liegen derzeit (März 2003) mangels eines Katasters ebenfalls nicht vor. Ende 2002 dürften nach Angaben der Landwirtschaftskammer Westfalen-Lippe (LWL) etwa 100 Anlagen mit einer durchschnittlichen Leistung von ca. 120 kW bis 150 kW vorhanden sein [11, 12]. Die Gesamtleistung kann auf dieser Grundlage mit 12 MW – 15 MW beziffert werden. Unter Zugrundelegung einer typischen Volllaststundenzahl von 7.000 bis 8.000 Stunden pro Jahr könnten diese Anlagen jährlich zwischen 84 – 120 Mio. kWh Strom erzeugen.
- Der Fachverband Biogas geht von höheren Zahlen aus und schätzt die Zahl der 2002 in NRW insgesamt installierten Anlagen auf etwa 150 mit einer Gesamtleistung von etwa 25 MW [13]. Die jährliche Stromproduktion erreicht in diesem Fall 175 – 200 GWh.
- Für den IWR-Referenzwert wird eine Leistung von 15 MW<sub>el</sub> und eine Stromproduktion von 120 GWh festgelegt.

### **Exkurs Klimaschutz: Grubengas elektrisch**

- Angesichts der Berücksichtigung der Stromproduktion aus Grubengas im EEG wird die Stromerzeugung im Rahmen dieser Untersuchung in Tabelle 3 separat mit aufgeführt.
- In den letzten Jahren ist die energetische Verwertung von Grubengas unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten interessant geworden. Die Emittenten von klimarelevantem Grubengas, das im Wesentlichen aus Methan besteht, sind der aktive und inaktive Stein- und Braunkohlebergbau. Bis Ende 2002 waren nach den Zahlen der Bezirksregierung in Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie [14], in Nordrhein-Westfalen BHKW-Module mit einer elektrischen Leistung von etwa 90 MW in Betrieb (Tabelle 11). Davon befinden sich ca. 70 Prozent auf stillgelegten und 30 Prozent an aktiven Bergwerksstandorten. Der Großteil der Anlagen wurde im Jahr 2002 installiert.

**Tab. 11:** Der Markt für Grubengasanlagen im Jahr 2002 in Nordrhein-Westfalen im Überblick (elektrische Nutzung)

<b>Grubengas-BHKW in NRW 2002</b>	<b>Daten von: Bezreg. Arnsberg</b>	<b>IWR-Referenzwert</b>
Zubau installierte Leistung	ca. 50 MW <sub>el</sub>	50 MW <sub>el</sub>
NRW-Gesamtleistung	ca. 92 MW <sub>el</sub>	90 MW <sub>el</sub>
Stromproduktion stillgelegte Standorte Annahme inst. Leistung: 61,9 MW <sub>el</sub>	192,3 GWh	192 GWh
Stromproduktion aktive Standorte Annahme inst. Leistung: 29,7 MW <sub>el</sub>	43,2 GWh	43 GWh
Stromproduktion 2002 gesamt	235,5 GWh	240 GWh

- In den stillgelegten Grubenräumen wurden nach Angaben der Bezirksregierung Arnsberg im Jahr 2002 rd. 192 GWh Strom aus Grubengas erzeugt, an den aktiven Standorten waren es etwa 43 GWh. Als IWR-Referenzwert für 2002 eine Stromproduktion aus Grubengas von 240 GWh festgesetzt.

- **Regenerativer Wärmesektor in NRW**

### **Gesamtstruktur des regenerativen Wärmemarktes**

- Holz ist der dominante Energieträger auf dem regenerativen Wärmesektor. Etwa 70 Holzpellets-Lieferanten/Händler sind im NRW-Firmenkataster erfasst. Die offizielle Einweihung der ersten nordrhein-westfälischen Pelletsproduktionsanlage fand am Niederrhein Ende März 2003 statt. Die Anlage hat eine Produktionskapazität von bis zu 2.500 t/a. Anvisiert ist zunächst eine Menge von rd. 1.000 t pro Jahr. Darüber hinaus wird im Frühjahr 2003 mit dem Bau einer zweiten Anlage mit einer angestrebten Jahreskapazität von etwa 12.000 t im Sauerland begonnen [15].
- Die gewerblichen und privaten Betreiber von Biomasseheizwerken und Hackschnitzel- bzw. Holzpelletsanlagen, Kachelöfen sowie die Betreiber von landwirtschaftlichen und gewerblichen Biogasanlagen zählen zum Akteurskreis im Segment Bioenergie. Des Weiteren gehören zu den Produzenten regenerativer Wärme die privaten Betreiber von Solarthermieanlagen sowie Anlagen zur Nutzung der oberflächennahen Geoenergie.

### **Stand des regenerativen Wärmemarktes in NRW im Überblick**

<b>Tab. 12:</b> Der regenerative Wärmesektor in Nordrhein-Westfalen 2002 (Daten: IWR-Referenzwerte aus nachfolgenden Einzelberechnungen / Schätzungen)		
<b>Regenerativer Wärmesektor NRW 2002</b>	<b>Wärme (GWh)</b>	<b>Anteil [%]</b>
Bioenergie	970	70,3
Geoenergie	270	19,6
Solarthermie	140	10,1
<b>Reg. Energien Gesamt</b>	<b>1.380</b>	<b>100,0</b>
Grubengas	70	
<b>Klimaschutz Gesamt</b>	<b>1.450</b>	

### **Einzelbeiträge zur Regenerativen Wärmeerzeugung**

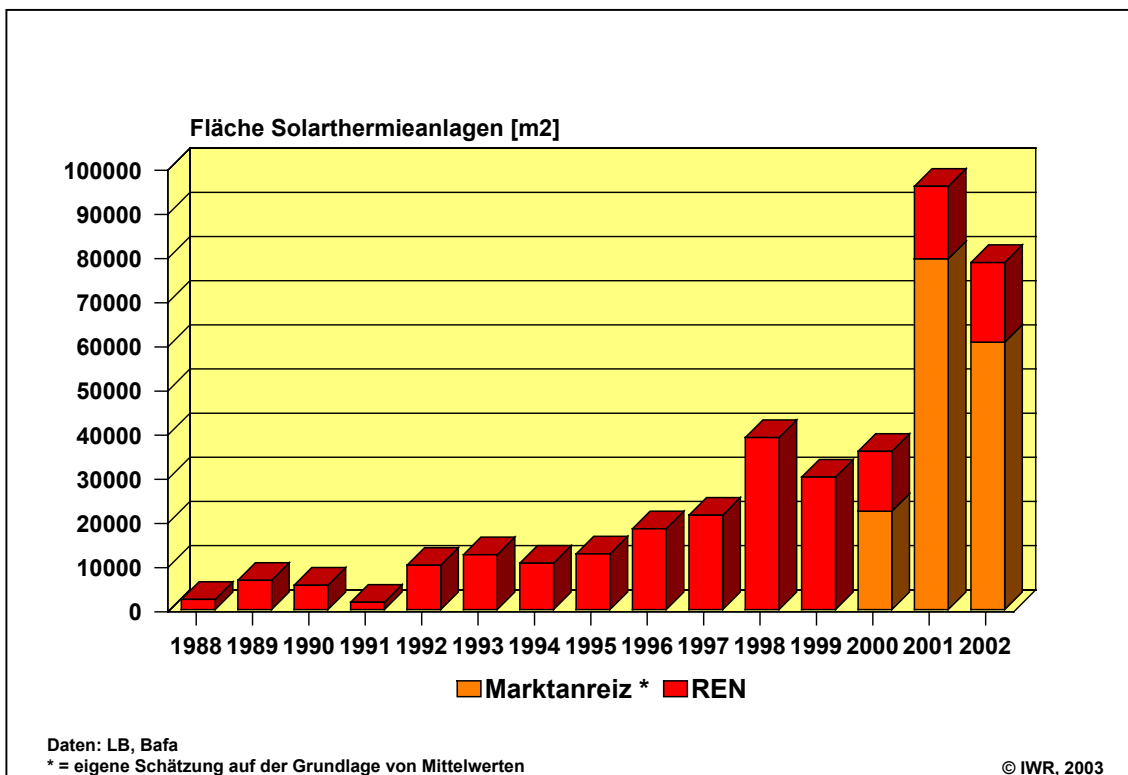
#### **Solarthermie**

- Im Zeitraum zwischen 1990 und 2001 ist der Solarthermiemarkt in Deutschland – mit Ausnahme einer leichten Marktkorrektur im Jahr 1992 – durch ein dynamisches Wachstum mit Zuwachsraten von durchschnittlich etwa 35 % pro Jahr gekennzeichnet [16]. Diese positive Marktentwicklung zeigt sich auch in NRW (Tabelle 13). Im Jahr 2002 hat die Branche allerdings einen deutlichen Marktrückgang erlebt, der bundesweit bei rd. 40 % lag. Von dieser Entwicklung ist auch das Bundesland NRW betroffen.

- Genaue Marktzahlen liegen für NRW nicht vor, da in Analogie zur Photovoltaik über die Unternehmen des Solarthermiesektors keine belastbaren Daten erhältlich sind. Gleichwohl sollte es auf Grund des Kumulierungsverbotes für Bundes- und Landesmittel keine statistischen Verwerfungen geben.

<b>Tab. 13:</b> Der Solarthermiemarkt in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2002 im Überblick (Datengrundlage: LB, BAFA)		
<b>Solarthermie in NRW 2002</b>	<b>Daten von: LB, BAFA, IWR</b>	<b>IWR-Referenzwert</b>
Zubau an Kollektorfläche (inkl. Absorber + sonstige Anlagen)	18.000 + 60.600 m <sup>2</sup>	76.000 m <sup>2</sup>
Gesamt-Kollektorfläche (inkl. Absorber + sonstige Anlagen)	218.000 + 162.000 m <sup>2</sup>	380.000 m <sup>2</sup>
Wärmeproduktion NRW	121 – 147 GWh	ca. 140 GWh

- Bis Ende 2002 wurden in NRW insgesamt Solarthermieprojekte mit einer Fläche von rd. 380.000 m<sup>2</sup> gefördert (REN-Programm und zusätzlich ab 2000 über das Marktanzreizprogramm des Bundes) [7,17] (Abbildung 5), darin enthalten sind Absorberanlagen mit einer Fläche von rd. 17.000 m<sup>2</sup><sup>5</sup>.



**Abb. 5:** NRW-Marktentwicklung Solarthermie: Die jährlich installierte/bewilligte Kollektorfläche

<sup>5</sup> es handelt sich bei der angegebenen Fläche von 380.000 m<sup>2</sup> um eine Schätzzahl, da zur Ermittlung der geförderten Kollektorfläche im Rahmen des Marktanzreizprogramms keine exakten Zahlenangaben, sondern nur Durchschnittswerte für die jährlich beantragte Kollektorfläche pro Anlage vorlagen

- Die Gesamtwärmeproduktion der Solarthermieranlagen (ohne Absorber) in NRW kann bei einer durchschnittlichen Wärmeleistung zwischen 320 – 390 kWh Nutzwärme pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche und Jahr auf jährlich 116 – 142 GWh beziffert werden. Unter Einbeziehung der rd. 17.000 m<sup>2</sup> Absorberfläche erhöht sich die Nutzwärmeleistung um etwa 5 GWh pro Jahr. Als IWR-Referenzwert für 2002 wird unter diesen Randbedingungen für 2002 ein Wert von ca. 140 GWh zugrundegelegt.<sup>6</sup>

### **Biomasse thermisch**

- Die Marktentwicklung für die Biomasse wurde bereits im Zusammenhang mit der Entwicklung auf dem regenerativen Stromsektor beschrieben. In die Marktdaten gehen Angaben zu Anzahl und Leistung von geförderten Projekten (REN-Programm, Holzabsatzförderrichtlinie) sowie eine Übersicht des BIZ in Stuttgart über Heizwerke in NRW ein [7, 18] (Tabelle 14). Angaben über den Stand der in NRW errichteten Anzahl an Biomassekleinanlagen wie offene Kamine sowie Kachel- und Kaminöfen liegen nicht vor und können nicht berücksichtigt werden. Für die in der BIZ-Übersicht gelisteten Anlagen wird angenommen, dass diese gefördert wurden und daher in den Daten des Landesinstituts für Bauwesen bzw. MUNLV enthalten sind.

