

Geographisches Institut
Rheinische Friedrich-Wilhelms Universität Bonn

Erneuerbare Energien im Rhein-Erft-Kreis

Bestandsanalyse, Perspektiven und regionale Implikationen

Diplomarbeit

Vorgelegt von: **Sabine Conrad**

Betreut durch:

Prof. Dr. Winfried Schenk (Geographisches Institut der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn)

Prof. Dr. Karin Holm-Müller (Abteilung Ressourcen- und Umweltökonomik des Instituts für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn)

Bonn, im November 2006

Vorwort

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die durch ihre Unterstützung zur Vollendung der vorliegenden Arbeit beigetragen haben.

Mein erster Dank gilt dem Rhein-Erft-Kreis und Herrn Landrat W. Stump, in deren Auftrag diese Arbeit angefertigt wurde. Er zeichnete für die Unterstützung verantwortlich, die ich vor Ort erhalten habe. Insbesondere danke ich Herrn H. Consten. Seine wertvollen Ratschläge, seine Informationen über den Rhein-Erft-Kreis und die durch ihn hergestellten Kontakte haben mir diese Arbeit erleichtert.

Besonderer Dank geht an meine Betreuer der Universität Bonn:

Herr Prof. W. Schenk am Geographischen Institut der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Durch seine Betreuung ermöglichte wurde er es mir möglich, diese Arbeit zu schreiben. Mit anregenden Hinweisen trug er vor allem zur Strukturierung der Arbeit bei.

Frau Prof. K. Holm-Müller von der Abteilung Ressourcen- und Umweltökonomik des Instituts für Lebensmittel- und Ressourcenökonomik (ILR), die durch stets konstruktive Anregungen die notwendigen Abgrenzungen und Einordnungen der Arbeit erleichterte.

Besonders hervorheben möchte ich an dieser Stelle Herrn T. Breuer, der mir stets für fachliche Fragen und Anregungen zur Konzeption der Arbeit, insbesondere der Empirischen Erhebung zur Verfügung stand.

Zu großem Dank bin ich den Interview- und Gesprächspartnern, den Unternehmen, die an der Unternehmensbefragung teilnahmen sowie den verschiedenen Institutionen, die einen Beitrag zur Bestandsaufnahme leistet, verpflichtet.

Meinen Eltern und meinen Freunden möchte ich schließlich ganz besonders danken. Durch ihre vielfältige Unterstützung haben sie einen großen Beitrag zum Gelingen der Arbeit geleistet.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	i
Inhaltsverzeichnis	ii
Abbildungsverzeichnis	v
Tabellenverzeichnis	vii
Abkürzungsverzeichnis	ix
1. Einleitung	1
1.1 Hintergrund und Zielsetzung der Arbeit	1
1.2 Aufbau der Arbeit	3
I. EINORDNUNG DER ARBEIT	4
2. Theoretische Einordnung	4
2.1 Raumwirksame Aspekte der Energiesysteme	4
2.2 Produktionsketten-Ansatz und Filière-Konzept	5
2.3 Quantifizierung der Beschäftigungswirkung umweltpolitischer Maßnahmen	7
2.3.1 Typisierung der Beschäftigungseffekte	7
2.3.2 Input-Output-Theorie und –Analyse	9
2.3.3 Anforderungen und Restriktionen ökonomischer Modellierungen zur Ermittlung der Beschäftigungseffekte	11
3. Stand der Forschung: Wirtschaftliche Bedeutung Erneuerbarer Energien	12
3.1 Studien auf nationaler Ebene: Beschäftigungseffekte Erneuerbarer Energien	13
3.1.1 Investitionen in und Umsatz durch Erneuerbare Energien	14
3.1.2 Darstellung und Ergebnisse der Studien auf nationaler Ebene zur Ermittlung der Beschäftigungseffekte Erneuerbarer Energien	16
3.2 Studie auf Landesebene	25
3.2.1 Regionale Beschäftigungseffekte	25
3.2.2 Die Branche der Erneuerbaren Energien in NRW	26
3.3 Wirtschaftliche Bedeutung Erneuerbarer Energien für Regionen	30
4. Randbedingungen der empirischen Erhebungen	32
4.1 Das Untersuchungsgebiet: der Rhein-Erft-Kreis	32
4.1.1 Überblick über das Untersuchungsgebiet	33
4.1.2 Naturräumliche Faktoren und Potenziale	34
4.1.3 Flächennutzung	36
4.1.4 Die Wirtschaftsstruktur im Rhein-Erft-Kreis	36
4.1.5 Die wirtschaftliche Lage in der Region Köln	40
4.2 Erneuerbare Energien in Deutschland und Nordrhein-Westfalen	41
4.2.1 Der Energiemix in Deutschland und Nordrhein-Westfalen	41
4.2.2 Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien in Deutschland und Nordrhein-Westfalen	41
4.2.3 Perspektiven Erneuerbarer Energien in Deutschland	43

4.2.4 Ziele und Verpflichtungen zum Ausbau Erneuerbarer Energien	44
4.2.5 Rahmenbedingungen Erneuerbarer Energien	46
5. Zwischenfazit und Forschungsfragen	52
II. EMPIRISCHE ERHEBUNG UND ERGEBNISSE	54
6. Methodisches Vorgehen und verwendetes Datenmaterial	54
6.1 Bestandsaufnahme: Datenerhebung und Datenmaterial	55
6.1.1 Bestandsaufnahme der Energieerzeugung aus regenerativen Energieträgern im Rhein-Erft-Kreis	55
6.1.2 Bestandsaufnahme der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis	59
6.2 Befragung und Interviews	60
6.2.1 Schriftliche Befragung der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis	60
6.2.2 Interviews und –gespräche mit Experten des Rhein-Erft-Kreises	62
7. Bestandsanalyse der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis	64
7.1 Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis	64
7.1.1 Die Entwicklung der Erneuerbaren Energien seit dem Jahr 2000. Qualitative Einschätzung der Experten	64
7.1.2 Aktueller Stand	65
7.2 Die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis	69
7.2.1 Die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien	69
7.2.2 Die Struktur der Branche der Erneuerbaren Energien nach Wirtschaftszweigen	72
7.2.3 Lieferverflechtungen der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien	75
7.2.4 Konjunkturelle Lage der Unternehmen	77
8. Regionale Implikationen Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis	80
8.1 Rahmenbedingungen der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis	80
8.1.1 Das Themenfeld „Erneuerbare Energien“ in den Institutionen	80
8.1.2 Maßnahmen zur Förderung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis	82
8.1.3 Die Wirkung überregionaler Faktoren auf den Ausbau Erneuerbarer Energien	83
8.1.4 Die Wirkung regionaler Faktoren auf den Ausbau Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis	85
8.1.5 Anregungen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen	93
8.2 Einschätzung der Bedeutung der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien	95
8.3 Exkurs: Wasserstoff und Brennstoffzelle im Rhein-Erft-Kreis	97
9. Perspektiven Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis	99
9.1 Regenerative Energieträger, die im Rhein-Erft-Kreis von besonderem Interesse sind	100
9.2 Erwartungen zur Entwicklung der Nutzung Erneuerbarer Energien	101
9.3 Kurz- und mittelfristige Planungen	102
9.4 Perspektiven der Branche der Erneuerbaren Energien	105

9.4.1 Erwartungen der Unternehmen hinsichtlich ihrer zukünftigen Entwicklung _____	105
9.4.2 Erwartungen der Unternehmen nach Wirtschaftszweigen _____	106
10. Zusammenfassung der Ergebnisse der empirischen Erhebungen _	108
10.1 Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis ____	108
10.2 Die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis _____	108
10.3 Regionale Implikationen Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis _____	109
10.3.1 Rahmenbedingungen Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis _____	109
10.3.2 Bedeutung der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis nach Einschätzung der Experten ____	111
10.3.3 Exkurs: Wasserstoff und Brennstoffzelle _____	111
10.4 Perspektiven Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis _____	111
III. SCHLUSSBETRACHTUNG _____	113
11. Diskussion _____	113
11.1 Bestandsanalyse: Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis _____	113
11.2 Regionale Implikationen Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis _____	114
11.3 Perspektiven der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis _____	117
12. Fazit _____	118
13. Literaturverzeichnis _____	119
14. Anhang I _____	128
15. Anhang II _____	CD I
16. Anhang III _____	CD II

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Produktionsstadien ‚Erneuerbare Energien‘: Die Segmente der ‚filière‘ der Erneuerbaren Energien und ihre regionalen Implikationen	6
Abbildung 2: Schematische Darstellung der Wirkung der Beschäftigungseffekte und des Zusammenhangs zwischen dem Brutto- und dem Nettoeffekt der Nutzung Erneuerbarer Energien	9
Abbildung 3: Investitionen in Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien	14
Abbildung 4: Gesamtumsatz mit Erneuerbaren Energien im Jahr 2005.	15
Abbildung 5: Aufteilung der Investitionen und Betriebskosten des Szenarios NatPlus-2005 im Strom- und Wärmesektor und Vergleich mit dem Referenzszenario (REF)	16
Abbildung 6: Arbeitsplätze im Bereich Erneuerbare Energien	17
Abbildung 7: Verlauf der Differenzkosten des gesamten Ausbaus Erneuerbarer Energien im Szenario NatPlus-2005 für drei Energiepreisszenarien (Preisbasis 2000)	20
Abbildung 8: Zukünftige Investitionen in Erneuerbare Energien in einem globalen Wachstumsszenario (in Anlehnung an European Renewable Energy Council (EREC)) im Vergleich zum Referenzszenario (in Anlehnung an die Referenzentwicklung der Internationalen Energie Agentur (IEA))	21
Abbildung 9: Anlageninvestitionen deutscher Unternehmen im In- und Ausland sowie korrespondierenden Beschäftigungseffekte bis zum Jahr 2030 für verschiedene Exportszenarien (Balken stellen die Investitionen des Exportszenarios b dar)	22
Abbildung 10: Nettobeschäftigungseffekte zwischen den Szenarien „NatPlus-2005“ und „Referenz“ in Verbindung mit zwei Exportszenarien bei unterschiedlichen Energiepreisvarianten	23
Abbildung 11: Beschäftigung durch den Betrieb von Anlagen vor Ort und durch die Herstellung von Anlagen	26
Abbildung 12: Beschäftigungs- und Umsatzentwicklung der Branche der Erneuerbaren Energien in NRW	27
Abbildung 13: Der Rhein-Erft-Kreis	33
Abbildung 14: Bereiche für die Windkraftnutzung im Erftkreis	35
Abbildung 15: Das Rheinische Braunkohlerevier	38
Abbildung 16: Entwicklung der Erneuerbaren Energien von 2000 bis 2005	42
Abbildung 17: Prognosen und Szenarien zum Primärenergieverbrauch in Deutschland 2020	44
Abbildung 18: Produktionsstadien ‚Erneuerbare Energien‘: Die Segmente der ‚filière‘ der Erneuerbaren Energien und ihre regionalen Implikationen. Aufbau des empirischen Teils der Studie.	53
Abbildung 19: Rücklaufquote der Unternehmensbefragung	61
Abbildung 20: Stromerzeugung aus Fotovoltaikanlagen. Gegenüberstellung der Einspeisedaten der RWE AG (kWh) und der Daten der RheinEnergie AG (RHE) bei einer Vollastdauer von 850 h/a (kWh)	67
Abbildung 21: Summe der Anlagenfläche der von 01/2001 bis 05/2006 im Rhein-Erft-Kreis in Betrieb genommenen Solarthermieanlagen in m ²	68
Abbildung 22: Wirtschaftszweige der befragten Unternehmen nach der amtlichen Statistik, ergänzt durch Angaben der Unternehmen	69
Abbildung 23: Verteilung der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien*	70

Abbildung 24: Die Verteilung Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis, die an der Unternehmensbefragung teilgenommen haben	70
Abbildung 25: Durchschnittliche Verteilung des Umsatzes der Unternehmen auf die Absatzgebiete (in %) _____	75
Abbildung 26: Zuordnung der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis zu den Segmenten der filière ‚Erneuerbare Energien‘ _____	116

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abschätzung der inländischen Produktion von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Technologien in Deutschland im Jahr 2004	14
Tabelle 2: Umfang und Struktur nach Instandhaltungs- und Wartungsleistungen zum Betrieb der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2004	15
Tabelle 3: Beschäftigungseffekte des Ausbaus Erneuerbarer Energien. Vergleich der Ergebnisse der dargestellten Studien.	16
Tabelle 4: Berücksichtigung der zentralen Beschäftigungseffekte in den Studien	24
Tabelle 5: Aufteilung der befragten Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien auf die Wirtschaftszweige	27
Tabelle 6: Umsatzentwicklung der Branche der Erneuerbaren Energien in NRW (in Mio. Euro)	28
Tabelle 7: Rückblickende Bewertung der Geschäftslage der Branche der Erneuerbaren Energien und die Geschäftslage insgesamt über alle Wirtschaftszweige in den Jahren 2002, 2003, 2004 durch die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien und aktueller Stand im Frühjahr 2005	29
Tabelle 8: Rückblickende Bewertung der Geschäftslage im Geschäftsfeld der Erneuerbaren Energien und die Geschäftslage insgesamt für das Jahr 2004 durch die Unternehmen der verschiedenen Wirtschaftszweige, der Geschäftslage insgesamt sowie für die Branche der Erneuerbaren Energien insgesamt	29
Tabelle 9: Biomassepotenzial im Rhein-Erft-Kreis	36
Tabelle 10: Beschäftigte nach Wirtschaftsabteilungen im Rhein-Erft-Kreis	37
Tabelle 11: Braunkohlekraftwerke im Rheinischen Braunkohlerevier	39
Tabelle 12: Sozialversicherungsbeschäftigte des Wirtschaftszweiges Energie- und Wasserversorgung	39
Tabelle 13: Sozialversicherungsbeschäftigte des Wirtschaftszweigen Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	39
Tabelle 14: Beiträge der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung in NRW 2002 – 2004	42
Tabelle 15: Der regenerative Wärmesektor in Nordrhein-Westfalen in den Jahren 2003 – 2004 / Beiträge der regenerativen Energieträger zur Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen	43
Tabelle 16: Verwaltungen der Städte des Rhein-Erft-Kreises sowie der Gemeinde Elsdorf, die Daten zu Windenergieanlagen, Fotovoltaik- und Solarthermieanlagen sowie zu Bioenergie-Kraftwerken im Rhein-Erft-Kreis zur Verfügung stellten	56
Tabelle 17: Informationsquellen für die Bestandsaufnahme der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien.	60
Tabelle 18: Zusammenfassung der Windenergieanlagen im Rhein-Erft-Kreis	66
Tabelle 19: Kollektorflächen und Anzahl der Solathermieanlagen im Rhein-Erft-Kreis aufgeschlüsselt nach Postleitzahlen, zusammengefasst nach Kommunen	67
Tabelle 20: Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis. Ergebnisse der Solarbundesliga für die Städte Erftstadt, Hürth und Pulheim	68
Tabelle 21: Tätigkeitsfelder der Unternehmen im Bereich der Erneuerbaren Energien	71
Tabelle 22: Anzahl der Beschäftigten in den Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien	71
Tabelle 23: Umsatz der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien	71
Tabelle 24: Anteil an Beschäftigten, die im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig sind (in %)	71

Tabelle 25: Anteil des Geschäftsbereichs der Erneuerbaren Energien am Umsatz der Unternehmen	72
Tabelle 26: Herkunft der Zulieferer der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien des Rhein-Erft-Kreises	76
Tabelle 27: Entwicklung der Geschäftslage seit dem Jahr 2000	77
Tabelle 28: Entwicklung der wirtschaftlichen Aktivitäten seit dem Jahr 2000	78
Tabelle 29: Bewertung der Geschäftslage im Sommer 2006	78
Tabelle 30: Maßnahmen zur Förderung der Erneuerbaren Energien	82
Tabelle 31: Bewertung überregionaler Rahmenbedingungen durch die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien (ausführliche Tab. im Anhang II)	84
Tabelle 32: Bewertung der Rahmenbedingungen für die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis	85
Tabelle 33: Kurz- und mittelfristige Planungen und Ziele zum Ausbau der Erneuerbaren Energien bzw. dessen Förderung auf Kreis- und kommunaler Ebene	104
Tabelle 34: Erwartungen der Entwicklung der Geschäftslage bis Sommer 2007 sowie bis 2015	106
Tabelle 35: Kurz- und mittelfristige Entwicklung der wirtschaftlichen Aktivitäten	106

Abkürzungsverzeichnis

BG	Wirtschaftszweig ‚Baugewerbe‘
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BSW	Bundesverbandes Solarwirtschaft
DL	Wirtschaftszweig ‚Dienstleistung‘
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
GP	Gesprächspartner
H	Wirtschaftszweig ‚Handel‘
IHK	Industrie- und Handelskammer (Köln)
IP	Interviewpartner
NRW	Nordrhein-Westfalen
U	Unternehmen
VG	Wirtschaftszweig ‚Verarbeitendes Gewerbe‘
WFG	Wirtschaftsförderungsgesellschaft
WZ	Wirtschaftszweig

1. EINLEITUNG

1.1 Hintergrund und Zielsetzung der Arbeit

Die letzten Jahre waren durch einen drastischen Anstieg der Preise für Rohöl und anderer Energierohstoffe gekennzeichnet (BGR 2004). Im Sommer dieses Jahres (am 14.07.2006) erreichte der Rohölpreis mit 77,95 \$/Barrel Rekordhöhe (siehe Anhang I, Abb. 1) (DIE ZEIT 19.10.2004). Die IHK Köln bewertet diese Entwicklung als das größte Risiko für die konjunkturelle Belebung (IHK 2006a). Den jüngsten Preissenkungen konnte die OPEC mit der Drosselung der Fördermenge Einhalt gebieten und auch langfristig ist nicht mit einer Senkung des Preises zu rechnen (SZ 09.01.2006).

Deutschland ist in hohem Maße abhängig von Energieimporten. „*Wie ein Junkie an der Nadel hängt Deutschland an seinen Energie-Importen*“, kommentierte Michael Bauchmüller in der Süddeutschen Zeitung anlässlich des Energiegipfels der Bundesregierung im Frühjahr 2006 (SZ 03.04.2006). „Öl und Gas beziehen wir aus wenigen – politisch instabilen – Förderregionen“ so auch BMWI und BMU (2006: 1). Uran wird zu 100%, Mineralöl zu 97% und Erdgas zu immerhin 83% importiert. Lediglich Braunkohle wird ausschließlich im Inland bezogen (siehe Anhang I, Abb. 2) (BMWI & BMU 2006). Allen voran liefert Russland sowohl Öl (zu 40,3%) als auch Gas (zu 34,0%) an Deutschland. Daneben wird das Öl vor allem aus Norwegen, Großbritannien und Libyen bezogen. Die wichtigsten Gaslieferanten sind neben Russland derzeit Norwegen und die Niederlande (DIE ZEIT 27.04.2006). Vor diesem Hintergrund sind die Verhandlungen zwischen Europa und Russland um verbindliche Energiegarantien in Lathi (Finnland) zu sehen (SZ 12.10.2006). Schon im April dieses Jahres, als Gasprom der EU drohte, weniger Gas zu liefern, da die Preise zu niedrig seien, gab es Zweifel an der Zuverlässigkeit der Energieversorgung aus Russland (SPIEGEL ONLINE 24.04.2006).

Angesichts der Endlichkeit der Begrenztheit der Ressourcen und mit Blick auf den Preisanstieg der letzten Jahre, stellt sich die Frage, wie lange die Rohstoffe noch in ausreichendem Maß verfügbar sind. „*Das Fundament der Wirtschaft steht nach wie vor auf Stahl und Zement, und angetrieben wird sie von Öl, Gas und Kohle – bloß, wie lange noch?*“ (DER SPIEGEL 03.04.2006). Die Antwort auf diese Frage ist äußerst komplex. Am ehesten ist die Verfügbarkeit von Rohöl absehbar. Der BGR geht davon aus, dass, wenn man nur das konventionelle Erdöl zugrunde legt, in den nächsten 10 bis 20 Jahren der sogenannte ‚Depletion Mid-Point‘ erreicht wird, der Zeitpunkt an dem die Hälfte des Gesamtpotenzials an Rohöl verbraucht, und bis zu dem folglich die Erdölförderung noch zu steigern ist (BGR 2004). Von diesem Zeitpunkt an wird die Produktion sinken. ‚Optimisten‘, zu denen die Vertreter der Ölwirtschaft zählen, erwarten dagegen nicht, „dass das Fördermaximum in den nächsten Jahrzehnten erreicht wird“ (MINERALÖLWIRTSCHAFTSVERBAND zitiert nach DIE ZEIT: 20.04.2006). Professor Blendiger (Professor für Erdölgeologie) zählt zu der Gruppe der ‚Pessimisten‘, die davon ausgeht, dass die weltweit maximal mögliche Erdölförderung in den nächsten Jahren erreicht wird (DIE ZEIT: 20.04.2006) (siehe Anhang I, Abb. 3). Welche der drei erwarteten Entwicklungen auch eintritt, Rohöl wird schon bald nicht mehr die tragenden Rolle im Energiemix spielen können (GERLING in DER SPIEGEL 03.04.2006). „*So ruhen die Hoffnungen der Welt langfristig auf anderen, den erneuerbaren Energiequellen*“ (DER SPIEGEL 03.04.2006).

„*Doch es geht um mehr (...)* [als um die Abhängigkeit Deutschlands von ausländischen Öl- und Gaslieferanten]. *Weltweit nehmen die Wetterextreme zu, sie sind zwar nicht im Einzelfall, wohl aber in Summe und Häufigkeit nicht ohne die vom Menschen verursachten Klimaänderungen zu erklären*“ (SZ 09.01.2006).

Die Veränderungen des Klimas lassen sich leicht nachzeichnen. Laut IPCC (zitiert nach SZ 04.10.2006) wurden zwischen 1998 und 2005 die sechs wärmsten Jahre seit Beginn der

Wetteraufzeichnungen registriert. Die maximale Eisdecke am Nordpol ist in den vergangenen beiden Wintern um jeweils sechs Prozent zurückgegangen (SZ 04.10.2006) und auch die Berggletscher außerpolarer Regionen waren im 20. Jahrhundert von einem deutlichen Rückgang betroffen. Der Meeresspiegel ist im selben Zeitraum zwischen 10 und 20 Zentimetern gestiegen. Auf der Nordhalbkugel der Erde gab es im 20. Jahrhundert eine Zunahme kontinentaler Niederschläge um 5 – 10%. In anderen Regionen dagegen, wie z.B. Nord- und Westafrika, war ein Rückgang der Niederschläge zu beobachten (IPCC 2001).

Der Einfluss des Menschen auf das Klima ist wissenschaftlich nicht mehr umstritten. Lediglich das genaue Ausmaß dieses Einflusses wird unterschiedlich beurteilt. Durch die Verbrennung fossiler Energieträger steigt die Konzentration von Treibhausgasen in der Atmosphäre (GERMANWATCH 2005). In den letzten 100 Jahren hat der Anteil von Kohlendioxid, Methan und Stickoxiden in der Atmosphäre stärker zugenommen als in den 20.000 Jahre davor (IPCC 2001). Dabei ist der Beitrag der verschiedenen Staaten an der Zunahme der Treibhausgase sehr unterschiedlich. 51% des weltweiten Energieverbrauchs beanspruchen die Industrieländer der OECD für sich, 10% die Übergangsländer und 39% Entwicklungs- und Schwellenländer (BMWI & BMU 2006, GERMANWATCH 2005).

Eine Simulation, die die Temperaturentwicklung allein aufgrund natürlicher Effekte nachzeichnet kann die Erwärmung des Klimas in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts nicht, bzw. nur zu einem gewissen Teil, erklären (IPCC 2001). Kombiniert man bei der Simulation der durchschnittlichen Oberflächentemperatur der letzten eineinhalb Jahrhunderte dagegen natürliche und anthropogene Einflussfaktoren auf das Klima, so lässt sich der tatsächliche Temperaturverlauf sehr genau abbilden (siehe Anhang I, Abb. 4).

Hitzewellen mit Tropennächten, Trockenheit, extreme Niederschlagsereignisse und damit verbundene heftige Überflutungen, infolgedessen Schäden in Milliardenhöhe und viele Tote, so könnten sich nach einer Studie, die im Auftrag des Umweltbundesamt (UBA) durchgeführt wurde, der Klimawandel in den nächsten Jahrzehnten in Deutschland auswirken (Spiegel Online 17.10.2006, SZ 18.10.2006). *„Nur wenn es gelingt, den Treibhauseffekt zu stabilisieren, besteht auch Hoffnung auf eine Stabilisierung des Klimas, betonen die Experten von IPCC“* (SZ 04.10.2006). Dafür muss der Ausstoß des Klimagases Kohlendioxid verringert werden. Dies kann nur durch eine Steigerung der Energieeffizienz sowie den verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien gelingen. Kernenergie soll hier außer Betracht bleiben, da sie auf Grund des gesetzlich verankerten ‚Atomausstiegs‘ als gangbare Alternative ausscheidet, auch wenn diese Entscheidung in der politischen Diskussion gelegentlich wieder in Frage gestellt wird. Ebenso wird der verstärkte Einsatz heimischer Kohle nicht einbezogen. Hier ist eine Bewertung erst möglich, wenn das Problem des zusätzlichen Ausstoßes von Kohlendioxid zuverlässig gelöst ist (vgl. SZ 30.10.2006).

Die Folgen des Klimawandels, der begrenzte Vorrat an fossilen Energierohstoffen sowie die Abhängigkeit von den Förderländern bringen die Notwendigkeit einer forcierten Nutzung der Erneuerbaren Energien immer mehr in die öffentliche Diskussion und beeinflussen zusehends das politische Handeln (vgl. Kap. 4.2). Die Entscheidung für die Nutzung Erneuerbarer Energien ist zwar erheblich von internationalen und nationalen Rahmenbedingungen abhängig (vgl. Kap. 4.2). Gleichwohl ist bei der Entscheidung über den Bau von Anlagen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien der regionale Einfluss vergleichsweise groß. Anders als bei herkömmlichen Großkraftwerken handelt es sich um kleine Einheiten, die dezentral zum Einsatz kommen. Die Investitionen für eine einzelne Einheit sind begrenzt. Sie erfordern keine überregional tätigen Kapitalgesellschaften, die fernab von der betroffenen Region liegt.

Ziel der Arbeit ist es, den gegenwärtigen Beitrag der Erneuerbaren Energien an der Strom- und Wärmeversorgung, die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis sowie die regionalen Implikationen zu analysieren und die Perspektiven der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis zu ermitteln.

1.2 Aufbau der Arbeit

In Teil I der Arbeit erfolgt auf Basis der Literaturrecherche die theoretische Einordnung der Arbeit (Kap. 2.), die Einordnung in den Rahmen des Stands der Forschung (Kap. 3) sowie in die für die Arbeit wesentlichen Randbedingungen auf Bundes-, Landes- und regionaler Ebene (Kap. 4). Kapitel 2. erläutert die theoretischen Ansätze, die für diese Arbeit relevant sind. Kapitel 2.1 erläutert, warum das Thema Energie ein geografisches Thema ist. Es folgt die Darstellung des dafür geeigneten Analyserahmens (Kap. 2.2). Abschließend wird in Kapitel 2.3 darauf eingegangen, welche gesamtwirtschaftlichen Effekte bei der Förderung Erneuerbarer Energien, zu berücksichtigen sind. Es werden Theorien und Analyseverfahren vorgestellt, die für die Quantifizierung der Beschäftigungswirkung umweltpolitischer Maßnahmen verwendet werden. Auf nationaler Ebene gibt es eine Reihe von Studien, die sich mit der wirtschaftlichen Bedeutung der Erneuerbaren Energien befassen. Die wichtigsten Studien auf nationaler Ebene und ihre Ergebnisse werden in Kapitel 3.1 vorgestellt. Kapitel 3.2 befasst sich mit den wirtschaftlichen Effekten auf Landesebene. Einige zentrale Ergebnisse regionaler Studien werden in Kapitel 3.3 zusammengefasst. Kapitel 4. befasst sich mit den Randbedingungen, die für die Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis relevant sind. Dies sind zum einen die natürlichen und wirtschaftlichen Gegebenheiten im Rhein-Erft-Kreis (Kap. 4.1). Zum anderen sind dies Randbedingungen auf Bundes- und Landesebene (Kap. 4.2). Das Zwischenfazit fasst die bisherigen Kapitel zusammen und ordnet die Arbeit noch einmal in bisher vorliegende Erkenntnisse ein. Daraus folgend werden die Forschungsfragen formuliert (Kap. 5.).

In Teil II der Arbeit folgt die Darstellung des methodischen Vorgehens und der sich daraus ergebenden Datengrundlage für die Arbeit (Kap. 6.) sowie der Ergebnisse der empirischen Erhebungen (Kap. 7 bis 9). Der Status quo der Erneuerbaren Energien und der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis wird in Kap. 7. analysiert. In Kapitel 8. wird über die regionalen Implikationen berichtet. Diese umfassen sowohl die Bedingungen der Region, die Einfluss auf die Erneuerbaren Energien und deren Perspektiven haben, als auch die Wirkung der Erneuerbaren Energien auf die Region. Es werden die Ergebnisse der Interviews- sowie der Gespräche und der Unternehmensbefragung vorgestellt. In Kapitel 8.3 wird, aufgrund der besonderen Rolle im Rhein-Erft-Kreis, auf die regionalen Implikationen von Wasserstoff und Brennstoffzelle eingegangen. Den empirischen Teil schließt das Kapitel Perspektiven ab (Kap. 9.). In diesem werden die Erwartungen der Interview- und Gesprächspartner sowie die kurz- und mittelfristigen Planungen der Institutionen vorgestellt, die den Ausbau der Erneuerbaren Energien fördern sollen. Darüber hinaus werden die Perspektiven der Branche der Erneuerbaren Energien dargelegt. Der empirische Teil der Arbeit wird mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse in Kapitel 10. abgeschlossen.

In Teil III der Arbeit werden die empirischen Ergebnisse dieser Arbeit anhand der Forschungsfragen mit den bisher vorliegenden Untersuchungen und den theoretischen Grundlagen in Beziehung gesetzt und diskutiert (Kap. 11.). Abschließend wird im Fazit (Kap. 12.) aufgezeigt, wie der Rahmen für ein weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis zu gestalten ist.

I. Einordnung der Arbeit

Eine umfassende Literaturrecherche bildete den Anfang dieser Studie. Die Ergebnisse dieser Recherche werden in Teil I der Arbeit vorgestellt und stellen die Basis für das empirische Vorgehen dar. Kapitel 2. erläutert die theoretischen und methodischen Ansätze, die für diese Arbeit relevant sind. Kapitel 3. gibt einen Überblick über den Stand der Forschung im Bereich ‚wirtschaftliche Bedeutung Erneuerbarer Energien‘ auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen. In Kapitel 4. werden die, für die Erneuerbaren Energien und die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis wesentlichen Randbedingungen auf Bundes-, Landes- und Kreisebene geschildert und diskutiert. Im Zwischenfazit (Kap. 5.) werden die bis dahin gewonnen Erkenntnisse integriert und darauf aufbauend die Forschungsfragen für diese Studie formuliert.

2. THEORETISCHE EINORDNUNG

2.1 Raumwirksame Aspekte der Energiesysteme

„Die Verfügbarkeit von Energie gehört zu den Existenzgrundlagen menschlichen Seins und wird auf vielfältige Weise raumwirksam“ (BRÜCHER 1997: 330). Fragen, die im Zusammenhang mit Energie stehen, sind daher prädestiniert als Forschungsfeld der Geografie (BRÜCHER 1997). Die Raumwirksamkeit von Energie kann anhand der historischen Entwicklung der Energiesysteme und ihren unterschiedlichen Beziehungen zum Raum verdeutlicht werden. BRÜCHER (2006) dabei unterscheidet zwischen drei Energiesysteme bzw. drei Phasen, die im Folgenden dargestellt werden (vgl. auch HAAS & SCHARRER 2005, HABERL 2006).

Das vorindustrielle Energiesystem

Das vorindustrielle Energiesystem beruhte im Wesentlichen auf in Biomasse gespeicherter Sonnenenergie, weshalb es auch als Solarenergiesystem bezeichnet wird. Daneben wurden Wind- und Wasserkraft genutzt. 80 – 90% der physischen Arbeit wurde von Menschen und Nutztieren geleistet (BRÜCHER 1997, HAAS & SCHARRER 2005, HABERL 2006). Die Verfügbarkeit von Energie war an die Fläche gebunden („*Energy from space*“ (BRÜCHER 2006)). Die zentralen Energieträger des vorindustriellen Energiesystems waren ungleichmäßig im Raum verteilt. „Energie war Standortfaktor, Produktions- und Transportmedium (...)“ (BRÜCHER 1997: 331).

Das industrielle Energiesystem

Das Energiesystem änderte sich mit der Erfindung der kohlebefeuchten Dampfmaschine und dem darauf folgenden Boom der Kohle. Dem Mensch wurde ein Eingreifen in die Natur über seine eigene körperliche Leistung hinaus möglich (BRÜCHER 1997, HAAS & SCHARRER 2005).

Auf Grund der, gegenüber Biomasse, höheren Energiedichte der fossilen Energieträger, aber auch der Wasserkraft und der Kernenergie, sich das ‚industrielle Energiesystem‘ weitgehend von der Fläche abgekoppelt (HABERL 2006: 111). Das industrielle Energiesystem ist gekennzeichnet durch den lokalisierten Bezug und die flächendeckende Verteilung von nicht-erneuerbaren Energieträgern („*Energy for space*“) (BRÜCHER 2006)). Daraus ergibt sich eine Ubiquität von Energieträgern, der es zuzuschreiben ist, dass die Verfügbarkeit von Energie als selbstverständlich gilt (BRÜCHER 1997).

Kohle und im 20. Jahrhundert Erdöl und Erdgas wurden zur wesentlichen Grundlage für die wirtschaftliche Entwicklung. Besitz und Zugang zu Rohstoffvorkommen waren für die führenden Industrieländer von zentraler strategischer Bedeutung. Wirtschaftliche Blüte und militärische Macht hingen wesentlich vom Zugang zu mineralischen Bodenschätzen ab, die demzufolge einen wesentlichen Machfaktor darstellten (HAAS & SCHARRER 2005). „Macht setzt die Kontrolle der Energie voraus, das Streben danach ist Basis der Politik, Ursache von Kriegen und Konflikten“ (vgl. Kap. 1.1). So stehen die Fragen der Energie auch immer in intensiver Beziehung zur Politik (BRÜCHER 1997: 332).

Das postindustrielle Energiesystem

Die Bedeutung der Erneuerbaren Energien nimmt zu. Ihr Anteil an der Energieversorgung und damit der „Trend zu dezentralen Strukturen in der Energieversorgung“ steigt (vgl. Kap. 4.2) (BRÜCHER 1997: 33). Dies impliziert eine Abkehr von der Fokussierung auf lokalisierte, fossile Energieträger. Im Zuge der daraus folgenden „Transformation der Energiewirtschaft“ wird „der Energiebezug aus der Fläche („*Energy from space*“) [...] wieder eine sehr viel stärkere Rolle spielen“ (BRÜCHER 2006).

Im Gegensatz zum vorindustriellen Energiesystem basiert der Flächenbezug jedoch auf „moderner Technologie wie Windkraftanlagen, solarthermischen Kollektoren und Kraftwerken, Fotovoltaik, geothermischen und Meereskraftwerken und insbesondere der vielfältigen energetischen Nutzung von Biomasse“. Dieser Bezug zur Fläche, stellt die natürliche Grenze der Erneuerbaren Energien dar (BRÜCHER 2006). Die Auswirkungen der Umstellung auf das postindustrielle Energiesystem auf die Kulturlandschaft werden HABERL (2006) erheblich. Sie werden vergleichbar mit den Veränderungen im Zuge des Übergangs von der Agrar- zur Industriegesellschaft sein. Raum- und Siedlungsstrukturen, Verkehrsnetze und Land- und Forstwirtschaft werden sich verändern.

Bedeutete im industriellen System die Beherrschung von lokalisierten Bodenschätzen Macht, so wird im postindustriellen System die Fläche zum Machtfaktor (BRÜCHER 2006).

2.2 Produktionsketten-Ansatz und Filière-Konzept

Die Beziehung zwischen Raum und Energie bzw. Energiewirtschaft wurde im vorigen Abschnitt dargestellt. Aufgrund der sich daraus ergebenden offensichtlichen Bedeutung für die Geografie und der Vernachlässigung des Themas durch das Fach spricht sich BRÜCHER (1997) für eine intensivere Beschäftigung mit dem Thema Energie in der Geografie aus. Ein energiegeografischer Forschungsansatz sollte sich BRÜCHER (1997) zufolge, an der Prozesskette zwischen Förderung bzw. Erzeugung und Verbrauch von Energie orientieren, denn über diese ist der Energiesektor mit dem Raum verbunden, beeinflusst diesen und wird von ihm beeinflusst. Die Energie-Prozesskette bietet BRÜCHER (1997: 32) zufolge das „Gerüst für energiegeographische Untersuchungen verschiedenster Zielsetzungen an“.

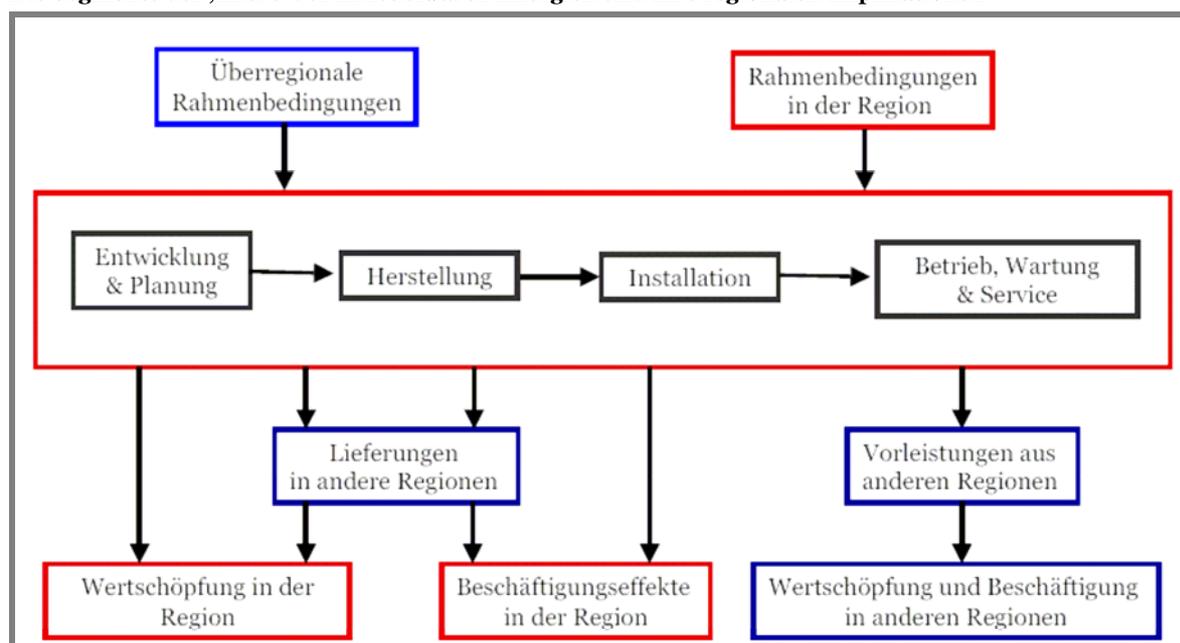
Das ‚filière-Konzept‘

Das ‚filière-Konzept‘ hat seinen Ursprung in den 1970er Jahren als französische Ökonomen der Frage nachgingen, „wie die Verknüpfung einzelner volkswirtschaftlicher Sektoren untereinander so beschrieben werden kann, dass Ansatzpunkte für wirtschaftspolitisches Handeln erkennbar werden“. Der geringe Grad an Detail-Informationen, die die gängigen Input-Output-Konzepte (siehe Abschnitt 2.3.2) lieferten, schien den Ökonomen nicht mehr ausreichend (SCHAMP 2000). Das ‚filière-Konzept‘ basiert auf Überlegungen, wie Strukturen und Aufgaben einzelner Standorte verstanden werden können. Dazu ist die Untersuchung des gesamten Produktionsablaufes erforderlich. Infolgedessen wird der Produktionskettenansatz um die Phase der Distribution erweitert. Eine ‚filière‘ wird von

Stoffaes (in LENZ 1997: 22) als „Gesamtheit der Produktionsstadien, die vom Rohstoff bis zur Bedürfnisbefriedigung des Endverbrauchers reicht, und zwar unabhängig davon, ob es sich dabei um ein materielles Bedürfnis oder eine Dienstleistung handelt“ definiert. Sie umfasst neben den Produktionsstufen eines Produktes einen „Gültigkeits-Raum“ und eine „Gültigkeits-Periode“ (SCHAMP 2000: 30 nach LAURET 1983). „Jede ‚filière‘ hat gewissermaßen automatisch auch eine räumliche Struktur, da die Segmente bzw. die Elemente, die die Segmente ausmachen, im Raum, d.h. an einem Standort vorhanden sind“ (LENZ 1997: 29).

Die Produktionsstadien, die in die Nutzung Erneuerbarer Energien münden, lassen sich in vier Segmente einteilen (siehe Abbildung 1, vgl. LIZ o.J.). Am Anfang der ‚filière‘ steht die Entwicklung und Planung eines Projektes, wie z.B. eines Windparks, einer Biogasanlage oder auch einer Solarthermieanlage auf einem Privathaus. Die Anlage, die installiert werden soll muss hergestellt werden. Dies wird hier als das zweite Segment der ‚filière‘ definiert. Ist die Planung des Projektes abgeschlossen und die Anlage hergestellt, so muss sie installiert werden: das dritte Segment der ‚filière‘. Während Wind-, Sonnen-, Bio- oder Geoenergie genutzt werden, fallen in den verschiedenen Anlagen in unterschiedlichem Ausmaß Betriebs- und Wartungsarbeiten an. Diese stellen das vierte und letzte Segment der ‚filière‘ Erneuerbare Energien dar. Die an der ‚filière‘, beziehungsweise an den einzelnen Segmenten, beteiligten Unternehmen gehören der Branche der Erneuerbaren Energien an.

**Abbildung 1: Produktionsstadien ‚Erneuerbare Energien‘:
Die Segmente der ‚filière‘ der Erneuerbaren Energien und ihre regionalen Implikationen**



Eigener Entwurf

In jeder Phase, jedem Segment der ‚filière‘ lassen sich verschiedene Fragen bearbeiten. Für eine Bestimmung der regionalen Implikationen, wie sie in dieser Arbeit vorgenommen werden soll (vgl. Kap. 5), sind Fragen nach den Rahmenbedingungen, der regionalen Wertschöpfung sowie den Beschäftigungseffekten von Interesse (vgl. BREUER & HOLM-MÜLLER 2006: 55). Sind Segmente der Produktionskette nicht in der Untersuchungsregion angesiedelt, so werden die entsprechenden Effekte in anderen Regionen zu untersuchen sein.

Abbildung 1 verdeutlicht auch den Zusammenhang mit der nachfrageorientierten Input-Output-Theorie. Diese wird in Abschnitt 2.3.2 näher erläutert. Wertschöpfung und Beschäftigung entstehen in den Regionen, in welchen Erzeugnisse nachgefragt werden. Die Nachfrage anderer Regionen nach den Erzeugnissen aus der Untersuchungsregion erzeugt in dieser Wertschöpfung und Beschäftigung sowie

umgekehrt. Nachfrage durch die Untersuchungsregion nach Produkten anderer Regionen erzeugt in diesen Wertschöpfung und Beschäftigung.

2.3 Quantifizierung der Beschäftigungswirkung umweltpolitischer Maßnahmen

Die Ermittlung der Beschäftigungswirkung umweltpolitischer Maßnahmen, wie z.B. die Förderung Erneuerbarer Energien, erfolgt in der Regel im Rahmen der Input-Output-Analyse sowie durch Unternehmensbefragungen (vgl. Kap. 3.). "Bei Unternehmensbefragungen wird versucht, empirisch zu erheben, welche Relevanz umweltpolitische Maßnahmen für die wirtschaftliche Situation, die Strategien und die Beschäftigungspolitik der Unternehmen haben, bzw. wie viele Arbeitskräfte in den Unternehmen mit Umweltschutzaufgaben befasst sind" (DEUTSCHER BUNDESTAG 2002: 23). Durch Unternehmensbefragungen können Informationen über Lieferverflechtungen der Unternehmen mit anderen Wirtschaftssektoren und Regionen ermittelt werden (STAIB et al. 2006). Input-Output-Analysen, die Analyseinstrumente der Input-Output-Theorie, sind Wirtschaftsmodelle, die die direkten und indirekten Effekte einer umweltpolitischen Maßnahmen auf die verschiedenen Sektoren ermitteln. Sie ermöglichen eine Analyse der Beschäftigungseffekte auf die Gesamtwirtschaft und die einzelnen Sektoren (RAGNITZ et al. 2004) (vgl. Kap. 3.). Bei der Quantifizierung der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungswirkung müssen eine Reihe von Wirkungszusammenhängen und Effekten berücksichtigt werden. Eine exakte Abgrenzung der Beschäftigungseffekte sowie die Erläuterung der Input-Output-Theorie und -Analyse sind die wesentliche Grundlage für die Bestimmung der Beschäftigungseffekte, wie sie auf nationaler Ebene in Kapitel 3. vorgestellt wird, sowie für die im Rahmen dieser Studie im Ansatz durchgeführten Analysen (siehe Kap. 6. und Kap. 9.2). Im Folgenden wird daher näher auf sie eingegangen.

2.3.1 Typisierung der Beschäftigungseffekte

Für die Quantifizierung der Beschäftigungswirkung der Erneuerbaren Energien, bzw. des Ausbaus und der Förderung der Erneuerbaren Energien müssen sowohl positive als auch negative Beschäftigungseffekte berücksichtigt werden, die sich aus der Wirkung einer Reihe von Beschäftigungseffekten ergeben. Im Folgenden werden zunächst zentrale Begriffe und daran anschließend die verschiedenen gesamtwirtschaftlichen Effekte gegeneinander abgegrenzt.

Positive Beschäftigungseffekte z.B. einer Fördermaßnahme, des Ausbaus der Erneuerbaren Energien, sind Effekte, durch die neue Arbeitsplätze geschaffen werden und/oder bestehende erhalten bleiben. **Negative Beschäftigungseffekte** entstehen dadurch, dass an anderer Stelle der Volkswirtschaft bestehende Arbeitsplätze entfallen und/oder deren Schaffung verhindert wird (HÄDER & SCHULZ 2005).

Direkte Beschäftigungseffekte ergeben sich aus den Investitionen in Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien sowie deren Betrieb bei Herstellern, Betreibern und Dienstleistungsunternehmen. **Indirekte Beschäftigungseffekte** entstehen bei Vorleistungs- und Zulieferunternehmen der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien durch deren Nachfrage (STAIB et al. 2006a: 3) (siehe Anhang I, Abb. 5).

Aus direkten und indirekten Beschäftigungseffekten ergibt sich der **Bruttobeschäftigungseffekt** (STAIB et al. 2006). Laut PFAFFENBERGER et al. (2003: 10) beschreibt dieser „alle im Zusammenhang mit der Nutzung Erneuerbarer Energien (Bau und Betrieb der Anlagen) notwendigen Arbeitsplätze“. Darunter sind vor allem die kurzfristig wirkenden, „kumulierten positiven Beschäftigungseffekte zu verstehen“ (HÄDER & SCHULZ 2005: 19). Der **Nettobeschäftigungseffekt** dagegen errechnet sich aus

dem Saldo der kumulierten positiven und der negativen Beschäftigungseffekten (HÄDER & SCHULZ 2005). Die Bruttobeschäftigung kann innerhalb eines Szenarios bestimmt werden. Die Nettobeschäftigungswirkung dagegen wird als Differenz aus zwei Szenarien ermittelt (STAIB et al. 2006a). **Kurzfristig** treten vor allem positive Beschäftigungseffekte, **mittel-** und **langfristig** in erster Linie negative Beschäftigungseffekte in Erscheinung. Direkte und kurzfristige Beschäftigungseffekte sind laut HÄDER & SCHULZ (2005) recht leicht zu quantifizieren, indirekte und langfristige Effekte hingegen nur sehr schwer (vgl. Kap. 3.).

Nachstehend werden die verschiedenen **Beschäftigungseffekte**, die mit dem Ausbau der Erneuerbaren Energien im Zusammenhang stehen, erläutert.

Der **Investitionseffekt** beschreibt die, durch Investitionen in neue Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien entstehenden, direkten und indirekten positiven Beschäftigungseffekte. Diese werden dadurch ausgelöst, dass beim Hersteller des Investitionsgutes und seinen Vorlieferanten Arbeit eingesetzt werden muss (PFAFFENBERGER et al. 2003, HÄDER & SCHULZ 2005).

Der **Betriebseffekt** entsteht durch Wartung und Betrieb von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien sowie die damit verbundenen Dienstleistungen. Er verursacht direkte und indirekte positive Beschäftigungseffekte (PFAFFENBERGER et al. 2003, HÄDER & SCHULZ 2005).

Durch den Ersatz fossiler Energien kommt es zu direkten und indirekten negativen Beschäftigungseffekten in diesem Bereich, zu sogenannten **Verdrängungs- oder Substitutionseffekten** (HÄDER & SCHULZ 2005, STAIB et al. 2006). In der Stromerzeugung wird in der Regel Importkohle, in der Wärmeerzeugung importiertes Öl und Gas ersetzt. „Die negativen Beschäftigungseffekte im Inland liegen daher nur beim Transport der Energieträger“ (PFAFFENBERGER 2003: 16) und können daher vernachlässigt werden (PFAFFENBERGER 1998).

Sind die Erneuerbaren Energien im Vergleich zu den konventionellen Energien teurer, dann entstehen zusätzliche Kosten, sogenannte Differenzkosten. Diese sind von den Energieverbrauchern zu tragen, den infolgedessen ein entsprechend geringeres Budget für andere Güter zur Verfügung steht. Dadurch ergeben sich negative Beschäftigungseffekten. Der **Budgeteffekt** hat in diesem Fall eine, dem Investitionseffekt entgegengesetzte Wirkung und ist daher von zentraler Bedeutung bei der Bestimmung der Nettobeschäftigungseffekte. Sinken die Kosten für Erneuerbare Energien unter die Kosten für konventionelle Energien, so kehrt sich die Wirkung des Budgeteffektes um (vgl. Kap. 3) (PFAFFENBERGER 2003, HÄDER & SCHULZ 2005, STAIB et al. 2006).

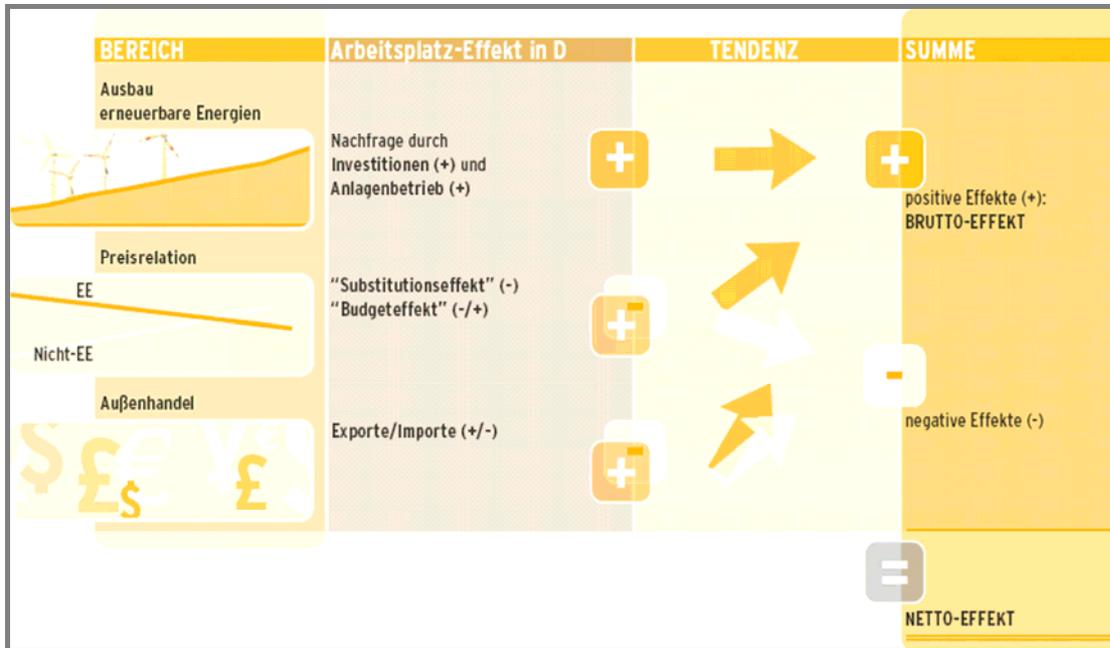
Durch die Förderung und den Ausbau von Erneuerbaren Energien kommt es zu verstärkten Exporten von Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Dies hat einen positiven Einfluss auf die Beschäftigung im Inland. Dem stehen die Importe von Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien gegenüber, welche positive Beschäftigungseffekte im Ausland hervorrufen. Die Wirkung des **Außenhandelseffektes** im Inland hängt demnach davon ab, ob Exporte oder Importe überwiegen (PFAFFENBERGER 2003, HÄDER & SCHULZ 2005, STAIB et al. 2006).

Die Auswirkungen **dynamischer Effekte** sind schwer zu erfassen und zu quantifizieren. Es handelt sich um Marktveränderungen und individuelle Anpassungseffekte, die durch die Förderung von Erneuerbaren Energien hervorgerufen werden und z.B. zu Innovationen führen können. Diese können eine Veränderung technischer Strukturen sowie der Preise und Kosten in der Volkswirtschaft bewirken. Infolgedessen kann sich die Preisrelation zwischen regenerativen und konventionellen Energiesystemen verschieben (HÄDER & SCHULZ 2005, PFAFFENBERGER 2003).

Durch den vermehrten Einsatz und die Förderung Erneuerbarer Energien können Innovationsanreize entstehen (**Innovationseffekte**), die die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen auf ausländischen Märkten erhöhen (vgl. Außenhandelseffekt und dynamische Effekte) (BLAZEJCZAK & EDLER (2000) und BLAZEJCZAK et al. (1993) nach DEUTSCHER BUNDESTAG 2002: 35).

Laut HÄDER & SCHULZ (2005) drückt der **Kosteneffekt** sich dadurch aus, dass wegen höherer Kosten für Strom aufgrund der Förderung Erneuerbarer Energien, energieintensive Produktionen ins Ausland verlagert werden, wodurch negative Beschäftigungseffekte im Inland entstehen.

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Wirkung der Beschäftigungseffekte und des Zusammenhangs zwischen dem Brutto- und dem Nettoeffekt der Nutzung Erneuerbarer Energien



Quelle: STAIß et al.2006a

Die potenziellen Wirkungsrichtungen der Beschäftigungseffekte und der Zusammenhang zwischen Brutto- und Nettobeschäftigungseffekten sind in Abbildung 2 dargestellt. Demnach sind Brutto- und Nettobeschäftigungseffekte vom Verhältnis zwischen den verschiedenen Beschäftigungseffekten abhängig.

2.3.2 Input-Output-Theorie und –Analyse

Die **Input-Output-Theorie** (IO-Theorie) ist eine Entwicklungstheorie bei der die Nachfrageseite der Wirtschaft besonders betont wird und die Interdependenzen zwischen den Sektoren im Vordergrund stehen (MAIER & TÖDTLING 2002). Die **Input-Output-Analyse** (IO-Analyse) ist eine häufig angewandte Methode, um „volkswirtschaftliche Auswirkungen einer exogen vorgegebenen Endnachfrageänderung zu quantifizieren“ (MOHR et al. 1999: 44). Grundlage für jede IO-Analyse sind detaillierte Beschreibungen der Verflechtungen und Interdependenzen zwischen den verschiedenen Sektoren einer Volkswirtschaft hinsichtlich deren Lieferbeziehungen (MAIER & TÖDTLING 2002, DEUTSCHER BUNDESTAG 2002). Diese Verflechtungen sind in **Input-Output-Tabellen** (IO-Tabellen) dargestellt. Die amtlichen Tabellen des Statistischen Bundesamtes gliedern sich in 71 Produktionsbereiche und stellen die Güterströme und Produktionsverflechtungen innerhalb der deutschen Volkswirtschaft und mit dem Ausland dar (STAIß et al. 2006). Die Zeilen und Spalten der IO-Tabelle beschreiben, wie die einzelnen Sektoren die Primärinputs und Outputs der verschiedenen Sektoren einsetzen, um ihre eigenen Produkte herzustellen, welche anderen Sektoren und Endnachfragekategorien die Hauptabnehmer sind, an welchen Sektor oder Abnehmer nicht geliefert wird etc. (MAIER & TÖDTLING 2002). Die Tabellen des Statistischen Bundesamtes machen deutlich, „wohin bestimmte Produktionssektoren liefern und aus welchen Sektoren sie ihre Vorleistungen beziehen“ (DEUTSCHER BUNDESTAG 2002, vgl. auch MOHR et al. 1999).

Lange wurden die IO-Tabellen in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung vernachlässigt. Für diese Arbeit von besonderem Interesse ist, dass schließlich im Zuge der Energiekrise Mitte der 1970er Jahre die Auswirkungen der Preissteigerungen von importiertem Rohöl analysiert werden. Modellrechnungen auf der Grundlage von IO-Tabellen hatten ihre erste Bewährungsprobe hatten (STAHMER et al. 2000).

Nachdem die grundlegenden Charakteristika der IO-Tabelle vorgestellt wurden, wird nun näher auf die **IO-Analyse** eingegangen, die auf IO-Tabellen aufbaut. Mit Hilfe der IO-Analyse lassen sich verschiedene ökonomische Fragen beantworten. Die IO-Analyse ist ein klassisches Instrument für die Modellierung von Vorleistungsverflechtungen zwischen verschiedenen Sektoren und wird häufig genutzt, um die wirtschaftlichen Auswirkungen, z.B. die Beschäftigungswirkungen einer bestimmten z.B. umweltpolitischen Maßnahme zu ermitteln (HOHMEYER et al. 2000, DEUTSCHER BUNDESTAG 2002, PFAFFENBERGER et al. 2003).

„Verbunden mit Daten zu den Beschäftigten in den einzelnen Sektoren, kann auf der Basis der Input-Output-Beziehungen des zugrunde gelegten Bezugsjahres errechnet werden, wie sich die Veränderungen etwa der Nachfrage nach regenerativen Energietechnologien auf die Beschäftigung im betroffenen Sektor direkt bzw. in den über Vorleistungen oder Abnahmebeziehungen verflochtenen anderen Sektoren auswirken“ (LEITTRETTNER 1998 zitiert nach DEUTSCHER BUNDESTAG 2002: 24). Die IO-Analyse beschreibt die Nachfrage eines Sektors nach Outputs der übrigen Sektoren und des eigenen Sektors (RAGNITZ et al. 2004). Mit Hilfe der IO-Analyse lässt sich ermitteln, wie viel der verschiedenen Inputs vom eigenen und von den anderen Sektoren für die Produktion einer Einheit des Endproduktes notwendig ist (MAIER & TÖDTLING 2002, MOHR et al. 1999).

Der direkte Effekt einer Nachfragesteigerung gibt die direkte Mehrnachfrage eines Sektors bei allen anderen Sektoren und bei den Primärinputbesitzern an. Diese Mehrnachfrage löst wiederum eine Steigerung der Nachfrage nach Inputs bei den betroffenen Sektoren und Primärinputbesitzern aus (u.s.w.). Damit ein Sektor mehr produzieren kann, müssen alle Sektoren mehr produzieren. Diese indirekten Effekte und folglich der Gesamteffekt einer Änderung der Nachfrage können durch die IO-Analyse ermittelt werden. Der Gesamteffekt einer Nachfragesteigerung zeigt, wie viel die verschiedenen Sektoren insgesamt produzieren müssen, damit die Nachfrage befriedigt werden kann (MAIER & TÖDTLING 2002, STAHMER 2000). Für eine detaillierte Beschreibung der Analyse siehe z.B. MAIER & TÖDTLING 2002.

