



IWR

**Internationales Wirtschaftsforum
Regenerative Energien (IWR)**

Norbert Allnoch / Ralf Schlusemann

**NRW - Arbeitsplatzstudie
Regenerative Energietechnologien**

1998

- Kurzfassung -

Band 1

1 Einleitung und Zielsetzung

In den letzten Jahren hat in Deutschland die Nutzung erneuerbarer Energien mit Unterstützung bundes- und landesspezifischer Förderprogramme sowie der Flankierung durch das Stromeinspeisungsgesetz (StrEG) deutliche Zuwächse erfahren können. Gleichwohl sind in bezug auf die Marktentwicklung der einzelnen regenerativen Energietechnologien (Wind-, Solar-, Wasser-, Bio- und Geoenergie) erhebliche Unterschiede zu verzeichnen. Mit besonderer Wachstumsdynamik präsentierte sich in den vergangenen Jahren der Markt für Windenergieanlagen sowie der für solarthermische Anlagen. Während auf dem Solarwärmemarkt seit Jahren eine kontinuierliche Steigerung zu verzeichnen ist, kann der deutsche Windenergiemarkt nach einer zweijährigen Konsolidierungsphase in diesem Jahr erstmals wieder auf den Wachstumskurs zurückkehren. Auf dem Photovoltaik (PV)-Markt sind ausgehend von einem niedrigen Basisniveau vergleichsweise hohe Zuwachsraten feststellbar, bezogen auf den Marktentwicklungsverlauf befindet sich der PV-Markt in Deutschland allerdings noch immer in der Initialisierungsphase. Im Unterschied zu den energiewirtschaftlichen und umweltpolitischen Aspekten stehen die mit dem Einsatz regenerativer Energietechnologien verbundenen industriewirtschaftlichen Effekte weniger im Blickpunkt der öffentlichen und politischen Diskussionen. Vor allem die fehlenden oder unvollständigen Informationen über die tatsächliche Zahl der Arbeitsplätze im Zusammenhang mit dem Anlagen- und Systembau regenerativer Energietechnologien führen zu Angaben bzw. Schätzungen mit hohen Schwankungsbreiten. So geht die EU-Kommission beispielsweise davon aus, daß bei einer Verdopplung des Anteils erneuerbarer Energien brutto zwischen 500.000 und 900.000 neue Arbeitsplätze geschaffen werden könnten.

Vor dem hier dargestellten Hintergrund unsicherer Zahlenangaben über die tatsächlichen Arbeitsplatzzahlen im Zusammenhang mit den regenerativen Energietechnologien ist es das Ziel der im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MWM-TV) durchgeführten Studie, eine aktuelle Bestandsaufnahme und Analyse der landesspezifischen Umsatz- und Arbeitsplatzentwicklung auf dem Sektor regenerativer Energietechnologien vorzunehmen.

2 Grundlagen und Anmerkungen zur Untersuchung

Im Rahmen der Voruntersuchung wurden insgesamt 1.280 Adressen nordrhein-westfälischer Firmen und Institutionen (Forschungseinrichtungen, Vereine und Verbände) ermittelt, von denen zunächst eine Tätigkeit im Bereich der regenerativen Energietechnologien angenommen werden konnte. Aufgrund von Rückmeldungen wurden insgesamt 111 Unternehmen aussortiert, die nach eigenen Angaben nicht mehr in den regenerativen Technologiesektor involviert sind. Weitere 48 Firmen waren entweder erloschen oder unbekannt verzogen. Somit verblieb ein Adressenpool von netto 1.121 potentiell im regenerativen Energiesektor tätigen Firmen und Institutionen. Insgesamt 379 Firmen haben sich an der Umfrage beteiligt, was

einer Rücklaufquote von rd. 34 % entspricht. Mit dieser erstmaligen Befragung von Firmen aus Nordrhein-Westfalen, die in ihrer Funktion als Anlagenhersteller und -händler, Zulieferer oder Dienstleister direkt oder indirekt auf dem jungen Sektor der regenerativen Energietechnologien wirtschaftlich tätig sind, wird gleichzeitig die Grundlage und Ausgangsbasis für eine zukünftig mögliche „Konjunkturbeschreibung“ für diesen Sektor geschaffen.

