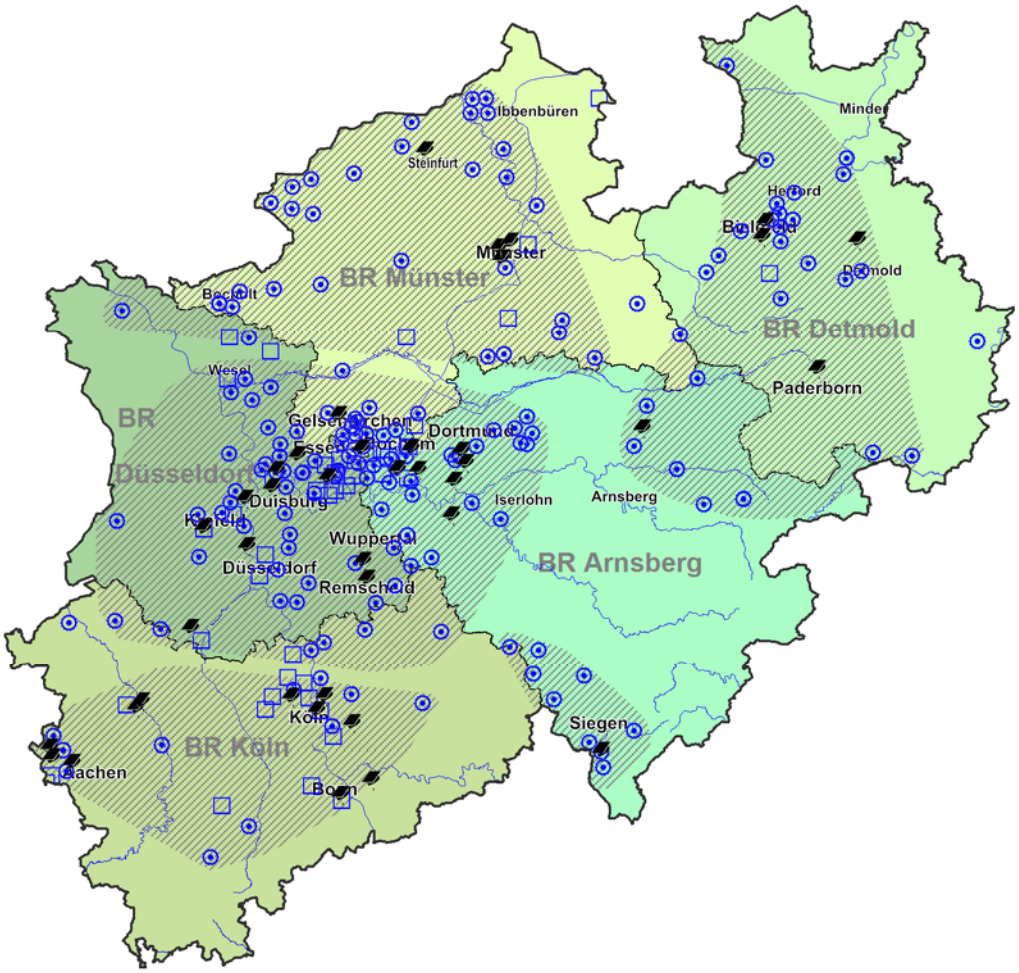

Zur Lage der

Regenerativen Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2009

- Kurzfassung -

Studie im Auftrag des
Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV)

IWR
Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien
Dr. Norbert Allnoch
Ralf Schlusemann
Olaf Pochert
Bernd Kleinmanns

Münster, im Oktober 2010

Inhalt

1 Ausgangslage und Zielsetzung 2

2 Methodischer Ansatz 3

2.1 Aufbau und Struktur der Regenerativen Energiewirtschaft 3
2.2 Analysemodule und Methoden 4

3 Bilanz der Regenerativen Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2009 6

3.1 Energie- und Umweltanalyse 7
3.1.1 Stromerzeugung 2009 7
3.1.2 Wärmeerzeugung 2009 10
3.1.3 Treibstoffsektor 2009 11
3.1.4 CO_2-Emissionen und Klimaschutz 13
3.1.5 Gesamtüberblick regenerative Energien und Klimaschutz 2009 in Nordrhein-Westfalen 14
3.2 Wirtschaftsanalyse: Situation 2009 und Ausblick 2010 15
3.2.1 Markt: Internationale Entwicklungen und Ausblick 15
3.2.2 Deutschland: Geschäftsklima in den Unternehmen 23
3.2.3 Allgemeine Wirtschaftslage in Deutschland versus Geschäftslage im Sektor Regenerative Energien 25
3.2.4 Industriewirtschaftliche Effekte - NRW-Beschäftigung und Umsatz 27
3.3 Strukturanalyse: NRW als regenerativer Industrie- und Forschungsstandort 30
3.3.1 Status quo am Standort NRW 30
3.3.2 Regenerative Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen in NRW 31
3.3.3 Zur überregionalen Bedeutung des regenerativen Industrie- und Forschungsstandortes NRW 34

4 Die Regenerative Energiewirtschaft vor dem Hintergrund der Zielsetzungen der NRW-Landesregierung 35

4.1 Energie- und Umwelt – Zielsetzungen zur CO_2-Minderung 36
4.1.1 Energie- und Klimaschutzstrategie – CO_2-Minderung durch regenerative Energien 36
4.1.2 Handlungsempfehlungen Energie und Umwelt / CO_2-Minderung 37
4.2 NRW Konzept Erneuerbare Energien – Monitoring industriepolitischer Ziele 40
4.2.1 Entwicklung von Beschäftigung und Umsätzen 40
4.2.2 Handlungsempfehlungen Standort und Struktur 41

5 Fazit und Ausblick 43

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Die weltweite Entwicklung der Regenerativen Energiewirtschaft war in den letzten Jahren stets durch hohe Steigerungsraten gekennzeichnet. 2009 hat sich das Wachstum aufgrund zahlreicher negativer Einflussfaktoren deutlich abgeschwächt fortgesetzt. Eine Ursache ist die weltweite Finanz- und Wirtschaftskrise, die zu zahlreichen Projektverschiebungen führte und die Branche zeitverzögert und in unterschiedlicher Ausprägung erreicht. Die gescheiterte Klimakonferenz in Kopenhagen, der drastisch gesunkene Ölpreis sowie Solarkürzungen in Ländern wie Spanien haben zusätzlich deutliche Bremsspuren im Markt hinterlassen.

Die alte nordrhein-westfälische Landesregierung hat im April 2008 eine Energie- und Klimaschutzstrategie beschlossen, mit der über verschiedene Maßnahmen die CO_2-Emissionen bis zum Jahr 2020 um 81 Mio. t (Basisjahr: 2005) gesenkt werden sollen. Zudem sollen nach dem NRW Konzept Erneuerbare Energien bis 2020 der Umsatz in der Regenerativen Energiewirtschaft auf 15 Mrd. Euro und die Zahl der Beschäftigten in der Branche auf 40.000 gesteigert werden.

Ein Ziel des vorliegenden Gutachtens ist es, im Rahmen eines Monitorings die Regenerative Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen mit den Schwerpunktbereichen

- **Energie und Umwelt**
- **Wirtschaft**
- **Standort / Struktur**

zu analysieren und mögliche Handlungsempfehlungen aufzuzeigen.

Ziel des Schwerpunktbereichs Energie- und Umweltanalyse ist die Ermittlung des Beitrags regenerativer Energien (Strom, Wärme, Treibstoffe) zum Klimaschutz (CO_2-Minderung) in NRW. Zentraler Aspekt der Wirtschaftsanalyse ist die Darstellung der industriewirtschaftlichen Effekte, d.h. Ermittlung der Beschäftigung und Umsätze in den 3.400 erfassten NRW-Firmen des Regenerativen Anlagen- und Systembaus. Bei der Standort- und Strukturanalyse bildet das Monitoring der Industrie- und Forschungsaktivitäten im Bereich regenerative Energien entlang der Wertschöpfungskette und die Erstellung eines Stärke- / Schwächeprofils einen wichtigen Schwerpunkt.

Im Februar 2010 hat das IWR auf einer Sitzung des NRW Energie- und Klimarates das Handlungskonzept „Regenerative Energiewirtschaft in NRW“ vorgestellt. Ausgehend von der Energie- und Umweltanalyse sowie der Standort- und Strukturanalyse werden anknüpfend an das Handlungskonzept in einem weiteren Teil des vorliegenden Gutachtens denkbare politische Handlungsoptionen aufgezeigt. Diese Maßnahmen können dazu beitragen, den Wachstumspfad zur Nutzung erneuerbarer Energien zu festigen und so den Beitrag zum Klimaschutz zu erhöhen sowie den regenerativen Forschungs- und Industriestandort NRW zu stärken.

2 Methodischer Ansatz

2.1 Aufbau und Struktur der Regenerativen Energiewirtschaft

Die Regenerative Energiewirtschaft ist ein noch relativ 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 Energieerzeugung und -versorgung und des Regenerativen Anlagen- und Systembaus für die drei Bereiche Strom, Wärme und Treibstoffe“.

A. Regenerative Energieerzeugung und -versorgung - Energiewirtschaftlicher Teilbereich der Regenerativen Energiewirtschaft

Unter Regenerativer Energieerzeugung und -versorgung werden im Kern die energetischen Beiträge des regenerativen Strom-, Wärme- und Treibstoffsektors subsumiert. Dieser Teilbereich steht häufig in einem direkten Zusammenhang mit den Klima- und Umweltschutzzielen. Die wichtigsten Marktteilnehmer in diesem Teilbereich sind Energieproduzenten, Versorgungsunternehmen (u.a. auch Wind- oder Solarparkbetreiber), Dienstleister 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, Errichtung und Wartung regenerativer Anlagentechniken. Die wichtigsten Marktteilnehmer des Regenerativen Anlagen- und Systembaus sind Hersteller, Zulieferer und Dienstleistungsunternehmen. Letztere bieten hauptsächlich Dienstleistungen im Zusammenhang mit der Anlagenplanung, Errichtung, Wartung oder Finanzierung an.

2.2 Analysemodule und Methoden

Die theoretische Basis für die ganzheitliche Analyse der Regenerativen Energiewirtschaft in NRW bilden die drei Kernbereiche Energie- / Umweltanalyse, Wirtschaftsanalyse sowie NRW-Standort- und Strukturanalyse (Abbildung 2.1).

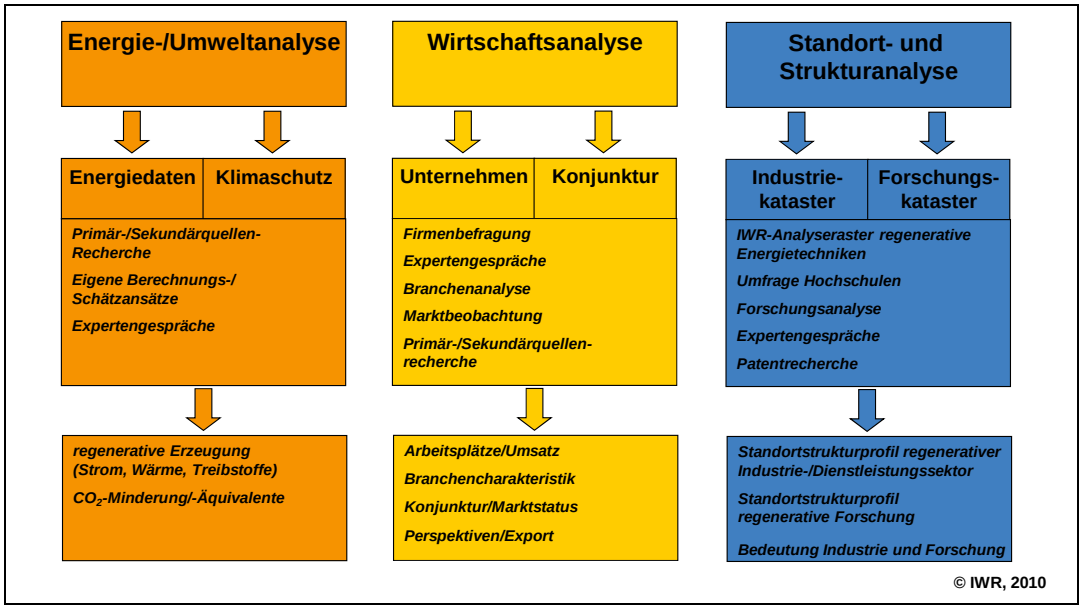

Abbildung 2.1: Methodische Bausteine der Studie „Zur Lage der Regenerativen Energiewirtschaft in NRW" im Überblick (Quelle: IWR, 2010)

Energie- und Umweltanalyse

Bei der Energie- und Umweltanalyse liegt der Fokus auf der Erhebung statistischer Daten, der Auswertung sowie der Bewertung unterschiedlicher Quellen zur regenerativen Energieerzeugung auf dem Strom-, Wärme- und Treibstoffsektor. Auf dieser Basis wird der jährliche NRW-Beitrag zur CO_2-Minderung ermittelt. Zusätzlich werden die Gewichte und Beiträge der einzelnen regenerativen Energiesparten, die Marktentwicklung sowie aktuelle Ausbautrends in NRW dargestellt.

Wirtschaftsanalyse

In der Wirtschaftsanalyse werden die Arbeitsplatz- und Umsatzeffekte sowie die konjunkturelle Situation und Entwicklung der Regenerativen Energiewirtschaft u.a. durch eine Firmenumfrage ermittelt. Grundlage ist das IWR-Unternehmenskataster. Darin sind rd. 3.400 NRW-Unternehmen erfasst, die sich mit der Herstellung, Produktion und Errichtung regenerativer Anlagen befassen. Betreiber regenerativer Energieerzeugungsanlagen (z.B. Wind- oder Solarparkbetreiber) werden bislang noch nicht in die Wirtschaftsanalyse einbezogen. Berücksichtigt werden auf Seiten der Betreiber jedoch Aktivitäten der Stromversorgungsunternehmen in den Bereichen Ökostrom, Effizienzdienstleistungen und Förderangebote für regenerative Energien und Energieeffizienz.

Standort- und Strukturanalyse

Neben dem Industriekataster wird in die Standort- und Strukturanalyse das zusätzlich aufgebaute NRW-Forschungskataster für regenerative Energien einbezogen (aktuell rd. 115 Einrichtungen, davon 100 an Hochschulen und 15 außeruniversitär). Außerdem werden für die Standort- und Strukturanalyse die Einschätzungen der Leiter wichtiger NRW-Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen im Bereich regenerative Energien berücksichtigt, Forschungs-Förderdatenbanken ausgewertet sowie die Patentanmeldungen von 1990 bis Mitte 2010 analysiert. Dabei liegt der Schwerpunkt im vorliegenden Gutachten auf den aktuellen Patentanmeldungen im Zeitraum von Mitte 2009 bis Mitte 2010.

Die Grundlage der Standort- und Strukturanalyse ist das IWR-Analyseraster für regenerative Anlagentechniken, das eine eigens entwickelte Zerlegungs- und Klassifizierungssystematik aller regenerativen Energietechniken entlang der Wertschöpfungskette umfasst. Abbildung 2.2 zeigt das Schema des Klassifizierungsansatzes für die Kategorie I (Komplettanlagen, Komponenten und Produktion) des IWR-Analyserasters. Deutlich wird dabei, dass sich entlang der Wertschöpfungskette für jede Anlagentechnik die Produktions- und Forschungsaktivitäten systematisch zuordnen, analysieren und bewerten lassen.

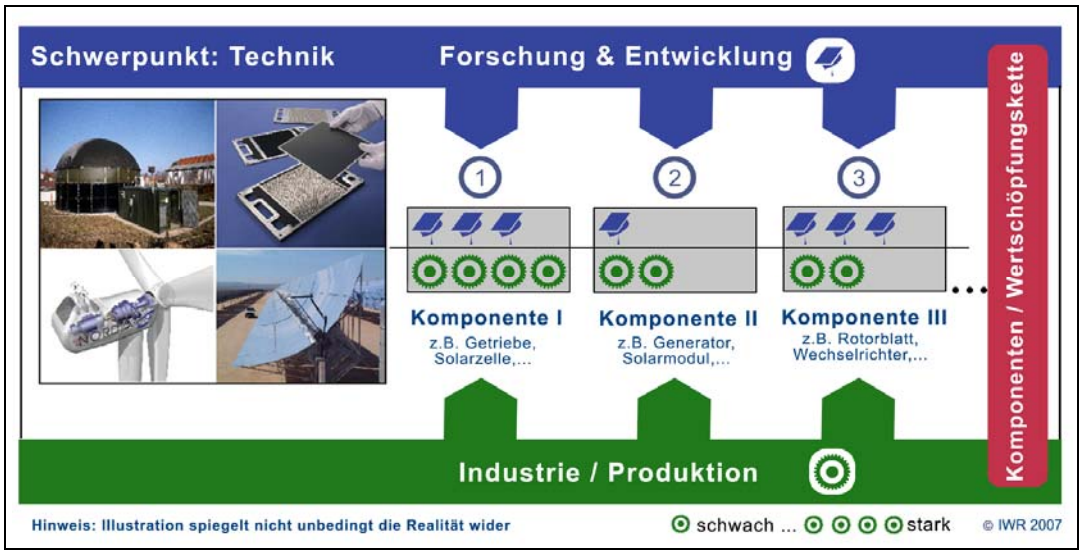

Abbildung 2.2: Bewertungsschema auf der Grundlage des IWR-Klassifizierungs- und Zerlegungsansatzes für regenerative Anlagentechniken (Kategorie I)
(Quelle: IWR, 2007)

3 Bilanz der Regenerativen Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2009

Die Regenerative Energiewirtschaft in Nordrhein-Westfalen hat sich im Jahr 2009 uneinheitlich entwickelt. Während der NRW-Wärmesektor 2009 um 8 Prozent zulegen kann, stagniert der regenerative Stromsektor im Jahresvergleich nahezu. Bei den Biotreibstoffen hält der negative Absatztrend an. Hier führt die weiterhin angespannte Geschäftslage der Biodieselhersteller nach dem Vorjahresrückgang in 2008 auch 2009 zu einem deutlichen Absatzrückgang.

Im Kernbereich Wirtschaft verzeichnen die NRW-Unternehmen trotz Finanz- und Wirtschaftskrise per saldo über alle Energieteilsparten ein Umsatz- und Beschäftigungswachstum (Tabelle 3.1). Während im Windsektor die Auswirkungen der Finanzkrise mit zeitlicher Verzögerung eintreten und unterschiedliche Effekte bei Herstellern, Projektierern und Zulieferern auslösen, können die Solarunternehmen deutlich höhere Umsatzsteigerungen verzeichnen. Wegen des Überangebots sinken die Preise, gleichzeitig erhöht sich der Druck auf die Margen mit der Folge von Gewinnrückgängen, u.a. bei Herstellern von Solarzellen und -modulen.