Grundlage für alle Berechnungen im Rahmen der IO-Analyse ist die Annahme, dass die Vorprodukte und Primärinputs unabhängig von der Produktionshöhe immer in den gleichen Verhältnissen eingesetzt werden. Die Wechselwirkungen zwischen den Sektoren sind statisch, Produktivitätssteigerungen können nicht dargestellt werden. Die IO-Theorie geht von einer limitationalen Produktionsfunktion¹ aus (MAIER & TÖDTLING 2002, RAGNITZ et al. 2004, DEUTSCHER BUNDESTAG 2002). Diese Annahme gilt als der wesentliche Schwachpunkt der IO-Analyse. Innerhalb des Modells können keine Substitutionseffekte beschrieben werden. Agglomerations- und Skaleneffekte bleiben unberücksichtigt (MAIER & TÖDTLING 2002). Es ist nicht möglich, den Strukturwandel, der beispielsweise aus energiepolitischen Maßnahmen resultiert, abzubilden (RAGNITZ et al. 2004). Aufgrund des statischen Charakters der IO-Analyse muss z.B. bei MOHR et al. (1999) für die Quantifizierung der Auswirkungen eines verstärkten Ausbaus der Erneuerbaren Energien angenommen werden, dass sich die Wirtschaftsstruktur im betrachteten Zeitraum nicht ändert. Da die IO-Tabelle des statistischen Bundesamtes von 1990 z.B. für die Studie von MOHR et al. verwendet wurde (vgl. Kap. 3.), bedeutet dies, dass die Wirtschaftsstruktur auf dem Stand von 1990 sozusagen

¹ „Bei der Leontief- oder Limitationalen-Produktionsfunktion herrscht Komplementarität zwischen den Produktionsfaktoren, d.h. ein bestimmter Output kann nur mit einer einzigen Mengenkombination hergestellt werden, so dass die alleinige Variation nur eines Produktionsfaktors sinnlose Verschwendung wäre“ (HOHLSTEIN et al. 2003: 596).

„eingefroren“ wird (MOHR et al. 1999: 43). Produktivitätssteigerungen, die z.B. potenzielle Beschäftigungseffekte kompensieren würden, können nur in dynamischen Input-Output-Modellen berücksichtigt werden. Diese werden allerdings aufgrund ihrer „Komplexität und der grundsätzlichen Unsicherheit bezüglich der Modellierung des zukünftigen Technologie- und Strukturwandels“ selten verwendet (DEUTSCHER BUNDESTAG 2002: 24). Vorteil und häufiges Argument für die Verwendung von IO-Analysen ist, dass Sie mit wesentlich geringerem Aufwand verbunden sind als andere Wirtschaftsmodelle (RAGNITZ et al. 2004).

2.3.3 Anforderungen und Restriktionen ökonomischer Modellierungen zur Ermittlung der Beschäftigungseffekte

„Die Frage nach den Beschäftigungsnettoeffekten des Umweltschutzes erfordert methodisch komplexe, modellgestützte Wirkungsanalysen, die auch die Folgeeffekte außerhalb des eigentlichen Umweltschutzsektors einbeziehen“ (EDLER ET AL. 2004: 5).

Modelle zur Ermittlung von Beschäftigungseffekten des EEG bzw. der Förderung Erneuerbarer Energien sollten sämtliche volkswirtschaftlichen Sektoren abdecken und langfristig angelegt sein, um sowohl positive als auch negative Beschäftigungseffekte darstellen zu können. Auch Veränderungen in der Volkswirtschaft, wie Lernkurveneffekte und technischer Fortschritt sollten durch die Modelle abgebildet werden können (HÄDER & SCHULZ 2005).

Den Szenarien sowie den Modellen, die für die Quantifizierung der Beschäftigungseffekte verwendet werden, liegen unterschiedliche Annahmen zugrunde (vgl. Kap. 3.). Diese Annahmen beeinflussen das Ergebnis einer Studie jedoch maßgeblich. In die Berechnungen werden unterschiedliche gesamtwirtschaftliche Effekte einbezogen, wobei der Grad, in dem diese „Effekte in den Modellrechnungen wirken, gesetzt werden muss“ (DEUTSCHER BUNDESTAG 2002: 35), was wiederum Auswirkungen auf das Ergebnis hat. So hat z.B. eine unterschiedliche Berücksichtigung des Effektes, inwiefern strikte Umweltschutzanforderungen zur Abwanderung an andere Standorte mit geringeren Anforderungen und somit Kosten führen, erhebliche Auswirkungen auf die Beschäftigungseffekte des Umweltschutzes. In diesem Zusammenhang merkt HÄDER & SCHULZ (2005) an, dass auf dem, vom Verband der Elektrizitätswirtschaft (VDEW) durchgeführten Symposium „Beschäftigungswirkungen des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG)“ zwar Einigkeit darüber herrschte, welche Parameter für die Ermittlung der Beschäftigungseffekte wesentlich sind (vgl. Kap. 3.), die Einschätzungen der Entwicklung der Parameter jedoch differierten. Eine große Zahl an Einflussfaktoren wirtschaftlichen Wachstums müssen in den Modellen zur Bestimmung der Beschäftigungseffekte einer energiepolitischen Maßnahme als konstant angenommen werden, da sie nicht modelliert werden können (DEUTSCHER BUNDESTAG 2002, RENNINGS et al. 2000 in DEUTSCHER BUNDESTAG 2002, PFAFFENBERGER et al. 2006). Die Ergebnisse der Modelle stellen also nie die absolute Wahrheit dar, sie verdeutlichen lediglich eine Tendenz. Die genannten Restriktionen sind bei der Beurteilung der Ergebnisse der in Kapitel 3. vorgestellten und diskutierten Studien unbedingt zu beachten (vgl. PFAFFENBERGER et al. 2006).

3. STAND DER FORSCHUNG: WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG ERNEUERBARER ENERGIEN

Der Ausbau regenerativer Energiequellen hat zum einen die politisch gewollte, ökologische Wirkung der Reduzierung des Ausstoßes der Treibhausgase. Zum anderen ergeben sich durch den Ausbau sektorale und gesamtwirtschaftliche Veränderungen (SCHULZ W. et al. 2004). Zu den positiven Wirkungen Erneuerbarer Energien wird gezählt, dass diese die regionale Wirtschaft stärken, Arbeitsplätze schaffen, die Kaufkraft und die Wertschöpfung steigern und dass sie, in den Regionen, in denen sie verstärkt eingesetzt werden das Steueraufkommen erhöhen. Sie sind von Bedeutung, um Regionen und Kommunen als innovative Standorte zu positionieren und deren Image zu verbessern (KRÄMER & SEIDEL 2004, ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005, DBV et al. 2005, PFAFFENBERGER et al. 2006). Im folgenden Kapitel werden Studien zur wirtschaftlichen Bedeutung der Erneuerbaren Energien auf unterschiedlichen Ebenen und deren Ergebnisse vorgestellt.

Auf Bundesebene beschäftigten wurden seit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG, 2004) verschiedene Studien zu den Beschäftigungseffekten durch den Ausbau Erneuerbarer Energien erstellt. Sie werden in Abschnitt 3.1 erläutert. Diese Studien unterscheiden sich „in der Modellierung, den vorab festgelegten Kenngrößen und den getroffenen Annahmen zum Teil erheblich“ (STAIß et al. 2006: 2). Derzeit gibt es für den Raum Deutschland vier zentrale Studien, die vor dem Hintergrund des EEG die Nettobeschäftigungseffekte eines prognostizierten Ausbaus der Erneuerbaren Energien ermitteln. Diese vier Studien, PFAFFENBERGER et al. (2003), RAGNITZ et al. (2003), SCHULZ W. et al. (2004), STAIß et al. (2006) sowie die Studie von EDLER et al. (2004), welche bis zur Studie von STAIß et al. (2006) die Grundlage für die Aussagen des BMU darstellte, jedoch nur die Bruttobeschäftigungseffekte ermittelte, werden im folgenden Abschnitt diskutiert. Die Studien zur Ermittlung der Beschäftigungswirkungen der Nutzung Erneuerbarer Energien in Deutschland beziehen sich in ihrem Datengerüst zur Abbildung der sektoralen wirtschaftlichen Entwicklung auf die amtlichen Input-Output-Tabellen, die vom Statistischen Bundesamt zur Verfügung gestellt werden. Sie greifen überwiegend auf in unterschiedlicher Form modifizierte Analysekonzepte der Input-Output-Analyse zurück (STAIß et al. 2006).

Investitionen in Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien und Umsätze aus dem Betrieb dieser Anlagen sind von wesentlicher Bedeutung für die Beschäftigungswirkung der Erneuerbaren Energien (vgl. Kap. 2.). Bevor die verschiedenen Studien in Abschnitt 3.1.2 erläutert werden, werden in Abschnitt 3.1.1 daher zunächst aktuelle Zahlen zu Investitionen in Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien, zu den Umsätzen durch Errichtung und Betrieb von Anlagen sowie zu den möglichen Entwicklungen der Investitionen und der Kosten für den Betrieb von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien auf nationaler und internationaler Ebene vorgestellt. Auf Landesebene stehen dagegen kaum Studien zu Verfügung. Eine Ausnahme bildet die Studie des IWR (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005) zur Lage der Branche in Nordrhein-Westfalen (vgl. STAIß et al. 2006). Diese und die Ergebnisse zu regionalen Beschäftigungseffekten von STAIß et al. (2006) werden in Abschnitt 3.2 geschildert. Unterhalb der Landesebene reduziert sich wiederum die Zahl umfassender Studien. Untersuchungen zu den wirtschaftlichen Effekten Erneuerbarer Energien für Regionen² unterhalb der Landesebene existieren bisher kaum. Vorhandene Studien konzentrieren sich bei der Analyse meist auf einen bestimmten Themenbereich, wie zum Beispiel Wind- oder Bioenergie. In Abschnitt 3.3 werden zentrale Ergebnisse von Studien auf regionaler Ebene zusammengefasst.

² Region wird in dieser Arbeit definiert als eine räumliche Einheit, die kleiner als ein Bundesland und größer als eine Gemeinde ist (vgl. TISCHER et al. 2006).

3.1 Studien auf nationaler Ebene: Beschäftigungseffekte Erneuerbarer Energien

Vor allem vor dem Hintergrund der hohen Arbeitslosigkeit in Deutschland gewinnen die Beschäftigungseffekte des Ausbaus der Erneuerbaren Energien an Bedeutung, insbesondere da die Mittel zur Förderung und Anschubfinanzierung häufig kritisiert werden (vgl. STAIB et al. 2006). Dementsprechend spielen in der wissenschaftlichen und politischen Diskussion um die ökonomische Bewertung der Umweltpolitik im Allgemeinen und regenerativen Energien im Speziellen die Beschäftigungseffekte eine wesentliche Rolle (EDLER et al. 2004).

„Erneuerbare Energien schaffen mehr Jobs“. So lautete im März 2006 eine Schlagzeile in der Süddeutschen Zeitung. Der dazugehörige Artikel stellte die aktuellen Beschäftigtenzahlen der Branche der Erneuerbaren Energien des BMU (2006) vor. Der anhaltende Ausbau der Erneuerbaren Energien hat in Deutschland zu einem deutlichen Beschäftigungszuwachs geführt. Infolgedessen sehen einige die Branche der Erneuerbaren Energien als Jobmotor (DBV et al. 2005) und sie gewinnt in der öffentlichen und politischen Diskussion in Zeiten hoher Arbeitslosenquoten und schwachem wirtschaftlichen Wachstum an Bedeutung (MOHR et al. 1999, PFAFFENBERGER et al. 2006).

Doch um die Beschäftigungseffekte der Erneuerbaren Energien ist eine „heftige Kontroverse“ entbrannt (HÄDER & SCHULZ 2005: 18). Zuverlässige statistische Daten zur Zahl der Beschäftigten der Branche der Erneuerbaren Energien sind nicht verfügbar. In der amtlichen Statistik des Statistischen Bundesamtes werden weder die Beschäftigten der Branche der Erneuerbaren Energien noch die speziellen Güter und Dienstleistungen separat aufgeführt, sodass die Daten nur begrenzt aussagefähig sind. Für die Ermittlung der Auswirkungen, insbesondere der Beschäftigungseffekte, umweltpolitischer Maßnahmen, wie z.B. die Förderung Erneuerbarer Energien, werden vor allem Unternehmensbefragungen sowie Input-Output-Analysen herangezogen (vgl. Kap. 2.) (DEUTSCHER BUNDESTAG 2002, RAGNITZ et al. 2004).

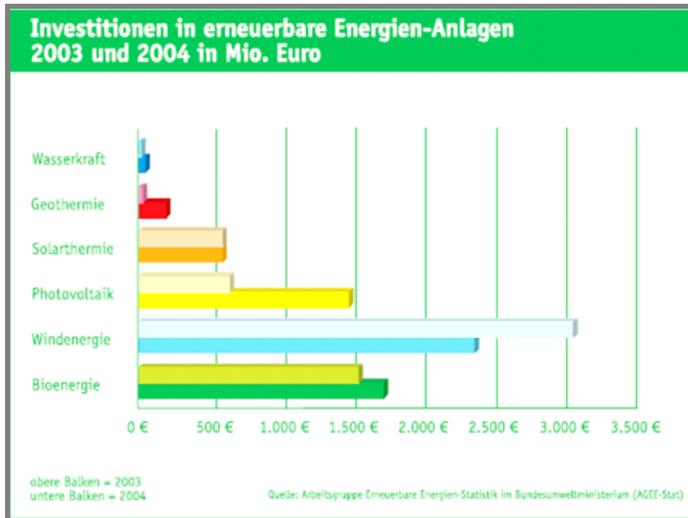
Von vielen Seiten wird kritisiert, dass in der Öffentlichkeit lediglich die positiven Beschäftigungseffekte bekannt gemacht werden, die aus Investitionen in Erneuerbare Energietechnologien und aus dem Betrieb von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien resultieren (vgl. MOHR et al. 1999, RAGNITZ et al. 2004, HÄDER & SCHULZ 2005, PFAFFENBERGER et al. 2006). So fordern diese eine umfassende, die gesamten volkswirtschaftlichen Auswirkungen ermittelnde, Analyse der Beschäftigungseffekte. Dazu zählt neben der Analyse der Bruttobeschäftigungseffekte, die Ermittlung der Nettobeschäftigungseffekte. Für die Ermittlung letztgenannter müssen eine Reihe von Wirkungszusammenhänge und Beschäftigungseffekte berücksichtigt werden (siehe Kap. 2.). HÄDER & SCHULZ (2005) zufolge sind vor allem der Budgeteffekt, der die höheren Kosten für Erneuerbare Energien sowie der Substitutionseffekt, der den Verlust von Arbeitsplätzen, infolge des Rückgangs der Nachfrage nach konventionell produzierter Energie darstellt, von Bedeutung (vgl. auch STAIB et al. 2006, PFAFFENBERGER 2006).

Zur Analyse der gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen einer wirtschaftspolitischen Maßnahme werden häufig computergestützte Modelle eingesetzt, in denen zwei Szenarien mit einander verglichen werden: Ein Referenzszenario, in dem die Entwicklung ohne die zu untersuchende Maßnahme und ein Politik- oder Alternativszenario, in dem die Entwicklung unter dem Einfluss der Maßnahme dargestellt wird. Die Differenz zwischen den beiden Szenarien ist das wesentliche Ergebnis der Modellrechnungen. „Auf dem Arbeitsmarkt werden diese Differenzen als gesamtwirtschaftliche Beschäftigungseffekte oder Nettobeschäftigungseffekte bezeichnet“ (siehe Kap. 2.) (STAIB et al. 2006: 107).

3.1.1 Investitionen in und Umsatz durch Erneuerbare Energien

Die Investitionen in Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien sind, für die Jahre 2003 und 2004, in Abbildung 3 dargestellt. Die Abbildung verdeutlicht den aktuellen Trend. Investitionen in Windenergieanlagen gehen zurück, die Investition vor allem im Bereich Fotovoltaik, aber auch Geothermie und Bioenergie, nehmen zu.

Abbildung 3: Investitionen in Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien



Quelle: AGEE-Stat in DBV et al. 2005

STAIB et al. (2006) haben auf Basis einer Umfrage die Investitionen in Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien in Deutschland ermittelt (siehe Tabelle 1). Die Ergebnisse weichen leicht von den Ergebnissen der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (siehe Abbildung 3) ab. Vor allem für den Bereich Fotovoltaik liegen die von STAIB et al. (2006) ermittelten Investitionen deutlich über jenen der AGEE-Stat. Dies ist möglicherweise auf die, gegenüber früheren Erhebungen, umfassendere empirische Basis zurückzuführen (STAIB et al. 2006). Aus den Investitionen in Deutschland und den Anlagenimporten ergibt sich eine im Inland wirksame Nachfrage aus Investitionen in Deutschland von rund 5,2 Mrd. Euro. Durch Ergänzung der Ausfuhren ermitteln STAIB et al. (2006) die gesamte in Deutschland wirksame Nachfrage nach Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien von rund 6,5 Mrd. Euro im Jahr 2004 (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Abschätzung der inländischen Produktion von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Technologien in Deutschland im Jahr 2004

	Investitionen in Deutschland in Mio. €	Anlagenimporte nach Deutschland in Mio. €	im Inland wirksame Nachfrage aus Investitionen in Deutschland in Mio. €	Ausfuhren von Anlagen (ohne Komponenten) in Mio. €	im Inland wirksame Nachfrage insgesamt in Mio. €
Windenergie	2.363	0	2.363	784	3.147
Photovoltaik	2.250	1.072	1.178	97	1.275
Solarthermie	530	166	364	42	406
Wasserkraft	70	0	70	263	333
Biomasse	1.425	377	1.048	32	1.080
Biogas	201	86	116	3	119
Geothermie	193	114	79	37	116
EE insgesamt	7.033	1.814	5.219	1.258	6.477

Quelle: STAIB et al. 2006

Auf der Grundlage von Informationen über den Anlagenbestand ermittelten STAIB et al. (2006) die Nachfrage nach Instandhaltungs- und Instandhaltungsleistungen für den Betrieb von in Deutschland installierten Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Technologien. Für das Jahr 2004 wird diese auf rund 2,3 Mrd. Euro geschätzt (siehe Tabelle 2). Mit 42,5% und 32% dominieren Windenergie und Biomasse die Instandhaltungs- und Wartungsleistungen.

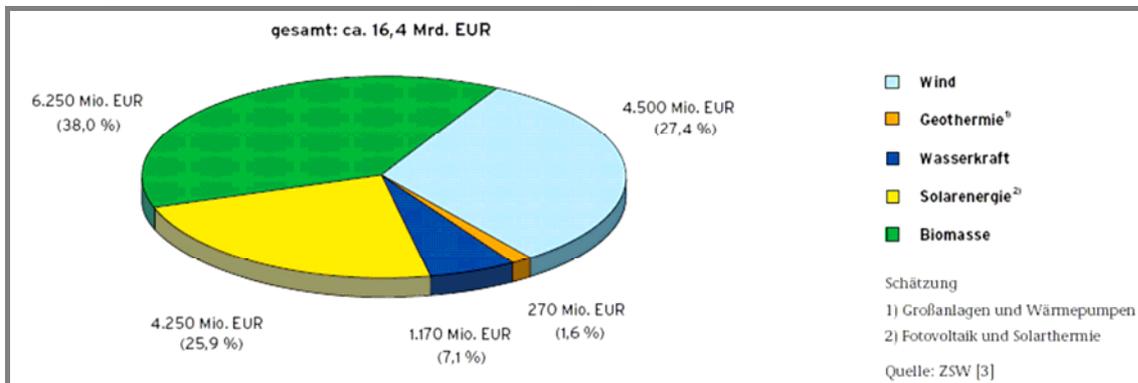
Tabelle 2: Umfang und Struktur nach Instandhaltungs- und Wartungsleistungen zum Betrieb der Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien im Jahr 2004

	Wind-energie	Photo-voltaik	Solar-thermie	Wasser-kraft	Bio-masse	Biogas	Geo-thermie	EE insgesamt
Instandhaltungs- und Wartungskosten in Mio. €	975	49	96	250	734	185	4	2.293
Anteil der Sparte an den Betriebskosten insgesamt	42,5	2,1	4,2	10,9	32,0	8,1	0,2	100,0

Quelle: STAIB et al. 2006

Durch die Errichtung von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien wurden im Jahr 2005 ca. 9 Mrd. Euro Umsatz erzielt. Zu einem geringen Teil fließen hier auch die Umsätze aus Erweiterungen und technischen Verbesserungen von Anlagen ein (BMU 2006a). Der Betrieb der Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien erzielte im Jahr 2005 einen Umsatz von ca. 7,4 Mrd. Euro. Der Umsatz setzt sich bei der Stromerzeugung aus der gezahlten Einspeisevergütung nach dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz oder aus dem am freien Strommarkt erzielbaren Preis zusammen. Im Kraftstoffbereich wird der Umsatz ausschließlich durch den Verkauf des Kraftstoffes bestimmt. Bei der Wärmeerzeugung trägt nur der Verkauf von Brennstoffen zum Umsatz bei. Abbildung 4 zeigt die Gesamtumsätze für das Jahr 2005 nach Segmenten der Erneuerbaren Energien (BMU 2006a).

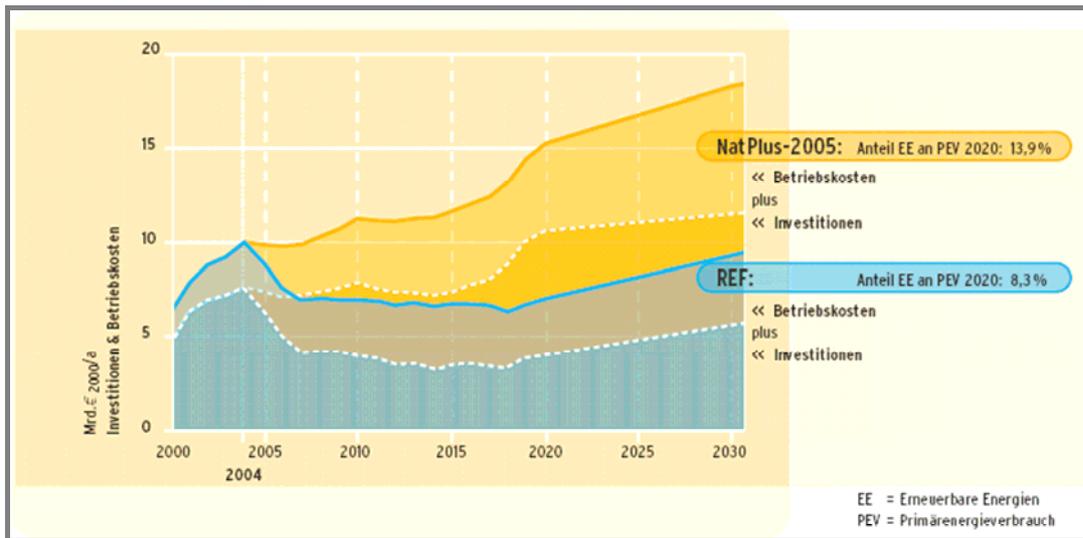
Abbildung 4: Gesamtumsatz mit Erneuerbaren Energien im Jahr 2005.



Quelle: ZSW in BMU 2006a

Die Entwicklung der Investitions- und Betriebskosten für den Zeitraum von 2000 bis 2030 in zwei, von STAIB et al. (2006) gegenübergestellten Szenarien, ist in Abbildung 5 dargestellt. Angesichts der zu erwartenden Kostendegression bei den Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien kann nur ein stetiges weiteres Marktwachstum, ein leicht steigendes Investitionsvolumen auf 10,7 Mrd. Euro/Jahr im Jahr 2020 sicherstellen (Szenario NatPlus-2005). Bei verlangsamtem Wachstum der Erneuerbaren Energien dagegen, wie im Referenzszenario, wird es zu einem deutlichen Rückgang der Investitionen, auf 4,1 Mrd. Euro/Jahr im Jahr 2020 kommen. In beiden Szenarien steigt, aufgrund des limitierten Inlandsmarktes, die Bedeutung der Exportmärkte. Die Umsätze aus dem Betrieb der Anlagen werden auf 2,9 Mrd. Euro/Jahr („Referenz“) bzw. 4,6 Mrd. Euro/Jahr im Jahr 2020 steigen (siehe Abbildung 5).

Abbildung 5: Aufteilung der Investitionen und Betriebskosten des Szenarios NatPlus-2005 im Strom- und Wärmesektor und Vergleich mit dem Referenzszenario (REF)



Quelle: STAIB 2006a

3.1.2 Darstellung und Ergebnisse der Studien auf nationaler Ebene zur Ermittlung der Beschäftigungseffekte Erneuerbarer Energien

Im Folgenden werde die Vorgehensweise und die Ergebnisse der relevanten Studien, die die Beschäftigungseffekte auf nationaler Ebene untersuchen, erläutert. Begonnen wird mit der Studie von EDLER et al. (2004), die als einzige der hier vorgestellten Studien, ausschließlich den Bruttobeschäftigungseffekt der Erneuerbaren Energien ermittelt.

Tabelle 3: Beschäftigungseffekte des Ausbaus Erneuerbarer Energien. Vergleich der Ergebnisse der dargestellten Studien.

	Edler et al. 2004	Pfaffenberger et al. 2003 (ohne offshore-Wind)	Schulz W. et al. 2004	Ragnitz et al. 2003			Staiß et al. 2006	
				Strategie I (Bruttoeffekt)	Strategie II	Strategie III (Nettoeffekt)	Bruttoeffekt	Nettoeffekt
		1.000 Personenjahre	1.000 Beschäftigte	1.000 Beschäftigte				
1998	66.600							
2001				126,56	99,04	5,88		
2002	118.700	ca. 60		119,47	906,85	12,89		
2003		ca. 55		83,51	63,58	-1,79		
2004	150.000	ca. 52	32,62	67,76	52,48	1,57		
2005		ca. 48	17,66	78,87	61,55	5,56	157.075	
2006		ca. 45	14,68	76,44	59,75	7,21		
2007		ca. 41	7,49	74,16	57,76	7,59		
2008		ca. 38	2,41	74,29	57,49	9,29		
2009		ca. 35	-1,12	69,76	53,27	10,41		
2010		ca. 31	-6,1	51,03	37,57	7,20	244.000 (b), 263.000 (c)	55.230* 46.040**
2020			Keine Aussage über den Betrachtungszeitraum bis 2010 hinaus				307.000 (b), 354.000 (c)	73.600* 56.610**
2022		ca. - 4						
2030							333.000 (b), 415.000(c)	84.410* 62.040**

(b) Exportszenario verhalten, (c) Exportszenario verhalten optimistisch, * Erwerbstätige, ** Beschäftigte,

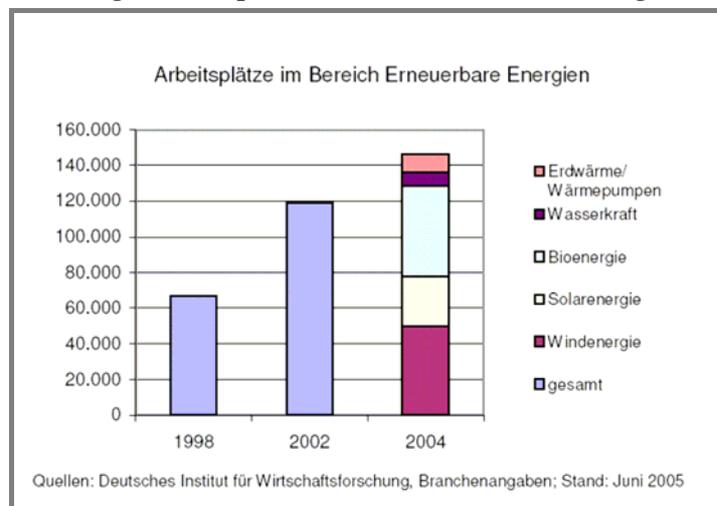
Quelle: Eigene Zusammenstellung nach EDLER et al. 2004, PFAFFENBERGER et al. 2003, SCHULZ W. et al. 2004, RAGNITZ et al. 2003, STAIB et al. 2006

Die Studien von PFAFFENBERGER et al. (2003), RAGNITZ et al. (2003), SCHULZ W. et al. (2004), STAIB et al. (2006) werden entsprechend des zeitlichen Verlaufs ihrer Erstellung im Anschluss dargestellt. Die Ergebnisse der Studien sind zusammenfassend in Tabelle 3 dargestellt.

3.1.2.1 „Aktualisierung der Schätzung der Beschäftigungszahlen im Umweltschutz“ (EDLER et al. 2004).

Ziel der Untersuchung von EDLER et al. (2004) ist die Erfassung der Brutto-Beschäftigung des Umweltschutzes in Deutschland, d.h. es werden vor allem kurzfristige positive Beschäftigungseffekte des Umweltschutzes betrachtet. Methodisch wird ein kombinierter, angebots- und nachfrageorientierter Schätzansatz verwendet, der auf einer Input-Output-Analyse basiert. Der angebotsorientierte Ansatz erfasst die Personen, die unmittelbar mit Umweltschutzaufgaben befasst sind. Die Schätzungen des nachfrageorientierten Ansatzes erfassen all jene Beschäftigten, deren Arbeitskraft dadurch ausgelastet wird, dass bestimmte Umweltschutzgüter nachgefragt werden. Die Nachfrage wurde ausgehend vom Investitionsvolumen und den Betriebskosten der Anlagen für das Jahr 2002 ermittelt. Die Ergebnisse der Studie sind in zusammengefasst in Abbildung 6 dargestellt. In der Branche waren 2002 118.700 Menschen beschäftigt. Gegenüber 1998 hat die Zahl der Beschäftigten demnach um etwa 52.000, d.h. um 80% zugenommen. Auf Investitionen und Betrieb der Anlagen entfielen im Jahr 2002 105.700 Beschäftigte, mit Dienstleistungen für Erneuerbare Energien sind 13.000 Arbeitsplätze verbunden. Abbildung 6 zeigt außerdem jüngere Entwicklungen der Beschäftigung. Von 1998 auf 2004 hat sich die Zahl der Beschäftigten in der Branche der Erneuerbaren Energien demnach laut EDLER et al. (2004) mehr als verdoppelt (auf rund 150.000 Beschäftigte im Jahr 2004) (INFORMATIONSKAMPAGNE ERNEUERBARE ENERGIEN o.J.).

Abbildung 6: Arbeitsplätze im Bereich Erneuerbare Energien



Quelle: DIW in INFORMATIONSKAMPAGNE FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN o.J.

3.1.2.2 Ermittlung der Arbeitsplätze und Beschäftigungswirkung im Bereich erneuerbare Energien (PFAFFENBERGER et al. 20003).

Ziel der Studie ist die Bestimmung sowohl der Brutto- als auch der Nettobeschäftigungswirkungen einer zunehmenden Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien. Diese wurden für zehn regenerative Technologien ermittelt. Die Bruttobeschäftigungseffekte wurden auf der Grundlage der Investitionen in die Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien (Investitionseffekt) sowie der Aufwendungen für den Betrieb der Anlagen (Betriebseffekt) mit Hilfe einer statischen Input-Output-Analyse quantifiziert. Für die Bestimmung des Nettobeschäftigungseffekts wird außerdem der Budgeteffekt einbezogen. Die Differenzkosten, die den Budgeteffekt bestimmen, werden in der Studie von PFAFFENBERGER et al. (2003) aus der Differenz der Einspeisevergütung nach dem EEG vom 29.03.2000 und einem

festgelegten Wert für den Strom aus Erneuerbaren Energien (1 ct/kWh bzw. 2,5 ct/kWh) sowie CO₂-Gutschriften für eingesparte CO₂-Emissionen ermittelt. Die Differenzkosten werden für einen Zeitraum von 20 Jahren als konstant festgelegt. Demnach gehen keine Preisänderungen der konventionellen Energieträgern in die Berechnungen ein. Im Ergebnisse ergeben sich aus Investitionen und Betrieb für alle Technologien positive Beschäftigungseffekte. Negative Beschäftigungseffekte resultieren aus dem Budgeteffekt. Bleiben die Investitionen in regenerative Technologien über 20 Jahre konstant, so wird der anfängliche Beschäftigungsimpuls von rund 60.000 Arbeitsplätzen abgebaut und erreicht nach 20 Jahren minus 4.000 Arbeitsplätze. Dieses Niveau wird laut PFAFFENBERGER et al. (2003) dann dauerhaft gehalten (siehe Tabelle 3) (PFAFFENBERGER et al. 2003, STAIB et al. 2006).

3.1.2.3 Gesamtwirtschaftliche, sektorale und ökologische Auswirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (SCHULZ W. et al. 2004)

Ziel der Untersuchung ist die Ermittlung der gesamtwirtschaftlichen, sektoralen und ökologischen Auswirkungen eines weiteren Ausbaus der Erneuerbaren Energien auf Basis des EEGs sowie die Formulierung von Vorschlägen zur Neugestaltung des EEGs. Methodisch werden zwei Szenarien entworfen und hinsichtlich der Unterschiede in den Beschäftigungswirkungen miteinander verglichen. Im Referenzszenario werden Auswirkungen dargestellt, die sich ergeben hätten, wenn Ende 2003 das EEG ausgelaufen wäre und kein weiteren Ausbau der elektrischen Leistung auf der Basis von Erneuerbaren Energien erfolgt wäre. Dem Referenzszenario wird das Ausbauszenario, dessen Grundlage das Verdopplungsziel der Bundesregierung ist, gegenüber gestellt (vgl. Kapitel 4.2). Im Ausbauszenario werden im Jahr 2010 12,5% des Gesamtstromverbrauchs aus Erneuerbaren Energien gedeckt. Das EEG besteht in unveränderter Fassung weiter. Die Einspeisevergütungen gemäß dem EEG gehen in die Analyse ein. SCHULZ W. et al. (2004) gehen von konstanten Brennstoffpreisen für den gesamten Zeitraum aus. Für die Bestimmung der Produktions- und Beschäftigungseffekte wurde eine erweiterte Input-Output-Analyse eingesetzt. Als Folge der steigenden Investitionen ergibt sich einerseits ein Anstieg der Beschäftigung um 20.000 Personen am Ende des Untersuchungszeitraumes. Andererseits ist der Ausbau der Erneuerbaren Energien mit steigenden Kosten verbunden, die negative (kontraktive) Wirkungen haben. SCHULZ W. et al. (2004) gehen davon aus, dass die steigenden Stromkosten zu Produktionsverlusten und zu einem Rückgang des privaten Verbrauchs führen werden. Im Verlauf des Untersuchungszeitraumes wird die positive Arbeitsmarktbilanz von anfänglich etwa 33.000 Beschäftigten nach wenigen Jahren ausgeglichen und am Ende negativ (-6.000 im Jahr 2010). Die positive Beschäftigungswirkung nimmt stetig ab (siehe Tabelle 3).

3.1.2.4 Beschäftigungseffekte durch den Ausbau Erneuerbarer Energien (RAGNITZ et al. 2004).

Im Auftrag des Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA) erarbeitete das IWH (RAGNITZ et al. 2004) eine Studie mit dem Ziel die Beschäftigungswirkungen des Ausbaus der Nutzung regenerativer Energieträger zur Strom und Wärmeerzeugung zu analysieren. Für die Ermittlung der Beschäftigungswirkungen werden die Ergebnisse eines Ausbauszenarios mit denen eines Referenzszenarios verglichen. Für das Ausbauszenario wird eine Zunahme des Anteils der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung bis 2010 auf 14,1%, an der Wärmeversorgung von 13,8% und am Primärenergieverbrauch von 5% prognostiziert. Auf dieser Grundlage wurden die Beschäftigungswirkungen für drei verschiedene Finanzierungsstrategien errechnet. Für Strategie I wurde angenommen, dass die Mittel für die Finanzierung des Ausbaus der Nutzung regenerativer Energien vorhanden sind. Strategie II liegt die Annahme zugrunde, dass die EEG-Vergütung und die Investitionskostenzuschüsse über eine Erhöhung der Einkommensteuer erfolgt. Es wird nicht berücksichtigt, dass diese Mittel nicht „frei“ zur Verfügung stehen, sondern, wenn sie einmal für Erneuerbare Energien aufgewendet wurden, nicht mehr für andere Nutzungen zur verwendet werden

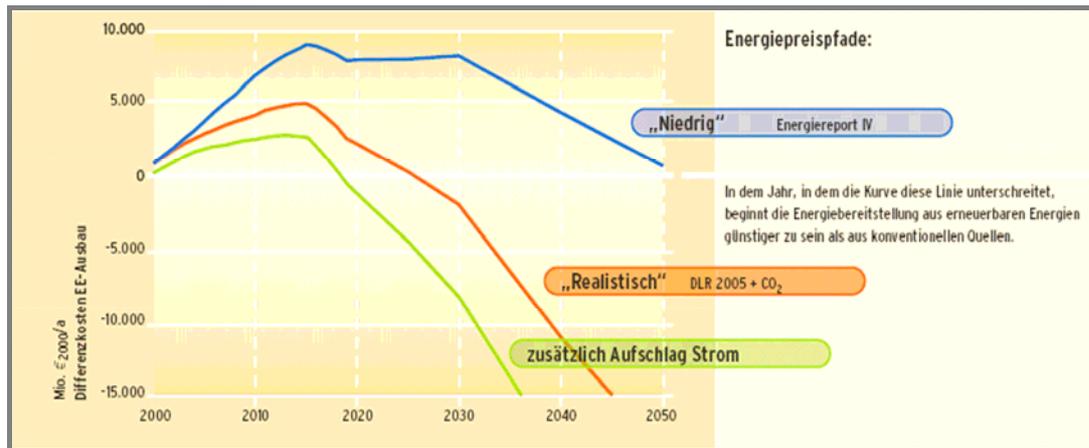
können. In Strategie III wird diese Annahme aufgegeben. Die Kosten Erneuerbarer Energien fließen in Form von prognostizierten Stromgestehungskosten, die etwas 50% über den Vergütungen des EEG liegen, sowie weiteren 50% Subventionen in die Bilanzierung ein. Umwelteffekte, wie die CO₂-Minderung, werden nicht berücksichtigt. Die Beschäftigungswirkungen werden mit einem ökonomischen Modell ermittelt, für das als Definitionsrahmen die Input-Output-Analyse gewählt wurde. Deren Basis sind die Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes sind. Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse der drei Finanzierungsstrategien dargestellt (siehe Tabelle 3). In Strategie I liegt die Beschäftigungswirkung am Anfang des Untersuchungszeitraums, im Jahr 2002 bei 120.000 (vgl. EDLER et al. 2004). Obwohl Investitionen weiter auf hohem Niveau getätigt werden, sinken die Beschäftigungszahlen kontinuierlich auf 51.000 im Jahr 2010. Strategie I berücksichtigt keine negativen Beschäftigungseffekte. Folglich werden die Bruttobeschäftigungseffekte bestimmt. Für Strategie II verläuft die Entwicklung des Beschäftigungseffektes ähnlich wie in Strategie I allerdings auf niedrigerem Niveau. Am Ende des Simulationszeitraumes liegt die Beschäftigung bei rund 38.000 Personen. Strategie III bildet nach Auffassung der Autoren die ökonomischen Wirkungszusammenhänge vollständig ab. Es ergeben sich deutlich geringere Beschäftigungsimpulse als in Strategie I und II. Die Beschäftigungswirkung sinkt nur kurzfristig in den negativen Bereich, steigt jedoch ebenfalls nur kurzfristig auf 13.000. Am Ende des Simulationszeitraumes liegt die Beschäftigungswirkung bei rund 7.000 Personen. Insgesamt ergeben sich geringfügig positive Beschäftigungswirkungen durch die Förderung der Erneuerbaren Energien bis zum Jahr 2010. Laut RAGNITZ et al (2004) bedeuten diese jedoch keine „spürbaren Entlastungen des Arbeitsmarktes“.

3.1.2.5 Wirkung des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt unter besonderer Berücksichtigung des Außenhandels (STAIß et al. 2006).

Ziel der Studie von STAIß et al. (2006) ist es die Brutto- und Nettobeschäftigungseffekte des Ausbaus der Erneuerbaren Energien zu ermitteln, wobei die Wirkung des Außenhandels besonders berücksichtigt wird. Als Basis für die Analyse werden in einem ersten Schritt zwei Szenarien der Energieversorgung für Deutschland bis 2030 definiert, die auf ihre Wirkung hin miteinander verglichen werden sollen. Als Referenzszenario wird das Szenario von EWI & PROGNOSE (2005) aus dem Energiebericht IV verwendet. Dies geht von den aktuellen Maßnahmen, Rahmenbedingungen und den derzeit wirkenden Instrumenten aus. Im Gegensatz dazu steht das Szenario NatPlus-2005, welches auf Basis der Szenarien der Studie von NITSCH et al. (2004) für das BMU erstellt wurde. Es ist ein an den vorgegebenen Klimaschutzziele orientiertes Szenario, in dem das Ziel der 80%-igen Reduzierung der CO₂-Emissionen von 1998 bis 2050 nur leicht verfehlt wird. Im Referenzszenario erreichen die Erneuerbaren Energien im Jahr 2020, bei nur geringfügig gesenktem Primärenergieverbrauch, einen Anteil von 8,3%. Im Alternativszenario NatPlus-2005 haben die Erneuerbaren Energien im Jahr 2020 einen Anteil von 12,7% an einem deutlich reduzierten Primärenergieverbrauch (vgl. Kap. 4.2).

Die Differenzkosten werden auf der Grundlage von zwei unterschiedlichen Preispfaden bestimmt. Der erste Preispfad („Niedrig“) wurde aus den Angaben im Energiebericht IV (EWI & Prognose 2005) abgeleitet. Er orientiert sich am Niveau des Jahres 2002 und erreicht bei stetig schwachem Anstieg erst um 2030 oder später das gegenwärtige Preisniveau. Nach Ansicht von STAIß et al. (2006) sind diese Preisentwicklung und die Preise für die CO₂-Zertifikate unrealistisch niedrig. Demgegenüber knüpft der Preispfad „Realistisch“ am Preisniveau von Ende 2005 an und geht von einem weiteren Anstieg aus. Um 2030 liegen demnach die Preise um gut 60% höher, bei Hinzuziehen des CO₂-Aufschlages um das zwei- bis dreifache höher als im Preispfad „Niedrig“. Die Verwendung dieser beiden, deutlich voneinander abweichenden Preispfade macht den Einfluss des Energiepreisniveaus auf die Beschäftigung besonders deutlich.

Abbildung 7: Verlauf der Differenzkosten des gesamten Ausbaus Erneuerbarer Energien im Szenario NatPlus-2005 für drei Energiepreisszenarien (Preisbasis 2000)



Quelle: STAIB et al. 2006a

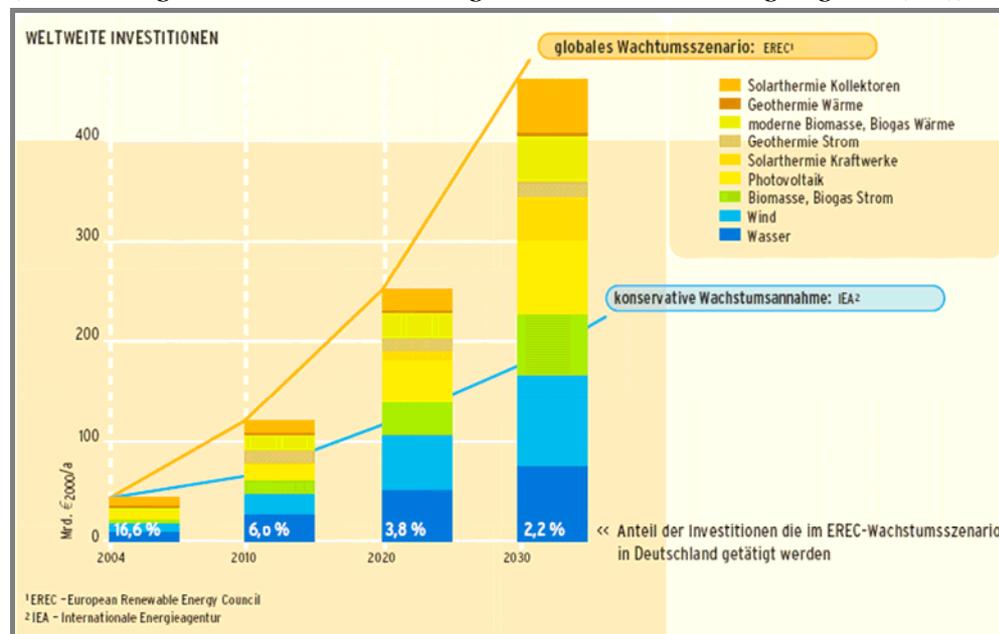
Die aus diesen Preispfaden resultierenden Differenzkosten sind in Abbildung 7 dargestellt. Beim Preispfad „Realistisch“ haben die Differenzkosten etwa im Jahr 2015 ihr Maximum und werden noch vor 2025 negativ. Dies bedeutet, dass die Erneuerbaren Energien ab diesem Zeitpunkt kostengünstiger sind als die konventionellen Energien, sich der Budgeteffekt also positiv auswirkt. Insgesamt würde sich bis 2050 ein volkswirtschaftlicher Gewinn von 250 Mrd. Euro ergeben. Im Gegensatz dazu bleiben für den Energiepreispfad von „Niedrig“ die Differenzkosten zunächst längerfristig auf hohem Niveau, sinken erst ab 2030 und werden ab etwa 2050 negativ. Der dritte in Abbildung 7 dargestellte Preispfad berücksichtigt im Vergleich zum Preispfad „Realistisch“ einen durchgehend um 1,5 ct/kWh höheren Strompreis. Mit diesem Aufschlag soll den externen Kosten der Klimaveränderung durch die Nutzung fossiler Energieträger Rechnung getragen und die Sensitivität der Differenzkosten demonstriert werden. Die Differenzkosten werden gegenüber dem Preisszenario „Realistisch“ nahezu halbiert. Vergleicht man die Differenzkosten des Szenarios „Referenz“ mit jenen des Szenarios „NatPlus-2005“ so zeigt sich, dass in ersterem wegen des verhalteneren Ausbaus der Erneuerbaren Energien die Differenzkosten insgesamt geringer sind.

Die Entwicklung des Weltmarktes ist von Bedeutung, um den zukünftig möglichen Export zu bestimmen. Dem Export wiederum rechnen STAIB et al. (2006) große Bedeutung für die Beschäftigungswirkung der Erneuerbaren Energien zu. Wie für Deutschland (siehe Kap. 4.2) existiert auch zum weltweiten Ausbau der Erneuerbaren Energien eine Reihe verschiedener Szenarien. STAIB et al. (2006) beziehen sich in ihrer Studie auf zwei dieser Szenarien. Als Referenzszenario wird das von den Autoren als eher konservativ eingestufte Szenario der Internationalen Energie Agentur (IEA) verwendet. Diesem Szenario wird das „Dynamic current policy“ Szenario des European Renewable Energy Council (EREC) gegenübergestellt. Dieses geht, ebenso wie das nationale Szenario NatPlus-2005, von einem dynamischen Ausbau Erneuerbarer Energien und den entsprechenden energiepolitischen Rahmenbedingungen aus. Für beide dargestellten internationalen Szenarien ergibt sich ein deutlicher Anstieg der Investitionen auf internationaler Ebene. Die Bedeutung des deutschen Marktes wird dabei auf internationaler Ebene zwar abnehmen, die Exportanteile werden jedoch steigen (siehe Abbildung 8). Entscheidend für zukünftige Umsätze und infolgedessen Beschäftigungseffekte in Deutschland sind die erreichbaren Anteile am Weltmarkt, sowie die Relation zwischen Import- und Exportvolumina.

Für die mögliche Entwicklung des Exportvolumens werden verschiedene Exportszenarien betrachtet. Als Ausgangsbasis für die Ermittlung der Brutto- und der Nettobeschäftigungseffekte dienen die sich aus den Exportszenarien „verhalten optimistisch“ und „verhalten“ ergebenden Umsätze. Grundsätzlich ist festzuhalten, dass im Szenario EREC die Umsätze der deutschen Unternehmen für jedes der

Exportszenarien steigen, allerdings in deutlich voneinander abweichendem Umfang. Im globalen Referenzszenario IEA steigen die Umsätze deutscher Unternehmen jedoch nur für das „optimistische“ und das „verhalten optimistische“ Exportszenario (siehe Anhang I, Abb. 6).

Abbildung 8: Zukünftige Investitionen in Erneuerbare Energien in einem globalen Wachstumsszenario (in Anlehnung an European Renewable Energy Council (EREC)) im Vergleich zum Referenzszenario (in Anlehnung an die Referenzentwicklung der Internationalen Energie Agentur (IEA))



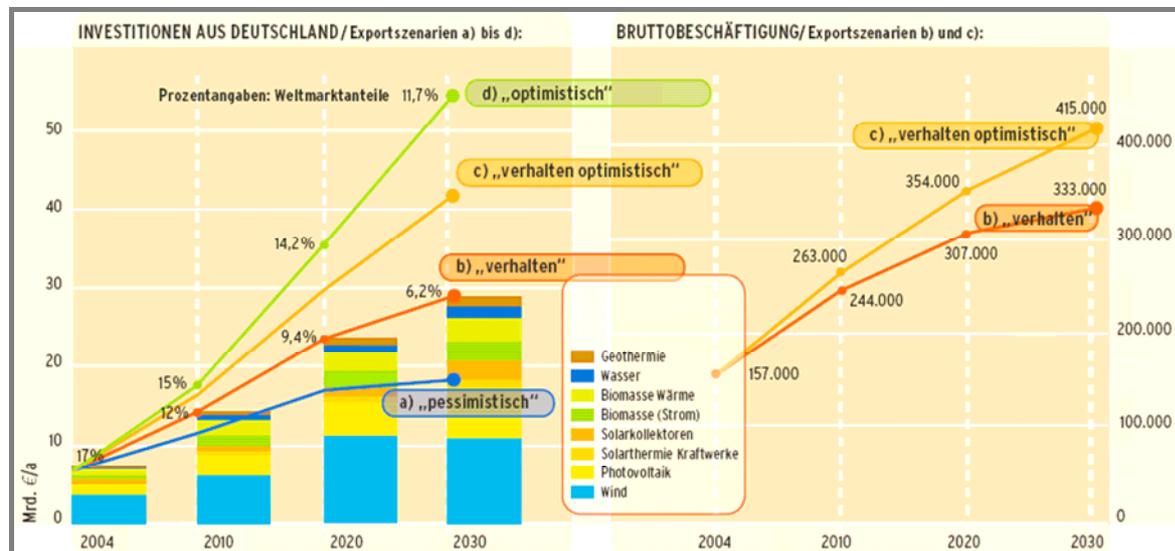
Quelle: STAIB et al. 2006a

Mit dem Ziel, eine verbesserte statistische Datenbasis für die Branche der Erneuerbaren Energien in Deutschland zu schaffen führten STAIB et al. 2006 eine umfangreiche Unternehmensbefragung durch. Diese diente der Ermittlung von Umsätzen, Waren- und Dienstleistungsströmen, Beschäftigung, Rahmenbedingungen und Zukunftserwartungen. Für die Ermittlung der Brutto- und der Nettobeschäftigungseffekte wird die Input-Output-Rechnung als Analyserahmen verwendet. Zu diesem Zweck wird die bestehende Input-Output-Tabelle um die Produktionsbereiche Herstellung sowie Betrieb von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien erweitert (auf Basis der Ergebnisse der Unternehmensbefragung). Die Nettobeschäftigungseffekte, werden durch das makroökonomische Modell PANTA RHEI ermittelt. Dieses Modell ist ein zur Analyse umweltökonomischer Fragestellungen entwickeltes Simulations- und Prognosemodell für die Bundesrepublik Deutschland. Neben Investitions-, Betriebs- und Außenhandelseffekt werden für die Bilanzierung der Nettobeschäftigungswirkung in der Studie STAIB et al. (2006) auch Substitutions-, Budgeteffekt sowie dynamische Effekte berücksichtigt (siehe Kap. 2.). Für die Ermittlung der Beschäftigungswirkung ist eine Differenzbetrachtung zwischen zwei unterschiedlichen Szenarien für einen ausreichend langen Zeitraum notwendig. STAIB et al. (2006) nutzen die Szenarien „Referenz“ und „NatPlus-2005“ und analysieren diese bis zum Jahr 2030. Darüber hinaus werden unterschiedliche Energiepreispfade und Exportszenarien berücksichtigt.

Ergebnisse der Studie von STAIB et al. (2006) beziehen sich sowohl die Brutto- als auch die Nettobeschäftigungswirkungen des Ausbaus der Erneuerbaren Energien. Für das Jahr 2004 wird die Bruttobeschäftigungswirkung nach den Ergebnissen dieser Studie auf 157.000 Arbeitsplätze geschätzt. Den größten Anteil an Beschäftigung induzieren die Investitionen in neue Anlagen (97.084 Personen). Durch die Nachfrage nach Wartungs- und Instandhaltungsleistungen für den Betrieb der in Deutschland installierten Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien entsteht ein

Beschäftigungsimpuls von knapp 47.000 Personen, einschließlich Brennstoffkosten und der Nachfrage nach Biokraftstoffen von knapp 60.000 Personen.

Abbildung 9: Anlageninvestitionen deutscher Unternehmen im In- und Ausland sowie korrespondierenden Beschäftigungseffekte bis zum Jahr 2030 für verschiedene Exportszenarien (Balken stellen die Investitionen des Exportszenarios b dar)

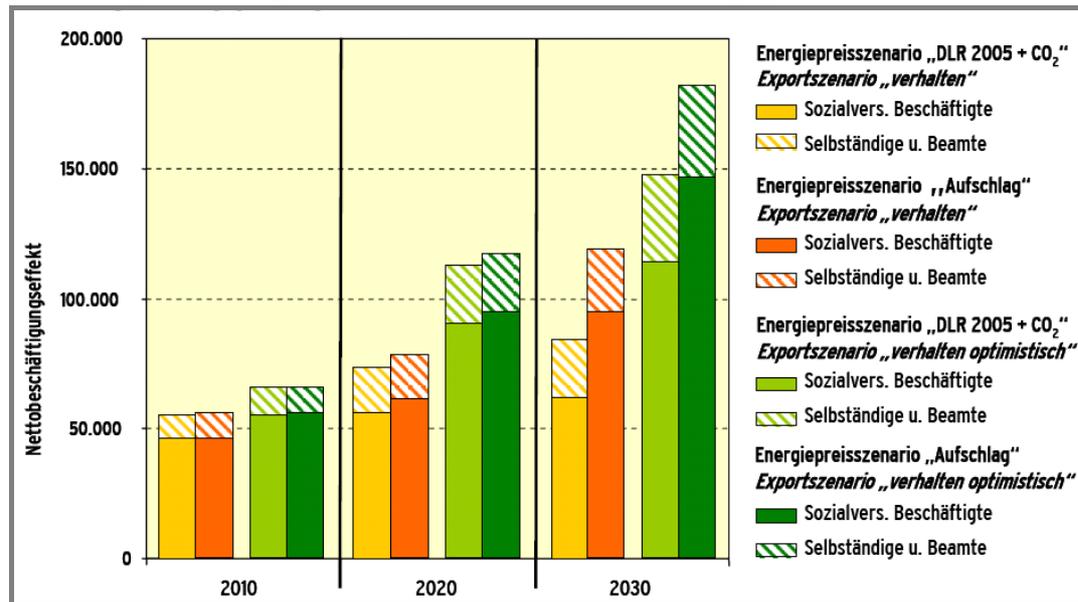


Quelle: STAß et al.2006a

Die zukünftige Entwicklung der Bruttobeschäftigung ist stark von der Entwicklung des Exports abhängig, da der Ausbau von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien innerhalb Deutschlands in den meisten Sparten nicht mehr wie in der Vergangenheit steigen wird. Als Grundlage für die Quantifizierung der Bruttobeschäftigungseffekte in Abhängigkeit vom Export wird für die internationalen Entwicklungen ein expandierender Weltmarkt (Szenario „EREC“), für die Entwicklungen in Deutschland das Szenario „NatPlus-2005“ zugrunde gelegt. Abbildung 9 zeigt die Entwicklung der Bruttobeschäftigung durch Herstellung und Betrieb von Anlagen für zwei verschiedene Exportszenarien. Insgesamt steigt die Bruttobeschäftigung im Szenario c) „verhalten optimistisch“ bis 2030 auf 415.000, im weniger dynamischen Szenario b) „verhalten“ nur auf 330.000 Arbeitsplätze (mehr als 30% entfallen auf den Bereich Kraftstoffe sowie Betrieb und Instandhaltung). Geht man dagegen von einem geringeren Marktwachstum aus, wie es in Szenario REF dargestellt wird, so käme es kaum zu einem Anstieg der Bruttobeschäftigung. Im Jahr 2020 würde es gemäß Exportszenario b) eine Bruttobeschäftigungswirkung von 170.000, gemäß Exportszenario c) 182.000 Personen geben.

Ein Vergleich der Szenarien „NatPlus-2005“ und „Referenz“ macht positive Nettobeschäftigungseffekte des weiteren Ausbaus Erneuerbarer Energien deutlich. Der Nettobeschäftigungseffekte verläuft für die Jahr von 2006 bis 2030 weitgehend stetig steigend. Bis zum Jahr 2020 nimmt die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten von etwa 30.000 im Jahr 2006 auf gut 56.000 gegenüber dem Referenzszenario zu. Betrachtet man die Zahl der Erwerbstätigen so ist der Nettobeschäftigungseffekte mit 74.000 gegenüber dem Referenzszenario noch größer. In den ersten Jahren der Analyse erzeugen vor allem die Investitionen in Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien positive Nettobeschäftigungseffekte. Im weiteren Verlauf gewinnen die Exporte an Bedeutung (siehe Abbildung 10 (gelbe Balken)).

Abbildung 10: Nettobeschäftigungseffekte zwischen den Szenarien „NatPlus-2005“ und „Referenz“ in Verbindung mit zwei Exportszenarien bei unterschiedlichen Energiepreisvarianten



STAIB et al. (2006) verdeutlichen, dass die über Modelle ermittelten gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungseffekte von einer Vielzahl von Annahmen abhängig sind. Sie führten eine Reihe von Sensitivitätsrechnungen durch, in denen die Annahmen gezielt verändert werden. So wirkt sich zum Beispiel ein deutlich höherer Export Szenario c) „verhalten optimistisch“ anstatt b) „verhalten“ positiv auf die Entwicklung der Nettobeschäftigung aus (siehe Abbildung 10). Untersucht wurde außerdem ein höherer Strom- bzw. Energiepreispfad (Aufschlag), wodurch die Differenzkosten für den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien sinken und wesentlich früher negativ werden. Dieser günstigere Verlauf der Differenzkosten führt dazu, dass die Nettobeschäftigungseffekte höher liegen als für den Energiepreispfad „DLR 2005 + CO₂“. Für das „verhaltene“ Exportszenario liegt die Nettobeschäftigung für das Energiepreisszenario „Aufschlag“ im Jahr 2020 bei gut 61.000 Personen (2030: ca. 95.000). Wird das höhere Exportszenario angewendet, so fallen die Nettobeschäftigungseffekte deutlich positiver aus (2020: 94.000 Beschäftigte, 117.000 Erwerbstätige).

Die vergleichbaren Studien, so STAIB et al. (2006: 119), gingen „generell von zukünftig nicht oder nur gering steigenden Energiepreisen und damit hohen Differenzkosten eines weiteren Ausbaus der Erneuerbaren Energien aus“. Um die Ergebnisse der Studie mit den Ergebnissen früherer Studien vergleichen zu können, wurde für das Szenario Referenz sowie „NatPlus-2005“ eine Analyse mit deutlich niedrigerem Energiepreinsniveau (auf der Grundlage des Energiereports IV) und infolgedessen deutlich höheren Differenzkosten durchgeführt. „Diese deutlich höheren Differenzkosten beeinflussen das Modellergebnis im gesamten Beobachtungszeitraum deutlich negativ“ (STAIB et al. 2006: 118). Die negativen Impulse des höheren Budgeteffekts fallen für das Szenario „NatPlus-2005“ im Vergleich zum Referenzszenario stärker aus. Außerdem wurde in den früheren Studien die Exportentwicklung nicht in dem Maße wie in der Studie von STAIB et al. (2006) berücksichtigt. Wird die Exportentwicklung nicht berücksichtigt, so fallen die Ergebnisse ähnlich wie in den vergleichbaren Studien aus. Kommen die Exporte von Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien zum Erliegen und sinken die Energiepreise wieder auf das Niveau der Jahre 2000 bis 2002, so wird es zu negativen Nettobeschäftigungseffekten kommen. Es sind demnach, STAIB et al. (2006) zufolge, vor allem die Nettoexporte sowie die Energiepreise, bzw. die Differenzkosten, welche die gesamtwirtschaftliche Beschäftigungswirkung beeinflussen.