<b>Tab. 14:</b> Der Markt für Biomassefeuerungsanlagen inkl. Holzhackschnitzel- und Holzpelletanlagen im Jahr 2002 in NRW im Überblick		
<b>Biomasseanlagen – thermischer Leistungsanteil in NRW 2002</b>	<b>Daten von: LB</b>	<b>IWR-Referenzwert</b>
Zubau installierte Leistung	ca. 1,3 MW <sub>th</sub>	1,3 MW <sub>th</sub>
NRW-Gesamtleistung	ca. 252 MW <sub>th</sub>	250 MW <sub>th</sub>
Wärmeleistung 2002 Volllaststunden-Annahme: 3000 h/a	k.A.	750 GWh
<b>Holzfeuerungsanlagen – Holzhackschnitzel/Holzpellets in NRW 2002</b>	<b>Daten von: MUNLV vorläufig</b>	<b>IWR-Referenzwert</b>
Zubau installierte Leistung	ca. 34 MW <sub>th</sub>	34 MW <sub>th</sub>
NRW-Gesamtleistung	ca. 107 MW <sub>th</sub>	107 MW <sub>th</sub>
Wärmeleistung 2002 Volllaststunden-Annahme wie bei Heizungsanlage: 2000 h/a	k.A.	220 GWh

- In NRW waren nach Angaben des BIZ (Stand: März 2003) im Jahr 2002 insgesamt etwa 30 Heizwerke mit einer thermischen Leistung von mindestens rd. 45 MW<sub>th</sub> in Be-

<sup>6</sup> zum Vergleich: die bundesweite Nutzwärmeleistung mittels Solarthermieranlagen kann bei einer Ende 2002 vorhandenen Kollektorfläche von rd. 4,4 Mio. m<sup>2</sup> auf etwa 1.320 – 1.720 GWh beziffert werden

trieb (Tabelle 15) [19]. Hinzu kommt der thermische Leistungsanteil der sieben nach BIZ bekannten NRW-Heizkraftwerke von  $63 \text{ MW}_{\text{th}}$ <sup>7</sup>.

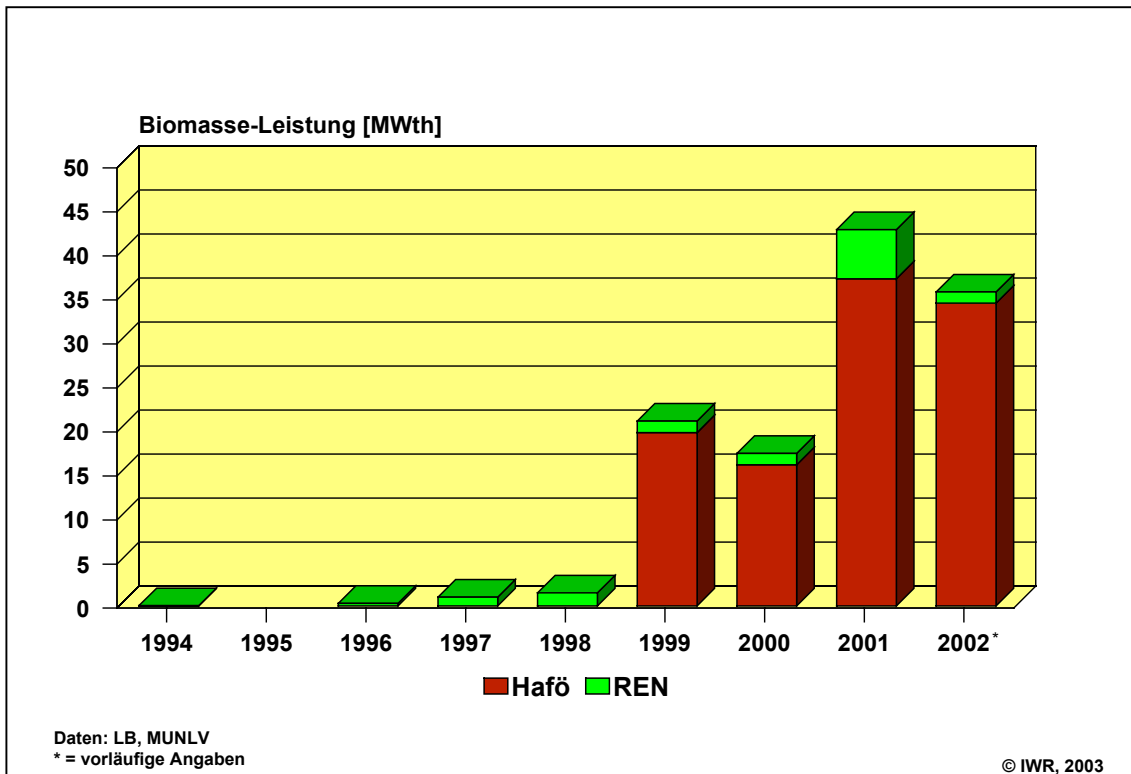
<b>Tab. 15: Biomasseheiz(kraft)werke in NRW (Daten: [19], eigene Darstellung)</b>				
<b>PLZ</b>	<b>Ort</b>	<b>Brennstoff</b>	<b>MW<sub>th</sub></b>	<b>MW<sub>el</sub></b>
32584	Löhne	Holz	0,2	
32808	Horn-Bad Meinberg	Holz	n.b.	
32816	Schieder-Schwalenberg	Industrierestholz	n.b.	0,6
32839	Steinheim	Industrierestholz	15	5,2
33142	Büren	Abfallholz	n.b.	1,25
33178	Borchen	Holzhackschnitzel	0,85	
33181	Bad Wünnenberg	Holz	1	
33332	Gütersloh	Holz	4,5	
34431	Marsberg	Hackschnitzel	0,75	
34431	Marsberg	Holz	0,12	
41846	Wassenberg	Holz	n.b.	
44269	Dortmund	Holz	n.b.	
44864	Bochum	Holz	0,55	
45665	Recklinghausen		n.b.	5
45711	Datteln-Ahlsen	Holzhackschnitzel	0,215	
45968	Gladbeck	Industrierestholz	0,5	
46149	Oberhausen	Holz	0,24	
48336	Sassenberg	Holz	10,2	
48477	Hörstel	Holz	n.b.	
48683	Ahaus	Holz	n.b.	
48703	Stadtlohn	Industrierestholz	n.b.	0,32
48703	Stadtlohn	Holz	6	
49536	Lienen	Holz	0,21	
51645	Gummersbach	Holzhackschnitzel	0,9	
52511	Geilenkirchen	Holz	0,9	
53925	Kall	Holz	1,1	
53947	Nettersheim	Holz	1	

<sup>7</sup> die thermische Leistung ist nur bei drei der sieben Heizkraftwerke bekannt, so dass die tatsächliche thermische Leistung höher als  $63 \text{ MW}_{\text{th}}$  anzusetzen ist

<b>Tab. 15: Biomasseheiz(kraft)werke in NRW (Daten: [19], eigene Darstellung)</b>				
<b>PLZ</b>	<b>Ort</b>	<b>Brennstoff</b>	<b>MW<sub>th</sub></b>	<b>MW<sub>el</sub></b>
57299	Burbach	Holz	0,17	
57413	Finnentrop	Holz hackschnitzel	0,9	
57482	Wenden	Holz	1,75	
58456	Witten-Herbede	Industrierestholz	n.b.	
58739	Wickede	Holz	n.b.	
59427	Unna	Holz	0,6	
59505	Bad Sassendorf	Holz	0,2	
59581	Warstein-Sutrop	Holz	0,4	
59755	Arnsberg	Holz	8,5	
59889	Eslohe/Sauerland	Schwachholz, etc.	18	6
59889	Bremke	Holz	3,5	
59929	Brilon	Industrierestholz	30	10

- Auch bei der thermischen Nutzung der Bioenergie zeigt sich die enge Abhängigkeit des Marktes von Förderprogrammen. Abbildung 6 gibt einen Überblick über die Marktentwicklung im Bereich der thermischen Biomassenutzung in NRW ab 1994.
- Insgesamt wurden bis Ende 2002 über die NRW-Landesprogramme Biomasseanlagen mit einer thermischen Leistung von rd. 360 MW<sub>th</sub> gefördert. Unter der Annahme, dass alle in der Übersicht des BIZ aufgeführten Anlagen über eines der NRW-Programme gefördert wurden, wird für die thermische Gesamtleistung in NRW ein Wert von rd. 360 MW<sub>th</sub> angesetzt.
- Angaben zur Wärmemengenproduktion der Biomasseanlagen in NRW liegen nicht vor. Eine Abschätzung ist insofern schwierig, als dass Angaben über die Volllaststundenzahl der Anlagen vom jeweiligen Einsatzbereich der Anlagen (Wohnbereich, gewerbliche Nutzung, etc.) bzw. Anlagentechnik abhängig sind und stark schwanken.
- Für die Ermittlung des IWR-Referenzwertes wird für die nicht näher spezifizierten Biomasseanlagen, die im Rahmen des REN-Programms gefördert wurden, eine mittlere Volllaststundenzahl von 3.000 Stunden pro Jahr angesetzt. Unter dieser Annahme ergibt sich eine Jahresproduktion von rd. 750 GWh.
- Der IWR-Referenzwert für die Wärmeproduktion der Hackschnitzel- und Holzpelletanlagen im Jahr 2002 beläuft sich unter der Annahme einer für den Heizungsbereich üblichen Volllaststundenzahl von 2.000 Stunden / Jahr und der bereits erfolgten Inbetriebnahme der geförderten Anlagen auf knapp 220 GWh. Insgesamt wird als IWR-Referenzwert für 2002 eine Wärmeproduktion von etwa 970 GWh festgelegt.





**Abb. 6:** NRW-Marktentwicklung Biomasse thermisch: Die jährlich installierte/bewilligte Leistung

### NRW-Energieholzpotenzial und Nutzungsgrad

- Im Hinblick auf die energetische Nutzung von Biomasse ist für die Betreiber von Anlagen in NRW das Energieholzpotenzial von Interesse. Bisher wird in NRW erst ein vergleichsweise kleiner Teil des Potenzials genutzt. Für die energetische Verwertung von Holz stehen:
  - Waldholz
  - Landschaftspflegeholz, Straßenbegleitgrün
  - Industrierestholz
  - Altholz
 zur Verfügung.
- Genaue Angaben zum **Energieholzpotenzial in NRW** liegen derzeit nicht vor. Die Ermittlung eines detaillierteren Überblicks zu dieser Thematik soll Bestandteil der derzeit (Stand: März 2003) laufenden „Struktur- und Marktanalyse der Forstwirtschaft sowie der holzverbrauchenden Industrie in Nordrhein-Westfalen“ (Clusterstudie „Forst und Holz in NRW“) sein [20]. Die Studie wurde vom NRW-Wissenschaftsministerium und dem Umweltministerium in Auftrag gegeben.
- Nach den bislang vorliegenden Erkenntnissen beläuft sich das Energieholzpotenzial in NRW auf etwa 4,25 – 5,3 Mio. Festmeter (Tabelle 16) [21]. Angaben zum aktuellen Nutzungsgrad liegen für den Bereich des Waldholzes vor, von dem jährlich ca. 0,3 Mio. Festmeter energetisch genutzt werden. Darüber hinaus werden etwa 1,1 Mio. Festmeter Altholz pro Jahr energetisch verwertet, weitere 0,4 Mio. Festmeter Altholz werden thermisch in Müllverbrennungsanlagen genutzt. Genaue Angaben zur energetischen Nutzung von Industrierestholz und Landschaftspflegeholz liegen nicht vor [21].

<b>Tab. 16: Energieholzpotenzial und energetischer Nutzungsgrad in NRW</b> (Daten: [21])			
<b>Holzkategorie</b>	<b>energetisches Jahrespotenzial</b>	<b>energetischer Nutzungsgrad</b>	<b>Anteil [%]</b>
Waldholz	0,75 – 1,5 Mio. fm	ca. 0,3 Mio. fm	20 – 40
Landschaftspflegeholz, Straßenbegleitgrün	ca. 0,1 Mio. fm	k.A.	k.A.
Industrierestholz	1,1 – 1,2 Mio. fm	bereits 100%-ige stoffliche bzw. energetische Nutzung, Anteile k.A.	k.A.
Altholz	2,3 – 2,5 Mio. fm	ca. 1,1 Mio. fm	44 – 48