Tabelle 3.1: Bilanz der Regenerativen Energiewirtschaft in NRW 2009
(Quelle: IWR 2010, Daten: IWR-Referenzwerte)

Energie & Umwelt	**2009 [1]**	**2008**	**Veränd. Vorjahr**
Strom *davon regenerativ (ohne Grubengas)*	10,70 TWh *9,80 TWh*	10,61 TWh *9,61 TWh*	+ 0,8 %
Wärme *davon regenerativ (ohne Grubengas)*	9,82 TWh *9,69 TWh*	9,09 TWh *8,98 TWh*	+ 8,0 %
Treibstoffe	409.000 t	486.000 t	- 15,8 %
Klimaschutz	14,9 Mio. t	16,5 Mio. t	-
Wirtschaft	**2009 [1]**	**2008**	**Veränd. Vorjahr**
Unternehmen	3.400	3.200	+ 6,3 %
Beschäftigte	24.094	22.428	+ 7,4 %
Umsätze	6,93 Mrd. Euro	6,59 Mrd. Euro	+ 5,2 %
Standort und Struktur	**2009 [1]**	**2008**	**Veränd. Vorjahr**
bedeutende Unternehmen *davon Industrie* *davon Dienstleistungsunternehmen*	210 *170* *40*	210 *170* *40*	+/- 0 %
Forschungseinrichtungen *davon Hochschulinstitute (Unis / FHs)* *davon außeruniversitäre Einrichtungen*	115 *100* *15*	115 *100* *15*	+/- 0 %

1 = Werte vorläufig

3.1 Energie- und Umweltanalyse

3.1.1 Stromerzeugung 2009

Mit 9,8 Mrd. kWh liegt die regenerative Stromerzeugung in NRW 2009 um gut zwei Prozentpunkte über dem Vorjahreswert 2008 (rd. 9,6 Mrd. kWh). Damit wird der niedrigste Wachstumswert seit Beginn des Monitorings im Jahr 2002 erreicht. Ein Grund für die nachlassende Dynamik ist eine weiterhin relativ niedrige Neuinstallationsrate v.a. im Bereich Windenergie (rd. 160 MW). Des Weiteren hat der ungünstige witterungsklimatologische Jahresverlauf die Windstromproduktion geringer ausfallen lassen als im Mittel erwartet.

Die Schwerpunkte der regenerativen Stromerzeugung bleiben die Windenergienutzung und die Nutzung der verschiedenen Formen der Bioenergie. Erstmals ist der Strombeitrag der Bioenergie mit 46 Prozent höher als der Windenergieanteil (rd. 42 Prozent) (Tabelle 3.2).

Tabelle 3.2: Regenerative Stromerzeugung in NRW 2009
(Quelle: IWR 2010, Daten: IWR-Referenzwerte z.T. eig. Berechnung / Schätzung)

	2009 [1]		2008		Veränd. Vorjahr
	Strom [Mrd. kWh]	Anteil [%]	Strom [Mrd. kWh]	Anteil [%]	[%]
Windenergie	4,1	41,8	4,40	45,8	- 6,8
Bioenergie	4,49	45,8	4,25	44,2	+ 5,6
Biomasse fest	*1,32*		*1,26*		
Biogas	*0,90*		*0,72*		
biogener Abfall	*1,40*		*1,54*		
Biomasse flüssig	*0,36*		*0,22*		
Klärgas	*0,27*		*0,26*		
Deponiegas	*0,24*		*0,25*		
Wasserkraft	0,53	5,4	0,52	5,4	+ 1,9
Photovoltaik	0,68	7,0	0,44	4,6	+ 54,5
Summe Strom regenerativ	**9,80**	**100,0**	**9,61**	**100,0**	**+ 2,0**
Grubengas	0,9		1,0		- 10,0
Summe Strom Klimaschutz	**10,70**		**10,61**		**+ 0,8**

1 = Werte vorläufig

Aufgrund des unterdurchschnittlichen Windjahres liegt die Windstromerzeugung 2009 mit 4,1 Mrd. kWh um etwa 7 Prozent unter dem Niveau des Vorjahres 2008 (rd. 4,4 Mrd. kWh).

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Stromerzeugung aus Biomasse 2009 gestützt durch neue landwirtschaftliche Biogasanlagen mit einer Leistung von rd. 20 MW (2008: 25 MW) und die Inbetriebnahme neuer Biomasseheizkraftwerke mit einer Leistung von rd. 16 MW (2008: 7 MW) um etwa 6 Prozent auf 4,5 Mrd. kWh angestiegen.

Die prozentual stärkste Zunahme weist 2009 im Vergleich zum Vorjahr wieder die Solarstromerzeugung auf. Aufgrund eines neuerlichen Rekordjahres für die Branche mit einem hohen NRW-Zubau von etwa 440 MW_p (2008: 180 MW_p) steigt die Stromproduktion um über 50 Prozent auf knapp 700 Mio. kWh an (2008: rd. 440 Mio. kWh).

Mit einer Stromproduktion von etwa 530 Mio. kWh liegt die Wasserkraft 2009 auf dem letzten Rang.

Unter Berücksichtigung der Stromerzeugung aus Grubengas (2009 = 0,9 Mrd. kWh) ergibt sich im Bereich Klimaschutz per saldo eine NRW-Stromerzeugung von etwa 10,8 Mrd. kWh (Abbildung 3.1).

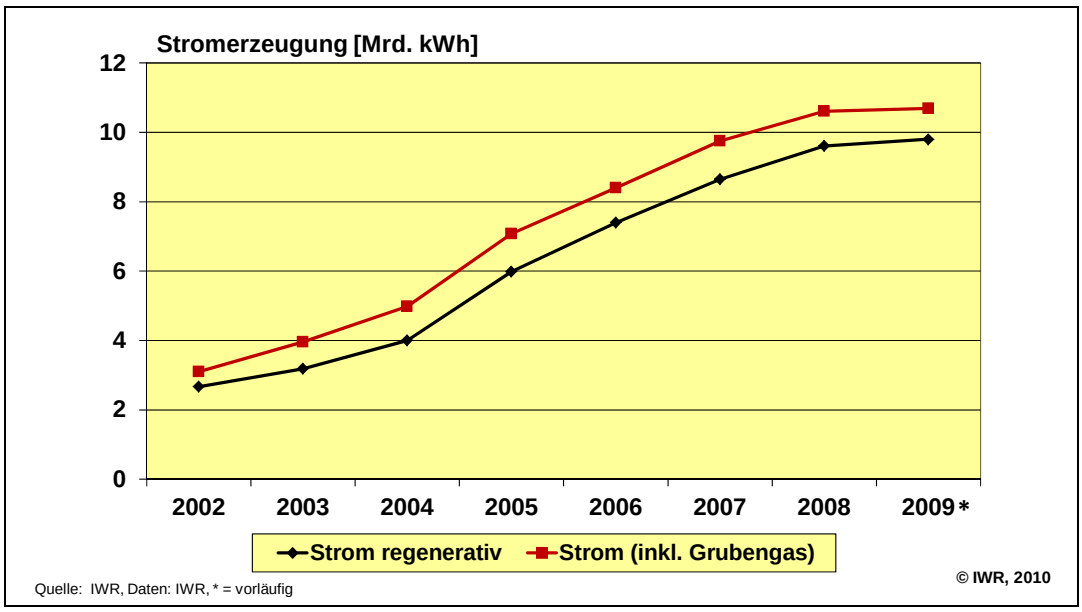

Abbildung 3.1: Entwicklung der regenerativen Stromerzeugung und der Stromerzeugung im Bereich Klimaschutz (inkl. Grubengas) in NRW (Quelle: IWR, 2010)

In Bezug auf den Bundesvergleich erreicht die regenerative Stromerzeugung in NRW (ohne Grubengas) mit 9,8 Mrd. kWh einen Anteil von etwa 10 Prozent an der bundesweiten Stromproduktion (rd. 95,2 Mrd. kWh) aus erneuerbaren Energien.

Abbildung 3.2. gibt einen Überblick über die Entwicklung des NRW-Anteils an der regenerativen Stromproduktion auf Bundesebene für den Zeitraum von 2002 bis 2009, der seit dem Jahr 2005 relativ konstant bei etwa 10 Prozent liegt.

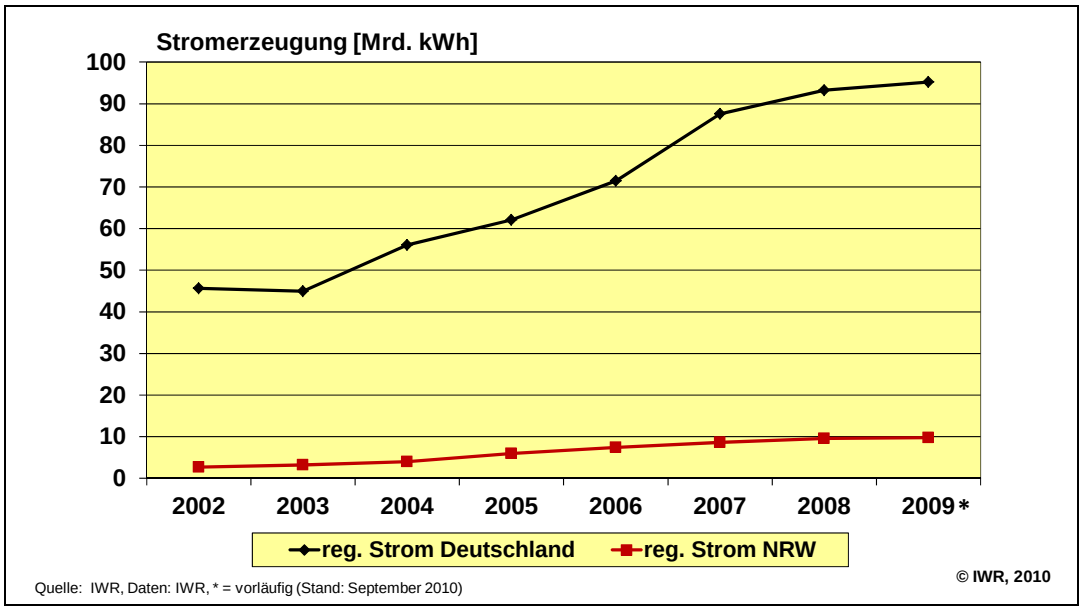

Abbildung 3.2: Anteil der regenerativen Stromerzeugung in NRW an der bundesweiten regenerativen Stromproduktion (Daten: BMU, IWR, Quelle: IWR, 2010)

Fazit Stromerzeugung 2009

- regenerative Stromproduktion 2009 mit 9,8 Mrd. kWh rd. 2 Prozent über Vorjahresniveau
- Bioenergie (4,5 Mrd. kWh) und Windenergie (4,1 Mrd. kWh) liefern zusammen die höchsten Beiträge zur regenerativen Stromerzeugung und erreichen zusammen einen Anteil von knapp 90 Prozent
- schwaches Windjahr sorgt für rückläufige Stromproduktion aus Windenergie
- Stromproduktion aus Photovoltaik wächst angesichts des Zubaubooms um über 50 Prozent, Wachstumskurs 2009 intakt
- NRW-Stromproduktion im Bereich Klimaschutz (regenerativ und Grubengas) 2009 bei 10,8 Mrd. kWh
- NRW-Anteil an Stromerzeugung aus regenerativen Energien in Deutschland (2009: 95,2 Mrd. kWh) 2009 weiterhin bei gut 10 Prozent
- Leistungszubau: Windenergie = rd. 160 MW (2008: rd. 120 MW), Biogas = rd. 20 MW, (2008: rd. 25 MW), Biomasseheizkraftwerke = rd. 16 MW (2008: rd. 7 MW), PV = rd. 440 MW_p (2008: rd. 180 MW_p)

3.1.2 Wärmeerzeugung 2009

Die regenerative Wärmeerzeugung (ohne Grubengas) in NRW hat 2009 um 8 Prozent auf etwa 9,7 Mrd. kWh zugenommen (Vorjahr 2008: rd. 9 Mrd. kWh). Im Vergleich zum Vorjahr 2008, in dem statistische Einmaleffekte zu einem deutlich höheren prozentualen Zubau geführt haben, hat sich die Wachstumsdynamik damit wieder deutlich abgeschwächt, weist aber weiterhin eine solide Zunahme auf (Tabelle 3.3).

Tabelle 3.3: Regenerative Wärmeerzeugung in NRW 2009
(Quelle: IWR 2010, Daten: IWR-Referenzwerte z.T. eig. Berechnung / Schätzung)

	2009 [1]		2008		Veränd. Vorjahr
	Wärme [Mrd. kWh]	Anteil [%]	Wärme [Mrd. kWh]	Anteil [%]	[%]
Bioenergie	8,07	83,3	7,64	85,1	+ 5,6
Biomasse fest (HKW und HW)	*1,63*		*1,47*		
Biomasse fest (Einzelfeuerstätten)	*2,70*		*2,70*		
Biomasse fest (Holzheizungen) [2]	*1,16*		*0,93*		
Biogas	*0,38*		*0,34*		
biogener Abfall [2]	*2,20*		*2,20*		
Klärgas	*n.b.*		*n.b.*		
Deponiegas	*n.b.*		*n.b.*		
Geoenergie	1,21	12,5	1,0	11,1	+ 21,0
Solarthermie	0,41	4,2	0,34	3,8	+ 20,6
Summe Wärme regenerativ	**9,69**	**100,0**	**8,98**	**100,0**	**+ 7,9**
Grubengas	0,13		0,11		+ 18,2
Summe Wärme Klimaschutz	**9,82**		**9,09**		**+ 8,0**

1 = Werte vorläufig, 2 = Daten 2009 noch nicht vorliegend, Vorjahreswerte fortgeschrieben

Tragende Säule der regenerativen Wärmeerzeugung bleiben die verschiedenen energetischen Umwandlungstechniken auf dem Gebiet der Bioenergie. Insgesamt steigt die Wärmeerzeugung aus Biomasse 2009 um knapp 6 Prozent auf etwa 8,1 Mrd. kWh. Damit liegt der Anteil des Bioenergiesektors bezogen auf die regenerative Wärmeerzeugung bei etwa 83 Prozent.

Mit einem Plus von jeweils etwa 21 Prozent weisen die Wärmeerzeugung aus oberflächennahen Geothermieanlagen (rd. 1,2 Mrd. kWh) sowie die Wärmeerzeugung aus Solarthermie (rd. 410 Mio. kWh) 2009 die höchste prozentuale Zunahme auf. Inklusive Grubengas (2009 = rd. 130 Mio. kWh) ergibt sich im Bereich Klimaschutz eine Wärmemenge von etwa 9,8 Mrd. kWh (Tabelle 3.3, Abbildung 3.3).

Bundesweit lag die regenerative Wärmeerzeugung (ohne Grubengas) 2009 bei etwa 115 Mrd. kWh. Damit verbleibt der NRW-Anteil an der Wärmeerzeugung aus regenerativen Energien in einer Größenordnung von über 8 Prozent.

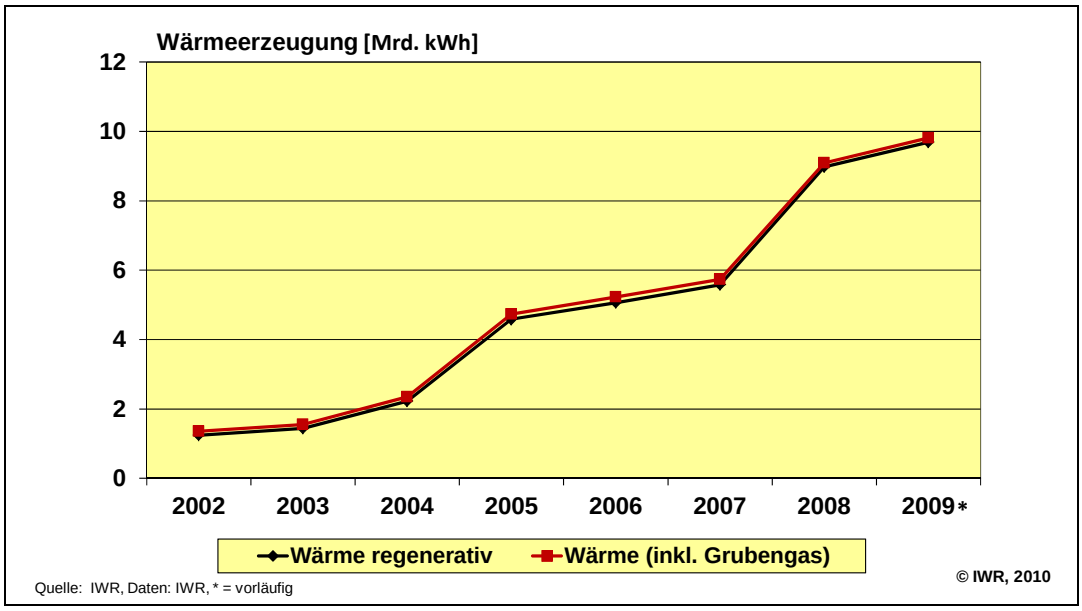

Abbildung 3.3: Entwicklung der regenerativen Wärmeerzeugung und der Wärmeerzeugung im Bereich Klimaschutz (inkl. Grubengas) in NRW (Quelle: IWR, 2010)

Fazit Regenerative Wärmeerzeugung 2009

- regenerative Wärmeerzeugung in NRW wächst um 8 Prozent auf etwa 9,7 Mrd. kWh
- Wärmeerzeugung aus Biomasse bleibt mit 83 Prozent dominierender Teilbereich, gut 17 Prozent entfallen auf oberflächennahe Geothermie und Solarthermie
- oberflächennahe Geothermie und Solarthermie setzen Wachstumskurs fort, Geothermie bei 1,2 Mrd. kWh (+ 21 Prozent), Solarthermie bei 410 Mio. kWh (+ 21 Prozent)
- NRW-Anteil an gesamter regenerativer Wärmeerzeugung in Deutschland (ohne Grubengas) 2009 (115 TWh) bei 8,4 Prozent
- Leistungs- / Kapazitätszubau: Holzheizungen = 119 MW_{th} (2008: rd. 52 MW_{th}), Biomasseheizwerke = 54 MW_{th}, (2008: rd. 26 MW_{th}), Wärmepumpen = 10.700 Anlagen (2008: 12.000 Anlagen), Solarthermie = 193.000 m^2 (2008: 110.500 m^2)

3.1.3 Treibstoffsektor 2009

Der Abwärtstrend bei der biogenen Treibstoffproduktion (Biodiesel und Bioethanol) in NRW hat sich im Jahr 2009 weiter fortgesetzt (Tabelle 3.4). Zwar ist die Produktion von Bioethanol im Jahresvergleich konstant geblieben (rd. 8.000 t), allerdings ist im Bereich Biodiesel 2009 ein deutlicher Rückgang der Produktion um 16 Prozent auf nunmehr nur noch gut 400.000 t zu verzeichnen (2008: knapp 480.000 t) (Abbildung 3.4). Bezogen auf die deutschlandweite Produktion von biogenen Treibstoffen (Biodiesel und Bioethanol: rd. 3,1 Mio. t) erreicht die NRW-Produktion mit knapp 410.000 t einen Anteil von etwa 13 Prozent.

Gründe für die weiterhin angespannte Lage auf dem biogenen Treibstoffmarkt sind im Bereich Biodiesel die auch 2009 angesichts der Besteuerung und dem Ölpreisverfall unattraktiven Rahmenbedingungen für den Einsatz von Biodiesel als Reinkraftstoff (B100). Der zusätzliche Vertriebsweg über die Zulassung einer Beimischungsquote von bis zu 7 Prozent hat den Einbruch des B100-Marktes nicht kompensieren können. Als weiterer Belastungsfaktor für die Biodieselbranche in Deutschland bzw. NRW hat sich nach Angaben von Branchenvertretern ein hoher Importanteil von subventioniertem B99-Biodiesel in Form von Sojamethylester aus Südamerika erwiesen.