3.1.2.6 Schlussbetrachtung der nationalen Studien

Die Bestimmung der Bruttobeschäftigungswirkung der Erneuerbaren Energien ist, wie in Kapitel 2. dargestellt relativ einfach. Sie lag im Jahr 2005 bei rund 157.000 (STAIß et al. 2006). Schwieriger ist es dagegen die gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungseffekte zu ermitteln und Aussagen über zukünftige Entwicklungen zu machen.

Die Ergebnisse der verschiedenen vorgestellten Studien sowie die Sensitivitätsanalysen von Staiß et al. (2006) machen deutlich, dass die Ergebnisse der gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungswirkungen erheblich von der unterschiedlichen Berücksichtigung der Wirkungszusammenhänge, der Beschäftigungseffekte und der getroffenen Annahmen abhängen (STAIß et al. 2006, HÄDER & SCHULZ 2005).

Tabelle 4 stellt für die beschriebenen Studien die berücksichtigten Beschäftigungseffekte (vgl. Kapitel 2.) gegenüber und verdeutlicht so die Unterschiede. Der Außenhandelseffekt wird in den Studien von vor 2006 kaum oder gar nicht berücksichtigt. Der Budgeteffekt, dessen negative Wirkung für die Nettobeschäftigungswirkung vor allem von den Studien von Pfaffenberger et al. 2003, SCHULZ W. et al. 2004 und Ragnitz et al. 2003 betont wird, beruht in diesen Studien auf sehr unterschiedlichen Energiepreisen. PFAFFENBERGER et al. (2003) und SCHULZ W. et al. (2004) gehen von konstanten Energiepreisen (ab dem Zeitpunkt der Studien) aus und berücksichtigen, ebenso wie RAGNITZ et al. (2003) nicht die jüngsten Anstiege der Energiepreise. Es ergeben sich infolgedessen relativ hohe und konstante Differenzkosten. STAIß et al. (2006) dagegen erwarten vergleichsweise höhere und zudem steigende Energiepreise und infolgedessen einen umgekehrt verlaufenden, sich positiv entwickelnden, Budgeteffekt. Auch PFAFFENBERGER et al. (2006) nehmen an, dass sich der Budgeteffekt infolge steigender Preise für fossile Brennstoffe positiv auf den gesamtwirtschaftlichen Beschäftigungseffekt auswirkt.

Tabelle 4: Berücksichtigung der zentralen Beschäftigungseffekte in den Studien

	Edler et al. 2004	Pfaffenberger et al. 2003	Schulz W. et al. 2004	Ragnitz et al. 2003	Staiß et al. 2006
Analyserahmen	Statische Bestandsaufnahme	Fortschreiben der Investitionen in Umfang und Struktur von 2002 und Analyse der Investitionen des Jahres 2002; Analyse auf Basis von Einzelmaßnahmen	Verdopplung des Anteils EE am Primärenergieverbrauch bis 2010 im Vergleich zu keinem weiteren Ausbau	Verdopplung der Stromerzeugungskapazität bis 2010 im Vergleich zur Beendigung der EEG-Förderung in 2003	Fortführung aktueller Rahmenbedingungen (Anteil EE an PEV 2020: 8,3%) vs. verstärkten Ausbau (Anteil der EE an PEV 2020: 12,7%)
Zeithorizont	2002	2002 – 2022	2001 – 2010	2004 – 2010	2006 – 2030
Erfasste Effekte					
Investitions-E.	ja	ja	ja	ja	ja
Betriebs-E.	ja	ja	ja	ja	ja
Budget-E.	nein	ja	ja	ja	ja
Verdrängungs-E.	nein	nein	nein	ja	ja
Außenhandels-E.	nein	nein	teilweise	teilweise	ja
Dynamischer E.	nein	nein	nein	ja	ja
Ergebnis	positiv	längerfristig negativ (netto)	nicht signifikant positiv	längerfristig negativ (netto)	längerfristig positiv

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach EDLER et al. 2004, PFAFFENBERGER et al. 2003, SCHULZ W. et al. 2004, RAGNITZ et al. 2003, STAIß et al. 2006 vgl. auch HÄDER & SCHULZ 2005

Kaum berücksichtigt werden in den Studien die externen Effekte der Nutzung fossiler Energien, wie die Kosten des Klimawandels, der Naturzerstörung im Zusammenhang mit der Förderung fossiler Energierohstoffe etc.

Beim Vergleich der Ergebnisse der Studien treten verschiedene Schwierigkeiten auf. Die Datenbasis für die Untersuchungen weicht voneinander ab (STAIß et al. 2006). Es werden unterschiedliche Modellkonzeptionen verwendet (vgl. Kap. 2.). Die Prognosen der Beschäftigungseffekte basieren auf unterschiedlichen Szenarien (des Ausbaus der Erneuerbaren Energien) (DEUTSCHER BUNDESTAG 2002). Zudem weicht der untersuchte Zeitraum voneinander ab.

Während HÄDER & SCHULZ (2005) sich deutlich dagegen aussprechen, die Erneuerbaren Energien als Jobmotor zu bezeichnen, kann diese Aussage vor dem Hintergrund der jüngsten Ergebnisse der Studie von STAIß et al. (2006) relativiert werden. Zum einen ist die Branche der Erneuerbaren Energien eine wachsende und aufstrebende Branche mit deutscher Vorrangstellung auf dem Weltmarkt, der darüber hinaus positive ökologische Auswirkungen zugeschrieben werden können. Zum anderen ergeben durch steigende Energiepreise, die Berücksichtigung des Außenhandels und einem dynamischen Ausbau der Erneuerbaren Energien deutliche positive Beschäftigungswirkungen. Die aktuellen Rahmenbedingungen (vgl. Kap. 4.2) zielen jedoch bisher nicht in der für das Szenario „NatPlus-500“ notwendigen Deutlichkeit auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien (STAIß et al. 2006).

3.2 Studie auf Landesebene

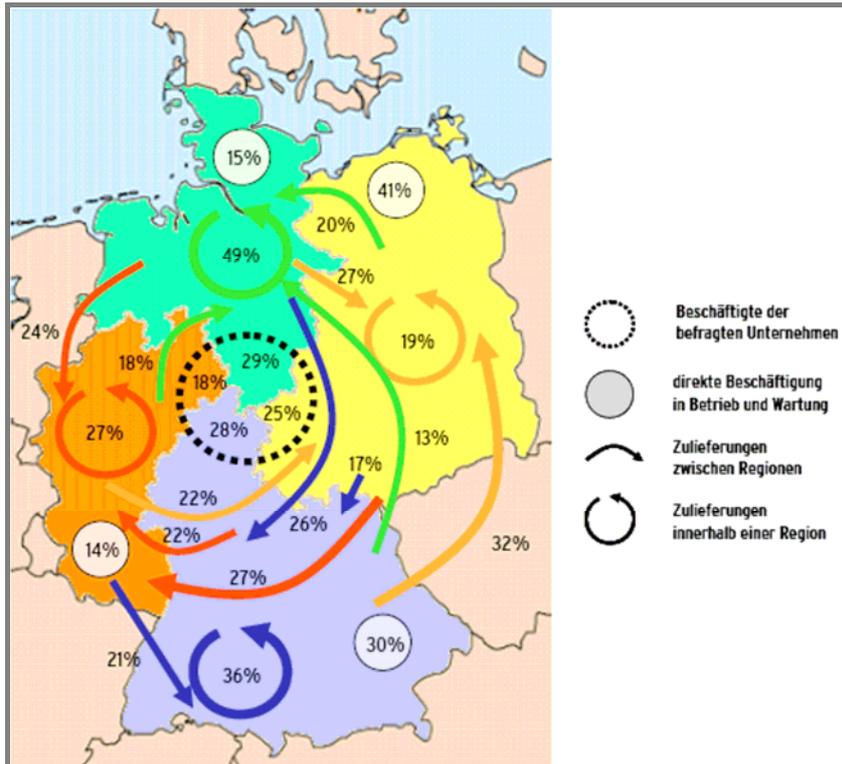
Studien auf der Ebene der Bundesländer hinsichtlich der wirtschaftlichen Bedeutung der Erneuerbaren Energien sind für Deutschland kaum verfügbar. Hervorzuheben ist allerdings die, laut STAIß et al. (2006: 94), „wohl umfassendste Langzeituntersuchung“ zur Entwicklung der Beschäftigung im Bereich Erneuerbare Energien in Nordrhein-Westfalen des Internationalen Wirtschaftsforum Regenerative Energien (IWR) (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005). Einleitend sollen auch die Ergebnisse der Studie STAIß et al. (2006) zu regionalen Beschäftigungseffekten vorgestellt werden, da diese für die Branche der Erneuerbaren Energien in Nordrhein-Westfalen von Bedeutung und aufgrund der Betrachtungen der Vorleistungs- und Lieferströmungen, für die Untersuchungen der Branche im Rhein-Erft-Kreis von Interesse sind.

3.2.1 Regionale Beschäftigungseffekte

Die regionale Verteilung der Beschäftigung in Verbindung mit Erneuerbaren Energien wird durch Rahmenbedingungen wie Förderprogramme, die wirtschaftliche Struktur der Region sowie die natürlichen Gegebenheiten, d.h. die unterschiedlichen Potenziale zur Nutzung regenerativer Energieträger bestimmt (STAIß et al. 2006).

Im Rahmen der Studie STAIß et al. (2006) sind Aussagen über die Vorleistungs- und Zulieferungsströme zwischen den vier Regionen Norddeutschland, Süddeutschland, Westdeutschland und Ostdeutschland möglich (siehe Abbildung 11). Für belastbare Aussagen über die regionale Verteilung der Beschäftigung ist die Datenbasis nicht ausreichend. Bei den Regionen Nord, Süd und West überwiegt der Bezug von Vorleistungen aus der eigenen Region, besonders ausgeprägt in der Region Nord, in welcher 49% der Vorleistungen von der eigenen Region erbracht werden. Die Region Ost dagegen bezieht 81% ihrer Vorleistungen aus anderen Regionen. Die Produktion von Anlagen in der Region Ost erzeugt demnach immer auch Wertschöpfung und infolgedessen Beschäftigung in erheblichem Umfang in anderen Regionen. Für die Beschäftigungssituation vor Ort bzw. in der Region ist es von Vorteil, wenn Betrieb und Wartung mit Komponenten aus der Region vom Handwerk vor Ort durchgeführt werden können. STAIß et al. (2006) empfehlen eine vertiefte Betrachtung regionaler Beschäftigungseffekte.

Abbildung 11: Beschäftigung durch den Betrieb von Anlagen vor Ort und durch die Herstellung von Anlagen



Quelle: Staß et al. 2006

3.2.2 Die Branche der Erneuerbaren Energien in NRW

Im Rahmen der Studie des Internationalen Wirtschaftsforums Nordrhein-Westfalen (IWR) (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005) zur ‚Lage der Regenerativen Energiewirtschaft³ in Nordrhein-Westfalen‘ wurden 2.600 Unternehmen ermittelt, die der Branche der Erneuerbaren Energien zugerechnet werden können. Diese Unternehmen wurden Anfang des Jahres 2005 im Rahmen einer Umfrage angeschrieben und Umsatz, Beschäftigung und Lage ihres Unternehmens ermittelt. Die Stichprobe auf die die Ergebnisse aufbauen, umfasst 840 Unternehmen, welche im Jahr 2004 2 Mrd. Euro Umsatz erzielten und 8.700 Beschäftigte hatten.

3.2.2.1 Die Struktur der Branche der Erneuerbaren Energien

Die 2.600 Unternehmen inklusive der Unternehmen des Segmentes ‚Brennstoffzelle‘ wurden Anfang 2005 nach Wirtschaftszweigen, wie sie das Statistische Bundesamt definiert, klassifiziert. Das Ergebnis ist in Tabelle 5 dargestellt. Der Großteil der Unternehmen ist dem Baugewerbe zuzuordnen. Von diesen Unternehmen sind 77% traditionelle Installationsunternehmen des SHK-Handwerks (Sanitär, Heizung und Klima). Für die Mehrheit der Betriebe sind die Aktivitäten im Bereich der Erneuerbaren Energien eine zusätzliche Einkommensquelle und nicht der ursprüngliche oder der Hauptgeschäftsbereich. Der Schwerpunkt des Dienstleistungssektors liegt auf der Beratung und/oder Planung (50% der Unternehmen). In der Regel bieten die Unternehmen dieses Wirtschaftszweiges ihre Dienstleistungen energiespartenübergreifend an. Eine Ausnahme stellen die Unternehmen des Segmentes ‚Windenergie‘ dar.

Dem Wirtschaftszweig ‚Verarbeitendes Gewerbe‘ gehören nur knapp 12% der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien in NRW an. Das Segment ist jedoch äußerst umsatz- und arbeitsplatzstark. 61% der Unternehmen sind in Maschinenbau sowie Metallerzeugung und -bearbeitung tätig. Auch dies sind häufig traditionelle Unternehmen, für die die Erneuerbaren Energien

³ Siehe Anhang I: Definitionen

neue Absatzchancen darstellen. Die Mehrheit der Unternehmen sind Zulieferbetriebe. Einen noch geringen Anteil an der Branche der Erneuerbaren Energien haben die Unternehmen, die im Handel tätig sind. Dies sind vor allem Unternehmen der SHK- und Elektrobranche, sowie Unternehmen, die auf Solar- und Umwelttechnik spezialisiert sind. Der Wirtschaftszweig des Kredit- und Versicherungsgewerbes (lediglich 0,5% der Unternehmen der Branche) setzt sich in erster Linie aus Versicherungs- und Finanzierungsunternehmen zusammen, die sich auf den Bereich der Erneuerbaren Energien spezialisiert haben.

Tabelle 5: Aufteilung der befragten Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien auf die Wirtschaftszweige

	2004	2003	2002
Wirtschaftszweige	Anteile in%		
Baugewerbe	62,8	63,0	66,1
Dienstleistungssektor	22,0	20,5	18,0
Verarbeitendes Gewerbe	11,7	12,6	11,8
Handel	3,0	3,6	2,7
Kredit- und Versicherungsgewerbe	0,5	0,3	0,4

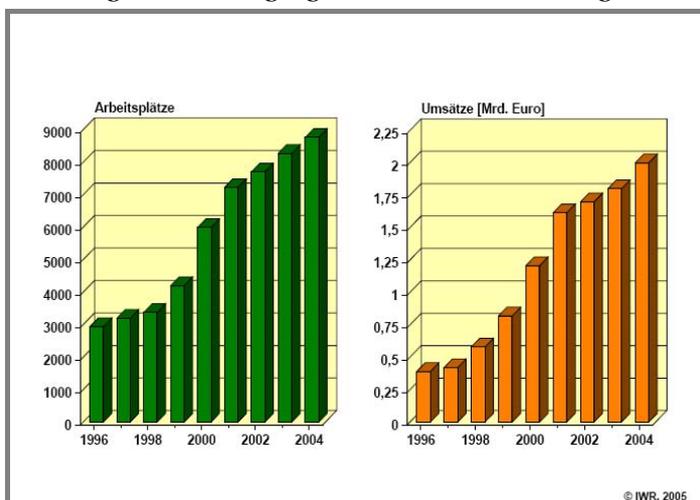
Datenbasis: 2005 rund 2.600, 2004 rund 2.200 und 2002 rund 2.100 Unternehmen

Quelle: ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005

3.2.2.2 Beschäftigung und Umsatz der Branche der Erneuerbaren Energien

Gemäß den Angaben der Unternehmen, die diese im Rahmen der Unternehmensbefragung machen, stiegen Umsatz und Beschäftigung im Jahr 2004 leicht an. Die Ermittlung des IWR hat allerdings ergeben, dass die Beschäftigung insgesamt in Nordrhein-Westfalen auf einem Niveau von ca. 15.000 stagnierte. In den 840 befragten Unternehmen sind rund 8.700 Personen beschäftigt (siehe Abbildung 12). Die Umsätze der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien stiegen 2004 gegenüber 2003 um 10%, von etwa 1,8 Mrd. Euro auf rund 2,0 Mrd. Euro (siehe Abbildung 12).

Abbildung 12: Beschäftigungs- und Umsatzentwicklung der Branche der Erneuerbaren Energien in NRW



Datenbasis 2004: 840 von 2.600 Unternehmen

Quelle: ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005

Trotz des Rückgangs der Beschäftigung (auf 3.400 im Jahr 2004) hat das Segment ‚Windenergie‘ nach wie vor die größte Bedeutung (40% der Beschäftigung) innerhalb der Branche der Erneuerbaren Energien. Mit 1.300 Beschäftigten ist das Segment ‚Bioenergie‘ der zweitgrößte, das stark expandierende Segment ‚Fotovoltaik‘ der drittgrößte Arbeitgeber (siehe Anhang I, Abb. 7.). Auf der Grundlage dieser Ermittlung gehen ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005) davon aus, dass die 2.600 Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien insgesamt 15.000 Beschäftigte haben.

Tabelle 6: Umsatzentwicklung der Branche der Erneuerbaren Energien in NRW (in Mio. Euro)

	2004 *	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997
Windenergie	745,7	882,0	850,9	773,5	643,4	475,8	294,2	171,6
Bioenergie	324,5	267,4	296,1	266,1	199,3	129,7	98,4	98,6
Solarthermie	105,2	100,6	82,2	105,4	68,3	49,1	53,5	38,1
Photovoltaik	515,6	293,5	272,2	263,8	137,2	59,2	48,4	35,7
Solarfachbetriebe	14,0							
Solararchitektur	15,2	11,4	10,9	10,4	7,2	5,6	4,1	4,9
Wasserkraft	7,2	7,0	11,5	11,5	15,1	17,4	17,7	10,0
Geoenergie	11,4	8,0	8,1	7,2	5,5	4,7	3,7	4,0
KWK	99,7	98,4	89,9	81,6	66,4	55,3	51,2	51,5
Sonstige Dienstleister	168,4	163,4	82,2	95,9	63,7	23,6	7,6	5,7
Brennstoffzelle	5,6	1,7						
Gesamt	2.012,5	1.833,4	1.704,0	1.615,4	1.206,1	820,4	578,8	420,1

Datenbasis 2004: 840 von 2.600 Unternehmen

Quelle: ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005

Den größten Beitrag zur Steigerung des Umsatzes der Branche der Erneuerbaren Energien leistet das Segment ‚Fotovoltaik‘. Dessen Unternehmen verzeichneten einen Umsatzzuwachs von 75% auf 516 Mio. Euro (siehe Tabelle 6) und erreichten so erstmals den zweitgrößten Anteil am Gesamtumsatz der Branche. Den größten Anteil am Umsatz der Branche hat, trotz einer deutlichen Minderung, das Segment ‚Windenergie‘ mit 750 Mio. Euro (gegenüber 882 Mio. Euro im Jahr 2003). An dritter Stelle rangiert das Segment ‚Bioenergie‘ mit 325 Mio. Euro Umsatz.

3.2.2.3 Die Lage der Branche der Erneuerbaren Energien in NRW

„Steigende Preise für Rohstoffe und Öl, die Wechselkursentwicklung des Dollars sowie konjunkturbremsende Maßnahmen Chinas haben gegen Ende des Jahres 2004 zu einer leichten Abschwächung der Weltwirtschaft beigetragen“ (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005: 3). In Deutschland kann vor allem die Exportwirtschaft von der Konjunkturbelebung in den USA und Ostasien profitieren, wohingegen der Binnenmarkt durch eine anhaltende Konsumschwäche im Jahr 2004 gebremst wird und wichtige Impulse ausbleiben. Auch die befragten Unternehmen beurteilen die allgemeine Geschäftslage für das Jahr 2004 überwiegend negativ. Demgegenüber wird der Bereich der Erneuerbaren Energien deutlich positiver beurteilt. Tabelle 7 zeigt die Beurteilung der Geschäftslage für den Bereich der Erneuerbaren Energien im Vergleich zur Geschäftslage insgesamt für die Jahre 2002 bis Anfang 2005.

Seit Februar 2004 ermittelt das IWR das Geschäftsklima der Unternehmen in Deutschland, die im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig sind. Anfang des Jahres 2004 wurde das Geschäftsklima vor allem durch die Diskussionen über die Novellierung des EEG beeinträchtigt. Mit der Novellierung am 18. Juni 2004 verbesserte sich das Geschäftsklima deutlich. Die Impulse, die von der EEG-Novellierung ausgingen, waren jedoch weniger deutlich als erhofft. Daher reagierte der Geschäftsklimaindex entsprechend und sank im August 2004 wieder ab (siehe Anhang I, Abb. 8).

Tabelle 7: Rückblickende Bewertung der Geschäftslage der Branche der Erneuerbaren Energien und die Geschäftslage insgesamt über alle Wirtschaftszweige in den Jahren 2002, 2003, 2004 durch die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien und aktueller Stand im Frühjahr 2005

Bewertung	Geschäftslage							
	nur Erneuerbare Energien-Sektor Anteil [%]				Geschäftslage insgesamt Anteil [%]			
	2005	2004	2003	2002	2005	2004	2003	2002
gut	32,8	31,0	23,7	20,4	13,7	13,0	14,7	6,6
befriedigend	35,0	39,0	41,8	42,7	32,9	37,5	47,4	24,8
schlecht	28,2	27,1	34,1	34,7	49,1	46,6	35,3	66,1
k. Angabe	4,0	2,9	0,4	2,2	4,3	2,9	2,6	2,5
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Quelle: Allnoch & Schlusemann 2005

Lage der Unternehmen nach Wirtschaftszweigen

Die Wirtschaftszweige ‚Verarbeitendes Gewerbe‘ und ‚Handel‘ beurteilen ihre wirtschaftliche Lage im Vergleich zu den anderen Wirtschaftszweigen am günstigsten. Unzufrieden sind vor allem Unternehmen des Baugewerbes, wie Solarinstallateure, was auf die allgemein schwache Baukonjunktur zurückzuführen ist. Die Geschäftslage im ‚Verarbeitenden Gewerbe‘ ist sowohl im Teilssektor Erneuerbare Energien als auch insgesamt besser als die über alle Wirtschaftszweige gemittelte wirtschaftliche Situation. Von 2004 auf 2005 verbesserte sich die Wirtschaftslage sowohl insgesamt als auch für den Teilssektor Erneuerbare Energien, wobei der Bereich der Erneuerbaren Energien deutlich besser beurteilt wird, als die wirtschaftliche Gesamtsituation. Im Wirtschaftsbereich Dienstleistungen hat sich die Beurteilung der Geschäftslage in den letzten drei Jahren nicht wesentlich verändert. Dies ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass etwa die Hälfte der Unternehmen energiespartenübergreifend tätig ist. Die Geschäftslage im Wirtschaftszweig Baugewerbe wird sowohl insgesamt als auch für den Bereich Erneuerbare Energien im Vergleich zu den anderen Wirtschaftszweigen am schlechtesten eingestuft. Für die schlechte Baukonjunktur und die schlechte Situation auf dem Solarthermiemarkt aufgrund der Konkurrenz durch Fotovoltaik-Anlagen verantwortlich. Im Wirtschaftsbereich Handel, der mit Abstand kleinste Gruppe von Unternehmen, bewerten knapp 38% der Unternehmen ihre Wirtschaftslage im Jahr 2004 mit „gut“. Dies ist im Vergleich zu den anderen Wirtschaftszweigen der größte Anteil (siehe Tabelle 8).

Tabelle 8: Rückblickende Bewertung der Geschäftslage im Geschäftsfeld der Erneuerbaren Energien und die Geschäftslage insgesamt für das Jahr 2004 durch die Unternehmen der verschiedenen Wirtschaftszweige, der Geschäftslage insgesamt sowie für die Branche der Erneuerbaren Energien insgesamt

Bewertung	Geschäftslage im Jahr 2004									
	gesamt [%]	Branche der EE [%]	Verarbeitendes Gewerbe		Dienstleistungen		Baugewerbe		Handel	
			EE* [%]	gesamt** [%]	EE* [%]	gesamt** [%]	EE* [%]	gesamt** [%]	EE* [%]	gesamt** [%]
Gut	13,0	31,0	35,7	8,9	28,8	14,4	28,3	15,1	37,5	-
befriedigend	37,5	39,0	39,3	53,6	41,3	34,6	36,8	31,1	50,0	50,0
Schlecht	46,6	27,1	21,4	37,5	27,9	47,1	31,1	51,0	12,	37,5
k. Angabe	2,9	2,9	3,6	-	1,9	3,9	3,8	2,8	-	12,5
Gesamt	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien, ** Wirtschaftszweig insgesamt

Quelle: ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005

Lage der Unternehmen nach Segmenten

Die Geschäftslage der Unternehmen des Segmentes ‚Fotovoltaik‘ stellt sich im Vergleich zur Lage der Unternehmen der anderen Segmente im Jahr 2004 am besten dar. 60% der Unternehmen beurteilen ihre Geschäftslage rückblickend für das Jahr 2004 als „gut“, 22% mit „befriedigend“. Auch die

Geschäftslage der Unternehmen des Segmentes ‚Bioenergie‘ wird überwiegend positiv bewertet. 45% der Unternehmen beurteilen ihre Geschäftslage mit „gut“, 27% mit „befriedigend“. Der Export gewinnt in diesem Segment an Bedeutung. Im Gegensatz dazu hat sich im Jahr 2004 die Geschäftslage der Unternehmen des Segments ‚Windenergie‘ erheblich verschlechtert, was den bundesweiten Trend widerspiegelt. Die Lage wird aber von 70% der Unternehmen noch immer als „befriedigend“ bzw. „gut“ bezeichnet. Im Vergleich zu den anderen Segmenten hat der Export im Segment der Windenergie die größte Bedeutung. Die günstige Exportlage kann die allgemein ungünstigen Bedingungen zum Teil kompensieren. Die Situation der Unternehmen des Segmentes ‚Solarthermie‘ hat sich zwar nach dem Markteinbruch von 2002 wieder stabilisiert, deutliche Wachstumstendenzen sind jedoch nicht zu beobachten. Von 56% der Unternehmen wird die Geschäftslage lediglich mit „zufriedenstellend“ bewertet, von 32% sogar mit „schlecht“. Das Segment ‚Geoenergie‘ ist in NRW ein kleines Segment, in welchem vor allem die oberflächennahe Geothermie von Bedeutung ist. Die Lage des Segments wird insgesamt für das Jahr 2004 als „gut“ bis „zufriedenstellend“ bewertet. Die Geschäftslage des Segmentes ‚Wasserkraft‘ wird rückblickend für das Jahr 2004 von mehr als der Hälfte der Unternehmen als ‚befriedigend‘ bewertet. Rund 20% der Unternehmen bezeichnen ihre Lage als schlecht.

Kurzfristig gehen in erster Linie die Unternehmen des Segments ‚Bioenergie‘ (70%) von einer Verbesserung der wirtschaftlichen Perspektiven aus. Für den Stromsektor beruht dies vor allem auf der großen Nachfrage nach Biogasanlagen. In den übrigen Segmenten gehen die Unternehmen kurzfristig von einer gleichbleibenden Geschäftslage aus. Mittelfristig erwarten die Unternehmen in allen Segmenten eine Verbesserung oder zumindest eine Beibehaltung der aktuellen Lage. Wiederum haben die Unternehmen des Segments Bioenergie die optimistischsten Erwartungen: 80% der Unternehmen wollen ihre Aktivitäten in den nächsten zwei bis fünf Jahren ausbauen. Ähnlich stellt sich die Situation im Segment ‚Fotovoltaik‘ dar. Hier wollen mittelfristig 70% der Unternehmen die wirtschaftlichen Aktivitäten erweitern.

Die Situation der Energieversorgungsunternehmen

Die Lage auf dem Ökostrommarkt wird von einem Großteil der Unternehmen (2004 und 2005 knapp 50%) als schlecht bezeichnet. Es sind kaum Impulse auf dem Markt auszumachen. Für das Jahr 2005 erwarteten die Unternehmen keine Verbesserung der Nachfragesituation für Ökostromprodukte und sie streben für die nächsten zwei bis fünf Jahre (mittelfristig) keinen Ausbau ihres Angebotes an.

3.3 Wirtschaftliche Bedeutung Erneuerbarer Energien für Regionen

Im Folgenden werden zentrale Ergebnisse von Studien zur wirtschaftlichen Bedeutung Erneuerbarer Energien auf der regionalen Ebene dargestellt.

Eine Reihe von Autoren gehen von einer positiven Wirkung Erneuerbarer Energien für Regionen, insbesondere Regionen mit unterdurchschnittlicher Wirtschaftskraft, aus.

Erneuerbare Energien, vor allem die Bioenergien, aber auch die anderen regenerativen Energieträger stärken die Wirtschaftskraft in den Regionen. Im Gegensatz zu einem Großteil der fossilen Energierohstoffe (vgl. Kap. 1 und 4.2) schaffen und sichern die Erneuerbaren Energien Arbeitsplätze vor Ort und nicht in den in den Förderländern. Es fließt weniger Kapital für Energieimporte in diese Länder ab. Durch den verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien verringert sich die Abhängigkeit der Regionen von Erdöl- und Erdgasimporten, wodurch die Versorgungssicherheit gesteigert wird. Der Ausbau Erneuerbarer Energien löst Investitionen aus und initiiert regionale Wertschöpfung. Vor allem den ländlichen Regionen bieten die Erneuerbaren Energien Entwicklungsmöglichkeiten. Erneuerbare Energien erhöhen das Steueraufkommen und die Kaufkraft in den Kommunen bzw. Regionen.

Innovative regenerative Technologien ermöglichen es den betroffenen Regionen sich Exportmärkten zu öffnen. Entwicklung und Anwendung innovativer Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien können außerdem einen Beitrag dazu sein, das Image der Region zu verbessern, die Region zu positionieren und so für weitere innovative Unternehmen sowie gegebenenfalls Forschungseinrichtungen interessant zu machen (KRÄMER & SEIDEL 2005; DBV et al. 2005; BOBETH 2005, BREUER & HOLM-MÜLLER 2006; TISCHER et al. 2006).

Erneuerbare Energien eröffnen vor allem Land- und Forstwirten aber auch anderen regionalen Unternehmen „die Möglichkeit, ihre Einkommensquellen zu diversifizieren und zu stabilisieren“ (TISCHER et al. 2006: 36). So profitieren z.B. vom Bau einer landwirtschaftlichen Biogasanlage nicht nur die Landwirte selbst, sondern auch die ortsansässigen Baufirmen, Elektroinstallateure und Wartungsunternehmen, die an Bau, Betrieb und/oder Wartung einer solchen Anlage beteiligt sind (DBV et al. 2005).

Besonders die positiven Wirkungen der Bioenergie für den ländlichen Raum werden immer wieder hervorgehoben (DBV et al. 2005, BREUER & HOLM-MÜLLER 2006). Bioenergie, so BREUER & HOLM-MÜLLER 2006) kann für die Landwirtschaft zu einem zweiten Standbein werden. Angesichts sinkender Agrarpreise und steigender Energiepreise werden immer mehr Landwirte zu Akteuren am Energiemarkt (HARTMANN 2005).

Auch die Windenergienutzung unterstützt die regionale Wertschöpfung, so das Ergebnis einer Studie des Zentrums für Windenergieforschung ForWind (KRÄMER & SEIDEL 2004). Im Rahmen der Studie wurden Fragebögen an Betreiber von Windenergieanlagen und Windparks versendet. Dieser war in fünf Blocks aufgeteilt. Im ersten Teil wurden allgemeine Angaben zu den Anlagen bzw. zum Park abgefragt. Der zweite Teil enthielt Fragen zur Finanzierung des Projekts. Der dritte Teil zur Planungs- und Bauphase ermittelte, wohin die Gelder für das Projekt geflossen sind. Im vierten Fragenblock wurden ähnliche Fragen zur Betriebsphase gestellt. Der letzte Teil der Fragen beschäftigt sich mit den Eigenschaften der Grundstücke, die für die Bebauung der Windenergieanlage genutzt wurden (gekauft, gepachtet etc.). Für die Bau- und Planungsphase ergab die Befragung, dass zwischen 40 und 80% aller investiven Ausgaben in die Region fließen könnten, wenn die Bereiche Infrastruktur, Planung, Bauüberwachung und Netzanbindung durch regionale Anbieter ausgeführt werden. In der Betriebsphase könnten zwischen 8 und 60% aller jährlichen, regelmäßigen Ausgaben in die Region fließen, wenn technische und kaufmännische Betriebsführung, Wartung und Instandhaltung durch regionale Anbieter oder Arbeitskräfte geliefert bzw. durchgeführt werden. Wird die Etablierung von Dienstleistungen gefördert, die in der Bau- und Planungsphase Infrastrukturmaßnahmen oder Bauplanung übernehmen können, so lassen sich weitere Teile der Wertschöpfung in der Region halten und der Nutzen für die Region steigt (KRÄMER U. SEIDEL 2004).

Der Zusammenhang zwischen Regionen und Erneuerbaren Energien wird auch in einer Studie des Europadienstes deutlich, welche sich mit der Bedeutung des Geschäftsfeldes Fotovoltaik befasst hat. Demnach stellt der Geschäftsbereich Fotovoltaik für das mittelständische Handwerk einen immer wichtigeren Wirtschaftsfaktor dar. „Seit 2004 seien durch das Geschäftsfeld über 10.000 Arbeitsplätze in mittelständischen Betrieben aus den Bereichen Elektro, Sanitär, Heizung und Klima sowie im Dachdeckerhandwerke entstanden“ (ENERGIEAGENTUR NRW 2006: 8).

Der steigende Anteil der Erneuerbaren Energien an der Energieversorgung wird von einem Strukturwandel begleitet werden, der nicht nur Gewinner haben kann. „Es wird Menschen, Unternehmen und Institutionen geben, deren Bedeutung und deren Ertragsmöglichkeiten sinken werden. Und es wird Menschen, Unternehmen und Institutionen geben, die von dem Wandel profitieren werden“ (TISCHER et al. 2006: 25). In vielen Regionen wird dieser Strukturwandel erhebliche Auswirkungen auf das wirtschaftliche Gefüge haben.

4. RANDBEDINGUNGEN DER EMPIRISCHEN ERHEBUNGEN

4.1 Das Untersuchungsgebiet: der Rhein-Erft-Kreis

Der Rhein-Erft-Kreis ist geprägt durch den Braunkohleabbau. Auch die großen Kraftwerke und die von ihnen ausgehenden Hochspannungsleitungen sowie die Raffinerien, welche infolge des Braunkohleabbaus und der dadurch verfügbaren Energie entstanden sind, sind charakteristisch für den Kreis (vgl. SCHULZ C. 2004). Der Kreis hat sich mit Unterstützung des Kreistages die Dachmarke ‚Energiekreis‘ verliehen und möchte seine Kompetenzen auch auf dem Bereich der Erneuerbaren Energien erweitern.

Nach der Umbenennung des Erftkreises in Rhein-Erft-Kreis im Jahr 2003, stand auf der Agenda des Landrates Werner Stump, diesen Namen mit Inhalten zu füllen. Die Dachmarke ‚Energiekreis‘ wurde beschlossen. Historisch vorhandene Energiepotentiale sind die Grundlage für Stärken und Kompetenzen in den Bereichen Energie und Energiewirtschaft im Rhein-Erft-Kreis. Diese bilden die Grundlage für die Dachmarke ‚Energiekreis‘, welche der Landrat im Kreis 2005 initiierte. Somit ist das Thema Energie Zielsetzung für den Kreis geworden. Dabei beschränkt sich für den Landrat Stump das Thema Energie nicht nur auf Kohle, Gas, Öl (Petrochemie) und Erneuerbare Energien. Energie umfasst darüber hinaus vor allem Stärke, Ideen, Innovationen und Fortschritt. Über die Dachmarke ‚Energiekreis‘ soll sich der Kreis identifizieren und über seine Grenzen hinaus positionieren. Für die Zukunft, so Landrat Werner Stump (in Horst 2006), ist ein innovativer Energiemix notwendig. Neben der Braunkohle sollen vor allem die Potenziale zukunftsweisender Energieerzeugung unterstützt werden (HORST 2006). 11

Der Grundstein für die Dachmarke ‚Energiekreis‘ stellt das Energiekonzept des Rhein-Erft-Kreises dar (RHEIN-ERFT-KREIS o.J.). Dieses soll der Dachmarke Gewicht verleihen und Anstöße für neue Wege in der Energieerzeugung und –nutzung geben, ohne dass dabei traditionelle Energieformen vernachlässigt werden sollen. Die Ziele der Energiepolitik im Rhein-Erft-Kreis werden im Energiekonzept unter den drei Schlagwörtern Wettbewerbsfähigkeit, Versorgungssicherheit und Umweltschutz zusammengefasst. Um diese Ziele zu erreichen ist laut Energiekonzept ein intelligenter Energiemix sowie Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz und die Förderung erneuerbarer Energien notwendig. Dabei ist es jedoch wichtig, realitätsbezogen für den Standort Rhein-Erft-Kreis die Machbarkeit zu prüfen.

Der Rhein-Erft-Kreis sieht in den Zukunftsenergien mehr als die Anwendung von neuen, umweltschonenden Techniken einer zukünftigen Energieversorgung. Diese technischen Anlagen bringen darüber hinaus zahlreiche zukunftsfähige Arbeitsplätze. Die Dachmarke ‚Energiekreis‘ wird als Möglichkeit gesehen, das Thema Energie, die Verbindung zur lokalen Wirtschaft und die Entwicklungsmöglichkeiten im Rhein-Erft-Kreis in die öffentliche Aufmerksamkeit zu rücken.

Im Energiekonzept (RHEIN-ERFT-KREIS o.J.) werden verschiedene Schritte für das weitere Vorgehen vorgeschlagen. Diese werden als notwendig für eine weitere erfolgreiche Diskussion erachtet.

- Die Erfassung des Ist-Zustandes und der Perspektiven
- Erfassung bewährter Technologien und Ressourcen
- Definition eines spezifischen Ziels für den Rhein-Erft-Kreis
- Ableitung der für die Umsetzung notwendigen Schritte
- u.a.

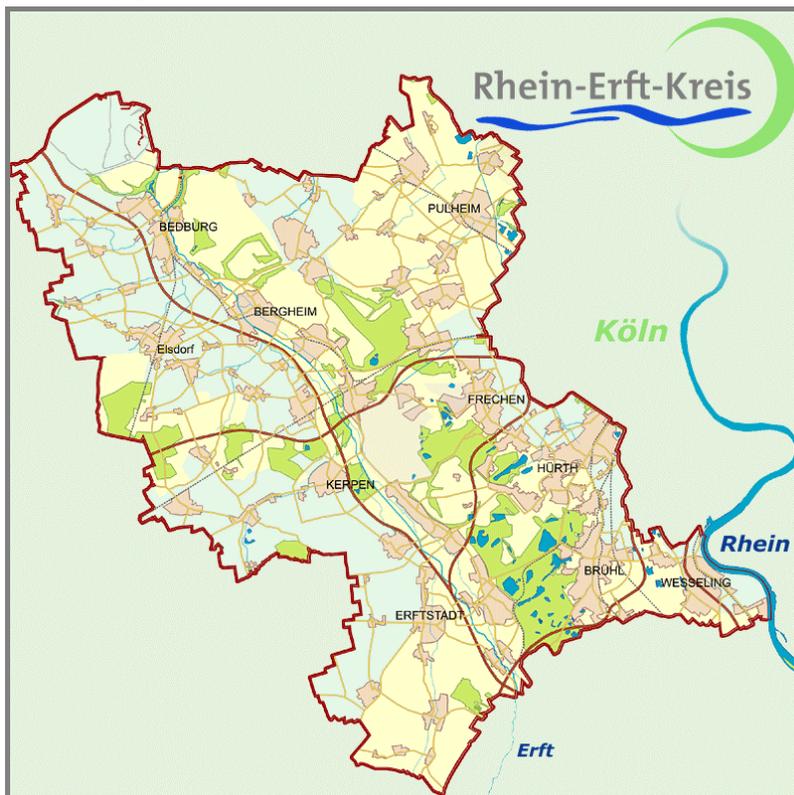
Dabei sind auch die Analyse des Ist-Zustandes in der Wirtschaft und deren Prognosen Bestandteil der Aufgabe (siehe Kap. 7. & 9.). Es ist wichtig, aus welchen Branchen sich die Wirtschaftskraft im Rhein-Erft-Kreis zusammensetzt und wie groß sie ist.

Der Rhein-Erft-Kreis hat das Ziel seine Energieversorgung zukunftsfähig zu gestalten und sich intensiver mit Erneuerbaren Energien zu beschäftigen. Es wird darin eine Chance für die lokale Wirtschaft gesehen. Andererseits ist der Rhein-Erft-Kreis wesentlich durch den Abbau von Braunkohle und der damit verbundenen konventionellen Energiewirtschaft geprägt. Der Rhein-Erft-Kreis ist wesentlich durch den Abbau von Braunkohle und die damit verbundene konventionelle Energiewirtschaft geprägt. Der Rhein-Erft-Kreis zählt zu den wirtschaftlich stärksten Kreisen in Nordrhein-Westfalen und somit nicht zu den typischen Untersuchungsobjekten für regionale Studien im Zusammenhang mit Erneuerbaren Energien (vgl. Kap. 3.).

Der Rhein-Erft-Kreis wurde als Untersuchungsregion gewählt, weil sich der Rhein-Erft-Kreis eine zukunftsfähige Gestaltung der Energieversorgung und dabei eine stärkere Berücksichtigung der Erneuerbaren Energien zum Ziel gesetzt hat und die Verbindung zwischen dem Thema Energie und der lokalen Wirtschaft betont. In dieser Studie werden Fragen aus dem Energiekonzept des Rhein-Erft-Kreises aufgegriffen (vgl. Kap. 5.).

4.1.1 Überblick über das Untersuchungsgebiet

Abbildung 13: Der Rhein-Erft-Kreis



Quelle: Rhein-Erft-Kreis o.J a

Der Rhein-Erft-Kreis existiert in seiner heutigen Form seit dem 1. Januar 1975. Im Rahmen der kommunalen Neugliederung wurde der Erftkreis aus den Kreisen Bergheim und Köln sowie der Stadt Erftstadt aus dem Kreisgebiet Euskirchen zusammengesetzt. Am 1. Juli 1976 wurde außerdem die Stadt Wesseling eingegliedert (vgl. BAUMANN U. WIESE 1986, SCHMIED 1999). Im Jahr 2003 wurde der Erftkreis in Rhein-Erft-Kreis umbenannt. Landrat Stump verfolgte damit das Ziel, das Gebiet des Kreises exakter zu beschreiben (mündl. Auskunft Landrat W. Stump: 19.07.2006). Der Rhein-Erft-

Kreis setzt sich aus neun Städten (Bedburg, Bergheim, Brühl, Erftstadt, Frechen, Hürth, Kerpen, Pulheim, Wesseling) und der Gemeinde Elsdorf zusammen (siehe Abbildung 13).

Die Hauptstadt des Kreises ist Bergheim. Der Rhein-Erft-Kreis liegt im Süd-Westen Nordrhein-Westfalens. Im Osten des Kreises grenzt die Stadt Köln an das Kreisgebiet, im Süden der Rhein-Sieg-Kreis und im Südwest der Kreis Euskirchen an. Im Westen schließen sich der Kreis Düren und im Norden der Kreis Neuß an. Beide Kreise sind wie der Rhein-Erft-Kreis, vom Braunkohletagebau (Tagebaue Hambach und Garzweiler) geprägt und als bedeutende Kraftwerksstandorte (Frimmersdorf und Neurath) eng diesem verflochten (BAUMANN U. WIESE 1986). Die Wirtschaft im Rhein-Erft-Kreis profitiert von den günstigen Lage- und Verkehrsbedingungen (SCHMIED 1999).

Der Rhein-Erft-Kreis hat insgesamt eine Fläche von 704,4 qkm. Am 31.12.2005 hatte der Rhein-Erft-Kreis 462.862 Einwohner. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich die Bevölkerung kaum verändert. Gegenüber 1990 hat sie um 43.448 Einwohner zugenommen (LDS NRW o.J.). Die Bevölkerungsdichte liegt bei 657,1 Einwohner je qkm (auf Basis der Einwohnerzahl vom 31.12.2005).

4.1.2 Naturräumliche Faktoren und Potenziale

Der Rhein-Erft-Kreis stellt den linksrheinischen Flügel der Niederrheinischen Bucht dar. Die **naturräumlichen Einheiten** des Rhein-Erft-Kreises sind in Abb. 9 (Anhang I) dargestellt. Der Höhenrücken der Ville teilt den Rhein-Erft-Kreis in zwei Teilräume. Im Norden und Süden liegt die Ville über den angrenzenden Lössschichten. Im Osten wird der Höhenrücken von dem, sich markant absetzenden, Vorgebirge sowie der sich östlich anschließenden lössbedeckten Mittelterrasse begrenzt. Die Gebiete im äußersten Nord- und Südosten des Kreises haben Anteile an der Niederterrassenlandschaft der Kölner Rheinebene, in welcher ertragreiche Auenlehme lagern. Im Westen geht die Ville in die Niederung der Erft über, an welche sich die Rheinische Bördenzone mit Jülicher und Zülpicher Börde anschließt. Die ackerbaulich intensiv genutzte Lösslandschaft wird nur südwestlich von Bergheim durch den Bürgewald unterbrochen (BAUMANN & WIESE 1986: 9, OBERKREISDIREKTOR 1994: o.S.).

Die **Böden** des Mittelgebirges, des Vorgebirges sowie der Jülicher und Zülpicher Börde zählen mit Bodenwerten bis über 90 (Höchstwert: 100) zu den besten landwirtschaftlichen Böden des Rheinlandes und Nordrhein-Westfalens (OBERKREISDIREKTOR 1994). Ausnahmen stellen die Böden der Ville und des Bürgewaldes dar (BAUMANN & WIESE 1986).

Im Rhein-Erft-Kreis befinden sich eine Vielzahl stehender und fließender **Gewässer**. Die wichtigsten fließenden Gewässer sind die Erft mit ihren Zuflüssen sowie Teilabschnitte des Rheins. Stauwehre, die früher zum Betrieb von Mühlen und der Energieversorgung genutzt wurden, werden heute zur geregelten Abführung von Sumpfungswasser genutzt. Laut Mühlenverband Rhein-Erft-Rur e.V. gibt es im Rhein-Erft-Kreis, vor dem Hintergrund der vorhandenen Mühlen, durchaus das Potenzial zur Nutzung von Wasserkraft (telefonische Auskunft GP 4).

Die **globale Einstrahlung** schwankt in Nordrhein-Westfalen im Jahresmittel zwischen 930 kWh/m² pro Jahr und 1.010 kWh/m² pro Jahr. Dabei unterscheidet sich die Einstrahlung in Winter und Sommer deutlich. Abbildung 10 (Anhang I) zeigt, dass der Rhein-Erft-Kreis in einem Gebiet mit einer durchschnittlichen Strahlungsintensität pro Jahr von 990 – 1000 kWh/m³ liegt. Bei horizontalen Flächen liegt der Anteil der diffusen Strahlung an der Globalstrahlung in Nordrhein-Westfalen zwischen 59 % und 61 %, weshalb solartechnische Anwendungen, die laut Energieagentur NRW (1997) nur direkte Strahlung nutzen nicht zu empfehlen sind (z.B. Parabolspiegel- und Rinnenkollektoren). Für solarthermische Anlagen und Photovoltaikanlagen sind die Voraussetzung jedoch optimal. Für die Solarenergienutzung sind im Rhein-Erft-Kreis laut FRIEDLEIN (1999) 47 % aller Dächer gut und 11 % der Dächer sehr gut geeignet. Weitere 33 % wurden von FRIEDLEIN (1999) als geeignet klassifiziert und

sind zumindest für die solarthermische Nutzung geeignet. Lediglich bei 9 % der Dächer bietet sich die Nutzung von Solarenergie nicht an.

Windpotenzialkarte der RWE AG weist darauf hin, dass gerade zwischen Ebene und Höhenzug im Rhein-Erft-Kreis mögliche Standorte für Windkraftanlagen liegen (ERFTKREIS 1996). Demnach sind im Rhein-Erft-Kreis durchaus Windgeschwindigkeiten von 4,7 m/s bis 5,9 m/s anzutreffen (siehe Abbildung 14). Der Rhein-Erft-Kreis hat aufbauend auf die Windpotenzialkarte der RWE AG bereits 1996 ein Konzept zur Windkraftnutzung erstellt. In diesem Konzept werden die für die Windkraftnutzung zentralen Gegebenheiten wie Windverhältnisse, Windgeschwindigkeit, die Häufigkeitsverteilung und der jahreszeitliche Verlauf des Windes bewertet und mit planerischen und landschaftsschützenden Faktoren verknüpft. Die aus Sicht der Autoren (ERFTKREIS 1996) für die Windkraftnutzung geeignete Flächen sind in Abbildung 14 dargestellt. Geeignete Flächen von erheblichem Ausmaß sind demnach in den Städten Bedburg, Bergheim, Erftstadt, Kerpen und Pulheim sowie der Gemeinde Elsdorf anzutreffen. Ein sehr geringes Ausmaß an geeigneten Flächen ist dagegen in den Städten Brühl, Hürth und Wesseling, keine geeignete Fläche ist gemäß den Autoren der Untersuchung in Frechen vorhanden.

Abbildung 14: Bereiche für die Windkraftnutzung im Erftkreis



Quelle: ERFTKREIS 1996

Die **geologischen** Verhältnisse sind nach dem derzeitigen Kenntnisstand im Rhein-Erft-Kreis (bzw. speziell in Hürth) geeignet mittels dem Hot-Dry-Rock-Verfahren⁴ neben einem großen Teil des Wärmebedarfs für das Fernwärmenetz der Stadt Hürth auch im Grundlastbereich der Stromversorgung eingesetzt zu werden (EDALAT 2005). Über die Eignung in anderen Kommunen stehen keine Informationen zur Verfügung. Geothermische Stromerzeugung erfordert Temperaturen über 100 °C.

EU-Consult ermittelte 2006 in einer Studie die Möglichkeiten und Potenziale einer energetischen Nutzung von **Biomasse** im Rhein-Erft-Kreis. Demnach beschreibt das *theoretische Potenzial* in einer Region das innerhalb eines Zeitraumes nutzbare Energieangebot aus regenerativen Energien. Das

⁴ Das Hot-Dry-Rock-Verfahren bietet die Möglichkeit den Wärmeinhalt des Untergrundes zwischen etwa 4.000 und 7.000 m zu nutzen. Für detailliertere Informationen siehe EDALAT (2005: 5).

technisch/ökologische Potenzial dagegen bezeichnet den tatsächlich nutzbaren Anteil am theoretischen Potenzial vor dem Hintergrund der zentralen Restriktionen und Vorgaben. Die Biomassepotenziale sind in Tabelle 9 dargestellt. Auf den Stilllegungsflächen von 3.038 ha kann für die Herstellung von Biodiesel Raps einem technischen Potenzial von 12.761 MWh/a sowie Mais zur Methanherzeugung mit einem potenziellen Biogasenertrag von 7.824.144 m³/a hergestellt werden (Beheizung von etwa 2.000 Einfamilienhäusern). Auf den bisherigen Rübenanbauflächen können mit einem technischen Potenzial von etwa 350.000 MWh/a Rüben erzeugt werden (58.000.000 l Benzinbeimischung). Die bisherige Kornanbaufläche kann für den Anbau von Stroh genutzt werden. Das technische Potenzial liegt bei etwa 88.000 MWh/a (Beheizung von 4.000 Einfamilienhäusern). Dünnholz und Landschaftspflegematerial des Kreises ergeben zusammen ein technisches Potenzial von 50.000 MWh/a (Beheizung von 2.000 Einfamilienhäusern) (EU-CONSULT 2006).

Tabelle 9: Biomassepotenzial im Rhein-Erft-Kreis

	Anbaufläche in ha	Theoretisches Potenzial in t/a	Technisches Potenzial in t/a		MWh/a	
Stroh	16.653	109.177	21.835		87.343	
				Rapsöl t/a		
Raps			1.011	1.239	(ÖL) 12.761	
Dünnholz			7.500		27.147	
Landschaftpflege		20.443	6.133		20.239	
				Potenzial t/a	Dicksaft t/a	Ethanol m ³ /a
Rüben	9.023			598.225	149.556	58.650
				Ertrag t/a		Biogasenertrag m ³ /a
Mais			1.011	42.247		7.824.144

Quelle : EU-CONSULT 2005

Diesen Überlegungen zufolge sind auf der Basis der verfügbaren Biomasse die folgenden Anlagen im Kreis denkbar (EU-CONSULT 2005):

- 1 - 2 Stroh/Holzpelletanlagen
- diverse lokale Stroh- oder Strohpellet-Verbrennungsanlagen
- 1 – 2 Rapsölmühlen mit Biodieselaufbereitung
- 4 – 5 Biogasanlagen evtl. mit Gaseinspeisung in das öffentliche Netz
- 1 Holzvergasungsanlage, erweiterbar mit Methanolsynthese
- diverse kleinere Holzvergasungsanlagen je nach Holzverfügbarkeit
- 0 – 1 Ethanolanlage auf der Basis von Zuckerrübensaft

Die von der EU-Consult ermittelten Potenziale für die Nutzung von Biomasse stehen in enger Verbindung zu den naturräumlichen Gegebenheiten (Abschnitt 4.1.2) und den landwirtschaftlichen Strukturen im Rhein-Erft-Kreis (Abschnitt 4.1.4).

4.1.3 Flächennutzung

Der überwiegende Teil des Rhein-Erft-Kreises wird landwirtschaftlich genutzt (55 % der Fläche, siehe Anhang I, Abb. 11). Den zweitgrößten Anteil hat die versiegelte Fläche (Gebäude- und Freiflächen, Verkehrsfläche und Betriebsflächen). Die Waldfläche macht lediglich 11 % aus. Zusammenhängende Waldgebiete sind heute nur noch in der Ville und dem Bereich der Bürgewälder anzutreffen (OBERKREISDIREKTOR 1994).

4.1.4 Die Wirtschaftsstruktur im Rhein-Erft-Kreis

„Einst geprägt durch Landwirtschaft und Braunkohletagebau, hat sich der Kreis an Rhein und Erft in den vergangenen Jahren zu einem Zentrum modernster Technologien entwickelt“ (WFG). Der Rhein-Erft-Kreis zählt zu den wirtschaftsstärksten Kreisen in der Bundesrepublik. Dies machen Steueraufkommen, Beschäftigungslage und Wertschöpfung deutlich. Die Bruttowertschöpfung je

Erwerbstätigen lag im Jahr 2001 im Rhein-Erft-Kreis bei 57.667 €, in Nordrhein-Westfalen wurden 50.811 Euro je Erwerbstätigen erreicht. Die Kaufkraft in Euro je Einwohner lag im Jahr 2003 bei 18.112 Euro und damit deutlich über dem Durchschnitt in Nordrhein-Westfalen (17.266 €) und der Bundesrepublik (16.606 €) (WFG). Im Mai 2006 lag die Arbeitslosenquote im Rhein-Erft-Kreis mit 11,7 % kaum unter dem durchschnittlichen Wert in NRW (11,9 %) und leicht über dem Wert des Vorjahres (11,2 %) (siehe Tab. 1, Anhang I).

„Außer den Braunkohlekraftwerken und den von ihnen ausgehenden Hochspannungsleitungen prägt kaum ein Element das Landschaftsbild der Kölner Bucht so stark wie die Tanks und Gasometer der Raffinerien, die Destillations- und Hochdrucktürme, Silos, Rohrbrücken und Schloten“ (SCHULZ C. 2004: 82). Diese Aussage veranschaulicht bildlich die Bedeutung der Braunkohle, der Energieerzeugung sowie der Chemie, welche Jahrzehntlang die Wirtschaftskraft im Kreis dominierten und noch heute von großer Bedeutung ist. In den letzten Jahren sind neue Wirtschaftsbereiche wie die Informations- und Kommunikationstechnologie, Medien, Bio- und Umwelttechnologie sowie Logistik hinzugekommen. Diese konnten die strukturelle Veränderungen und die damit einhergehenden Arbeitsplatzverluste in den traditionellen Sektoren laut WFG kompensieren. Neben den Großbetrieben der Wirtschaftszweige Braunkohle, Energieerzeugung und Chemie existieren eine Reihe mittelständischer Unternehmen mit einer diversifizierten Produktionsstruktur. Darüber hinaus sind Handel und Handwerk von Bedeutung für die Wirtschaftsstruktur des Rhein-Erft-Kreises (WFG, K.I.K. 2002). Die Verteilung der Beschäftigten nach Wirtschaftsabteilungen ist in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Beschäftigte nach Wirtschaftsabteilungen im Rhein-Erft-Kreis

Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	1,7 %
Energie- und Wasserversorgung, Bergbau	4,6 %
Verarbeitendes Gewerbe	21,6 %
Baugewerbe	6,8 %
Handel	20,6 %
Verkehr, Nachrichtenübermittlung	5,2 %
Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe	1,5 %
Dienstleistungen von Unternehmen und freien Berufen	22,7 %
Organisation ohne Erwerbszweck	5 %
Gebietskörperschaften und Sozialversicherungen	10,4 %

Quelle: Rhein-Erft-Kreis o.J.b

Landwirtschaft

Etwa die Hälfte der Fläche des Rhein-Erft-Kreises wird landwirtschaftlich genutzt. Nur ein geringer Teil wird für Gartenland, Obstanlagen oder Baumschulen genutzt, der überwiegende Teil der Fläche wird ackerbaulich genutzt (33.706 ha von insgesamt 35.156 ha landwirtschaftlich genutzter Fläche). Die Viehwirtschaft ist im Kreis von untergeordneter Bedeutung. Aufgrund der edaphischen und klimatischen Gegebenheiten, vor allem in den Börden des Kreises, stellt die Zuckerrübe seit über 100 Jahren die Leitfrucht dar. Sie wird in dreigliedriger Fruchtfolge mit Winterweizen und Wintergerste angebaut. Die Stilllegungsfläche im Rhein-Erft-Kreis nimmt 8,05 % der ackerbaulich genutzten Fläche ein (EU-CONSULT 2006, BAUMANN U. WIESE 1986).

Von bedeutender Rolle ist die Landwirtschaft vor allem in der ländlichen Zone des westlichen und nordöstlichen Kreisgebietes. Die Vollerwerbsbetriebe der Börde zählen zu den führenden Landwirtschaftsbetrieben in Nordrhein-Westfalen (BAUMANN U. WIESE 1986). Am 1. Juli 2006 trat die neue Zuckermarktordnung⁵ in Kraft. Der Rheinische Bauernverband schätzt, dass der Zuckerrübenanbau in Deutschland um 20 % zurückgeht. Wie sich die neue Zuckermarktordnung auf die Standorte der Zuckerfabriken Elsdorf, Euskirchen und Jülich auswirken bleibt abzuwarten, so EU-

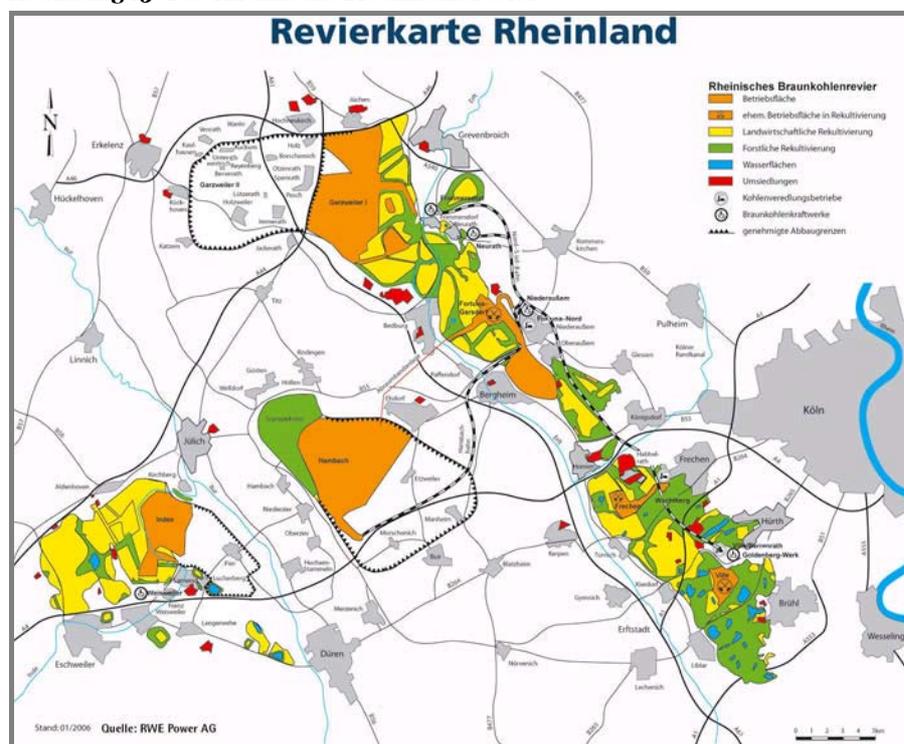
⁵ Im Rahmen der Arbeit kann nicht näher auf die Details der Zuckermarktordnung eingegangen werden.