fm = Festmeter

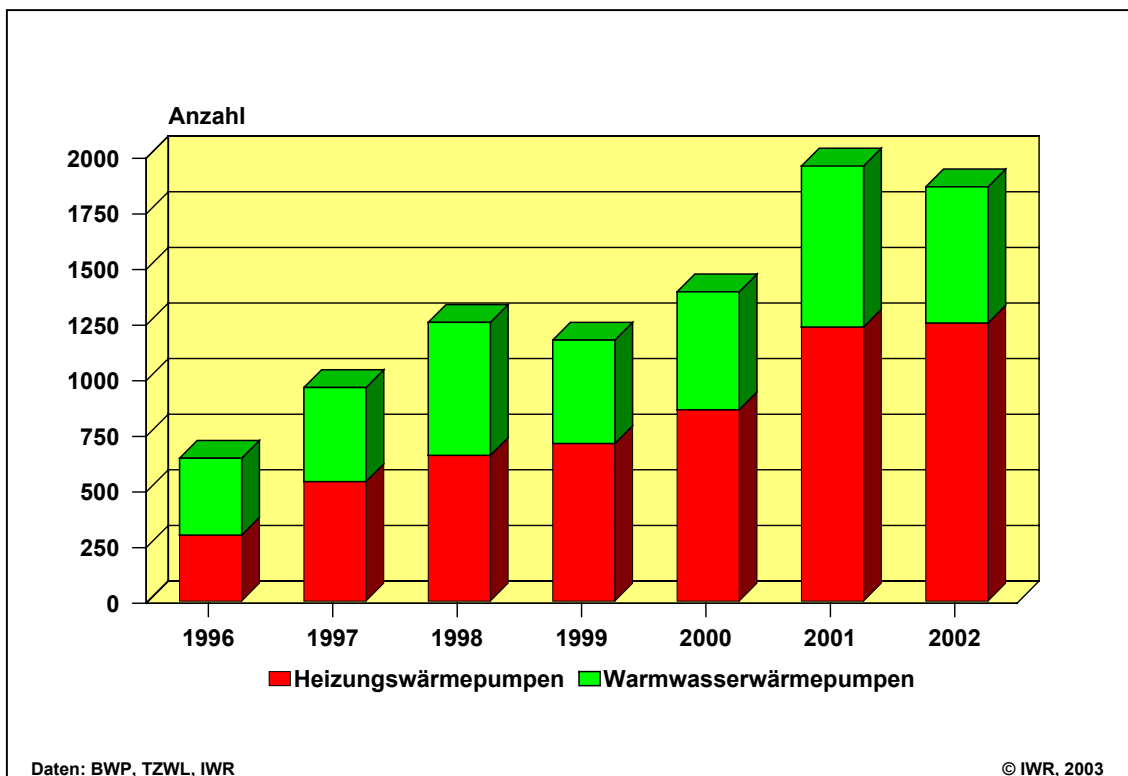
## Oberflächennahe Geoenergie

- Seit einigen Jahren ist in Deutschland vor dem Hintergrund verschiedener Förderprogramme (Bund, Länder und Energieversorgungsunternehmen) auch ein verstärkter Trend zur Nutzung der oberflächennahen Geoenergie mittels Wärmepumpentechnik zu beobachten. Diese Entwicklung zeigt sich auch in NRW. Marktzahlen für Heizungs- und Warmwasserwärmepumpen liegen nur für Deutschland insgesamt vor. Eine Aufschlüsselung nach Bundesländern ist auf dieser Grundlage nur auf Schätzbasis möglich, da die Hersteller in der Regel nicht über eine Bundeslandverteilung der errichteten Anlagen verfügen (Tabelle 17).
- Der Gesamtmarkt für Wärmepumpen besteht aus den Segmenten Heizungswärmepumpen, Warmwasserwärmepumpen sowie den in zentralen Wohnungslüftungsgeräten eingesetzten Wärmepumpen. Abschätzungen zum NRW-Markt sind nur für den Bereich der Heizungs- sowie Warmwasserwärmepumpen möglich. Marktzahlen zu Wohnungslüftungsgeräten mit Wärmerückgewinnung liegen zur Zeit nicht vor.

<b>Tab. 17: Der Markt für Wärmepumpen in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2002 im Überblick</b>		
<b>Gesamtentwicklung Wärmepumpen (Heizungswärmepumpen + Warmwasserwärmepumpen) in NRW 2002</b>	<b>Daten von: BWP</b>	<b>IWR-Referenzwert</b>
Zubau Wärmepumpen 2002	12.408 Daten: Deutschland	1.860
Gesamtzahl Wärmepumpen	n.b.	k.A.
Wärmeproduktion NRW 2002	n.b.	k.A.
<b>Stand: nur Heizungswärmepumpen in NRW 2002</b>		
Zubau Heizungswärmepumpen 2002	8.326 Daten: Deutschland	1.250
Gesamtzahl Heizungswärmepumpen	rd. 80.000 Daten: Deutschland	12.000
Wärmeproduktion NRW 2002	n.b.	270 GWh
<b>Stand: nur Warmwasserwärmepumpen in NRW 2002</b>		
Zubau Warmwasserwärmepumpen 2002	4.082 Daten: Deutschland	610
Gesamtzahl Warmwasserwärmepumpen	n.b.	k.A.
Wärmeproduktion NRW	n.b.	k.A.

- In die Marktzahlen für das Jahr 2002 gehen im Wesentlichen die Erhebungen des Bundesverbandes Wärmepumpe ein, der regelmäßige Markterhebungen unter seinen

Mitgliedsunternehmen für den bundesweiten Wärmepumpenmarkt durchführt. Nach einer vom Testzentrum für Wohnungslüftungsgeräte (TZWL) ermittelten Regionalstruktur des Marktes für Heizungswärmepumpen entfallen im Jahr 2001 ca. 15 % des bundesweiten Gesamtabsatzes auf NRW [22]. Unterstellt man für das Jahr 2002 den gleichen Verteilungsschlüssel, so ergibt sich ein landesweiter Zubau von 1.860 Wärmepumpen. Davon entfallen ca. 1.250 Anlagen auf das Segment Heizungswärmepumpen und rd. 610 auf die Warmwasserwärmepumpen (Abbildung 7).



**Abb. 7:** NRW-Marktentwicklung Wärmepumpen: Die jährlich installierte Anlagenzahl

- Zahlen zum Gesamtstand liegen nur für das Segment der Heizungswärmepumpen vor. Demnach waren in Deutschland Ende 2002 rd. 80.000 Anlagen installiert. Auf der Grundlage der TZWL-Verteilung ergibt sich für NRW ein Wert von rd. 12.000 Anlagen.
- Bei einer unterstellten Wärmeproduktion dieser Anlagen von 2.000 bis 2.400 Stunden (reiner Heizbetrieb bzw. Heizbetrieb + Warmwasserbereitung) und einer angenommenen mittleren Leistung von 10 kW pro Anlage liegt die produzierte Wärmemenge bei rd. 240 bis 290 GWh. Angaben zur zusätzlichen Wärmeproduktion der reinen Warmwasserwärmepumpen können auf der Grundlage der vorliegenden Informationen nicht abgeleitet werden. Insgesamt wird der IWR-Referenzwert für 2002 auf 270 GWh festgelegt.

### **Exkurs Klimaschutz: Grubengas thermisch**

- Neben Strom entsteht bei der energetischen Nutzung von Grubengas mittels Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen auch Wärme. Je nach Standort und Wärmeabnahmemöglichkeiten wird jedoch nur ein Teil genutzt und mengenmäßig erfasst. Zum Teil wird die Wärme von den Betreibern auch kostenlos an Anlieger abgegeben. An diesen Standorten sind nach Angaben der Bezirksregierung Arnsberg keine Messeinrichtungen zur Erfassung der abgegebenen Wärmemengen installiert [14]. An stillgelegten Grubenräumen wurden den Angaben der Bezirksregierung Arnsberg zufolge im Jahr 2002 rd. 21,5 GWh, an aktiven Standorten etwa 42,3 GWh an Wärme genutzt. Die Gesamtwärmeproduktion liegt höher (Tabelle 18).
- Für den IWR-Referenzwert wird die Wärmeproduktion auf 70 GWh festgelegt. Vor dem Hintergrund der genannten Einschränkungen ist dieser Wert als Mindestwert anzusehen.

<b>Tab. 18:</b> Der Markt für Grubengasanlagen im Jahr 2002 in Nordrhein-Westfalen im Überblick (thermische Nutzung)		
<b>Grubengas-BHKW</b>	<b>Daten von: Bezreg. Arnsberg</b>	<b>IWR-Referenzwert</b>
Wärmeproduktion stillgelegte Standorte Annahme inst. Leistung: 68 – 80 MW <sub>th</sub>	21,5 GWh	22 GWh
Wärmeproduktion aktive Standorte Annahme inst. Leistung: 32,7 – 38,6 MW <sub>th</sub>	42,3 GWh	42 GWh
Wärmeproduktion gesamt	63,8 GWh	70 GWh

- **Regenerativer Treibstoffsektor in NRW**

### **Gesamtstruktur des regenerativen Treibstoffmarktes**

- Unter den biogenen Treibstoffen weist Biodiesel bislang die größte Marktdurchdringung auf. Zu den Akteuren im Bereich Biodiesel gehören auf dem Treibstoffsektor an erster Stelle der Wertschöpfungskette die Landwirte als Erzeuger des Rohproduktes Raps bzw. weiterer Ölsaaten, an zweiter Stelle die Produzenten von Pflanzenölen. Darauf folgen die Betreiber von Biodieselproduktionsstätten. Biodiesel wurde im Jahr 2002 von knapp 20 Unternehmen in Deutschland hergestellt, davon haben zwei Firmen ihre Anlagen an Standorten in NRW in Betrieb. Eine dritte Anlage ist im März 2003 in Neuss in Betrieb genommen worden. Des Weiteren zählen die Betreiber von Biodieseltankstellen zum Kreis der Akteure. Von den bundesweit rd. 1.500 Biodieseltankstellen befinden sich etwa 300 in NRW.

### **Stand und Entwicklung des regenerativen Treibstoffmarktes in NRW**

- Der Markt für Biokraftstoffe, vor allem für Biodiesel, entwickelt sich kontinuierlich. Der Markt für reine Pflanzenöle in Fahrzeugen ist dagegen noch sehr klein. Bioethanol wird in Deutschland und in NRW noch nicht vermarktet. Die Produktionszahlen des regenerativen Treibstoffsektors in NRW sind derzeit nicht bekannt. Für den Biodieselsektor wird für 2002 von einer maximalen Produktion von 100.000 t ausgegangen (Tabelle 19).

<b>Tab. 19:</b> Der regenerative Treibstoffsektor in Nordrhein-Westfalen 2002 (Daten: IWR-Referenzwerte aus nachfolgenden Einzelberechnungen / Schätzungen)		
<b>Regenerativer Treibstoffsektor NRW 2002</b>	<b>Treibstoff (t)</b>	<b>Anteil [%]</b>
Biodieselproduktion	max. 100.000	-
Pflanzenöl	n.b.	-
Bioethanol	n.b.	-
Gesamt	n.b.	-

- Die bundesweite Biodiesel-Produktionskapazität lag Ende 2002 bei insgesamt 835.000 t, davon entfallen rd. 140.000 t auf zwei Unternehmen in NRW (Tabelle 20). Der Biodieselabsatz in NRW lag im Jahr 2001 nach Angaben des Statistischen Landesamtes bei etwa 64.000 t.
- Biodiesel wird fast ausschließlich über freie Tankstellen vertrieben. Viele Firmenfahrzeuge, die auf Grund von Tankkarten im Rahmen von Flottenvereinbarungen an Markentankstellen gebunden sind, können Biodiesel nicht tanken.

### **Biodiesel-Produktionspotenzial in NRW**

- Ausgangsstoff für Biodiesel sind Pflanzenöle. Die wichtigste Ölpflanze stellt in Deutschland der Raps dar, es können aber auch andere Ölpflanzen wie Sonnenblumen und Sojabohnen für die Herstellung von Biodiesel eingesetzt werden.

- Die Gesamtanbaufläche für Ölsaaten in Deutschland lag 2001 bei rd. 1,2 Mio. ha, davon entfallen etwa 46.000 ha auf NRW. Je Hektar Anbaufläche können ca. 1.000 – 1.500 Liter Pflanzenöl produziert werden: Die bundesdeutsche potenzielle Produktionskapazität für Pflanzenöl liegt damit zwischen 1,2 Mrd. – 1,8 Mrd. l. In NRW sind es zwischen 46 Mio. – 69 Mio. l. In Tonnen entspricht dies auf Bundesebene einer Jahresproduktion von 1,1 Mio. – 1,6 Mio. t bzw. auf NRW-Ebene 40.000 – 60.000 t Biodiesel jährlich. Da die zur Verfügung stehende Rapsanbaufläche jedoch nicht vollständig für die Biodieselproduktion genutzt wird, ist der tatsächliche Biodieselanteil, der auf der Grundlage der deutschen bzw. nordrhein-westfälischen Anbauflächen produziert wird, niedriger.

**Tab. 20:** Entwicklung der Biodieselproduktionskapazitäten in NRW  
(Daten: IWR, eigene Erhebung)

	2000	2001	2002	2003
<b>Nordrhein-Westfalen</b>				
Jahreszubau Anlagenzahl	-	-	2	1 *
Anlagenzahl gesamt	-	-	2	3 *
Jahreszubau Produktionskapazität [t]	-	-	140.000 t	100.000 t *
Produktionskapazität gesamt [t]	-	-	140.000 t	240.000 t *
<b>Deutschland</b>				
Jahreszubau Anlagenzahl	1	5	6	8 *
Anlagenzahl gesamt	6	11	17	25 *
Jahreszubau Produktionskapazität [t]	75.000	241.000	345.000	335.000 *
Produktionskapazität gesamt [t]	249.000	490.500	835.500	1.170.500 *

\* = vorläufige Zahlen

- Die Anbaufläche für Raps in Deutschland ist im Zeitraum von 1996 bis 2001 von rd. 854.000 ha um 33 % auf rd. 1,1 Mio. ha angestiegen, davon entfallen 2001 rd. 4 % der Anbaufläche auf das Bundesland Nordrhein-Westfalen. Neben dem nationalen Rohstoffangebot greifen die Biodieselproduzenten auch auf Raps aus Herkunftsländern wie Italien, etc. zurück.