Tabelle 3.4: Biogene Treibstoffproduktion in NRW 2009
(Quelle: IWR 2010, Daten: IWR-Referenzwerte z.T. eig. Berechnung / Schätzung)

	2009 [1]	2008	Veränd. Vorjahr
Biodiesel	ca. 401.000 t	ca. 478.000 t	- 16,1 %
Pflanzenöl	n.b.	n.b.	-
Bioethanol	ca. 8.000 t	ca. 8.000 t	+/- 0 %
Gesamt	ca. 409.000 t	ca. 486.000 t	- 15,8 %

1 = Werte vorläufig

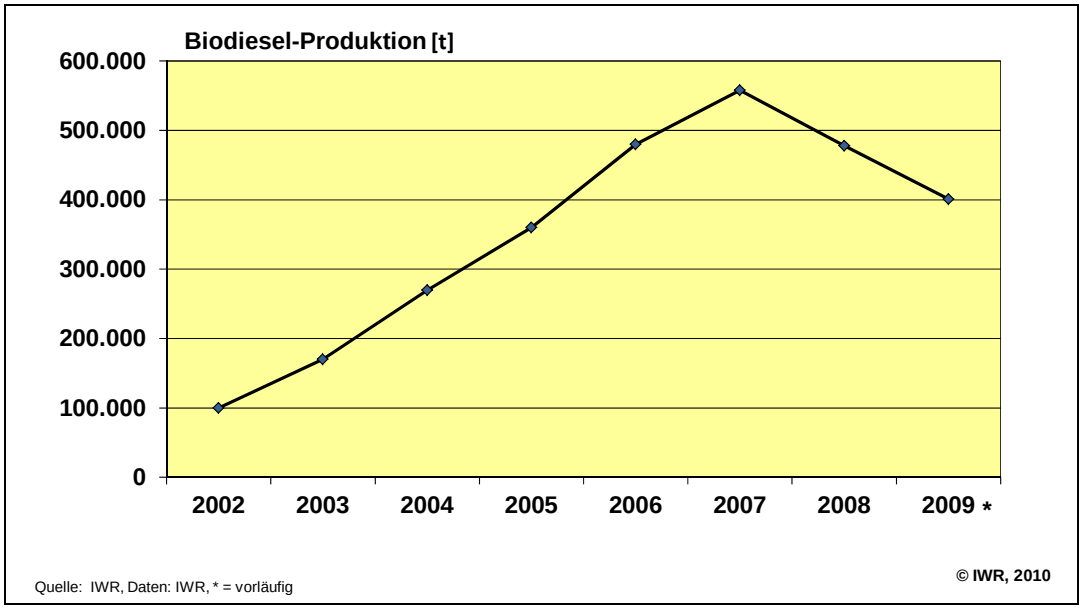

Abbildung 3.4: Entwicklung der Biodieselproduktion in NRW (Quelle: IWR, 2010)

Fazit biogene Treibstoffe 2009

- Produktion von biogenen Treibstoffen in NRW nimmt 2009 weiter ab, Biodieselproduktion 16 Prozent niedriger, Bioethanol (Absolutierung) stagniert
- Biodiesel dominiert trotz Marktrückgangs mit einem Anteil von 98 Prozent 2009 weiter den Biotreibstoffsektor in NRW

3.1.4 CO_2-Emissionen und Klimaschutz

Klimaschutz auf internationaler Ebene

Zentraler Fixpunkt der internationalen Klimaschutzpolitik war 2009 die 14. Vertragsstaatenkonferenz der Klimarahmenkonvention und die fünfte Vertragsstaatenkonferenz des Kyoto-Protokolls im Dezember in Kopenhagen. Nach dem Ende der Konferenz besteht auf der internationalen Ebene weiterhin Uneinigkeit über die geeigneten Klimaschutz-Instrumente sowie über die notwendigen finanziellen Mittel und deren Bereitstellung. Mexiko hat als Gastgebernation der nächsten Klimakonferenz im Dezember 2010 in Cancún im Frühjahr diesen Jahres vorgeschlagen, nicht mehr auf dem Konsensgedanken eines einzigen Vertrages für alle Staaten zu bestehen.

Als Option zu den bislang im Fokus von Klimaschutzverhandlungen stehenden Treibhausgas-Begrenzungsmodellen wird derzeit ein Modell diskutiert, das auf einem Dreiklang von Aktivitäten in den Bereichen Schutz des Regenwaldes, Unterstützung vom Klimawandel betroffener Regionen sowie Technologiekooperationen basiert. Verhandlungspakete nach dieser Struktur könnten Beobachtern der zweiwöchigen Verhandlungen der Bonner Klimakonferenz vom 31. Mai bis 11. Juni 2010 zufolge im Dezember in Mexiko beschlossen werden.

NRW-Klimaschutz: Beitrag regenerativer Energien zur CO_2-Minderung

Die CO_2-Minderung durch die Nutzung erneuerbarer Energien in NRW erreicht 2009 etwa 10,8 Mio. t (2008: rd. 12,2 Mio. t). Damit ist der Beitrag regenerativer Energien zum Klimaschutz erstmals seit Beginn der Monitoring-Beobachtungen rückläufig. Die Emissionsminderung (CO_2-Äquivalente) durch die Nutzung von Grubengas liegt 2009 mit 4,1 Mio. t in etwa auf dem Niveau des Vorjahres 2008 (4,3 Mio. t). Insgesamt erreicht der Beitrag zur Emissionsminderung in NRW damit rd. 14,9 Mio. t (2008: 16,5 Mio. t) (Tabelle 3.5). Der Hauptgrund für die negative Trendwende bei der Entwicklung des Beitrages erneuerbarer Energien zur CO_2-Minderung liegt in der Anpassung der zugrundeliegenden Berechnungsmethodik. Ohne eine Anpassung der Emissionsfaktoren hätte der Beitrag erneuerbarer Energien und der Grubengasnutzung 2009 in etwa auf dem Niveau des Vorjahres 2008 gelegen.

Tabelle 3.5: CO_2-Minderung durch die Nutzung regenerativer Energien und Grubengas in NRW im Jahr 2009
(Quelle: IWR 2010, Daten: IWR-Referenzwerte z.T. eig. Berechnung / Schätzung)

	2009 [1]	**2008** [1]
	Menge [Mio. t]	Menge [Mio. t]
regenerative Energien	10,8	12,2
Grubengas [2]	4,1	4,3
Klimaschutz gesamt	***14,9***	***16,5***

1 = Werte vorläufig, 2 = Bezirksregierung Arnsberg / DMT

3.1.5 Gesamtüberblick regenerative Energien und Klimaschutz 2009 in Nordrhein-Westfalen

Tabelle 3.6: Regenerative Energieerzeugung (inkl. Grubengas) in NRW und der Beitrag zum Klimaschutz 2009
(Quelle: IWR 2010, Daten: IWR-Referenzwerte z.T. eig. Berechnung / Schätzung)

	2009 [1]	2008	Veränd. Vor-jahr	Anteil Bund 2009
Strom	**[TWh]**	**[TWh]**	**[%]**	**[%]**
Windenergie	4,1	4,4	- 6,8	
Bioenergie *Biomasse fest* *Biogas* *biogener Abfall* *flüssige Biomasse* *Klärgas* *Deponiegas*	4,49 *1,32* *0,90* *1,40* *0,36* *0,27* *0,24*	4,25 *1,26* *0,72* *1,54* *0,22* *0,26* *0,25*	+ 5,6	
Wasserkraft	0,53	0,52	+ 1,9	
Photovoltaik	0,68	0,44	+ 54,5	
Summe Strom regenerativ	***9,80***	***9,61***	***+ 2,0***	***10,3***
Grubengas	0,9	1,0	- 10,0	
Summe Strom Klimaschutz	***10,70***	***10,61***	***+ 0,8***	
Wärme	**[TWh]**	**[TWh]**	**[%]**	
Bioenergie *Biomasse fest (HKW und HW)* *Biomasse fest (Einzelfeuerstätten)* [2] *Holzheizungen* *Biogas* *biogener Abfall* *flüssige Biomasse* *Klärgas* *Deponiegas*	8,07 *1,63* *2,70* *1,16* *0,38* *2,20* *n.b.* *n.b.* *n.b.*	7,64 *1,47* *2,70* *0,93* *0,34* *2,20* *n.b.* *n.b.* *n.b.*	+ 5,6	
Geoenergie	1,21	1,00	+ 21,0	
Solarthermie	0,41	0,34	+ 20,6	
Summe Wärme regenerativ	***9,69***	***8,98***	***+ 7,9***	***8,8***
Grubengas	0,13	0,11	+ 18,2	
Summe Wärme Klimaschutz	***9,82***	***9,09***	***+ 8,0***	
Treibstoffe	**[t] bzw. [TWh]**	**[t] bzw. [TWh]**	**[%]**	
Biodieselproduktion	ca. 401.000 / 4,14	ca. 478.000 / 4,94	- 16,1	
Pflanzenölproduktion	n.b.	n.b.	-	
Bioethanol	ca. 8.000 / 0,06	ca. 8.000 / 0,06	+/ - 0	
Summe biogene Treibstoffe	***ca. 409.000 / 4,2***	***ca. 486.000 / 5,0***	***- 15,8***	***13,2***
Klimaschutz (CO_2-Minderung)	**Menge [Mio. t]**	**Menge [Mio. t]**	**[%]**	
regenerative Energien	10,8	12,2	-	
Grubengas [3]	4,1	4,3	-	
Gesamt CO_2-Minderung	***14,9***	***16,5***	***- 9,7***	

1 = Werte vorläufig, 2 = Daten 2009 noch nicht vorliegend, Vorjahreswerte fortgeschrieben, 3 = Bezirksregierung Arnsberg / DMT

3.2 Wirtschaftsanalyse: Situation 2009 und Ausblick 2010

3.2.1 Markt: Internationale Entwicklungen und Ausblick

Zentrale Pfeiler der internationalen Marktentwicklung des regenerativen Sektors waren 2009 einmal mehr die Sektoren Windenergie und Photovoltaik. Hier standen die Vorzeichen 2009 weiterhin auf Wachstumskurs. Zusammen kommen die beiden Märkte auf ein Umsatzvolumen von etwa 70 Mrd. Euro und damit auf einen Anteil von deutlich über 50 Prozent am Gesamtvolumen. Gleichwohl dürfen die auf den ersten Blick robusten Daten nicht darüber hinwegtäuschen, dass es insbesondere im Windenergiesektor durch Finanzierungsschwierigkeiten zu Projektverschiebungen und Rückgängen im Neugeschäft in den USA und in Europa gekommen ist. Für die PV-Branche erweist sich neben der Wirtschaftskrise der ungebremste Aufbau neuer Produktionskapazitäten, der zu einem zunehmenden Preis- und damit Margenverfall geführt hat, als belastend.

Insgesamt werden die Folgen der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise seit der zweiten Jahreshälfte 2008 zunehmend auch in der Regenerativen Energiewirtschaft deutlich. Das bildet auch der Verlauf des regenerativen Aktienindex RENIXX World deutlich ab (Abbildung 3.5).

Abbildung 3.5: Verlauf des RENIXX® World Aktienindex im Zeitraum 2002 bis Ende September 2010 (Quelle: IWR, 2010)

Der weltweite Aktienindex für erneuerbare Energien RENIXX World hat das Jahr 2009 nach dem deutlichen Kursverlust im Jahr 2008 um etwa 74 Prozent mit einem Kursgewinn von etwa 7 Prozent beendet. Verglichen mit anderen nationalen und internationalen Aktien-Indices (TecDAX: + 60,84 Prozent, DAX: + 23,85 Prozent, MSCI World: + 23,52 Prozent, S&P 500: + 23,49 Prozent) weist das regenerative Börsenbarometer damit allerdings eine deutlich schlechtere Perfor-

mance auf. Einem stärkeren Anstieg des RENIXX standen 2009 die Sorge der Anleger vor den Folgen der Finanz- und Wirtschaftskrise, der gesunkene Ölpreis sowie die gescheiterte Klimakonferenz in Kopenhagen entgegen.

Bis zum Ende des dritten Quartals 2010 hat der RENIXX um fast 23 Prozent nachgegeben. Dabei verlor der Index im Januar und Februar zunächst kräftig, erholte sich im März und April aber wieder leicht. Ende April setzten die übergeordneten Einflüsse der zur Währungskrise ausgeweiteten Griechenland-Krise die Aktienmärkte weltweit unter Druck. Danach verfolgte der RENIXX einen kontinuierlichen Abwärtstrend.

Stand September 2010 sind weltweit etwa 140 börsennotierte Unternehmen der Regenerativen Energiewirtschaft erfasst, die mehr als 50 Prozent ihrer Umsätze im Bereich der regenerativen Energien erzielen. Darunter befinden sich sechs Unternehmen, deren Hauptsitz in NRW liegt. Neben der SolarWorld AG aus Bonn, die auch im RENIXX vertreten ist, gehören zu diesen Unternehmen:

- die Biogas Nord AG (Biogas, Bielefeld)
- die 2G Bio-Energietechnik AG (Biogas, Ahaus)
- die Petrotec AG (Herstellung von Biodiesel, Borken-Burlo)
- die systaic AG (Photovoltaik, Düsseldorf)
- sowie die Solarparc AG (Photovoltaik / Windenergie, Bonn)

Darüber hinaus sind in NRW weitere börsennotierte Unternehmen ansässig, die zwar im Geschäftsfeld regenerative Energien tätig sind, in diesem Segment aber einen Umsatzanteil von unter 50 Prozent aufweisen. Dazu zählen z.B. die Unternehmen Masterflex aus Gelsenkirchen (Brennstoffzellen, High-Tech-Schlauchsysteme, Medizin- und Oberflächentechnik) sowie die Nordwest Handel AG aus Hagen (Stahl, Bau / Handwerk / Industrie und Haustechnik).

Weltweite Markttrends im Jahr 2009 und Ausblick 2010

Windenergie

Das Wachstum des globalen **Windenergiesektors** hat sich auch im Jahr 2009 fortgesetzt, so dass die Branche wiederum auf ein neues Rekordjahr zurückblicken kann. Der globale Zubau der neu installierten WEA-Leistung lag 2009 bei rund 38.000 MW (Abbildung 3.6). Dies entspricht gegenüber dem Vorjahr einem Zuwachs von etwa 40 Prozent (2008: rd. 27.000 MW). Das globale Marktvolumen erreicht vor diesem Hintergrund eine Größenordnung zwischen 40 bis 48 Mrd. Euro. Insbesondere der starke Zubau in Asien hat dafür gesorgt, dass sich das internationale Marktwachstum des Windenergiesektors auf hohem Niveau weiter fortsetzen konnte. So ist China im Jahr 2009 erstmalig der größte Windenergiemarkt weltweit und liegt mit einem Zubau von knapp 14.000 MW vor den USA mit etwa 10.000 MW. Allerdings können heimische Hersteller von diesen Entwicklungen derzeit nicht in besonderem Umfang profitieren. Während China seinen Markt abschottet und so die heimische Industrie stützt, ist der Zubau in den USA aufgrund von Projektverschiebungen geringer ausgefallen als erwartet. Aufgrund der zunehmenden Verlagerung der Märkte zeichnet sich bei den europäischen Herstellern ein fortschreitender Internationalisierungsprozess ab, der zu einem Aufbau von Kapazitäten in den jeweiligen Märkten führt. Die kumulierte installierte WEA-Gesamtleistung erreicht Ende 2009 weltweit eine Größenordnung von fast 160.000 MW (2008: rd. 120.000 MW).

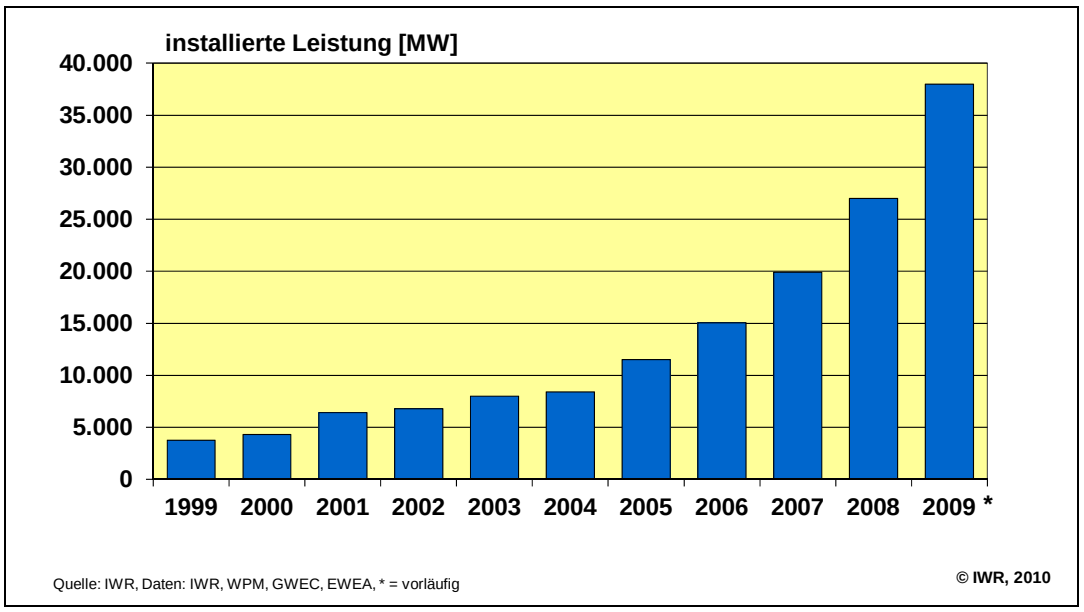

Abbildung 3.6: Entwicklung der jährlich weltweit installierten WEA-Leistung (Quelle: IWR, 2010, Daten: IWR, WPM, GWEC, EWEA)

Photovoltaik

Der Wachstumstrend der letzten Jahre auf dem **Photovoltaik-Sektor** hat sich 2009 zwar weiter fortgesetzt, weist jedoch eine deutliche Abschwächung auf. Der globale Zubau erreichte 2009 rund 7,2 GW_p (2008: rd. 6,1 GW_p). Gegenüber dem Vorjahr entspricht dies einem Jahreswachstum von etwa 20 Prozent (2008: rd. 135 Prozent) (Abbildung 3.7). Der weltweit größte PV-Markt war Deutschland mit rd. 3,8 GW_p, vor Italien mit rd. 0,7 GW_p. Zu schaffen macht den Hersteller-Unternehmen 2009 insbesondere der weitgehende Zusammenbruch des spanischen Marktes. Mit einem Jahreszubau von etwa 2,6 GW_p hatte dieser 2008 noch mehr als 40 Prozent des globalen Zubaus absorbiert. 2009 wurden vor dem Hintergrund geänderter Vergütungsmodalitäten in Spanien gerade noch knapp 70 MW_p installiert, was einem Minus von etwa 97 Prozent entspricht.