Consult. Im Mai 2006 wurde allerdings bereits bekannt, dass die Rübenverarbeitung in der Elsdorfer Zuckerfabrik eingestellt werden soll. Lediglich die Verpackungsstation, die Herstellung von Kandis und anderen Zuckerarten sowie einige andere Werksabteilungen bleiben am Standort erhalten (KÖLNER STADTANZEIGER 18.05.2006).

Braunkohle und Energiewirtschaft

Das Rheinische Braunkohlerevier liegt in der Niederrheinischen Bucht im Städtedreieck Aachen, Mönchengladbach und Bonn (LUA o.J.). Aufgrund seiner Braunkohlevorkommen galt der Kreis lange Zeit als Energiezentrum Europas (IHK). Das gesamte linksrheinische Braunkohlerevier hat eine Fläche von 2500 qkm. Demzufolge ist es das größte zusammenhängende Braunkohlevorkommen Europas (SCHMIED 99). 15 % der deutschen Stromversorgung werden durch die rheinische Braunkohle gedeckt (IHK, vgl. Kap. 4.2). Bereits seit dem 18. Jahrhundert wird im Rheinischen Revier Kohle abgebaut. In den letzten 190 Jahren wurden 6,3 Mrd. t Braunkohle abgebaut, drei Viertel davon in den letzten 50 Jahren (SIGGLOW 2004). Im Laufe der Zeit verlagerte sich der Abbau aus der Ville in den westlichen und nördlichen Teil des Reviers, aus dem Rhein-Erft-Kreis hinaus (LUA o.J.). Die Tagebau-Gebiete im Südrevier sind bereits ausgekohlt und rekultiviert (siehe Abbildung 15).

Abbildung 15: Das Rheinische Braunkohlerevier



Quelle: BUND o.J.

Die Rheinische Braunkohle wird in drei Tagebauen abgebaut: dem Tagebau Inden bei Weisweiler, dem Tagebau Hambach bei Jülich und dem Tagebau Garzweiler bei Grevenbroich (SIGGLOW 2004). Der Tagebau Garzweiler ist seit 1983 in Betrieb und hat einen Kohlevorrat von 890 Mio. t. Das Abbaufeld ist 66 qkm groß. Seit 2006 wird der Tagebau in westlicher Richtung in das 48 qkm große Anschlussfeld Garzweiler II erweitert. Hier lagern 1.300 Mio. t Braunkohle, die bis 2045 abgebaut werden sollen. Der Tagebau Hambach ist seit 1978 in Betrieb. Unter dem 85 qkm großen Abbaufeld sollen bis voraussichtlich bis 2040 insgesamt 2.500 Mio. t Kohle abgebaut werden. Der Tagebau Inden ist seit 1981 in Betrieb. Insgesamt lagerten im Jahr 2006 noch 520 Mio. t Braunkohle im 47 qkm großen Abbaufeld (RWE Power, LUA o.J.).

Die im Rheinischen Braunkohlerevier gewonnene Braunkohle wird zu 90 % an fünf rheinische Braunkohlekraftwerke geliefert (siehe Tabelle 11) (SIGGLOW 2004). Während das Kraftwerk in Niederaußem durch den Bau und Betrieb des neuen Blockes BoA („Kraftwerk mit optimierter Anlagentechnik“) erweitert (WFG) wird von InterGen ein Gas- und Dampf-Kraftwerk im Technologie- und Industriepark Hürth-Knapsack errichtet, dass 2007 ans Netz gehen soll) (IHK, HORST 2006).

Tabelle 11: Braunkohlekraftwerke im Rheinischen Braunkohlerevier

Kraftwerke (installierte Leistung ²)	
Frimmersdorf	2.265 MW
Goldenberg	275 MW
Neurath	2.208 MW
Niederaußem	3.797 MW
Weisweiler	2.278 MW
² Stand: 1.1.2006	

Quelle: RWE Power 2006

Laut NRW-Ministerin für Wirtschaft, Mittelstand und Energie Christa Thoben ist die Braunkohle wirtschaftlich und industriepolitisch nicht ersetzbar (HORST 2006). Für die Wirtschaft des Kreises stellen die Braunkohlevorkommen die bedeutendste Ressource dar (OBERKREISDIREKTOR 1994). Aufgrund der vorhandenen Pipelines wurden in Wesseling ab den 1950er Jahren Raffinerien errichtet. Der Standort gewann an Bedeutung für die Mineralölwirtschaft. (SCHULZ C. 2004). RWE plant den Standort des Rheinischen Braunkohlereviers mit „Milliardeninvestitionen“ für die Zukunft zu sichern, so Dr. Lambertz (in Horst 2006: 6). Zwar findet der Abbau der Braunkohle heute größtenteils außerhalb des Kreisgebietes statt, dennoch ist die Braunkohle noch immer ein bedeutender Arbeitgeber im nördlichen Kreisgebiet (WFG, K.I.K. 2002) und vor allem die Zulieferindustrie für die Braunkohlegewinnung sichert noch zahlreiche Arbeitsplätze im Rhein-Erft-Kreis, so die IHK (IHK).

Tabelle 12: Sozialversicherungsbeschäftigte des Wirtschaftszweiges Energie- und Wasserversorgung

	2004*	2003*	2002*	2001*
Bergheim	1015	1116	1194	1178
Brühl		234		
Hürth	447	476	902	1013
Pulheim	314			
Wesseling	98			
Summe	1874	1826	2096	2191
* jeweils zum 30.06. des Jahres				

Quelle: IHK 2006b

Der Rückgang der Beschäftigung bei RWE Power AG ist jedoch deutlich. Im Geschäftsjahr 2002/2003 waren noch 16.000 Mitarbeiter, 2006 nur noch ca. 10.000 Mitarbeiter beschäftigt (HORST 2006, RWE 2006). Auch die Zahl der Beschäftigten der Wirtschaftszweige Energie- und Wasserversorgung und Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden allgemein im Rhein-Erft-Kreis nimmt ab (siehe Tabelle 12 und Tabelle 13).

Tabelle 13: Sozialversicherungsbeschäftigte des Wirtschaftszweigen Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden

	2004*	2003*	2002*	2001*
Bergheim	1118	1760	1858	1729
Pulheim	18			
Summe	1136	1760	1858	1729
* jeweils zum 30.06. des Jahres				

Quelle: IHK 2006b

Die chemische Industrie

Die chemische Industrie hat sich auf Grund der Lage am Rhein als Verkehrsweg, als Kühl- und Frischwasserversorger und als Abwasserentsorger, der Verfügbarkeit von Flächen sowie der vor Ort abgebauten Braunkohle, welche als Wärme- und Stromlieferant von Bedeutung war, im Rhein-Erft-Kreis angesiedelt. Ab den 1950er Jahren entwickelte sich die Mineralölwirtschaft zur Basis für die Petrochemie. Die zentralen Standorten Hürth-Knapsack und Wesseling sind bedeutende Glieder im ‚Kölner Chemiegürtel‘, welcher von Leverkusen bis Troisdorf und von Dormagen bis Wesseling reicht. Der gesamte Raum Köln/Bonn ist der bedeutendste Standort der chemischen Industrie in Deutschland. Der Chemiepark Hürth-Knapsack zählt zu den wichtigsten Standorten der Chlorchemie in Deutschland. Mit rund 9.600 Beschäftigten ist die chemische Industrie einer der wichtigsten Arbeitgeber im Rhein-Erft-Kreis. Im IHK-Bezirk Köln waren im Jahr 2003 73 Chemie-Unternehmen angesiedelt, 28 % davon im Rhein-Erft-Kreis. Während die Zahl der Betriebe seit 1995 von 59 auf 73 gestiegen ist, ist die Zahl der Beschäftigten von 53.408 (in den Betrieben ab 20 Beschäftigte) auf 40.152 im Jahr 2003 (erstes Quartal) gesunken. Die Umsätze waren von 1995 bis 1999 relativ stabil, bei etwa 13.600 Mio. Euro, stiegen dann im Jahr 2000 auf 18.402 Mio. € an und sanken vor allem von 2002 (16.554 Mio. Euro) bis 2003 (1. Quartal: 5.965 Mio. €) erheblich (IHK, SCHULZ C. 2004)

Baugewerbe

Der Wirtschaftszweig Baugewerbe besteht in der Kölner Region in erster Linie aus kleinen und mittelständischen Unternehmen. Insgesamt waren dies im Jahr 2003 153 Betriebe, die 7.535 Beschäftigte hatten. Im Rhein-Erft-Kreis sind 22 % dieser Betriebe angesiedelt. Neben dem Ernährungsgewerbe und Verlag- und Druckgewerbe ist die Bauwirtschaft am stärksten von der schwachen Inlandsnachfrage betroffen. In Deutschland gab es 2003 einen Rückgang der Bauinvestitionen um 3 %. Auch die Zahl der Betriebe und der Beschäftigten nimmt ab. Der Umsatz im IHK-Bezirk Köln ist von 1.529.77 Tausend Euro im Jahr 1995 auf 1.182.58 Tausend Euro im Jahr 2003 gesunken. Die Zahl der Betriebe ist im gleichen Zeitraum von 226 auf 153, die Zahl der Beschäftigten von 14.889 auf 7535 zurückgegangen (IHK 2004, IHK).

Logistik

Der Raum Köln/Bonn mit dem Rhein-Erft-Kreis und Köln ist einer von drei logistischen Schwerpunkten in Nordrhein-Westfalen. Weit über 100 Speditionen sowie zahlreiche Unternehmen, die sich mit Logistikfragen befassen, befinden sich im Rhein-Erft-Kreis (WFG).

Neue Wirtschaftsbereiche

Die Medien-Branche des Rhein-Erft-Kreises hat sich am Standort Hürth zum „bedeutendsten europäischer Standort für private Fernsehproduktionen“ entwickelt. Insgesamt haben mehr als 60 Medienunternehmen, mit rund 1.300 fest angestellten und 2.000 freien Mitarbeitern, diesen Standort ausgewählt. Unter anderem werden hier ‚Big Brother‘ und ‚Wer wird Millionär‘ produziert. Die Branchen Information und Kommunikation sind ebenfalls stark im Kreis vertreten (IHK). Fast 1.700 Unternehmen mit etwa 7.500 Beschäftigten haben hier ihren Sitz (WFG). Aus der Branche der Bio- und Umwelttechnologie sind bereits 13 Unternehmen aus den Bereichen Entsorgungstechnik, Umweltlogistik, Produktrecycling und Abfallmanagement haben im Rhein-Erft-Kreis angesiedelt. Die Unternehmen dieser Branche werden durch die Förderinitiative BioTec Erft e.V. unterstützt (IHK).

4.1.5 Die wirtschaftliche Lage in der Region Köln

Im Frühjahr 2006 ist die Stimmung der Unternehmen, das Konjunkturklima, im Bezirk der IHK Köln so gut wie seit Herbst 2000 nicht mehr. Dies resultiert vor allem aus der guten Bewertung der

aktuellen Geschäftslage. 35,9 % der Unternehmen des Bezirks der IHK Köln⁶ bewerten ihre Wirtschaftslage als gut. Nur 14,2 % bewerten diese als schlecht und 49,9 % sehen die Wirtschaftslage als befriedigend an. Auch die Erwartungen bis Anfang 2007 beurteilt die IHK positiv. Während 57,3 % davon ausgehen, dass ihre Geschäftslage nicht verändern wird, rechnen 32,4 % mit einer Verbesserung. Nur 10,3 % erwarten eine Verschlechterung ihrer Lage. Das größte Risiko für die konjunkturelle Belebung sieht die IHK Köln in der Entwicklung des Ölpreises. Es gilt die Faustregel, dass das weltweite Wachstum bei einem Anstieg des Rohölpreises um zehn Dollar um 0,1 Prozentpunkte sinkt (IHK 2006a).

4.2 Erneuerbare Energien in Deutschland und Nordrhein-Westfalen

Grundlage für die zukünftige Entwicklung und Hintergrund für die Betrachtung der Erneuerbaren Energien auf regionaler Ebene stellt der Energiemix in Deutschland und Nordrhein-Westfalen und der Anteil der Erneuerbaren Energien an diesem dar. Sie werden in den Abschnitten 4.2.1 und 4.2.2 erläutert. Über die Perspektiven der Erneuerbaren Energien lassen sich keine eindeutigen Aussagen treffen. In Abschnitt 4.2.3 werden deshalb die Prognosen von zwei verschiedenen Studien einander gegenübergestellt. Die Entwicklung ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. Ziele und Verpflichtungen im Zusammenhang mit Erneuerbaren Energien auf internationaler, nationaler und Landesebene werden in Abschnitt 4.2.4 dargestellt. Politische, rechtliche und gesellschaftliche Rahmenbedingungen, wie z.B. Förderprogramme des Bundes oder des Landes sowie verschiedene Barrieren des Ausbaus Erneuerbarer Energien werden abschließend in Abschnitt 4.2.5 diskutiert.

4.2.1 Der Energiemix in Deutschland und Nordrhein-Westfalen

Der Primärenergieverbrauch in Deutschland hat sich seit 1990 kaum verändert. Er lag im Jahr 2005 bei 14.238 PJ und setzte sich aus, 36 % Mineralölen, 22,7 % Erdgas, 12,9 % Steinkohle, 12,5 % Kernenergie, 11,2 % Braunkohle sowie 4,6 % Erneuerbaren Energien zusammen (siehe Anhang I, Abb. 12). Der Energiemix in Nordrhein-Westfalen unterscheidet sich deutlich vom bundesdeutschen Mix. Während sich die Anteil der Mineralöle am Primärenergieverbrauch mit 35 % und der Anteil der Gase mit 21 % kaum vom bundesdeutschen Anteil unterscheiden, liegen die Anteile von Stein- und Braunkohle mit 23 % bzw. 21 % deutlich über dem Bundesdurchschnitt. Kernenergie trägt in NRW nicht zur Energieversorgung bei (siehe Anhang I, Abb. 13) (LDS 2006).

4.2.2 Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien in Deutschland und Nordrhein-Westfalen

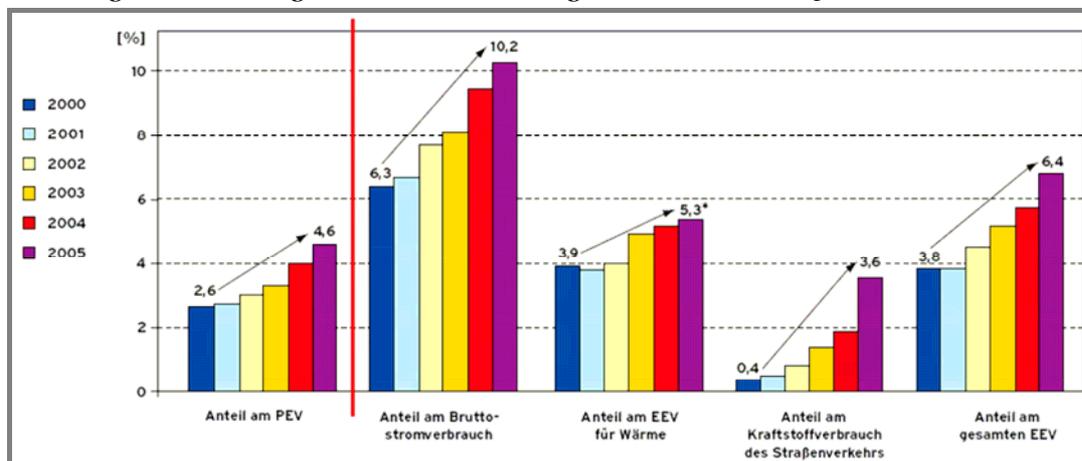
Der Beitrag der regenerativen Energien an der Energiebereitstellung ist in den letzten Jahren in Deutschland und Nordrhein-Westfalen (NRW) deutlich gestiegen (siehe Abbildung 16, Tabelle 14).

In Deutschland lag der Beitrag der Erneuerbaren Energien zur **Stromerzeugung** im Jahr 2005 bei 62.468 GWh, im Jahr 2004 bei 57.529 GWh (BMU 2006a). Dies entspricht einem Anteil von 10,2 % bzw. 9,5 % am gesamten Bruttostromverbrauch. In Nordrhein-Westfalen wurden im Jahr 2004 laut ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005) rund 4.020 GWh Strom aus regenerativen Energieträgern erzeugt (siehe Tabelle 14). Dies sind 7 % der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien auf Bundesebene. Der Beitrag der Windenergie zur Stromerzeugung in NRW lag im Jahr 2004 bei etwa 2,83 Mrd. kWh (siehe Tabelle 14). Diese wurden von rund 2.250 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 2.050 MW erzeugt. Hohe Konzentrationen von Anlagen sind vor allem in windklimatologischen

⁶ Der IHK Bezirk Köln umfasst die Stadt Köln, den Rhein-Erft-Kreis, den Oberbergischen Kreis sowie den Rheinisch-Bergischen Kreis (IHK).

Gunsträumen im Bereich der Höhenlagen an zu treffen. Der Neubau von Windenergieanlagen sank gegenüber dem Vorjahr um 40 % auf 228 MW. Entsprechen dem Bundestrend ist die Wachstumsdynamik auf dem Windenergiemark nach vier Jahren mit zweistelligen Wachstumsraten seit 2002 rückläufig (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005). Fotovoltaikanlagen erzeugten im Jahr 2004 in NRW, laut ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005), 0,07 Mrd. kWh Strom (siehe Tabelle 14).

Abbildung 16: Entwicklung der Erneuerbaren Energien von 2000 bis 2005



PEV Primärenergieverbrauch, EEV Endenergieverbrauch, ab dem Jahr 2003 neue Daten aus dem Energiestatistikgesetz (EnStatG) berücksichtigt

Quelle: aus BMU 2006a

Insgesamt wurden im Rahmen des REN- und des 100.000 Dächer-Programms⁷ von 1988 bis Ende 2004 in NRW mehr als 11.600 Fotovoltaik-Anlagen mit einer kumulierten Leistung von rund 62 MW gefördert. 0,54 Mrd. kWh wurden im Jahr 2004 in NRW mit Wasserkraftanlagen erzeugt (siehe Tabelle 14). 80 % des technisch nutzbaren Potenzials werden bereits genutzt. Demnach ist die Wasserkraft der regenerative Energieträger, der sowohl in NRW als auch in Gesamt-Deutschland relativ zu seinem technisch nutzbaren Potenzial am weitesten ausgebaut ist (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005). Bioenergie erzeugte im Jahr 2004 in NRW, laut ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005), 0,58 Mrd. kWh Strom (siehe Tabelle 14). Diese werden von neun Biomasseheizkraftwerken mit einer installierten Leistung von 49 MW_{el} und einer jährlichen Stromproduktion zwischen 290 und 390 Mio. kWh sowie von 160 Biogasanlagen mit einer installierten Gesamtleistung von 32 MW und einer jährlichen Stromproduktion zwischen 224 – 256 Mio. kWh (geschätzt).

Tabelle 14: Beiträge der Erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung in NRW 2002 – 2004

	2004*		2003		Veränd. Vorjahr [%]	2002	
	Strom [Mrd. kW]	Anteil [%]	Strom [Mrd. kW]	Anteil [%]		Strom [Mrd. kW]	Anteil [%]
Regenerativer Stromsektor NRW							
Windenergie	2,83*	70,4*	2,3	69,9	+ 23,0	1,7	63,9
Wasserkraft	0,54*	13,4*	0,48**	14,6	+ 12,5	0,61	22,9
Bioenergie	0,58*	14,4*	0,47	14,3	+ 23,4	0,32	12,0
Photovoltaik	0,07*	1,8*	0,04	1,2	+ 75,0	0,03	1,2
Reg. Energien	4,02*	100,0	3,29**	100,0	+ 22,2	2,66	100,0

* Werte vorläufig, ** Vorjahreswerte aufgrund von Änderungen in der statistischen Grundlagenbasis revidiert

Daten: IWR-Referenzwerte aus nachfolgenden Berechnungen / Schätzungen

Quelle: ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005

⁷ „Da REN-Förderung und 100.000 Dächer-Programm kumuliert werden konnten, ist eine Aussage über den tatsächlichen Zubau über den anteiligen Ausschluss eines der beiden Programme nicht möglich“. ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005: 16) nehmen daher eine Abschätzung der installierten PV-Leistung 2004 mit Hilfe von mittleren NRW-Werten vor. Diese basieren auf der Grundlage der Regionalstatistik des 100.000 Dächer-Programms für das Jahr 2003 bzw. den Zeitintervall 1999 – 2003. Der so ermittelte Zubauwert liegt zwischen 29 und 49 MW.

Der Beitrag der regenerativen Energieträger zur **Wärmeerzeugung** in Deutschland belief sich im Jahr 2005 auf 80.560 GWh gegenüber 76.390 im Jahr 2004 (Abbildung 16). In Nordrhein-Westfalen wurden im Jahr 2004 1,64 Mrd. kWh aus Erneuerbaren Energien erzeugt, dabei ist Holz der dominante Energieträger (siehe Tabelle 15) (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005). Solarthermieranlagen erzeugten ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005) zufolge im Jahr 1994 in NRW etwa 190 Mio. kWh. Dies bedeutet eine Zunahme gegenüber 2003 um 19 %. Bis Ende 2004 wurden in NRW rund 540.000 m² Solarthermieranlagen gefördert. ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005) ermittelten für NRW im Jahr 2004 eine Wärmeproduktion durch thermische Biomasse von 1,12 Mrd. kWh. Diese setzt sich wie folgt zusammen. Hackschnitzel- und Holzpelletanlagen erzeugen laut ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005) im Jahr 2004 in NRW gut 360 Mio. kWh. Biomasseanlagen haben in den Jahren 2003 und 2004 eine Jahrepzeugung von etwa 760 Mio. kWh (siehe Tabelle 15). Im Jahr 2004 erzeugten in NRW rund 3300 Wärmepumpen (etwa 2.700 Heizungswärmepumpen und etwa 570 Warmwasserwärmepumpen) 290 bis 350 Mio. kWh. Das ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005) nehmen für 2004 einen Wert von 330 Mio. kWh an.

Tabelle 15: Der regenerative Wärmesektor in Nordrhein-Westfalen in den Jahren 2003 – 2004 / Beiträge der regenerativen Energieträger zur Wärmeversorgung in Nordrhein-Westfalen

	2004*		2003		Veränd. Vorjahr [%]	2002	
	Wärme [Mrd. kWh]	Anteil [%]	Wärme [Mrd. kWh]	Anteil [%]		Wärme [Mrd. kWh]	Anteil [%]
Regenerativer Wärmesektor NRW							
Bioenergie	1,12*	68,3	1,03**	70,5	+ 8,7	0,97	71,9
Geoenergie	0,33*	20,1	0,27	18,5	+ 22,2	0,24	17,8
Solarthermie	0,19*	11,6	0,16**	11,0	+ 18,8	0,14	10,4
Reg. Energien	1,64*	100,0	1,46**	100,0	+ 12,3	1,35	100,0
* Werte vorläufig, ** Vorjahreswerte aufgrund von Änderungen in der statistischen Grundlagenbasis revidiert							
Daten: IWR-Referenzwerte aus nachfolgenden Berechnungen / Schätzungen							

Quelle: ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005

4.2.3 Perspektiven Erneuerbarer Energien in Deutschland

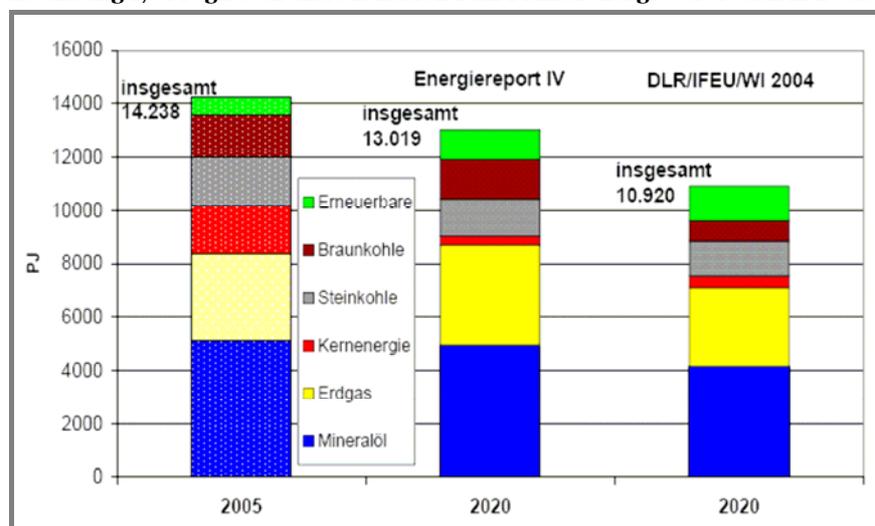
Die Perspektiven des Energieverbrauchs und des Anteils der Erneuerbaren Energien in Deutschland werden in einer Vielzahl von Studien ermittelt. Je nach den zugrundegelegten Annahmen über Energiepreise, Energieeffizienz, Ausbau Erneuerbarer Energien sowie der politischen Rahmenbedingungen kommen die Untersuchungen zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen (vgl. BMWI & BMU 2006). Beispielhaft werden hier die Ergebnisse des Energiereports IV (EWI & PROGNO 05) sowie einer Studie der Arbeitsgemeinschaft NITSCH et al. (2004) einander gegenüber gestellt (siehe Abbildung 17).

NITSCH et al. (2004) gehen von einer deutlichen Steigerung der Energieproduktivität, der gezielte Ausweitung der Kraft-Wärme-Kopplung sowie dem konsequenten Ausbau der Erneuerbaren Energien aus wodurch Primär- und Endenergieverbrauch bis 2020 bzw. 2050 erheblich reduziert werden. Der Endenergieverbrauch verringert sich bis 2050 mit 4.900 PJ/a auf 53 % des Wertes von 2002. Aufgrund der verringerten Verluste im Umwandlungssektor sinkt der Primärenergieverbrauch noch stärker, im Jahr 2050 auf 47 % des Wertes von 2000 (bis zum Jahr 2020 um 24 % gegenüber 2002 NITSCH et al. in BMWI & BMU 2006).

In den Ausbauszenarien von NITSCH et al. (2004) werden bis 2050 knapp 44 % des Primärenergieverbrauch aus Erneuerbaren Energien erzeugt (2.950 PJ/a). 2020 wird der Anteil der Erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch bei knapp 13 % liegen. Fossile Energien tragen 2050 nur mit 3.800 PJ/a zur Primärenergieversorgung bei. Kernenergie und Braunkohle werden dann laut Nitsch et al. (2004) nicht mehr zur Energieversorgung benötigt (Abbildung 17). Bis 2020 wird der Beitrag der Erneuerbaren Energien zur Primärenergie durch Windenergie und Biomasse geprägt, erst danach etablieren sich andere regenerative Energieträger in bedeutendem Ausmaß. Windenergie und

Biomasse haben jedoch nach wie vor den größten Anteil am Primärenergiebeitrag der Erneuerbaren Energien. Abbildung 14 (Anhang I) stellt die Struktur der Erneuerbaren Energien am Beispiel des Szenarios (NaturschutzPlus II) dar⁸ (NITSCH et al. 2004). Der Studie der von NITSCH et al. (2004) zufolge kann bis 2020 eine Reduktion der Treibhausgase um 40 % und bis 2050 um 80 % gegenüber 1990 erreicht werden (siehe Anhang I, Abb. 15).

Abbildung 17: Prognosen und Szenarien zum Primärenergieverbrauch in Deutschland 2020



Quelle: ARBEITSGEMEINSCHAFT ENERGIEBILANZEN; EWI & PROGNOSE (2005); NITSCH et al. (2004) in BMWI u. BMU 2006

EWI & PROGNOSE (2005) kommen zu abweichenden Ergebnissen. Als eine der zentralen Annahmen wird davon ausgegangen, dass bis zum Jahr 2030 keine grundlegenden Veränderungen der Rahmenbedingungen für die energiewirtschaftliche Entwicklung eintreten, die Maßnahmen auf dem Bereich Energieeffizienz, Kraft-Wärme-Kopplung und Erneuerbare Energien also nicht im gleichen Ausmaß verstärkt werden, wie im Ausbauszenario von NITSCH et al. (2004) (vgl. BMWI u. BMU 2006). EWI & PROGNOSE (2005) gehen davon aus, dass der Primärenergieverbrauch pro Einwohner im Zeitraum zwischen 2002 und 2030 um 12 % zurück geht (bis 2020 um 9 %). Dies wird auf die steigende Energieproduktivität zurückgeführt. Der Endenergieverbrauch sinkt bis 2030 in allen Verbrauchssektoren um insgesamt 9 %. Während die Nachfrage nach Strom leicht ansteigt (um 4 % bis 2030 gegenüber 2002), nehmen die Anteile von Öl und besonders Kohle stark ab. Der Einsatz Erneuerbarer Energien nimmt zwischen 2002 und 2030 um 87 % auf 5 % des Endenergieverbrauchs zu (siehe Abbildung 17, Anhang I, Abb. 16).

4.2.4 Ziele und Verpflichtungen zum Ausbau Erneuerbarer Energien

Verpflichtungen auf internationaler Ebene

In der Klimarahmenkonvention verpflichten sich die Industrieländer, ihre Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2000 auf das Niveau von 1990 zu reduzieren. Diese Verpflichtung ist jedoch nicht rechtsverbindlich. Sie trat bereits am 21.03.1994 in Kraft und stellt den Rahmen für näher auszuhandelnde Zusatzverträge dar. Ein solcher Zusatzvertrag ist das Kyoto-Protokoll. Im Kyoto-Protokoll, welches seit dem 16.02.2005 in Kraft ist, sind konkrete Begrenzungen oder Verringerungen der Treibhausgasemissionen der beteiligten Industrieländer definiert. Die Länder der Europäischen

⁸ Nitsch et al. (2004) definierten vier unterschiedliche Ausbaustrategien. Die Szenarien Basis I und II nutzen die technisch-strukturellen Potenziale, denen gewisse ökologische Eingrenzungen zugrunde liegen. In den Szenarien NaturschutzPlus I und II werden Restriktionen der Potenziale aufgrund der Anforderungen des Naturschutzes abgebildet. Während der Beitrag der Erneuerbaren Energien zur Energieversorgung in den verschiedenen Szenarien nahezu identisch ist, unterscheidet sich die Zusammensetzung der verschiedenen regenerativen Energieträger.

Union müssen ihren Ausstoß insgesamt bis 2008 – 2012 gegenüber 1990 um 8 % zu reduzieren. Innerhalb der EU hat sich Deutschland zu einer Reduktionsleistung von 21 % verpflichtet (GERMANWATCH 2005; NITSCH et al. 2004, UNFCC).

Ziele auf EU-Ebene

„Die wichtigste Leitlinie der Umweltpolitik EU-Politik zu Erneuerbaren Energien stellt das Weißbuch ‚Energie für die Zukunft – erneuerbare Energieträger‘ vom November 1997 dar“ (STAIB et al. 2005: 462). In diesem wird das Ziel festgelegt, bis zum Jahr 2010 den Anteil der Erneuerbaren Energien auf 12 % zu verdoppeln. Dieses Ziel stellt laut Kommission der EU (o.J.) eine Minimalanforderung dar. Die Bedeutung einer „erheblichen Vergrößerung des Anteils der Erneuerbaren Energien in der Union“ wird hervorgehoben Kommission der EU (o.J.: 11). Das ‚Verdopplungsziel‘ wird in Richtlinie 2001/77/EG für Erneuerbare Energien manifestiert. Gemäß der Richtlinie soll der Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch von 13,7 % im Jahr 1997 auf rund 22 % im Jahr 2010 steigen. Für alle Mitgliedstaaten sind individuelle Richtziele für 2010 definiert worden. Deutschland muss gemäß der Richtlinie den Beitrag der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch von 4,5 % im Jahr 1997 auf 12,5 % im Jahr 2010 erhöhen. Die nationalen Ziele sind nicht rechtsverbindlich, die Richtlinie enthält keine Vereinbarung über Sanktionsmechanismen. Die Richtlinie fordert außerdem, dass alle Mitgliedsstaaten adäquate und effiziente Förderregelungen eingeführt und verwaltungstechnische Hemmnisse abgebaut werden und dass Netzzugang gewährleistet wird (Kommission der EU 2004; BMU 2001; Staib et al. 2005). Von den Teilnehmern der Europäischen Konferenz für Erneuerbare Energien wurden im Jahr 2004 die ‚Berlin Conclusions‘ beschlossen. Darin wird gefordert, dass Europa ein Ziel für den Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Energiebedarf im Jahr 2020 definieren solle. Mindest 20 % Erneuerbare Energien seien realistisch (Kommission der EU o.J.).

Ziele der Bundesregierung

„Der Ausbau der erneuerbaren Energien ist neben der Senkung des Energieverbrauchs und der Steigerung der Energieeffizienz ein zentrales Element der Energiepolitik der Bundesregierung“ (STAIB et al. 2006: 4). Der Anteil der Erneuerbaren Energien am gesamten Energieverbrauch soll bis 2010 auf mindestens 4,2 % ansteigen⁹. 2020 sollen mindestens 20 % des Energieverbrauchs aus regenerativen Energieträgern gedeckt werden. Für 2050 strebt die Bundesregierung einen Anteil von 50 % an der Erneuerbaren Energien am Energieverbrauch an. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch soll sich gemäß dem Beschluss der Bundesregierung früher erhöhen. 2010 soll er bei 12,5 % und 2020 bei mindestens 20 % liegen. Abbildung 17 (Anhang I) stellt diese Ziele dar und verdeutlicht, dass es so NITSCH et al. (2004) möglich ist bis 2020 einen Anteil der Erneuerbaren Energien von 35 % zu erreichen (STAIB et al. 2006; BMWI & BMU 2006).

Ziele der Landesregierung Nordrhein-Westfalens

Im Jahr 2001 erstellte die Landesregierung Nordrhein-Westfalens ein Klimaschutzkonzept. Dieses stützt sich auf Ziele der Bundesregierung zur Reduktion der Treibhausgase. In diesem Konzept sind eine Reihe Handlungsfelder und Maßnahmen der Klimaschutzpolitik und ihre Beiträge zur Minderung des CO₂-Ausstoßes definiert. Dieser liegt laut ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005) bei über 30 Mio. t. Neben Maßnahmen, die direkt auf den Ausbau Erneuerbarer Energien abzielen, wie das Programm ‚Rationelle Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen‘ (REN-Programm), soll dieser unter anderem durch querschnittsorientierte Maßnahmen, wie die Landesinitiative Zukunftsenergie, gefördert werden. Derzeit wird das Konzept überarbeitet (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2004, MWMEV o.J.).

⁹ Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung von 2002, Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD, November 2005 in Staib et al. 2006: 4

4.2.5 Rahmenbedingungen Erneuerbarer Energien

Die politischen Diskussionen um die Novellierung des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und den Emissionshandel hat die starke Abhängigkeit der regenerativen Energien von „politischen Diskussionen und Mehrheiten sowie rechtlichen Rahmenbedingungen“ deutlich gemacht (GRUNDMANN 2005: 9). Für den Ausbau der Erneuerbaren Energien zu „einer tragenden Säule der Energieversorgung“ müssen neben den technischen, rechtlichen und organisatorischen Voraussetzungen günstige ökonomische Rahmenbedingungen gegeben sein. Die Phase der Markteinführung regenerativer Technologien muss, so das BMU (2006b), finanziell unterstützt werden. „Obwohl sich schon seit Mitte der 70er Jahre die Notwendigkeit einer verstärkten Nutzung Erneuerbarer Energien abzeichnete, dauerte es ca. 20 Jahre, bis sich diese Erkenntnis sichtbar in einer Erhöhung ihres Beitrags an der Energieversorgung abzeichnete“ (NITSCH et al. 2005: 9). Erst Mitte der 80er Jahre wurden mit den ersten Markteinführungsprogrammen des BMBF und dem Inkrafttreten des Stromeinspeisungsgesetzes, wirksame Schritte Richtung einer substantiellen Markteinführung der regenerativen Technologien unternommen (NITSCH et al. 2005).

Neben den Fördermaßnahmen auf Bundesebene, gibt es auf der Landesebene verschiedenen Programme zur Förderung Erneuerbarer Energien. Darüber hinaus stehen in einigen Kommunen weitere Fördermittel zur Verfügung. Vor allem die Energieversorgungsunternehmen engagieren sich auf regionaler und lokaler Ebene für den Einsatz regenerativer Technologien. Die positive Entwicklung der Erneuerbaren Energien ist laut ALLNOCH & SCHLUSEMANN (2005) in erster Linie auf die verschiedenen Förderprogramme zurück zu führen. Die verschiedenen energiepolitischen Maßnahmen zur Förderung Erneuerbarer Energien werden in Abschnitt 4.2.5.1 vorgestellt.

Auf der anderen Seite wird der Ausbau der Erneuerbaren Energien durch zahlreiche Barrieren behindert (FISCHEDICK et al. 2001). Die Beschäftigung mit den Hemmnissen des Ausbaus Erneuerbarer Energien, ist laut Wagner (1997: 7 zitiert in FRAHM et al. 1997) ein wichtiges und zeitgerechtes Thema, da Energie derzeit ein zentrales Thema darstellt. In Abschnitt 4.2.5.2 und 4.2.5.3 soll daher näher auf sie eingegangen werden.

Die Entwicklung des Anteils der Erneuerbaren Energien an der Energieversorgung ist jedoch nicht nur von den Rahmenbedingungen innerhalb der Bundesrepublik Deutschland abhängig. Internationale Vereinbarungen (siehe Abschnitt 4.2.4) und Entwicklungen sind ebenfalls von erheblicher Bedeutung. Besonders die Bedeutung der Ressourcenverfügbarkeit sowie der Entwicklung der Preise für fossile Energierohstoffe ist an dieser Stelle hervorzuheben (siehe Kap. 1.).

4.2.5.1 Energiepolitische Maßnahmen zur Förderung Erneuerbarer Energien

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz

Das Gesetz für den Vorrang Erneuerbarer Energien, kurz das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) ist am 01. April 2000, als Novelle des Stromeinspeisungsgesetz in Kraft getreten. Am 21. Juli 2004 wurde das EEG erstmals novelliert (BMU o.J., ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005). Ziel des EEGs ist es „dazu beizutragen, den Anteil Erneuerbarer Energien an der Stromversorgung bis zum Jahr 2010 auf mindestens 12,5 Prozent und bis zum Jahr 2020 auf mindestens 20 Prozent zu erhöhen“ (EEG 2004 § 1 Zweck des Gesetzes). Die EEG-Novelle dient somit auch der Umsetzung der Richtlinie der Europäischen Union zur Förderung Erneuerbarer Energien im Strombereich vom September 2001. Die Kernelemente des EEG sind in § 2 (Anwendungsbereich) dargelegt. Das EEG verpflichtet Netzbetreiber Anlagen zur Erzeugung von Strom aus Erneuerbaren Energien oder aus Grubengas unverzüglich an ihr Netz anzuschließen und den erzeugten Strom abzunehmen, zu übertragen und zu vergüten (BMU o.J.) Detaillierte Begriffsbestimmungen (§ 3) verbessern die Rechtssicherheit (FELL 2002). In § sechs bis 12 ist die Vergütung des Stroms aus regenerativen Energieträgern geregelt. Das EEG garantiert den Betreibern erneuerbarer Energieanlagen fixe Vergütungssätze über eine feste

Laufzeit (in der Regel 20 Jahre). Die Vergütung variiert je nach Energieträger und Anlagengröße. „Die Vergütungssätze liegen nach dem neuen EEG für das Jahr 2005 zwischen 5,39 €Ct/kWh für Strom aus Windkraft (Basisvergütung), 6,65 €Ct/kWh für Strom aus Wasserkraft und 59,53 €Ct/kWh für Solarstrom aus kleinen Fassadenanlagen. „Der garantierte Vergütungszeitraum beträgt grundsätzlich 20 Kalenderjahre, für Wasserkraft 15 bzw. 30 Jahre“. Der Vergütungssatz ist abhängig vom Zeitpunkt (Jahr) der Inbetriebnahme, je später eine Anlage in Betrieb genommen wird, desto geringer ist der Tarif (Degression). Der Vergütungssatz ist mit Ausnahme der Windenergie konstant (BMU o.J.).

In der Biomasseverordnung, welche am 21. Juni 2001 in Kraft getreten ist wird geregelt, welche Stoffe als Biomasse gelten und welche technischen Verfahren zur Stromerzeugung aus Biomasse in den Anwendungsbereich des Gesetzes fallen und welche Umwelanforderungen bei der Erzeugung von Strom aus Biomasse einzuhalten sind (Biomasseverordnung § 1, 2001).

Das Marktanzreizprogramm des Bundes

Dem Marktanzreizprogramm zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung Erneuerbarer Energien unterstützt in erster Linie die Errichtung von Anlagen zur Erzeugung von Wärme aus Erneuerbaren Energien (BMU 2006b). Kleinere Anlagen privater Investoren werden durch Zuschüsse unterstützt, größere Anlagen mit zinsverbilligten Darlehen und Teilschulderlassen. Die Förderrichtlinien wurden immer wieder den Marktentwicklungen angepasst. Seit März 2006 sind die Zuschüsse für Solaranlagen und für Pellet- und Holzschneitkessel gegenüber der Richtlinie von Juni 2005 um 20 Prozent abgesenkt worden. Dies soll gewährleisten, dass eine größere Anzahl von Anlagen gefördert werden kann. Bis Ende 2005 wurden in Deutschland 421.500 Solarkollektoranlagen mit einer Fläche von 3,6 Mio. Quadratmetern und die Installation von über 60.000 Biomassekesseln gefördert (BMU 2006a).

KfW-Förderprogramme

Ergänzend zum Marktanzreizprogramm gewährt die KfW für größere Anlagen zur Verfeuerung fester Biomasse und Anlagen zur Nutzung der Tiefengeothermie Förderdarlehen. Im Zeitraum von 2000 bis 2005 wurden 2567 Darlehen in einer Höhe von über 741 Mio. Euro gewährt. Seit dem Beginn des Förderprogramms im Jahr 2000 wurden mehr als 485.000 Investitionsvorhaben zur Nutzung Erneuerbarer Energien gefördert. Die KfW-Förderbank bietet darüber hinaus weitere Finanzierungsprogramme für den Gebäudebereich wie z.B. für den Einsatz Erneuerbarer Energien oder die Umstellung der Heizungsanlage. Für die Installation von Fotovoltaikanlagen gewährt die KfW Investitionskredite (BMU 2006a, BMU 2006b).

Programm zur „Rationellen Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen“ des Landes Nordrhein-Westfalen (REN-Programm)

Seit 1987 fördert das Land Nordrhein-Westfalen Investitionen auf dem Bereich Rationelle Energieverwendung und Nutzung Erneuerbarer Energien. Es werden z.B. Solarthermie-, Fotovoltaik-, Wasserkraft- sowie Biomasse- und Biogasanlagen gefördert (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005). Im Rahmen der „Demonstrationsförderung“ und der „Technischen Entwicklung“ wird die Erprobung bzw. Marktentwicklung von innovativer Energietechnik gefördert. Aufgrund der allgemeinen Haushaltssperre wurde das REN-Programm vom 30.06. 2005 bis zum 01.07.2006 ausgesetzt.

Holzabsatzförderrichtlinie

Die Holzabsatzförderrichtlinie wurde erstmals 1998 wirksam. Ziel der Richtlinie ist „die Erhöhung des Holzabsatzes bei gleichzeitiger Förderung bzw. Erhaltung des Naturraumes Wald“ (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005: 91). Im Rahmen der Holzabsatzförderrichtlinie werden Maßnahmen zur strukturellen Verbesserung der Verarbeitungs- und Vermarktungsbedingungen forstwirtschaftlicher Erzeugnisse, wie z.B. Investitionen zur Bereitstellung von Holz als Rohstoff zur energetischen

Verwertung gefördert. Die Richtlinie unterstützt außerdem Maßnahmen zur Verbesserung des Einsatzes von Holz bei der energetischen Verwertung, wie z.B. die Errichtung und der Erwerb von Feuerungsanlagen mit einer Nennwärmeleistung von bis 49 MW für die energetische Verwertung von Waldholz und von naturbelassenem Rest- und Altholz (WESTFEUER, ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005).

Förderprogramme von Energieversorgungsunternehmen im Rhein-Erft-Kreis

Die RheinEnergie AG fördert Solarthermieanlagen mit einem Zuschuss von 300 €. Die Förderung von Fotovoltaikanlagen ist projektabhängig und wird vor allem für Anlagen auf Bildungseinrichtungen gewährt. Wärmepumpen werden mit 1.000 € bezuschusst und mit einem speziellen Wärmepumpentarif unterstützt. Die RWE Rhein-Ruhr AG fördert Solarthermieanlagen mit 100 bis 500 € Zuschuss. Wärmepumpen werden mit einem speziellen Wärmepumpentarif und 4.000 kWh kostenlosem Strom für ein Jahr gefördert. Die Stadtwerke Brühl fördern solarthermische Anlagen mit einem Investitionszuschuss von 20 % der Investitionssumme bis maximal 500 € (Stadtwerke Brühl). In Hürth werden Fotovoltaikanlagen durch die Energieversorgung GmbH mit 1.022 € bezuschusst (ENERGIEAGENTUR NRW 2006b).

4.2.5.2 Hemmnisse Erneuerbarer Energien

Nachdem die Maßnahmen zur Förderung Erneuerbarer Energien beschrieben wurden, wird nun auf die Hemmnisse eingegangen. Denn trotz der Förderungen, werden die Potenziale zur Nutzung Erneuerbarer Energien bei weitem noch nicht ausgeschöpft.

FISCHEDICK et al. (2001) unterscheidet zwischen allgemeinen und einzeltechnologischen Hemmniskategorien. Die allgemeinen Hemmniskategorien untergliedert FISCHEDICK et al. (2001) in vier Kategorien:

1. Hemmnisse durch wirtschaftliche, politische und strukturelle Rahmenbedingungen,
2. Informationsdefizite und unzureichende Erfahrungen,
3. Hemmnisse aufgrund naturgesetzlicher Gegebenheiten und
4. Hemmnisse aufgrund rechtlicher Rahmenbedingungen.

Hemmnisse durch wirtschaftliche, politische und strukturelle Rahmenbedingungen sind zum einen die relativ geringen Kosten der fossilen Energieträger, welche die Anreize senken, Alternativen weiterzuentwickeln und einzusetzen, zum anderen die fehlende Berücksichtigung externer Effekte (wie z.B. Schadstoffemissionen, Endlagerung radioaktiver Abfälle, gesundheitliche und klimabeeinflussende Folgen). Da die Verbraucher diese Nebeneffekte der nicht-erneuerbaren Energieträger nicht unmittelbar spüren, wird kein direkter Handlungsbedarf gesehen. FISCHEDICK et al. (2001) zufolge behindert auch der Entwicklungsvorsprung der konventionellen Energieträger die regenerativen Technologien. Darüber hinaus sehen FISCHEDICK et al. (2005) Hindernisse im Gegensatz zwischen dem zentralisierten, auf fossile und nukleare Energieträger ausgerichteten Energiesystem und der fehlenden Infrastruktur für regenerative Energieträger. In diesem Zusammenhang steht, dass Netzbetreiber sich häufig weigern den Vorgaben des EEG (hinsichtlich Stromeinspeisung, Netzanschluss) zu folgen. Schließlich führen vor allem langwierige Genehmigungsprozesse von Fördermaßnahmen sowie fehlende Konstanz bei den Förderprogrammen (vgl. Abschnitt 4.2.5.1) zu Planungsunsicherheiten (FISCHEDICK et al. 2001).

Informationsdefizite und unzureichende Erfahrungen können auf Seiten der Betreiber oder auf Seiten der Bevölkerung den Ausbau Erneuerbarer Energien behindern. Auf Seiten der Betreiber können mangelnde Informationen hinsichtlich der Genehmigungsverfahren, der örtlichen Gegebenheiten sowie der Finanzierungsmöglichkeiten und regionaler Förderprogramme von Bedeutung sein. Die Bevölkerung äußert vielerorts (vgl. Kap. 8.) Bedenken hinsichtlich potentieller Lärmemissionen, Lichtreflexe und Schattenwurf von z.B. Windkraftanlagen, Lärm- und Schadstoffemissionen z.B. bei Biomasse-Kraftwerken. Häufig wird eine Gefährdung des Flugverkehrs und eine Beeinträchtigung des

Tourismus und des Landschaftsbildes befürchtet. Bei den zuständigen Behörden kann Unkenntnis über Genehmigungsverfahren für Erneuerbare Energien, sowie die Möglichkeiten zur Ausnutzung der Ermessensspielräume den Ausbau der Erneuerbaren Energien behindern.

Die naturgesetzlichen Gegebenheiten bedingen z.B. bei Wind- und Wasserkraft sowie Solarenergie, dass Energiebereitstellung nicht steuerbar ist. Die Energieerzeugung aus Erneuerbaren Energien ist an bestimmte Regionen mit entsprechendem energetischen Potenzial gebunden. Laut FISCHEDICK et al. (2001) sind dies häufig Regionen, mit einer schwachen Nachfrage nach Energie. Außerdem bedingt die relativ geringere Energiedichte erneuerbarer Energieträger gegenüber fossiler Energieträger, dass der Flächenverbrauch vergleichsweise groß ist.

Hemmnisse aufgrund rechtlicher Rahmenbedingungen sind laut FISCHEDICK et al. (2001) zum einen auf langwierige und komplizierte Genehmigungsverfahren (Raumordnungsverfahren, Baugenehmigungen etc.), mit dem Bau von Anlagen verbundene Auflagen, wie Ausgleichsmaßnahmen, Ausgleichszahlungen, Begleituntersuchungen zum Naturschutz, Lärmschutzmaßnahmen etc. sowie unterschiedliche Bau- und Landschaftsschutzrecht in den Ländern zurückzuführen. Zum anderen nennt FISCHEDICK et al. (2001) die bürokratische Abwicklung von Betreibermodellen durch die Finanzämter als Barriere für den Ausbau der Erneuerbaren Energien.

4.2.5.3 Zentrale Einflussfaktoren auf die verschiedenen regenerativen Energieträger

Die vorgestellten Hemmnisbereiche sind für die verschiedenen regenerativen Technologien unterschiedlich bedeutsam (FISCHEDICK et al. 2001: 33). Im Folgenden Abschnitt werden die zentralen Hemmnissen der einzelnen Technologien erläutert. Daneben werden die Faktoren aufgeführt, die für den Ausbau des jeweiligen Energieträgers als besonders förderlich einzustufen sind, bzw. dazu dienen, die Hemmnisse abzubauen.

Für Windenergieanlagen haben sich mit dem EEG die ökonomischen Rahmenbedingungen verbessert. In Verbindung mit einem niedrigen Zinsniveau ist das EEG entscheidend für die positiven Entwicklungen auf nationalen Windenergiemarkt (FISCHEDICK et al. 2001; ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005).

Auf den Windenergiemarkt wirken verschiedene Faktoren belastend. „Die im Vorfeld der EEG-Novelle kontrovers und emotional geführten politischen Diskussionen, [haben] zu einer erheblichen Verunsicherung in der Branche und bei Investoren beigetragen“ (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005: 69). Aufgrund der recht hohen Verbreitung von Windkraftanlagen hat die Windenergiebranche zunehmend Akzeptanzschwierigkeiten. Zur Entschärfung dieses Konflikts konnte die Änderung von § 35 des BauGB im Jahr 1997 beitragen, infolgedessen die Gemeinden aufgefordert wurden, Tabuzonen und Vorrangflächen für die Errichtung von Windkraftanlagen auszuweisen (vgl. Kap. 4.1) (FISCHEDICK et al. 2001). Hemmend wirkt außerdem die hohe Regelungsdichte (Gerichtsurteile, Genehmigungsverfahren, Naturschutzziele etc.), die schwache Inlandsnachfrage, die Verunsicherung von Anlegern im Bereich der klassischen Windfonds sowie die Zurückhaltung der Finanzbranche aus (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005).

Die Marktentwicklung von Fotovoltaikanlagen ist in Nordrhein-Westfalen, wie auch auf Bundesebene eng an die Förderpolitik von Bund und Land gebunden. Seit dem Auslaufen des 100.000 Dächer-Programms im Sommer 2003 gehen die entscheidenden Marktimpulse in NRW vom EEG und dem REN-Programm aus (vgl. Abschnitt 4.2.5.1). Die in der EEG-Novelle festgelegten Vergütungssätze machten 2004 zu einem Rekordjahr für die Branche die 2004 zu Engpässe bei der Produktion von Modulen führten (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005). Hindernisse ergeben sich darüber hinaus durch die Vorgehensweise der Genehmigungsbehörden. Anlagenbetreiber kritisieren lange Genehmigungsverfahren, Auflagen und unsichere Rechtsauslegungen. FISCHEDICK et al. (2001) kommen zu dem Schluss, dass den Beteiligten häufig Vorschriften und Zuständigkeiten nicht klar sind.

Schließlich führt auch die Ablehnung der Energieversorgungsunternehmen gegenüber der Einspeisung von regenerativ erzeugtem Strom in ihr Versorgungsnetz zu Schwierigkeiten, Verzögerungen und hohen Kosten.

Von bedeutender Rolle für die Entwicklung des Solarthermiemarktes ist in erster Linie das Marktanreizprogramm des Bundes. Aufgrund der Änderung der Förderbedingungen ist das NRW-spezifische REN-Programm für den NRW-Markt weniger wichtig (vgl. Abschnitt 4.2.5.1). Trotz der steigenden Öl- und Gaspreise konnte der Solarthermiemarkt noch nicht für die breite Masse geöffnet werden. Negativ auf die Solarthermie-Branche wirken sich zum einen die schlechte konjunkturelle Lage des Wirtschaftszweiges Bau, die auch in anderen Sektoren zu beobachtende Konsumschwäche sowie der, durch die EEG-Novelle ausgelöste Fotovoltaik-Boom aus (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005). Im Zusammenhang mit der Nutzung von Solarthermieanlagen ist das Investor/Nutzer-Dilemma von Bedeutung. Dieses besagt, dass die Hauseigentümer von Mehrparteien-Miethäusern zwar die Investitionskosten tragen, die Heizkostensparnisse aber allein den Mietern zugute kommen. Sind die Mieter aber bereit zu investieren, so stößt dies häufig auf Ablehnung bei den Hauseigentümern (FISCHEDICK et al. 2001).

Wie bei der Windenergie sind bei der Bioenergie in erster Linie das EEG, vor allem die in der Novelle von 2004 modifizierten Vergütungssätze sowie das niedrige Zinsniveau die zentralen Wachstumsfaktoren für den Bioenergie-, vor allem den Biogassektor. Die thermische Nutzung der Bioenergie ist dagegen vor allem von Förderprogrammen wie dem Marktanreizprogramm und der Holzabsatzförderrichtlinie abhängig, welche z.B. für Holzpellet- und Hackschnitzelheizungen in Nordrhein-Westfalen gute Förderbedingungen bieten. Auch der Anstieg der Öl- und Gaspreise ist für die Entwicklung des Marktes wesentlich. Während die energiepolitischen Maßnahmen positiv auf den Markt wirken wird die Entwicklung von anderen Faktoren behindert. Belastend wirkt sich zum Beispiel die hohe Regelungsdichte im Zusammenhang mit der Anlagengenehmigungen aus. Bei Planung und Errichtung von z.B. Biogasanlagen müssen zahlreiche Gesetze und Verordnungen aus den Bereichen Baurecht, Immissionsschutz, Seuchenhygiene etc. berücksichtigt werden. Dies ist mit einem hohen Bürokratieaufwand verbunden (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005). Undurchsichtige und langwierige Genehmigungs- und Förderverfahren werden kritisiert. Am Bau von Biomasseanlagen Interessierte kritisieren schlechte Informationen von Seiten der Anbieter z.B. im Hinblick auf Erlösmöglichkeiten. Betreiber von Anlagen bemängeln zum einen schlechte Informationsmöglichkeiten über Leistungsfähigkeit, Finanzierungsmöglichkeiten sowie Genehmigungsverfahren, zum anderen wird die mangelnde Kompetenz sowie die häufig unzureichende Vernetzung der an der Realisierung beteiligten Akteure, wie z.B. mit Behörden und Banken, Energieunternehmen oder Versicherungen kritisiert. Auch die im Zuge der Genehmigung auftretenden Hindernisse, wie die Dauer des Verfahrens, hohe Betriebsauflagen sowie die Kosten der Gutachter werden als Barrieren für den Bioenergiemarkt genannt (FISCHEDICK et al. 2001). Darüber hinaus ist die Vernetzung der beteiligten Akteure häufig unzureichend. Zurückhaltung bei der Finanzbranche führt zu Schwierigkeiten bei der Projektfinanzierung und damit zu Barrieren für die Branche. Informationsdefizite bei den Kunden zum Beispiel zum Thema Bioenergieheizungen wirken ebenfalls hemmend (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005). Vor allem im näheren Umfeld bestehen gegen Biomasseanlagen laut FISCHEDICK et al. (2001) Bedenken hinsichtlich Verschlechterung der Luftqualität, Lärmbelästigung sowie Belästigungen durch erhöhtes Verkehrsaufkommen (vgl. Kapitel 8.). Biogasanlagen haben vor allem außerhalb landwirtschaftlicher Betriebe Akzeptanzschwierigkeiten, die in erster Linie in Verbindung mit potentiellen Geruchsbelästigungen stehen (FISCHEDICK et al. 2001).

4.2.5.4 Einschätzung der energiepolitischen Instrumente

Im folgenden Abschnitt wird die Wirkung verschiedener Instrumente auf den Ausbau Erneuerbarer Energien, sowie auf den Abbau von Barrieren Erneuerbarer Energien diskutiert.

Das EEG hat sich NITSCH et al. (2005: 10) zufolge „als das bisher erfolgreichste Instrument zur Markteinführung von Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien erwiesen“. In der Zeit von 1999 bis 2005 hat sich der Beitrag der Erneuerbaren Energien zur Stromversorgung von 30 Mrd. kWh auf rund 62 Mrd. kWh mehr als verdoppelt. Die nach dem EEG vergütete Menge Strom hat sich in diesem Zeitraum nahezu vervierfacht (auf 43. Mrd. kWh im Jahr 2005) (siehe Anhang I, Abb. 17). Die Stromgewinnung aus Wind und Biomasse hat sich mehr als verdoppelt, die Stromgewinnung aus Fotovoltaikanlagen hat sich verneunfacht. Das für 2010 angestrebte ‚Verdopplungsziel‘ von 12,5 % wird „mit großer Sicherheit erreicht, wenn nicht sogar überschritten werden“ (vgl. Abschnitt 4.2.3) (Nitsch et al. 2005: 9). NITSCH et al. (2005) betont allerdings, die Bedeutung der Beibehaltung der aktuellen Rahmenbedingungen des EEG in der jetzigen Form, bis der überwiegende Teil der regenerativen Technologien unter den dann marktwirtschaftlichen Bedingungen weitgehend konkurrenzfähig ist.

Innerhalb der Investitionskostenzuschüsse und zinsgünstiger Darlehen wird vor allem die Wirkung des (mittlerweile ausgelaufenen) 100.000 Dächer-Programm und des Marktanzreizprogramms positiv bewertet. Ebenfalls die Wirtschaftlichkeit unterstützend wirken Erlöse durch die Öko-Strom-Vermarktung, der Einkommenssteuerverlustausgleich (z.B. Windparkbeteiligungen) und Mineralölsteuerbefreiung. Am 4.Mai 2006 wurde durch die große Koalition allerdings deren Aufhebung beschlossen und durch eine Beimischungspflicht ersetzt (AUTOFLOTTE).

Positiv wirken außerdem Urteile des Bundesgerichtshofs (BGH) und des Europäischen Gerichtshofes (EUGH) aus, die zugute der regenerativen Technologien gefällt wurden. Gegen Informations- und Kenntnisdefizite wirken vor allem Informationskampagnen (wie z.B. Solar: na klar), Informationsfahrten (z.B. Biomassefahrten) sowie landesweite und regionale Anlaufstellen (z.B. Energieagenturen). Der mangelnden Akzeptanz der Bevölkerung kann am besten durch spezifische Programme von Multiplikatoren (z.B. Fotovoltaikanlagen auf Kirchendächern) entgegen gewirkt werden.