## 4. Zur Marktstruktur und -entwicklung des Regenerativen Anlagen- und Systembaus in NRW

- **Die Struktur des Regenerativen Anlagen- und Systembaus in NRW nach Wirtschaftszweigen**
  - Etwa 2.100 Unternehmen sind derzeit im NRW-Firmenpool der Regenerativen Energiewirtschaft registriert, die dem Bereich des Regenerativen Anlagen- und Systembaus zugeordnet werden können. Zwecks Analyse der Firmenstruktur wurden die Unternehmen zunächst anhand der entsprechenden Wirtschaftszweige der amtlichen Statistik klassifiziert:
    - Verarbeitendes Gewerbe
    - Dienstleistungssektor
    - Handel
    - Baugewerbe sowie
    - Kredit- und Versicherungsgewerbe (Tabelle 21)

<b>Tab. 21:</b> Aufteilung der befragten Unternehmen des Regenerativen Anlagen- und Systembaus auf die Wirtschaftszweige (Unternehmenspool: 2.100 NRW-Unternehmen)	
<b>Wirtschaftszweig</b>	<b>Anteil [%]</b>
Baugewerbe	66,1
Dienstleistungssektor	18,0
Verarbeitendes Gewerbe	11,8
Handel	3,7
Kredit- und Versicherungsgewerbe	0,4
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>

- **IWR-Fazit:** Die Mehrzahl der Unternehmen ist dem Baugewerbe zuzuordnen. Für die überwiegende Mehrheit der NRW-Unternehmen stellen die Aktivitäten auf dem Gebiet des regenerativen Anlagenbaus ein zusätzliches wirtschaftliches Standbein dar. Unternehmen, die ausschließlich auf dem regenerativen Energiesektor tätig sind, finden sich hauptsächlich im Dienstleistungssektor bzw. Baugewerbe (Solarfachbetriebe).



## Die Struktur des regenerativen Anlagen- und Systembaus nach einzelnen Wirtschaftszweigen

### *Baugewerbe*

- Zahlenmäßig stärkste Gruppe im Regenerativen Anlagen- und Systembau stellen in NRW mit einem **Anteil** von rd. 66 % die Unternehmen des Baugewerbes dar. Bei mehr als 85 % der Unternehmen handelt es sich um **traditionelle Installationsunternehmen des SHK-Handwerks**, die sich durch Add-Ons im Bereich der regenerativen Energien zusätzliche Geschäfte erhoffen. Viele SHK-Installateure haben in den letzten Jahren insbesondere die Installation von solarthermischen Anlagen angesichts steigender Endkundennachfrage und der zunehmenden Professionalisierung der Branche in ihr Angebotsspektrum aufgenommen.
- Mit 8 % bilden **Solarfachbetriebe** die zweitstärkste Gruppe innerhalb des Baugewerbes. Es handelt sich um Unternehmen, deren **wirtschaftlicher Schwerpunkt** im Bereich der sog. **innovativen Haustechnik** (Solarthermie, Photovoltaik, Holzheizungen, Wärmepumpen, Regenwassernutzungsanlagen, Lüftungsanlagen, etc.) liegt. Im Unterschied zu der großen Gruppe des SHK-Handwerkes bringen regenerative Energietechniken den Solarfachbetrieben keine zusätzlichen Umsätze, sondern stellen häufig den wirtschaftlichen Schwerpunkt der Unternehmung dar.
- Als weitere Untergruppe des Baugewerbes sind mit rd. 3 % traditionelle **Elektroninstallateure** erfasst. In Analogie zu den SHK-Handwerkern haben diese zur Geschäftsfelderweiterung die Installation und den Vertrieb von **Photovoltaikanlagen** in ihr Angebotsspektrum mit aufgenommen.

### *Dienstleistungssektor*

- Einen **Firmenanteil** von 18 Prozent an den NRW-Unternehmen des Regenerativen Anlagen- und Systembaus hat der Dienstleistungssektor. Die **Schwerpunktaktivitäten** liegen mit rd. 56 % auf den Kerndienstleistungen **Beratung und/oder Planung**. Ein besonderes Merkmal dieser Gruppe ist es, dass die Unternehmen i.d.R. nicht auf eine Energiesparte fokussiert sind, sondern ihre Leistungen **energiespartenübergreifend** anbieten. Eine Ausnahme bilden Unternehmen des Windenergiesektors, die z.T. ein einziges, speziell auf den Windenergiesektor zugeschnittenes, Leistungsspektrum (z.B. Windgutachten und Ertragsprognosen sowie Schall- und Schattenwurfgutachten) anbieten.
- Etwa 23 % der Unternehmen im Dienstleistungssektor sind **Architekten**, die ihren Kunden den Themenkomplex **solares Bauen / Solararchitektur** als Leistung anbieten. Weitere 10 % entfallen auf **Institutionen**, die sich schwerpunktmäßig mit Forschungs- und **Entwicklungsfragen** befassen, teilweise auch im Bereich der Brennstoffzellenforschung.

## **Verarbeitendes Gewerbe**

- Zwar weist das Verarbeitende Gewerbe nur einen **Anteil** von 12 % an der Gesamtzahl der NRW-Unternehmen auf. Gleichwohl ist dieser Bereich sehr umsatz- und arbeitsplatzstark. Mehr als die Hälfte (57 %) der Unternehmen dieses Gewerbebezweiges ist im Exportgeschäft tätig. Innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes liegt mit 60 % der **Schwerpunkt** in den Bereichen **Maschinenbau** sowie **Metallerzeugung** und Bearbeitung. Häufig handelt es sich bei diesen Firmen um **traditionelle Unternehmen** der Maschinenbau-/Metallverarbeitungsbranche, die im Zuge des Strukturwandels **neue Absatzchancen** im Bereich der Regenerativen Energiewirtschaft sehen. Nur ein sehr kleiner Teil der Unternehmen ist im Bereich Brennstoffzelle aktiv.
- Das angebotene **Produktspektrum** umfasst bei einigen Anbietern Komplettsysteme, der **Großteil der Unternehmen** bietet jedoch als **Zulieferer** bestimmte Teilkomponenten oder Baugruppen wie Solarkollektoren und Absorber, Spezialpumpen, Kessel, Pflanzenöl- bzw. (Bio)-Diesel-Motoren, Metallvorrichtungen zur Dachinstallation von Solarkollektoren oder Photovoltaikmodulen, etc. für die verschiedenen Anlagensysteme an. Eine tragende Rolle haben im Maschinenbau die Zulieferunternehmen im **Windenergiesektor**, die **Getriebe** und Getriebekomponenten, **Kupplungen, Generatoren und Umrichter** für den WEA-Antriebsstrang produzieren. Unter diesen NRW-Unternehmen befinden sich wichtige **global player**. Andere Maschinenbauunternehmen haben sich mit der Herstellung von **Turmkomponenten** wie Flansche, Ringe, Großwälzlager etc. auch auf nationalen und internationalen Märkten etablieren können.
- Mit einem Anteil von rd. 24 % stellen die Unternehmen aus der **Elektrotechnikbranche** eine weitere wichtige Gruppe innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes dar. Hierbei handelt es sich u.a. um die in Nordrhein-Westfalen ansässigen **Hersteller von Solarzellen und -modulen**, die Hersteller von **Wechselrichtern, Ladereglern, Schaltanlagen** und Anlagensteuerungen.

## **Handel**

- Groß- und Einzelhandelsunternehmen stellen mit einem **Anteil** von knapp 4 % nur eine kleine Teilgruppe innerhalb des NRW-Anlagen- und Systembaus dar. Mit jeweils rd. 30 % sind Handelsunternehmen der SHK- und Elektro-Branche in etwa gleich stark vertreten.
- Die **Schwerpunkte** im **SHK-Bereich** bilden der Handel mit **solarthermischen Komplettanlagen bzw. entsprechenden Komponenten**. Zum Elektro-Handel zählen der allgemeine Großhandel für elektrotechnische Produkte sowie Unternehmen mit einem speziellen Produktspektrum, wie
  - WEA-Steuerungen,
  - PV-Wechselrichtern oder
  - Dachziegel mit integrierten Solarmodulen.

Einen weiteren Schwerpunkt bilden die **Handelsunternehmen**, die sich ausschließlich auf **Solar- bzw. Umwelt-Technik** spezialisiert haben. Das Produktspektrum dieser Händler umfasst z.B.:

- PV-Komplettsysteme und Zubehör,
- Regenwasser-, Solartechnik und Holzheizungen/Kachelöfen und
- Solartechnik, die auf den Einsatz in Wohnmobilen abgestimmt ist.

Zum Handel gehören darüber hinaus Holzhandelsunternehmen sowie Metallwarenhändler, die z.B. den Vertrieb von Spezialpumpen übernehmen.

### ***Kredit- und Versicherungsgewerbe***

- Die geringste Anzahl an Unternehmen macht mit einem **Anteil** von 0,4 % das Kredit- / Versicherungsgewerbe aus. Die **Schwerpunkte** in diesem Sektor bilden Versicherer, die sich auf die Versicherung (Haftpflicht-, Betriebsunterbrechungsversicherung, etc.) von Anlagen im Bereich Erneuerbare Energien (insbesondere Windenergie) spezialisiert haben. Außerdem sind Finanzierungsunternehmen erfasst, deren Dienstleistungsangebote die Finanzierung von Projekten aus dem gesamten Bereich der regenerativen Energien beinhalten.

- **Die Entwicklung von Beschäftigung und Umsatz im Regenerativen Anlagen- und Systembau in Nordrhein-Westfalen**

### Beschäftigungsentwicklung 2001

- Bei den an der Umfrage teilnehmenden Unternehmen im Regenerativen Anlagen- und Systembau (rd. 740) waren **Ende 2001** etwa **7.200 Mitarbeiter** beschäftigt (Tabelle 22). Der Hauptbeschäftigungsanteil entfällt mit rd. 40% auf Unternehmen des Windenergiesektors. Angesichts der in 2001 auf Rekordniveau boomenden Windindustrie konnten die Unternehmen im Vergleich zu 2000 ihre Kapazitäten noch einmal deutlich um rd. 600 NRW-Arbeitsplätze erweitern. Auf den Windenergie- folgt der Bioenergiesektor mit knapp 1.000 Beschäftigten auf Rang zwei. Rang drei und vier belegen die in 2001 noch wachsenden Bereiche Solarthermie und Photovoltaik mit rd. 900 Beschäftigten. Rückgänge werden dagegen im Wasserkraftsektor festgestellt.

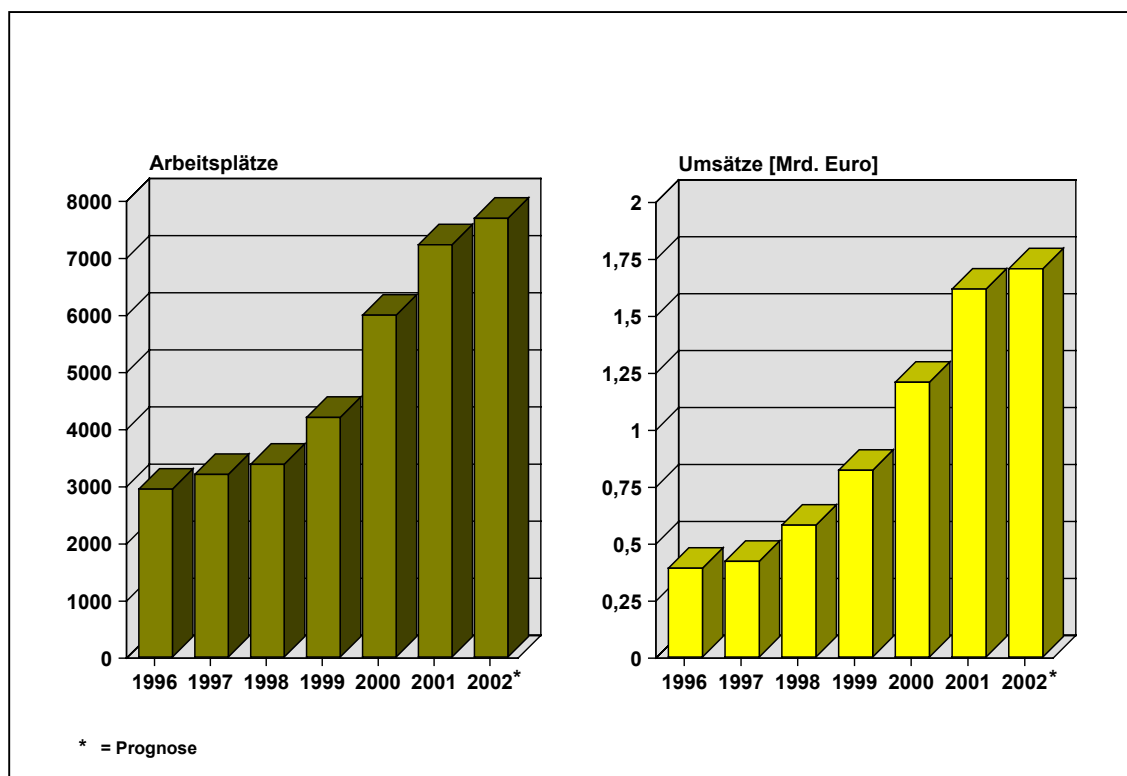
**Tab. 22:** Beschäftigungsentwicklung im Regenerativen Anlagen- und Systembau in NRW (Datenbasis 2001 / 2002: 740 von 2.100 NRW-Unternehmen)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Windenergie	1.044	1.295	1.578	2.414	3.024	
Bioenergie	587	516	612	758	1.012	
Solarthermie	439	451	451	864	916	
Photovoltaik	325	331	481	721	903	
Solararchitektur	98	54	107	148	164	
Wasserkraft	125	169	141	140	122	
Geoenergie	62	61	49	89	109	
KWK	383	272	359	314	390	
Sonstige Dienstleister	134	228	420	539	580	
<b>Gesamt</b>	<b>3.197</b>	<b>3.377</b>	<b>4.198</b>	<b>5.987</b>	<b>7.220</b>	<b>7.680*</b>

\* = Prognose

### Erwartete Beschäftigungsentwicklung 2002

Für 2002 ist nach den Angaben der Unternehmen von einem weiteren Anstieg der Beschäftigung auszugehen (Abbildung 8). In den Energiesparten Solarthermie und Wasserkraft sind jedoch aufgrund der angespannten Konjunkturlage in 2002 Rückgänge im einstelligen Prozentbereich bei den teilnehmenden Unternehmen zu erwarten. Im Wasserkraftsektor resultiert der Rückgang in erster Linie aus der Insolvenz eines wichtigen Unternehmens aus dem Verarbeitenden Gewerbe / Maschinenbau.