3 Untersuchungsergebnisse

3.1 Arbeitsplatzeffekte und Umsatzentwicklung auf dem regenerativen Energietechnologiesektor

Ein wesentlicher Schwerpunkt der vorliegenden Studie ist die Erfassung der Branchenstruktur sowie die Erhebung der tatsächlichen Arbeitsplatzzahlen und Umsatzentwicklung der im Anlagen- und Systembau bzw. auf dem Dienstleistungssektor regenerativer Energietechnologien tätigen NRW-Unternehmen. Die statistische Auswertung der Fragebögen hat für den Gesamtbereich ergeben, daß bei den befragten Firmen im Jahr 1996 insgesamt 2.595 und 1997 bereits 2.814 Arbeitsplätze vor allem bei mittelständischen Unternehmen vorhanden waren (Tabelle 1). Die Umsatzzahlen erhöhten sich in demselben Zeitraum von 678 Mio DM auf 721 Mio DM. In diesen Zahlenwerten sind die Angaben von Unternehmen aus dem Bereich der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) nicht berücksichtigt. Zieht man zusätzlich die Arbeitsplatz- und Umsatzzahlen für diesen Sektor in die Betrachtung mit ein, erhöht sich die Gesamtzahl der Arbeitsplätze auf 2.940 (1996) bzw. 3.197 (1997). Die Umsatzzahlen erreichen mit den zusätzlichen Erlösen ein Gesamtvolumen von rd. 763 Mio DM (1996) bzw. 822 Mio DM (1997).

Tab. 1: Gesamtergebnisse zur Arbeitsplatz- und Umsatzentwicklung auf dem Gebiet der regenerativen Energietechnologien in Nordrhein-Westfalen (Datenbasis: 379 Fragebögen)				
	Arbeitsplätze		Umsätze [Mio DM]	
	1996	1997	1996	1997
Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, Institutionen (ohne KWK)	2595	2814	678,2	720,7
Unternehmensleistungen WEA-Errichtung	-	-	11	19
Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, Institutionen im KWK-Sektor	345	383	84,9	100,8
Gesamt	2940	3197	774,1	840,5

Neben den planungsbedingten sowie den von der Anlagenproduktion abhängigen Umsätzen sind im Rahmen einer Gesamtbetrachtung grundsätzlich auch die errichtungsabhängigen Umsatzanteile relevant. Die entscheidende Voraussetzung für die Angabe derartiger Zahlenwerte ist das Vorliegen genauer Jahresdaten über die Anzahl der errichteten Wind-, Solar-, Wasser-, Bio- und Geoenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Auf hinreichend exakte Daten kann in diesem Zusammenhang derzeit nur für den Windenergiesektor zurückgegriffen

werden. Demnach wurden während des Betrachtungszeitraumes in Nordrhein-Westfalen 109 (1996) bzw. 143 (1997) Windenergieanlagen (WEA) errichtet. Zwar variieren die bei der Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) entstehenden Kosten aufgrund einer hohen Schwankungsbreite der für den Netzanschluß aufzuwendenden Investitionen. Im Durchschnitt können derzeit auf der Basis von Herstellerangaben für die von örtlichen Unternehmen durchgeführten errichtungsbegleitenden Tätigkeiten (Boden-, Kabel-, Erd- und Fundamentarbeiten, Zuwegung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen) aufgrund der Tendenz zur vermehrten Errichtung von Großanlagen Kosten in Höhe von rd. 130.000 DM pro Windenergieanlage (1996: 100.000 DM) veranschlagt werden. Insgesamt ergeben sich unter Berücksichtigung der errichtungsabhängigen Umsätze für die Windenergie in der Größenordnung von 11 bzw. 19 Mio DM somit Gesamtumsätze in Höhe von rd. 774 Mio DM (1996) bzw. rd. 841 Mio DM (1997).

Die Ergebnisse der Arbeitsplatz- und Umsatzentwicklung in Abhängigkeit von den jeweiligen regenerativen Energietechnologien sind in der Tabelle 2 dargestellt. Vor allem die in der nationalen und internationalen Windindustrie tätigen Zulieferer tragen dazu bei, daß in NRW die Windenergie innerhalb des Betrachtungszeitraumes vor der Bioenergie die Spitzenposition einnimmt. Im Unterschied zu den übrigen Einsatztechnologien ist im Jahresvergleich allerdings ein negativer Trend bei den Arbeitsplatz- und Umsatzzahlen zu verzeichnen. Dieser Rückgang ist hauptsächlich auf die mit dem Konkurs des bis Mitte 1997 zweitgrößten Windenergieanbieters in Deutschland verbundene Änderung der statistischen Datenbasis zurückzuführen. Diesbezüglich hat sich in der Befragung gezeigt, daß eine Reihe von Firmen zumindest vorübergehend nicht mehr als Zulieferer tätig ist. Auf der anderen Seite konnten im Rahmen der Voruntersuchung auch neue Unternehmen ermittelt werden, die an der ersten Studie zur nordrhein-westfälischen Windindustrie noch nicht teilgenommen hatten.