Interessenkonflikte mit den Energieversorgungsunternehmen konnten durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz sowie durch Clearingstellen (Netzanschlussbedingungen) erheblich verringert werden. Schulungen von Sachbearbeitern, Richtlinien zur Abarbeitung von Anträgen durch Landes- und Bundesbehörden reduzierten die Bearbeitungsdauer, mangelnde Kompetenz und uneinheitliche Auflagen bei Behörden. Die Kompetenz von Versicherungen und Kreditgeber konnte durch Schulungen, Informationsveranstaltungen, Veröffentlichungen von Studien und Broschüren nur geringfügig verbessert werden. Verstärkt wurde die lediglich die hemmende Wirkung der Konflikte mit Landschafts- und Naturschutz. Dies ist auf Maßnahmen, wie bundesweite Kampagnen von Landschaftsschutzverbänden sowie die Auflagen von Ausgleichsmaßnahmen zurückzuführen.

NITSCH et al. (2005) zufolge umfassen optimale energiepolitische Rahmenbedingungen einen klaren politischen Konsens zum Ausbau von Erneuerbaren Energien, ein gutes Investitionsklima sowie eine wirksame Klimapolitik. Verunsicherungen durch den Umstieg auf andere Förderinstrumente, andere energiepolitische Schwerpunktsetzungen, Stagnation bei der Weiterentwicklung klimapolitischer Initiativen und Instrumente werden die Rahmenbedingungen demnach verschlechtern.

5. ZWISCHENFAZIT UND FORSCHUNGSFRAGEN

Die Diskussion des Klimawandels und der Ressourcenproblematik (siehe Kap. 1) machen die Notwendigkeit deutlich, sich mit der Zukunftsfähigkeit unserer Energieversorgung zu befassen und verstärkt auf Alternativen, wie die Erneuerbaren Energien, zu setzen. In dem durch die konventionelle Energiewirtschaft geprägten Rhein-Erft-Kreis kommt hinzu, dass das Ende des Braunkohleabbaus absehbar ist. Mit der Dachmarke ‚Energiekreis‘ und dem Energiekonzept bekräftigt der Rhein-Erft-Kreis sein Engagement für einen zukunftsfähigen Energiemix und einen verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien. In beiden Bereichen wird eine Chance für die regionale Wirtschaft und damit zukunftsfähige Arbeitsplätze gesehen.

Sowohl in Deutschland als auch im Rhein-Erft-Kreis gibt es erhebliche Potenziale für einen Ausbau der Nutzung Erneuerbarer Energiequellen (vgl. Kap. 4.2). Der Ausbau wird aber, sowohl auf Bundesebene als auch innerhalb des Rhein-Erft-Kreises, von einer Reihe von Rahmenbedingungen bestimmt. Während vom EEG positive Impulse ausgehen, gibt es eine Reihe allgemeiner Hemmnisse und solche, die sich auf bestimmte Technologien auswirken.

Die bisherigen Studien zur wirtschaftlichen Bedeutung Erneuerbarer Energien machen deutlich, dass von der Nutzung Erneuerbarer Energien positive wirtschaftliche Effekte ausgehen können.

Diese Studie hat das Ziel zu ermitteln, welche Implikationen mit der Nutzung der Erneuerbaren Energien und infolgedessen einer Förderung der ‚Branche der Erneuerbaren Energien‘ einhergehen können (Forschungsfrage (3)). Die konjunkturelle Lage der Unternehmen der ‚Branche der Erneuerbaren Energien‘ ist abhängig vom Ausbau der Nutzung der Erneuerbaren Energien. Daher ist es ebenso bedeutsam nach den Rahmenbedingungen für den Ausbau der Erneuerbaren Energien und den Perspektiven der Erneuerbaren Energien speziell im Rhein-Erft-Kreis zu fragen (Forschungsfragen (2) und (4)). Um für die Untersuchungen eine Basis zu haben, ist es wichtig, zunächst nach der Ausgangssituation, dem Status quo der Erneuerbaren Energien zu fragen und zu ermitteln, welche Unternehmen sich mit Erneuerbaren Energien befassen (Forschungsfragen (1)).

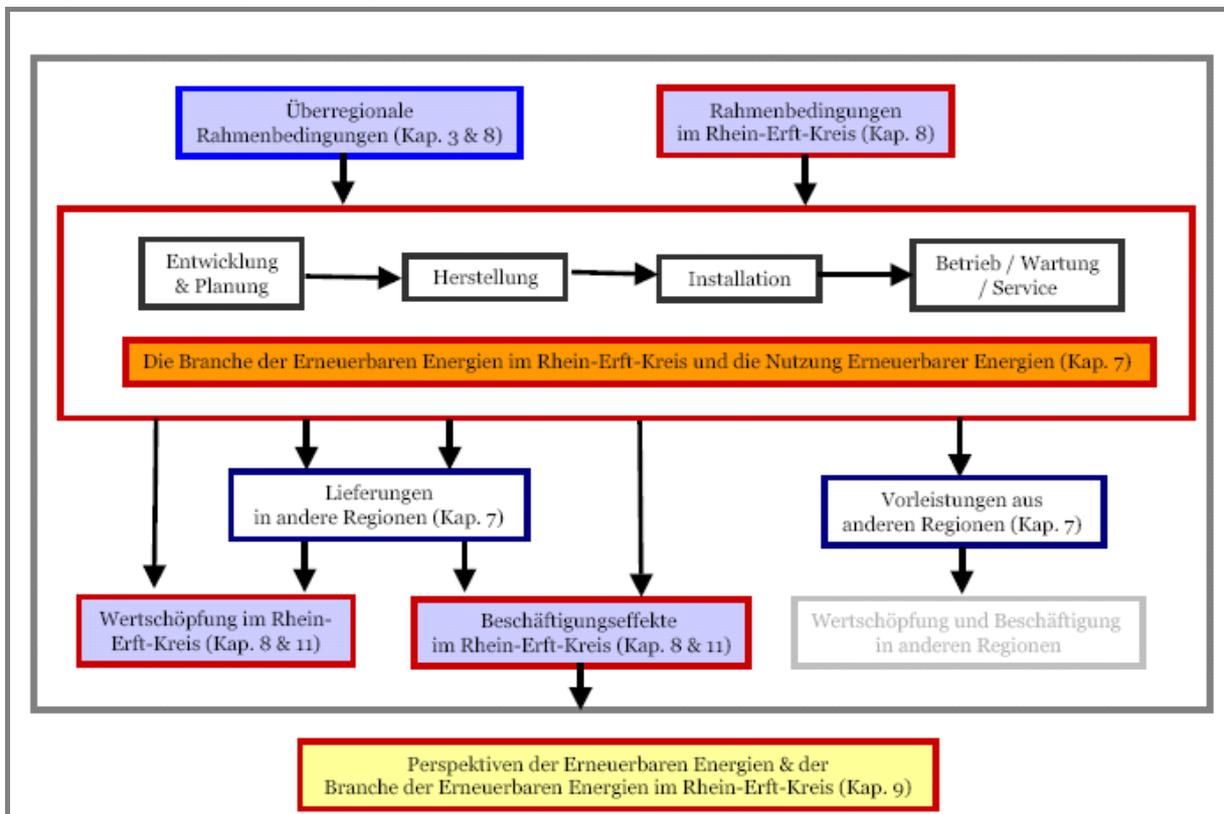
Forschungsfragen:

- (1) Wie viel Strom und Wärme wird im Rhein-Erft-Kreis aus Erneuerbaren Energien gewonnen?
- (2) Wie sind die Rahmenbedingungen für Erneuerbare Energien und die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis?
- (3) Welche Bedeutung hat Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis?
- (4) Wie sind die Perspektiven der Erneuerbaren Energien und der ‚Branche der Erneuerbaren Energien‘ im Rhein-Erft-Kreis?

In Abb. 1. (Kap.2) werden die vier Segmente der ‚filière‘ der Erneuerbaren Energien und ihre regionalen Implikationen dargestellt. Abbildung 18 basiert auf dieser Darstellung. Sie verdeutlicht, vor dem in Teil I dieser Arbeit dargestellten Hintergrund, den Aufbau des Teils dieser Studie, der sich mit den Ergebnissen der empirischen Erhebung befasst (Kap. 7. – 9.). Grundlage der Studie ist die Ermittlung des Status quo der Strom- und Wärmezeugung aus Erneuerbaren Energien sowie der Branche der Branche der Erneuerbaren Energien (dargestellt im Zentrum von Abbildung 18). Die Unternehmen der Branche können den verschiedenen Segmenten zugeordnet werden (Kap. 11.2). Die Nutzung Erneuerbarer Energien gehört dem vierte Segment der ‚filière‘ an, der Phase in der die Anlage durch Betrieb, Wartung und Service Strom oder Wärme für den Abnehmer erzeugt. Die regionalen

Implikationen der Erneuerbaren Energien umfassen sowohl die Bedingungen der Region, die Einfluss auf die Erneuerbaren Energien und deren Entwicklung haben, als auch die Wirkungen der Erneuerbaren Energien auf die Region (hellblaue Felder in Abbildung 18). Der empirische Teil wird durch die Darstellung der Perspektiven der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien abgeschlossen.

Abbildung 18: Produktionsstadien ‚Erneuerbare Energien‘: Die Segmente der ‚filière‘ der Erneuerbaren Energien und ihre regionalen Implikationen. Aufbau des empirischen Teils der Studie.



Eigene Darstellung

II. Empirische Erhebung und Ergebnisse

Teil II der Arbeit befasst sich mit den empirischen Erhebungen. In Kapitel 6. wird das methodische Vorgehen und das sich daraus ergebende, verwendete Datenmaterial vorgestellt. In Kapitel 6.1 wird die Bestandsaufnahme erläutert. Sie hatte das Ziel den Status quo des Beitrags der Erneuerbaren Energien zur Strom- und Wärmeversorgung im Rhein-Erft-Kreis sowie die Datenbasis für die Unternehmensbefragung zu erfassen. Unternehmensbefragung und Experteninterviews- und Gespräche, die in Kapitel 6.2 geschildert werden, dienten der Ermittlung der regionalen Implikationen und der Perspektiven der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien. Die Kapitel 7. bis 9. stellen die Ergebnisse der empirischen Erhebungen dar. Der aktuelle Stand der Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien sowie die Ergebnisse der Untersuchung zur Branche der Erneuerbaren Energien, die Struktur der Branche, die Lieferverflechtungen sowie die konjunkturelle Lage, werden im ersten Auswertungskapitel (Kap. 7.) dargestellt. Die regionale Implikationen der Erneuerbaren Energien, d.h. die Bedingungen der Region, die Einfluss auf die Erneuerbaren Energien und deren Entwicklung haben sowie die Wirkungen der Erneuerbaren Energien auf die Region werden in Kapitel 8. erläutert. Der Aktuelle Entwicklungsstand der Erneuerbaren Energien und die Ausgangssituation der Branche der Erneuerbaren Energien in der Region sowie die Rahmenbedingungen sind die zentrale Grundlage für den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Demnach werden die Perspektiven der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien in Kapitel 9. geschildert. Teil II der Arbeit abschließend werden in Kapitel 10. die zentralen Erkenntnisse der empirischen Erhebung zusammengefasst. Die Diskussion der Ergebnisse folgt in Teil III der Arbeit.

6. METHODISCHES VORGEHEN UND VERWENDETES DATENMATERIAL

In den Kapiteln 2. und 3. wurde deutlich, dass zum einen keine theoretische Grundlage für die Untersuchung des Themas Erneuerbare Energien auf der regionalen Ebene vorhanden ist, zum anderen, dass die Datenbasis für Untersuchungen bereits auf Bundes- und Landesebene beschränkt ist. Wenn Erneuerbare Energien als dezentrale Energieträger an Bedeutung gewinnen sollen, dann ist die Schaffung einer theoretischen Grundlage sowie die intensivere Beschäftigung mit dem Thema auf regionaler Ebene elementar. Für die Analyse und die Ermittlung des Bestandes ist ebenso eine Verbesserung der Datengrundlage auf regionaler Ebene notwendig (näheres dazu in Kap. 6.1). Aufgrund der schlechten Datengrundlage war es für die Erfassung der, für die Studie erforderlichen Daten notwendig, eine Reihe verschiedener Methoden anzuwenden.

Für die Bestandsaufnahme der Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis und der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien wurden telephonisch verschiedene verantwortliche Institutionen angesprochen und abgefragt sowie Internetrecherchen durchgeführt (siehe Kap. 6.1).

Im Rahmen der Arbeit war es nicht möglich, die Beschäftigungseffekte der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis durch eine Input-Output-Analyse zu ermitteln. Auch STAIB et al. (2006a: 18) bestätigen, dass „die regionale Zuordnung der direkten Beschäftigung nach Bundesländern [ist] aufgrund der immer noch schmalen Datenbasis schwierig [ist]. Im Rahmen einer Unternehmensbefragung werden daher die direkten Beschäftigungseffekte bestimmt (vgl. Kap. 2.).

Eine Berücksichtigung der indirekten Beschäftigungseffekte wird durch die Ermittlung der Vorleistungs- und Zulieferungsströme möglich (vgl. STAIB et al. 2006). Die Einschätzung der aktuellen Lage und der Zukunftserwartungen der Unternehmen macht es außerdem möglich, Aussagen darüber zu machen, wie sich Beschäftigung und regionale Wertschöpfung entwickeln werden.

Informationen, Einstellungen und Bewertungen zu Perspektiven und regionalen Implikationen der Erneuerbaren Energien und ihrer Branche im Rhein-Erft-Kreis wurden im Zeitraum von Juli bis Mitte August 2006 durch leitfadengestützte Interviews und Telefongespräche sowie durch die schriftliche Befragung von Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien ermittelt (siehe Kap. 6.2, vgl. SCHNELL 1995).

6.1 Bestandsaufnahme: Datenerhebung und Datenmaterial

6.1.1 Bestandsaufnahme der Energieerzeugung aus regenerativen Energieträgern im Rhein-Erft-Kreis

Für die Bestandsaufnahme der Strom- und Wärmezeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis wurden Informationen aus verschiedenen Quellen verwendet. Mit verschiedenen Ämtern der Stadtverwaltungen sowie der Verwaltung der Gemeinde Elsdorf wurden im Zeitraum von Mai bis August 2006 Telefongespräche geführt, um Informationen zur Nutzung regenerativer Energiequellen in den jeweiligen Kommunen zu erhalten. In Tabelle 16 ist angegeben, welche Verwaltungen der Städte des Rhein-Erft-Kreises sowie der Gemeindeverwaltung Elsdorf im Rahmen der Bestandsaufnahme Daten zu Windenergie-, Fotovoltaik-, Solarthermie- sowie Biomasse-Anlagen zur Verfügung stellten, beziehungsweise deutlich machten, dass keine Daten verfügbar sind. Für die Nutzung von Solarenergie in den Kommunen ist in Tabelle 16 angegeben, ob und welche Informationen durch die Referate zur Verfügung gestellt wurden. Die Informationen zur Windenergieanlage in Frechen wurden am 19.07.2006 im Bauordnungsamt der Stadt Frechen durch Einsicht in die Akte zur Bauausführung der Windkraftanlage ermittelt.

Zu der Nutzung von Bioenergie gaben die Referate der Kommunen Informationen darüber, ob Anlagen auf dem Gebiet der Kommune existieren, derzeit errichtet werden oder geplant sind. Detaillierte Informationen zu den Anlagen wurden über die Unternehmen bezogen, die die jeweilige Anlage planen bzw. errichten. Informationen zur Biogasanlage in Kerpen wurden von dem Betreiber-Unternehmen, den Stadtwerken der Stadt Aachen (STAWAG) ermittelt (STAWAG 2006, UNTERBERG 2006). Im Auftrag des Ausschusses für Umwelt und Energie wurde die Verwaltung des Kreises beauftragt, die Aktivitäten der kreisangehörigen Kommunen auf dem Energiesektor zu recherchieren. Von den bei der Kreisverwaltung vorliegenden Informationen waren die Angaben der Städte Pulheim und Bergheim für diese Arbeit relevant. Das Bauordnungsamt des Rhein-Erft-Kreises informierte über die Biogasanlage in Elsdorf. Das Amt für Kreisplanung und Naturschutz erstellte eine Karte der aktuellen Konzentrationszonen für Windenergieanlagen sowie eine Liste mit den Windenergieanlagen auf Kreisgebiet, deren Leistungen und Stand der Bearbeitung (siehe Anhang I, Abb. 19, Tab. 2). Die zuständige Mitarbeiterin betonte allerdings, dass die Angaben nicht vollständig seien und in den Kommunen (in den meisten Fällen den Bauämtern) überprüft werden müssten. Das Staatliche Umweltamt Köln (StUa-K), Abteilung Zulassung und Überwachung, informierte in einem persönlichem Gespräch am 03.06.2006 über die dem Amt bekannten Windenergieanlagen und deren Leistung. Die Daten des StUa Köln sind auf dem Stand von 2004. Sie beziehen sich auf beantragte Anlagen. Seit 2005 ist die Bezirksregierung Genehmigungsbehörde. Das zuständige Bauordnungsamt der Bezirksregierung verwies jedoch auf die Bauämter der Kommunen als kompetenten Ansprechpartner (siehe Tabelle 16).

Tabelle 16: Verwaltungen der Städte des Rhein-Erft-Kreises sowie der Gemeinde Elsdorf, die Daten zu Windenergieanlagen, Fotovoltaik- und Solarthermieranlagen sowie zu Bioenergie-Kraftwerken im Rhein-Erft-Kreis zur Verfügung stellten

Kommune	Informationen über die Anzahl der Windenergieanlagen und ihre Leistungen	Informationen über die Leistung der Fotovoltaikanlagen, Fläche der Solarthermieranlagen	Existierende, im Bau befindliche oder geplante Anlagen zur Bioenergienutzung
Bedburg	Bauamt der Stadt	Bauamt der Stadt (keine Daten verfügbar)	
Bergheim	Bauaufsicht der Stadt	Stadtverwaltung Bergheim, Abteilung Planung, Erschließung und Umwelt (auf Anfrage des Landrates, März 06): (Auskunft zu Fotovoltaikanlage im Gewerbegebiet Paffendorf, sowie zu Fotovoltaikanlagen und Solarabsorberanlage an städtischen Gebäuden).	
Brühl	Bauamt der Stadt	Auskunft des Bauamtes und der Stadtwerke der Stadt (keine Daten verfügbar)	
Elsdorf	Bauamt der Gemeinde	Auskunft des Fachbereiches Bau, Planung, Immobilienmanagement der Gemeinde (keine Daten verfügbar)	
Erftstadt	Umweltamt der Stadt, Herr Kühllborn	Umweltamt der Stadt: Daten zu Solarthermie und Fotovoltaik (im Rahmen der Solarbundesliga ermittelt, nicht vollständig)	Umweltamt der Stadt
Frechen	Bauordnungsamt der Stadt	Auskunft der Hochbauabteilung der Stadt: Daten zur Nutzung von Solarenergie (Fotovoltaik- und Solarthermieranlagen) in kommunalen Gebäuden, im Rahmen des „ <i>European energy awards</i> “ ¹⁰ ermittelt.	
Hürth	Agenda-21-Beauftragte der Stadt, Frau Dr. Behring	Auskunft der Agenda 21-Beauftragten der Stadt: Daten zu Solarthermie und Fotovoltaik (im Rahmen der Solarbundesliga ermittelt, nicht vollständig).	
Kerpen	Umweltamt der Stadt	Auskunft des Umweltamtes der Stadt (keine Daten verfügbar)	Umweltamt der Stadt
Pulheim	Bauamt der Stadt	Auskunft der Koordinierungsstelle Umweltschutz der Stadt: Daten zu Fotovoltaikanlagen in der Stadt (im Rahmen der Solarbundesliga ermittelt, nicht vollständig). Auskunft der Stadtverwaltung Pulheim an den Referent für Wirtschaft, Energie und Europa des Landrates, 2006 zu Fotovoltaik- und Solarthermieranlagen auf öffentlichen Gebäuden.	
Wesseling	Bauamt der Stadt	Zu Solar- und Bioenergie konnte die Stadtverwaltung keine Auskünfte geben.	

Eigene Erhebung

Der Mühlenverband Rhein-Erft-Rur e.V. gab in einem Telefongespräch am 07.06.2006 Auskunft über die Nutzung von Wasserkraft im Rhein-Erft-Kreis. Die RWE AG informierte über die vom Unternehmen betriebene Fotovoltaikanlage in Paffendorf. Die Abteilung Netzzugang/Netznutzung Strom und Gas der RWE Rhein-Ruhr Verteilernetz GmbH übermittelte Daten über die Menge des im Jahr 2005 eingespeisten Stroms aus Windenergie- und Fotovoltaikanlagen je Kommune. Für Brühl konnten keine Angaben gemacht werden, da RWE dort nicht Netzbetreiber ist. Die RheinEnergie AG informierte per E-Mail darüber, dass derzeit eine Biogasanlage in Pulheim geplant werde. Darüber hinaus diente der Vortrag von Herrn Saure (‘Ansätze und Konzepte der RheinEnergie AG’), der auf der Biomassefachtagung gehalten wurde, sowie eine Pressemitteilung der RheinEnergie AG (RheinEnergie 2006) als Informationsquelle für die Daten dieser Anlage. Die Abteilung Vertrieb-Anschlüsse-Netznutzung, Referent Netzeinspeisung der RheinEnergie AG stellte außerdem Daten zur Leistung der Fotovoltaikanlagen in kWp sowie zur Stromerzeugung der Anlagen pro Jahr in kWh bereit. Bei der Berechnung der Stromerzeugung pro Jahr wurde eine Vollstdauer von 850h/a zu Grunde gelegt. Für die Windenergieanlagen wurde die installierte Gesamtleistung je Kommune, sowie die Einspeisemenge pro Jahr je Kommune angegeben. Die Angaben der RheinEnergie AG beziehen sich auf das von der RheinEnergie AG versorgte Gebiet des Kreises, die Städte Frechen, Hürth, Pulheim und Wesseling. Die Daten sind auf dem Stand von Mai 2006 (Mitteilung per E-Mail am

¹⁰ Der European Energy Award® ist ein Managementsystem, eingebunden in ein Verfahren, das es ermöglicht die Qualität der Energieerzeugung und -nutzung in Kommunen zu bewerten und regelmäßig zu überprüfen sowie Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz zu identifizieren und zu erschließen (<http://www.eea.nrw.de/index2.html>).

30.05.2006). Die ‚Landesinitiative Zukunftsenergie‘ übermittelte am 29.05.2006 per E-Mail Daten zu den bis zum 31.12.2005 über die ‚Holzabsatzförderlinie‘ im Rhein-Erft-Kreis geförderten Holzheizungsanlagen. Die Standorte der Anlagen durften nicht herausgegeben werden. Mit Hilfe des ‚Solaratlanten‘ wurden Daten zur Nutzung von Solarthermie ermittelt. Der ‚Solaratlas‘ ist ein interaktives Auswertungssystem für den Datenbestand aus dem bundesweiten ‚Marktanreizprogramm Solarthermie‘ (MAP). Für die Arbeit wurden für den Zeitraum von Januar 2001 bis Mai 2006 die Zahl der im Rhein-Erft-Kreis installierten Anlagen und deren Fläche je Postleitzahlgebiet bzw. Kommune ermittelt. Im ersten Schritt wurde im System die Untersuchungsregion gewählt, für diese Studie der Postleitzahlenbereich von 50100 bis 50399. Eine Analyse ist für den Zeitraum von Januar 2001 bis Mai 2006 möglich. Im zweiten Schritt wurde dieser Zeitraum für die Analyse festgelegt. Gemäß der Betreiber des Dienstes, dem Bundesverband für Solarwirtschaft (BSW) und der Energieagentur Deutschland (dena), sind aufgrund von Verzögerungen im Winter 2005/2006 noch wesentliche Datenbestände für das Jahr 2006 im System zu ergänzen (BSW & DENA o.J.). Im dritten Schritt wurde als Auswertungsdatum das Datum der Inbetriebnahme der relevanten Anlagen bestimmt. Zwar können die Daten für das Jahr 2006 hier noch lückenhaft sein, doch garantiert die Auswertung nach dem Datum der Inbetriebnahme, dass die Solarthermieanlagen im Untersuchungsgebiet tatsächlich errichtet wurden. Als Ergebnis der Analyse wurde die Anzahl der installierten Anlagen je Postleitzahlgebiet und die installierte Fläche je Postleitzahlgebiet in Karten- und Tabellenform dargestellt.

Wie aus Tabelle 16 ersichtlich wird haben, drei Kommunen des Rhein-Erft-Kreises (Erftstadt, Hürth und Pulheim) in der Saison 2005/2006 an der ‚Solarbundesliga‘ teilgenommen. Die im Rahmen der ‚Solarbundesliga‘ von den Kommunen ermittelten Daten fließen in die Bestandsaufnahme ein. Die ‚Solarbundesliga‘ ist ein Wettbewerb zwischen deutschen Kommunen. Es gewinnt die Kommune, die die meisten Anlagen für Solarwärme und Solarstrom installiert hat. Die Punkte errechnen sich bei Fotovoltaikanlagen aus Watt pro Einwohner (3 Watt pro Einwohner ergibt einen Punkt), bei Solarthermieanlagen aus Fläche pro Einwohner (1 cm² pro Einwohner ergibt einen Punkt). Hinzu kommen Bonuspunkte (SOLARBUNDESLIGA).

Darüber hinaus wurde im Internet zu den Windparks auf Kreisgebiet recherchiert. Für Bedburg, Bergheim und Kerpen konnte die Anzahl der Windenergieanlagen je Windpark und Leistung der Anlagen ermittelt werden. Auf der Homepage des Gymnasiums Lechenich sind Informationen zu der Fotovoltaikanlage auf dem Dach der Schule abrufbar (GYMNASIUMS LECHENICH). Die Agenda-21-Gruppe von Pulheim informierte mündlich über die Bürgersolaranlage (Gespräch mit Herr Spahn am 20.07.2006). Informationen zu Leistung und Ertrag wurde auf der Homepage der Agenda Gruppe ermittelt (AGENDA 21 PULHEIM).

Bewertung der Daten

Die Anzahl und Leistung von Windenergieanlagen sind vollständig ermittelt worden, Solarthermieanlagen zu 80%, Informationen zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien liegen für das Jahr 2005 für alle Städte außer Brühl sowie für die Gemeinde Elsdorf vor. Auch die Informationen über bestehende, im Bau befindliche und geplante Bioenergie-Kraftwerke sind vollständig. Die Daten zu Solarthermie- und Fotovoltaikanlagen der Kommunen sind nach Angaben der zuständigen Bearbeiter nicht vollständig. So nimmt IP 17 an, dass in der Stadt Erftstadt etwa 60 – 70% der Solarthermie- und Fotovoltaikanlagen erfasst sind. Für Frechen sind lediglich die Anlagen öffentlicher Gebäude angegeben. Die Daten zu Solarthermie- und Fotovoltaikanlagen der Städte Erftstadt, Hürth und Pulheim wurden im Zusammenhang mit der ‚Solarbundesliga‘ erfasst. Die Daten für die ‚Solarbundesliga‘ werden in erster Linie dadurch ermittelt, dass die Besitzer von Solarthermie- und Fotovoltaikanlagen diese bei ihrer Kommune melden. In die Wertung gehen dabei nur gesicherte Mindest-Zahlen ein. Hochrechnungen oder Schätzungen bleiben unberücksichtigt. Die

„Solarbundesliga“ soll für die lokalen Akteure ein Anreiz sein, verlässliche Gesamtzahlen der Anlagen zu ermitteln (SOLARBUNDESLIGA). Mit dem „Solaratlas“ werden, wie dargestellt, die über das Marktanreizprogramm Solarthermie (MAP) geförderten Anlagen ermittelt. Das MAP deckt über 80% aller bundesdeutschen Solarthermieanlagen ab. Es ist daher davon auszugehen, dass neben den im Rahmen der Studie ermittelten Solarthermieanlagen, 20% mehr Solarthermieanlagen im Rhein-Erft-Kreis existieren.

Ein Vergleich zwischen den Ergebnissen der im Rahmen der „Solarbundesliga“ ermittelten Solarthermieanlagen mit jenen aus der Analyse des „Solaratlanten“ macht deutlich, dass die Daten der Kommunen, welche im Rahmen der „Solarbundesliga“ ermittelt wurden, nicht vollständig sind (siehe Kap. 7). So wurden z.B. für Erftstadt 31 Solarthermieanlagen ermittelt, laut „Solaratlas“ wurden aber 95 über das MAP gefördert.

Die Daten der RWE AG zum jährlichen Ertrag der Fotovoltaikanlagen enthalten nach Auskunft von Frau Endres die Einspeisedaten für das Jahr 2005. Die Daten der RheinEnergie AG zu Leistung und jährlichem Ertrag der Fotovoltaikanlagen beziehen sich auf die Zahl der Anlagen vom Mai 2006. Es wird daher angenommen, dass die Daten der beiden Unternehmen umfassend sind. Die Differenz zwischen den Daten zum jährlichen Ertrag der Fotovoltaikanlagen der RWE AG und der RheinEnergie AG hat vermutlich zwei Gründe. Die Daten der RWE AG beziehen sich auf das Jahr 2005, jene der RheinEnergie AG auf Mai 2006. Der jährliche Ertrag von der RheinEnergie AG wird auf der Basis einer Vollastdauer von 850 h/a errechnet, wohingegen die RWE AG die Einspeisedaten für das Jahr 2005 angibt. Die Windenergieanlagen konnten über die befragten Referate der Städte des Kreises sowie der Gemeinde Elsdorf umfassend ermittelt werden. Durch das Hinzuziehen der anderen Quellen liegen der Studie Anzahl und Leistung der Windenergieanlagen des Rhein-Erft-Kreises vor.

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Daten zur Stromerzeugung aus Windenergieanlagen der RWE AG und der RheinEnergie AG umfassend sind. Die Daten zu Bioenergie-Kraftwerken, sind ebenfalls vollständig. Lediglich wären mehr Informationen zur Biogasanlage in Elsdorf erwünscht gewesen. Problematisch stellt sich die Datenlage in Bezug auf die Nutzung von Biomasse zur Wärmeerzeugung in Privathäusern dar. Es stehen für die Studie ausschließlich Informationen zu den über die Holzabsatzförderrichtlinie geförderten Anlagen zur Verfügung. Auf Landesebene gibt es keine Daten zu Wärmepumpen, folglich sind auch auf Kreisebene keine Informationen über die Nutzung oberflächennaher Geothermie mit Wärmepumpen verfügbar (telefonische Auskunft der Landesinitiative Zukunftsenergie NRW). Die Daten zur Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien sind daher kritisch zu betrachten. Bei der Ermittlung der Daten ergaben sich bei der Stadt Brühl die größten Probleme. Weder über die Stadtverwaltung noch über die Stadtwerke der Stadt Brühl war es möglich an Daten zu kommen. Da die Stadtwerke Brühl der Energieversorger der Stadt sind, ist es nicht möglich, über einen der anderen Energieversorger Daten zu bekommen. Für Brühl können daher lediglich Aussagen zur Nutzung von Windenergie und Solarthermie gemacht werden.

Nach Auskunft des Internationalen Wirtschaftforum Regenerative Energien (IWR) ist es auf der Ebene der Bundesländer schwierig, für die Regenerative Stromversorgung „aktuelle und verlässliche Daten [...] aus offiziellen Datenquellen zu ermitteln“ (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005: 11). Auf Kreisebene sind Daten in noch geringerem Umfang als auf Landesebene verfügbar. Die auf Bundes- und Landesebene vorhandenen Daten geben keinen Aufschluss über die Situation in den einzelnen Kreisen. Es ist z.B. nicht möglich, Daten zu den Fotovoltaik- oder Solarthermieanlagen zu erhalten, die über das Landesprogramm ‚Rationelle Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen‘ (REN-Programm) und das 100.000-Dächer-Programm gefördert wurden sowie durch das Marktanreizprogramm für Fotovoltaikanlagen des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA).

Es gibt keine offiziellen Stellen, die Daten zur Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien auf Kommunen- oder Kreisebene sammeln. Es wird deutlich, dass sich die Erfassung der Daten für die Bestandsaufnahme der Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis als äußerst schwierig darstellte, da die bisher vorliegenden Informationen nur Ausschnitte beleuchten und mit unterschiedlicher Zielrichtung und Methode erhoben wurden. Diese Arbeit führt die vorhandenen Daten zusammen und bewertet sie unter einer definierten Fragestellung. Sie liefert deshalb die umfassendste Beschreibung, die derzeit möglich ist und kann so als Grundlage für spätere umfassende Untersuchungen dienen (siehe Kap. 7.1).

6.1.2 Bestandsaufnahme der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Die Bestandsaufnahme der Unternehmen der Branche „Erneuerbare Energie“ des Rhein-Erft-Kreises stützt sich auf verschiedene Quellen.

Weder die verschiedenen Wirtschaftsförderungsgesellschaften des Rhein-Erft-Kreises noch die Zweigstelle der IHK Köln im Rhein-Erft-Kreis oder die Handwerkskammer Köln, die Kreishandwerkerschaft und die Handwerks-Innungen beschäftigen sich explizit mit der Branche der Erneuerbaren Energien. In diesen Institutionen sind deshalb keine Daten hinsichtlich der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien verfügbar.

Nach Auskunft von Herrn Will von der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie ist es eine Illusion, ein „Gesamtverzeichnis aller Firmen, die in der Solarbranche tätig sind, zu bekommen“ (telefonisches Gespräch im Juni 2006). Ein Mitarbeiter der Geschäftsstelle der Elektro-Innung-Rhein-Erft betont: dass es „ein Ding der Unmöglichkeit [sei] herauszufinden, welche Betriebe im Bereich Erneuerbare Energien im Rhein-Erft-Kreis tätig sind“ (telefonisches Gespräch im Juni 2006). Im Rahmen einer umfassenden Internetrecherche wurden daher aus den Mitgliederverzeichnissen verschiedener Verbände, dem Branchenatlas der Landesinitiative Zukunftsenergie, dem IWR-Branchenportal, auf den Homepages der Solar-Handwerker und der Mittelständischen Wirtschaft sowie auf dem Solar-Server und dem Solar-Portal die relevanten Unternehmen des Rhein-Erft-Kreises herausgefiltert. Ergänzend wurden Adressenlisten von Unternehmen des Arbeitskreises „Regenerative Energien“ der Agenda 21-Hürth sowie des Rhein-Erft-Kreises, welche im Rahmen einer Umfrage bezüglich eines Eintrages im Energie-Branchenatlas erfasst worden waren, verwendet. Die verwendeten Informationsquellen sind in Tabelle 17 aufgeführt.

Bewertung der Daten

Wie die Datenerhebung der Regenerativen Strom- und Wärmeerzeugung gestaltete sich auch die Erfassung der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien äußerst schwierig. Im Rahmen der Studie wird deutlich, dass zum gegenwärtigen Zeitpunkt kein umfassendes Bild der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis vorliegt. Weder ist in den amtlichen Input-Output-Tabellen des Statistischen Bundesamtes die Branche der Erneuerbaren Energien aufgeführt, noch sind die Unternehmen der Branche bei den WFGs oder der IHK als solche bekannt (vgl. Staiß et al. 2006). Die Studie umfasst sicherlich nicht lückenlos alle Unternehmen der Branche. Es wurden aber alle verfügbaren Informationen zusammengeführt. Die Studie gibt hier den aktuell ermittelbaren Stand wider (siehe Kap. 7.2).

Tabelle 17: Informationsquellen für die Bestandsaufnahme der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien.

Verbände:
Fachverband Biogas e.V. http://www.fachverband-biogas.de/ , Link zu Firmen der Branche, Firmensuchoption
Informationssystem Nachwachsende Rohstoffe (INARO), Adressendatenbank: http://www.inaro.de/Deutsch/Adressen_index.htm
Bundesverband Solarwirtschaft (BSW), Mitgliedersuche nach Postleitzahlen: http://www.solarfoerderung.de/uvsmitglieder/firmenliste.cfm
Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie, Firmenmitglieder: http://www.dgs.de/408.o.html?no_cache=1
Biotec-Mitglieder: http://www.biotec-rhein-erft.de/ueberuns/index.php
Sonstige Quellen
Brancheatlas Landesinitiative, http://217.9.111.124/COOPAGE.COO.101.6904.1.8120
Broschüren der Landesinitiative Zukunftsenergie zu Holzpellets und Wärmepumpen Marktführern
IWR-Branchenportal: http://www.iwr.de/branchen/
Solar-Server http://www.solarserver.de/
Solar-Portal http://www.solarportal24.de/
Solar-Lokal Handwerker (telephonische Auskunft Solar lokal)
Mittelständische Wirtschaft: http://www.bvmwonline.de/
BMWi, renewable energy made in Germany, Firmen von A-Z: http://www.renewables-made-in-germany.com/en/firmen-a-z/
Bundesverband für Windenergie (BWE), Firmen in NRW, Daten des BWE, per Email von Herrn Hochstätter
Regiosolar, http://www.regiosolar.de/
regenerative Energien in der Region, Broschüre der GAP (Gesellschaft für Alternativ-Energie Projekte e.V.), Energieberater: http://www.regen-energieportal.de/Energie-Berater/RegEn-Energie-Berater-pdf.pdf
http://www.rheinert-oeko.de/fp/archiv/database/1239.php
http://www.oekostadtfuehrer.de/oeko/rheinert2.php?id=1810
http://www.ecoworld.de
Hürth Agenda 21. Adressenlisten
Recherche der Kreisverwaltung zu Unternehmen der Energie-Branche

Eigene Erhebung

6.2 Befragung und Interviews

6.2.1 Schriftliche Befragung der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Die schriftliche Befragung der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rahmen der Studie diente dazu, die Branchenstruktur, die Lage, die Perspektiven und die Lieferverflechtungen der dazugehörigen Unternehmen sowie die Rahmenbedingungen für den Ausbau Erneuerbarer Energien zu ermitteln.

Von Anfang Juli bis Mitte August wurde eine schriftliche Befragung der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien durchgeführt. Es wurden alle Unternehmen angeschrieben, die im Rahmen der Bestandsaufnahme ermittelt worden waren. Die Fragebögen (siehe Anhang I, Tab. 3) wurden gemeinsam mit einem Begleitschreiben postalisch versendet. Sie waren mit der Bitte versehen, diese auszufüllen und den Verantwortlichen zurückzusenden (vgl. SCHNELL 1995, ATTESLANDER 2000). Um eine möglichst hohe Rücklaufquote zu erreichen, sollte das Rücksenden des Bogens unkompliziert und kostenfrei gestaltet werden (ATTESLANDER 2000). Aus diesem Grund wurde die Rücksendung per Fax ermöglicht. Nach Ablauf der Frist für die Rücksendung wurden die Unternehmen, die bis dahin nicht reagiert hatten, telefonisch noch einmal gebeten, den Bogen auszufüllen. Zwei der Unternehmen (U 27 und 28) erklärten sich bereit telefonisch kurze Fragen zu beantworten.

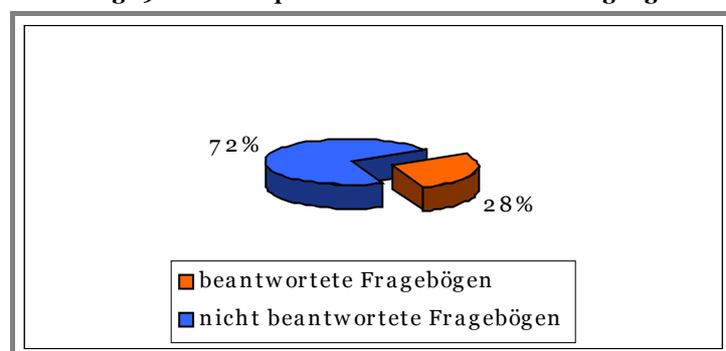
Für die schriftliche Befragung wurde ein stark strukturierter Fragebogen verwendet. Dabei liegen allen Befragten die gleichen Fragen in gleicher Formulierung und Reihenfolge vor (SCHNELL 1995, DIEKMANN 1995). Die Fragen wurden auf Basis der theoretischen Grundlagen der Arbeit entwickelt (vgl. Kap. 2, DIEKMANN 1995). Der Fragebogen enthält fast ausschließlich geschlossene und

Hybridfragen. Bei geschlossene Fragen sind alle möglichen bzw. alle relevanten Antworten vorgegeben (ATTESLANDER 2000). Hybridfragen sind eine Kombination aus offenen und geschlossenen Fragen. Sie bieten die Möglichkeit, zusätzlich zu den vorformulierten Antwortvorgaben andere Antworten aufzuführen (SCHNELL 1995). Der Anteil an offenen Fragen wurde so gering wie möglich gehalten, um den Zeitaufwand für das Ausfüllen der Bögen zu reduzieren, die Auswertung zu erleichtern und die Vergleichbarkeit zu erhöhen.

Auswertung der Daten

Von 106 angeschriebenen Unternehmen, die der Branche der Erneuerbaren Energien zuzuordnen sind bzw. auf dem Bereich der Wasserstoff und Brennstoffzelle arbeiten, haben 26 Unternehmen den Fragebogen ausgefüllt zurückgesendet (siehe Abbildung 19). Die Ergebnisse wurden in Tabellen zusammengefasst (siehe Anhang II). Die Daten wurden beschrieben und vor dem Hintergrund der Forschungsfragen ausgewertet.

Abbildung 19: Rücklaufquote der Unternehmensbefragung



Eigene Erhebung

Alle Aussagen, die in dieser Arbeit zur Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis gemacht werden, beruhen, wenn nicht ausdrücklich andere Quellen genannt werden, auf den Aussagen dieser Unternehmen. Die Aussagen werden in absoluten Zahlen gemacht, da es mit einer Grundgesamtheit von 26 Unternehmen nicht sinnvoll ist, Angaben in Prozent zu machen. Auch reicht die Grundgesamtheit nicht für weitergehende statistische Analysen aus. Die Studie beschränkt sich daher auf die Beschreibung und qualitative Analyse der Befragungsdaten (vgl. ATTESLANDER 2000: 326). Bei der Interpretation der Ergebnisse muss die relativ geringe Zahl der Untersuchungseinheiten berücksichtigt werden.

Einschätzung der Daten

Die Vorteile einer schriftlicher Befragungen sind vor allem technischer und finanzieller Natur (SCHNELL 1995, ATTESLANDER 2000). Auf der anderen Seite sind aber die Nachteile und Einschränkungen schriftlicher Befragungen beträchtlich. So sind die Ausfallquoten deutlich höher als bei persönlichen Interviews. Auch können spontane Antworten nicht erfasst werden (SCHNELL 1995, ATTESLANDER 2000). Im Rahmen der Studie wurde das Mittel der schriftlichen Befragung gewählt. Mit anderen empirischen Methoden, wie etwa Interviews, wäre es nicht möglich gewesen eine Zahl von 106 Unternehmen anzusprechen, bzw. 26 Interviews durchzuführen (vgl. Rücklaufquote) und so die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis zu erfassen. Die von den Unternehmen benötigten Informationen konnten in angemessenem Umfang mittels eines standardisierten Fragebogens ermittelt werden.

Neben der geringen Zahl an Unternehmen, auf deren Angaben die Darstellung und Analyse der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis basiert ergaben sich weitere Hindernisse. Diese sind darauf zurück zu führen, dass die Unternehmen die Fragen teilweise nicht exakt bzw. nicht in der vorgesehenen Art und Weise beantworteten. So wurde z.B. von zwei Unternehmen bei Frage 7.1.

nicht den Anteil der Beschäftigten sondern die Anzahl der Mitarbeiter angegeben, die im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig sind. Bei den Fragen 16 und 17 traten ähnlich Probleme auf. Während einige Unternehmen lediglich Kreuze machten, für die Region, in welche sie liefern, bzw. aus welcher sie Vorprodukte erhalten, gaben andere die Anteile der Zulieferbetriebe aus den verschiedenen Regionen an. Die ergänzenden Angaben eines der Unternehmen (U 2) bei Frage 19 deuten darauf hin, dass die Frage nicht exakt beantwortet wurde. Trotz der Schwierigkeiten stellen die Ergebnisse der Unternehmensbefragung eine wertvolle Grundlage für die Darstellung und Analyse der Branche der Erneuerbaren Energien und der regionalen Implikationen dar.

6.2.2 Interviews und –gespräche mit Experten des Rhein-Erft-Kreises

Auswahl der Interviewpartner

Als Interview- und Gesprächspartner wurden Personen ausgewählt, die durch ihre berufliche oder ehrenamtliche Tätigkeit über spezifisches Wissen zu Perspektiven, Rahmenbedingungen und Bedeutung Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis verfügen (vgl. FLICK 1995). Aufgrund ihrer Kenntnisse können sie als Experten für die vorliegende Fragestellung gelten.

Die 21 Interview- und 13 Gesprächspartner (siehe Anhang I, Tab. 4) sind Mitarbeiter der Kreisverwaltung des Rhein-Erft-Kreises sowie der Stadtverwaltungen des Kreises und der Gemeindeverwaltung Elsdorf, Mitarbeiter der Wirtschaftsförderungsgesellschaften der Städte des Kreises und der Gemeinde Elsdorf, eine Mitarbeiterin der Industrie- und Handelskammer Köln (Zweigstelle Rhein-Erft-Kreis), Vertreter der politischen Fraktionen des Rhein-Erft-Kreises, Vertreter von Interessensgemeinschaften und der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien. Darüber hinaus wurden mit den Obermeistern relevanter Handwerker-Innungen sowie einem Mitarbeiter der ‚Regionale 2010‘ Gespräche geführt. Die Interviews wurden sowohl persönlich als auch telefonisch durchgeführt. Darüber hinaus wurden telefonische Gespräche geführt.

Problemzentrierte Experteninterviews

Experteninterviews werden in der empirischen Sozialforschung insbesondere dazu genutzt, um spezifisches und konzentriertes Wissen ausgewählter Personen zu einem eingegrenzten Themenbereich abzufragen (FLICK 1995). Experten sind Menschen, die „über unseren Forschungsgegenstand besondere und umfassende Erfahrungen haben“ (ATTESLANDER 2000: 152). Problemzentrierte Interviews sind auf eine bestimmte Problemstellung fokussiert. Sie sind besonders für theoriegeleitete Forschung geeignet. Im Vorfeld der Interviews wurde durch Literaturstudium ein theoretisches Konzept erarbeitet. Die Forschungsfragen für die Studie wurden außerdem aus dem Stand der Forschung und den Randbedingungen der Studie hergeleitet (vgl. LAMNEK 1995, MAYRING 2002).

Teilstrukturierte leitfadenorientierte Interviews und Telefongespräche

In dieser Studie wurde als Interviewform das teilstrukturierte und leitfadenorientierte Interview gewählt (vgl. SCHNELL 1995, MAYRING 2002, ATTESLANDER 2000, LAMNEK 1995). Dabei orientiert sich der Interviewer während der Interviews an den vorbereiteten und vorformulierten Fragen des Leitfadens (siehe Anhang I, Tab. 4a). Die Abfolge der Fragen ist offen und der Interviewer lässt „den Befragten möglichst frei zu Wort kommen, um einem offenen Gespräch möglichst nahe zu kommen“ (MAYRING 2002: 67). Auch die telefonisch geführten Gespräche orientierten sich an dem für die Interviews entwickelten Leitfaden. Auf Grund des geringeren, für die Studie weniger relevanten Informationsgehaltes des Wissens der Gesprächspartner wurde der Leitfaden stark gekürzt und dem Gesprächspartner angepasst.

Datenauswertung

Interviews und Gespräche wurden protokolliert. Die Protokolle sind in Anhang III nachzulesen. Die Erstellung von Protokollen hat den Vorteil, dass die Materialfülle reduziert wird und die Informationen auf das Wesentliche konzentriert werden (MAYRING 2002). In der qualitativen Sozialforschung gibt es keinen Konsens über eine bestimmte anzuwendende Analysetechnik (LAMNEK 1995). „Die Auswertung von Experteninterviews richtet sich vor allem auf Analyse und Vergleich der Inhalte des Expertenwissens“ (FLICK 1995: 110). Um einen Überblick über das gesammelte Material zu erhalten, wurde für jedes Interview ein ‚thematischer Leitfaden‘ erstellt. Die Aussagen werden dabei unter Oberbegriffe bzw. Forschungsfragen sortiert (LAMNEK 1995). Die so zusammengestellten Informationen wurden vor dem Hintergrund der theoretischen Einordnung, dem Stand der Forschung sowie den Randbedingungen ausgewertet und mit den Ergebnissen der Bestandsaufnahme und der Unternehmensbefragung in Verbindung gebracht (Kap. 11).

Bewertung der Ergebnisse der Interviews

Für die Beantwortung der Forschungsfragen (2), (3) und (4) erwies sich die Durchführung von leitfadenorientierten Interviews als geeignet. Diese ermöglichen durch gezielte Fragen umfassende Informationen über den Forschungsgegenstand zu erlangen. Die offene Vorgehensweise in den Interviews garantiert so die Erfassung der Komplexität des Forschungsgegenstandes.

Erste Schwierigkeiten ergaben sich bei der Zusammenstellung der Interview- und Gesprächspartner, da es in einigen Kommunen nicht möglich war, kompetente Ansprechpartner zu ermitteln. In der Stadt Wesseling beispielsweise konnte kein zuständiger Mitarbeiter der Stadtverwaltung ermittelt werden. Dieses Problem wird von IP 2 bestätigt. Im Rahmen der Interviews traten folgende Schwierigkeiten, die bei der Interpretation der Ergebnisse zu beachten sind. Die ausgewählten Interview- und Gesprächspartner sind keine neutralen Beobachter. Sie vertreten ihre Institution und haben daher „strategische Interessen“, die in ihre Antworten einfließen (POHL 1998: 106). Dadurch können z.B. für den Forscher wichtige Informationen zurückgehalten werden. So antwortete einer der Interviewpartner teilweise zögerlich auf die Fragen. Er schien im Sinne seiner Institution antworten zu wollen. Auch können persönliche Meinungen der Interviewpartner fälschlicherweise als Expertenwissen ausgewertet werden (POHL 1998). Dies ist vor allem bei Forschungsfrage (4) zu berücksichtigen. Im Rahmen der Interviews wurden die Maßnahmen zur Förderung der Erneuerbaren Energien und deren Perspektiven in den verschiedenen Institutionen ermittelt. In diesem Zusammenhang trat bei einigen Interviews ebenso wie bei den Gesprächen der sogenannte ‚Profilierungseffekte‘ auf (ABELS & BEHRENS 1998: 87). Die Interview- und Gesprächspartner wollen ihre Kompetenz bzw. im Rahmen dieser Studie, das ‚herausragende Engagement‘ ihrer Kommune oder Institution herausstellen.

7. BESTANDSANALYSE DER ERNEUERBAREN ENERGIEN UND DER BRANCHE DER ERNEUERBAREN ENERGIEN IM RHEIN-ERFT-KREIS

Der Status quo der Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien¹¹ im Rhein-Erft-Kreis bilden die Basis dieser Arbeit. Das erste Kapitel der Auswertungsteils (Kap. 7.) stellt daher die Ergebnisse der Bestandsanalyse, die im Rahmen der Studie durchgeführt wurde (vgl. Kap. 6.) dar. Kapitel 7.1 beginnt mit der Einschätzung der Entwicklung der Nutzung Erneuerbarer Energien seit dem Jahr 2000 durch die Interview- und Gesprächspartner. Im Anschluss wird geschildert, welche Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis welchen Beitrag zur Strom- und Wärmeerzeugung leisten. Kapitel 7.2 stellt die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis, die Struktur, die Lieferverflechtungen und die wirtschaftliche Situation der Unternehmen vor. Die Zusammenfassung der Ergebnisse erfolgt in Kapitel 10.

7.1 Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

7.1.1 Die Entwicklung der Erneuerbaren Energien seit dem Jahr 2000. Qualitative Einschätzung der Experten

Da im Rahmen der Arbeit eine Erhebung der vergangenen Entwicklung nicht möglich war, basieren die Aussagen zur Entwicklung seit dem Jahr 2000 auf den qualitativen Einschätzungen der Interview- und Gesprächspartner.

Entwicklung der Nutzung Erneuerbarer Energien seit dem Jahr 2000 auf Kreisebene

In der Folge des Erneuerbare-Energien-Gesetz (2000, vgl. Kap. 4.2) hat die Nutzung der Erneuerbaren Energien laut Interviewpartner (IP) 11 und 6 zugenommen. Die Nutzung von Biomasse als Energieträger hat gemäß der Einschätzung von IP 7 und 2 seit dem Jahr 2000 zugenommen bzw. in geringem Umfang zugenommen. Ebenso hat sich die Nutzung von Windenergie und Solarthermie nach der Einschätzung von IP 2 ein wenig ausgedehnt. Die Nutzung von Fotovoltaik zur Stromerzeugung hat IP 2 zufolge erheblich zugenommen. IP 1 dagegen schätzt, dass sich die Nutzung der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis seit dem Jahr 2000 nicht wesentlich verändert hat. Verschiedene Interview- und Gesprächspartner, wie z.B. IP 11 und 14, können nach eigenen Angaben keine Aussagen zur Entwicklung der einzelnen erneuerbaren Energieträger machen.

Entwicklung der Nutzung Erneuerbarer Energien seit dem Jahr 2000 in einzelnen Kommunen

Nicht in allen Kommunen standen Ansprechpartner zur Verfügung, die eine kompetente Einschätzung der Lage in ihrer Kommune geben konnten. Im Folgenden werden die Einschätzungen für die Gemeinde Elsdorf sowie für die Städte Bergheim, Erftstadt, Frechen und Pulheim erläutert.

Hinsichtlich der Nutzung von Windenergie hat sich in der Gemeinde Elsdorf seit dem Jahr 2000 nichts verändert. Wie in Abschnitt 7.1.2 dargestellt wird, existieren in der Gemeinde keine Windkraftanlagen. Dagegen hat die Zahl der Anlagen in der Stadt Erftstadt in den letzten sechs Jahren nach Angaben von IP 17 und 23 erheblich zugenommen. Sowohl in Elsdorf als auch in Erftstadt und

¹¹ Definition ‚Branche der Erneuerbaren Energien‘: siehe Anhang I: Definitionen

Pulheim hat die Nutzung von Biomasse als regenerativen Energieträger in den letzten Jahren ein wenig zugenommen. Während IP 17, 18, 19 und 23 für die Städte Frechen, Pulheim und Erftstadt von einer starken Zunahme der Nutzung von Fotovoltaikanlagen ausgehen, hat die Nutzung laut IP 16 in der Gemeinde Elsdorf nur ein wenig zugenommen. Ähnlich sieht die Verteilung hinsichtlich der Nutzung von Solarthermie aus. In der Gemeinde Elsdorf hat die Nutzung von Solarthermie nach Einschätzung von IP 16 ein wenig, in den Städten Erftstadt und Pulheim hat sie nach Angabe von IP 17 und 19 stark zugenommen. Die Nutzung oberflächennaher Geothermie ist nach der Einschätzung von IP 16 in Elsdorf gar nicht, in Erftstadt (IP 17 und 23) sowie in Bergheim (IP 14) ein wenig und in Pulheim (IP 19) stark gestiegen.

7.1.2 Aktueller Stand

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Bestandsanalyse der Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis dargestellt.

Wasserkraft

Laut Auskunft von Gesprächspartner (GP) 4 vom Mühlenverband Rhein-Erft-Rur e.V. gibt es im Rhein-Erft-Kreis keine Nutzung der Wasserkraft.

Bioenergie

Über die ‚Holzabsatzförderrichtlinie‘ wurden bis zum „31.12.05 im Rhein-Erft-Kreis insgesamt 47 Holzheizungsanlagen gefördert, darunter 45 Pellet- und 2 Hackschnitzelheizungen (200 und 980 kW) mit insgesamt 1,8 MW installierter Nennwärmeleistung und einem jährlichen Holzbedarf von ca. 2.125 fm“. Die Standorte der Anlagen dürfen nicht herausgegeben werden (schriftliche Mitteilung der Landesinitiative Zukunftsenergien vom 29.05.2006).

In **Elsdorf** Tollhausen wurde 2006 von einem Landwirt eine Biogasanlage mit angeschlossenem Blockheizkraftwerk (BHKW) errichtet. Die Anlage hat eine Leistung von 0,3 MW_{el} (Bauordnungsamt des Rhein-Erft-Kreises).

Im Raum **Kerpen** ist derzeit (2006) eine Biogasanlage im Bau. Ab Ende des Jahres 2006 soll die Anlage Biogas in das Erdgasnetz einspeisen. An die Biogasanlage werden vier BHKWs angeschlossen. Die Kerpener Anlage wird eine elektrische Leistung von 2 MW_{el} haben. Im Jahr wird sie etwa 18.000 MWh erzeugen und damit rund 5200 Haushalte mit Strom versorgen können. Die Anlage wird mit Maissilage und Getreidekorn betrieben, in geringen Anteilen wird Gülle beigemischt (STAWAG 2006, UNTERBERG 2006).

In **Erftstadt** errichtet derzeit ein Unternehmer ein Pflanzenöl-BHKW, das etwa im November 2006 in Betrieb genommen werden. Das Pflanzenöl-BHKW wird eine Leistung von 400 kW haben. Das Pflanzenöl für die Anlage wird zugekauft. Pro Stunde benötigt die Anlage 70 l. Ebenfalls am November 2006 wird ein Holzvergaserheizkessel (Stückholzkessel) in Betrieb genommen. Der Stückholzkessel wird eine Leistung von 500 kW haben und wird mit Restholz des angegliederten Unternehmen betrieben werden. Dabei wird nur ein Bruchteil des anfallenden Restholzes verwertet (GP 32).

Windenergieanlagen im Rhein-Erft-Kreis

Die Anzahl der Windenergieanlagen (WEA) im Rhein-Erft-Kreis, ihre Leistung sowie die über die Netze der Energieversorgungsunternehmen eingespeiste Menge Strom sind in Tab. 5 (im Anhang I), unterteilt nach Kommunen und Informationsquelle aufgeführt. In den Spalten sind die Angaben der unterschiedlichen Informationsquellen, in den Zeilen die Angaben für die einzelnen Kommunen des Rhein-Erft-Kreises dargestellt. Die Daten des Staatlichen Umweltamtes Köln (StuA Köln), Abteilung Zulassung, Überwachung zu Windenergieanlagen im Rhein-Erft-Kreis sind in Tab. 6 (im Anhang I) dargestellt.

Zusammenfassung der Daten

Die Anzahl der Windenergieanlagen sowie der Leistung der Anlagen je Kommune wurden aus den Informationen der Bauämter der Kommunen, des Amtes für Kreisplanung und Naturschutz, der am Bau oder Betrieb der Anlagen beteiligten Unternehmen (Internetrecherche) sowie den Daten von der RheinEnergie AG zur installierten Leistung je Kommune zusammengefasst. Da die Daten des StuA Köln, aufgrund der Änderung der Zuständigkeiten, nicht mehr aktuell sind, gehen sie nicht in die Zusammenfassung der Daten ein.

Für die Bestimmung der Stromerzeugung in kWh pro Jahr durch Windenergieanlagen je Kommune werden die Daten der RWE AG und der RheinEnergie AG zugrunde gelegt. Lediglich für Frechen stehen von beiden Unternehmen Daten über die Summe des eingespeisten Stroms zur Verfügung. Für die Zusammenfassung wird die geringere Menge zugrunde gelegt, die Daten der RWE AG des Jahres 2005, da nicht ersichtlich ist, wieso sich die Daten unterscheiden und vermieden werden soll, dass eine zu große Zahl berücksichtigt wird. Abschließend ergeben sich die folgenden Zahlen (siehe Tabelle 18).