**Abb. 8:** Beschäftigungs- und Umsatzentwicklung im Regenerativen Anlagen- und Systembau in NRW (Datenbasis 2001 / 2002: 740 von 2.100 NRW-Unternehmen)

### Umsatzentwicklung 2001

- Der Umsatz der Unternehmen des Regenerativen Anlagen- und Systembaus in Nordrhein-Westfalen stieg im Jahr 2001 um rd. 400 Mio. Euro auf etwa 1,6 Mrd. Euro deutlich an (Tabelle 23). Hauptwachstumsträger ist die Windbranche. Auch bei den Umsätzen dominieren die Unternehmen des Windenergiesektors. Neben den Ergebnissen im Bereich der Zulieferindustrie fließen hier auch die Umsätze von Projektentwicklern ein.
- Der Bioenergiesektor und PV-Sektor liegen mit etwa 269 Mio. bzw. 264 Mio. Euro weit hinter der Windindustrie. Die deutlichen Steigerungen im PV-Sektor im Vergleich zu 2000 sind insbesondere auf die Zuwächse bei börsennotiertem Unternehmen mit Hauptsitz in NRW zurückzuführen. Zuwächse im Bereich Geoenergie ergeben sich aus dem steigendem Wärmepumpenabsatz, der durch die Aktivitäten der Landesinitiative Zukunftsenergien im Zusammenhang mit den Wärmepumpenwochen unterstützt wird.

### Erwartete Umsatzentwicklung 2002

- Auch 2002 sind bei den Umsätzen per saldo weitere Zuwächse zu erwarten. Die Wachstumskurve dürfte aber im Vergleich zu den Vorjahren eine deutlich geringere Steigung aufweisen (Abbildung 7). Hauptgrund sind die sich abzeichnende Sättigungstendenz auf dem Windsektor, auf den auch in 2002 voraussichtlich weit mehr als 40 % des NRW-Umsatzes entfallen wird. In Analogie zur Beschäftigungsentwicklung ist z.T. - insbesondere im Solarthermiesektor - mit Rückgängen gegenüber 2001 zu rechnen.

**Tab. 23:** Umsatzentwicklung im Regenerativen Anlagen- und Systembau in NRW [Mio. Euro]  
(Datenbasis 2001 / 2002: 740 von 2.100 NRW-Unternehmen)

	<b>1997</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>
Windenergie	171,6	294,2	475,8	643,4	773,5	
Bioenergie	98,6	98,4	129,7	199,3	266,1	
Photovoltaik	35,7	48,4	59,2	137,2	263,8	
Solarthermie	38,1	53,5	49,1	68,3	105,4	
Wasserkraft	10,0	17,7	17,4	15,1	11,5	
Solararchitektur	4,9	4,1	5,6	7,2	10,4	
Geoenergie	4,0	3,7	4,7	5,5	7,2	
KWK	51,5	51,2	55,3	66,4	81,6	
Sonstige Dienstleister	5,7	7,6	23,6	63,7	95,9	
<b>Gesamt</b>	<b>420,1</b>	<b>578,8</b>	<b>820,4</b>	<b>1.206,1</b>	<b>1.615,4</b>	<b>1.700*</b>

\* = Prognose

## II Firmenumfrage: Zur Lage der Regenerativen Energiewirtschaft in NRW Ende 2002

### 1. Die Situation der Unternehmen in der Regenerativen Energieversorgung

#### • Stromsektor

- Im Strombereich ist die aktuelle **Geschäftslage** insgesamt **zufriedenstellend**, allerdings sind keine Impulse auf dem Ökostrommarkt erkennbar. Die NRW-Energieversorgungsunternehmen sind nach eigenen Angaben mit ihrer Positionierung im Strommarkt weitgehend zufrieden. Große Defizite weist allerdings wie in den Vorjahren der Ökostrommarkt auf. Die Situation in diesem Bereich wird von mehr als 65 % der Unternehmen als schlecht bezeichnet.
- Die an der Umfrage teilnehmenden Unternehmen bieten ausnahmslos Ökostromprodukte an. Zwar sind die Ökostromangebote weit verbreitet, die Kundenresonanz bleibt aber nach Angaben der Unternehmen unter den Erwartungen. Der Anteil der Ökostromkunden pendelt sich bezogen auf die Gesamtkundenzahl der an der Umfrage teilnehmenden Unternehmen bei lediglich 0,6 % (2001) bzw. 0,7 % (2002) auf niedrigem Niveau ein. Die Hauptgründe für die schlechte Resonanz sind nach EVU-Angaben das allgemein mangelnde Kundeninteresse, der Preisaufschlag sowie eine grundsätzlich schwach ausgeprägte Bereitschaft zum Wechsel des Stromanbieters. Eine Zertifizierung des angebotenen Ökostromproduktes wird als weitgehend bedeutungslos angesehen.
- Im Vergleich zu 2001 hat es jedoch **keine Intensivierung der Marketingaktivitäten zur Absatzsteigerung** des Ökostromes gegeben. Lediglich rd. 17 % der Versorger gaben an, mit einer Steigerung ihrer Marketingaktivitäten reagiert zu haben.

#### Perspektiven

- Vor dem Hintergrund des Kundeninteresses ist keine signifikante Absatzsteigerung absehbar. Lediglich 20 % der Unternehmen planen einen weiteren Ausbau ihrer Aktivitäten im Bereich Ökostrom.

#### • Wärmesektor

- Steigende Öl- und Gaspreise in Kombination mit flankierenden Förderprogrammen auf Bundes- und Landesebene sorgen derzeit für zunehmende Attraktivität des Energieträgers Holz. So stellen **Holzpelletanlagen** zunehmend eine **Konkurrenz zu solarthermischen Anlagen mit Heizungsunterstützung** dar.

#### Perspektiven

- Bei weiter ansteigenden Energiepreisen und gleichzeitiger Förderung der Anlagentechnik dürften sich die Marktanteile von Holzheizungen erhöhen und damit die Nachfrage nach dem Brennstoff Holz in seinen verschiedenen Formen wie Stückholz, Hackschnitzel bzw. Pellets in Zukunft steigen.

- **Treibstoffsektor**

- Die Nachfrage nach Biodiesel steigt signifikant mit dem Anstieg der Benzin- und Dieselpreise. Als **Absatzhemmnis** erweisen sich für den Biodieselmärkt die immer wieder aufkommenden Medienberichte über **die Qualität des Biotreibstoffes**. Die Produzenten versuchen durch die Vergabe des AGQM-Gütesiegels für mehr Vertrauen zu werben.



## 2. Die Situation der Unternehmen im Regenerativen Anlagen- und Systembau

### • Die Unternehmenssituation nach Wirtschaftszweigen

- Belastend wirken sich auf die **allgemeine wirtschaftliche Lage** insbesondere der seit mehreren Monaten schwelende Irak-Konflikt und in Folge dessen der kontinuierlich steigende Ölpreis, der Kursverfall an den Börsen und die schwache Binnennachfrage aus. Davon betroffen sind auch die NRW-Unternehmen des Regenerativen Anlagen- und Systembaus, die sich von der allgemeinen negativen Entwicklung durch ihre Aktivitäten in der **Regenerativen Energiewirtschaft** aber in Teilbereichen **positiv abkoppeln** können.

### Ergebnisse im Überblick

- Die NRW-Unternehmen beurteilen im Winter 2002 die **Geschäftslage insgesamt** ausgesprochen negativ. Entgegen diesem allgemeinen Negativtrend wird der Teilsektor Erneuerbare Energien deutlich positiver beurteilt (Tabelle 24). Per saldo wirkt sich die Geschäftslage auf dem **Erneuerbare Energiensektor** danach **stabilisierend** auf die ansonsten negative Geschäftslage insgesamt aus. Innerhalb des Teilsektors Erneuerbare Energien schneiden das Verarbeitende Gewerbe und der Dienstleistungssektor über und das Baugewerbe bzw. der Handel unter dem Durchschnitt des Teilsektors ab.
- Im **Vergleich zum Vorjahr 2001** ist im Winter 2002 allerdings auch in der Regenerativen Energiewirtschaft eine **deutliche Konjunkturertrübung** festzustellen. Dabei zeigen sich jedoch deutliche Unterschiede in der Bewertung sowohl nach Wirtschaftszweigen als auch nach den Energiesparten (Wind-, Solar-, Wasser- Bio- und Geoenergie).

**Tab. 24:** Bewertung der Geschäftslage im Geschäftsfeld Erneuerbare Energien und die Geschäftslage insgesamt über alle Wirtschaftszweige durch die NRW-Unternehmen der Regenerativen Energiewirtschaft

Bewertung	Beurteilung der Geschäftslage	
	nur Erneuerbare Energien-Sektor Anteil [%]	Geschäftslage insgesamt Anteil [%]
gut	20,4	6,6
befriedigend	<b>42,7</b>	24,8
schlecht	34,7	<b>66,1</b>
k. Angabe	2,2	2,5
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## Die Ergebnisse nach einzelnen Wirtschaftszweigen

### Verarbeitendes Gewerbe

- Die Geschäftslage im **Verarbeitenden Gewerbe** ist sowohl im Teilsektor Erneuerbare Energien als auch insgesamt (Tabelle 25) besser als die jeweils über alle Wirtschaftszweige gemittelte (Tabelle 24). Innerhalb des Verarbeitenden Gewerbes ergibt sich ein ähnliches positives Verteilungsmuster zwischen dem Erneuerbare Energien-Sektor und der Geschäftslage insgesamt wie im Gesamtüberblick (Tabelle 24).

**Tab. 25:** Gesamtbewertung der Geschäftslage im Geschäftsfeld Erneuerbare Energien durch die Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes

Bewertung	Geschäftslage	
	Verarbeitendes Gewerbe Erneuerbare Energien-Sektor Anteil [%]	Verarbeitendes Gewerbe insgesamt Anteil [%]
gut	28,1	10,6
befriedigend	43,9	28,1
Schlecht	26,3	59,6
k. Angabe	1,7	1,7
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

- Eine Aufschlüsselung des Verarbeitenden Gewerbes zeigt, dass die **Zulieferunternehmen** des **Windenergiesektors** die **beste Geschäftslage** aufweisen und wie in den Vorjahren von dem anhaltenden Boom des Windenergiesektors auf nationaler und internationaler Ebene profitieren können. Als schlecht stufen ihre Geschäftslage nur 7 % der Unternehmen ein. Deutlich schwieriger ist die Situation des Verarbeitenden Gewerbes dagegen in der Solarbranche.

### Dienstleistungssektor

- Neben den Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes beurteilen auch die NRW-Dienstleistungsunternehmen die Geschäftslage besser als der Durchschnitt auf dem Regenerativen Energiesektor (vgl. Tabelle 24) (Tabelle 26).
- Ein Grund für die **recht positive Einschätzung** der konjunkturellen Situation liegt in der häufig anzutreffenden **Diversifizierung**. Eine Reihe von Dienstleistungsunternehmen sind energiespartenübergreifend aufgestellt und können dadurch **Auftragschwankungen in einzelnen Bereichen** besser **abfedern**. Eine überdurchschnittlich gute Geschäftslage weisen die im Windsektor tätigen Dienstleister auf. Mehr als 70 % der Unternehmen stufen ihre Geschäftslage als gut ein, der Rest bezeichnet die Situation als zufriedenstellend.

**Tab. 26:** Bewertung der Geschäftslage im Geschäftsfeld Erneuerbare Energien im NRW-Dienstleistungssektor

Bewertung	Geschäftslage	
	Erneuerbare Energien Anteil [%]	Dienstleistungssektor insgesamt Anteil [%]
gut	30,5	9,8
befriedigend	37,8	32,9
schlecht	28,0	52,4
k. Angabe	3,7	4,9
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

### **Baugewerbe**

- Die Geschäftslage im Baugewerbe wird über alle Wirtschaftszweige betrachtet als sehr schlecht beurteilt. Auch der Erneuerbare Energiensektor schneidet relativ gesehen unterdurchschnittlich ab, wenngleich **positive Auswirkungen auf das Baugewerbe insgesamt** verzeichnet werden können (Tabelle 27). Unter den größtenteils als **Installationsunternehmen** tätigen NRW-Unternehmen des Baugewerbes ist die Stimmung im Vergleich zu den anderen Wirtschaftszweigen besonders schlecht. Zu der schlechten allgemeinen Stimmung im Baugewerbe macht den Unternehmen auch der Marktrückgang auf dem Solarthermiesektor zu schaffen. Der regional bzw. lokal begrenzte Aktionsradius der Installationsunternehmen führt dazu, dass konjunkturelle Rückgänge kaum kompensiert werden können. Ähnlich pessimistisch ist das Elektro-Handwerk.