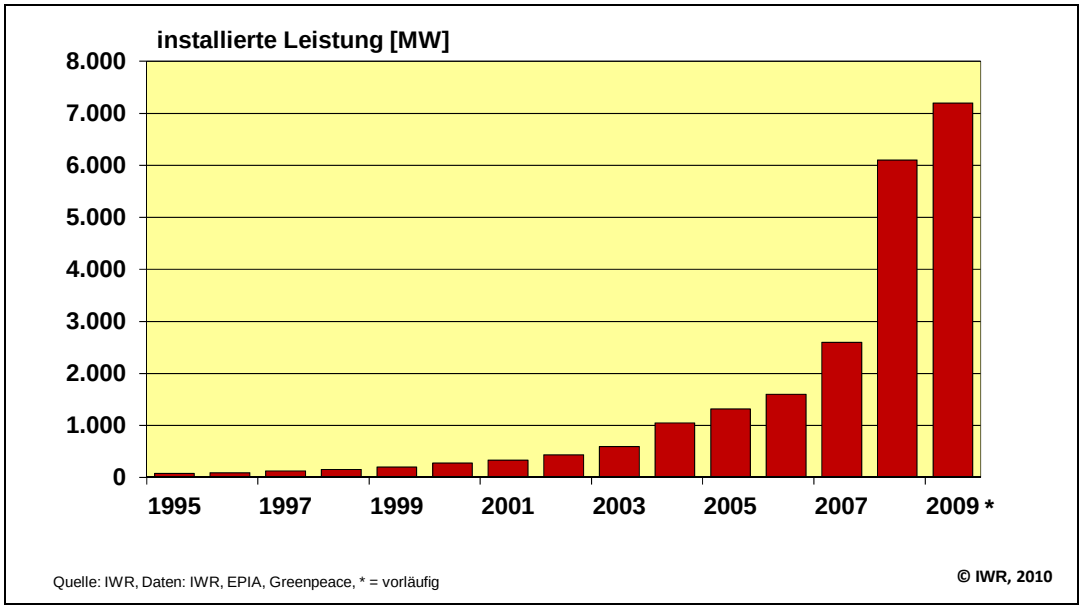

Abbildung 3.7: Entwicklung der weltweit jährlichen installierten PV-Leistung (Quelle: IWR, 2010, Daten: IWR, EPIA, Greenpeace)

Die Zell- und Modulproduktion erreichte 2009 mit rd. 10,6 GW trotz der schwierigen wirtschaftlichen Lage eine deutlich über dem Vorjahrsniveau (2008: rd. 6,9 GW) liegende Größenordnung. Dies entspricht einer Steigerung von rd. 54 Prozent (Abbildung 3.8). Die weltweit neu installierte PV-Leistung von etwa 7,2 GW liegt 2009 jedoch um rd. 3,4 GW unter der Produktion. Im Vorjahr 2008 betrug die Lücke lediglich rd. 1 GW. Der Ausbau der Produktionskapazitäten hat sich 2009 weltweit weiter fortgesetzt. So stieg die globale Zellenproduktionskapazität 2009 auf etwa 18,3 GW_p (2008: rd. 12,7 GW_p). Dies entspricht einer Steigerung von rd. 44 Prozent. Für das Jahr 2010 gehen die Prognosen derzeit von einer weiteren Steigerung der Produktionskapazitäten auf etwa 25 GW_p aus. Damit öffnet sich die Schere zwischen Produktionskapazitäten und Absatz weiter.

Bereits 2008 waren aufgrund der Kluft zwischen Nachfrage, Produktion und Kapazitätsausbau sinkende Margen und der Wandel von Verkäufer- zum Käufer-

markt deutlich erkennbar. Zudem sind die heimischen Hersteller durch die Niedrigpreispolitik chinesischer Hersteller massiv unter Preisdruck geraten. Unter der Annahme, dass die Prognosen zum Ausbau der Produktionskapazitäten zutreffend sind, ist davon auszugehen, dass auch in Zukunft verstärkt Überkapazitäten bestehen und zunehmend ein Verdrängungs- und Konsolidierungsprozess einsetzen wird. Dieser wäre nur dann aufzuhalten, wenn es der PV-Branche gelingt im Zuge weiter sinkender Preise neue Absatzmärkte zu erschließen.

Für die weitere Geschäftsentwicklung der PV-Industrie im Jahr 2010 bilden das derzeitige Überangebot und die politischen Rahmenbedingungen auf den Kernmärkten die zentralen Belastungsgrößen. Neben dem drastischen Einschnitt auf dem spanischen Markt spielt dabei auch die außerplanmäßige Kürzung der Solarförderung und die weitere Degressionsentwicklung auf dem größten PV-Markt Deutschland eine wichtige Rolle. Zusammen mit dem historisch niedrigen Zinsniveau zeichnet sich insbesondere für den nationalen Markt ab, dass es 2010 gegenüber dem Vorjahr noch einmal zu einem signifikant höheren Zubau kommen wird. Die Industrie dürfte davon allerdings nur z.T. profitieren können, da aufgrund des weiter steigenden Preisdrucks und sinkender Margen nicht erkennbar ist, dass sich das Umsatzwachstum in höheren Gewinnen niederschlägt.

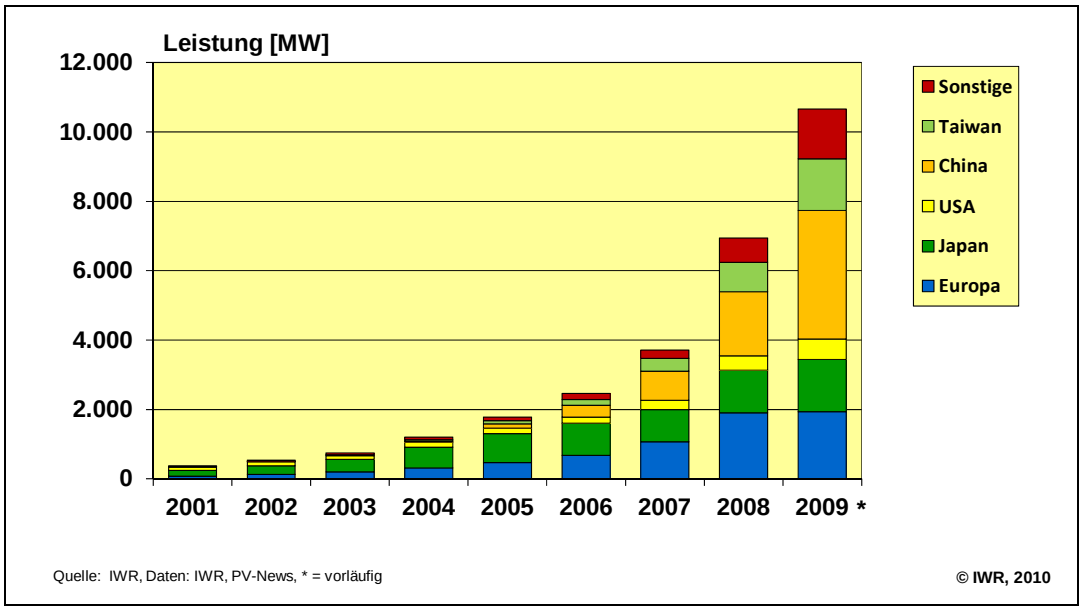

Abbildung 3.8: Entwicklung der weltweiten jährlichen PV-Produktion (Zellen und Module) nach Regionen (Quelle: IWR, 2010, Daten: IWR, PV-News)

Solarthermische Kraftwerke

Der Einstieg in die **solarthermische Kraftwerks-Technologie** erfolgte schon in den 1980er-Jahren. Die kommerzielle Nutzung begann 1984 mit dem Bau des Parabolrinnenkraftwerks SEGS-1 in den USA. Bis 1990 wurden noch acht weitere Anlagen mit einer Gesamtleistung von 354 MW errichtet, so dass Ende 1990 die Gesamtleistung bei 370 MW lag. Danach ist der Markt u.a. vor dem Hintergrund niedriger Ölpreise eingebrochen. Erst mit der Anpassung des spanischen Stromeinspeisungsgesetzes im Jahr 2004 sowie der Verordnung des US-

Bundesstaates Nevada, bis 2013 mindestens 15 Prozent des Stroms aus erneuerbaren Energien zu decken, kam wieder Bewegung in den Markt. Das Jahr 2009 ist von der Fertigstellung einer Reihe großer Projekte gekennzeichnet. So gingen in Australien, Spanien und den USA Anlagen mit einer Gesamtkapazität von insgesamt rd. 120 MW neu ans Netz (2008: rd. 70 MW) (Abbildung 3.9).

Zudem waren Stand 2009 nach den vorliegenden Angaben weltweit schätzungsweise rd. 15 GW an solarthermischer Kraftwerksleistung in Planung. Insbesondere in Spanien befinden sich derzeit eine Reihe von Projekten in der Bau- und Planungsphase. Solarthermische Kraftwerksprojekte werden dort durch ein Vergütungssystem gefördert, das feste Einspeisetarife vorsieht. Aber auch in den USA und den MENA-Staaten kommt der Markt gestützt durch politische und wirtschaftliche Initiativen in Bewegung.

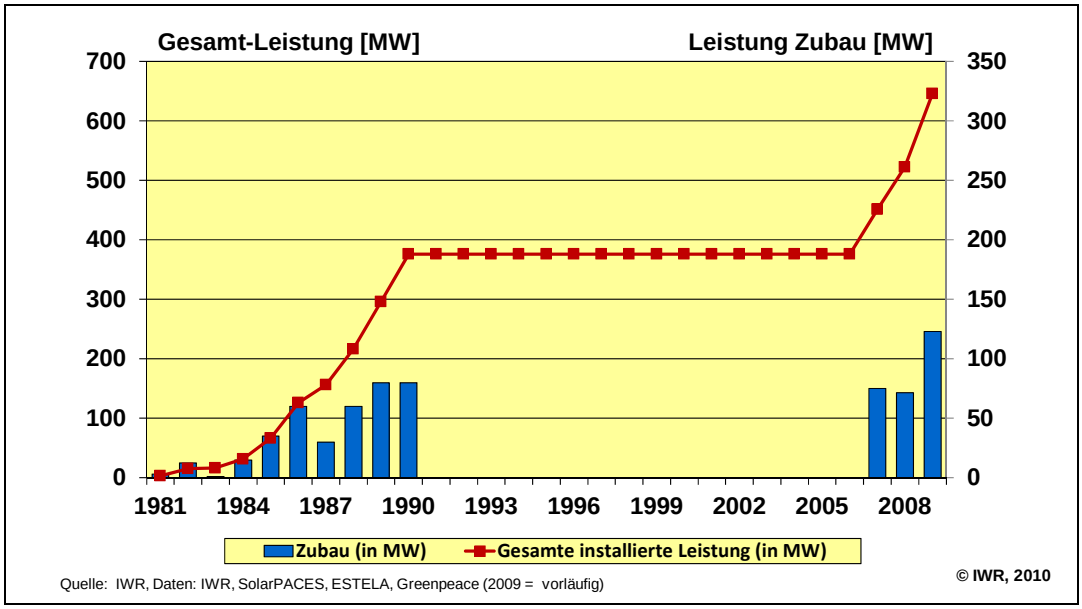

Abbildung 3.9: Entwicklung der weltweiten jährlich installierten Leistung und kumulierten Leistung Solarthermischer Kraftwerke (Quelle: IWR, 2010, Daten: IWR, SolarPACES, ESTELA, Greenpeace)

Geothermie

Der internationale **Geothermiesektor** war in den letzten fünf Jahren durch einen weiteren Zubau geprägt. Die installierte Leistung zur Stromerzeugung wurde von 2005 bis 2010 um rd. 20 Prozent auf 10,7 GW ausgebaut (2005: 8,9 GW) (Abbildung 3.10). Letzten Branchenerhebungen zufolge sind derzeit weltweit 526 Geothermiekraftwerke am Netz (2005: 468). Seit dem Jahr 1975 hat der Geothermiesektor damit einen kontinuierlichen Aufschwung erfahren. Kernmarkt der Branche sind die USA mit einer installierten Leistung von rd. 3.000 MW, gefolgt von den Philippinen (rd. 2.000 MW) und Indonesien (rd. 1.200 MW). Weitere Kernmärkte liegen neben der Asien / Pazifik-Region in Mittelamerika, Island und Italien.

Zukünftig dürften die USA für die Geothermiebranche auch weiterhin den zentralen Absatzmarkt bilden. Branchenberichten zufolge befinden sich dort derzeit

weitere Geothermische Kraftwerke mit einer Leistung von 4.000 MW in der Planungsphase bzw. im Bau. Auch in anderen Ländern innerhalb tektonisch aktiver Zonen sind die Voraussetzungen für den weiteren Ausbau der Geothermienutzung gegeben. Branchenverbände gehen von einem starken Marktwachstum in den nächsten fünf Jahren aus, da zum einen weitere Länder in die Nutzung einsteigen werden und in den bisherigen Märkten ein Ausbau der Kapazitäten erwartet wird.

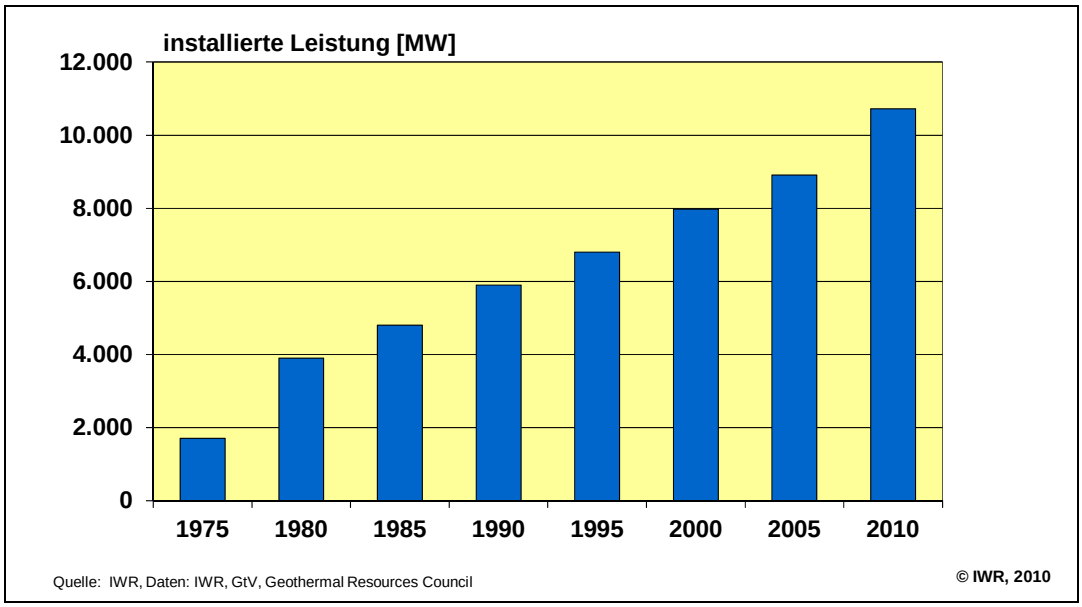

Abbildung 3.10: Entwicklung der kumulierten geothermischen Leistung zur Stromerzeugung in den Jahren 1975 - 2010 (Quelle: IWR, 2010, Daten: IWR, GtV, Geothermal Resources Council)

Bei der Wärmenutzung fiel der Zubau stärker aus als im Stromsektor. Im Vergleich zum Bezugsjahr 2005 wuchs die installierte Leistung in den letzten fünf Jahren hier weltweit um 79 Prozent auf rd. 50,6 GW_{th}. Insbesondere in Europa und Asien war ein deutlicher Ausbau der Geothermiekapazitäten zu beobachten.

Bioenergie

Der **Biogassektor** ist im Unterschied zu anderen regenerativen Teilsparten weiterhin stark vom Inlandsmarkt geprägt. Die Unternehmen sind in hohem Maße von den nationalen Rahmenbedingungen abhängig. Dennoch konnte die Branche in den vergangenen Jahren sukzessive weitere Auslandsmärkte erschließen. Diese Entwicklung setzte sich auch 2009 weiter fort. Zentrale Auslandsmärkte für die Branche liegen innerhalb der OECD-Staaten derzeit vor allem in Westeuropa (Frankreich, Benelux, Großbritannien). Neue Märkte wurden 2009 insbesondere in Osteuropa erschlossen, wobei Schwerpunkte in Polen und Tschechien lagen. Weitere Kernmärkte liegen in Nordamerika und im pazifischen Raum. Die Branche sieht weitere Wachstumschancen derzeit in einer verbesserten Förderung der Direkteinspeisung von Biogas ins Wärmenetz.

Die **weltweite Biotreibstoffproduktion** konnte 2009 weiter zulegen. Im Marktsegment **Bioethanol** erreichte die globale Produktion nach den vorliegenden

Schätzungen rd. 60 Mio. t. Davon entfällt etwa die Hälfte auf die USA, hier stieg die Produktion 2009 um rd. 20 Prozent auf 32,3 Mio. t. an (2008: rd. 27 Mio. t). Ein deutliches Wachstum ist auch in den Ländern der EU zu verzeichnen, in denen 2009 mit rd. 3,2 Mio. t insgesamt etwa 42 Prozent mehr Bioethanol produziert wurde (2008: rd. 2,2 Mio. t). Die Bioethanolproduktion in Deutschland hat 2009 um rd. 28 Prozent auf etwa 0,59 Mio. t zugelegt (2008: 0,46 Mio. t), der Absatz stieg sogar um über 40 Prozent auf rd. 0,9 Mio. t an (2008: rd. 0,63 Mio. t). Damit erreicht Bioethanol bezogen auf den bundesweiten Gesamtabsatz von Ottokraftstoffen (inkl. Bioethanol) von rd. 20,2 Mio. t einen Marktanteil von knapp 5 Prozent. Mit fast 0,7 Mio. t entfällt der größte Anteil auf die Beimischung von Bioethanol zu Ottokraftstoffen. Darauf folgt mit rd. 0,2 Mio. t die Beimischung als Treibstoffzusatz in Form von ETBE (Ethyl-Tertiär-Butyl-Ether). Knapp 10.000 t Bioethanol wurden 2009 in Deutschland als E85 Treibstoff abgesetzt. Gegenüber 2008 entspricht dies einem Wachstum von ca. 6 Prozent. Für 2010 erwartet die Branche mit der Einführung neuer Fahrzeuge, die für den Betrieb mit E85 ausgelegt sind, ein stärkeres Anziehen des Marktes. Auch die geplante Einführung der Treibstoffvariante E10 sorgt für positivere Erwartungen.[1]

Die weltweite **Biodieselproduktion** erreichte 2009 vorläufigen Zahlen zufolge rd. 13 Mio. t. Mit rd. 9 Mio. t. entfiel ein Großteil davon auf den Kernmarkt Europa, wo die Produktion im Vergleich zum Vorjahr um rd. 16 Prozent anstieg (2008: rd. 7,7 Mio. t.). Die installierte Produktionskapazität innerhalb der EU lag 2009 bei rd. 22 Mio. t., d.h. mehr als die Hälfte der Kapazitäten wurden nicht genutzt. Der internationale Ausbau schreitet insbesondere in Ländern wie den USA voran. Allerdings sorgte die Einführung von Anti-Dumpingzöllen durch die EU dafür, dass die Importe nach Europa schwieriger werden. Brancheninternen Schätzungen zufolge entfällt in Deutschland derzeit ein Großteil des importierten Biodiesels auf steuerlich subventionierte Produkte aus Südamerika.