Tabelle 18: Zusammenfassung der Windenergieanlagen im Rhein-Erft-Kreis

	Zahl der Windenergieanlagen	installierte Gesamtleistung In MW	Stromerzeugung pro Jahr in kWh
Bedburg	12	24,0	17.000.000
Bergheim	5	7,5	14.000.000
Brühl	0		
Elsdorf	0		
Erftstadt	14	> 15,6	
Frechen	1	0,08	30.000
Hürth	0		
Kerpen	9	7,1	9.800.000
Pulheim	1	1,5	
Wesseling	2	3,0	4.760.000
Gesamt	44	> 58,78	

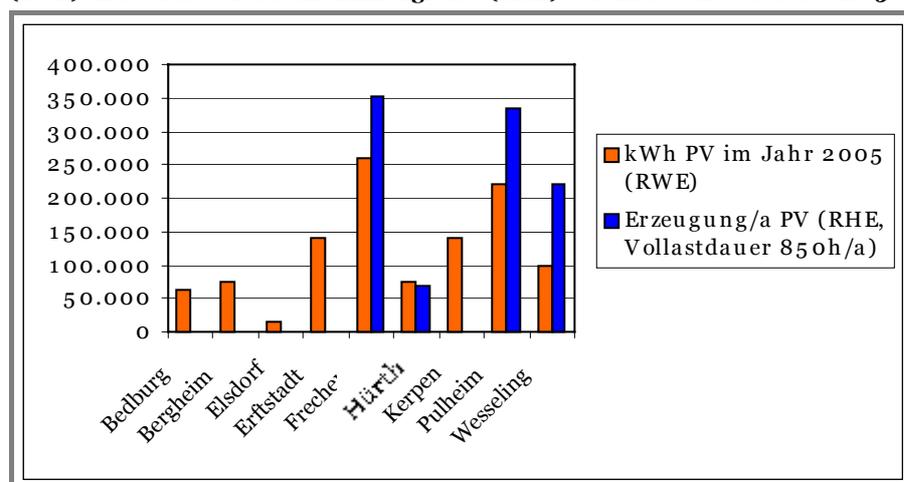
Eigene Zusammenstellung

Fotovoltaik

Die Daten der verschiedenen Informationsquellen zu Leistung und Erzeugung von Strom aus Fotovoltaikanlagen sind in Tab. 7 (Anhang I) aufgeführt. Die Tabelle umfasst Daten der Kommunen zur Leistung, die über die RWE AG eingespeiste Menge Strom sowie Angaben der RheinEnergie AG zur Leistung und zur Erzeugung pro Jahr bei einer Vollastdauer von 850 Stunden pro Jahr. In den Spalten der Tabelle sind die Angaben der unterschiedlichen Informationsquellen, in den Zeilen die Daten für die einzelnen Kommunen dargestellt.

Über die Leistung der Fotovoltaikanlagen in den Kommunen stehen Daten der Kommunen sowie von RheinEnergie AG zur Verfügung (siehe Kap. 6.). Es wird davon ausgegangen, dass die jeweils höchste angegebene Menge kWp die ist, welche der tatsächlichen Situation am nächsten kommt. Daten zur Stromerzeugung pro Jahr je Kommune liegen nur von der RWE AG vor. Die Daten der RheinEnergie AG sind eine theoretische Berechnung des Stromertrages pro Jahr bei einer Vollastdauer von 850h/a. Diese theoretische Größe übersteigt in drei von vier Fällen den tatsächlichen Stromertrag pro Jahr (RWE) beträchtlich. Lediglich in Hürth ist der Stromertrag pro Jahr größer als die theoretische Größe. Die Gründe für diese Ausnahme konnten nicht ermittelt werden (siehe Abbildung 20).

Abbildung 20: Stromerzeugung aus Fotovoltaikanlagen. Gegenüberstellung der Einspeisedaten der RWE AG (kWh) und der Daten der RheinEnergie AG (RHE) bei einer Vollastdauer von 850 h/a (kWh)



Eigene Zusammenstellung

Informationen zu einzelnen Anlagen

In Bergheim sind über Fotovoltaikanlagen lediglich Daten zu einer Anlage eines Privatunternehmens im Gewerbegebiet Paffendorf vorhanden. Diese Anlage hat eine Modulfläche von 935 m² und ein Leistung von 0,1 MWp. Darüber hinaus betreibt die Stadt Fotovoltaikanlagen auf den Dächern zweier städtischer Schulen. Nach Auskunft der RWE AG betreibt das Unternehmen eine Anlage in Paffendorf mit einer Leistung von 0,12 MWp. Ob dies dieselbe Anlage ist, über welche die Stadt Daten hat, war nicht zu ermitteln. Auf dem Dach des Gymnasiums in Bergheim Lechenich wird eine Fotovoltaikanlage betrieben. Diese erzeugt nach Angaben der Schule 1200 kWh/a (GYMNASIUM LECHENICH). Auf dem Dach des Kreishauses wird derzeit eine Anlage mit einer Leistung von 100 kWp errichtet (IP 2).

In Pulheim ist auf dem Dächern des Schulzentrums Brauweiler eine Fotovoltaikanlage mit einer Leistung von 21,3 kWp, auf dem Pulheimer Rathaus eine Anlage mit einer Leistung von 2,52 kWp installiert. Seit Juni 2006 ist außerdem auf dem Dach des Pulheimer Rathaus eine Bürgersolaranlage mit einer Fläche von 200 qm, einer Leistung von ca. 20 kWp und damit einem Ertrag von etwa 16.000 kWh/a (AGENDA 21 PULHEIM).

Solarthermie

Tabelle 19: Kollektorflächen und Anzahl der Solathermieanlagen im Rhein-Erft-Kreis aufgeschlüsselt nach Postleitzahlen, zusammengefasst nach Kommunen

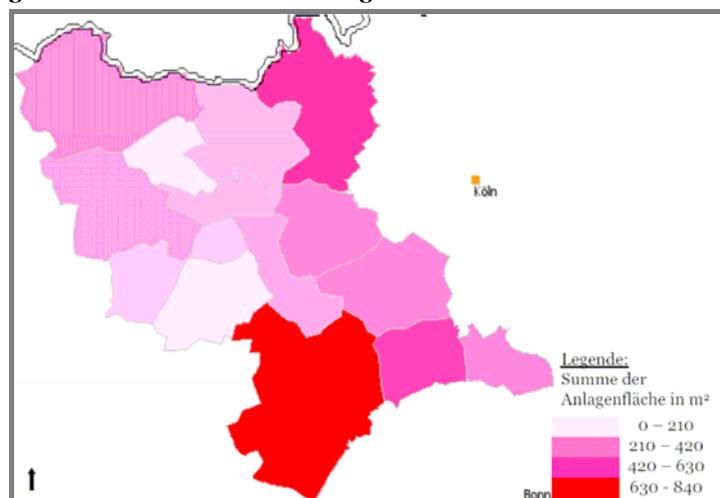
Postleitzahl	Anlagenfläche (Summe von 01/2001 – 05/2006 der in Betrieb genommen Anlagen) in m ²	Anlagenanzahl (Summe von 01/2001 – 05/2006 der in Betrieb genommen Anlagen)
Bedburg 50181	299,5	42
Bergheim gesamt	483,1	67
Brühl 50321	495,1	54
Elsdorf 50189	266	31
Erftstadt 50374	824,7	95
Frechen 50226	334	47
Hürth 50354	341,5	45
Kerpen gesamt	471,7	63
Pulheim 50259	529,5	69
Wesseling 50389	337,5	37

Quelle: BSW & DENA

Tabelle 19 bildet die Ergebnisse der Recherche über den ‚Solaratlas‘ (BSW & DENA). Für den Rhein-Erft-Kreis wurde die Summe der Kollektorflächen sowie die Summe aller im Zeitraum von Januar

2001 bis Mai 2006 installierten Solarthermieranlagen dargestellt. Anlagen und Fläche sind nach Postleitzahlgebieten aufgeschlüsselt.

Abbildung 21: Summe der Anlagenfläche der von 01/2001 bis 05/2006 im Rhein-Erft-Kreis in Betrieb genommenen Solarthermieranlagen in m²



Quelle: BSW & DENA

Abbildung 21 stellt die Summe der Flächen der im Zeitraum von Januar 2001 bis Mai 2006 installierten Solarthermieranlagen im Rhein-Erft-Kreis, aufgeschlüsselt nach Postleitzahlgebiet, dar. Die Summe der im Zeitraum von Januar 2001 bis Mai 2006 im Rhein-Erft-Kreis installierten Solarthermieranlagen, aufgeschlüsselt nach Postleitzahlgebieten ist in Abb. 20 (Anhang I) dargestellt (BSW & DENA).

Im Rahmen der ‚Solarbundesliga‘ (SOLARBUNDESLIGA) wurden von den Kommunen Erftstadt, Hürth und Pulheim Solarthermie- und Fotovoltaikanlagen erfasst (siehe Kap. 6). Die Ergebnisse für die Saison 2005/2006 der Kommunen des Rhein-Erft-Kreises sind in Tabelle 20 dargestellt.

Tabelle 20: Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis. Ergebnisse der Solarbundesliga für die Städte Erftstadt, Hürth und Pulheim

Teilnehmende Kommunen des REK	Platz unter allen teilnehmenden Kommunen (923 ¹²)	Platz unter allen teilnehmenden Mittelstädten (insgesamt 299 ¹³)	Punkte	Einwohner	Wärme* m ² /Einwohner	Strom** Watt/Einwohner
Erftstadt	647	179	9	50.374	0,007	13,3
Pulheim	683	197	8	53.298	0,013	7,7
Hürth	872	276	1	54.951	0,001	1,5

* Solarthermie in m² pro Einwohner

** Fotovoltaik in Watt pro Einwohner

Quelle: SOLARBUNDESLIGA

Von allen teilnehmenden Kommunen (923) erreichte Erftstadt Platz 647, Pulheim Platz 683 und Hürth Platz 872. In der Saison 2005/2006 erreichte Gollhofen mit 676 Punkte die höchste Punktzahl. Unter den teilnehmenden Mittelstädten (von 10.000 bis 99.999 Einwohnern) erlangte Neckarsulm mit 107 Punkten den ersten Platz. Unterhalb des Platzes 98 haben die Kommunen weniger als 20 Punkte erreicht. Das Feld liegt außerhalb der Spitzenränge bezogen auf die erreichte Punktezahl nicht sehr weit auseinander.

Im Rahmen der ‚Solarbundesliga‘ wurden in Erftstadt 31 Anlagen mit einer Kollektorflächen von insgesamt 375,6 m² erfasst (Umwelt- und Planungsamt der Stadt Erftstadt). In Hürth beträgt die durch

¹² Fünf der teilnehmenden Kommunen erzeugen weder Wärme noch Strom aus Sonnenenergie.

¹³ Drei der teilnehmenden Kommunen erzeugen weder Wärme noch Strom aus Sonnenenergie.

die Gemeinde erfasste Kollektorfläche 55,99 m² (Stadtverwaltung Hürth: Agenda 21-Beauftragte der Stadt).

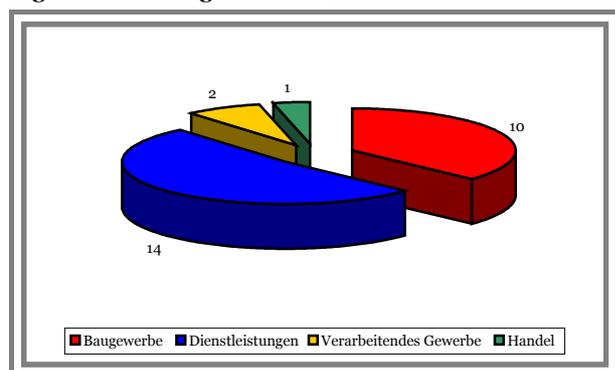
Darüber hinaus konnten die Stadtverwaltungen von Bergheim und Pulheim in geringem Maße Aussagen zur Nutzung von Solarthermie machen. In Bergheim betreibt die Stadt eine Solarabsorberanlage in einem Schwimmbad (Stadtverwaltung Bergheim, Fachbereich 6). In Pulheim wird Solarthermie genutzt, um das Wasser des Freibades Stommeln, zweier Grundschulen sowie des Asylantenwohnheims zu beheizen (Stadtverwaltung Pulheim).

7.2 Die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Von 106 angeschriebenen Unternehmen, die der Branche der Erneuerbaren Energien zuzuordnen sind bzw. im Bereich der ‚Wasserstoff und Brennstoffzelle‘ arbeiten, haben 26 Unternehmen (28 %) den Fragebogen ausgefüllt zurückgesendet. Darüber hinaus wurden mit U 27 und U 28 kurze Telefongespräche geführt.

7.2.1 Die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien

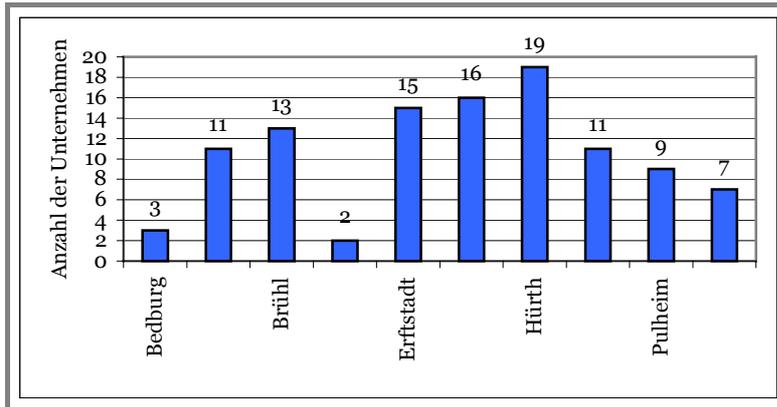
Abbildung 22: Wirtschaftszweige der befragten Unternehmen nach der amtlichen Statistik, ergänzt durch Angaben der Unternehmen



insgesamt gibt es 27 Nennungen, da eines der Unternehmen ist zwei verschiedenen Wirtschaftszweigen (Dienstleistungen und Verarbeitendes Gewerbe) zuzuordnen ist; alle Unternehmen des Baugewerbes sind Handwerksunternehmen

Eigene Erhebungen

Die befragten Unternehmen sind überwiegend Handwerksbetriebe des Baugewerbes (10 Unternehmen) sowie im Wirtschaftszweig ‚Dienstleistungen‘ (14 Unternehmen, sowie Unternehmen 27) tätig. Lediglich drei Unternehmen gehören den Sektoren ‚Verarbeitendes Gewerbe‘ bzw. ‚Handel‘ an (siehe Abbildung 22). Die Angaben der Unternehmen und die Klassifizierung nach der amtlichen Statistik (STATISTISCHES BUNDESAMT 2002) unterscheiden sich. Die Klassifizierung nach der amtlichen Statistik basiert auf den Aussagen der Unternehmen zu ihrem Leistungsspektrum (siehe Anhang II). Architekturbüros, welche von der amtlichen Statistik dem Wirtschaftsbereich ‚Dienstleistungen‘ zugerechnet werden, haben sich z.T. (drei von sechs) dem Wirtschaftszweig ‚Baugewerbe‘ zugeordnet. Um ein einheitliches Vorgehen zu gewährleisten, werden im Folgenden alle Architekturbüros dem Bereich ‚Dienstleistungen‘ zugerechnet. Im Rahmen der Unternehmensbefragung wurden die Unternehmen danach gefragt, ob sie dem Handwerk zuzuordnen sind. Diese Abfrage ergab, dass alle Handwerksbetriebe, welche im Rahmen der Unternehmensbefragung erfasst wurden, dem Wirtschaftszweig ‚Baugewerbe‘ angehören. Bei zwei der befragten Unternehmen war es nicht möglich, diese eindeutig einem Wirtschaftszweig der amtlichen Statistik zuzuordnen. Dies betraf ein Unternehmen, welches sich selbst dem Dienstleistungsbereich und eines, welches sich dem Handel zuzuordnete (siehe Anhang II).

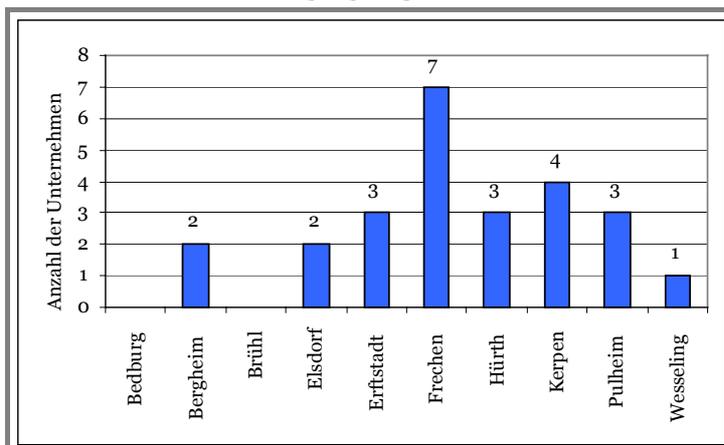
Abbildung 23: Verteilung der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien*

* alle Unternehmen, die im Rahmen der Bestandsanalyse ermittelt wurden.

Eigene Erhebung

Die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien, welche im Rahmen der Bestandsanalyse ermittelt wurden, verteilen sich wie folgt auf die Kommunen des Rhein-Erft-Kreises (siehe Abbildung 23). 15 und mehr Unternehmen sind in den Städten Hürth (19, plus U 27), Frechen (16) und Erfstadt (15) angesiedelt. Hinsichtlich der Bevölkerungszahlen nehmen diese Städte im Rhein-Erft-Kreis mittlere Stellungen ein (vgl. Kap. 4.1). Über zehn Unternehmen zählen die Städte Brühl (13), Bergheim und Kerpen (jeweils elf). Während Brühl von aufgrund seiner Bevölkerungszahl im Kreis lediglich den siebten Rang einnimmt, sind Kerpen und Bergheim die bevölkerungsstärksten Kommunen. Sowohl hinsichtlich Bevölkerung als auch in Bezug auf die Anzahl der Unternehmen (9) nimmt die Stadt Pulheim eine mittlere Stellung ein. Wesseling, Bedburg und Elsdorf haben die geringste Anzahl an Unternehmen, wie auch die niedrigsten Bevölkerungszahlen.

Die Verteilung der erfassten Unternehmen und die der Unternehmen, die an der Befragung teilgenommen haben, weicht von einander ab (vgl. Abbildung 23 und Abbildung 24). Sieben der Unternehmen haben ihren Standort in Frechen. Von den Unternehmen in Bedburg und Brühl nahm keines an der Unternehmensbefragung teil. In den übrigen Städten und der Gemeinde Elsdorf beteiligten sich zwei bis vier Unternehmen an der Befragung (siehe Abbildung 24).

Abbildung 24: Die Verteilung Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis, die an der Unternehmensbefragung teilgenommen haben

Eigene Erhebung

Von den 26 Unternehmen sind neun seit der Gründung des Unternehmens mit Erneuerbaren Energien beschäftigt (siehe Anhang II). Von diesen neun Unternehmen sind sieben Unternehmen Dienstleistungsbetriebe. Eines der Unternehmen, die sich von Anfang an mit Erneuerbaren Energien beschäftigen, wurde bereits 1973, ein anderes 1988 und eines 1990 gegründet. Die übrigen sechs

Unternehmen wurden zwischen 1996 und 2004, d.h. in den letzten zehn Jahren gegründet. Sieben Unternehmen haben nach mehr als 15 Jahren (zwischen 15 und 90 Jahren), acht Unternehmen nach einem bis elf Jahren ihr Angebotsspektrum um die Erneuerbaren Energien ergänzt. Zwei der Unternehmen machten keine Angabe dazu, seit wann sie im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig sind. Von den 15 Unternehmen, die ihr Angebot nach einem bis 90 Jahren um den Bereich Erneuerbare Energien erweiterten sind neun Handwerksunternehmen, welche dem Wirtschaftszweig ‚Baugewerbe‘ angehören und vor 28 bis 106 Jahren gegründet wurden. Nur eines der Handwerksunternehmen ist von Anfang an im Bereich der Erneuerbaren Energien beschäftigt.

Tabelle 21: Tätigkeitsfelder der Unternehmen im Bereich der Erneuerbaren Energien

	Wind	Wasser	Fotovoltaik	Solarthermie	Bioenergie	Tiefen- Geothermie	Wärmepumpen	H2	Alternative Kraftstoffe
Anzahl der Unternehmen	3	8	16	15	7	2	15	2	1

Eigene Erhebung

Die überwiegende Mehrheit der befragten Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien ist in den Segmenten ‚Fotovoltaik‘, ‚Solarthermie‘ und ‚Wärmepumpen‘ tätig (siehe Tabelle 21). Daneben spielen Wasserkraft und Bioenergie bei den Unternehmen der Branche im Rhein-Erft-Kreis eine gewisse Rolle. Windenergie und Geothermie (ausgeschlossen oberflächennahe Geothermie) sind dagegen von untergeordneter Bedeutung.

Tabelle 22: Anzahl der Beschäftigten in den Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien

Zahl der Beschäftigten	Beschäftigte je Unternehmen					Gesamt
	1-5	6-20	21-100	101-500	501 und mehr	
Zahl der Unternehmen	13	11	2	0	0	26

Eigene Erhebung

Der Unternehmensbefragung zufolge ist die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis in erster Linie durch kleine und Kleinstunternehmen geprägt (vgl. Anhang I, Tab. 8). 24 der 26 Unternehmen haben bis zu 20 Mitarbeiter (ebenso U 27). Die übrigen zwei Unternehmen haben 21 bis 100 Mitarbeiter (siehe Tabelle 22). Durch die Aktivitäten der ‚Total Deutschland GmbH‘ sind nach Auskunft von IP 21 in Brühl 36 Arbeitsplätze entstanden. Bei 17 der 26 Unternehmen ist der Umsatz geringer als 1 Mio. Euro. Sechs Unternehmen erzielen einen Umsatz von weniger als 10 Mio. Euro (Tabelle 23).

Tabelle 23: Umsatz der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien

Umsatz	Umsatz der Unternehmen			
	bis 1 Mio	bis 10 Mio	Keine Angabe	Gesamt
Anzahl der Unternehmen	17	6	3	26

Eigene Erhebung

Tabelle 24: Anteil an Beschäftigten, die im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig sind (in %)

Anzahl der Unternehmen	Anteil an Beschäftigten im Bereich der Erneuerbaren Energien					Gesamt
	bis 25 %	30 %	50 %	100 %	k. A.*	
	6	5	2	5	8	26

* k.A.: keine Angabe, bzw. keine auswertbare Angabe

Eigene Erhebung

In sechs der Unternehmen sind bis zu 25% der Beschäftigten im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig, in fünf Unternehmen 30% und in zwei Unternehmen 50% (siehe Tabelle 24). 100% der Beschäftigten sind in immerhin fünf der Unternehmen im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig. Acht der Unternehmen machten keine bzw. keine auswertbare Angabe zum Anteil der Beschäftigten, die im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig sind.

In fünf der Unternehmen machen die Erneuerbaren Energien weniger als 20% des Umsatzes aus, in drei Unternehmen etwa 30% (siehe Tabelle 25). Bei vier Unternehmen haben die Erneuerbaren Energien einen Anteil von 50% bis 70% (3 Unternehmen 50%, ein Unternehmen 70%). In drei Unternehmen ist die Tätigkeit im Bereich der Erneuerbaren Energien vollständig für den Umsatz verantwortlich. Dies ist zum einen ein Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes, welches Windkraftanlagen herstellt und errichtet (U 5). Zum anderen ein Unternehmen, das sowohl dem Verarbeitenden Gewerbe als auch dem Wirtschaftszweig Dienstleistungen angehört und welches sich mit Planung und Beratung zum Einsatz und zur effizienten Nutzung von Energie beschäftigt (U 15) sowie ein Unternehmen ein Dienstleistungsunternehmen, welches in der Beratung und Endwicklung im Bereich Energie, speziell Erneuerbare Energien mit dem Schwerpunkt Wasserstoff tätig ist (U 19). Elf der Unternehmen machten keine Angabe zum Anteil des Tätigkeitsbereichs der Erneuerbaren Energien am Umsatz. Ergänzend ist hier die Angabe zu machen, dass Gesprächspartner (GP) 30 schätzt, dass bei den Mitgliedern der Elektroinnung etwa 5 % des Umsatzes auf den Geschäftsbereich der Erneuerbaren Energien entfallen.

Tabelle 25: Anteil des Geschäftsbereichs der Erneuerbaren Energien am Umsatz der Unternehmen

	bis 25 %	30 %	50 – 70 %	100 %	Keine Angabe	Gesamt
Anzahl der Unternehmen	5	3	4	3	11	26

Eigene Erhebung

Für elf der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien ist ein Vergleich des Anteils der Beschäftigten am Tätigkeitsbereich der Erneuerbaren Energien mit dessen Anteil am Umsatz des Unternehmens möglich (bei den übrigen fehlen die Angaben oder sie sind logisch nicht nachvollziehbar). Bei sieben der Unternehmen sind die Anteile identisch, bei den übrigen vier Unternehmen ist der Anteil des Tätigkeitsbereichs der Erneuerbaren Energien am Umsatz geringer als der Anteil der Beschäftigten, die in diesem Bereich tätig sind. Die Anteile weichen um fünf bis 25 % voneinander ab (vgl. Tabelle 24 u. Tabelle 25).

7.2.2 Die Struktur der Branche der Erneuerbaren Energien nach Wirtschaftszweigen

Wirtschaftszweig Dienstleistungen

14 der 26 Unternehmen, die sich an der Unternehmensbefragung beteiligten, sind, wie oben dargestellt, dem Wirtschaftszweig Dienstleistungen zuzuordnen. Innerhalb dieses Wirtschaftszweiges stellen die Architekturbüros die größte Gruppe dar (U 2, 7, 14, 20, 22, 25) (siehe Anhang I, Tab. 9). Neben den traditionellen Tätigkeiten haben diese Büros ihr Angebotsspektrum um Energieberatung, energieoptimierte Bauweise, solargestützte Architektur, Planung der Nutzung Erneuerbaren Energien in Gebäuden sowie um die [Erstellung des] Dena-Energiepasses erweitert. Die Architekturbüros U 2, 7, 20, 22 und 25 haben zwischen einem und fünf Mitarbeitern, Unternehmen 14 hat zwischen sechs und 20 Mitarbeitern. In den Büros U 20 und 25 sind diese zu 100% im Bereich Erneuerbare Energien tätig, in U 2 zu 30%. Die Architekturbüros U 2, 7, 14, 22 und 25 erlangen einen Umsatz von weniger als 1 Mio. Euro, Unternehmen 20 machte keine Angaben. Der Anteil der Erneuerbaren Energien am Umsatz macht in Unternehmen 22 50 %, in Unternehmen 25 30% aus (die Büros U 2, 7, 14 und 20 machten keine Angaben). Fotovoltaik, Solarthermie und Wärmepumpen sind die Erneuerbaren Energieträger, welche in das Tätigkeitsfeld von fünf der Architekturbüros (U 2, 7, 20, 22 und 25) fallen. Eines der Büros (U 20) ist darüber hinaus mit Bioenergie beschäftigt.

Mit drei Unternehmen (U 4, 21 und 24) bilden die Ingenieurbüros die zweitgrößte Gruppe innerhalb der Dienstleistungsunternehmen. Sie sind auf verschiedene Tätigkeiten spezialisiert. Diese reichen von Bauleitung, über Fachplanung technischer Gebäudeausrüstung und Energieberatung hin zu Hydro- und Geotechnik, Geophysik und –thermie. Unternehmen 4 und 24 haben zwischen sechs und 20

Mitarbeiter, U 21 hat zwischen 21 und 100 Mitarbeiter. Diese sind zwischen 30 und 50 % auf dem Bereich Erneuerbare Energien tätig (U 4 und U 21). Die Ingenieurbüros U 4 und U 21 erzielen einen Umsatz zwischen einer und zehn Mio. Euro, Unternehmen 24 von weniger als einer Mio. Euro. Vom Umsatz des Unternehmen 24 werden 50%, von Unternehmen 21 30 % durch Tätigkeiten im Bereich der Erneuerbaren Energien erzielt. Während eines der Ingenieurbüros (U 24) sich in erster Linie mit den Bereichen Wasserenergie und Geothermie beschäftigt, sind die beiden anderen Büros (U 4 und U 21) in den Bereichen Sonnenenergie (sowohl Solarthermie als auch Fotovoltaik) sowie Wärmepumpen tätig.

Zwei der Unternehmen des Sektors Dienstleistungen sind Unternehmensberatungen (U 19 und U 23). Unternehmen 23 ist im Bereich Wirtschaftsförderung tätig. Das Unternehmen fördert innovative und technologieorientierte Unternehmensgründungen, gibt Jungunternehmern Hilfestellungen bei der Umsetzung innovativer Ideen und Technologien in wettbewerbsfähige Produkte und Dienstleistungen. Unternehmen 19 ist sowohl beratend als auch in der Entwicklung im Bereich Energie, speziell auf den Bereichen Erneuerbare Energien und Wasserstoff tätig. Beide Unternehmen sind in Hürth (Chemiepark Knappsack) angesiedelt. Die beiden Unternehmen haben zwischen einem und fünf Mitarbeiter, welche in Unternehmen 19 zu 100% auf dem Bereich der Erneuerbaren Energien tätig sind. U 23 machte diesbezüglich ebenso wie zum Umsatz des Unternehmens keine Angaben. Unternehmen 19 hat einen Umsatz von bis zu einer Mio. Euro, welche ebenfalls zu 100% dem Bereich der Erneuerbaren Energien zuzuschreiben sind. Während Unternehmen 23 ausschließlich im Bereich Bioenergie aktiv ist, gibt Unternehmen 19 an, in allen Bereichen der Erneuerbaren Energien aktiv zu sein (Wind-, Wasser-, Sonnenenergie (sowohl Solarthermie als auch Fotovoltaik), Bioenergie und Geothermie. Darüber hinaus ist Unternehmen 19 im Bereich Wasserstoff tätig.

Drei weitere Unternehmen (sowie U 27) sind dem Dienstleistungssektor zuzurechnen. Unternehmen 3 ist in der Rechtsberatung tätig. Der Angebotsschwerpunkt des Unternehmens liegt in der Beratung sowie in außergerichtlichen und gerichtlichen Tätigkeiten. Es werden (potenzielle) Anlagenbetreiber gegenüber Netzbetreibern, Behörden und Lieferanten vertreten. Unternehmen 3 hat zwischen einem und fünf Mitarbeitern und erzielt eine Umsatz von weniger als einer Mio. Euro. Es fallen vor allem Wasserenergie, Fotovoltaik und Bioenergie in das Tätigkeitsfeld des Unternehmens. Unternehmen 17 ist ein Logistikunternehmen, welches in den Bereichen Wasserstoff und alternative Kraftstoffe aktiv ist. Das Unternehmen hat einen bis fünf Mitarbeiter und einen Umsatz, der geringer als einer Mio. Euro ist. Außerdem ist U 27 in den Bereichen Beratung und Marktforschung vor allem mit den Themen Biokraftstoffe und Nachwachsende Rohstoffen beschäftigt.

Unternehmen 15 gehört sowohl dem Dienstleistungssektor als auch dem Wirtschaftszweig Verarbeitendes Gewerbe an. Das Unternehmen plant und berät, auf der Basis von Simulationen, hinsichtlich des Einsatzes und der effizienten Nutzung von Energie. Das Unternehmen hat zwischen sechs und 20 Mitarbeitern, welche zu 100% im Bereich der Erneuerbaren Energien arbeiten. Der Umsatz des Unternehmens liegt unter einer Mio. Euro und basiert vollständig auf den Tätigkeiten im Bereich der Erneuerbaren Energien. Es fallen Fotovoltaik, Solarthermie sowie Wärmepumpen in den Tätigkeitsbereich des Unternehmens.

Verarbeitendes Gewerbe

Neben Unternehmen 15 gehört ein weiteres Unternehmen dem Wirtschaftsbereich Verarbeitendes Gewerbe an (U 5). Am Standort in Bergheim werden Windkraftanlagen hergestellt und errichtet. Hier hat das Unternehmen zwischen einem und fünf Mitarbeitern die ausschließlich im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig sind. Zum Umsatz des Unternehmens am Standort in Bergheim wurden keine Angaben gemacht. Weltweit übersteigt der Umsatz des Unternehmens 40 Mio. Euro und die Zahl der Beschäftigten ist größer als 501.

Handel

Lediglich eines der befragten Unternehmen ist dem Wirtschaftsbereich Handel zuzurechnen. Der Tätigkeitsschwerpunkt von Unternehmen 13 sind Verkauf, Service und Dienstleistungen im Zusammenhang mit Messtechniken für Windkraftanlagen. Das Unternehmen hat zwischen sechs und 20 Beschäftigte, von denen nach Angabe des Unternehmens 10% im Bereich der Erneuerbaren Energien tätig sind. Ebenso sind 10% des Umsatzes, welcher zwischen einer und zehn Mio. Euro liegt, auf die Erneuerbaren Energien zurückzuführen.

Baugewerbe

Alle Unternehmen, welche gemäß der amtlichen Statistik dem Baugewerbe zuzuordnen sind, sind als Handwerksbetriebe in den Bereichen Klempnerei, Gas-, Wasser-, Heizungs- und Lüftungsinstallation (sieben Unternehmen) sowie Elektroinstallationen (drei Unternehmen) tätig. Die Unternehmen, die im Bereich Klempnerei, Gas-, Wasser-, Heizungs- und Lüftungsinstallation tätig sind (Unternehmen 1, 6, 9, 11, 12, 16 und 18), haben ihren traditionellen Tätigkeitsbereich um die Installation von Solartechnik (Fotovoltaik- und Solarthermieanlagen), Wärmepumpen sowie Holzpellet-Heizungen erweitert. Während Unternehmen 12 ausschließlich Solarthermie im Aufgabenspektrum hat, ist Unternehmen 9 sowohl im Bereich Fotovoltaik und Solarthermie, als auch Bioenergie und Wärmepumpen tätig. Die übrigen Unternehmen sind in unterschiedlichen, jedoch nicht in allen vier Bereichen tätig. Fünf der Unternehmen (U 9, 16, 18, 6 und 12) haben zwischen sechs und 20 Beschäftigten. Unternehmen 11 hat zwischen einem und fünf, und Unternehmen 1 hat zwischen 21 und 100 Mitarbeitern. Der Anteil der Mitarbeiter am Tätigkeitsbereich der Erneuerbaren Energien liegt zwischen 10% und 50%. Vier der Unternehmen (U 11, 9, 18, 12) haben einen Umsatz, der geringer ist als eine Mio. Euro, drei der Unternehmen haben einen Umsatz der zwischen 1 und 10 Mio. Euro liegt. Hier variiert der Anteil der Erneuerbaren Energien am Umsatz zwischen 5 und 50 %, wobei zwei Unternehmen keine Angaben machten.

Neben den Handwerksunternehmen des Sanitär- und Heizungsgewerbes sind Elektroinstallationsunternehmen (U 8, 10 und 26) dem Wirtschaftszweig Baugewerbe zuzuordnen. Diese Unternehmen haben ihren traditionellen Tätigkeitsschwerpunkt um die Installation von Fotovoltaikanlagen erweitert. Lediglich ein Unternehmen (U 26) hat auch Wärmepumpen in seinem Angebotsspektrum. Zwei der Elektroinstallationsbetriebe haben zwischen einem und fünf Mitarbeiter, einer hat zwischen sechs und 20 Beschäftigten, von letzteren sind 30% mit der Installation von Fotovoltaikanlagen beschäftigt (U 8). Alle drei Unternehmen haben einen Umsatz von weniger als 1 Mio. Euro. In Unternehmen 8 entfallen 20% des Umsatzes auf den Bereich der Erneuerbaren Energien.

Umsatz und Beschäftigung der Unternehmen der verschiedenen Wirtschaftszweige im Vergleich

Bei der Beschreibung der verschiedenen Wirtschaftszweige fällt auf, dass die Anteile der Beschäftigung am Geschäftsbereich der Erneuerbaren Energien und dessen Anteil am Umsatz bei den verschiedenen Wirtschaftszweigen deutlich voneinander abweichen. Es sind vor allem die Unternehmen des Baugewerbes sowie das Unternehmen des Wirtschaftszweiges Handel, bei denen der Anteil der Beschäftigten und der des Umsatzes nur zu geringen Anteilen (bis 30%) mit dem Bereich der Erneuerbaren Energien in Verbindung steht. Lediglich bei einem Unternehmen des Baugewerbes liegt der Anteil der Erneuerbaren Energien am Umsatz und der Anteil der Beschäftigten, die sich mit diesem Bereich befassen, bei 50%. Bei den Dienstleistungsunternehmen liegt der Anteil der Erneuerbaren Energien am Umsatz und der Beschäftigten im Bereich der Erneuerbaren Energien bei 30% bis 100%. Eine Ausnahme bildet ein Dienstleistungsunternehmen, bei welchem der Anteil der Beschäftigten, die sich mit Erneuerbaren Energien befassen, bei lediglich 5% liegt. Bei den

Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes arbeiten alle Beschäftigten auf dem Bereich der Erneuerbaren Energien und diese erzeugen den vollständigen Umsatz.

7.2.3 Lieferverflechtungen der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien

Fünf der Unternehmen, welche alle dem Baugewerbe angehören (U 6, 10, 12, 18 und 26), liefern ihre Produkte ausschließlich in den Rhein-Erft-Kreis. Zu 90% bzw. 80% sind zwei Architekturbüros (U 7 und 25) im Rhein-Erft-Kreis, zu 10% bzw. 20% im übrigen NRW, tätig. In Tabelle 10 (Anhang I) folgen in den nächsten fünf Zeilen wiederum Unternehmen des Baugewerbes (U 9, 1, 16, 8 und 11). Bei diesen werden 50% bis 75% des Umsatzes im Rhein-Erft-Kreis sowie zwischen 15% und 50% im übrigen NRW erwirtschaftet. Unternehmen 9 und 16 haben darüber hinaus Teile ihres Absatzmarktes in anderen Regionen der Bundesrepublik Deutschland sowie in Europa. Das Logistikunternehmen (U 17) des Dienstleistungssektors ist zu 50% im Rhein-Erft-Kreis sowie zu je 25% in anderen Regionen von NRW sowie der Bundesrepublik Deutschland aktiv. Die folgenden sechs Dienstleistungsunternehmen (U 21, 24, 2, 19, 20 und 4) erzielen Anteile zwischen 10% und 40% ihres Umsatzes in NRW. Darüber hinaus sind sie in erster Linie in anderen Regionen NRWs sowie außerdem im restlichen Deutschland sowie anderen Ländern der EU tätig. Das einzige Unternehmen, welches dem Wirtschaftszweig Handel (U 13) zuzuordnen ist, erzielt lediglich 5% seines Umsatzes im Rhein-Erft-Kreis. Der größte Anteil des Umsatzes (65%) wird in anderen Regionen Deutschlands und je 15% in anderen Regionen NRWs sowie der EU erwirtschaftet. Das Architekturbüro U 14 ist ausschließlich in Regionen von NRWs außerhalb des Rhein-Erft-Kreises aktiv. Während die beiden übrigen Dienstleistungsbetriebe (U 15 und 3) zu 10% in NRW sowie zu 85% bzw. 90% in anderen Regionen in Deutschland den Umsatz ihres Unternehmens erwirtschaften. Unternehmen 15 erzielt außerdem 5% des Umsatzes in anderen Ländern der EU. Es sind in erster Linie Unternehmen des Wirtschaftszweiges Dienstleistungen, die den größten Teil ihres Umsatzes nicht im Rhein-Erft-Kreis erzielen. Zwei Unternehmen des Baugewerbes erzielen 50% außerhalb des Rhein-Erft-Kreises. U 27 ist gar nicht auf Kreisebene tätig. In erster Linie arbeitet U 27 für Ministerien.

Abbildung 25: Durchschnittliche Verteilung des Umsatzes der Unternehmen auf die Absatzgebiete (in %)

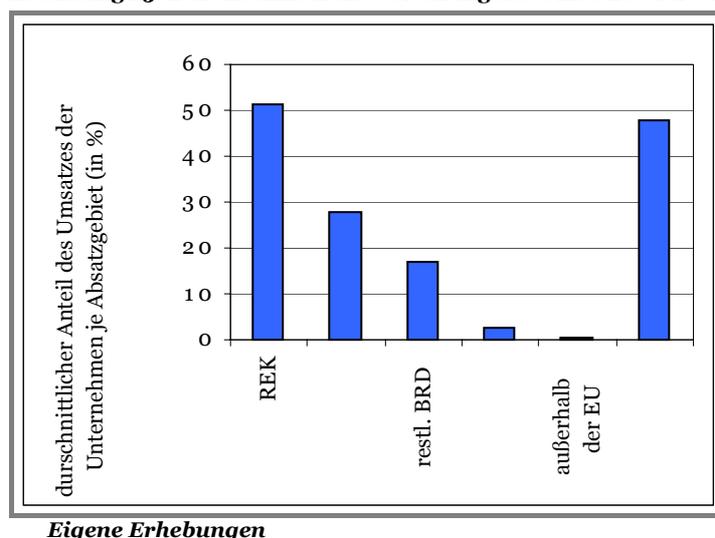


Abbildung 25 stellt dar, wie viel Umsatz die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien durchschnittlich in den verschiedenen Regionen erzielen, wie sich ihre Absatzgebiete aufteilen. Jeweils etwa 50% des Umsatzes der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien werden im Rhein-Erft-Kreis und außerhalb des Rhein-Erft-Kreises erzielt. Außerhalb des Rhein-Erft-Kreises wird der

meiste Umsatz innerhalb Nordrhein-Westfalens, an zweiter Stelle innerhalb Deutschlands und nur zu geringen Teilen in anderen Ländern Europas oder außerhalb Europas erzielt.

Bezüglich der Frage nach den Zulieferern der Unternehmen machten drei der 26 Unternehmen (U 7, 4 und 22) die Angabe, keine Zulieferer zu haben (siehe Tabelle 26). Diese drei Unternehmen sind Dienstleistungsunternehmen. Weitere sieben (U 14, 25, 21, 3, 19, 15 und 23) Unternehmen dieses Wirtschaftszweiges (inklusive des Unternehmens, welches sowohl dem Wirtschaftsbereich Dienstleistungen als auch dem Verarbeitenden Gewerbe zuzuordnen ist) machte hier keine Angabe. Vier der Dienstleistungsunternehmen (U 24, 2, 20 und 17) haben Zulieferer sowohl im Rhein-Erft-Kreis, als auch in anderen Regionen Nordrhein-Westfalens sowie Deutschlands. Eines der Unternehmen, das Ingenieurbüro 24, hat außerdem Zulieferer aus anderen Ländern der EU sowie außerhalb der EU. Die anderen Betriebe, welche Zulieferer aus dem Rhein-Erft-Kreis haben, sind Unternehmen des Baugewerbes (U 8, 11, 18 und 9) sowie des Verarbeitenden Gewerbes (U 5). Auch diese Unternehmen beziehen ihre Vorleistungen vor allem aus anderen Regionen NRWs sowie Deutschlands. Die Zulieferbetriebe von drei weiteren Firmen des Baugewerbes kommen nicht aus dem Rhein-Erft-Kreis, sondern in erster Linie aus dem übrigen NRW (U 10 und 6), bzw. dem übrigen Deutschland (U 16). Bei weiteren drei Baugewerbsbetrieben sind ausschließlich Unternehmen aus anderen Regionen in Deutschland (U 26 und 12) sowie der EU beteiligt (U 1). Das Unternehmen des Wirtschaftszweiges Handel (U 13) bezieht seine Vorleistungen ausschließlich aus anderen Ländern der EU sowie von außerhalb der EU.

Tabelle 26: Herkunft der Zulieferer der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien des Rhein-Erft-Kreises

Unternehmen	WZ*	REK	restl. NRW	restl. BRD	EU	außerhalb EU
U 24	DL	10%	30%	30%	15%	15%
U 2	DL	30%	50%	20%		
U 8	BG	1	2			
U 11	BG	1	3			
U 20	DL	1	5	8	x**	
U 17	DL	2	3	2		
U 18	BG	2	3	4	2	
U 9	BG	10	10	10		
U 5	VG	x	x	x		
U 16	BG		1	7	1	
U 10	BG		1			
U 6	BG		100 (%)***			
U 26	BG			2		
U 1	BG			10	5	
U 12	BG			x		
U 13	H				3	2
U 4 "keine Zulieferer, weil DL", U 7 "als DL keine Zulieferer", U 22 "nur Beratung" (alle drei DL)						
U 3, 14, 19, 21, 23, 25 (alle DL) sowie U 15 (DL, VG) machten keine Angabe						
* WZ: Wirtschaftszweig nach amtlicher Statistik, ergänzt um Angaben der Unternehmen (s.o.), ** „Nachfrage nach Projekten kommt aus A und NL“, *** Köln						
DL: WZ Dienstleistungen; BG: WZ Baugewerbe; VG: WZ Verarbeitendes Gewerbe; H: WZ Handel						

Eigene Erhebung

In der Summe beziehen die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien ihre Vorleistungen vor allem Regionen in Nordrhein-Westfalen außerhalb des Rhein-Erft-Kreises sowie aus anderen Regionen Deutschlands. Erst an dritter Stelle kommen nach den Angaben der Unternehmen die Vorleistungen aus der eigenen Region.

Ergänzung: Biomasse-Kraftwerke im Rhein-Erft-Kreis*Angaben zur Biogas-Anlage in Kerpen (GP 34)*

Maissilage und Getreide für die Biogas-Anlage in Kerpen werden auf je etwa 400 ha in der näheren Umgebung der Anlage angebaut. Drei Personen sind an der Anlage beschäftigt. Die Anlage wurde von einem Unternehmen aus München hergestellt.

Angaben zu den Anlagen von GP 32

Das Pflanzenöl-BHKW braucht 70 l Pflanzenöl pro Stunde. Dieses wird zugekauft. Am 3.8.2006 stand der endgültige Lieferant noch nicht fest. Im Stückholz-Kessel wird ein geringer Teil, des im Betrieb anfallenden Restholzes, verwertet. Für beide Anlagen wurde ein zusätzlicher Mitarbeiter eingestellt, der allerdings zum Zeitpunkt des Gesprächs mit diesen noch nicht ausgelastet war.

Angaben zur in Pulheim geplanten Anlage (GP 33)

Für die Rohstoffbelieferung der Anlage würden 230 ha landwirtschaftliche Fläche benötigt. Etwa zehn Landwirte würden die Rohstoffe liefern und Mitgesellschafter der Projekt GmbH sein. In der Landwirtschaft würden 220.000 Euro Erträge erwirtschaftet. Dadurch würden drei Arbeitsplätze, aufgeteilt auf die beteiligten Landwirte, entstehen. Die Rohstoffe würden aus einem Umkreis von 5 km an die Anlage geliefert. An der Anlage selbst würde 1/2 Arbeitskraft dauerhaft beschäftigt sein.

7.2.4 Konjunkturelle Lage der Unternehmen

Von den 26 Unternehmen, welche den Fragebogen bearbeiteten, machte ein Dienstleistungsunternehmen keine Angaben zur wirtschaftlichen Situation des Unternehmens. Daher basieren die Ergebnisse im folgenden Abschnitt auf den Angaben von 25 Unternehmen.

Seit dem Jahr 2000 hat sich bei elf von 25 Unternehmen die Geschäftslage verbessert (Tabelle 27). Bei zehn der Unternehmen hat sich diese nicht verändert. Verschlechtert hat sich die Geschäftslage bei lediglich vier der Unternehmen. Ähnlich sind auch die Einschätzung der Lage der Branche durch die Interviewpartner (IP). IP 2, 17 und 23 gehen davon aus, dass sich die Lage der Branche seit dem Jahr 2000 verbessert, bzw. stark verbessert hat. IP 7 ist dagegen der Meinung, dass sich die Lage der Branche in den letzten sechs Jahren nicht verändert hat.

Tabelle 27: Entwicklung der Geschäftslage seit dem Jahr 2000

	Die Geschäftslage der Unternehmen hat sich seit dem Jahr 2000 ...					gesamt
	stark verbessert	verbessert	nicht verändert	verschlechtert	stark verschlechtert	
gesamt	2	9	10	4		25
Baugewerbe (F)		4	5	1		10
Dienstleistungen	1	5	4	3		13
verarbeitendes Gewerbe (D)	1			1		2
Handel			1			1

Die Summe aus den Nennungen je Wirtschaftszweig ergibt 26, da ein Unternehmen sowohl dem Wirtschaftszweig Dienstleistungen als auch dem Verarbeitenden Gewerbe zuzurechnen ist.

Eigene Erhebung

Die deutlich überwiegende Mehrzahl der Unternehmen hat ihre wirtschaftlichen Aktivitäten ausgedehnt (17 Unternehmen) bzw. stark ausgedehnt (vier Unternehmen) (siehe Tabelle 28). Vier Unternehmen haben ihre Aktivitäten nicht verändert, eingeschränkt wurden sie bei keinem der Unternehmen. Die Mehrheit der Unternehmen (14 von 25) beurteilten ihre aktuelle Geschäftslage positiv (siehe Tabelle 29). Ebenso U 27. Als befriedigend bewerteten zehn der Unternehmen ihre Geschäftslage. Auch IP 17 und 23 schätzen die aktuelle Lage der Branche als befriedigend ein. Lediglich eines der Unternehmen bewertet die Geschäftslage im Sommer 2006 als schlecht.

Tabelle 28: Entwicklung der wirtschaftlichen Aktivitäten seit dem Jahr 2000

	Die Aktivitäten der Unternehmen haben sich seit dem Jahr 2000 ...					
	stark verringert	verringert	nicht verändert	wurden ausgedehnt	wurden stark ausgedehnt	gesamt
gesamt			4	17	4	25
Baugewerbe (F)			2	5	3	10
Dienstleistungen			1	12		13
verarbeitendes Gewerbe (D)				1	1	2
Handel			1			1

Die Summe aus den Nennungen je Wirtschaftszweig ergibt 26, da ein Unternehmen sowohl dem Wirtschaftszweig Dienstleistungen als auch dem Verarbeitenden Gewerbe zuzurechnen ist.

Eigene Erhebung

Fünf von 24 Unternehmen geben an, dass ihr Unternehmen nicht durch Konkurrenz beeinträchtigt wird. Bei zwölf der übrigen 19 Unternehmen sind die Konkurrenten vor allem Unternehmen der eigenen Branche. Bei sechs Unternehmen kommen die Konkurrenten vor allem aus anderen Branchen. Zwei Architekturbüros sind in erster Linie durch Handwerksunternehmen beeinträchtigt, welche „in Schnellkursen“ und „ohne Planung“ bauen sowie durch Physiker, die „ohne fundierte Kenntnisse“ als Energieberater tätig sind (Angaben der Unternehmen). Das Logistikunternehmen hat vor allem in Industriegasherstellern und Mineralölkonzernen seine Konkurrenten.

Tabelle 29: Bewertung der Geschäftslage im Sommer 2006

	Die Unternehmen beurteilen die aktuelle Geschäftslage als ...					
	sehr gut	gut	befriedigend	schlecht	sehr schlecht	gesamt
gesamt	3	11	10	1		25
Baugewerbe (F)	2	3	5			10
Dienstleistungen	1	7	4	1		13
verarbeitendes Gewerbe (D)		2				2
Handel		1				1

Die Summe aus den Nennungen je Wirtschaftszweig ergibt 26, da ein Unternehmen sowohl dem Wirtschaftszweig Dienstleistungen als auch dem Verarbeitenden Gewerbe zuzurechnen ist.

Eigene Erhebung

Entwicklung und aktuelle wirtschaftliche Lage der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien nach Wirtschaftszweigen

Die Aussagen zu Entwicklung und aktueller wirtschaftlicher Lage basieren auf den Aussagen von 25 Unternehmen. Da eines der Unternehmen, wie bereits dargestellt, zwei verschiedenen Wirtschaftszweigen (Dienstleistungen und Verarbeitendes Gewerbe) zuzuordnen ist, ergeben sich 26 Gesamtnennungen.

Baugewerbe

Von zehn Unternehmen des Baugewerbes geben fünf Unternehmen (U 10, 26, 12, 6 und 11) an, dass sich ihre Geschäftslage seit dem Jahr 2000 nicht verändert hat (siehe Tabelle 27). Bei vier Unternehmen (U 8, 1, 16 und 18) hat sich die Geschäftslage verbessert und bei nur einem Unternehmen dieses Wirtschaftszweiges hat sich die Geschäftslage verschlechtert (U 9). Es überwiegt deutlich die Zahl der Unternehmen, die ihre wirtschaftlichen Aktivitäten seit dem Jahr 2000 erweitern (U 26, 12, 1, 11 und 16) bzw. stark erweitern (8, 9 und 18) konnten (Tabelle 28). Lediglich zwei Unternehmen haben die wirtschaftlichen Aktivitäten seit dem Jahr 2000 nicht verändert (U 10 und 6). Die aktuelle Geschäftslage wird von fünf Unternehmen des Sektors positiv, d.h. sehr gut (Unternehmen 8 und 18) bzw. gut (Unternehmen 1, 11 und 16) bewertet.

Dienstleistungen

Die Entwicklung der Geschäftslage seit dem Jahr 2000 war für die Unternehmen des Wirtschaftszweiges Dienstleistungen sehr unterschiedlich (siehe Tabelle 27). Während sich bei sechs

der Unternehmen die Geschäftslage verbesserte (U 17, 2, 4, 21 und 24) bzw. stark verbesserte (U 3), verschlechterte sich die Geschäftslage bei drei der Unternehmen (15, 22 und 14). Bei vier Unternehmen blieb die Geschäftslage in den letzten sechs Jahren unverändert (U 19, 25, 20 und 7). Die Geschäftslage verbesserte sich vor allem bei den Ingenieurbüros, dem Logistikunternehmen sowie der Rechtsberatung, wobei eine Verschlechterung bzw. keine Veränderung vor allem bei den Architekturbüros zu beobachten war. Zwölf der 13 Unternehmen haben seit dem Jahr 2000 ihre wirtschaftlichen Aktivitäten ausgedehnt. Lediglich Unternehmen 21, ein Ingenieurbüro, veränderte seine wirtschaftlichen Aktivitäten nicht (Tabelle 28). Die aktuelle Geschäftslage wird von der Mehrzahl der Unternehmen als gut (U 2, 14, 25, 21, 24, 3 und 15) bzw. sehr gut bewertet (U 4). Zu dieser Gruppe zählen wieder alle Ingenieurbüros sowie die Rechtsberatung. Interessanterweise sind unter den Unternehmen auch U 15 und 14 für welche sich die Geschäftslage seit 2000 verschlechtert hatte. Vier der Unternehmen (7, 20, 17 und 19) beurteilen ihre Geschäftslage im Sommer 2006 als befriedigend. Als schlecht beurteilt nur eines der Unternehmen (U 22) die aktuelle Geschäftslage.

Verarbeitendes Gewerbe

Dem Verarbeitenden Gewerbe gehören zwei der Unternehmen an (5 und 15). Die Entwicklung der Geschäftslage beider Unternehmen seit dem Jahr 2000 weicht erheblich voneinander ab (siehe Tabelle 27). Während sich für U 5 die Geschäftslage erheblich verbessert hat, hat sie sich für Unternehmen 15 verschlechtert. Beide Unternehmen haben in den letzten sechs Jahren ihre wirtschaftlichen Aktivitäten ausgebaut (U 15) bzw. stark ausgebaut (U 5) (Tabelle 28). Die aktuelle Geschäftslage beurteilen beide Unternehmen – trotz der Verschlechterung seit dem Jahr 2000 für Unternehmen 15 – als gut.

Handel

Dem Wirtschaftszweig Handel ist, wie bereits dargestellt, nur ein Unternehmen zuzuordnen (U 13). Die Geschäftslage und wirtschaftliche Aktivitäten des Unternehmens haben sich seit dem Jahr 2000 nicht verändert (siehe Tabelle 27 und Tabelle 28) Die aktuelle Geschäftslage beurteilt das Unternehmen als gut.

Zusammenfassung der konjunkturellen Lage der Unternehmen

Für die meisten Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien hat sich die konjunkturelle Lage seit dem Jahr 2000 nicht verändert bzw. verbessert. Nichtsdestotrotz wurden die wirtschaftlichen Aktivitäten im selben Zeitraum bei der deutlichen Mehrheit der Unternehmen ausgedehnt. Die aktuelle Geschäftslage wird von der überwiegenden Zahl der Unternehmen positiv beurteilt. Nur eine sehr geringe Zahl von Unternehmen beurteilt die Geschäftslage negativ. Ein Vergleich der Beurteilung der Entwicklung und der wirtschaftlichen Lage zwischen den Wirtschaftszweigen kann nur für die Wirtschaftszweige Dienstleistungen und Baugewerbe vorgenommen werden. Die Entwicklung der Geschäftslage seit dem Jahr 2000 unterscheidet sich in den Wirtschaftszweigen Dienstleistungen und Baugewerbe kaum (siehe Tabelle 27). Die wirtschaftlichen Aktivitäten wurden bei den Unternehmen des Baugewerbes geringfügig stärker ausgebaut als bei jenen den Dienstleistungsunternehmen, da drei der Unternehmen des Baugewerbes und keines des Dienstleistungssektors, ihre Aktivitäten stark ausdehnten (siehe Tabelle 28). Die Geschäftslage im Sommer 2006 beurteilen die Unternehmen des Dienstleistungssektors besser als die des Baugewerbes.

8. REGIONALE IMPLIKATIONEN ERNEUERBARER ENERGIEN IM RHEIN-ERFT-KREIS

Regionale Implikationen der Erneuerbaren Energien umfassen sowohl die Bedingungen der Region, die Einfluss auf die Erneuerbaren Energien und deren Entwicklung haben, als auch die Wirkungen der Erneuerbaren Energien auf die Region.

In den die Abschnitten 8.1.1 bis 8.1.4 werden die Rahmenbedingungen für Erneuerbare Energien im Rhein-Erft-Kreis dargelegt (Kap. 8.1). Begonnen wird dabei mit einer Vorstellung der Aktivitäten und Maßnahmen der befragten Institutionen zur Förderung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien (Abschnitte 8.1.1 und 8.1.2). Der Einfluss überregionaler Faktoren auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Allgemeinen wurde bereits in Kapitel 4.2 erläutert. Da auch die Interview- und Gesprächspartner die Bedeutung dieser Faktoren immer wieder betonten soll ihre Sichtweise an dieser Stelle ebenfalls behandelt werden (Abschnitt 8.1.3). Mit den regionalen Faktoren und ihrer Wirkung auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien setzt sich Abschnitt 8.1.4 auseinander. Neben den explizit in den Interviews und Gesprächen genannten begünstigenden und hemmenden Rahmenbedingungen werden hier auch skeptische Äußerungen zum Ausbau der Erneuerbaren Energien erwähnt. Abschnitt 8.1.5 knüpft unmittelbar an die Abschnitte 8.1.1 bis 8.1.4 an und stellt Anregungen der Interview- und Gesprächspartner vor, wie die Rahmenbedingungen für den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis verbessert werden könnten. In Kapitel 10 werden die Rahmenbedingungen zusammenfassend dargestellt.

Kapitel 8.2 diskutiert die Wirkung und die Bedeutung der Erneuerbaren Energien auf und für den Rhein-Erft-Kreis. Es werden die Einschätzungen der Interview- und Gesprächspartner zur Bedeutung der Erneuerbaren Energien dargestellt.

Interview- und Gesprächspartner wiesen immer wieder auf die besonderen Ausgangsbedingungen für die Nutzung von Wasserstoff und Brennstoffzelle und die darausfolgende Bedeutung dieser für den Rhein-Erft-Kreis hin. Aus diesem Grund, und weil Wasserstoff und Brennstoffzelle von Experten in Verbindung mit Erneuerbaren Energien als zukunftsweisend eingeschätzt wird, wird in Kapitel 8.3 auf die besonderen Ausgangsbedingungen im Rhein-Erft-Kreis und die regionalen Implikationen von Wasserstoff und Brennstoffzelle eingegangen.

8.1 Rahmenbedingungen der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

8.1.1 Das Themenfeld „Erneuerbare Energien“ in den Institutionen

Bei den, in den Verwaltungen der Städte, der Gemeinde Elsdorf sowie dem Rhein-Erft-Kreis, den Stadtwerken der Stadt Brühl, den Wirtschaftsförderungsgesellschaften der Kommunen sowie der Industrie- und Handelskammer zu Köln, Zweigstelle Rhein-Erft-Kreis (IHK Köln) tätigen Interview- und Gesprächspartner wird das Themenfeld Erneuerbare Energien unterschiedlich intensiv bearbeitet.