**Tab. 27:** Bewertung der Geschäftslage im Geschäftsfeld Erneuerbare Energien im NRW-Baugewerbe

Bewertung	Geschäftslage	
	Baugewerbe nur Erneuerbare Energien Anteil [%]	Baugewerbe insgesamt Anteil [%]
gut	10,0	3,3
befriedigend	45,8	18,3
schlecht	42,5	76,7
k. Angabe	1,7	1,7
<b>Gesamt</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## **Handel**

- Die zahlenmäßig kleinste Gruppe stellt der Handel dar. Hier finden sich größtenteils der SHK- und Elektro-Branche angehörende Handelsunternehmen (Tabelle 28).

**Tab. 28:** Bewertung der Geschäftslage im Geschäftsfeld Erneuerbare Energien im NRW-Handel

<b>Bewertung</b>	<b>Geschäftslage</b>	
	<b>Erneuerbare Energien Handel Anteil [%]</b>	<b>Handel insgesamt Anteil [%]</b>
gut	20,0	-
befriedigend	40,0	20,0
schlecht	40,0	80,0
<b>Gesamt</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

- **Die NRW-Unternehmenssituation nach regenerativen Energiebranchen**

### **Windenergie**

#### **Geschäftslage**

- Die Geschäftslage ist bei den NRW-Unternehmen des Windenergiesektors im Vergleich zu den anderen regenerativen Teilsparten am besten. Als vergleichsweise gut wird im Windenergiesektor auch der nationale Auftragsbestand bewertet. Dieser wird von etwa 50 % der Unternehmen als gut und von rd. einem Drittel als befriedigend eingestuft. Vor allem die NRW-Zulieferunternehmen der Windbranche profitieren vom anhaltenden nationalen und internationalen Boom der Windenergie. Die Unternehmen gehen davon aus, dass die sehr **hohen Wachstumsraten** des Jahres **2001** (2001: in Ausnahmefällen plus 70 %) im Jahr **2002 nicht gehalten** werden können. Teilweise erwarten die Firmen ein deutlich geringeres Wachstum als 2001, z.T. auch Stagnation auf hohem Niveau bzw. vereinzelt auch Rückgänge.

#### **Export**

- Relativ weit sind die Exportaktivitäten der NRW-Unternehmen im Windsektor entwickelt. Aufträge kommen aus europäischen Ländern wie Spanien, Dänemark, Griechenland und England. Ein Teil der Exportlieferungen sind für den von den PTC abhängigen und daher vom Volumen stark schwankenden amerikanischen Markt bestimmt. Mehr als die Hälfte der NRW-Unternehmen des Windsektors mit Exportaktivitäten empfindet die Exportlage und den Auslandsauftragsbestand als gut, ein weiteres Drittel der Unternehmen ist mit der Exportlage und dem Auftragsbestand zufrieden. Für die Zukunft erwarten die Unternehmen überwiegend ein gleichbleibendes Niveau und keine starken Änderungen im Exportgeschäft.

#### **Einflussfaktoren und Hemmnisse**

- Motor des nationalen Windenergiemarktes ist weiterhin das EEG in Kombination mit dem niedrigen Zinsniveau. **Hemmnisse** gehen für den nationalen Markt nach Ansicht einiger NRW-Unternehmen von der sukzessiven **Reduzierung der Vergütungssätze** bei Neuanlagen sowie den teilweise zu beobachtenden **Finanzierungsschwierigkeiten** aus (Zurückhaltung der Banken). Absatz- bzw. exportfördernd wirken dem deutschen EEG vergleichbare Vergütungsregelungen in verschiedenen europäischen Ländern (Spanien, Frankreich, Portugal, etc.). Deutlicher Rückgang auf dem US-Markt in 2002 auf lediglich 400 MW (2001: 1.700 MW).

#### **Perspektiven**

- Während einige Unternehmen im Windenergiesektor (insbesondere Verarbeitendes Gewerbe) für den nationalen Markt kurz- bis mittelfristig von **Stagnationstendenzen** ausgehen, werden im internationalen Geschäft Zuwächse erwartet. **Mittelfristig** (2-5 Jahre) geht ein Großteil der Unternehmen im Windsektor von einem **Ausbau der Kapazitäten** aus. Gründe für den Optimismus liegen im nationalen Geschäft vor allem in den Bereichen **Repowering**, WEA-Errichtung im Binnenland sowie Offshore-Windenergienutzung. International wird das wachsende Interesse und günstigere Rahmenbedingungen auf Märkten wie Spanien, Frankreich, Portugal oder auch Brasilien

angeführt. Hoffnungen setzen die Unternehmen auch in die Weiterführung der PTC in den USA.

### **IWR-Fazit Windenergie**

- Der Windenergiesektor schneidet in NRW im Vergleich zu allen anderen regenerativen Teilsparten am besten ab. Über 3.000 Arbeitsplätze und ein Umsatz von knapp 800 Mio. Euro erreicht diese Branche (Tabelle 22, 23) allein bei den Unternehmen, die an der Umfrage teilgenommen haben. Die Exportaktivitäten im Windenergiesektor sind am weitesten entwickelt. Davon kann in NRW vor allem das Verarbeitende Gewerbe profitieren. Für 2002 wird das Wachstum per saldo geringer ausfallen, während in 2003 für den nationalen Markt eine Konsolidierung zu erwarten ist. Hohe Erwartungen werden in das Repowering und einen zunehmenden Export gesetzt. Die Entwicklung in Deutschland kann nicht darüber hinwegtäuschen, dass der Exportanteil der deutschen Windindustrie nicht zur Kompensation zu erwartender nationaler Rückgänge ausreichen dürfte. Der deutsche Markt absorbiert bislang ca. 40 – 50 Prozent der weltweit installierten Jahresleistung.

### **Bioenergie**

#### **Geschäftslage**

- Insgesamt sind die ausschließlich auf dem Bioenergiesektor tätigen Unternehmen (hauptsächlich Biomassefeuerungsanlagen, Biogasanlagen) mit ihrer Geschäftslage weitgehend zufrieden. Gestützt wird die Marktentwicklung dabei insbesondere durch das EEG und das REN-Programm. Mit **Auftragsreichweiten** bis zu **36 Monaten** werden im Bioenergiesektor die höchsten Werte ermittelt. Spürbar ist die allgemeine Konjunkturschwäche und die damit verbundene Investitionszurückhaltung aber auch in diesem Bereich.

#### **Export**

- Nur vereinzelte Exportaktivitäten von NRW-Unternehmen im Bioenergiebereich. Exportverbindungen bestehen eher im traditionellen Bereich des Kesselbaus bzw. der Holzfeuerungsanlagen. Erste Sondierungsaktivitäten im noch jungen Biogasbereich (u.a. Demonstrationsprojekte in den Niederlanden, etc.).

#### **Einflussfaktoren und Hemmnisse**

- Unterstützung findet die Bioenergiebranche im Stromsektor auf nationaler Ebene v.a. durch das EEG und die Biomasseverordnung. Marktbeeinträchtigend wirken im **Biogasbereich** nach Angaben einiger Unternehmen **Schwierigkeiten** bei der **Anlagengenehmigung**. Starke Hemmnisse sind **Unsicherheiten bei Förderprogrammen** wie sie sich z.B. im Zusammenhang mit dem Marktanreizprogramm (Änderung der Konditionen für Biogasanlagen und Biomassefeuerungen) oder aber dem **Haushaltsstopp im REN-Programm** ergeben haben. Die Branche wird insgesamt auch vom Konjunkturpessimismus und der damit verbundenen **Investitionszurückhaltung** der **privaten Endkunden** beeinträchtigt. Nach der Bundestagswahl wurde teilweise eine steigende Investitionsbereitschaft im Biogasbereich bei Landwirten beobachtet.

## **Perspektiven**

- Kurzfristig erwarten die meisten NRW-Unternehmen auf nationaler Ebene keine gravierenden Änderungen der Geschäftslage. Weitere **Marktzuwächse** werden von Heizungsinstallationsunternehmen im Bereich Biomassefeuerungen (insbesondere **Holzpellets**) kurz- bis mittelfristig erwartet. Als entscheidend für die künftige Entwicklung des Bioenergiemarktes wird die langfristige Sicherung der durch EEG, Biomasseverordnung, etc. vorgegebenen Rahmenbedingungen angesehen. Der Abbau von Hemmnissen, die sich z.B. bei **Biogasanlagen** im Zuge der **Genehmigung** ergeben (Baurecht, Düngemittelverordnung, Bioabfallverordnung, etc.) sowie eine Erhöhung der Vergütungssätze bei kleinen Biogasanlagen würde die Marktperspektiven in diesem Sektor deutlich verbessern helfen.

## **IWR-Fazit Bioenergie**

- Der NRW-Bioenergiesektor erhält durch das EEG bzw. die Biomasseverordnung sowie durch die Holzabsatzförderrichtlinie deutliche Impulse. Dieser Sektor stellt in NRW die zweitwichtigste Säule des regenerativen Anlagen- und Systembaus dar. Knapp 270 Mio. Euro Umsatz und 1.000 Arbeitsplätze wurden bei den an der Umfrage teilnehmenden Firmen ermittelt. Traditionelle Unternehmen aus dem Bereich Biomassefeuerungsanlagen und BHKW-Anlagenbau werden zunehmend von der positiven Entwicklung bei Holzpellet- bzw. Biogasanlagen profitieren. Die Unternehmen konzentrieren sich überwiegend auf den nationalen Markt. Kurzfristig dürften sich kaum Änderungen bei der Geschäftslage ergeben. Ein nennenswerter Anstieg der Exportaktivitäten ist derzeit noch nicht zu erwarten. Neue Märkte zeichnen sich bei den Anbietern von Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse z.B. in südeuropäischen Ländern ab, in denen die energetische Nutzung von Reststoffen aus der Olivenölherstellung zunehmend interessant wird. Vom Bau von Holzpelletanlagen im Wohnungssektor profitiert in NRW vor allem das SHK-Handwerk (aktuell günstige Fördermöglichkeiten über Kombination aus Marktanreizprogramm und Hafö). Die Holzpelletanlage als Ersatz für konventionelle Heizungsanlagen tangiert auch den solarthermischen Sektor. Holzpelletheizungen konkurrieren zunehmend erfolgreich gegen solarthermische Anlagen mit Heizungsunterstützung.

## **Photovoltaik**

### **Geschäftslage**

- Bis zur Bundestagswahl verläuft die Nachfrage überaus schleppend und die NRW-Unternehmen aus dem PV-Sektor stoßen teilweise an die Grenze ihrer wirtschaftlichen Belastbarkeit. Angesichts niedriger Auftragsbestände bzw. zum Teil vollständig fehlender Aufträge ist die konjunkturelle Stimmung bei den Elektro-Installationsunternehmen und speziellen Solarfachunternehmen sehr schlecht. In den ersten 9 Monaten 2002 wurden im Rahmen des 100.000 Dächer-Programms etwa 5 % weniger PV-Leistung bewilligt, die erst mit zeitlicher Verzögerung realisiert werden. Bei den Unternehmen sind daher Absatzrückgänge in Höhe von teilweise 20 % im Vergleich zum Vorjahreszeitraum zu verzeichnen.

### **Einflussfaktoren und Hemmnisse**

- Hauptmotor des nationalen PV-Marktes ist die Kombination aus EEG und 100.000-Dächer-Programm. Für den **Marktrückgang in 2002** machen die Firmen **Vorzieheffekte (Reduzierung der Vergütungssätze für 2002 um 5 %)**, die allgemeine **Konsumschwäche** und die zwischenzeitliche Verunsicherung der Kunden im Vorfeld der Bundestagswahlen verantwortlich. Als markthemmend wird von einigen Installateuren darüber hinaus angeführt, dass seit Bestehen des EEG und 100.000-Dächerprogramms ein großer Teil der ökologisch motivierten Kunden bereits eine PV-Anlage errichtet hat.

### **Perspektiven**

- Großteil der NRW-Unternehmen geht im PV-Sektor kurzfristig nicht von einer weiteren Verschlechterung der konjunkturellen Situation aus, sondern von eher gleichbleibenden Perspektiven. Mittelfristig (2 – 5 Jahre) erwarten die Unternehmen in NRW wieder eine deutliche Verbesserung ihrer Geschäftslage. In der Folge sollen die Kapazitäten ausgebaut werden. Als wichtig erachten die Unternehmen die langfristige Sicherung bzw. Modifikation des EEG, um den Wegfall des auslaufenden 100.000 Dächer-Programms ausgleichen zu können. Für eine Anpassung der Vergütungssätze sowie die An- bzw. Aufhebung des Deckels als wichtiges Signal an den Endkunden wird plädiert.

### **IWR-Fazit Photovoltaik**

- Der PV-Sektor in NRW rangiert bezogen auf Umsatz und Arbeitsplätze auf Platz drei. Knapp 260 Mio. Euro Umsatz und 900 Arbeitsplätze wurden bei den an der Umfrage teilnehmenden Firmen ermittelt.