In Deutschland wurden 2009 nur noch rd. 2,53 Mio. t. Biodiesel abgesetzt (2008: 2,81 Mio. t.), was nach vorliegenden Branchenzahlen auch der Produktionsmenge entspricht. Einen weiteren Einbruch verzeichnet dabei der B100-Markt. Mit gut 240.000 t liegt der Inlandsverbrauch fast 80 Prozent niedriger als im Vorjahr 2008 (rd. 1,1 Mio. t). Ein zentraler Grund für den deutlichen Rückgang liegt in der Besteuerung von Biodiesel, 2009 erfolgte eine weitere Anhebung des Steuersatzes um 3 Cent auf 18 Cent pro Liter. Des Weiteren besteht vor dem Hintergrund des seit der zweiten Jahreshälfte 2008 stark gesunkenen Ölpreises sowie angesichts fehlender Fahrzeugfreigaben nur noch geringes Interesse der Verbraucher an Biodiesel in Reinform. Parallel zum Rückgang auf dem B100-Markt ist der Verbrauch im Beimischungsmarkt 2009 durch die Erhöhung der Beimischungsquote auf bis zu 7 Prozent zwar um gut 40 Prozent auf fast 2,3 Mio. t angestiegen. Dieser Zuwachs reicht allerdings nicht aus, um die Rückgänge auf dem B100-Markt zu kompensieren bzw. die nationalen Produktionskapazitäten auszulasten.

---

[1] *Bei E85 handelt es sich um ein Treibstoffgemisch aus Ethanol und Ottotreibstoff, E85 enhält 85 Prozent Bioethanol und 15 Prozent herkömmlichen Ottotreibstoff. Die E50-Variante besteht zu jeweils 50 Prozent aus Bioethanol und Ottotreibstoff. E85- und E50-Treibstoffe können nur in dafür zugelassenen Motoren eingesetzt werden. Die Treibstoffvarianten E10 und E5 weisen einen Bioethanolanteil von 10 bzw. 5 Prozent auf und benötigen im Gegensatz zu E50 und E85 keine spezielle Motortechnologie.*

Aufgrund des fast vollständig fehlenden B100-Marktes stellt der Absatz über die Beimischung 2009 auf nationaler Ebene nahezu den einzigen Absatzkanal dar. Für 2010 erwartet die Branche durch den Anstieg der Gesamtbeimischungsquote bei Biokraftstoffen von 5,25 auf 6,25 Prozent eine leichte Entlastung.

Wasserkraft

Der **Wasserkraftsektor** ist weltweit nach wie vor einer der zentralen Treiber im Bereich der regenerativen Energieerzeugung. In den letzten Jahren lag der globale, jährliche Zubau konstant bei rd. 30.000 MW. Auch 2009 wurden weltweit Kapazitäten in dieser Größenordnung errichtet. Mittlerweile beträgt die kumulierte installierte Leistung rd. 980.000 MW. Kernmärkte für neue Wasserkraftprojekte liegen vor allem in Asien und Südamerika, aber auch in Osteuropa und Afrika findet derzeit Zubau statt.

3.2.2 Deutschland: Geschäftsklima in den Unternehmen

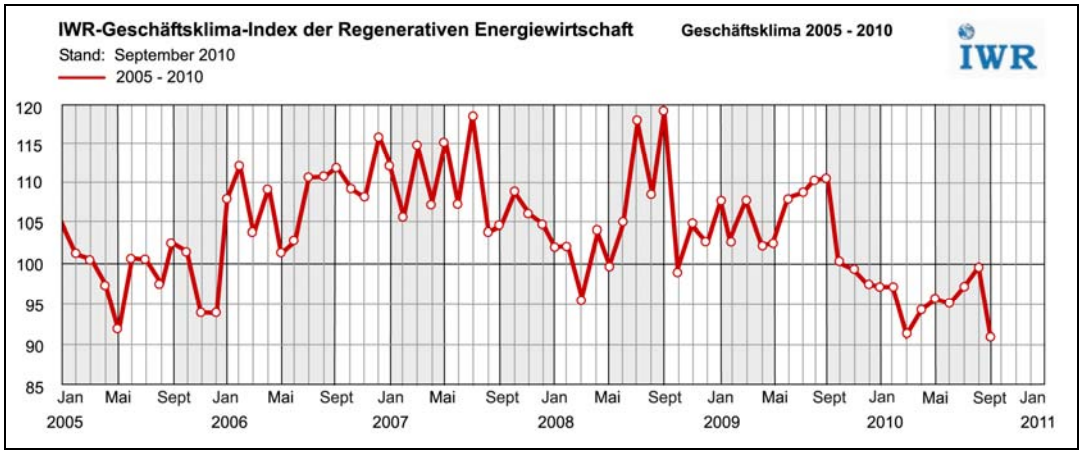

Abbildung 3.11: Verlauf des IWR-Geschäftsklima-Index der Regenerativen Energiewirtschaft im Zeitraum 2005 bis September 2010 (Quelle: IWR, 2010)

2009 pendelte der Geschäftsklima-Index der Regenerativen Energiewirtschaft nach einem deutlichen Einbruch im Oktober 2008 aufgrund der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise zunächst bis zur Jahresmitte in einer Bandbreite zwischen 102 und 108 Punkten (Abbildung 3.11). Im Vorfeld der Bundestagswahl war in der Regenerativen Energiewirtschaft danach bis zum September 2009 zunächst eine leichte Aufhellung der Stimmung zu erkennen.

Mit dem Wahlergebnis und dem damit einhergehenden Regierungswechsel fiel der Geschäftsklimaindex im Oktober jedoch von rund 110 auf etwa 100 Punkte zurück. Hier spiegeln sich die Erwartungen der Unternehmen hinsichtlich der angekündigten Einschnitte bei der Förderung erneuerbarer Energien wider.

In den Folgemonaten fiel der Index u.a. aufgrund der Diskussion über die Kürzung der Solarstromförderung in Deutschland bis zum März 2010 weiter ab. Danach konnte der Index gestützt durch positive Konjunkturmeldungen moderat zu-

legen und näherte sich bis zum September 2010 wieder der 100-Punkte-Marke an. Mit dem Bekanntwerden der Inhalte und dem Beschluss des Energiekonzepts der Bundesregierung trübte sich die Stimmung in der Regenerativen Energiewirtschaft jedoch wieder deutlich ein, so dass der Index Stand Ende September 2010 ein Allzeittief von 91,5 Punkten aufweist.

3.2.3 Allgemeine Wirtschaftslage in Deutschland versus Geschäftslage im Sektor Regenerative Energien

Auf der Basis der jährlichen Umfrage unter den NRW-Unternehmen des Regenerativen Anlagen- und Systembaus wird die Allgemeine Wirtschaftslage in Deutschland sowohl im Jahr 2009 als auch im Jahr 2010 relativ schlecht beurteilt. Demgegenüber bewerten die Unternehmen die Geschäftslage im Bereich Regenerative Energien für die Jahre 2009 und 2010 besser.

Zum Umfragezeitpunkt (März / April 2010) verschlechtert sich nach Einschätzung der NRW-Unternehmen gegenüber 2009 sowohl die Gesamtgeschäftslage als auch die Geschäftslage im Regenerativen Anlagen- und Systembau. Im Vergleich wirkt sich die Verschlechterung im Sektor Erneuerbare Energien jedoch stärker aus.

Die Auswirkungen der allgemein angespannten wirtschaftlichen Situation sind bei den Unternehmen der Regenerativen Energiewirtschaft offenbar zum Zeitpunkt der Umfrage im März / April 2010 noch spürbar. Zudem trübt sich die Geschäftslage angesichts der Diskussionen um die nationale energiepolitische Ausrichtung ein (Tabelle 3.7). Im ersten Quartal 2010 waren die Haushaltssperre und der Förderstopp für das Marktanreizprogramm noch nicht absehbar.

Tabelle 3.7: Geschäftslage im Bereich erneuerbare Energien in NRW und gesamtwirtschaftliche Lage in Deutschland
(Quelle: IWR 2010, Daten: IWR-Unternehmensumfrage März / April 2010)

	nur Erneuerbare Energien-Sektor Anteil [%]						Geschäftslage insgesamt Anteil [%]					
	2010	**2009**	**2008**	**2007**	**2006**	**2005**	**2010**	**2009**	**2008**	**2007**	**2006**	**2005**
gut	29,6	35,4	55,9	42,6	55,0	46,1	13,8	18,2	55,2	47,4	52,0	19,4
befriedigend	47,8	46,1	31,5	33,1	33,2	30,9	62,6	48,1	38,3	35,3	38,0	39,1
schlecht	21,2	17,8	11,9	23,1	11,1	22,0	22,2	32,7	5,8	15,5	8,5	39,1
k. Angabe	1,4	0,7	0,7	1,2	0,7	1,0	1,4	1,0	0,7	1,8	1,5	2,4
Gesamt	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

Eine vergleichsweise gute Geschäftslage weisen 2009 die NRW-Unternehmen des PV-Sektors auf, hier beurteilen rd. 50 Prozent der Unternehmen die konjunkturelle Situation angesichts der großen Nachfrage nach Solarstromtechnik als gut. Vergleichsweise gut ist auch die Stimmung im relativ kleinen KWK-Sektor. Schlechter stufen dagegen die Unternehmen in den Bereichen Wind-, Geo- und Bioenergie die Situation ein, jeweils rund 30 Prozent bewerten die Geschäftslage des Jahres 2009 rückblickend als gut (Abbildung 3.12).

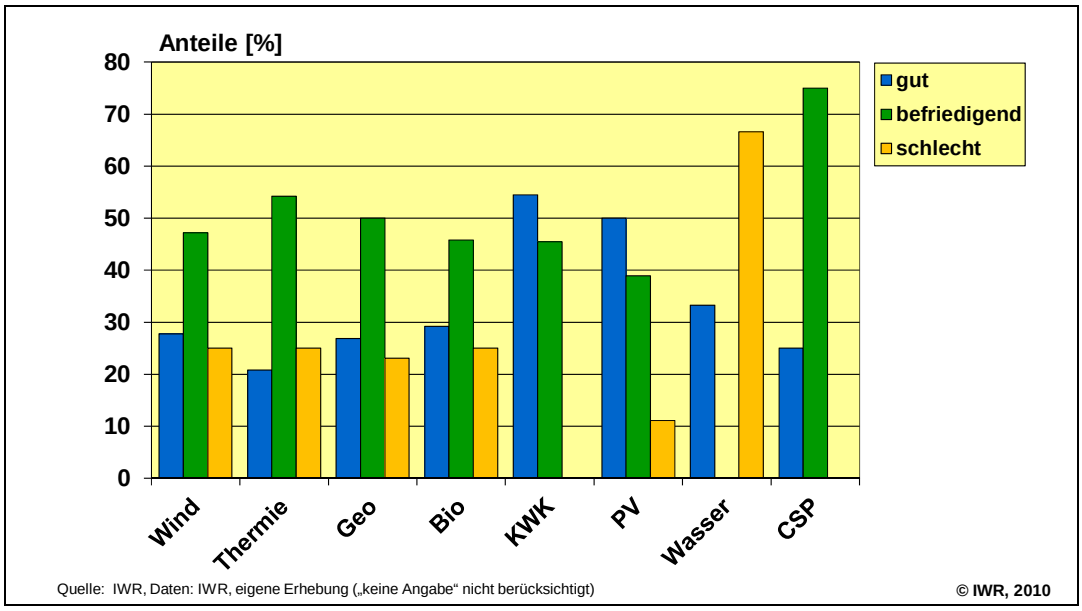

Abbildung 3.12: Geschäftslage der NRW-Unternehmen nach regenerativen Energieteilsparten im Jahr 2009 (Quelle: IWR, 2010)

Zum **Zeitpunkt der Umfrage im Frühjahr 2010** zeigen sich in den verschiedenen regenerativen Einzelsparten z.T. deutliche Verschiebungen. So schätzt im Windenergiesektor mit einem Anteil von rund 35 Prozent ein größerer Teil der Unternehmen die Geschäftslage wieder als gut ein, nur noch 17 Prozent bewerten sie als schlecht. Eine stärkere Verschlechterung sehen dagegen die Unternehmen im KWK-Sektor. Hier beurteilen zum Umfragezeitpunkt nur noch rund 27 Prozent die Geschäftslage als gut. Auch in den Bereichen Geoenergie und Solarthermie ist eine deutliche Eintrübung zu verzeichnen. Die Bereiche Bioenergie und PV stagnieren. Die wenigen Unternehmen des NRW-Wasserkraftsektors weisen Anfang 2010 die schlechteste Geschäftslage auf. Hier ist die Lage aus Sicht der Unternehmen für immerhin 67 Prozent schlecht.

Fazit zur wirtschaftlichen Lage der Unternehmen des Regenerativen Anlagen- und Systembaus in NRW

- Geschäftslage im Geschäftsfeld regenerative Energien trübt sich 2009 im Zuge der Finanz- und Wirtschaftskrise deutlich ein
- Diskussionen um PV-Vergütung und Ausrichtung der Energiepolitik belasten die Branche 2010 zusätzlich

3.2.4 Industriewirtschaftliche Effekte - NRW-Beschäftigung und Umsatz

Die Beschäftigungs- und Umsatzentwicklung bei den NRW-Unternehmen des Regenerativen Anlagen- und Systembaus im Jahr 2009 ist insgesamt positiv. Bei der Beschäftigung ist ein Wachstum von über 7 Prozent zu verzeichnen (2008: + 6 Prozent). Im Vergleich zum Vorjahr 2008 verliert die Entwicklung der Umsätze 2009 deutlich an Dynamik und legt um etwa 5 Prozent zu (2008: + 20 Prozent) (Abbildung 3.13).[2]

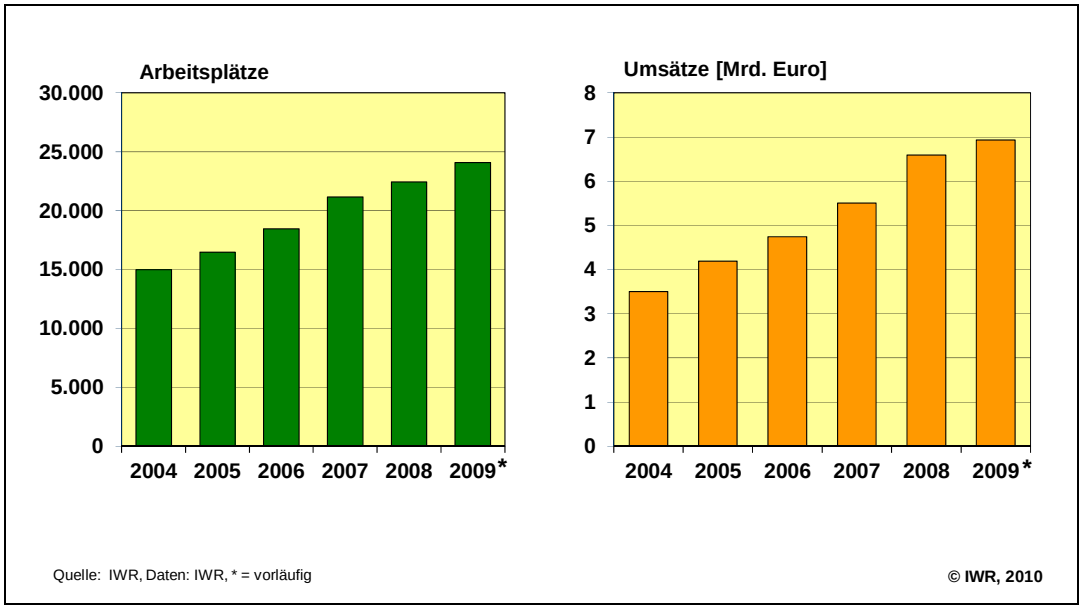

Abbildung 3.13: Beschäftigungs- und Umsatzentwicklung im Regenerativen Anlagen- und Systembau in NRW (Quelle: IWR, 2010)

In der Projektion auf die Grundgesamtheit werden rd. 24.100 Beschäftigte ermittelt, die Ende 2009 in den NRW-Unternehmen des Regenerativen Anlagen- und Systembaus tätig waren. Die Zunahme im Vergleich zum Vorjahr 2008 scheint den auch auf Bundesebene zu beobachtenden Trend wachsender Beschäftigungszahlen per saldo zu bestätigen. Gleichwohl sollte die in der Bilanz positive Entwicklung nicht darüber hinwegtäuschen, dass auch in der Regenerativen Energiewirtschaft z.B. Unternehmen aus der Maschinenbaubranche im Zuge der Finanzkrise zur Vermeidung von Beschäftigungsabbau auf die Option der Kurzarbeiterregelung zurückgegriffen haben.

Bezogen auf die einzelnen Energiesparten geht von den Unternehmen des Solarenergiesektors (Photovoltaik, Solarthermie und Solararchitektur) mit rd. 6.700 Beschäftigten erstmals der höchste Beitrag zur Sicherung von Arbeitsplätzen aus. Davon entfallen etwa 4.000 Arbeitsplätze auf den PV-Sektor. Mit einem Plus von deutlich über 30 Prozent weist dieser angesichts der hohen Nachfrage nach

[2] *Bislang sind bei den industriewirtschaftlichen Effekten aus erhebungstechnischen Gründen die Beiträge, die durch den Betrieb von regenerativen Energieerzeugungs-Anlagen entstehen, nicht berücksichtigt.*

PV-Technologie im Jahr 2009 im energiespartenspezifischen Vergleich das größte prozentuale Wachstum auf. Die Kern-Unternehmen des Windenergiesektors (d.h. ohne Querschnitts-Dienstleister) liegen mit knapp 6.600 Beschäftigten auf dem zweiten Rang. Darauf folgt mit etwa 3.400 Beschäftigten der Bioenergiesektor (2008: knapp 3.500 Beschäftigte) (Tabelle 3.8, Abbildung 3.13).

Tabelle 3.8: Die NRW-Beschäftigung im Regenerativen Anlagen- und Systembau (Quelle: IWR 2010, Daten 2009 vorläufig: IWR, eigene Erhebung)

Energiesparte	2009	2008	2007
Solarenergie *davon Photovoltaik* *davon Solarthermie* *davon Solararchitektur*	**6.677** *4.008* *2.434* *235*	5.497 *2.959* *2.270* *268*	5.153 *2.765* *2.121* *267*
Windenergie	**6.559**	6.315	5.248
Bioenergie	**3.418**	3.472	3.426
Querschnitts-Dienstleister *(Wind, Solar, Wasser, Bio etc.)*	**2.267**	2.471	2.986
Sonstige Installationsbetriebe	**2.014**	1.697	1.621
Geoenergie	**1.362**	1.063	890
Brennstoffzelle	**943**	1.080	931
KWK	**693**	670	737
Wasserkraft	**161**	163	173
Gesamt	**24.094**	**22.428**	**21.165**

Für die Grundgesamtheit der NRW-Unternehmen des Regenerativen Anlagen- und Systembaus wird im Jahr 2009 mit rd. 7 Mrd. Euro ein um gut 5 Prozent über dem Vorjahresniveau 2008 (rd. 6,6 Mrd. Euro) liegender Umsatzwert ermittelt (Tabelle 3.9, Abbildung 3.13).