Tab. 2: NRW-Arbeitsplatz- und Umsatzentwicklung in Abhängigkeit von den regenerativen Energietechnologien bzw. Anwendungsgebieten (Datenbasis: 379 Fragebögen)				
	Arbeitsplätze		Umsätze [Mio DM]	
	1996	1997	1996	1997
Windenergie	1076 *	1044	362,0 *	335,6
Bioenergie	580	587	167,5	192,8
Solarthermie	336	439	57,4	74,5
Photovoltaik	235	325	49	69,9
Solararchitektur	76	98	7,3	9,5
Wasserkraft	114	125	18,8	19,5
Geoenergie	58	62	7,1	7,8
KWK	345	383	84,9	100,8
nicht differenzierbar	120	134	9,1	11,1
Gesamt	2940	3197	763,1	821,5

* = Zahlen der NRW-Arbeitsplatzstudie Windenergie

Zweitstärkste Teilbranche ist der Bioenergiesektor, für den immerhin 580 Mitarbeiter im Jahr 1996 bzw. 587 im Jahr 1997 ermittelt werden konnten. Neben den traditionellen Produkten (Kamin- und Holzöfen) liegt der Schwerpunkt der Firmenaktivitäten auf dem Gebiet der modernen Bioenergie-technologie (Biogasanlagen, Holzhackschnitzelheizungen). Die Umsätze stiegen in dieser Teilbranche von 167,5 Mio DM (1996) auf rd. 193 Mio DM (1997). An dritter und vierter Position liegen die Solarthermie- und Photovoltaikbranche mit einem Beschäftigungswachstum von 336 (1996) auf 439 (1997) in der Solarthermiebranche und von 235 (1996) auf 325 (1997) im Photovoltaiksektor. Wesentliche Wachstumsimpulse kommen neben der Herstellung von Solaranlagen vor allem vom Handel mit Systemkomponenten und Komplettanlagen sowie der Anlageninstallation. Der Umsatz auf dem Solarthermiegebiet erreicht 57,4 Mio DM (1996) bzw. 74,5 (1997) Mio DM, während für den Photovoltaikbereich 49,0 Mio DM (1996) bzw. 69,9 Mio DM (1997) ermittelt wurden. Die Ursachen für die mit 38 % bei den Arbeitsplätzen bzw. fast 43 % bei den Umsätzen hohe PV-Jahressteigerung sind vielfältig und reichen von der landesspezifischen Förderung durch das REN-Breitenförderprogramm, den EVU-Aktivitäten bis hin zur Einführung der kostendeckenden Vergütung in einzelnen NRW-Kommunen. Mit Arbeitsplatzzahlen von weniger als 100 Beschäftigten und Umsätzen unter 10 Mio DM tragen das Anwendungsgebiet Solararchitektur und der Geoenergiesektor (u.a. oberflächennahe Geoenergienutzung mittels Wärmepumpen) am wenigsten zu dem ermittelten Gesamtergebnis bei.

3.2 Branchenspezifische Arbeitsplatz- und Umsatzentwicklung

Betrachtet man die branchenspezifische Arbeitsplatzentwicklung (inkl. KWK), so ist für den Betrachtungszeitraum 1996/97 festzustellen, daß die Stahl-/Maschinenbaubranche mit 50 % der ermittelten Arbeitsplätze (1996) bzw. rd. 45 % im Jahr 1997 am stärksten von den regenerativen Energietechnologien profitieren kann (Abbildung 1).

Auf die Dienstleistungsbranche entfallen 1996 rd. 12 % bzw. etwa 13 % im Jahr 1997. Die geringsten Arbeitplatzeffekte sind für die Elektrotechnik- (1996: 8,7 %; 1997: 7,9 %) und die Baugewerbebranche (1996 und 1997: 2,2 %) zu verzeichnen. Erwartungsgemäß zeigt sich auch bei der Umsatzentwicklung ein ähnliches Verteilungsbild, wobei im Unterschied zu den Arbeitsplatzanteilen auf die Stahl- / Maschinenbaubranche mit 56,4 % (1996) bzw. 50 % (1997) leicht höhere Anteilswerte entfallen. Anhand der Zahlenwerte in der Dienstleistungs- und Baugewerbebranche zeigt sich allerdings auch, daß im Unterschied zu der kapitalintensiven Maschinen- und Elektrotechnikbranche die prozentualen Umsatzanteile deutlich niedriger ausfallen als die Arbeitsplatzanteile. Für die in der Abbildung 1 angegebenen Anteilswerte ist anzumerken, daß lediglich diejenigen Arbeitsplatz- und Umsatzzahlen berücksichtigt wurden, die eindeutig verschiedenen Energietechnologien zugeordnet werden konnten.