Während Interviewpartner (IP) 2 und 15 sich aufgrund ihres Aufgabenbereichs überwiegend (zu ca. 70 % und 100 %) mit Erneuerbaren Energien beschäftigen, nehmen diese bei den meisten anderen Interview- und Gesprächspartner, beziehungsweise bei deren Institutionen, nur geringe Anteile der Arbeitszeit in Anspruch. IP 13 und IP 21, welche in den Wirtschaftsförderungsgesellschaften (WFG) ihrer Kommunen tätig sind, beschäftigen sich kaum mit dem Thema. In der IHK Köln, so IP 28, wird nur ein Bruchteil der Arbeitszeit auf das Themenfeld Erneuerbare Energien verwendet. Die IHK des

Rhein-Erft-Kreises beschäftigt sich mit dem Thema Erneuerbare Energien, wenn es darum geht, Perspektiven für den Kreis auszuloten und vor dem Hintergrund, dass der Landrat bestrebt ist, den Kreis als Energiekreis zu positionieren. Je mehr die Bedeutung der Erneuerbaren Energien zunimmt, desto mehr wird dieses Thema auch in der IHK an Bedeutung gewinnen, so IP 28. Doch für die IHK sind, vor allem aufgrund der Mitglieder, immer auch andere Energieformen wichtig (IP 28). IP 8 kritisiert dass die IHK, wenig aktiv auf dem Bereich der Erneuerbaren Energien ist. Auch bei interviewten Mitarbeitern der Verwaltungen der Kommunen sind die Erneuerbaren Energien im Tätigkeitsbereich von untergeordneter Bedeutung. Zum Beispiel verwendet IP 19 ca. 15 %, IP 17 ca. 10 % und IP 13 ca. 2 % der Arbeitszeit auf dieses Themenfeld. Im Arbeitsfeld von IP 14 sind Erneuerbare Energien im Rahmen vieler Planungen integrativer Bestandteil, man beschäftigt sich jedoch in der Stadtverwaltung Bergheim nicht explizit mit Erneuerbaren Energien.

IP 2 von der Kreisverwaltung des Rhein-Erft-Kreises, der sich selbst als Schnittstelle zwischen Wirtschaft, Energiewirtschaft, Politik und dem Landrat versteht, ist der Ansicht, dass die Aktivitäten der Branche der Erneuerbaren Energien und die Intensivierung im Rhein-Erft-Kreis in den Aufgabenbereich der WFGs fallen. IP 8 beklagt, dass diese auf dem Bereich der Erneuerbaren Energien „ihr Geschäft nicht machen“ und „ihre Unternehmen nicht kennen“. Für Gesprächspartner (GP) 27 von der WFG Pulheim ist das Thema Erneuerbare Energien und die Branche der Erneuerbaren Energien kein Bestandteil der alltäglichen Arbeit. Er betont jedoch die offene Haltung der WFG der Stadt Pulheim gegenüber den Erneuerbaren Energien. GP 20 hebt hervor, dass die Erneuerbaren Energien „groß auf der Fahne“ stehen. Pulheim und Bergheim sind Mitglied im Verein BioTec Erft e.V. Durch diese Zusammenarbeit, so GP 20 und GP 27, wird der Themenbereich Erneuerbare Energien abgedeckt. GP 20 räumt jedoch ein, dass sich die WFG Pulheim auf diesem Gebiet erst positionieren muss. IP 23 von der WFG Erftstadt beschäftigt sich in erster Linie bei der Ansiedlung von Unternehmen, mit Erneuerbaren Energien. Er ist außerdem Ansprechpartner für Unternehmen, die Erneuerbare Energien nutzen möchten (IP 23). Für die WFGs ist es allerdings schwierig, Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien dazu zu bekommen, sich zum Beispiel in Bergheim anzusiedeln (GP 20). GP 26 merkt an, dass jedes Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien nicht das erste Unternehmen dieser Branche an einem Ort sein möchte. GP 24 betont, dass Unternehmen, welche sich in einem Gewerbegebiet in Frechen ansiedeln möchten, bestimmte Parameter erfüllen müssen. Besonders geachtet wird auf die Zahl der Arbeitsplätze, die durch das Unternehmen geschaffen werden sowie das Steueraufkommen, das mit dem Unternehmen verbundene Image ist dabei weniger von Bedeutung (GP 24).

IP 15, 17, 19 und 21 stehen nicht genügend Kapazitäten für die eigene Aufgabe beziehungsweise das Thema Erneuerbare Energien zur Verfügung. IP 17 ist der Ansicht, dass intensivere Bürgerkontakte sowie ein Energieberater für die Stadt Erftstadt sinnvoll sind. Auch IP 19 benötigt mehr Zeit, vor allem um die Öffentlichkeitsarbeit zu intensivieren, was seiner Ansicht nach von großer Bedeutung ist. IP 21 räumt jedoch ein, dass Brühl auf dem Gebiet Erneuerbare Energien nicht sehr engagiert ist. Hinsichtlich der alltäglichen Aufgaben reichen IP 18 die Kapazitäten aus, es ist ihm jedoch nicht möglich in dieser Zeit, neue Projekte anzustoßen. In den Institutionen von IP 2, 10, 13, 18 und 21 sowie GP 26 ist die personelle Ausstattung ausreichend, um die Aufgaben, welche die Erneuerbaren Energien betreffen, zu bewältigen. Dies gilt zumindest für den Zeitpunkt der Befragung, so IP 2, beziehungsweise für den derzeitigen Stand der Aufgaben, so IP 21.

Die öffentlichen und privatwirtschaftlichen Institutionen erhalten keinerlei Fördermittel. Die Stadtwerke Hürth bemühen sich derzeit um finanzielle Unterstützung für ein Projekt, welches das Ziel hat Geothermie als Energiequelle zu nutzen (IP 10a). Die Vereine werden von den Kommunen unterstützt. Die Lokale Agenda 21-Gruppe der Stadt Pulheim erhält von der Kommune jährlich finanzielle Mittel für Sachmittel (2000 €) (IP 11). Der Verein UNKE e.V. bekommt höchstens für

größere Investitionen, wie etwa die Errichtung der Energiehütte, Unterstützung (IP 12). Der Verein BioTec e.V. finanziert sich über die Mitgliedschaften von Kreises, Kommunen des Kreises sowie durch private Mitgliedschaften (IP 8).

8.1.2 Maßnahmen zur Förderung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Im Folgenden werden Maßnahmen und Projekte der Institutionen der Interview- und Gesprächspartner, die einen Beitrag zum Ausbau der Erneuerbaren Energien leisten sollen, vorgestellt (siehe Tabelle 30).

Auf **Kreisebene** sollen, IP 2 zufolge, immer wieder neue Programme den Ausbau Erneuerbarer Energien fördern. Derzeit sei kein konkretes neues Projekt absehbar. Aktionen wie z.B. Solar Lokal, die Solarbundesliga werden aber vom Kreis unterstützt. IP 1 betont, dass bei jeder Gelegenheit im Kreis über Erneuerbare Energien geredet wird. In diesem Jahr wurde (erstmalig) eine Biomassefachtagung sowie die regelmäßig stattfindenden Energiemesse durchgeführt. IP 7 hebt das Energiekonzept als einen guten Ansatz hervor. Derzeit wird auf dem Dach des Kreishauses eine 100 kWp Fotovoltaikanlage errichtet (Oktober 2006) (vgl. Kap. 7.).

Tabelle 30: Maßnahmen zur Förderung der Erneuerbaren Energien

Institution	Maßnahmen
Kreisverwaltung	Unterstützung der Aktionen ‚SolarLokal‘, ‚Solarbundesliga‘, regelmäßig (einmal jährlich) Organisation eines ‚Fußballturniers für mehr Energie aus der Sonne‘, regelmäßige (einmal jährlich) Durchführung einer Energiemesse, Juni 2006: Durchführung einer Biomassefachtagung. Energiekonzept, Fotovoltaikanlage auf dem Dach des Kreishauses.
Brühl	Förderung von Solarthermieanlagen mit einem Zuschuss von 500 Euro
Erftstadt	Energiekonzept für städtische Gebäude, Teilnahme an den Aktionen ‚SolarLokal‘ und ‚Solarbundesliga‘, Projektgruppe arbeitet an einem Nachhaltigen Energiekonzept für die Stadt.
Frechen	Teilnahme an den Aktionen ‚SolarLokal‘, ‚Solarbundesliga‘ und dem ‚European Energy Award‘, Information der Bürger über Energiepass.
Hürth	Teilnahme an der ‚Solarbundesliga‘, Förderung von Fotovoltaikanlagen mit einem Zuschuss 1022 €, Dachflächenkataster für öffentliche Gebäude.
Pulheim	Teilnahme an der ‚Solarbundesliga‘, der Aktion ‚Energiesparer NRW‘, Durchführung von Info-Veranstaltungen wie dem Klimaschutztag.
Initiativkreis Erneuerbare Energien	Modell-Energie-Hütte, Solarstammtisch, andere regelmäßige Veranstaltungen, wie z.B. Vorträge zum Thema Erneuerbare Energien.
Agenda 21-Gruppe Pulheim	Bürgersolaranlage, eigene Fotovoltaikanlage auf dem Rathaus, Einsatz für Energieeinsparung an Schulen.
BioTec Erft e.V.	Bildung zu Erneuerbaren Energien.

Eigene Erhebung

Die Abteilung Planung, Erschließung und Umwelt der Stadt **Bergheim** ermöglicht den Bürgern der Stadt den Einsatz Erneuerbarer Energien (IP 14). Die Nutzung soll allerdings nicht vorgeschrieben werden.

Die Stadtwerke **Brühl** fördern Solarthermieanlagen mit 500 Euro, wobei es laut IP 15 in Diskussion ist, dass diese gekürzt werden soll (vgl. Kap. 4.2). Laut IP 21 gibt es Initiativen der Stadtverwaltung den Ausbau Erneuerbarer Energien voranzubringen. Konkrete Projekte oder Maßnahmen konnten jedoch nicht genannt werden.

In **Elsdorf** gibt es laut IP 16 keine besonderen Maßnahmen zur Förderung des Ausbaus Erneuerbarer Energien.

In der Stadt **Erftstadt** gibt es verschiedene Maßnahmen, die den Ausbau Erneuerbarer Energien fördern (IP 17). Für alle städtischen Gebäude wurde ein Energie-Konzept erstellt. Es gibt eine Studie zu Energieeffizienz im Gebäudebereich. Im Jahr 2000 wurde eine Studie erstellt, die die Potenziale zur Nutzung Nachwachsender Rohstoffe im Ort Bor ermittelte. Laut dem Ergebnis hätte der Energiebedarf, abgesehen vom Kraftstoffverbrauch gedeckt werden können. Wegen technischer

Probleme im Zusammenhang mit der Umsetzung, kam es allerdings nicht zur Umsetzung. Die Stadt Erftstadt nimmt an den Aktionen ‚SolarLokal‘ und ‚Solarbundesliga‘ teil. Darüber hinaus gibt es in Erftstadt verschiedene ehrenamtliche Aktivitäten des Initiativkreises Erneuerbare Energien. Dieser betreibt eine Modell-Energie-Hütte auf dem Gelände des Umweltzentrums in Friesheim, wo verschiedene Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien demonstriert werden. Es gibt einen Solarstammtisch, sowie regelmäßige Veranstaltungen des Initiativkreises. In Erftstadt arbeitet eine Projektgruppe an einem Nachhaltigen Energiekonzept für die Stadt (IP 12).

Die Stadt **Frechen** ist an den Aktionen ‚Solarbundesliga‘, ‚SolarLokal‘ und dem ‚European Energy Award‘ beteiligt (IP 18). Die Bürger wurden über den Energiepass informiert. IP 18 hofft, dass sich durch die Projekte die Nutzung der Erneuerbaren Energien ausbreitet und die Akzeptanz bei der Bevölkerung gefördert werden. Was im Rahmen der wirtschaftlichen Möglichkeiten liegt, möchte IP 18 in Frechen umsetzen.

In **Hürth**, so IP 10, wurde der Weg in Richtung einer verstärkten Nutzung von Erneuerbaren Energien eingeschlagen und von der Stadt unterstützt. Vor allem bei den Bürgern sei das Interesse für Erneuerbare Energien zu wecken, so IP 10. Hürth beteiligt sich an der ‚Solarbundesliga‘. Fotovoltaikanlagen werden mit 1022 Euro bezuschusst. Es wurde ein Dachflächenkataster für öffentliche Gebäude erstellt, in welchem festgehalten ist, welche Gebäude für den Einsatz von Fotovoltaikanlagen geeignet sind.

Die Stadt **Pulheim** nimmt sowohl an der ‚Solarbundesliga‘ als auch an der Aktion ‚SolarLokal‘ teil. Sie führt verschiedene Info-Veranstaltungen, wie zum Beispiel einen Klimaschutztag, durch und ist an der Aktion ‚Energiesparer NRW‘ beteiligt.

IP 17 bedauert, dass viele Kommunen des Rhein-Erft-Kreises bei Aktionen, wie ‚SolarLokal‘ oder ‚Solarbundesliga‘ fehlen, da dort andere Prioritäten gesetzt werden.

Der **Initiativkreis Erneuerbare Energien im Umweltzentrum Friesheimer Busch** (Erftstadt) ist eine von 60 ausgewählten Solarinitiativen (der ‚Aktion Wärme aus der Sonne‘ im Rahmen von ‚RegioSolar‘, einem Projekt des Bundesverbandes Solarwirtschaft (BSW), Unterstützt vom BMU). Er organisiert Vorträge zum Thema Erneuerbare Energien und es wurde ein Solarstammtisch ins Leben gerufen. Ziel des Arbeitskreises ist es, den Bürgern das Thema Erneuerbare Energien näher zu bringen, es in die Schulen zu bringen. Die Arbeitsgruppe möchte den Bürgern eine unabhängige Beratung bieten (IP 12).

Die **Agenda 21-Gruppe** der Stadt **Pulheim** hat eine Bürgersolaranlage initiiert, die im Sommer 2006 ans Netz ging. Sie betreibt eine eigene kleine Anlage auf dem Dach des Pulheimer Rathauses. Außerdem setzt sich die Gruppe für die Einsparung von Energie an Schulen ein (IP 11).

IP 7 hebt die Aktionen in den Kommunen, insbesondere der Gruppen der lokalen Agenden besonders hervor.

Der Verein **BioTec Erft e.V.** ist im Bereich Bildung tätig und informiert Schüler über Bioenergie. Die Möglichkeiten des Vereins BioTec e.V., Einfluss auf die Landwirte zu nehmen und diese zum Anbau von Energiepflanzen oder gar zur energetischen Nutzung von Biomasse zu bewegen sei, so IP 8, eingeschränkt. BioTec kann nur Tips geben, anregen und Netzwerke aufbauen.

8.1.3 Die Wirkung überregionaler Faktoren auf den Ausbau Erneuerbarer Energien

Die Entwicklung der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien hängt laut IP 1, GP 24 und 26 maßgeblich von der Entwicklung des Ölpreises ab. Mit einer weiteren Steigerung der Energiepreise wird die Nutzung regenerativer Energien erheblich zunehmen (GP 26). Auch die Instabilität der in der Ölförderung tätigen Länder, wird die Entwicklung auf dem Bereich der

Erneuerbaren Energien forcieren und die fossilen Energieträger werden an Bedeutung verlieren (IP 2). IP 11 geht davon aus, dass es aufgrund der Verknappung der Ressourcen und der damit einhergehenden enormen Steigerung der Energiepreise ab dem Jahr 2050 zu einem rasanten Anstieg der Nutzung der Erneuerbaren Energien kommen wird.

Für die Entwicklung der Erneuerbaren Energien ist laut IP 18 neben der Entwicklung der Energiekosten vor allem die Rentabilität der regenerativen Technologien von Bedeutung (vgl. IP 2). IP 18 betont, dass es ein Unterschied ist, einerseits die Menschen davon zu überzeugen, dass die Nutzung von Erneuerbaren Energien sinnvoll ist und andererseits sie zu Investitionen zu bewegen.

Forschung und die Entwicklung neuer Technologien spielen eine wesentliche Rolle für den Ausbau der Erneuerbaren Energien (IP 10). IP 2 betont, dass die Entwicklung der Erneuerbaren Energien abhängig von staatlichen Förderungen und den Einspeisevergütungen ist. Werden die Fördermittel gestrichen, so auch IP 15, wird es keine positive Entwicklung der Erneuerbaren Energien geben.

Im Folgenden werden die Bewertungen der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien der überregionalen Rahmenbedingungen präsentiert (Tabelle 31).

Die **Förderungen des Bundes und des Landes** und deren Wirkung auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien werden sehr unterschiedlich bewertet. Auf der einen Seite gibt es elf Unternehmen (U), welche die Förderungen des Bundes und des Landes positiv, als förderlich (U 18, 17, 2, 14, 20, 25, 4 und 23) bzw. sehr förderlich (U 6, 7 und 21) für den Ausbau Erneuerbarer Energien beurteilen. Auf der anderen Seite gibt es acht Unternehmen, welche die Förderung negativ bewerten. Sechs Unternehmen (U 8, 26, 1, 11, 22 und 24) beurteilen die Förderungen des Bundes als gar nicht, zwei Unternehmen (U 9 und 15) als nicht förderlich für den Ausbau Erneuerbarer Energien. Im Vergleich zu den anderen Themenbereichen wird die neutrale Bewertung seltener angegeben. Nur fünf Unternehmen (U 10, 12, 16, 3 und 19) bewerten die Fördermaßnahmen des Bundes als weder förderlich noch nicht förderlich für den Ausbau Erneuerbarer Energien. Die Unternehmen des Dienstleistungsgewerbes beurteilen die Fördermaßnahmen des Bundes deutlich positiver (sieben mal ‚förderlich‘) als die Unternehmen des Baugewerbes (vier mal ‚gar nicht förderlich‘).

Unternehmen 24 betont ergänzend, dass es die „staatlichen Förderungen für Forschung und Entwicklung“ negativ beurteilt und von diesen keine Impulse für den Ausbau der Erneuerbaren Energien ausgehen. Das Unternehmen spricht sich für eine Steigerung der staatlichen Förderung für Forschung und Entwicklung aus.

Tabelle 31: Bewertung überregionaler Rahmenbedingungen durch die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien (ausführliche Tab. im Anhang II)

Förderungen von Bund & Land						
Bewertung	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Nennungen gesamt
Anzahl der Unternehmen	6	2	5	8	3	24
2 x k.A. (U 5 & 13), 1 x DL + VG						
EEG						
Bewertung	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Nennungen gesamt
Anzahl der Unternehmen	4	5	7	6	3	25
1 x k.A. (U 5), 1 x DL + VG						
(1) gar nicht förderlich, (5) sehr förderlich für den Ausbau Erneuerbarer Energien.						
k.A.: keine Angabe, DL: Unternehmen des Dienstleistungsgewerbes, VG: Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes						

Eigene Erhebung

Auch die Bewertungen des Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) weichen erheblich voneinander ab. So bewerten einerseits neun Unternehmen das EEG als nicht (U 26, 17, 20, 19 und 13) bzw. gar nicht förderlich (U 1, 9, 24 und 15) für den Ausbau Erneuerbarer Energien, andererseits aber ebenso viele Unternehmen als förderlich (U 12, 18, 2, 7, 14 und 3) bzw. sehr förderlich (U 6, 25 und 21) für den

Ausbau Erneuerbarer Energien. Als weder förderlich noch nicht förderlich beurteilen sieben Unternehmen (U 8, 10, 11, 16, 22, 4 und 23) das EEG.

Unternehmen 7 ist der Ansicht, dass die **Steigerung der Energiepreise** deutlich größeren Einfluss auf den Ausbau Erneuerbarer Energien hat, als die Vermittlung ökologischer Argumente. Aus diesem Grund, sollten zusätzliche gesetzliche und finanzielle Anreize geschaffen werden.

8.1.4 Die Wirkung regionaler Faktoren auf den Ausbau Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis

Die Experten bewerten die Rahmenbedingungen für den Ausbau Erneuerbarer Energien und die Branche der Erneuerbaren Energien zunächst in erster Linie positiv (vgl. IP 1, 2, 6, 8, 14, 16, 18, 23 und GP 20). Laut IP 1 gibt es keine Faktoren, die den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis behindern. Bei detaillierter Betrachtung werden schließlich doch einige behindernde Faktoren beobachtet. Zwar wird es im Allgemeinen positiv bewertet, dass sich der Landrat und die Städte zu Erneuerbaren Energien bekennen (IP 9, GP 20). Es müsse nun allerdings der große zweite Schritt folgen und Projekte müssten umgesetzt werden (IP 9 und 31, GP 20). IP 13 ist der Ansicht, dass die Hindernisse gegenüber den begünstigenden Faktoren für Erneuerbare Energien im Rhein-Erft-Kreis überwiegen. Diese Hindernisse begreift IP 10 als „Arbeitsauftrag“. Er ist der Ansicht, dass man sehen muss, „wie die Umsetzung gestaltet werden kann, dass sie funktioniert“.

Tabelle 32: Bewertung der Rahmenbedingungen für die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Wie bewerten Sie die Rahmenbedingungen für die Branche der Erneuerbaren Energien?						
	sehr gut	gut	mittel	schlecht	sehr schlecht	gesamt
gesamt	1	8	13	4		26
BG		2	6	2		10
DL	1	5	7	1		14
VG		1	1			2
H				1		1
Da eines der Unternehmen zwei Wirtschaftszweigen zuzuordnen ist, ergeben sich bei der Aufschlüsselung der Bewertung nach Wirtschaftszweigen insgesamt 27 Nennungen.						
BG: Unternehmen des Baugewerbes, DL: Unternehmen des Wirtschaftszweiges Dienstleistungen, VG: Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes, H: Unternehmen des Wirtschaftszweiges Handel						

Eigene Erhebung

Die überwiegende Mehrheit der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis beurteilen die Rahmenbedingungen für die Branche der Erneuerbaren Energien als befriedigend (siehe Tabelle 32). Diese gehören sowohl dem Baugewerbe (U 8, 10, 12, 1, 16 und 18) als auch dem Wirtschaftszweig Dienstleistungen (U 17, 20, 22, 25, 21, 3 und 15) sowie dem Verarbeitenden Gewerbe (U 15) an. Nur vier Unternehmen, die den Wirtschaftszweigen Dienstleistungen (U 4), Baugewerbe (U 9 und 11) und Handel (U 13) zuzurechnen sind, bewerten die Rahmenbedingungen als schlecht. Neun Unternehmen, von welchen zwei dem Baugewerbe angehören (U 26 und 6), die übrigen sieben dem Wirtschaftszweig Dienstleistungen (U 2, 7, 14, 24, 19 und 23) sowie dem Verarbeitenden Gewerbe (U 5) bewerten die Rahmenbedingungen als gut bzw. sehr gut (U 23).

8.1.4.1 Kritische Stimmen zu Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Zwar befürwortet die Mehrheit der Interviewpartner eine stärkere Betonung der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis, nichtsdestotrotz äußerten sich einige kritisch z.T. generell gegenüber der Nutzung Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis, z.T. gegenüber der Nutzung bestimmter Energieträger.

So ist der Rhein-Erft-Kreis IP 5 zufolge nicht prädestiniert für die Nutzung Erneuerbarer Energien. IP 5 sieht die Stärken des Rhein-Erft-Kreises vor allem im Bereich der fossilen Energien und hebt hervor,

dass der Tagebau Garzweiler II gerade erst (Anfang 2006) eröffnet wurde und noch mindestens 40 Jahre existieren (bis 2045) wird (vgl. Kap. 4.1). IP 5 zufolge ist es derzeit nicht erforderlich, sich mit der Zeit nach dem Tagebau zu befassen. IP 5 betont die zentrale Bedeutung der RWE AG und ihrer Tochterunternehmen als Arbeitgeber in der Region und hebt die innovativen Ansätze der RWE AG (wie etwa die Forschung und Entwicklung im Bereich des CO₂-freien Kraftwerkes) hervor. Da auch im Rhein-Erft-Kreis auf absehbare Zeit Kraftwerke erneuert werden müssen, könne auch der Kreis von diesen Entwicklungen profitieren. Auch IP 6 findet vor allem die Technologie des CO₂-freien Kraftwerkes interessant.

Von IP 6, 15 und anderen werden die Kosten, die durch die Förderung der Erneuerbaren Energien entstehen, kritisiert. GP 30 hält den Ausbau der Erneuerbaren Energien nur begrenzt für sinnvoll. Er ist der Ansicht, dass man die Forschung im Bereich der Kernkraftnutzung bevorzugen sollte.

Kritische Stimmen zur Nutzung von Windenergie im Rhein-Erft-Kreis

Einige der Experten (vgl. z.B. IP 5) sprechen sich gegen einen weiteren Ausbau von Windkraftanlagen aus. Auch IP 15 hält die Nutzung von Windenergie aufgrund der Landschaftsveränderung und, da sie nicht wirtschaftlich sei, „für Schwachsinn“ (vgl. auch IP 31). Die Landschaft sei „voll gestellt“, so auch IP 12. IP 6 ist der Ansicht, dass große Offshore-Windkraftanlagen sinnvoller sind. In Bedburg, so IP 13, ist der weitere Ausbau von Windenergieanlagen politisch nicht gewollt. Andere sind der Ansicht, dass dieser vor dem Hintergrund des Widerstandes aus der Bevölkerung nicht durchsetzbar ist (vgl. z.B. IP 6, 14, 19).

Kritische Stimmen zu Bioenergie im Rhein-Erft-Kreis

Vor allem Biogasanlagen haben in diesem Jahr im Rhein-Erft-Kreis zu kontroversen und heftigen Diskussionen geführt. In Pulheim stellen sich die Bürger vehement gegen die von der RheinEnergie AG geplante Biogasanlage. *„Den Sinnersdorfer Bürgern stinkt's gewaltig“*. Sie halten den geplanten Standort der Biogasanlage für völlig ungeeignet (KÖLNER STADT-ANZEIGER 22.08.2006). *„Nicht mal Argumente, dass in ihrer Existenz gefährdete landwirtschaftliche Betriebe gesichert werden könnten, verfiel bei einigen. „Dann sollen die doch zumachen. Auf ein paar Arbeitslose mehr oder weniger kommt es doch nicht an“, schrie ein Teilnehmer [im Rahmen eines Informationsabends] Richtung Podium“*. Auch die Versuche, die Bedenken der Bürger auszuräumen hatten keinen Erfolg (KÖLNISCHE RUNDSCHAU 19.08.2006). Vor allem aufgrund der Bedenken der Bürger gegenüber potenziellen Geruchs- und Lärmbelästigungen, erhöhtem Verkehrsaufkommen etc. sieht auch IP 6 Biogasanlagen kritisch. IP 6 zufolge sei es gegebenenfalls sinnvoll, Biogasanlagen so zu bauen, dass die Bevölkerung nicht betroffen ist. IP 5 sieht, in Verbindung mit Biogasanlagen, außerdem die Gefahr von Maismonokulturen im Kreis.

8.1.4.2 Faktoren, die den Ausbau Erneuerbarer Energien behindern

IP 7 nennt an erster Stelle die billige Braunkohle als Hindernis für die Erneuerbaren Energien und auch IP 17 kritisiert, dass die Politik im Rhein-Erft-Kreis weiterhin auf die Braunkohle setzt. Das Geschäft läuft noch mit guten, hohen Erträgen, weshalb man „von diesem Pferd nicht abspringt“. IP 11 sieht aufgrund der Verbundenheit des Rhein-Erft-Kreises mit der Braunkohle eine innere Sperre vieler Verantwortlicher im Kreis gegen die Erneuerbaren Energien. Zu dieser passiven Behinderung gehören auch verschiedene Verflechtungen, die im Kreis existieren. Unter anderem, dass der Landrat im Regionalbeirat von RWE sitzt (vgl. auch KÖLNISCHE RUNDSCHAU 15.01.2004). IP 11 würde sich wünschen, dass diese Verflechtungen aufgelöst werden. Auch IP 17 sieht das Energieversorgungsunternehmen RWE als zentrales Hindernis für den Ausbau Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis. IP 17 zufolge ist neben der Tatsache, dass sich das Unternehmen überall „einmischt“ und an vielen Stellen Entwicklungen blockiert dessen Netzbeherrschung von Bedeutung. IP 11 sieht vor allem in den Konzessionsverträgen zwischen den großen Energieversorgern und den

Kommunen ein Hindernis für den Ausbau der Erneuerbaren Energien. In diesen Verträgen ist festgehalten, wie viel Geld die Kommune pro abgenommene kWh vom zuständigen Energieversorger bekommt (IP 11). IP 17 spricht sich deutlich gegen CO₂-freie Kraftwerke aus. Er sieht in diesem eine weitere Blockade für die Erneuerbaren Energien.

IP 13 sieht in Bedburg das zentrale Hindernis für den Ausbau der Erneuerbaren Energien darin, dass viele Bürger der Stadt bei einem der drei großen Kraftwerke an der Stadtgrenze (vgl. Kap. 4.1) arbeiten. Die Mitarbeiter der Kraftwerke beziehen den Strom der Kraftwerke verbilligt. Somit vergrößert sich die Differenz der Kosten zwischen Strom aus Erneuerbaren Energien und dem Strom aus den Kraftwerken, das Interesse der Bürger für Erneuerbare Energien ist schwerer zu wecken als andernorts (IP 13) (vgl. Kap. 2.).

IP 14 beobachtet bei den privaten Investoren Skepsis gegenüber den Erneuerbaren Energien. Die Nachfrage nach Erneuerbaren Energien ist bisher gering. Auch IP 12 bezweifelt, dass sich die Verbraucher für Erneuerbare Energien öffnen. Viele in der Bevölkerung haben Bedenken und Vorbehalte v.a. gegen Biogas- oder Windenergieanlagen. Bei der Bevölkerung sind häufig Bedenken und emotionale Fragen von Bedeutung, so IP 2, 8 und 19. IP 31 beklagt, dass „alle für Biomasse sind, nur nicht bei mir“. Letztlich hängen die Entscheidungen über zum Beispiel Biogasanlagen vom Willen politischer Gremien ab (IP 19). Diesen, so kritisiert IP 7, fehlt jedoch die Bereitschaft sich für Erneuerbare Energien einzusetzen.

U 16 beklagt die langsame Bearbeitung von Genehmigungsverfahren. Auch U 1, 4 und 9 fordern einfachere Antragsverfahren und weniger Bürokratie.

IP 8 und GP 32 sind dagegen der Ansicht, dass vor allem die Verwaltung, nicht die Politik, den Ausbau Erneuerbarer Energien blockiert. Will die Politik etwas durchsetzen, so ergeben sich häufig von Seiten der Verwaltung (der Genehmigungsbehörde) Schwierigkeiten. So hatte GP 32 bei jeglichen Vorhaben Probleme mit der „trägen Verwaltung“. Auch die RWE AG bereitete ihm zunächst Probleme. Sie reagierten nicht auf den Antrag von GP 32 für einen Netzanschluss für seine Anlagen. Erst der Einfluss der Politik brachte „die Sache ins Laufen“, sowohl bei der Verwaltung als auch bei der RWE AG. Die Politik und auch die Stadt unterstützten GP 32 bei seinen Initiativen. Auch IP 7 ist der Ansicht, dass die Verwaltung unbeweglich ist. Zudem können genehmigungsrechtliche Fragen Erneuerbare Energien behindern (IP 2). Die Errichtung einer Biogasanlagen beispielsweise, nimmt aufgrund der umfangreichen planungsrechtlichen Auflagen soviel Zeit in Anspruch, dass sich die Investition laut IP 31 kaum lohnt.

U 4 kritisiert, dass die Kooperation mit ortsansässigen Fachleuten daran scheitert, dass es kein kompetentes Personal gibt.

In Pulheim ergaben sich bei der Umsetzung der Nutzung von Erdwärme Probleme. In der Wasserschutzzone III darf nicht tiefer als 3m gebohrt werden. Für die Nutzung von Erdwärme ist aber eine Gesamttiefe von 120m notwendig. In einem Reihenhaus ist diese Tiefe demnach schwierig zu erreichen, es müssten sich mehrere Anwohner zusammenschließen (IP 31). Auch IP 14 merkt an, dass für die Nutzung von Wärmepumpen tief gebohrt werden muss und dass die nötige Tiefe häufig nicht erreicht wird.

Der Rhein-Erft-Kreis beschäftigt sich mit Erneuerbaren Energien, so IP 11, aber man tritt, nach der Meinung von IP 11, diesbezüglich nicht besonders hervor. IP 23 ist der Ansicht, dass für den Ausbau der Erneuerbaren Energien zu wenig im Kreis getan wird. Zwar gäbe es die Biomassefachtagung sowie die regelmäßig stattfindende Energiemesse, doch diese Veranstaltungen seien entweder für ein Fachpublikum, oder räumlich begrenzt. IP 12 und 7 kritisieren, dass neben der Biomassestudie kein Konzept des Rhein-Erft-Kreises zu Erneuerbaren Energien existiert, welches sich bis zum Bürger durchsetzt.

IP 7 kritisiert dagegen, dass es kein Konzept für den Rhein-Erft-Kreis gäbe, in welchem konkrete Zielvorgaben, die bis zu einem bestimmten Zeitpunkt erreicht werden sollen, definiert sind. Eine solche Zielvorgabe könne IP 7 zufolge zum Beispiel Aussagen darüber treffen, wie groß der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Energieversorgung des Rhein-Erft-Kreises sein soll. IP 7 ist der Ansicht, dass dies den Ehrgeiz, den Ausbau der Erneuerbaren Energien voranzutreiben, anregen würde.

U 22 kritisiert, dass Kreis und Kommunen es versäumt haben, Erneuerbare Energien im eigenen, bürgernahen Interesse zu etablieren, sondern nur auf private Investoren warten. Viele Potenziale, so U 22, werden nicht genutzt. Es fehlen, so U 22 Fotovoltaikanlagen auf Wohnhäusern, Solarthermienutzung auf Verwaltungsgebäuden, Energiepass für die Kreisverwaltung, Biogasanlagen zur Beheizung neuer Baugebiete, Abwärmenutzung der Kühltürme der Braunkohlekraftwerke, Wärmenutzung des Erftkanals sowie die umfassende energetische Sanierung von Schulgebäuden.

Die Kommunen werden von IP 11 und 21 kritisiert, keine wesentlichen Initiativen zu entwickeln, welche den Ausbau der Erneuerbaren Energien voranbringen. Die Kommunen, so IP 11, streben keine Selbstständigkeit in der Energieproduktion an, obwohl doch gerade in der Dezentralität der Vorteil der Erneuerbaren Energien [für die Kommunen] liegt. Diese Selbstständigkeit wird laut IP 11 auf politischer Ebene verhindert. Die Kommunen sollten die Vorteile der Nutzung Erneuerbaren Energien mehr in den Vordergrund stellen, doch sie schrecken vor Experimenten zurück und sind zu konservativ, um sich auf die Nutzung Erneuerbarer Energien einzulassen, so IP 18. Darüber hinaus sind die mit den regenerativen Technologien verbundenen Kosten ein Hindernis für den Ausbau (IP 18). Der Ausbau der Erneuerbaren Energien wird laut IP 18 auch dadurch behindert, dass immer wieder die Frage nach der Wirtschaftlichkeit der Technologien gestellt wird. Innovative Technologien sind, IP 18 zufolge, in den meisten Fällen nicht wirtschaftlich. IP 31 beklagt die Schwierigkeiten, einen Standort für eine Biogasanlage fest zu legen. Darüber hinaus stellen, so IP 31, fehlende Wärmeschwerpunkte und Nahwärmenetze Hindernisse für den Ausbau von Biomasse-Kraftwerken dar. In den Kommunen bleibt es den Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien überlassen, sich zu engagieren (IP 21).

Für den Geschäftsbereich Fotovoltaik ist laut GP 30 von der Elektroinnung, das zentrale Hindernis derzeit, dass die Solarzellen in erster Linie aus dem Ausland kommen. Der deutsche Lieferant muss garantieren, dass die Zellen eine Laufzeit von 20 Jahre haben. Da der Produzent aus dem Ausland kommt, kann der Lieferant diesen nicht verantwortlich machen, beziehungsweise seine Chancen dazu sind gering. Aus diesem Grund ziehen sich viele Großhändler aus dem Geschäft zurück.

8.1.4.3 Faktoren, die den Ausbau der Erneuerbaren Energien begünstigen

Laut IP 6 gibt es keine besonderen Widerstände gegen Erneuerbare Energien. Von der Politik, so IP 12, ist die Stoßrichtung hin zu den Erneuerbaren Energien vorgeben. Die Parteien sprechen sich geschlossen für Erneuerbare Energien aus, so GP 26. Dem schließt sich IP 23 an und hebt hervor den Einsatz des Landrats des Rhein-Erft-Kreises für den Ausbau Erneuerbarer Energien sowie das Engagement des Referenten des Landrats für Energie (IP 2) auf diesem Feld positiv hervor.

Auch IP 10 schließt sich der Meinung an, dass die Rahmenbedingungen im Rhein-Erft-Kreis günstig für den Ausbau Erneuerbarer Energien sind. Er betont allerdings, dass gute Rahmenbedingungen kein Garant für den Ausbau der Erneuerbaren Energien sind. So hat zum Beispiel Hürth viele Ansatzpunkte. Wichtig ist nun der Einstieg in die Realisierung von Projekten auf dem Bereich der Erneuerbaren Energien (IP 19). GP 25 betont besonders das ausgedehnte Fernwärmenetz in Hürth (vgl. IP 10).

Zu den günstigen Rahmenbedingungen tragen verschiedene Initiativen des Kreises, von Verbänden, wie z.B. der IGH2 und verschiedenen Stadtwerke bei, welche das Ziel haben, die Erneuerbaren

Energien voran zu bringen (IP 2). Der Kreis befasst sich mit Solartechnik, der Brennstoffzellenanwendung, der Nutzung des im Kreis vorhandenen Wasserstoffs u.a.m. (IP 1). IP 11 und 17 ergänzen dies um weitere Aktivitäten im Rhein-Erft-Kreis, wie z.B. Solar lokal, Biomassestudie, Biomassefachtagung, Energiemesse, Energiefachtagung. Diese Aktivitäten, so IP 11, wirken zwar begünstigend, dringen aber nicht bis an die Basis der Bevölkerung durch, d.h. dass Erneuerbare Energien immer noch kaum zur Anwendung kommen. Für Erftstadt hebt IP 23 die Aktivitäten des Umweltzentrums im Themenbereich Erneuerbare Energien hervor (vgl. Abschnitt 8.1.2). Laut IP 12 ist die Resonanz bei den Vorträgen des Initiativkreises Erneuerbare Energien immer sehr groß. Vor allem aufgrund finanzieller Aspekte sind die Bürger an Erneuerbaren Energien interessiert (IP 12). IP 19 bewertet das Interesse der Kommunen an den Erneuerbaren Energien als positiven Faktor für den Ausbau.

IP 8 hebt die Potenziale im Kreis für die Nutzung von Bioenergie hervor. Die Landwirtschaft ist im Rhein-Erft-Kreis von großer Bedeutung (vgl. Kap. 4.1). Durch den Anbau von Energiepflanzen kann die Existenz vieler Landwirte gesichert werden, so IP 8 und 12. Vor allem vor dem Hintergrund, dass durch die neue Zuckermarktordnung der Leidensdruck auf die Landwirte noch verstärkt wird (IP 8 und 17). Einige Landwirte suchen sehr intensiv nach alternativen Einkommensmöglichkeiten, wie etwa den Anbau von Energiepflanzen oder das Betreiben einer eigenen Anlage (IP 17). Stilllegungsflächen kosten den Gemeinden Geld und da Landschaftspflege wichtig sei, bieten sich diese zum Anbau von Energiepflanzen an (IP 8). Da auch für die Anwendung Erneuerbarer Energien Know-how im Bereich Energie notwendig ist, bietet der Kreis, so GP 3 und IP 16, gute Voraussetzungen für die Nutzung Erneuerbarer Energien im Allgemeinen und Bioenergie im Speziellen. Laut GP 3 kann bei der Nutzung von Bioenergie das Know-how aus dem Bereich Energie mit dem der Landwirtschaft zusammenwirken. Zum Teil gibt es jedoch sehr konservative Kräfte in der Landwirtschaft, die sich gegenüber Veränderungen sperren und dadurch Entwicklungen behindern. Doch die „Front bröckelt“. Dies konnte man auf der Biomassefachtagung beobachten. Dort traten die Vertreter der Landwirtschaft als Fürsprecher der energetischen Nutzung von Biomasse auf (IP 17). IP 17 ist der Meinung, dass die Biogasanlage in Kerpen Bewegung auf dem Feld der Biogasnutzung im Rhein-Erft-Kreis bringen wird. Dort wird demonstriert, dass Biomasse (sicheres) Einkommen generieren kann (vgl. jedoch Abschnitt 8.1.4.1). Auch der Unternehmer in Erftstadt, der derzeit ein Pflanzenöl-Blockheizkraftwerk errichten könne, so IP 12, hinsichtlich der energetischen Nutzung von Biomasse ein Vorbild werden.

Die Grundstimmung in der Bevölkerung zu Erneuerbaren Energien sieht IP 6 positiv (IP 6) (vgl. jedoch Abschnitt 8.1.4.1).

Auf die Branche der Erneuerbaren Energien gehen GP 20 und GP 24 ein. In Bergheim sei man froh über jedes Unternehmen, welches sich ansiedeln möchte. Fläche sowie Know-how im Bereich der Energiewirtschaft sei ausreichend vorhanden. Auch das Leitungsnetz für die Einspeisung von Energie existiere. Die Infrastruktur für Energieunternehmen bewertet GP 20 demnach als gut. Eine Einschränkung macht er jedoch: Da sich die Gewerbegebiete nicht im Innenstadtbereich befinden, sind die Flächen nicht geeignet für Unternehmen, für die die Nähe zum Abnehmer von Vorteil ist, zum Beispiel bei Biogasanlagen, welche einen Abnehmer für die erzeugte Wärme in der Nähe benötigen. Die Situation in Frechen stellt sich laut GP 24 anders dar. Für die Wirtschaftskraft sind Arbeitsplätze, Steueraufkommen und, als wesentlich unbedeutenderer Punkt, das mit einem Unternehmen verbundene positive Image von Bedeutung. Diese Parameter sind wichtig, wenn es um die Ansiedlung von Unternehmen in einem Gewerbegebiet geht. GP 24 erläutert dies an einem Beispiel: Es wollen sich zwei Unternehmen in einem Gewerbegebiet ansiedeln. Unternehmen ‚A‘ schafft 100 Arbeitsplätze und zahlt den geforderten Preis. Unternehmen ‚B‘ schafft 3 Arbeitsplätze und kann den geforderten Preis

nicht zahlen, ist aber im Bereich Erneuerbare Energien tätig. In einer solchen Situation wird sich Frechen immer für ‚A‘ entscheiden.

8.1.4.4 Wirkung verschiedener Faktoren auf die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien

Die **Aktivitäten des Kreises**, wie z.B. die Biomassestudie und die Biomassefachtagung sowie die Energiemesse und die Energiefachtagung werden von den Unternehmen unterschiedlich bewertet (siehe Anhang I, Tab. 11). Während die Mehrheit der Unternehmen (neun von 24 Unternehmen: U 8, 26, 16, 2, 22, 25, 21, 3 und 13) sowohl die Aktivitäten des Kreises als auch den Ausbau der Erneuerbaren Energien weder fördernd noch behindernd beurteilt, bewerten jeweils sechs Unternehmen diese als nicht förderlich (U 9, 11, 17, 4, 24 und 15) bzw. als förderlich (U 10, 12, 18, 7, 20 und 19). Zwei der Unternehmen (U 1 und 23) sind der Ansicht, dass die Aktivitäten des Kreises den Ausbau der Erneuerbaren Energien gar nicht begünstigen. Unternehmen 6 dagegen bewertet diese als sehr förderlich. Die Dienstleistungsunternehmen beurteilen die Aktivitäten des Kreises tendenziell negativer als die Unternehmen des Baugewerbes.

Hinsichtlich der **Initiativen der Kommunen**, wie z.B. SolarLokal und die Teilnahme an der Solarbundesliga ist wiederum die Mehrzahl der Unternehmen (U 10, 26, 12, 11, 16, 25, 21, 3, 19, 23, 15 und 13) der Ansicht, dass sich diese weder begünstigend noch hindernd auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien auswirken. Acht von 24 Unternehmen beurteilen die Initiativen der Kommunen als nicht bzw. gar nicht förderlich für den Ausbau Erneuerbarer Energien, wohingegen nur vier Unternehmen die Initiativen der Kommunen positiv, d.h. den Ausbau begünstigend bzw. stark begünstigend. In der Verteilung der Beurteilung unterscheiden sich Baugewerbe- und Dienstleistungsunternehmen kaum (siehe Anhang I, Tab. 11).

Bei der Beurteilung der **Aktivitäten der Stadtwerke** wurde wiederum am häufigsten die neutrale Beurteilung vergeben. Acht der 24 Unternehmen (U 10, 11, 17, 2, 21, 19, 23 und 15) bewerteten die Aktivitäten der Stadtwerke weder positiv noch negativ für die Förderung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien. Fasst man die negativen Nennungen zusammen, so überwiegen diese allerdings die neutralen. Zehn der Unternehmen beurteilen die Aktivitäten der Stadtwerke als nicht (8, 6, 22, 4 und 3) bzw. gar nicht (U 26, 1, 16, 20 und 24) förderlich für den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Angesichts der geringeren Gesamtzahl an Unternehmen des Baugewerbes, im Vergleich zur Anzahl der Unternehmen des Dienstleistungssektors, fällt die Beurteilung der Stadtwerke durch diese Unternehmen deutlich negativer aus als durch die Unternehmen des Dienstleistungssektors. Sechs Unternehmen (U 12, 9, 18, 7, 14 und 25), von welchen je drei aus dem Wirtschaftszweig Baugewerbe sowie dem Dienstleistungssektor kommen, beurteilen die Aktivitäten der Stadtwerke dagegen als förderlich für den Ausbau Erneuerbarer Energien (siehe Anhang I, Tab. 11).

Die **Initiativen von Verbänden und Vereinen** des Kreises, wie der IGH2, BioTec-RheinErft e.V. etc. wird von der Mehrheit der Unternehmen (acht: U 26, 6, 11, 20, 25, 21, 3 und 13) als weder fördernd noch begünstigend bewertet. Insgesamt beurteilen zehn Unternehmen die Initiativen der Verbände des Rhein-Erft-Kreises negativ: jeweils fünf Unternehmen bewerten die Initiativen von Verbänden als nicht (U 10, 9, 16, 24 und 15) bzw. gar nicht (U 1, 17, 7, 4 und 23) förderlich. Hier fällt die Beurteilung durch die Dienstleistungsunternehmen negativer aus als die durch die Unternehmen des Baugewerbes. Nur sechs Unternehmen bewerten die Aktivitäten von Verbänden und Vereinen als förderlich (8, 12, 18, 14 und 20) bzw. sehr förderlich (U 19) für den Ausbau der Erneuerbaren Energien (siehe Anhang I, Tab. 11).

Der Titel „**Energiekreis**“ des Rhein-Erft-Kreis wird wiederum von acht Unternehmen (U 26, 12, 11, 17, 2, 21, 3 und 19) als weder fördernd noch hemmend für die Erneuerbaren Energien bewertet. Insgesamt elf Unternehmen beurteilen den Titel als nicht (U 10, 16, 14, 25, 23, 15 und 13) bzw. gar nicht (U 1, 9, 4

und 24) förderlich für den Ausbau Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis. Dagegen sind insgesamt sechs Unternehmen der Ansicht, dass diese Auszeichnung den Ausbau der Erneuerbaren Energien begünstigt (U 6, 18, 7 und 20), bzw. stark begünstigt (U 8 und 22). Die Verteilung der Beurteilung von Baugewerbs- und Dienstleistungsunternehmen unterscheiden sich nur unwesentlich (siehe Anhang I, Tab. 11).

Wille und Engagement der **Politik auf Kreisebene** werden erneut von der Mehrzahl der Unternehmen als weder förderlich noch hinderlich angesehen (U 8, 26, 20, 22, 25, 21, 3 und 15). Fasst man allerdings die negativen Beurteilung der Politik zusammen, so überwiegen diese. Sieben der Unternehmen (U 10, 11, 16, 17, 19, 23 und 13) bewerten die Politik auf Kreisebene als nicht, vier Unternehmen (U 1, 9, 4 und 24) als gar nicht förderlich für den Ausbau Erneuerbarer Energien. Lediglich sechs von 25 Unternehmen beurteilen die Politik auf Kreisebene positiv. Fünf Unternehmen (U 12, 6, 18, 2 und 7) sind der Ansicht, dass diese den Ausbau der Erneuerbaren Energien begünstigt, ein Unternehmen (U 14) bewertet die Politik auf Kreisebene als sehr förderlich. Während die Anzahl und Verteilung der positiven Nennungen bei Dienstleistungsunternehmen und Unternehmen des Baugewerbes identisch ist, überwiegen bei den neutralen Äußerungen die Dienstleistungsunternehmen deutlich (siehe Anhang I, Tab. 11).

Die Bewertung von Willen und Engagement der **Politik auf kommunaler Ebene** unterscheidet sich kaum von der Beurteilung der Politik auf Kreisebene. Insgesamt stellt sich das selbe Bild dar und auch die Verteilung der Bewertung der Wirtschaftszweige Baugewerbe und Dienstleistungen weicht für die Politik auf Kreisebene gegenüber der Politik auf kommunaler Ebene kaum voneinander ab. Zwei der Unternehmen des Baugewerbes (U 8 und 12) beurteilen die Politik der Kommunen negativer als die Politik auf Kreisebenen. Das selbe gilt für zwei Unternehmen des Dienstleistungssektors (U 2 und 22). Dagegen beurteilen drei Dienstleistungsunternehmen die Politik auf kommunaler Ebene positiver als die auf Kreisebene (U 17, 25 und 23) (siehe Anhang I, Tab. 11).

Betreffend der **Kooperationsbereitschaft der Behörden** gehen die Beurteilungen der Unternehmen weit auseinander. Während insgesamt neun Unternehmen diese negativ beurteilen, sieben Unternehmen mit nicht (U 10, 26, 11, 20, 4, 15 und 13) und zwei Unternehmen mit gar nicht förderlich (U1 und 24), bewerten zehn Unternehmen die Kooperationsbereitschaft der Unternehmen positiv, vier (U 6, 18, 2 und 21) mit förderlich, sechs mit sehr förderlich (U 8, 17, 7, 14, 22 und 25). Die übrigen sechs Unternehmen (U 12, 9, 16, 3, 19 und 23) äußern sich weder positiv noch negativ. Es fällt auf, dass fünf der sechs sehr positiven Beurteilungen von Dienstleistungsunternehmen getroffen werden. Die Beurteilung des Baugewerbes sowie des Unternehmens des Handels fallen negativer aus (siehe Anhang I, Tab. 11).

Auch die **Informationen und Erfahrungen der Akteure** z.B. hinsichtlich Genehmigungsverfahren, Finanzierungsmöglichkeiten oder Förderprogrammen werden von den befragten Unternehmen sehr unterschiedlich beurteilt. Während acht Unternehmen diese als nicht (U 26, 12, 9, 20 und 4) bzw. gar nicht (U 1, 11 und 24) förderlich für den Ausbau Erneuerbarer Energien beurteilen, bewerten elf der Unternehmen diese als förderlich (U 8, 6, 18, 22, 21 und 15) bzw. sehr förderlich (U 17, 2, 7, 14 und 25). Die übrigen sechs Unternehmen (U 10, 16, 3, 19, 23 und 13) äußern sich neutral hinsichtlich der Bewertung der Wirkung der Informationen und Erfahrungen der Akteure auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Zu beachten ist auch hier, dass wiederum fünf Dienstleistungsunternehmen diesem Faktor die positivsten Wirkungen auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien zurechnen. Die Unternehmen des Baugewerbes bewerten die Informationen und Erfahrungen der Akteure negativer als die des Dienstleistungssektors (siehe Anhang I, Tab. 11).

Die Auswirkungen der **Kooperation potenzieller Geschäftspartner** auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien wurde von der deutlich überwiegenden Mehrheit der Unternehmen (13 von 24 Unternehmen: U 8, 10, 6, 11, 16, 14, 22, 25, 21, 3, 23, 15 und 13) neutral, als weder fördernd noch

hemmend, bewertet. Sieben Unternehmen beurteilen die Kooperation potenzieller Geschäftspartner positiv, d.h. als förderlich (U12, 18, 2 und 19), bzw. sehr förderlich (U 17, 7 und 4) für den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Dagegen sind lediglich vier Unternehmen (U 26, 9 und 24) der Ansicht, dass die Kooperation potenzieller Geschäftspartner nicht, ein Unternehmen (U 1), dass diese gar nicht förderlich ist. Die Unternehmen des Dienstleistungssektors beurteilen die Kooperation potenzieller Akteure tendenziell positiver als die des Baugewerbes (siehe Anhang I, Tab. 11).

Die **Interessen von Natur- und Umweltschutzverbänden** werden von den befragten Unternehmen sehr unterschiedlich beurteilt. Während die Mehrzahl der Unternehmen (neun von 24: U 12, 16, 17, 7, 14, 25, 21, 3 und 13) diese als weder förderlich noch nicht förderlich beurteilen, bewerten acht Unternehmen sie als nicht (26, 9, 11 und 23), bzw. gar nicht (U 1, 4, 24 und 15) förderlich sowie sieben Unternehmen als förderlich (U 8, 10, 6, 18, 2, 20 und 22). Bei den Dienstleistungsunternehmen überwiegen die neutralen Nennungen, wohingegen die größte Zahl der Unternehmen des Baugewerbes die Wirkung der Interessen von Natur- und Umweltschutzverbänden auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis positiv bewertet (siehe Anhang I, Tab. 11).

Der Einfluss der **Haltung der Bevölkerung** auf die Förderung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien wird von zehn der 24 Unternehmen negativ beurteilt. Drei Unternehmen (U 1, 9 und 24) sehen die Haltung der Bevölkerung als gar nicht, sieben Unternehmen (U 11, 16, 7, 20, 4, 15 und 13) als nicht förderlich für den Ausbau der Erneuerbaren Energien an. Dagegen beurteilen lediglich sechs Unternehmen die Haltung der Bevölkerung als förderlich (U6, 18 und 2) bzw. als sehr förderlich (U 8, 14 und 22). Acht Unternehmen (U 10, 26, 12, 17, 25, 21, 3 und 23) gehen davon aus, dass die Haltung der Bevölkerung weder positiven noch negativen Einfluss auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien hat. Während sich die Bewertung der Unternehmen des Baugewerbes sich über alle Bewertungsstufen verteilt, konzentrieren sich die Beurteilungen der Dienstleistungsunternehmen im neutralen und im negativen Bereich. Unternehmen 24 ergänzt, dass die bisherige „Aufklärung der Bevölkerung“ sich nicht fördernd auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis auswirkt (siehe Anhang I, Tab. 11).

Die **Fördermaßnahmen auf kommunaler sowie auf der Ebene des Kreises** werden insgesamt ebenso wie durch die verschiedenen Wirtschaftszweige hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien sehr ähnlich bewertet. Es fällt auf, dass eine neutrale Bewertung deutlich weniger vergeben wird als bei den anderen Themenbereichen (U 4, 21, 3 und 19, bzw. U 17, 3, 19 und 15). Die deutliche Mehrheit der Unternehmen bewertet die Fördermaßnahmen auf kommunaler und auf der Ebene des Kreises positiv. Neun Unternehmen (U 8, 10, 12, 18, 2, 14, 22 und 15) sehen die Fördermaßnahmen auf kommunaler Ebene, zehn Unternehmen (U 8, 10, 12, 18, 2, 7, 22, 4, 21 und 23) die Fördermaßnahmen auf Kreisebene als förderlich an. Drei Unternehmen (U 6, 17 und 7) bewerten die Fördermaßnahmen auf kommunaler Ebene als sehr förderlich, zwei Unternehmen (U 6 und 7) die Fördermaßnahmen auf Kreisebene. Insgesamt beurteilen nur sieben Unternehmen (U 26, 1, 9, 11, 16, 25 und 24) die Fördermaßnahmen negativ. Die Unternehmen des Dienstleistungssektors bewerten die Fördermaßnahmen sowohl auf kommunaler als auch auf Kreisebene weniger negativ als die Unternehmen des Baugewerbes. Unterschiedliche Bewertungen der Fördermaßnahmen auf kommunaler Ebene und auf der Ebene des Kreises sind beim detaillierten Blick auf einige Unternehmen festzustellen. Unternehmen 17 und 15 beurteilen die Fördermaßnahmen auf kommunaler Ebene (deutlich) besser als die Fördermaßnahmen auf Kreisebene. Dagegen beurteilen die Unternehmen 4 und 21 die Fördermaßnahmen auf der Ebene des Kreises positiver für den Ausbau der Erneuerbaren Energien als jene auf kommunaler Ebene (siehe Anhang I, Tab. 11).

Hinsichtlich der Beurteilung der **Genehmigungsverfahren** durch die Unternehmen ergibt sich folgendes Bild. Fasst man die Beurteilung in drei Kategorien zusammen, in positive, neutrale und negative Bewertungen, so ergibt sich, dass jede der drei Kategorien von acht Unternehmen genannt

wurde. Als nicht (U 26, 12, 9 und 20) bzw. gar nicht (U 1, 16, 4 und 24) förderlich werden die Genehmigungsverfahren von jeweils vier Unternehmen bewertet. Sechs Unternehmen (U 8, 6, 18, 22, 25 und 19) sind der Ansicht, dass die Genehmigungsverfahren den Ausbau der Erneuerbaren Energien begünstigen, zwei Unternehmen (U 17 und 7) bewerten die Genehmigungsverfahren als sehr förderlich. Für die übrigen acht Unternehmen (U 10, 11, 2, 14, 21, 3, 23 und 15) haben die Genehmigungsverfahren weder eine begünstigende noch eine hemmende Wirkung auf den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Wiederum ist die Beurteilung der Dienstleistungsunternehmen tendenziell positiver als die der Unternehmen des Baugewerbes (siehe Anhang I, Tab. 11).

Das **Verhalten der Netzbetreiber** wird von jeweils neun Unternehmen als positiv bzw. als negativ beurteilt. Vier Unternehmen (26, 1, 20 und 19) bewerten das Verhalten der Netzbetreiber als gar nicht, fünf Unternehmen (U 12, 4, 3, 15 und 13) als nicht förderlich für den Ausbau Erneuerbarer Energien. Die neun positiven Nennungen verteilen sich folgendermaßen: sechs Unternehmen (U 8, 9, 18, 2, 22 und 25) sehen das Verhalten der Netzbetreiber als förderlich, drei (U6, 7 und 14) als sehr förderlich an. Für weitere sechs Unternehmen (U10, 11, 16, 21, 24 und 23) ist das Verhalten der Netzbetreiber weder förderlich noch hemmend für den Ausbau Erneuerbarer Energien. Die Bewertungen der verschiedenen Wirtschaftszweige unterscheiden sich kaum (siehe Anhang I, Tab. 11).

8.1.5 Anregungen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen

Sowohl Interview- und Gesprächspartner, als auch die Unternehmen wurden danach gefragt, wie die Rahmenbedingungen für die Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis verbessert werden könnten. Im Folgenden sind diese Anregungen dargestellt. Eine ausführliche Darstellung der Anregungen von Unternehmen 17 ist im Anhang II nachzulesen.

Kreis und Kommunen

Die Aufmerksamkeit der Politik sollte weniger der Braunkohle und mehr dem verstärkten Einsatz Erneuerbarer Energien gewidmet werden (U 16 und 24). Der Kreis sollte verstärkt Einfluss und Überzeugungskraft auf die kommunalen Körperschaften ausüben. Kommunen sollten mehr als Vorbilder fungieren (U 1). Öffentliche Gebäude und Gebäude kommunaler Wohnungsunternehmen sollten eine Vorreiterrolle beim energieoptimierten Bauen und allgemeiner Energieeffizienz im Betrieb übernehmen (U 20).

Für die Stadt Erftstadt spricht sich IP 17 dafür aus, einen Energieberater einzustellen, der sich vor allem um die städtischen Gebäude kümmert.

Konkrete Projekte

U 15 und 22 kritisieren, dass bisher nur leere Worthülsen produziert wurden. Sie fordern, dass mehr konkrete Projekte umgesetzt werden, wie zum Beispiel in Form von Demo-Projekten (ohne Förderorgien). Es sollte eine konkrete Zielsetzung geben, was der Kreis bei der Nutzung der Erneuerbaren Energien in welchem Zeitraum erreichen will (IP 7).

Öffentlichkeitsarbeit

U 1, 8, 11 und 13 sowie IP 7 fordern eine bessere Informationen und Beratungen der Öffentlichkeit. Es sollte zum Beispiel ein Hörertelefon mit kompetenten Ansprechpartnern geben (U 2). Eine Liste mit Energieberatern sollte veröffentlicht werden (U 7). IP 23 äußert den Vorschlag, die (schon existierende) Energiemesse, sollte rotierend in verschiedenen Kommunen des Kreises stattfinden. U 2 spricht sich dafür aus, dass diese zwei mal pro Jahr, an festen Terminen, durchgeführt wird.