Vor allem der Solarenergiesektor als zentrale Umsatzsäule 2009 weist mit einem Plus von über 20 Prozent gegenüber 2008 einen deutlichen Zuwachs auf über 3 Mrd. Euro auf. Angesichts des starken Margenverfalls auf dem PV-Sektor aufgrund des weltweiten Überhangs an Produktionskapazitäten und dem praktisch vollständigen Zusammenbruch des spanischen PV-Marktes ist dieser Zubau jedoch v.a. auf die hohe Nachfrage nach PV-Technik in Deutschland im Jahr 2009 zurückzuführen. Die Gewinne vieler PV-Unternehmen im Bereich des Verarbeitenden Gewerbes sind 2009 trotz gestiegener Umsätze daher eher verhalten ausgefallen. Im Unterschied dazu konnten die Unternehmen vom Marktwachstum profitieren, die sich auf die Planung, Projektierung und Errichtung von PV-Anlagen fokussieren.

Leicht rückläufig sind die Umsätze der Unternehmen des NRW-Windenergiesektors, auf die rd. 1,9 Mrd. Euro entfallen (2008: knapp 2 Mrd. Euro). Dabei macht es der Branche zu schaffen, dass es v.a. auf dem wichtigen US-

Markt 2009 zu erheblichen Projektverschiebungen gekommen ist. Gleichzeitig können die Unternehmen von der hohen Nachfrage nach Windenergietechnik auf dem chinesischen Markt nur eingeschränkt profitieren, da dort in erster Linie einheimische Unternehmen zum Zuge kommen. Auf Rang 3 liegen die Unternehmen des Bioenergiesektors, die einen Umsatz von 0,7 Mrd. Euro erzielt haben. Verglichen mit dem Vorjahr 2008 entspricht dies einem Rückgang von etwa 20 Prozent. Negativ ist auch der Trend bei den Querschnitts-Dienstleistern, die 2009 auf einen Umsatz von etwa 330 Mio. Euro kommen (2008: rd. 430 Mio. Euro).

Tabelle 3.9: Die NRW-Umsätze im Regenerativen Anlagen- und Systembau
(Quelle: IWR 2010, Daten 2009 vorläufig: IWR, eigene Erhebung)

	Angaben in Mio. Euro		
Energiesparten	**2009**	**2008**	**2007**
Solarenergie *davon Photovoltaik* *davon Solarthermie* *davon Solararchitektur*	**3.158,4** *2.526,0* *605,2* *27,2*	2.523,9 *1.987,1* *510,7* *26,1*	1.800,7 *1.382* *393,3* *25,4*
Windenergie	**1.898**	1.957,9	1.517,0
Bioenergie	**712,6**	882,4	891,4
Sonstige Installationsbetriebe	**399,2**	368,5	362,2
Querschnitts-Dienstleister *(Wind, Solar, Wasser, Bio etc.)*	**329,4**	431,8	544,8
Geoenergie	**204,0**	180,3	167,4
KWK	**193,9**	214,8	194,9
Brennstoffzelle	**21,8**	14,2	11,3
Wasserkraft	**15**	15,1	15,3
Gesamt	**6.932,3**	**6.588,9**	**5.505,0**

Fazit Beschäftigungs- und Umsatzentwicklung im Regenerativen Anlagen- und Systembau in NRW

- Beschäftigungsentwicklung 2009 weiterhin positiv, Kurzarbeiterregelung federt Auftragsrückgänge ab
- Umsatzwachstum in der Regenerativen Energiewirtschaft verliert an Dynamik, Konkurrenz mit internationalen Mitbewerbern belastet NRW-Unternehmen

3.3 Strukturanalyse: NRW als regenerativer Industrie- und Forschungsstandort

3.3.1 Status quo am Standort NRW

Die NRW-Standortkarte gibt einen Überblick über die regionale Verteilung der wichtigen NRW-Unternehmen und Einrichtungen aus dem IWR-Unternehmens- und Forschungskataster in den fünf zentralen NRW-Clusterregionen (Rhein-Ruhr, Köln-Bonn-Aachen, Münsterland, Ostwestfalen und Siegener Raum) (Abbildung 3.14). Insbesondere die dargestellten Unternehmen und Einrichtungen können als Innovations- und Kompetenzträger eine wichtige Funktion für die gezielte Stärkung und Weiterentwicklung des regenerativen Industrie- und Forschungsstandortes NRW übernehmen. Insgesamt sind in NRW derzeit rd. 210 wichtige Unternehmen erfasst (170 Industrie-, 40 Dienstleistungsunternehmen). Auf Seiten der Forschung sind etwa 115 Einrichtungen bekannt, die in NRW auf den Gebieten regenerative und rationelle Energienutzung forschen (rd. 100 Hochschuleinrichtungen, 15 außeruniversitäre Einrichtungen).

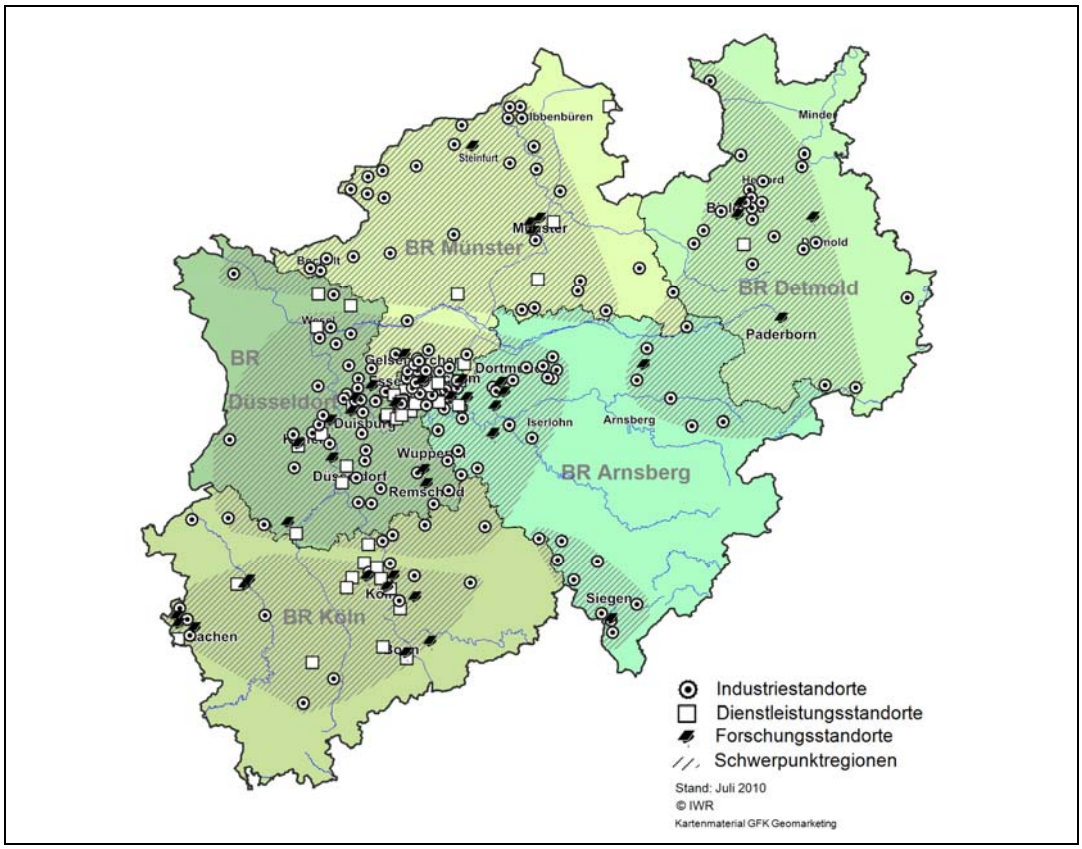

Abbildung 3.14: NRW-Standortkarte der Regenerativen Energiewirtschaft (Quelle: IWR, 2010, Datengrundlage: Unternehmensumfrage, -informationen der Hauptkategorie I und II, Forschungsumfrage)

3.3.2 Regenerative Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen in NRW

Für die weitere Entwicklung des Standortes NRW kann vor allem den in der Vorjahresstudie ermittelten Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen durch eine gezielte Stärkung eine zentrale Funktion als Kristallisationspunkt zukommen. Für das vorliegende Gutachten wurden für diese Einrichtungen im Zuge des Monitoringprozesses der Bestand an Testeinrichtungen sowie die Aktivitäten in den Bereichen Zertifizierung, Normung und Lizensierung analysiert. Gegenüber dem Vorjahr konnte ein Ausbau der zentralen Testeinrichtungen festgestellt werden. Durch Neugründungen und den Ausbau bestehender Einrichtungen zeichnen sich Trends und Entwicklungen ab, die zu einer stetigen Verbesserung des NRW-Standortprofils und damit zu einer Standortstärkung in den Bereichen Forschung und Industrie führen können.

Im Bereich der **Solarthermische Kraftwerke** hat der Standort NRW mit dem Aufbau und der Inbetriebnahme des Test- und Qualifizierungszentrums für konzentrierende Solartechnik (QUARZ) am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Jahr 2009 eine Einrichtung erhalten, die überregional für den aufkommenden Markt von großer Bedeutung sein kann. Derzeit laufen am QUARZ Messungen und Untersuchungen, die eine Grundlage für die Zertifizierung und Normung von Kraftwerkskomponenten bilden sollen. Zudem sind am DLR Test- und Infrastruktureinrichtungen geplant, in der Tests an keramischen Materialien sowie Speichersystemen mit Salzschmelze vorgenommen werden können. Auch am Solarinstitut Jülich wird ein Testspeicher installiert, bei dem als Speichermedium Sand genutzt werden soll. Eine nachhaltige Stärkung im Bereich solarthermische Kraftwerke bzw. Solarenergie allgemein dürfte für den Standort NRW zudem von der Zusage der Landesregierung über 27 Mio. Euro zum Aufbau eines neuen DLR-Instituts für Solarforschung (SF) ausgehen. Mit den Mitteln will das DLR gemeinsam mit der FH Aachen (Solarinstitut Jülich) seine bisherige Forschung im Bereich der Solarforschung bündeln und ausbauen. Das DLR-Institut soll auch eng mit der RWTH Aachen zusammenarbeiten, die in Jülich ebenfalls ihre Solarforschung ausbauen will.

Auch auf dem Gebiet der **Photovoltaik-Forschung** werden in jüngster Zeit deutliche Maßnahmen für eine Weiterentwicklung der Kompetenzen am Standort Nordrhein-Westfalen erkennbar. Dazu zählt z.B. das Vorhaben, am Labor- und Servicecenter in Gelsenkirchen einen neuen Bereich aufzubauen, der sich mit der Optimierung des Herstellungsprozesses von amorphen Dünnschichtsilizium-Zellen und -Modulen befasst. Beim IEF-5 am Forschungszentrum Jülich wurden 2009 die Installationsarbeiten für Einrichtungen zur Untersuchung der Produktion von amorphen Siliziumsolarzellen (Mehrkammertechnologie-Anlage) bzw. neuartige Herstellungsprozesse von Solarzellen (Cluster-Laboranlage) fortgeführt, die den Wissenschaftlern noch im Jahr 2010 übergeben werden sollen. Wichtig ist zudem die Stärkung der Kompetenzen des TÜV-Rheinlands auf dem Gebiet der Modultechnik. Im Rahmen des Förderwettbewerbs „Energie.NRW“ wird am TÜV-Rheinland mit insgesamt rd. 3 Mio. Euro das Projekt „Kompetenzzentrum für innovative Photovoltaik-Modultechnik NRW“ unterstützt. Ziel ist es, die Entwicklung neuer Modultechnologien voranzutreiben, die Kosten für PV-Strom zu reduzieren sowie die Effizienz und Langzeitstabilität von PV-Modulen zu erhöhen. Dazu will der TÜV Rheinland federführend gemeinsam mit der RWTH Aachen und dem

Forschungszentrum Jülich im Rahmen des Projekts bisher fehlende belastbare Mess- und Analyseverfahren zur Prüfung der Langlebigkeit und der Sicherheit von neuartigen Modultechnologien entwickeln. Des Weiteren wird im Rahmen des o.g. Energiewettbewerbs zudem die Einrichtung einer neuen Forschungsgruppe an der Universität Duisburg-Essen gefördert, deren Ziel die Entwicklung rollbarer Hybridphotovoltaik-Zellen für netzferne mobile Anwendungen ist.

Die zentrale Forschungs- und Kompetenzeinrichtung im **Geothermiesektor** in NRW ist das GeothermieZentrum Bochum, dessen Aufbau nach der Initialisierungsphase weiter voranschreitet. Die Ausschreibungsphase für die Realisierung des sog. Geotechnikums ist abgeschlossen. Der Baubeginn ist für Frühjahr 2011 geplant (Stand: Oktober 2010). Im Geotechnikum wird die zentrale Test- und Infrastruktureinrichtung des GeothermieZentrums untergebracht. Das Geotechnikum am Standort in Bochum wird international ausgerichtet und soll somit auch für Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen aus dem Ausland zugänglich sein. Zudem befindet sich derzeit der Aufbau des sogenannten Energetikums in der Vorbereitung. Diese Einrichtung soll am gleichen Standort errichtet werden. Die als Bildungszentrum geplante Einrichtung soll vor allem die Aus- und Weiterbildung von Fachkräften im Bereich der Geothermie fördern. Ab 2011 wird Bochum zudem Hauptsitz der bislang im isländischen Reykjavík ansässigen International Geothermal Association (IGA) sein. Ausgehend von den derzeitigen strukturellen Entwicklungen auf dem Geothermiesektor ist zu erwarten, dass die überregionale Bedeutung des Standortes NRW auf nationaler und internationaler Ebene in diesem Segment deutlich zunehmen wird.

Der **Sektor Brennstoffzellentechnologie** ist in NRW mit den übergeordneten Forschungseinrichtungen Zentrum für Brennstoffzellentechnik (ZBT) mit dem Test- und Assemblierungszentrum (TAZ) sowie dem Institut für Energieforschung (IEF-3) am Forschungszentrum Jülich gut aufgestellt. Die Testeinrichtungen des ZBT am Standort in Duisburg werden kontinuierlich erweitert. So wurde neben neuen Klimakammern auch ein Batterielabor eingerichtet, in dem bereits erste Untersuchungen vorgenommen werden können. Ein großes Projekt an dem das ZBT derzeit beteiligt ist, ist die Entschwefelung von Erdgas. Insgesamt sind in dieses Projekt 20 Partner involviert. Auch am Forschungszentrum Jülich sind am IEF-3 weitere technische Einrichtungen für die Brennstoffzellenforschung in Betrieb genommen worden. Dabei handelt es sich z.B. um weitere Tanklager für Brennstoffe sowie ein Technikum, in dem Brennstoffzellen hergestellt werden können. Derzeit ist das IEF-3 in rd. 50 Projekte mit eingebunden, u.a. in ein Projekt zur Bordstromversorgung mittels Hochtemperatur-Polymer-Brennstoffzellen und zur Reformierung von Mitteldestillaten.

Auf dem Gebiet der **Vergasung von Biomasse** wurde bei Fraunhofer UMSICHT im Bereich der Biomassekonversion eine kontinuierliche Testeinrichtung für Katalysatoren aufgebaut. Nach Angaben des Instituts besteht der Vorteil insbesondere in der größeren Dimensionierung der Testeinrichtung gegenüber sonst üblichen Einheiten. Zusätzlich wurde ein Analysegerät zum Verbrennungsverhalten von Brennstoffen in Schüttungen entwickelt. Im Forschungsfeld **Biotreibstoffe** hat Fraunhofer UMSICHT eine neue vollautomatische Druckanlage zur Herstellung von Biotreibstoffen aus biogenen Reststoffen in Betrieb genommen. Zudem ist am Standort Oberhausen ein neues Analytiklabor zu Charakterisierung von

Treibstoffen hinzugekommen. Es dient zur Messung von Siedepunkten, Flammpunkten und Destillationskurven. Eine BTL-Anlage befindet sich noch im Aufbau, das Gebäude wurde jedoch bereits fertiggestellt.

Tabelle 3.10 gibt einen Überblick über den Status quo der bestehenden technischen Ausstattung und Aktivitäten an den verschiedenen NRW-Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen.[3]

Tabelle 3.10: Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen in NRW – Bestehende Technische Ausstattung und Aktivitäten (Quelle: IWR 2010, Daten: IWR)

Sparte	Einrichtung / [Schwerpunkt]	Testeinr.	Zertifizierung	Normung	Lizensierung
Solarenergie	Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR) [Solartherm. Kraftwerke]	+++	–	+	+
	Solar-Institut Jülich [Solartherm. Kraftwerke]	++	–	–	+
	Fraunhofer ISE, Labor- und Servicecenter Gelsenkirchen [Photovoltaik]	++	–	–	++
	Institut für Energieforschung, Bereich IEF-5 am FZ Jülich [PV-Dünnschichttechnologie]	+++	+	–	–
	TÜV Rheinland [Solarthermie NT, Photovoltaik]	+++	+++	++	–
Bioenergie	Fraunhofer UMSICHT [Bioenergie / Biogas / Biotreibstoffe]	+++	+	–	++
	FH Münster / Standort Steinfurt [Biogas / Biotreibstoffe]	++	+	+	–
Brennstoffzelle	ZBT Duisburg [Brennstoffzellentechnik]	++	+	+	+
	Institut für Energieforschung Bereich IEF-3 am FZ Jülich [Brennstoffzellentechnik]	+++	+	–	+
Wasserkraft	Uni Siegen, FB Wasserbau und Hydromechanik [Kleinwasserkraft]	+	–	+	–
Geothermie	GeothermieZentrum Bochum [Geothermie, im Aufbau]	–	–	–	+
Windenergie	Kompetenzzentrum Windkrafttechnik [Windenergie, geplant]	–	–	–	–

+++ = *sehr gut*, **++** *= gut, + = vorhanden,* **–** *= noch nicht vorhanden*

[3] *In der Vorjahresstudie wurden wegen der hohen Bedeutung einer engen Vernetzung zwischen Industrie und Forschung erstmals wichtige NRW-Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen analysiert. Dazu wurde der Bestand an Testeinrichtungen von insgesamt elf Einrichtungen untersucht. Zudem wurde analysiert, ob die Einrichtungen schon auf den für den industriellen Entwicklungs- und Herstellungsprozess wichtigen Gebieten Zertifizierung, Normung und Lizensierung aktiv sind.*

3.3.3 Zur überregionalen Bedeutung des regenerativen Industrie- und Forschungsstandortes NRW

Abbildung 3.15 gibt einen Überblick über die überregionale Bedeutung des Standortes Nordrhein-Westfalen auf dem Gebiet der regenerativen Energien, und zwar für die Bereiche Industrie und Forschung. Grundlage für die regenerative Bedeutungsmatrix (Status-quo) sind die Auswertung des Industrie- und Forschungskatasters NRW für erneuerbare Energien, die Analyse der Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen, die Untersuchung der Wertschöpfungskette sowie die jeweilige Marktausprägung. Gegenüber der Vorjahresstudie ergeben sich auf der Basis der Standort- und Strukturuntersuchung noch keine Änderungen in der Bedeutungsmatrix. Es hat sich zwar gezeigt, dass im Bereich der Forschung eine Reihe von neuen Aktivitäten und Maßnahmen eingeleitet wurden. Da sich diese noch in einem frühen Realisierungsstadium befinden, konnten sie ihre Wirkung allerdings noch nicht voll entfalten. Änderungen in der Bedeutungsmatrix zeichnen sich daher zwar ab, dürften allerdings erst mittelfristig zum Tragen kommen (vgl. Kap.3.3.2).