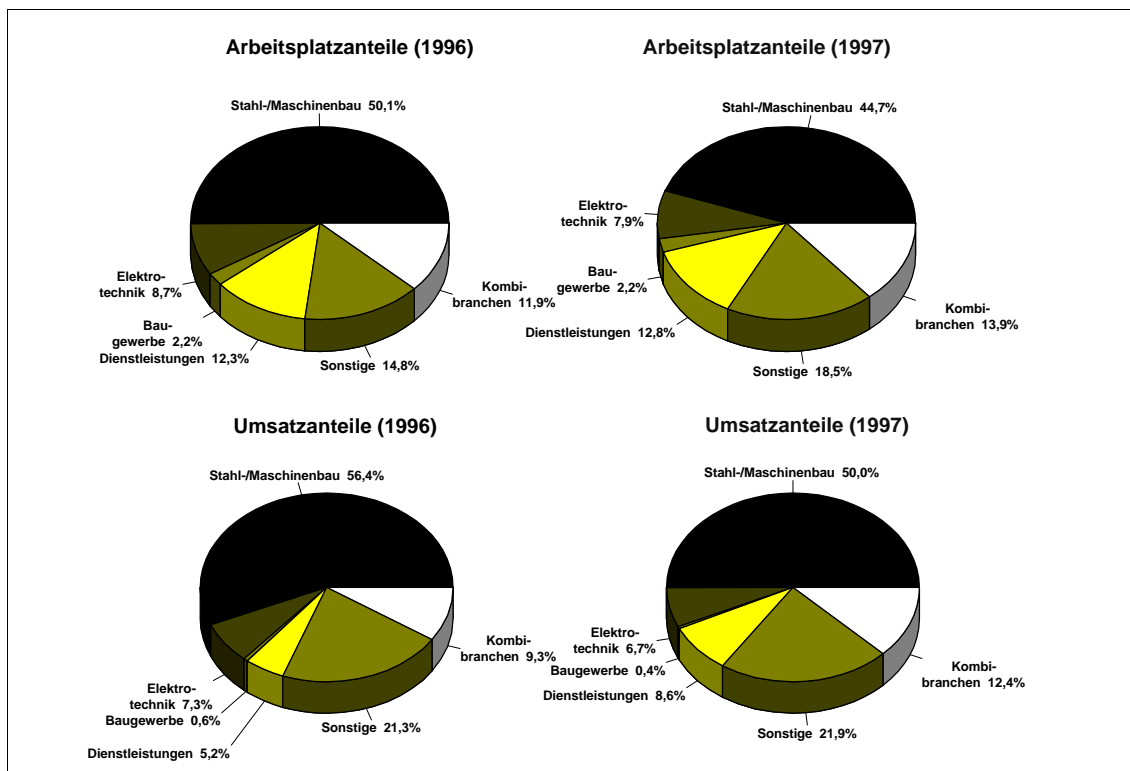


Abb. 1: Branchenspezifische Arbeitsplatz- und Umsatzanteile im Bereich regenerativer Energietechnologien in Nordrhein-Westfalen

3.3 Zur wirtschaftlichen Bedeutung der regenerativen Energietechnologieprodukte und Dienstleistungen für die befragten Unternehmen

Bei der Befragung wurde den Unternehmen die Gelegenheit gegeben, eine Einschätzung der kurz- bzw. mittelfristigen wirtschaftlichen Bedeutung der angebotenen Produkte und Dienstleistungen für das eigene Unternehmen abzugeben. Immerhin rd. 42 % der Firmen beurteilen die kurzfristige wirtschaftliche Bedeutung ihrer Unternehmensaktivitäten auf dem regenerativen Teilssektor als *sehr hoch* (22,4 %) bzw. *hoch* (19,2 %). Von *mittlerer Bedeutung* sind die hergestellten regenerativen Energietechnologieprodukte oder angebotenen Dienstleistungen für immerhin rd. 37 % der Unternehmen, 13,1 % halten sie im Verhältnis zu den gesamten Unternehmensaktivitäten für *bedeutungslos*. Mittelfristig betrachtet (auf 5-Jahressicht) zeigt sich eine deutlich höhere Erwartungshaltung, die vor allem in der Anteilsverschiebung zugunsten der Kategorien *hohe Bedeutung* bzw. *sehr hohe Bedeutung* (57,4 %) zum Ausdruck kommt. Als *bedeutungslos* werden die regenerativen Energietechnologien für das eigene Unternehmen auf 5-Jahressicht nur noch von 6,3 % der befragten Unternehmen eingestuft. Per saldo kann die Schlußfolgerung gezogen werden, daß die Firmen zwar eher von einer langsamen und moderaten Steigerung der Bedeutung dieses Geschäftsfeldes ausgehen, längerfristig aber positive Wachstumsaussichten vermuten.