Der nationale PV-Markt ist derzeit gleichzusetzen mit dem Fördermarkt. Dieser förderinduzierte PV-Markt weist momentan ein konstantes Jahresvolumen von ca. 70 MW auf. Auf NRW entfallen 12 MW (2001) bzw. 14 MW (2002). Die nationale PV-Branche hat in den vergangenen Jahren jedoch Modulkapazitäten von rd. 80 MW (Ende 2002) aufgebaut. Nach vorliegenden Plänen ist mit einem Ausbau auf weit über 100 MW bis Ende 2003 zu rechnen.

- Ein konstantes nationales Marktvolumen ohne Exportausrichtung führt angesichts der vorhandenen Kapazitäten zwangsläufig zu einem Verdrängungswettbewerb. Eine Folge ist beispielsweise, dass die Hersteller aufgrund der **angespannteren Marktlage** das dreistufige Vertriebssystem aus Hersteller, Großhändler, Installationsbetrieb umgehen und direkt an den Endkunden verkaufen. Vor allem die lokal tätigen Installationsunternehmen trifft die Marktschwäche besonders, da Rückgänge nicht ohne weiteres kompensiert werden können.

Das Förderprogramm in Deutschland führt verstärkt zum Import von preisgünstigen Solarzellen und –modulen. Daraus resultiert eine schwierige Marktsituation für deutsche Unternehmen. Bezogen auf das Gesamtjahr 2002 scheint die PV-Industrie auf Grundlage der Antragszahlen im 100.000-Dächer-Programm durch ein starkes viertes Quartal zumindest bei den Bewilligungen das Niveau des Vorjahres 2001 erreicht zu haben. **Die Branche stagniert**, zudem müssen neue Käuferschichten erschlossen werden. Die PV-Branche stellt häufig den reinen Umweltschutzaspekt in den Vordergrund und baut auf diesem Selbstverständnis als Verkaufsargument auf.

Entscheidend für die weitere Entwicklung des PV-Marktes in Deutschland dürfte jedoch sein, ob es – in Analogie zur Windenergie – gelingt, ein Marktmodell zu realisieren, das



den nationalen Unternehmen eine industriegewirtschaftliche Entwicklungsperspektive gibt und gleichzeitig den Übergang vom jetzigen förderinduzierten Budgetmarkt hin zu einem Wettbewerbsmarkt der Firmen ohne Marktdeckel ermöglicht.

## **Solarthermie**

### **Geschäftslage**

- Die **konjunkturelle Stimmung** und **Auftragslage** im nordrhein-westfälischen Solarthermiesektor ist ausgesprochen schlecht. Die SHK-Installationsunternehmen bzw. die speziellen Solarfachbetriebe sind z.T. ohne Aufträge oder verfügen nur über Aufträge mit kurzen Auftragsreichweiten (1-2 Monate). In 90 Prozent der Fälle beträgt die Reichweite der Aufträge bei den Installationsunternehmen weniger als zwei Monate. Kollektorhersteller mit gutem Vertriebsnetz konnten Nachfragerückgang zumindest teilweise kompensieren.

### **Export**

- Keine nennenswerten Exportaktivitäten der NRW-Unternehmen, allenfalls erste Sondierungsaktivitäten.

### **Einflussfaktoren und Hemmnisse**

- Wichtig für die bisherige Entwicklung des nationalen Solarthermiemarktes waren flankierende Förderprogramme. Neben dem **Marktanreizprogramm des Bundes** hat in **NRW das REN-Programm** eine **zentrale Bedeutung**. Der Marktrückgang in NRW ist nach Ansicht der Unternehmen auf Änderungen bzw. Verzögerungen beim Marktanreizprogramm sowie auf den NRW-Haushaltsstopp (Aussetzung des REN-Programms) in 2002 zurückzuführen. Zusätzlich verstärkt wird der Negativtrend nach Angaben der Unternehmen auch hier durch die allgemein schlechte konjunkturelle Lage auf dem Bau und die massive Kaufzurückhaltung der v.a. privaten Endkunden (Anmerkung: zwischenzeitlich wurden die Förderbedingungen im Marktanreizprogramm verbessert).

### **Perspektiven**

- Die NRW-Unternehmen des Solarthermiesektors haben in Bezug auf die Geschäftslage **kurzfristig nur geringe Erwartungen**. Viele SHK-Installationsunternehmen gehen von weiteren Verschlechterungen der konjunkturellen Situation aus. Hersteller von Kollektoren erwarten für **2003 ein niedriges Marktvolumen** etwa auf dem Niveau des Jahres 2002. Die **Förderanreize** werden von einigen Unternehmen als nicht ausreichend erachtet (Stand: Ende 2002), um das Konsumverhalten der privaten Endverbraucher entscheidend zu beeinflussen. Eine Wettbewerbsfähigkeit zu konventionellen Energieträgern ist nach Angaben der Unternehmen noch nicht gegeben.
- Auf Grund des nach wie vor **großen Kundeninteresses** erwartet die Branche nach überstandener Wirtschaftsflaute und ansteigender Investitionsneigung **mittel- bis langfristig** wieder bessere Zeiten. Da das Solarthermiegeschäft eng an das Heizungsgeschäft gekoppelt ist, wird insbesondere vor dem Hintergrund der **Energieeinsparverordnung (EnEV)** für die nächsten Jahre z.T. ein erheblicher Auftragschub erwartet.

Die EnEV fordert u.a. den **Austausch von alten** Heizungsanlagen mit Einbaudatum vor dem 1. Oktober 1978 bis zum 31. Dezember 2006. Weiteres Modernisierungspotenzial wird angesichts des bereits vergleichsweise hohen Betriebszeitraumes von mehr als 18 Jahren bei zahlreichen weiteren Altanlagen gesehen. Über die Größenordnung des tatsächlichen Austauschpotenzials liegen vor dem Hintergrund von Ausnahmeregelungen der EnEV (Bestandsschutz) unterschiedliche Auffassungen vor. Schätzungen gehen allein für NRW von etwa 500.000 Anlagen aus, die bis Ende 2006 ausgetauscht werden könnten.

### **IWR-Fazit Solarthermie**

- Bis Ende 2001 weist der nationale Solarthermiemarkt angesichts günstiger Rahmenbedingungen zweistellige jährliche Wachstumsraten auf. Im Jahr **2002** musste die Branche eine **empfindliche Unterbrechung** dieses Trends verkraften. Ein nationaler Marktrückgang von 40 Prozent auf etwa 550.000 m<sup>2</sup> Kollektorfläche (2001: 900.000 m<sup>2</sup>) wird erwartet. In NRW ging der Markt von über 90.000 (2001) auf 76.000 m<sup>2</sup> (2002) zurück. Knapp 105 Mio. Euro Umsatz und 900 Arbeitsplätze werden bei den an der Umfrage teilnehmenden NRW-Firmen ermittelt.

Eine deutliche Kaufzurückhaltung der Verbraucher hat zu einem erheblichen Einbruch auf dem Solarthermiemarkt geführt. Der Markt ist sehr labil. Davon betroffen sind angesichts der schlechten Lage im Bausektor die ohnehin unter Druck stehenden SHK-Installationsunternehmen. Positive Impulse werden durch den Austausch alter Heizungsanlagen erwartet. In Zukunft dürfte die Solarthermietechnik aber auch stärker mit anderen Arten der regenerativen Wärmeerzeugung (insbesondere Holzpellettheizungen) konkurrieren.

### **Kraft-Wärme-Kopplung/BHKW**

#### **Geschäftslage**

- Im KWK-Bereich überwiegt bei den spezialisierten Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes und im Dienstleistungssektor eine negative Stimmung. Dementsprechend unzufrieden sind die Unternehmen auch mit dem inländischen Auftragsbestand, dessen Reichweite im Verarbeitenden Gewerbe bei max. 4,5 Monaten liegt. Das neue KWK-Gesetz hat bei einigen Unternehmen – insbesondere im unteren Leistungsbereich – zu einer leichten Verbesserung der Geschäftslage beigetragen. Per saldo hat das Gesetz nach Firmenangaben allerdings nicht die erhofften Marktimpulse gebracht.

#### **Export**

- Exportaktivitäten im KWK-Sektor sind gering. Firmen mit Exportanteil sind mit der Geschäftslage weitgehend zufrieden. Die Exportländer sind u.a. Luxemburg, Italien, Spanien und Finnland, aber auch Süd-Ostasien.

#### **Einflussfaktoren und Hemmnisse**

- Durch das KWK-Gesetz können lediglich Anbieter von KWK-Anlagen im untersten Leistungsbereich bis 50 kW profitieren. Verhaltene Nachfragesteigerungen sind des Weiteren auch bei Neuanlagen im Leistungsbereich > 50 kW bis 2 MW zu beobachten. Im

Leistungsbereich über 2 MW zeichnen sich dagegen keine Impulse durch das KWK-Gesetz ab.

- Die Vergütungszuschläge auf der Grundlage des KWK-Gesetzes sind nach Ansicht der Unternehmen zu niedrig bzw. der anzusetzende Strom-Basispreis ist zu gering für einen wirtschaftlichen Betrieb. Hemmnisse ergeben sich nach Unternehmensangaben z.T. auch durch Schwierigkeiten im Umgang mit den vergütenden Netzbetreibern.

### **Perspektiven**

- Derzeit sind **keine weiteren Verbesserungen der Rahmenbedingungen** für Anlagen **erkennbar**, die nicht nach EEG vergütet werden. Die NRW-Unternehmen erwarten daher **keine grundlegende Änderung ihrer Perspektiven**. Der Großteil geht von einer gleichbleibenden Geschäftslage aus.

### **IWR-Fazit Kraft-Wärme-Kopplung/BHKW**

- Die Kraft-Wärme-Kopplung bzw. die BHKW-Anlagen zählen nicht zum originären Feld der regenerativen Energietechniken. Dies gilt vor allem dann, wenn der Brennstoff aus fossilen Quellen stammt. Allerdings werden BHKW-Anlagen auch beispielsweise mit Biodiesel oder Biogas betrieben. Nicht bekannt ist das Verhältnis von fossil zu nicht fossil betriebenen Anlagen. Eine Berücksichtigung der KWK-Anlagen scheint im Rahmen dieser Untersuchung dennoch gerechtfertigt.

Der KWK-Branche fehlen die wirklichen Impulse, wenngleich durch das KWK-Gesetz eine leichte Marktbelebung im unteren Leistungsbereich zu erkennen ist. Das KWK-Gesetz kann nicht den erhofften Effekt auf eine deutliche Belebung des Marktes bringen. Profitieren können lediglich Anbieter von KWK-Anlagen im untersten Leistungsbereich bis 50 KW durch einen Vergütungsaufschlag von 5,11 cent / kWh. Seit Inkrafttreten des KWK-Gesetzes wird z.T. eine Tendenz zur Reaktivierung von Projekten registriert, die bislang auf Eis lagen. BHKW-Anlagen profitieren von der Entwicklung im Biogas-, Deponiegas- und Grubengassektor.

## **Geoenergie**

### **Geschäftslage**

- Geschäftslage bei den Unternehmen des relativ kleinen NRW-Geoenergiesektors (insbesondere oberflächennahe Geothermie) tendenziell durchwachsen bis befriedigend. Die Unternehmen registrieren zwar z.T. eine stark steigende Nachfrage, allerdings ist die tatsächliche Realisierungsquote sehr gering.

### **Export**

- Keine erkennbaren Exportaktivitäten

### **Einflussfaktoren und Hemmnisse**

- Unterstützung erfährt der Geoenergie-Sektor in NRW insbesondere durch das REN-Programm und die Wärmepumpen-Wochen der Landesinitiative Zukunftsenergien. Der Haushaltsstopp im REN-Programm hat sich negativ auf zahlreiche Projekte ausgewirkt.

Hemmend wirken sich darüber hinaus die schwache Baukonjunktur und die allgemeine Investitionszurückhaltung aus.

### **Perspektiven**

- Ein Marktwachstum wird es nach Angaben einiger Unternehmen erst dann wieder geben, wenn die Baukonjunktur anzieht und die allgemeine Kauf- und Investitionszurückhaltung nachlässt. Positive Effekte werden darüber hinaus von der Energieeinsparverordnung erwartet.

### **IWR-Fazit Geoenergie**

- Der Geoenergie-Markt in NRW ist relativ klein und eng an die Baukonjunktur gekoppelt. Ein Hemmnis für die weitere Verbreitung von Anlagen zur oberflächennahen Nutzung der Geoenergie ist die für den Kunden bislang eher unübersichtliche Projektabwicklung. Komplettsysteme inkl. Durchführung/Vergabe der erforderlichen Installationsarbeiten zum Fixpreis, wie sie vergleichbar z.B. im Solarthermiesektor angeboten werden, sind bislang die Ausnahme. Stattdessen muss sich der Betreiber im Vorfeld vielfach mit verschiedenen und unübersichtlichen Teilangeboten befassen. Erste Komplettangebote zum Festpreis sollen am Markt eingeführt werden und können damit für die weitere Verbreitung von Geoenergieanlagen wichtige Impulse liefern. Eine Marktbelebung ist darüber hinaus erst im Zuge einer sich verbessernden Baukonjunktur sowie nachlassenden Konsumzurückhaltung zu erwarten.

### **Wasserkraft**

#### **Geschäftslage**

- Die Geschäftslage bewerten die meisten Unternehmen trotz schwacher Auftragslage als befriedigend. Das Grundrauschen fällt allerdings sehr niedrig aus. Insbesondere Unternehmen, die sich mit Wartungs- und Reparaturarbeiten ein Standbein geschaffen haben, können am Markt bestehen.