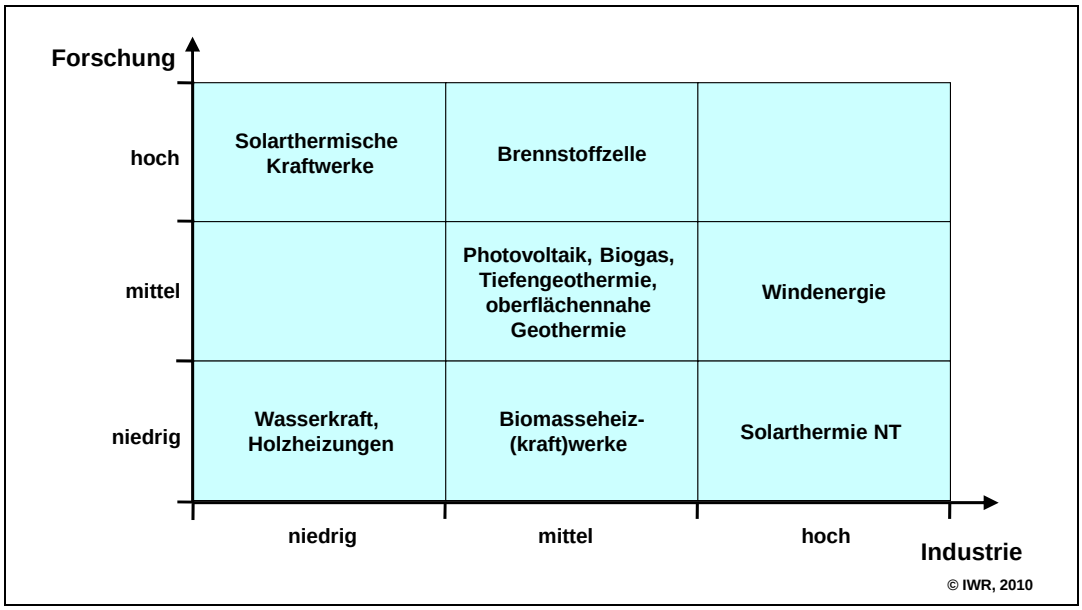

Abbildung 3.15: IWR-Matrix zur Einschätzung der überregionalen Standortbedeutung von Forschung und Industrie im Bereich regenerative Energien in Nordrhein-Westfalen (Quelle: IWR, 2010)

4 Die Regenerative Energiewirtschaft vor dem Hintergrund der Zielsetzungen der NRW-Landesregierung

Grundsätzlich können alle Maßnahmen und Handlungsoptionen zum weiteren Ausbau der Regenerativen Energiewirtschaft einer der beiden übergeordneten Hauptkategorien Klimaschutz / EE-Marktstimulierung und Optimierung von Industrie und Standort zugewiesen werden. In den Bereich Klimaschutz / EE-Marktstimulierung fallen jene Maßnahmen, die zu einer stärkeren Nutzungs-Nachfrage und einer höheren Energieerzeugung führen. Das kann auf Bundeslandebene beispielsweise ein WEA-Repowering-Konzept sein, das zur Erschließung ungenutzter Potenziale beitragen kann. In der Kategorie Industrie & Standort werden Maßnahmen subsummiert, die zu einer gezielten Stärkung von Forschung und Industrie geeignet sind. Abbildung 4.1 zeigt exemplarisch für die Bundeslandebene Handlungsoptionen zur Weiterentwicklung auf der Nutzungs- bzw. ökonomischen Seite auf, die den Bereichen Klimaschutz / EE-Marktstimulierung und Industrie & Standort zuzuordnen sind.

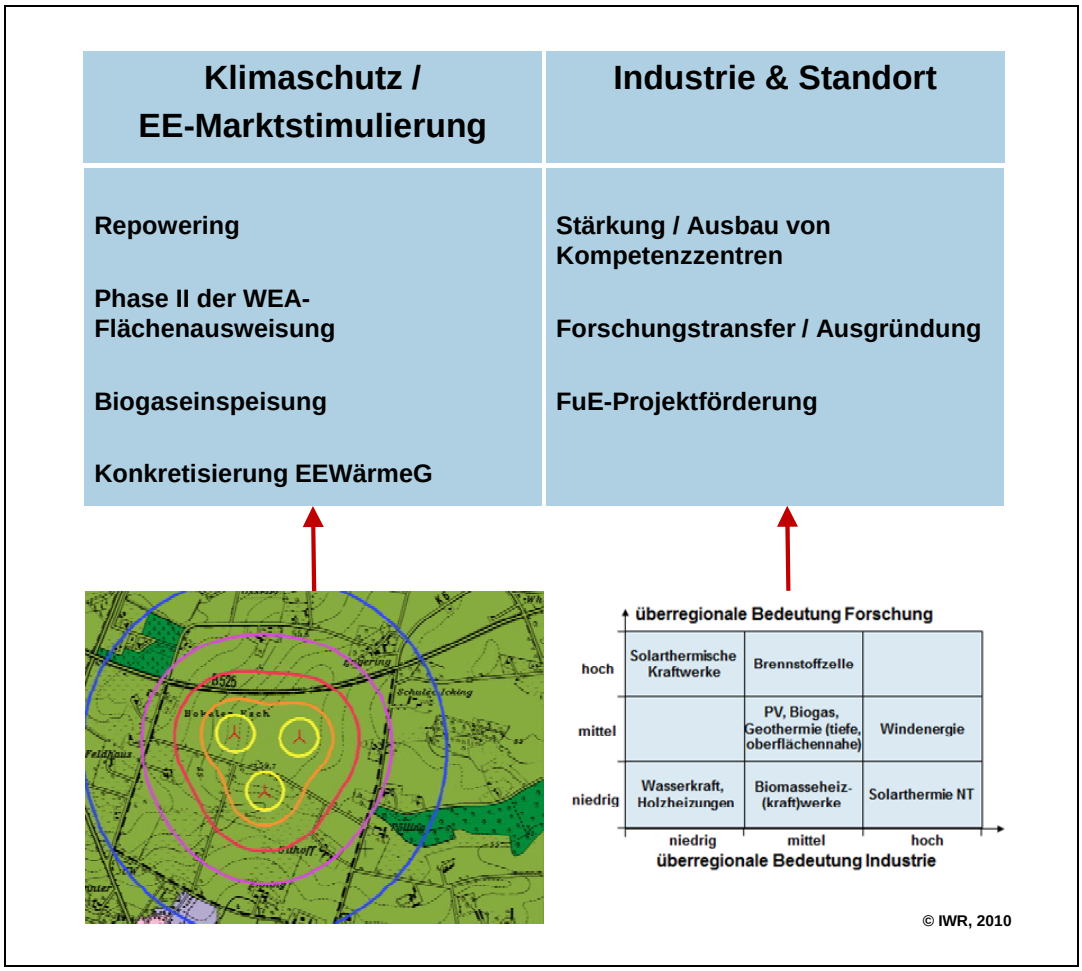

Abbildung 4.1: Handlungsoptionen zur Steigerung der Nachfrage in den Bereichen Klimaschutz und Standort und Struktur (Quelle: IWR, 2010)

4.1 Energie- und Umwelt – Zielsetzungen zur CO_2-Minderung

4.1.1 Energie- und Klimaschutzstrategie – CO_2-Minderung durch regenerative Energien

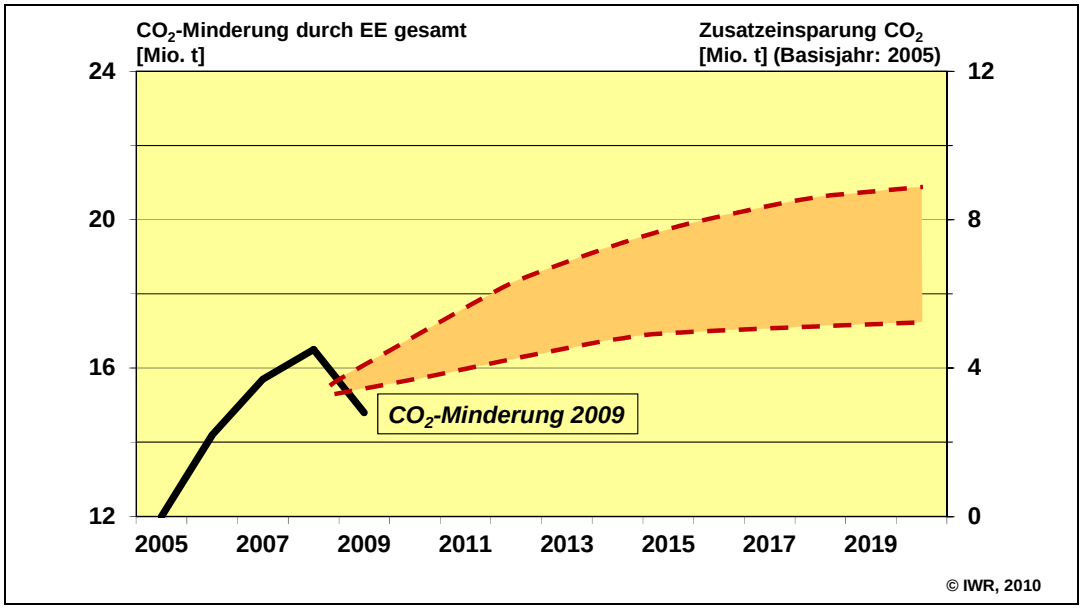

Abbildung 4.2: „Business as usual-Szenario" - Entwicklung der CO_2-Minderung in NRW durch regenerative Energien und Grubengas von 2005 bis 2020
(linke Achse: CO_2-Minderung EE gesamt, rechte Achse: zusätzliche CO_2-Einsparung zum Basisjahr 2005, Quelle: IWR, 2010)

Vor dem Hintergrund der Energie- und Klimaschutzstrategie Nordrhein-Westfalen wurde in der Vorjahres-Studie in einem „Business as usual-Szenario" die mögliche Bandbreite der CO_2-Einsparungen durch regenerative Energien (inkl. Grubengas) für den Zeitraum 2009 bis 2020 aufgezeigt.[4] Unter der Annahme konstanter Rahmenbedingungen war demnach zu erwarten, dass die CO_2-Einsparungen durch regenerative Energien absolut betrachtet bis 2020 auf etwa 18 bis 22 Mio. t ansteigen. Im Vergleich zum Basisjahr 2005 (CO_2-Einsparung: rd. 12 Mio. t) hätten regenerative Energien und Grubengas in NRW bis 2020 damit einen zusätzlichen Beitrag von ca. 6 bis 10 Mio. t zur CO_2-Minderung beisteuern können.

Die Fortschreibung des CO_2-Minderungseffektes in NRW von 2008 auf 2009 zeigt, dass sich der Beitrag von regenerativen Energien und Grubengas absolut von 16,5 Mio. t deutlich auf etwa 14,9 Mio. t CO_2 reduziert. Dieser Rückgang ist

[4] *Ziel der NRW-Strategie ist es, bis 2020 die energiebedingten CO_2-Emissionen des Landes gegenüber 2005 um 81 Mio. t über verschiedene Maßnahmen zu senken. Davon sollen 30 Mio. t aus der Erneuerung des Kohlekraftwerksparks abgedeckt werden. Weitere Maßnahmen zur CO_2-Minderung sind z.B. die Sanierung von Gebäuden und Heizungsanlagen, die Stromeinsparung durch höhere Energieeffizienz oder der Ausbau regenerativer Energien.*

primär auf eine Modifikation der Berechnungsmethodik von Emissionsminderungsfaktoren auf Ebene des Bundesumweltamtes / Bundesumweltministeriums zurückzuführen. Ohne diese Anpassung hätten die CO_2-Minderungseffekte 2009 in etwa auf dem Niveau des Vorjahres 2008 gelegen.

Durch die methodische Anpassung und die geänderten CO_2-Minderungsfaktoren verschiebt sich auch der im Rahmen des „Business as usual-Szenarios" skizzierte Trendkorridor entsprechend. Der zusätzliche Minderungseffekt bis zum Jahr 2020 liegt im Vergleich zum Basisjahr 2005 demnach bei nunmehr etwa 5 bis 9 Mio. t CO_2 statt wie vorher bei 6 bis 10 Mio. t CO_2 (Abbildung 4.2).[5]

4.1.2 Handlungsempfehlungen Energie und Umwelt / CO_2-Minderung

Die bisherige Entwicklung des Beitrags erneuerbarer Energien zur CO_2-Minderung bis zum Jahr 2009 belegt die hohe Bedeutung, die erneuerbare Energien in den Bereichen Strom, Wärme und Treibstoffe in NRW für die Erreichung der Zielsetzungen der Energie- und Klimaschutzstrategie haben können. Gleichzeitig verdeutlicht v.a. die Anpassung des Trendkanals im „Business as usual-Szenario" an die geänderte Methodik zur Ermittlung von CO_2-Minderungseffekten, dass für eine Erhöhung der CO_2-Minderung bis zum Jahr 2020 durch erneuerbare Energien auf bis zu 10 Mio. t gegenüber dem Basisjahr 2005 weiterhin ein dynamisches Wachstum erforderlich ist. Für den Stromsektor legt dies v.a. den Ausbau der Wind- und Bioenergienutzung nahe, auf die derzeit fast 90 Prozent der gesamten regenerativen Stromerzeugung in NRW entfallen. Auch bei der Wärmenutzung bietet sich v.a. der weitere Ausbau der Bioenergienutzung an, auf die 2009 über 80 Prozent der regenerativen Wärmeerzeugung entfallen ist.

Erhöhung der CO_2-Minderung durch den Ausbau der regenerativen Strom- bzw. Wärmeproduktion

Der weitere Ausbau der regenerativen Energieerzeugung und damit einhergehend die Erhöhung des Beitrags zur CO_2-Minderung kann im Zuge des weiteren Ausbaus von Erzeugungskapazitäten grundsätzlich in allen drei Teilbereichen des regenerativen Sektors (Strom, Wärme und Treibstoffe) erfolgen.

Die Isoredukten-Darstellung in Abbildung 4.3. zeigt exemplarisch für die regenerative Stromerzeugung in NRW den funktionalen Zusammenhang zwischen dem Leistungszubau in den Bereichen Bio- und Windenergie, der erforderlich ist, um ein konkretes CO_2-Minderungsziel zu erreichen. Um z.B. 6 Mio. t CO_2 einzusparen, sind verschiedene Kombinationsvarianten entlang der zugehörigen Reduktenlinie möglich. Wird etwa die Installation von etwa 500 MW Bioenergieleistung angestrebt, so beträgt die zu errichtende korrespondierende Windenergie-

[5] *Die Bandbreite des Wachstumspfades ergibt sich aus verschiedenen Einflussfaktoren, die sich unabhängig von politischen Maßnahmen auf die Höhe der CO_2-Minderung auswirken. So können statistische Einmaleffekte wie die Erweiterung des Erhebungskreises steigernde Effekte auslösen. Auf der anderen Seite zeigt sich an der aktuellen Entwicklung im Jahr 2009, dass sich z.B. Anpassungen in der Berechnungsmethodik von CO_2-Emissionsminderungsfaktoren dämpfend auf den Beitrag zum Klimaschutz auswirken können.*

leistung 2.200 MW, um das konkrete CO_2-Minderungsziel zu erreichen (s. Markierung in Abbildung 4.3).[6]

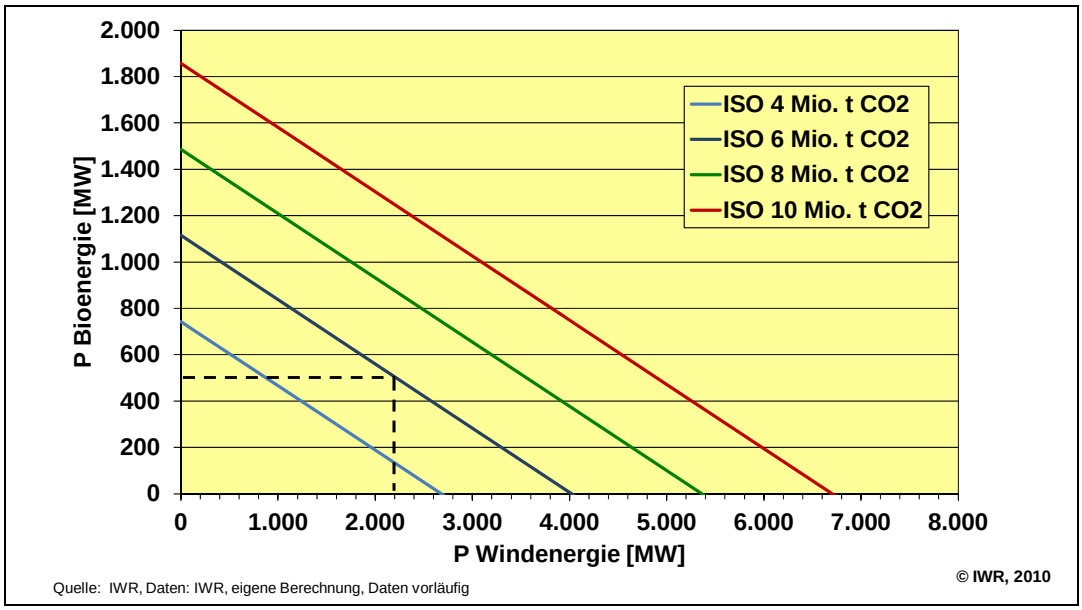

Abbildung 4.3: Funktionaler Zusammenhang zwischen dem Bedarf an elektrischer Leistung im Bereich Bio- und Windenergie, um in NRW CO_2-Reduktionsziele von 6, 8 bzw. 10 Mio. t zu erreichen (Quelle: IWR, 2010)

Unter der Annahme, dass bis zum Jahr 2020 alle NRW-Windenergieanlagen durch Repowering ersetzt werden, die

a) älter als 10 Jahre sind und

b) nach der Baurechtsnovellierung errichtet wurden,

ergibt sich eine WEA-Leistung von etwa 2.700 MW, die durch neue, größere Anlagen ersetzt werden könnte. Wenn zudem unterstellt wird, dass die Anlagenzahl durch Repowering halbiert werden kann und die Altanlagen durch WEA mit einer Leistung von mindestens 3 MW ersetzt werden, resultiert gegenüber dem alten WEA-Bestand eine zusätzliche WEA-Leistung in einer Bandbreite zwischen 500 MW und 2.700 MW.

Konkrete Maßnahmen zur Umsetzung der Zielvorgaben

Um die dargestellten CO_2-Minderungsziele durch den Ausbau regenerativer Energien zu erreichen, können verschiedene Maßnahmen umgesetzt werden. Dabei kann bezüglich der Steuerungsintensität unterschieden werden zwischen

- Informations-Maßnahmen und
- handlungsaktiven Maßnahmen

[6] *Für den Ausbau der Windenergie wird angenommen, dass die in NRW neu zu errichtenden WEA im Vergleich zu den älteren Anlagen eine größere Nabenhöhe als die bislang installierten Anlagen aufweisen und eine durchschnittliche Volllaststundenzahl von etwa 2.000 Stunden erreichen.*

Bei **Informations-Maßnahmen** handelt es sich um Aktivitäten, die im Sinne von „Imagekampagnen“ durch Informationen zum Ausbau regenerativer Energien beitragen können. Maßnahmen dieser Kategorie werden in NRW bereits an zahlreichen Stellen umgesetzt. Diese Maßnahmen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie der Marktstimulierung dienen. Ihren Erfolg direkt zu messen, ist dagegen schwierig.