4 Fazit

Auf der Grundlage der durchgeführten Unternehmensbefragung ergab die Auswertung, daß in NRW bei den befragten Firmen 1996 insgesamt 2.595 und 1997 bereits 2.814 Arbeitsplätze auf dem Gebiet der regenerativen Energietechnologien vor allem bei mittelständischen Unternehmen vorhanden waren. Die zugehörigen Umsätze erreichen innerhalb des Untersuchungszeitraumes ein Volumen von etwa 678 Mio DM (1996) bzw. 721 Mio DM (1997). Unter Berücksichtigung der gleichzeitig erhobenen Zahlenwerte für den Sektor Kraft-Wärme-Kopplung ergibt sich ein Gesamtarbeitsplatzvolumen in Höhe von 2.940 (1996) bzw. 3.197 (1997) bei einem Gesamtumsatz in Höhe von 763 Mio DM im Jahr 1996 bzw. 822 Mio DM im Jahr 1997. Diese vorliegenden Zahlenwerte können mit Blick auf die Beteiligungsquote von etwa einem Drittel der NRW-Unternehmen allerdings als absolute Untergrenze angesehen werden. Mit Hilfe der ermittelten Arbeitsplatz- und Umsatzzahlen können weitere Kennzahlen angegeben werden. So wird über den gesamten Sektor des regenerativen Anlagen- und Systembaus in Nordrhein-Westfalen pro Arbeitsplatz rein rechnerisch ein Umsatz von rd. 260.000 DM erzielt. Dieser Wert impliziert allerdings die spezielle strukturspezifische Situation (Verhältnis von Zulieferindustrie zu Anlagenbauern, Händlern und Dienstleistern) in Nordrhein-Westfalen und kann daher nicht ohne weiteres als bundesweite Kennzahl verallgemeinert bzw. auf andere Bundesländer übertragen werden.

In bezug auf die einzelnen regenerativen Energietechnologien zeigt sich, daß die Windenergieindustrie am stärksten zum Umsatzaufkommen in NRW beiträgt. Mit einem Volumen von 362 Mio DM (1996) bzw. 336 Mio DM (1997) entfallen etwa 50 % der Gesamtumsätze auf diesen Sektor. Die Bioenergiebranche ist mit Umsätzen in Höhe von 168 Mio DM (1996) bzw. 193 Mio DM (1997) beteiligt und erreicht mit rd. 25 % am Gesamtumsatz Rang zwei. Ohne Berücksichtigung der KWK liegt die Solarthermiebranche mit 75 Mio DM an dritter, die Photovoltaikbranche mit 70 Mio DM an vierter Stelle. Auch bei den Arbeitsplätzen zeigt sich ein ähnliches Verteilungsmuster. Der Windenergiesektor dominiert mit rd. 1.100 Beschäftigten vor dem Bioenergiesektor (rd. 590), gefolgt von der Solarthermie mit rd. 440 Beschäftigten. Der höchste prozentuale Zuwachs ist nicht zuletzt aufgrund der relativ günstigen Marktentwicklung in den Jahren 1996/97 auf dem PV-Sektor von 235 (1996) auf 325 (1997) Arbeitsplätze zu verzeichnen.

Insgesamt wird anhand der Untersuchung deutlich, daß sich in Nordrhein-Westfalen zunehmend die regionalen Schwerpunktkonturen eines Anlagen- und Systembausektors für regenerative Energietechnologien herausbilden. Dabei können einerseits groß- und mittelständische Unternehmen aus traditionellen Branchen wie dem Maschinenbau oder der Elektroindustrie erfolgreich neue Nischen besetzen, während andererseits auf dem Dienstleistungssektor junge Firmen versuchen, sich zu etablieren.



**Internationales Wirtschaftsforum
Regenerative Energien (IWR)**

Leitung: Dr. Norbert Allnoch

c/o Universität Münster
Robert-Koch-Str. 26
48149 Münster
Tel.: 0251-83-33995
Fax: 0251-83-38352
Internet: <http://www.iwr.de>
E-mail: iwr@uni-muenster.de

Die Langfassung kann im Buchhandel unter
ISBN 3-00-004403-5
zum Preis von 69,- DM bestellt werden.