#### **Export**

- Exportaktivitäten des insgesamt sehr kleinen NRW-Wasserkraftsektors in Länder wie Österreich, Schweiz oder Italien sind grundsätzlich vorhanden, allerdings stark von einzelnen Aufträgen abhängig. Die Exportlage im Winter 2002 ist laut Umfrageteilnehmer sehr durchwachsen.

#### **Einflussfaktoren und Hemmnisse**

- Grundsätzlich wird die **Anhebung der Förderung** im REN-Programm 2002 von 25 % auf 30 % positiv beurteilt. Der Effekt wirkt jedoch fast vollständig wieder **durch Genehmigungsprobleme sowie die Haushaltssperre** im REN-Programm kompensiert. Haupthemmnisse sind die hohe Regeldichte, d.h. die schleppenden und langwierigen Genehmigungsverfahren. Aktuelles Streitthema ist die Restwassermenge.

### **Perspektiven**

- Angesichts **fehlender Impulse** erwarten die NRW-Unternehmen im Wasserkraftsektor in Zukunft **keine wesentlichen Änderungen** ihrer Geschäftslage. Im Zuge der anstehenden **Novellierung des EEG** ist eine **Verbesserung der Vergütungssituation** im Bereich der Kleinwasserkraftnutzung bei **Leistungen bis 50 kW** im Gespräch (Stand: März 2003). Dies könnte in diesem Segment für **zusätzliche Aufträge** sorgen.

### **IWR-Fazit Wasserkraft**

Der Wasserkraftsektor in NRW weist nur wenige Marktteilnehmer auf. Neben kleineren Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes sind die großen NRW-Unternehmen aus dem Bereich Antriebstechnik je nach Auftragsituation auch im Wasserkraftsektor tätig. Die Wasserkraftbranche lebt im Wesentlichen von Reparatur – und Servicedienstleistungen. Eine Marktbelebung ist nicht erkennbar. Obwohl Wasserkraftanlagen privilegierte Bauvorhaben im Außenbereich darstellen, scheitert der Neubau von Wasserkraftanlagen fast immer an der hohen Regelungsdichte und der langwierigen Genehmigungspraxis.

Münster, den 28. März 2003

### III Marktbeeinflussende Gesetze, Richtlinien und Programme

#### 1. Nationale Gesetze, Richtlinien, Verordnungen und Programme

- **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)**
  - in Kraft getreten am 01.04.2000
  - regelt Abnahme und Vergütung für Strom aus erneuerbaren Energiequellen
  - Vergütung erfolgt durch Netzbetreiber
  - derzeit wird Novellierung des EEG diskutiert (Stand: März 2003)
  
- **Gesetz für die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (KWKG-Gesetz)**
  - in Kraft getreten am 01.04.2002
  - verpflichtet Stromnetzbetreiber zum Anschluss von KWKG-Anlagen gemäß § 5 KWKG-Gesetz an ihr Netz und zur Vergütung des erzeugten Stromes
  - Höhe der Vergütung ist Verhandlungssache, entspricht aber mindestens dem üblichen Strompreis zuzüglich dem Teil der Netznutzungsentgelte, der durch die dezentrale Einspeisung vermieden wird
  - KWKG Strom, der nach EEG vergütet wird, fällt nicht in Anwendungsbereich des KWKG-Gesetzes
  - bestehende Anlagen werden befristet unterstützt und ihre Modernisierung gefördert; zudem begünstigt das Gesetz Ausbau der Stromerzeugung in kleinen Anlagen (bis 2 MW) und die Markteinführung der Brennstoffzelle
  
- **100.000-Dächer-Programm (HDTP)**
  - Programmstart am 01.01.1999
  - zielt auf stärkeren Einsatz von Photovoltaik-Anlagen durch zinsverbilligte Kredite
  - Abwicklung erfolgt über KfW
  - Programm befristet bis Ende 2003; Verlängerung nach derzeitigem Stand nicht zu erwarten, angedacht ist es, den Kreditanteil des HDTP im Rahmen der EEG-Novellierung über eine entsprechend höhere Vergütung für PV-Strom abzudecken (Stand: März 2003)
  
- **Biomasseverordnung**
  - in Kraft getreten am 28. Juni 2001
  - regelt vor dem Hintergrund des EEG, welche Stoffe als Biomasse gelten und welche Verfahren zur Stromerzeugung aus Biomasse eingesetzt werden können; stellt klar, welche Umweltauflagen bei Stromerzeugung aus Biomasse einzuhalten sind
  
- **Marktanreizprogramm des Bundes**
  - Start des neuen Marktanreizprogramms zur „Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien“ am 01.09.1999, Bundesministerium für Wirtschaft und Techno-

logie hat damit die Förderung für Solarthermie- und Biomasseanlagen, Wasserkraft und Geothermie mit einem neuen und erweitertem Konzept fortgeführt

- Programm z.T. kumulierbar mit anderen Fördermaßnahmen
  - Fördersatz für Solarthermieanlagen wurde zum 01.02.03 von 92 € auf 125 € pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche angehoben
- 
- **Programm „Rationelle Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen“ des Landes Nordrhein-Westfalen (REN-Programm)**
    - NRW fördert seit 1987 im Rahmen des REN-Programms Investitionen für den Bereich der Rationellen Energieverwendung und zur Nutzung unerschöpflicher Energiequellen
- 
- **Holzabsatzförderrichtlinie NRW (Hafö)**
    - Richtlinie, die in ihrer ersten Fassung im November 1998 wirksam geworden ist
    - Ziel ist Erhöhung des Holzabsatzes bei gleichzeitiger Förderung bzw. Erhaltung des Naturraumes Wald
    - Förderfähig sind u.a. Maßnahmen zur Verbesserung des Einsatzes von Holz bei energetischer Verwertung; dazu gehören Investitionen:
      - zur Bereitstellung von Holz als Rohstoff zur energetischen Verwertung für Errichtung bzw. Erwerb von automatisch beschickten Feuerungsanlagen mit Nennwärmeleistung bis 49 MW, im Leistungsbereich bis 15 kW ausschließlich Holzpelletanlagen förderfähig
      - Hafö bei Biomassefeuerungsanlagen kombinierbar mit Förderung im Rahmen des Marktanzreizprogramms
- 
- **Energieeinsparverordnung (EnEV)**
    - in Kraft getreten am 01.02.2002
    - EnEV stellt Anforderungen an den maximalen Primärenergiebedarf von Neubauten und an die Wärmedurchgangskoeffizienten von Außenbauteilen, die im Zuge der Altbausanierung verändert werden sollen
    - betrachtet nicht nur die Dämmwirkung der Gebäudehülle, sondern auch die Heizungs-, Belüftungs- und Warmwasserbereitungsanlagen
    - in Zusammenhang mit der Verpflichtung zur Erneuerung von Heizungsanlagen mit Einbaudatum vor dem 1. Oktober 1978 in Altbauten bis zum 31. Dezember 2006 erwarten Experten z.T. erhebliche Potenziale für umweltfreundliche Heiztechniken (z.B. Solarthermie, Biomassefeuerungsanlagen, Wärmepumpen)
- 
- **Mineralölsteuergesetzgebung**
    - Biotreibstoffe sind derzeit von der Mineralölsteuer befreit
    - führt z.B. beim Biodiesel dazu, dass dieser günstiger ist als mineralischer Diesel
    - im März 2003 war der Liter Biodiesel in Deutschland nach dem IWR-Biodieselpreisindex (<http://www.iwr.de/biodiesel>) im Schnitt 12,9 cent günstiger als mineralischer Diesel

## 2. Internationale Gesetze, Richtlinien und Programme

- **EU-Richtlinie zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen im Elektrizitätsbinnenmarkt (Richtlinie 2001/77/EG)**
  - in Kraft getreten Ende Oktober 2001
  - Kernziel, Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien (Strom, Wärme, Treibstoffe) am Bruttoinlandsverbrauch der EU bis zum Jahr 2010 auf 12 %
  - Anteil regenerativer Energien am gesamten EU-Stromverbrauch soll auf 22,1 % steigen
  - EU-Richtlinie enthält entsprechende nationale Richtziele für den Stromsektor
  - Deutschland z.B. muss lt. Richtlinie den Anteil des regenerativen Stroms auf 12,5 Prozent bis zum Jahr 2010 erhöhen
  
- **EU-Richtlinie zum CO<sub>2</sub>-Zertifikatehandel**
  - EU-Umweltministerrat hat Ende 2002 Richtlinienentwurf für den CO<sub>2</sub>-Emissionshandel verabschiedet
  - Richtlinie soll Zertifikatehandel ab 2005 in allen 15 EU-Mitgliedsstaaten verbindlich einführen
  - Handel mit Emissionen soll als flexibles Instrument zum Erreichen nationaler und internationaler CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele beitragen
  - Erfolge der deutschen Wirtschaft beim Klimaschutz sollen angerechnet werden
  
- **Amerikanisches PTC-Programm für die Windindustrie**
  - Production Tax Credit = PTC; steuerliches Rückerstattungsprogramm in den USA
  - Betreiber von Windenergieanlagen erhalten pro kWh einen Betrag von 1,8 US-cent (2002) an steuerlicher Rückerstattung
  - PTC laufen nach gegenwärtigem Stand Ende 2003 aus, über eine Verlängerung sollte bereits mehrfach entschieden werden, letztmalig im November 2002, nach derzeitigem Stand soll im Herbst 2003 neu verhandelt werden (Stand: März 2003)
  
- **Vergütungsmodelle mit fixen Vergütungssätzen (vergleichbar dem EEG)**
  - z.B. Frankreich, Spanien, etc.



## IV Literatur

- [1] Rheinisch Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) (2002): Energiebroschüre Nordrhein-Westfalen für das Jahr 2001, erstellt im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Internet-Download vom: 04. März 2003
- [2] VDEW (Hrsg.) (2002): Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung im Jahr 2000. In: Elektrizitätswirtschaft, Jg. 101, Heft 7, S. 22 – 32
- [3] VDEW (Hrsg.) (1997): Nutzung erneuerbarer Energien durch die Elektrizitätswirtschaft, Stand 1996. In: Elektrizitätswirtschaft, Jg. 96, Heft 24, S. 1407 - 1413
- [4] VDEW (Hrsg.) (1998): Nutzung erneuerbarer Energien durch die Elektrizitätswirtschaft, Stand 1997. In: Elektrizitätswirtschaft, Jg. 97, Heft 24, S. 13 - 26
- [5] VDEW (Hrsg.) (1999): Nutzung erneuerbarer Energien durch die Elektrizitätswirtschaft, Stand 1998. In: Elektrizitätswirtschaft, Jg. 98, Heft 24, S. 12 - 22
- [6] VDEW (Hrsg.) (2000): Nutzung erneuerbarer Energien durch die Elektrizitätswirtschaft, Stand 1999. In: Elektrizitätswirtschaft, Jg. 99, Heft 24, S. 10 - 24
- [7] Landesinstitut für Bauwesen: Förderdaten REN-Breitenförderung – schriftliche Auskunft zur Förderung im Rahmen des REN-Breitenprogramms vom 12. März 2003
- [8] Landesinitiative Zukunftsenergien NRW (Hrsg.) (2003): Zukunftsenergien aus Nordrhein-Westfalen. Informationsbroschüre
- [9] Statistisches Landesamt (2003) – mdl. Auskunft vom 21. März 2003
- [10] VDEW (Hrsg.) (2003): Nutzung erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung im Jahr 2001. In: Elektrizitätswirtschaft; Jg. 102, Heft 7, S. 22 – 29
- [11] Landwirtschaftskammer Westfalen Lippe – mdl. Auskunft vom 12. März 2003
- [12] PlanET Biogasanlagen (2003) – mdl. Auskunft vom 21. März 2003
- [13] Fachverband Biogas (2003): Statistiken zur Entwicklung des Biogasmarktes in Deutschland
- [14] Bezirksregierung Arnsberg (2003): Statistische Daten zum Stand der Grubengasnutzung in Nordrhein-Westfalen Ende 2002; E-Mail-Mitteilung
- [15] Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2003) - mdl. Mitteilung H. Schmitz

- 
- [16] Stryi-Hipp, G. (2002): Der Markt für Solarwärme und Solarstrom in Deutschland. Vortragsmanuskript für das Forum Solarpraxis, 14/15. November 2002
- [17] Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) (2003): Statistiken zur Antragsabwicklung im Rahmen des Marktanzreizprogrammes
- [18] Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2003): Daten zur Förderung im Rahmen der Holzabsatzförderrichtlinie (Hafö)
- [19] Biomasse-Info-Zentrum an der Universität Stuttgart – Internetausdruck vom 12. März 2003
- [20] Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2003): mdl. Mitteilung vom 20. März 2003
- [21] Prof. Dr. Andreas Schulte (Hrsg.) (2003): Landesmonografie „Wald in Nordrhein-Westfalen“ (2003), Kapitel 9.7: Energetische Holznutzung, S. 947 – 961. Erschienen in: Aschendorff Verlag GmbH & Co. KG, Münster
- [22] Energieagentur NRW (Hrsg.) (2002): Markt für Wärmepumpen in Deutschland und NRW – Strukturen und Entwicklungsmöglichkeiten