Bei **handlungsaktiven Maßnahmen** handelt es sich dagegen um Aktivitäten und Initiativen, die eine konkretere Markstimulierung ermöglichen als reine Informations-Programme. Ein Beispiel für eine Maßnahme dieser Art wäre die Allianz zum Repowering von Windenergieanlagen in NRW. Der Erfolg dieser Maßnahme lässt sich im Nachhinein über den Umfang des Anlagen-Repowerings im Bundesland NRW nachweisen und ist messbar (Tabelle 4.1).

Tabelle 4.1: Vorschläge für aktive regenerative Handlungsoptionen im Bereich Energie und Umwelt in Nordrhein-Westfalen (Quelle: IWR 2010, Daten: IWR)

Sparte	Art der Maßnahme	Erläuterung	Bereich
Windenergie	Repowering-Initiative	Begleitung und Unterstützung (inhaltlich und administrativ) von Kommunen beim Repowering von Windenergieanlagen (u.a. Beseitigung von Hemmnissen), Maßnahme läuft bereits	Strom
	Optimierung der kommunalen Flächenausweisung	Phase 2 der kommunalen und regionalen Flächenausweisung im Rahmen der turnusmäßigen Überarbeitung, d.h. Überprüfung auf freie, bislang ungenutzte Flächen und deren Eignung für die Windenergienutzung sowie Anpassung der Planung an den Stand der Windenergietechnik	Strom
Bioenergie	Biogaseinspeiseprogramm	Initiierung eines Programms (u.U. Unterstützung einer Gesetzesinitiative) zur Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten von Biogas als Energieträger für verschiedenste Zwecke	Strom, Wärme, Treibstoffe
Bioenergie, Geothermie und Solarthermie	Konkretisierung des regenerativen Wärmegesetzes	Stärkung der Nutzung regenerativer Wärmequellen in Neubauten und im Bestand durch ergänzende landesspezifische Verordnungen zu Bundesgesetzgebung	Wärme
Bioenergie	Round Table „Biotreibstoff-Produzenten“	Entwicklung eines Programms auf der Grundlage der EU-Aktivitäten zur Zertifizierung von Biotreibstoffen, das dazu beitragen kann, den Biotreibstoffsektor in NRW wieder auf den Wachstumspfad zurückzuführen	Treibstoffe

4.2 NRW Konzept Erneuerbare Energien – Monitoring industriepolitischer Ziele

4.2.1 Entwicklung von Beschäftigung und Umsätzen

Das NRW Konzept Erneuerbare Energien enthält ein 12 Punkte-Programm mit Zielsetzungen für den Ausbau erneuerbarer Energien in NRW bis zum Jahr 2020. Ein zentrales industriepolitisches Ziel für die Regenerative Energiewirtschaft in NRW ist ein Beschäftigungszuwachs auf 40.000 Arbeitsplätze und eine Erhöhung der Umsätze auf 15 Mrd. Euro (Basisbezugsjahr 2005: rd. 16.500 Beschäftigte, 4,2 Mrd. Euro Umsatz). Vor dem Hintergrund dieser Zielsetzung wurde in der Vorjahresstudie ein weiteres „Business as usual-Szenario“ für die mögliche Beschäftigungsentwicklung im Regenerativen Anlagen- und Systembau entwickelt. Die Fortschreibung der Beschäftigungsentwicklung führt zu den in Abbildung 4.4 dargestellten Bandbreiten. Im Ergebnis könnte die **Beschäftigung 2020** unter konstanten Randbedingungen demnach zwischen knapp 30.000 und 45.000 Arbeitsplätzen liegen.[7] Der für das Jahr 2009 ermittelte Beschäftigungswert von rd. 24.100 Arbeitsplätzen befindet sich an der unteren Grenze des Trendkanals (Abbildung 4.4).

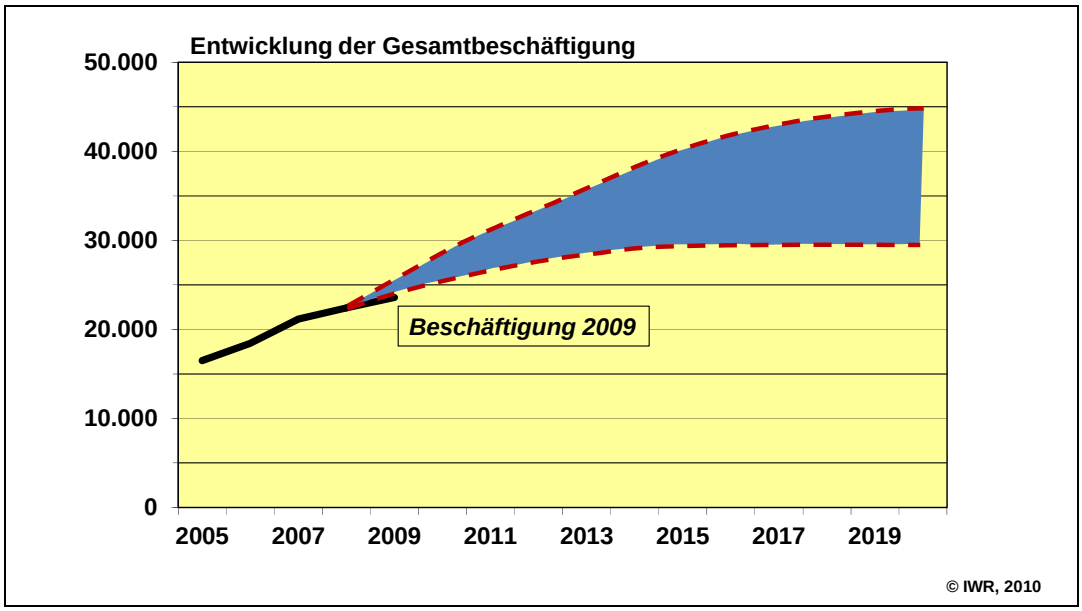

Abbildung 4.4: „Busisness as usual-Szenario“ - Entwicklung der Gesamtbeschäftigung im Regenerativen Anlagen- und Systembau in NRW von 2005 bis 2020 (Quelle: IWR, 2010)

[7] *Die Spannweite ergibt sich aufgrund von möglichen Effekten, deren Abschätzung schwierig ist. So ist z.B. davon auszugehen, dass mit der weiteren Internationalisierung der Märkte Produktionskapazitäten künftig auch ins Ausland verlagert werden und den inländischen Beschäftigungsaufbau bremsen. Des Weiteren können Skaleneffekte die Beschäftigungsdynamik beeinträchtigen.*

Auch die **Fortschreibung der Umsatzentwicklung** auf der Grundlage der realen Entwicklung von 2006 bis 2008 im Rahmen der Vorjahresstudie zeigt, dass die im NRW Konzept Erneuerbare Energien verankerte Zielsetzung von 15 Mrd. Euro im Jahr 2020 derzeit erreichbar erscheint. Mit gut 7 Mrd. Euro rangiert der Umsatz im Jahr 2009 allerdings unterhalb des erwarteten Trendkanals.

4.2.2 Handlungsempfehlungen Standort und Struktur

Die weitere Entwicklung des Regenerativen Anlagen- und Systembaus sowie der industriewirtschaftlichen Effekte (Beschäftigung und Umsatz) in Nordrhein-Westfalen ist von einer Reihe von Faktoren abhängig. Entscheidend ist dabei die Lage auf den internationalen und nationalen Märkten. Diese werden wiederum stark von Parametern wie den jeweiligen gesetzlichen Rahmenbedingungen und Förderinstrumenten, den Energiepreisen sowie den nationalen und internationalen Zielsetzungen zum Klimaschutz beeinflusst. Gleichwohl können unabhängig davon speziell in NRW Steuerungsoptionen eingeleitet werden, um die vorhandenen regenerativen Industrie- und Forschungsstrukturen am Standort NRW weiterzuentwickeln und zu stärken.

Die nachfolgend vorgeschlagenen Maßnahmen adressieren direkt v.a. den Ausbau des regenerativen Forschungs-Standortes NRW. Über eine engere Vernetzung zwischen Forschung und Industrie ist allerdings zu erwarten, dass sich auch die Rahmenbedingungen für Unternehmen der Regenerativen Energiewirtschaft verbessern. Tabelle 4.2 gibt einen Überblick über mögliche Handlungsoptionen.

Tabelle 4.2: Strukturelle aktive Handlungsoptionen für den regenerativen Industrie- und Forschungsstandort NRW (Quelle: IWR, 2010, Daten: IWR)

Art der Maßnahme	Erläuterung	Kernbereich
1. *Auf- und Ausbau strategischer Kompetenzzentren*	a. Koordinierter Ausbau der zentralen ***technischen Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen*** ⇨ Erweiterung des Kompetenz- und Leistungsspektrums entlang der Wertschöpfungskette, dabei Erhaltung der dezentralen Strukturen bei gleichzeitiger Stärkung des Kompetenz- und Leistungsspektrums ⇨ dabei auch Ausbau der Testeinrichtungen, um auch überregional zentrale Aufgaben für die Industrie übernehmen zu können und den Vernetzungsprozess zwischen Industrie und Forschung zu forcieren b. Aufbau weiterer ***nichttechnischer Kompetenzzentren*** (Wirtschaft / Finanzen, Recht)	*Forschung*
2. *Optimierung von Forschungstransfer und Ausgründungen*	⇨ ganzheitlicher Transferansatz => Betreuung von Forschern von der Idee, über die Förderung bis zur Vernetzung mit Unternehmen ⇨ gezielte Unterstützung von Absolventen bei Hochschulausgründungen ⇨ Strategiegespräche zur Verbesserung der Transparenz zwischen Forschung und Industrie / Wirtschaft, d.h. Präzisierung der Erwartungshaltung von Industrie und Forschung gegenüber Forschungstransfer	Forschung und Industrie

Tabelle 4.2: Strukturelle aktive Handlungsoptionen für den regenerativen Industrie- und Forschungsstandort NRW (Quelle: IWR, 2010, Daten: IWR)		
3. *Weiterentwicklung Energie-Wettbewerb*	Thematisch / inhaltliche Weiterentwicklung: künftig drei Projektkategorien: ⇨ **Kategorie A:** Projekte, die geeignet sind, CO_2-Emissionen zu mindern (Regenerative Energien, Energie sparen und Effizienz in der Energieumwandlung) ⇨ **Kategorie B:** Projekte, die auf technisch-industrielle Problemlösungen im Rahmen einer Kooperation zwischen Forschung und Industrie abzielen ⇨ **Kategorie C:** Infrastrukturprojekte, die den Bündelungsprozess von Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen unterstützen Administrative Optimierung ⇨ Verringerung des bürokratischen Aufwands ⇨ Beschleunigung der Projektauswahl um v.a. Abspringen von Industrieunternehmen zu verhindern	Forschung und Industrie
4. *Initiative Stärkung des regenerativen Industrie- und Forschungsstandortes*	Gezielte Steuerung / Verbesserung von Standortfaktoren, z.B. ⇨ Analyse von Strukturen und Weiterentwicklung zu Clusterregionen (in Zusammenarbeit mit der lokalen Wirtschafsförderung), in denen potenzielle Partnerunternehmen (u.a. Zuliefersektor) ansässig sind, Ziel ist die Analyse und Schärfung der Struktur der vorhandenen 5 NRW-Clusterregionen ⇨ Steuerung der Ausstattung der Cluster / Regionen mit zentralen Test- und Forschungseinrichtungen (siehe Maßnahme 1) ⇨ Analyse der vorhandenen regionalen Potenziale und Optimierung der Strukturen durch stärkere Vernetzung von Industrie und Forschung	Industrie und Forschung
5. *Marketing-Aktivitäten*	Gezielte Marketingaktivitäten bzw. Visualisierung des regenerativen Forschungs- und Industriestandortes NRW, intensivere thematische Ankopplung / Vernetzung an die funktionsorientierten Einrichtungen NRW.Invest und NRW.International	Standort

5 Fazit und Ausblick

In der Bilanz hat sich der weltweite Ausbau regenerativer Energietechniken 2009 weiterhin fortgesetzt. Allerdings zeigen sich international und national mit einer zeitlichen Verzögerung die Auswirkungen der Finanz- und Wirtschaftskrise. Die Folge sind Projektverschiebungen und Finanzierungsschwierigkeiten, die u.a. den Windenergiesektor belasten. Auf dem PV-Markt hat die Kombination aus Überkapazitäten, der Anpassung von Vergütungsstrukturen (u.a. Deutschland und Spanien) und dem niedrigen Zinsniveau eine Sonderkonjunktur angestoßen. Im Zuge des wachsenden Preis- und Konkurrenzdrucks kann die nationale Industrie davon allerdings nur eingeschränkt profitieren.

Das Ziel der vorliegenden Studie ist es, die Regenerative Energiewirtschaft in NRW für das Jahr 2009 ganzheitlich zu analysieren und das Monitoring für die Bereiche Energie- und Umwelt, Wirtschaft sowie Standort und Struktur fortzuschreiben. Dabei werden die Ziele der Landesregierung zur Senkung der CO_2-Emissionen in NRW gemäß der Energie- und Klimaschutzstrategie sowie zur Steigerung der Beschäftigung und Umsätze in der Regenerativen Energiewirtschaft im Rahmen des NRW Konzepts Erneuerbare Energien einbezogen.

Energie und Umwelt – Beitrag regenerativer Energien zur CO_2-Minderung sinkt 2009 in NRW auf knapp 15 Mio. t

Im Jahr 2009 werden rd. 14,9 Mio. t (2008: 16,5 Mio. t) CO_2 durch regenerative Energien vermieden. Bezogen auf das Basisjahr der Energie- und Klimaschutzstrategie 2005 liegen die zusätzlichen Emissionsminderungen damit um knapp 3 Mio. t über dem Bezugswert. Neben einer deutlich nachlassenden Wachstumsdynamik bei der regenerativen Energieerzeugung ist für den Rückgang v.a. eine methodische Anpassung der CO_2-Emissionsminderungsfaktoren durch das Bundesumweltministerium verantwortlich. Der neue Ansatz berücksichtigt u.a. auch die Vorketteneffekte. Dies führt zu niedrigeren CO_2-Minderungsfaktoren (vgl. Kap. 3.1, S. 13).

Die NRW-Stromerzeugung aus regenerativen Energien ist 2009 im Vergleich zu 2008 um etwa 2 Prozent auf 9,8 Mrd. kWh angestiegen. Inklusive der Stromerzeugung aus Grubengas erreicht die Stromproduktion im Bereich Klimaschutz mit 10,7 Mrd. kWh in etwa das Vorjahresniveau 2008. Bezogen auf die gesamte Stromerzeugung aus regenerativen Energien in Deutschland (ohne Grubengas) im Jahr 2009 (95,2 Mrd. kWh) liegt der NRW-Anteil bei über 10 Prozent. Die regenerative Wärmeerzeugung in NRW steigt 2009 durch ein konstantes Wachstum in den verschiedenen Teilsparten um 8 Prozent auf 9,7 Mrd. kWh an. Wichtigster Energieträger im regenerativen Wärmesegment bleibt mit einem Anteil von 83 Prozent die Bioenergie mit den unterschiedlichen Wandlungstechniken. In Bezug auf die bundesweite regenerative Wärmeerzeugung (ohne Grubengas) 2009 (115 TWh) erreicht die NRW-Erzeugung einen Anteil von mehr als 8 Prozent. Der seit dem Jahr 2008 zu beobachtende Rückgang der biogenen Treibstoffproduktion (Biodiesel und Bioethanol) in NRW hat sich 2009 weiter fortgesetzt. Biodiesel- und Bioethanolproduktion erreichen 2009 etwa 409.000 t, ein Rückgang gegenüber 2008 um 16 Prozent.

Um den Beitrag regenerativer Energien zur CO_2-Minderung gemäß den Zielsetzungen der Energie- und Klimaschutzstrategie zu erhöhen, könnte eine Kombination aus Informationsmaßnahmen und aktiven Maßnahmen helfen (vgl. Kap. 4.1.2, S. 38), den Wachstumstrend zu unterstützten. Zu den aktiven Maßnahmen zählen im Bereich Windenergie z.B. die bereits eingeleitete systematische Begleitung des Repowerings und die Optimierung der kommunalen und regionalen Flächenausweisung in der nächsten Überarbeitungsphase. Auch die erweiterte Nutzung von Biogas als Energieträger durch den Ausbau der Einspeisung ins Erdgasnetz könnte zu einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energien führen.

Wirtschaftsanalyse: NRW-Beschäftigungsaufbau und Umatzsteigerung weiterhin positiv – nachlassende Wachstumsdynamik

Trotz der Finanz- und Wirtschaftskrise ist 2009 bei den rund 3.400 NRW-Unternehmen energiespartenübergreifend insgesamt ein Wachstum der Beschäftigung um etwa 7 Prozent auf rd. 24.100 Arbeitsplätze zu verzeichnen. Gleichwohl spiegeln diese Zahlen die Situation in den Betrieben nur eingeschränkt wider. Zum Teil dürfte ein Beschäftigungsabbau bislang aufgrund des Instruments der Kurzarbeiterregelung vermieden worden sein. Nach einem deutlichen Umsatzplus von 20 Prozent im Jahr 2008 fällt das Umsatzwachstum 2009 mit einer Zunahme um gut 5 Prozent auf knapp 7 Mrd. Euro deutlich niedriger aus.

Standort- und Strukturanalyse: Monitoring dokumentiert Entwicklung des regenerativen Industrie- und Forschungsstandortes NRW

In der letzten Zeit sind in NRW eine Reihe von Maßnahmen umgesetzt worden, die zukünftig zu einer Stärkung des regenerativen Industrie- und Forschungsstandortes NRW beitragen. So wurde bei einigen regenerativen Kompetenzeinrichtungen der Ausbau von Test- und Infrastruktureinrichtungen vorangebracht. Zudem wurden die Aktivitäten in den für die industrielle Produktion wichtigen Bereichen Zertifizierung, Normung und Lizensierung intensiviert. Um die Attraktivität des regenerativen Industrie- und Forschungsstandortes NRW vor dem Hintergrund des fortschreitenden Internationalisierungsprozesses der Branche weiter zu erhöhen, werden im Rahmen des Gutachtens weitere mögliche Handlungsoptionen vorgestellt. Die Maßnahmen fokussieren sich v.a. auf die Stärkung von Forschungseinrichtungen und einen Ausbau der Vernetzung zwischen Industrie und Forschung. So kommt z.B. dem weiteren Ausbau zentraler Forschungs- und Kompetenzeinrichtungen als Know-how-Träger und Betreiber zentraler Test- und Infrastruktureinrichtungen eine hohe Bedeutung zu. Wenn es gelingt, die Einrichtungen entlang der Wertschöpfungskette mit einer überregionalen Bedeutung auszustatten bzw. diese zu stärken, so dürfte für die Industrie ein wichtiger Standortfaktor für die Neuansiedlung bzw. den Ausbau gegeben sein.

Internationales Wirtschaftsforum
Regenerative Energien (IWR)
Soester Str. 13, D-48155 Münster

Telefon: +49 251 / 23 946-0; Telefax: +49 251 / 23 946-10
E-Mail: info@iwr.de
Internet: www.iwr.de, www.renewable-energy-industry.com