U 6 regt ein Zentrum mit Demonstrationsanlagen für die Nutzung von Biomasse, Getreidepellets, Fotovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen etc. an, das für jedermann zugänglich sein sollte und ggf. in Verbindung mit einer Verbraucherberatung stehen könnte (U 6).

In der Transport- und Logistikbranche wird es unter anderem aufgrund steigender Energiekosten immer wichtiger, alternative Kraftstoffe einzusetzen, so U 17. U 17 hält zum Beispiel eine Initiative für Erneuerbare Energien, die Interessierte über alternative Kraftstoffe informiert und sich für den Ausbau eines alternativen Tankstellennetzes (von z.B. Flüssiggas- und Bioethanoltankstellen) einsetzt, für sinnvoll. Um dem allgemeinen Autofahrer alternative Kraftstoffe näher zu bringen ist, laut U 17, ein „mobiler Spaßfaktor“ (ein FunMobil) notwendig, das dem Autofahrer demonstriert, dass es möglich ist, unter 10.000 € mobil zu sein und beim Einsatz alternativer Kraftstoffe zu sparen (siehe Anhang II).

„Ein Projekt, das öffentlichkeitswirksam sein soll, muss von einer Imagekampagne begleitet werden“. Mögliche Projekte sind z.B. ein wasserstoffbetriebener Stapler, ein Scooter der mit Erneuerbaren Energien betrieben wird, ein Sportwagen oder Motorrad, das mit alternativen Kraftstoffen läuft (U 17).

Finanzielle Mittel

U 7 und 26 sind der Ansicht, dass durch verstärkte Förderung und verbesserte Finanzierungsmöglichkeiten für Erneuerbare Energien mehr Anreize für deren Nutzung geschaffen werden könnten. U 1 zufolge müssen für einen verstärkten Ausbau der Erneuerbaren Energien die Finanzierungsmöglichkeiten deutlich verbessert werden.

Kooperationen

U 4 spricht sich für mehr Kooperation der ortsansässigen Fachleute aus. U 14 zufolge sollten Architekten und Planer (z.B. bei größeren Wohnungsbauvorhaben) in frühzeitigem Stadium der Projektentwicklung eingebunden werden, um die Nutzung Erneuerbarer Energien zu ermöglichen (U 14: Architekturbüro). U 13 befürwortet die Einbindung der Wirtschaft in die politischen Entscheidungen. IP 14 verspricht sich vom Konzept ‚Energiekreis‘, dass der Kreis koordinierende Arbeiten für die Kommunen übernimmt, d.h., dass kommunenübergreifende regionale Konzepte für die Nutzung von Wind-, Sonnen- und Bioenergie erarbeitet werden.

Um die Dynamik der Wirtschaft zu beleben und eine gute Basis für den Ausbau Erneuerbarer Energien zu schaffen wäre es laut U 17 sinnvoll ein Netzwerk zu gründen, in welchem Wissen ausgetauscht und für alle verfügbar gemacht wird. Die Rahmenbedingungen für ein solches Netzwerk zu schaffen seien ohne kapitalintensiven Förderhaushalt möglich.

„Eine organisierte Partnerschaft zwischen dem Kreis, der Kommune (z.B. Stadt Kerpen, Erftstadt, Brühl, Wesseling, etc.) und privaten Unternehmen (Klein- und mittelständische Betriebe), die entweder ihr Know-How zur Anwendung von Erneuerbaren Energien im Bereich der „Mobilität“ zur Verfügung stellen oder sich finanziell als Sponsor beteiligen, würde in Kürze erlauben, einen EcoFunCar (Prototyp für Ausstellungen, Messeveranstaltungen, Tage der offenen Tür, Städte-Events), das mit einem alternativen Kraftstoff betrieben wird, als Eye-Catcher des Energiekreises der Öffentlichkeit vorzustellen“ so U 17. „Eine Partnerschaft zwischen dem Energiekreis, der Kommune und den interessierten Klein- und Mittelstandsunternehmen müsste von einem professionellen Management professionell geführt werden. Eine Dominanz durch globale Industrieunternehmen sollte bewusst durch ein professionelles Management des Energiekreises vermieden werden, das dem Rhein-Erft-Kreis, bzw. dem Landrat unterstellt ist“ (U 17).

Weitere Anregungen

U 17 ist der Meinung, dass zukünftige Kraftfahrzeug-Mechatroniker nur Zukunftschancen haben, wenn sie sich z.B. in ihrer Ausbildung mit erneuerbaren Energien bzw. alternativen Kraftstoffen befasst haben. Er stellt die Frage, inwiefern der Rhein-Erft-Kreis als Energiekreis den Anstoß geben könnte, dass der Auszubildende Kenntnisse über die Handhabung von erneuerbaren Energien erlangen.

8.2 Einschätzung der Bedeutung der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien

Im folgenden Abschnitt wird die Bewertung der Interview- und Gesprächspartner der überregionalen Bedeutung der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien sowie der Bedeutung speziell für den Rhein-Erft-Kreis erläutert. Eine Analyse der Bedeutung der Branche der Erneuerbaren Energien für den Rhein-Erft-Kreis vor dem Hintergrund der Kapitel 2. und 3. erfolgt in Kapitel 11.

Von 18 Interview- und Gesprächspartnern heben 16 in erster Linie die positiven Effekte der Erneuerbaren Energien hervor, wohingegen zwei der Interviewpartnern (IP 5 und 15) sich kritisch gegenüber der Bedeutung der Erneuerbaren Energien und ihrer Branche für den Rhein-Erft-Kreis äußern.

Überregional von Bedeutung ist der Beitrag der Erneuerbaren Energien zum Klimaschutz (IP 1, 2, 7, 11, 16, 17, 19 und 23). Für sechs der Interviewpartner ist von Bedeutung, dass die Erneuerbaren Energien die Abhängigkeit des Rhein-Erft-Kreises vom Import fossiler Energieträger reduzieren (IP 1, 2, 7, 11, 17 und 19). IP 28 dagegen nimmt nicht an, dass die Nutzung Erneuerbarer Energien den Kreis weniger abhängig vom Import fossiler Energieträger machen kann. Ihm zufolge ist der Kreis „ein zu kleines Glied im internationalen Geschäft“. In diesem Zusammenhang steht, dass durch die Nutzung Erneuerbarer Energien der „Raubbau an der Natur“, zum Beispiel durch den Abbau von Braunkohle, beendet werden kann (IP 12). Durch die Nutzung Erneuerbarer Energien können die vorhandenen Ressourcen, auch die fossilen Energieträger, geschont werden, so IP 7. Er ist der Ansicht, dass Braunkohle auch als „Reserve für Notzeiten“ gesehen werden sollte (IP 7).

Forschung und Entwicklung auf dem Bereich der Erneuerbaren Energien und innovativer Technologien (wie der Brennstoffzellentechnologie) sind von Bedeutung, um den Kreis national und international zu positionieren, als fortschrittlichen Standort bekannt zu machen und so innovative Unternehmen „anzulocken“ (IP 1, 2, 7, 16, 17, 19, 23 und 28). Dieser Ansicht sind acht der Interviewpartner. IP 11 widerspricht dieser These. Förderungen und Bemühungen auf dem Bereich der Erneuerbaren Energien, so GP 26, sind für die Volkswirtschaft im Allgemeinen sowie für den Rhein-Erft-Kreis im Speziellen wesentlich. Die Erneuerbaren Energien stärken die regionale Wirtschaft (IP 1, 2, 7, 11, 16, 17, 19 und 23). Erneuerbare Energien generieren Einkommen (IP 1, 2, 7, 11, 17, 19, 23 und 31) und steigern die Kaufkraft im Rhein-Erft-Kreis (IP 17, I 1, I 11, I 7, I 19). Sie tragen zum Steueraufkommen der Kommunen bei (IP 1, 2, 7, 11, 17 und 19). Erneuerbare Energien, in erster Linie Bioenergie, bieten den Landwirten alternative Einkommensmöglichkeiten und schaffen lokale Wertschöpfung (IP 31).

Durch den allmählichen Abzug der Förderung von Braunkohle aus dem Rhein-Erft-Kreis sind laut IP 14 bereits viele Arbeitsplätze verloren gegangen. Die Arbeitsplätze, die derzeit noch durch die Braunkohle existieren, werden schließlich wegfallen (GP 20). GP 20 und IP 16 sehen hier die Möglichkeit, diese durch Arbeitsplätze im Bereich der Erneuerbaren Energien zu ersetzen. Sieben der Interviewpartner sind der Ansicht, dass die Nutzung regenerativer Energieträger neue Arbeitsplätze im Rhein-Erft-Kreis schaffen kann (IP 1, 2, 7, 11, 12, 17 und 19).

Laut IP 9 entstehen bei der Implementierung einer Technologie, immer wenn etwas produziert wird, grundsätzlich Arbeitsplätze (vgl. Kap. 2). Allerdings würden im Rhein-Erft-Kreis in den nächsten Jahren nicht 100.000 Arbeitsplätze durch Erneuerbare Energien oder andere innovative Technologien wie die Brennstoffzelle geschaffen werden (IP 9).

Die Bedeutung der Erneuerbaren Energien für die Stadt Brühl ist, so IP 21, abgesehen von den durch die Firma ‚Total‘¹⁴ geschaffenen Arbeitsplätzen, nicht groß. IP 21 sieht jedoch die Möglichkeit, dass das lokale/regionale Handwerk dadurch gestützt wird, das durch die Förderung von Fotovoltaik- und Solarthermieanlagen ortsansässige Handwerker Aufträge für deren Installation erhalten.

Laut IP 15 haben allerdings solarthermische Anlagen kaum eine Bedeutung für den Rhein-Erft-Kreis, da diese nicht im Kreis produziert werden. Der Vertrieb der Anlage, so IP 15, läuft über Heizungsinstallateure, die größtenteils nicht aus der Region sondern (mit Dumping-Preisen) aus den neuen Bundesländern kommen. Auch die Installation von Solaranlagen bringt dem Kreis beziehungsweise den Kommunen wenig bis gar nichts (IP 15). Laut GP 29 werden zum Beispiel große Fotovoltaik-Anlagen von überregionalen Firmen installiert. Andererseits werden Anlagen zum Teil auch in Kooperation zwischen Elektrotechnikern und Dachdeckern installiert (GP 29). Kommen diese aus dem Kreis, so wirkt sich dies durchaus positiv auf die Lage der Branche in der Region aus. GP 29 bemängelt, dass das Geschäft für Eurosolartechniker nicht gut läuft und die Installation von Fotovoltaikanlagen, trotz Boom, alles in allem kein großes Geschäft ist. Der Boom geht an den Dachdeckern der Region vorbei (GP 29). Auch für die Mitglieder der Elektroinnung sind die Erneuerbaren Energien kaum von wirtschaftlicher Bedeutung so GP 30.

Laut IP 28 ist die Bedeutung der Erneuerbaren Energien für die Wirtschaft noch nicht festzustellen. Für die wirtschaftlichen Effekte, wie etwa Beschäftigungseffekte, ist die Bildung eines Clusters ‚Erneuerbare Energien‘ im Rhein-Erft-Kreis wesentlich. Dafür müssen unter anderem, unter Aufwendung erheblicher finanzieller Mittel, die Standortbedingungen für die Betriebe der Branche der Erneuerbaren Energien geschaffen werden. Außerdem muss im Bereich der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis investiert werden, was er derzeit nicht erkennen kann (IP 28).

Für IP 7 und 17 ist außerdem von Bedeutung, dass die Erneuerbaren Energien dazu beitragen eine stabile dezentrale Energieversorgung aufzubauen. Durch Erneuerbare Energien wird der lokale Bezug wieder geschaffen. Der Strom kommt nicht mehr nur aus der Steckdose, sondern es interessiert wieder, wo die Energie herkommt (IP 31). IP 12 ist der Ansicht, dass durch den Einsatz Erneuerbarer Energien „ein Energiepreis geschaffen werden kann, mit dem die Menschen leben können“. Besonders skeptisch äußert sich IP 5. Aufgrund der Proteste der Bürger gegen Windkraft- und Biogasanlagen sind die Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis von kritischer Bedeutung, wenn sie überhaupt von Bedeutung sind (IP 5). Eine Bedeutung für die Wirtschaft gäbe es nicht, da weder Windenergieanlagen noch Biogasanlagen Arbeitsplätze schaffen.

Bedeutung der Dachmarke „Energiekreis“

Die Bedeutung der Dachmarke „Energiekreis“ wird allgemein relativ gering eingeschätzt. Laut IP 10 ist es fraglich, ob das Label „Energiekreis“ zur Identifizierung des Rhein-Erft-Kreises über die Kreisgrenzen hinaus beitragen kann. So sieht IP 12 die Bedeutung des Konzeptes „Energiekreis“ vor allem in dessen Wirkung nach Innen. Das Konzept könne, so IP 12, Landwirte überzeugen in, die Biomasseproduktion und -nutzung einzusteigen. IP 12 zufolge ist es allerdings schwierig, die Leute zu überzeugen, dass es im Rhein-Erft-Kreis mehr gibt als nur große Kraftwerke. Gegebenenfalls könnte ihm zufolge der Titel „Energiekreis“ Bedeutung zufolge haben, dass Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien durch die positive Stimmung im Kreis in Bezug auf Erneuerbare Energien angezogen würden. IP 23 zufolge hat der Titel keine Einfluss auf die Nachfrage nach Erneuerbaren Energien.

¹⁴ Das Unternehmen beteiligte sich nicht an der Unternehmensbefragung.

8.3 Exkurs: Wasserstoff und Brennstoffzelle im Rhein-Erft-Kreis

Vor dem Hintergrund günstiger Rahmenbedingungen wird Wasserstoff und Brennstoffzelle im Rhein-Erft-Kreis eine große Bedeutung beigemessen: als Energiequelle, als Chance für regionale Wirtschaft und für die Positionierung des Kreises. Im Folgenden wird daher auf die besonderen Ausgangs- und Rahmenbedingungen im Rhein-Erft-Kreis eingegangen und die Sichtweise der Interview- und Gesprächspartner zu Bedeutung und Perspektiven von Wasserstoff und Brennstoffzelle im Rhein-Erft-Kreis erläutert. Auf die äußerst komplexe kontroverse Diskussion über Sinn und Notwendigkeit einer umfangreichen Nutzung von Wasserstoff und Brennstoffzelle kann im Rahmen der Studie nicht eingegangen werden¹⁵.

Voraussetzungen und Potenziale für die Nutzung von Wasserstoff und die Anwendung von Brennstoffzellen im Rhein-Erft-Kreis

Im Rhein-Erft-Kreis, speziell z.B. im Chemiapark Knapsack bei der Firma Vinnolit, entsteht Wasserstoff bei der Chloralkalielektrolyse (der Herstellung von PVC): pro Jahr etwa 100 Mrd. Liter. Diese kommen für die Nutzung als Energieträger in Frage. „Der Energiegehalt dieser Menge (300.000 MWh) würde reichen, um alle Haushalte in Hürth und Frechen zusammen das ganze Jahr zu beheizen“ (IGH2 2005: 11). Bisher wird der Wasserstoff von einer anderen Firma des Chemiaparks vermarktet.

Von verschiedenen Interview- und Gesprächspartnern wurde betont, dass sie wegen des in großen Mengen kostengünstig zur Verfügung stehenden Wasserstoffs, auf diesem Feld große Nutzungspotenziale sehen (IP 7, IP 13, IP 15, IP 17). Aufgrund dieser Ausgangsbedingungen hat sich im Jahr 2005 die ‚Interessen Gemeinschaft Wasserstoff‘, (IGH2) gegründet. Die IGH2 unterstützt Firmen und Projekte im Bereich ‚Wasserstoff und Brennstoffzelle‘ bei der Entwicklung marktreifer Produkte. In Knapsack kann die IGH2 die notwendigen Rahmenbedingungen für Anwendungstests innovativer Technologien zur Verfügung stellen. In der Interessengemeinschaft haben sich verschiedene Partner zu einem Netzwerk unterschiedlicher Kompetenzen im Bereich ‚Wasserstoff und Brennstoffzelle‘ zusammengeschlossen (IGH2). Wasserstoff bildet als chemisches Element die Brücke zwischen Chemie und Energie. Aufgrund der wirtschaftlichen Schwerpunkte des Rhein-Erft-Kreises in beiden Feldern, ist dieser laut IP 13 prädestiniert hier aktiv zu werden (vgl. Kap. 4.1). Auch U 17 sieht in Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie ein enormes Zukunftspotenzial für den Rhein-Erft-Kreis. Laut U 17 kann sich dieses entfalten, wenn die hier tätigen und kompetenten Unternehmen ihre Aus- und Weiterbildungskompetenz zur Verfügung zu stellen und wenn sich ein Bildungsträger wie z.B. Rhein-Erft-Akademie, Hürth bereit erklärt, neue Technologiethemen aufzugreifen. Vor allem ein spezifisches Aus- und Weiterbildungsangebot für Kleinbetriebe ist in den Augen von U 17 zentral. U 17 spricht sich außerdem für einen ‚Beirat‘ aus, der als Gremium bei der WFG die Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie im Kreis voranbringen könnte, unter anderem durch Demonstrationseinrichtungen.

Einschätzung der Bedeutung von Wasserstoff und Brennstoffzelle im Rhein-Erft-Kreis

Laut IP 9 (Mitarbeiter der IGH2) können Wasserstoff und Brennstoffzelle im Rhein-Erft-Kreis Bedeutung erlangen, dies allerdings nicht kurzfristig, da die Technik noch nicht ausgereift sei und technische Probleme noch zu lösen seien. Wegen der Verfügbarkeit des Wasserstoffs könnten an diesen gebundene Technologien im Rhein-Erft-Kreis früher zur Anwendung kommen als anderswo. Der Kreis könnte die Rolle eines Vorreiters einnehmen, an Prestige gewinnen und sich als innovativer Standort positionieren (IP 9 und 28). Bisher ist der Rhein-Erft-Kreis, so IP 9, nicht über seine Grenzen hinweg für das Segment Wasserstoff und Brennstoffzelle bekannt. Fast alle Interview- und

¹⁵ siehe dazu z.B. Bossel (2006), Romm (2006), Morris (2005), Die ZEIT (42/2004).

Gesprächspartner messen dem Wasserstoff und der Brennstoffzelle große Bedeutung für den Kreis bei. IP 11 ist dagegen der Ansicht, dass die Aktivitäten auf diesem Bereich im Kreis überbetont werden. Seiner Meinung nach würden die Nutzung von Wasserstoff und Brennstoffzelle erst interessant, wenn überschüssige Energie produziert wird und Wasserstoff genutzt werden könne um diese zu speichern.

Ergänzend zu den Rahmenbedingungen

Auf die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen Rhein-Erft-Kreis wirkt sich das Know-how der in der Region Köln/Bonn vorhandenen Universitäten und Fachhochschulen positiv aus. Die Politik sowohl auf Kreisebene als auch in der Stadt Hürth, ebenso wie die Wirtschaftsförderungsgesellschaften, unterstützen die Aktivitäten auf dem Bereich Wasserstoff und Brennstoffzelle. Dies wird in Zukunft, wenn es um die Planung und Umsetzung von konkreten Projekten Genehmigungsverfahren geht von Bedeutung sein (IP 9). IP 17 zufolge gab es im Wirtschaftspark Lechenich Überlegungen, die Energieversorgung über Wasserstoff laufen zu lassen. Das Projekt scheiterte jedoch an der Skepsis der Unternehmer und am Widerstand des Erdgasnetzbetreibers.

Kurzfristige Planungen und mittelfristige Ziele der IGH2

Ende des Jahres 2006 wird in Kooperation zwischen IHK Köln, der IGH2 sowie dem Rhein-Erft-Kreis ein **Kongress** veranstaltet, durch den das Thema in der Öffentlichkeit bekannt gemacht werden soll. Die IGH2 hat das Ziel, ein Wasserstoff-Cluster in der Region Köln zu bilden (vgl. IP 28). Dieses Cluster soll Firmen verbinden, die auf dem Bereich Wasserstoff und Brennstoffzelle aktiv sind. Innerhalb der nächsten fünf Jahre soll, so IP 9, ein **Brennstoffzellen-Kraftwerk** mit einer Leistung von etwa 1 MW errichtet werden. Gemeinsam mit der Regional Verkehr Köln GmbH (RVK) beabsichtigt die IGH2 eine **Busflotte** mit Wasserstoff zu betreiben. Die Stadtwerke Hürth (SWH) interessieren sich dafür, Wasserstoff als **Energiequelle** zu nutzen (IP 9, IP 10a).

Schlussbetrachtung

Die überwiegend positive Einschätzung der Interviewpartner zu den Perspektiven eines Einsatzes von Wasserstoff und Brennstoffzelle erscheint begründet. Es kann in der Tat darauf verwiesen werden, dass hierfür im Rhein-Erft-Kreis günstige Voraussetzungen und Rahmenbedingungen bestehen. Sie reichen von der Verfügbarkeit des Energieträgers über Potentiale in Industrie und Wissenschaft bis zu den vielfältigen Aktivitäten, die sich bereits jetzt entwickeln.

Diese günstigen Bedingungen legen es nahe, den Einsatz von Wasserstoff und Brennstoffzelle nicht zu vernachlässigen. Dabei ist allerdings folgendes zu bedenken: Für einen problemlosen Einsatz ist noch eine umfangreiche und in der Zeitdauer kaum kalkulierbare technologische Entwicklung erforderlich. Auch zwei der Interviewpartner (IP 9 u. 11) verweisen dementsprechend darauf, dass die Nutzung von Wasserstoff ihrer Meinung erst langfristig Bedeutung erlangen kann. Diese Auffassung wird auch in der Fachliteratur vertreten (Morris 2005). In seinem Buch erörtert er das Für und Wider der Nutzung von Wasserstoff. Er kommt zu dem Schluss, dass Wasserstoff durchaus irgendwann eine „saubere“ Energiequelle sein kann, dass bis dahin aber die Entwicklung stark vorangetrieben werden muss.

9. PERSPEKTIVEN ERNEUERBARER ENERGIEN IM RHEIN-ERFT-KREIS

Die Meinungen der Interview- und Gesprächspartner zu den Perspektiven der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis fallen sehr unterschiedlich aus. Während die Einen keine Alternative zu den Erneuerbaren Energien sehen, betonen Andere immer wieder, dass die fossilen Energien und Technologien, vor allem die Braunkohle und die modernen Kraftwerke im Kreis nach wie vor von erheblicher Bedeutung sind.

Im Rhein-Erft-Kreis hat der Energieträger Braunkohle über Jahrzehnte die überragende Rolle gespielt. Mittlerweile ist der Zeitraum, in dem im Kreis noch Braunkohle abgebaut werden kann, jedoch absehbar (Interviewpartner (IP) 8) (vgl. Kap. 4.1). Auch die Endlichkeit global vorhandener fossiler Ressourcen ist vorgegeben (IP 1, vgl. Kap. 1). Daher müsse man, so z.B. IP 8 und IP 11, verstärkt auf regenerative Energieträger setzen. IP 6 und IP 10 sehen keine Alternative zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Gesprächspartner (GP) 25 geht davon aus, dass die Bedeutung der Erneuerbaren Energien zunehmend steigen wird. Der Markt der Erneuerbaren Energien boomt, so IP 18, und es wäre interessant für die Region, wenn es gelänge, Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien anzusiedeln. IP 1 betont, dass es im Rhein-Erft-Kreis wichtig ist, im Bereich der Erneuerbaren Energien Kompetenzen zu entwickeln. Heute jedoch, so GP 20, stecke das Thema im Kreis noch „in den Kinderschuhen“.

Trotz der Betonung der Bedeutung der Erneuerbaren Energien wird von einigen Interviewpartnern immer wieder hervorgehoben, dass auch die fossilen Energieträger, vor allen Dingen die Braunkohle, im Rhein-Erft-Kreis weiterhin zentral sind und dies auch bleiben sollen. IP 1 betont außerdem die Bedeutung der Petrochemie und der neuen Kraftwerkstechnologien (z.B. des Gaskraftwerks in Hürth, CO₂-freies Kraftwerk, etc.) für den Kreis (vgl. auch IP 6). IP 28 sieht die Perspektive des Energiekreises derzeit vor allem im Zusammenhang mit dem modernen Kraftwerk in Hürth.

IP 5 ist der Ansicht, dass die Erneuerbaren Energien auch in Zukunft keine Bedeutung im Rhein-Erft-Kreis haben werden. Er ist der Meinung, dass der Kreis nicht prädestiniert ist für die Nutzung der Erneuerbaren Energien, und dass dieser nicht „alles mitmachen solle“.

IP 6 hebt das Potenzial und Know-how der Region auf dem Bereich Energiewirtschaft und -management hervor. Dieses könne genutzt werden um Forschung und Entwicklung im Energiebereich im Kreis zu integrieren und im Bereich der Erneuerbaren Energien ein neues Standbein zu entwickeln (GP 20). Daneben wird häufig die Kompetenz der Landwirtschaft und die hochwertigen Böden als fruchtbare Grundlage für die Nutzung von Bioenergie betont (IP 8) (vgl. Kap. 4.1). Doch gerade in diesem Bereich sehen IP 31 und IP 8 ebenfalls große Defizite. Im Vergleich zu anderen Regionen hinke man in der Bioenergienutzung im Rhein-Erft-Kreis hinterher. IP 11 ist der Ansicht, dass der Ausbau der Nutzung der Erneuerbaren Energien sich nicht verändern wird, wenn sich die Rahmenbedingungen nicht ändern (vgl. Kap. 4.2).

Wahrnehmung der Dachmarke „Energiekreis“

Die Meinungen der Interview- und Gesprächspartner darüber, was offiziell unter dem Titel „Energiekreis“ verstanden wird, ihre eigene Meinung, was darunter verstanden werden sollte sowie die Meinung zur Bedeutung des Titels für den Kreis gehen weichen erheblich voneinander ab.

Im Rhein-Erft-Kreis ist die Energiewirtschaft von großer Bedeutung (siehe Kap. 4.1). Ursprünglich spielte vor allem die Braunkohle eine große Rolle (IP 31). Die Historie und die damit verbundene Energieprägung des Kreises, so z.B. IP 7, waren von erheblicher Bedeutung bei der Benennung des ‚Energiekreises‘. Während die Einen im Titel ‚Energiekreis‘ einen Schritt in Richtung Diversifizierung

der Energieversorgung im Rhein-Erft-Kreis (IP 19), Vorbereitung auf die Zeit nach der Braunkohle (IP 31), Lösung aus der einseitigen Abhängigkeit von fossilen Energieträgern (IP 12) und verstärktes Engagement auf dem Bereich der Erneuerbaren Energien (z.B. IP 10 und 12) sehen, betonen Andere, dass nach wie vor nicht die Erneuerbaren Energien im Zentrum des Interesses des Kreises stehen, sondern die fossilen Energien, allen voran die Braunkohle (IP 7, 11 und 28). Dies steht laut IP 28 im Zusammenhang mit der Bedeutung der RWE AG für den Rhein-Erft-Kreis, der Öl-Raffinerie in Wesseling, dem Gaskraftwerk in Hürth sowie der Anwendung von Wasserstoff. Erneuerbare Energien seien derzeit, so IP 28, kaum von Bedeutung im Konzept des ‚Energiekreises‘.

Von der Mehrheit der Interviewpartner wird kritisiert, dass der Titel ‚Energiekreis‘ zu weit gefasst sei (IP 6) (vgl. Kap. 4.1) und die Erneuerbaren Energien zu wenig berücksichtigt werden (IP 11).

Im folgenden Kapitel wird dargestellt, welche regenerativen Energieträger im Rhein-Erft-Kreis, den Interview- und Gesprächspartnern zufolge von Bedeutung sind, welchen regenerativen Energieträgern ein besonderes Potenzial zugeschrieben wird und von welcher Entwicklung der Nutzung der verschiedenen regenerativen Energieträger die Experten ausgehen. Im Anschluss daran werden die kurz- und mittelfristigen Planungen zum Ausbau bzw. der Förderung der Erneuerbaren Energien durch die Institutionen sowie die Perspektiven der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien, wie sie im Rahmen der Unternehmensbefragung ermittelt wurden, erläutert.

9.1 Regenerative Energieträger, die im Rhein-Erft-Kreis von besonderem Interesse sind

Die Erneuerbaren Energien in ihrer Gesamtheit sollten, so IP 8, einen bestimmten Anteil im Energiemix des Kreises einnehmen. In diesem Zusammenhang betont GP 3, dass es immer wichtig ist zu fragen, welcher Energieträger oder welcher Energiemix die richtigen Lösungen für die Region bringe. Auch IP 1 spricht sich dagegen aus, sich zu früh auf die Förderung eines einzelnen Energieträgers zu konzentrieren, da der Markt und die Entwicklungen der regenerativen Energietechniken derzeit stark in Bewegung sind. Auch IP 18 äußert die Befürchtung, dass man, würde man sich bereits jetzt auf die Förderung eines regenerativen Energieträgers festlegen, man in 20 Jahren feststellen könnte, dass es die falsche, d.h. nicht die wirtschaftlichste Entscheidung war, die getroffen worden ist. Einige der Akteure sprechen sich prinzipiell, unabhängig vom Zeitpunkt, deutlich dagegen aus, sich im Rhein-Erft-Kreis auf einen bestimmten regenerativen Energieträger zu konzentrieren (IP 14, 23 und 31).

IP 23 ist der Meinung, dass man im Rhein-Erft-Kreis auf einen Mix aus Fotovoltaik, Wind- und Bioenergie setzen sollte. IP 17 spricht sich für die Nutzung von Bio- und Sonnenenergie sowie für den Einsatz von Wasserstofftechnologie aus. IP 11 sieht im Rhein-Erft-Kreis neben der Möglichkeit zur Nutzung von Solarthermie und Fotovoltaik sowie des Ausbaus der Windenergie in den Vorrangzonen ebenfalls insbesondere bei der Nutzung von Bioenergie große Potenziale. Letztere ergeben sich aus der landwirtschaftlichen Prägung des Kreises und da durch die energetische Nutzung von Biomasse das Einkommen der Landwirte gesichert werden könne (IP 11) (vgl. Kap. 4.1 u. 3.3).

In den verschiedenen Kommunen unterscheiden sich die Perspektiven. Jede Kommune habe eine unterschiedliche Ausstattung mit Potenzialen und solle sich auf ihre Stärken konzentrieren (vgl. IP 18 und 10). Vor allem die Nutzung von Biomasse als Energieträger ist abhängig von den räumlichen Gegebenheiten. So sehen IP 10 und IP 18 für die Städte Hürth und Frechen keine Potenziale zur Nutzung von Biomasse. Für beide Kommunen, so IP 10 und 18, habe vor allem die Nutzung von Fotovoltaik und Geothermie Perspektive.

Neben den Experten, die der Meinung sind, dass ein Mix verschiedener regenerativer Energieträger wichtig ist, sprechen sich andere dafür aus, sich beim Ausbau der Nutzung der Erneuerbaren Energien auf einen bestimmten regenerativen Energieträger zu konzentrieren. IP 2 ist der Ansicht, dass definiert werden sollte, welche regenerativen Energieträger für den Rhein-Erft-Kreis relevant seien. Demnach könne ein bestimmter Energieträger ausgewählt werden, der in der weiteren Entwicklung zu favorisieren sei. Eine verführte Festlegung auf einen bestimmten regenerativen Energieträger halten sowohl IP 2 als auch IP 7 für falsch.

IP 6 spricht sich dafür aus, aufgrund der vorhandenen Potenziale den Schwerpunkt auf die Nutzung der Bioenergie zu legen. IP 15 sieht die größten Potenziale in der Nutzung von Geothermie.

9.2 Erwartungen zur Entwicklung der Nutzung Erneuerbarer Energien

Windenergie

Es wird im Allgemeinen nicht davon ausgegangen, dass die Nutzung von Windenergie im Rhein-Erft-Kreis weiter ausgebaut werden wird (vgl. IP 2, 8 u. 17). IP 19 zufolge ist die Nutzung der Windenergie beziehungsweise deren Ausbau im Kreis schwer durchsetzbar (vgl. Kap. 8.1). IP 6 zufolge ist das Potenzial zur Nutzung von Windenergie im Kreis relativ erschöpft. Auch IP 10 und IP 18 sehen für ihre Städte (Hürth und Frechen) keine Perspektive für die Windenergienutzung. IP 12 sieht schließlich das Potenzial zur Ausdehnung der Energiegewinnung durch Windkraftanlagen vor allem im ‚Repowering‘ der bestehenden Anlagen sowie im Ausbau der Vorrangzonen.

Solarenergie

▪ Fotovoltaik

Zwar werden bei der Nutzung von Fotovoltaikanlagen die Preise für die Technologie als erhebliches Hindernis gesehen (vgl. IP 6, 12, 31). Dennoch geht ein Großteil der Akteure (IP 2, 17, 19 und 23) davon aus, dass die Nutzung von Solarenergie durch Fotovoltaikanlagen mittelfristig zunehmen bzw. stark zunehmen wird. IP 6 sieht im Vergleich der regenerativen Energietechnologien den größten Entwicklungsspielraum im Bereich der Fotovoltaik. Er geht, ebenso wie IP 12, davon aus, dass durch die technische Entwicklung und die Massenproduktion die Kosten in Zukunft sinken werden und somit die Technik wirtschaftlicher werden wird. GP 30 dagegen geht nicht von einer Zunahme der Fotovoltaikanlagen aus.

▪ Solarthermie

Die befragten Akteure gehen überwiegend davon aus, dass der Einsatz von Solarthermieanlagen mittelfristig zunehmen oder stark zunehmen wird (vgl. IP 17, 19, 2 und 23). IP 12 nimmt an, dass vor allem mit weiteren technischen Verbesserungen, das Interesse an und der Einsatz von Solarthermie weiter steigen wird.

IP 17 zufolge sind vor allem Kombianlagen, eine kombinierte Nutzung von Solarthermie und Fotovoltaik, für die Bürger interessant (vgl. auch IP 12).

Wasserkraft

Hinsichtlich der Nutzung von Wasserkraft im Rhein-Erft-Kreis ist die Meinung eindeutig. Es wird nicht angenommen, dass sich eine Nutzung der Wasserkraft entwickeln wird (vgl. IP 2, 8, 17, 19 und 23) (vgl. jedoch Kap. 4.1).

Geothermie

Einige Interviewpartner (vgl. IP 2, 17 und 19) nehmen an, dass sich die Nutzung oberflächennaher Geothermie mittelfristig ausdehnen beziehungsweise sich stark ausdehnen wird. IP 10 und IP 10a

sehen große Potenziale in der Nutzung der Geothermie. GP 25 ist der Ansicht, dass das Thema Geothermie an Bedeutung gewinnen wird. IP 8 gibt zu bedenken, dass die Übertragbarkeit der Nutzung von Tiefen-Geothermie auf den Rhein-Erft-Kreis noch zu überprüfen sei.

Bioenergie

Innerhalb der Erneuerbaren Energien ist die Bioenergie derzeit das im Rhein-Erft-Kreis am meisten diskutierte Thema. Der Nutzung von Biomasse werden große Entwicklungspotenziale zugesprochen. IP 2, 17, 23 und 31 gehen davon aus, dass die Nutzung der Biomasse im Kreis zunehmen beziehungsweise stark zunehmen wird, zumindest solange ausreichend Fläche zur Verfügung steht (IP 17). IP 2 erwartet, dass Biomasse mittelfristig den größten Anteil an der Strom- und Wärmeversorgung aus Erneuerbaren Energien ausmachen wird. IP 28 ist der Ansicht, dass das Thema Bioenergie auch in Zukunft das im Zusammenhang mit Erneuerbaren Energien wichtigste Thema sein wird, vor allem weil die Biomassestudie für den Rhein-Erft-Kreis ein erhebliches Nutzungspotenzial ermittelte (IP 6, vgl. Kap. 4.1). IP 12 sieht vor allem bei der Biomassenutzung kurzfristig umsetzbare Handlungsoptionen. Diesen optimistischen Einschätzungen steht die äußerst skeptische Haltung der Bevölkerung gegenüber (siehe Kap. 8.1).

9.3 Kurz- und mittelfristige Planungen

Interview- und Gesprächspartner wurden nach den Planungen ihrer Institution zum Ausbau der Erneuerbaren Energien bis zum Sommer 2007 (kurzfristig), sowie nach den Zielen der Institution bis zum Jahr 2015 (mittelfristig) befragt. Im Folgenden sind diese dargestellt. Es gibt vor allem kurzfristige Planungen konkreter Projekte sowie einige in mittelfristiger Perspektive anvisierte Projekte. Ziele, in dem Sinne, dass zum Beispiel ein bestimmter Anteil der Energieversorgung der Kommune oder der öffentlichen Gebäude der Kommune aus Erneuerbaren Energien erfolgen soll, gibt es nicht.

Planungen und Ziele auf Kreisebene

Im Oktober 2006 wird wieder die regelmäßig durchgeführte Energiefachmesse stattfinden. Im November 2006 wird erstmals eine Energiefachtagung durchgeführt werden. IP 2, ein Mitarbeiter der Kreisverwaltung des Rhein-Erft-Kreises, erhofft sich, dass von der Energiefachtagung ein Anstoß zur Umsetzung von Projekten ausgehen wird. Die verschiedenen Aktivitäten, wie die Solarbundesliga etc. (siehe Kap. 8.1) sollen auch in Zukunft durchgeführt werden. Die Fotovoltaikanlage auf dem Dach Kreishaus soll kurzfristig erweitert werden. Darüber hinaus werden Überlegungen angestellt, dass Kreishaus über Holzpellets mit Wärme zu versorgen (IP 2).

Laut IP 1 wird die Vorgehensweise zum Ausbau der Erneuerbaren Energien durch das Energiekonzept vorgegeben. Auch das Projekt *Gymnicher Mühle* sollte in diesem Zusammenhang Erwähnung finden, die zu einem ‚Kompetenzzentrum für regenerative Energien‘ ausgebaut werden soll (IP 1, vgl. auch (Horst 2006).

Bei der Regionale 2010, die in der Region Köln/Bonn stattfinden wird, stehen die Themen Erneuerbare Energien und Energie auf der Tagesordnung (GP 20). Im Rahmen der Regionale 2010 gibt es verschiedene Projekte, von denen sich innerhalb des Projektes ‚Gärten der Technik‘ das Einzelprojekt ‚terra nova‘ mit der Umstrukturierung der rheinländischen Tagebauregion befasst. Die Kompetenzen in der Region sollen genutzt werden, um Zukunftsimpulse für die Region zu setzen. Es sollen neue Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie sich z.B. neue Energiestandorte, in der Umgebung der alten Energiestandorte entwickeln könnten (GP 3, REGIONALE 2010 2006).

In Kooperation mit drei Kommunen des Rhein-Erft-Kreises¹⁶ werden Ideen zu einem interkommunalen Gewerbegebiet mit dem Schwerpunkt Erneuerbare Energien entwickelt. Ziel sei es, so GP 21, in diesem Gewerbegebiet Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien anzusiedeln (GP 21) und ein Kompetenzzentrum für Erneuerbare Energien zu entwickeln (GP 3). Die Ideen gehen dahin, eine Energieakademie zu implementieren, in welcher Landwirtschaft, Forschung, Unternehmen der Energiewirtschaft und andere zusammenarbeiten und in ihrer Forschung verschiedene Bereiche abdecken (GP 3). Unterschiedliche Energieformen und -technologien sollen untersucht und zur Anwendung gebracht werden. Neben Forschung im Bereich der Erneuerbaren Energien, soll an der Einsatzfähigkeit der Brennstoffzelle geforscht werden. Außerdem soll untersucht werden, wie die existierenden Kraftwerke effizienter genutzt werden können. Von den neuen Erkenntnissen würden dann die Beteiligten sowie neue Unternehmen, die durch das Kompetenzzentrum angezogen werden, profitieren (GP 3). Bei der Umsetzung des Gewerbegebietes sei es besonders wichtig, klare Ziele zu definieren, so GP 3. Da dies bisher lediglich Überlegungen sind, können keine näheren Angaben gemacht werden (G 21). Darüber hinaus ist im Rahmen des Projektes, in Kooperation zwischen den drei Gemeinden, eine Energielandschaft angedacht, wo Energie erlebbar werden soll.

Planungen und Ziele in den Kommunen des Rhein-Erft-Kreises (siehe Tabelle 33)

Für **Brühl** sind IP 21 von der Wirtschaftsförderungsgesellschaft der Stadt keine kurzfristigen Planungen und mittelfristigen Ziele bekannt, welche den Ausbau der Erneuerbaren Energien voranbringen sollen. IP 15 von den Stadtwerken Brühl ist der Ansicht, dass diese bereits aktiv genug seien, um den Ausbau der Erneuerbaren Energien voranzubringen. Im Umkreis sei niemand bereit, Solarthermieanlagen mit 500 € zu bezuschussen oder an anderen Stellen für Erneuerbare Energien Geld zu investieren, wie dies die Stadtwerke Brühl tun (IP 15) (vgl. Kap. 8.1).

Die Gemeinde **Elsdorf** plant in kurzfristiger Perspektive den Einsatz von Fotovoltaik und Solarthermie in kommunalen Bauten. Die in der Bauleitplanung festgesetzten Vorranggebiete für Windkraftanlagen sollen bebaut werden. Mittelfristig hat sich die Gemeinde laut IP 16 keine Ziele hinsichtlich des Ausbaus Erneuerbarer Energien gesetzt.

In **Pulheim** plant die RheinEnergie AG eine Biogasanlage. Laut IP 19 ist es von politischen Entscheidungen abhängig, ob das Projekt kurzfristig umgesetzt werden kann. Es muss hier allerdings ergänzt werden, dass die geplante Anlage, zumindest an dem ursprünglich anvisierten Standort, nicht entstehen wird (GP 33, vgl. Kap. 8.1). Mittelfristig hat auch Pulheim keine Ziele hinsichtlich der Strom- und Wärmeversorgung aus Erneuerbaren Energien (IP 19).

In **Erftstadt** wird, so IP 17, ermittelt, inwieweit sich zur Versorgung städtischer Gebäude, eine Biogasanlage lohnen würde. Der Fokus liegt dabei auf dem Schulzentrum Lechenich mit angrenzendem Freibad, so dass auch die Wärme des BHKWs sinnvoll genutzt werden könnte. Aufgrund des Planungsrechts gestaltet sich die Bestimmung eines Standortes allerdings schwierig. Sobald ein Standort festgelegt werden kann, würde laut IP 17 mit der Errichtung der Anlage begonnen. Es hängt demnach von der Standortfrage ab, ob die Biogasanlage kurz- oder mittelfristig relevant wird. Auch verschiedene Landwirte haben Pläne, Bioenergie-Kraftwerke zu errichten. Derzeit werden in Erftstadt Überlegungen angestellt, in einem, Gewerbepark den Schwerpunkt auf Erneuerbare Energien zu legen. In diesem sollten Erneuerbare Energien verstärkt genutzt werden. Außerdem wäre es das Ziel in erster Linie Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien anzusiedeln (IP 23).

In **Frechen** soll laut IP 18 die Nutzung von Fotovoltaik und Erneuerbaren Energien im Allgemeinen kurzfristig ausgebaut werden. Mittelfristig wird sich IP 18 vor allem mit dem Energiemanagement von Gebäuden in der Stadt Frechen befassen.

¹⁶ Diese Kommunen können aufgrund des frühen Planungsstadiums hier nicht näher benannt werden.

In **Bedburg** soll kurzfristig auf der neu errichteten Hauptschule eine Fotovoltaikanlage installiert werden. Bisher sind jedoch noch keine genauen Angaben über die Anlage verfügbar. Es gibt in der Stadt Bedburg verschiedene Überlegungen, mittelfristig eine Biogasanlage zu errichten (IP 13).

Tabelle 33: Kurz- und mittelfristige Planungen und Ziele zum Ausbau der Erneuerbaren Energien bzw. dessen Förderung auf Kreis- und kommunaler Ebene

Kreis, Kommune	Planung, Ziel
Rhein-Erft-Kreis, Kreisverwaltung	Regelmäßige Durchführung der Energiemesse, Energiefachtagung erstmals im November 2006, regelmäßige Durchführung eines ‚Fußballturniers für mehr Energie aus der Sonne‘, Teilnahme an der Kampagne ‚SolarLokal‘, Erweiterung der Fotovoltaikanlage auf dem Dach des Kreishauses (kurz- und mittelfristig).
Auf Kreisebene	Regionale 2010: u.a. Energieakademie, interkommunales Gewerbegebiet mit Fokus auf Erneuerbaren Energien, Energielandschaft (mittelfristig).
Bedburg	Fotovoltaikanlage auf Schule (kurzfristig). Überlegungen zur Errichtung einer Biogasanlage (mittelfristig).
Brühl	Weiterführung der Förderung von Solarthermieranlagen (kurz- und mittelfristig), ansonsten keine Planungen und Ziele.
Elsdorf	Ausbau der ausgewiesenen Windenergievorrangzonen, Fotovoltaik und Solarthermie in kommunalen Gebäuden (kurzfristig). Mittelfristig: keine Ziele.
Erftstadt	Ermittlung des Potenzials zur Versorgung der städtischen Gebäude mit einer Biogasanlage (abhängig von Standort ob kurz- oder mittelfristig), Landwirte: Biomasse-Kraftwerke, Überlegungen zu Gewerbepark mit Schwerpunkt auf Erneuerbaren Energien (mittelfristig).
Frechen	Ausbau der Nutzung von Fotovoltaik und anderen Erneuerbarer Energien (keine konkrete Angabe durch IP 18) (kurzfristig). Verbesserung des Energiemanagements städtischen Gebäude (mittelfristig).
Hürth	Errichtung von zwei Mehrfamilienhäusern, die mit Erdwärme versorgt werden sollen (kurzfristig). Verschiedene Überlegungen, den Ausbau mittelfristig zu fördern: Energiecontracting, Fotovoltaikanlagen auf öffentlichen Gebäuden, Errichtung einer Siedlung mit verstärkter Nutzung Erneuerbarer Energien, Förderung der Nutzung von Erneuerbaren Energien durch Hausbesitzer, Probebohrungen zur Ermittlung der Möglichkeiten zur Nutzung von Tiefengeothermie (mittelfristig).
Pulheim	Biogasanlage (kurz- oder mittelfristig, je nach politischer Entscheidung). Mittelfristig: ansonsten keine Ziele.

Eigene Zusammenstellung

In der Stadt **Hürth** werden verschiedene Ideen eruiert, die den Ausbau der Erneuerbaren Energien mittelfristig fördern sollen. Es werden Überlegungen zu möglichem Energiecontracting angestellt. Die Stadt führt derzeit Gespräche mit Investoren, die Fotovoltaikanlagen auf öffentlichen Gebäuden installieren wollen. Es wird nach Möglichkeiten gesucht, die Einwohner der Stadt zu einer verstärkten Nutzung Erneuerbarer Energien in Privathäusern zu bewegen. Es existiert die Idee, eine Ökosiedlung in Hürth zu errichten. In dieser soll der Einsatz Erneuerbarer Energien, der Bau von Niedrigenergiehäusern sowie die Nutzung von Regenwasser im Vordergrund stehen (IP 10). IP 25 zufolge stellt die Stadt Überlegungen an ein Wohngebiet über Erdwärme zu versorgen. In Alt-Hürth errichtet derzeit bereits ein Bauträger zwei Mehrfamilienhäuser, die mit Erdwärme versorgt werden sollen (IP 10). Laut IP 10a könnte das gut ausgebaute Fernwärmenetz in Hürth Grundlage für ein dezentrales Energiesystem sein. Es wurde bereits eine Anfrage der Grünen bearbeitet und die Möglichkeit für BHKWs und eine verstärkte Abwärmenutzung der vorhandenen Kraftwerke zu ermitteln (IP 10a). IP 10a von den Stadtwerken der Stadt Hürth erläuterte Planungen zur Nutzung von Geothermie im Kraftwerksbereich. Es sind Probebohrungen geplant, um die Möglichkeit zur Nutzung von Geothermie zu ermitteln. Bisher gibt es in der Region keine Erkundungsbohrung über 1000 m Tiefe. Es liegen lediglich geologische Gutachten vor (siehe Kap. 4.1), die darauf hindeuten, dass die Bedingungen an diesem Standort günstig sind. Da die Forschungsinvestitionen für dieses Projekt sehr hoch sind, wird derzeit gemeinsam mit dem Forschungszentrum Jülich nach einer Finanzierungsmöglichkeit gesucht (IP 10a). Neben der Nutzung von Geothermie haben die Stadtwerke weitere, bisher allerdings lediglich vage Ideen zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Diese Ideen stehen in engem Zusammenhang mit dem weit ausgebauten Fernwärmenetz in Hürth.

Abschließend werden die Planungen und Ziele der Verbände dargestellt.

Die **Agenda-21 Gruppe in Pulheim** setzt sich für die Einsparung von Energie an Schulen ein (IP 11). Mittelfristig ist es der auf ehrenamtlicher Arbeit basierenden Initiative aufgrund mangelnder 'manpower' nicht möglich, strategische Ziele zu erarbeiten.

Der **Initiativkreis Erneuerbare Energien** des Umweltzentrums Erftstadt wird kurzfristig vor allem in der Öffentlichkeitsarbeit tätig sein (IP 12). Der Initiativkreis Erneuerbare Energien wird Ende des Jahres, nach der Beendigung der aktuellen Vortragsreihe über das weitere Vorgehen entscheiden. Am Umweltzentrum Friesheim soll ein Energiepfad erstellt werden. Auch gibt es Überlegungen dort verschiedene Nachwachsende Rohstoffe zu demonstrieren (IP 17, IP 12).

Vom Verein **Biotec Erft e.V.** wird derzeit das Ziel verfolgt, das Thema Erneuerbare Energien in die Schulen des Rhein-Erft-Kreises zu bringen. Der Verein plant immer nur für zwei Jahre im Voraus. IP 8 kann daher keine Auskünfte über mittelfristige Ziele geben.

9.4 Perspektiven der Branche der Erneuerbaren Energien

GP 26 ist der Ansicht, dass sich der Markt mehr und mehr auf die (Wachstumsbranche, IP 21) Erneuerbaren Energien einstellen wird. Die Entwicklung der Branche und der wirtschaftlichen Bedeutung der Erneuerbaren Energien ist, so IP 17, GP 25 und 26, abhängig von den Rohölpreisen (vgl. Kap. 8.1). IP 21 und GP 25 zufolge wird sich die Lage der Branche der Erneuerbaren Energien und die wirtschaftliche Bedeutung der Erneuerbaren Energien aufgrund der Rohölpreise positiv entwickeln (vgl. Kap. 1.). Dieser Ansicht ist auch GP 26, zumindest sofern der Ölpreis auf dem hohen Niveau des Sommers 2006 bleibt (GP 26). Mit den neuen Anforderungen, die immer mehr an die Industrie gestellt werden, wird sich der Markt für die Erneuerbaren Energien vergünstigen (IP 10). Sowohl kurzfristig (IP 2, 7, 17, 21 und 23) (innerhalb der nächsten zwölf Monate, bis Sommer 2007), als auch mittelfristig (IP 2, 17, 21 und 23) (bis 2015) wird sich die Lage der Branche verbessern. GP 26 ist dagegen der Ansicht, dass sich es schwer werden wird, die Lage der Branche zu stabilisieren.

Die Segmente Bioenergie (IP 2, 23 und 31) und Fotovoltaik (IP 17 und 23) werden sich im Rhein-Erft-Kreis, so die Interviewpartner, kurz- und mittelfristig am besten entwickeln. Aufgrund der technischen Entwicklung und der sinkenden Preise erwarten IP 21 und Unternehmen (U) 28, dass das Segment Solarenergie vom Ausbau der Erneuerbaren Energien profitieren wird und sich der Markt vor allem für Solarthermieanlagen positiv entwickeln wird. IP 17 zufolge werden sich die Segmente Bioenergie, gefolgt von Solarthermie, Geothermie und schließlich Fotovoltaik, positiv entwickeln.

GP 26 geht davon aus, dass sich mittel- bis langfristig eine zunehmende Zahl von Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis ansiedeln wird. Dies wäre laut IP 18 sehr interessant für die Region.

9.4.1 Erwartungen der Unternehmen hinsichtlich ihrer zukünftigen Entwicklung

Die Erwartungen der befragten Unternehmen hinsichtlich der kurz- und mittelfristigen¹⁷ Entwicklung der Geschäftslage sind überwiegend positiv. Kurzfristig erwarten 14 von 25 Unternehmen eine Verbesserung (zwölf Unternehmen) bzw. eine starke Verbesserung (zwei Unternehmen) aus. Acht Unternehmen gehen davon aus, dass sich ihre Geschäftslage nicht verändern wird und nur drei der 25 Unternehmen erwarten eine Verschlechterung ihrer Geschäftssituation. Mittelfristig sind die Erwartungen noch optimistischer. 16 Unternehmen erwarten eine Verbesserung der Geschäftslage.

¹⁷ kurzfristig: bis Sommer 2007, mittelfristig: bis 2015

Auch U 27¹⁸ geht davon aus, dass der Geschäftsbereich der Erneuerbaren Energien weiter wachsen wird, vor allem bei steigendem Ölpreis. Wiederum sind es acht Unternehmen, die nicht mit einer Veränderung ihrer Geschäftslage rechnen. Nur eines der Unternehmen rechnet mit einer Verschlechterung seiner Geschäftslage.

Tabelle 34: Erwartungen der Entwicklung der Geschäftslage bis Sommer 2007 sowie bis 2015

Erwartungsgemäß wird sich die Geschäftslage der Unternehmen bis 2007 ...						
	stark verbessern	verbessern	nicht verändern	verschlechtern	stark verschlechtern	gesamt
gesamt	2	12	8	3		25
Baugewerbe	1	3	3	3		10
Dienstleistungen	0	8	5			13
Verarbeitendes Gewerbe	1	1				2
Handel	1					1
Erwartungsgemäß wird sich die Geschäftslage der Unternehmen bis 2015 ...						
	stark verbessern	verbessern	nicht verändern	verschlechtern	stark verschlechtern	gesamt
gesamt	1	15	8	1		25
Baugewerbe		7	3			10
Dienstleistungen		7	5	1		13
Verarbeitendes Gewerbe	1	1				2
Handel	1					1

Quelle: eigene Erhebung

Die wirtschaftlichen Aktivitäten ausbauen wollen kurzfristig 17 Unternehmen, mittelfristig 15. Einen starken Ausbau der wirtschaftlichen Aktivitäten plant kurzfristig ein Unternehmen, mittelfristig sind dies vier. Dies macht deutlich, dass die Unternehmen vor allem mittelfristig den Ausbau ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten forcieren werden. Kurzfristig wollen sechs Unternehmen ihre wirtschaftlichen Aktivitäten beibehalten, mittelfristig sind dies vier Unternehmen. . Lediglich eines der Unternehmen wird sowohl kurz- als auch mittelfristig seine wirtschaftlichen Aktivitäten einschränken (U 26).

Tabelle 35: Kurz- und mittelfristige Entwicklung der wirtschaftlichen Aktivitäten

Bis Sommer 2007 möchte das Unternehmen seine Aktivitäten ...						
	stark einschränken	einschränken	beibehalten	ausbauen	stark ausbauen	gesamt
gesamt		1	6	17	1	25
Baugewerbe		1	2	7		10
Dienstleistungen			3	10		13
Verarbeitendes Gewerbe				1	1	2
Handel			1			1
Bis Sommer 2015 möchte das Unternehmen seine Aktivitäten ...						
	stark einschränken	einschränken	beibehalten	ausbauen	stark ausbauen	gesamt
gesamt		1	4	15	4	24
Baugewerbe		1	1	8		10
Dienstleistungen			3	6	3	12
Verarbeitendes Gewerbe				1	1	2
Handel					1	1

Quelle: eigene Erhebung

9.4.2 Erwartungen der Unternehmen nach Wirtschaftszweigen

Baugewerbe

Kurzfristig sind die Erwartungen der Unternehmen des Baugewerbes zur Geschäftslage sehr unterschiedlich. Jeweils drei Unternehmen gehen von einer Verschlechterung (U 8, 10 und 12),

¹⁸ U 27 nahm nicht an der Unternehmensbefragung teil. Es wurde jedoch ein Telefongespräch mit dem Unternehmen geführt.

Beibehaltung (U 26, 9 und 11) bzw. Verbesserung (1, 6 und 18) der Geschäftslage aus. Eines der Unternehmen (U 16) rechnet mit einer starken Verbesserung (siehe Tabelle 34). Mittelfristig sind die Erwartungen der Unternehmen des Baugewerbes sehr viel positiver. Wieder gehen drei Unternehmen davon aus, dass sich ihre Geschäftslage nicht verändert (U 10, 26 und 6), wobei dies nicht die selben sind, die diese Erwartung kurzfristig haben. Die sieben restlichen Unternehmen rechnen damit, dass sich ihre Geschäftslage bis 2015 verbessern wird (U 8, 12, 1, 9, 11, 16 und 18). Von einer starken Verbesserung geht allerdings keines der Unternehmen aus (siehe Tabelle 34).

Sowohl kurz- als auch mittelfristig will die Mehrzahl der Unternehmen des Baugewerbes die wirtschaftlichen Aktivitäten ausbauen. Kurzfristig sind dies sieben (8, 12, 1, 6, 9, 16 und 18), mittelfristig acht Unternehmen (8, 12, 1, 6, 9, 11, 16 und 18). Zwei (U 10 und 11) bzw. ein (U 10) Unternehmen wollen kurz- bzw. mittelfristig keine Veränderungen am Ausmaß der wirtschaftlichen Aktivitäten des Unternehmens ändern. Eines der Unternehmen des Baugewerbes beabsichtigt sowohl kurz- als auch mittelfristig seine wirtschaftlichen Aktivitäten einzuschränken (U 26) (siehe Tabelle 35).

Dienstleistungen

Kurzfristig erwarten acht der 13 Unternehmen des Wirtschaftszweiges Dienstleistungen eine Verbesserung ihrer Geschäftslage (U 17, 2, 14, 25, 4, 24, 19 und 15). Die fünf übrigen Unternehmen (7, 20, 22, 21 und 3) gehen davon aus, dass sich ihre Geschäftslage kurzfristig nicht verändern wird (siehe Tabelle 34). Mittelfristig sind die Erwartungen sehr ähnlich. Die Mehrzahl (sieben Unternehmen, U 17, 15, 2, 4, 24, 3 und 19) geht wiederum von einer Verbesserung der Geschäftslage aus, während eine ebenfalls große Gruppe (fünf Unternehmen, U 7, 14, 20, 25 und 21) davon ausgeht, dass sich die Geschäftslage nicht verändern wird. Unternehmen 22 geht davon aus, dass sich die Geschäftslage verschlechtern wird. Mittelfristig korrigieren demnach drei Unternehmen (U 14, 25 und 22) ihre mittelfristigen Erwartungen gegenüber den kurzfristigen nach unten, während (U 3) diese nach oben verändert (siehe Tabelle 34).

Kurzfristig beabsichtigen zehn der 13 Unternehmen die wirtschaftlichen Aktivitäten auszubauen (17, 2, 7, 14, 22, 25, 4, 24, 19 und 15). Die übrigen drei Unternehmen (20, 21 und 3) werden ihre wirtschaftlichen Aktivitäten nicht verändern. Mittelfristig planen wiederum drei der Unternehmen keine Veränderung (14, 21 und 3). Neun der Unternehmen planen den Ausbau (U 2, 22, 25, 4, 24 und 15) bzw. starken Ausbau (U 17, 7 und 19) ihrer wirtschaftlichen Aktivitäten. Demnach wird eines der Unternehmen nach dem Ausbau seiner Aktivitäten in kurzfristiger Perspektive, diesen mittelfristig nicht fortführen, wohingegen drei der Unternehmen diesen noch forcieren werden (siehe Tabelle 35).

Verarbeitendes Gewerbe

Beide Unternehmen des Verarbeitenden Gewerbes (U 5 und 15) gehen sowohl kurz- als auch mittelfristig von einer Verbesserung ihrer wirtschaftlichen Situation (Geschäftslage) aus. U 15 erwartet sowohl kurz- als auch mittelfristig eine Verbesserung der Geschäftslage. U 5 erwartet sowohl kurz- als auch mittelfristig eine starke Verbesserung (siehe Tabelle 34). Beide Unternehmen beabsichtigen, ihre wirtschaftlichen Aktivitäten sowohl kurz- als auch mittelfristig auszubauen. Wobei Unternehmen 5 sowohl kurz- als auch mittelfristig einen starken Ausbau seiner Aktivitäten plant (siehe Tabelle 35).

Handel

Sowohl kurz- als auch mittelfristig geht das Unternehmen des Wirtschaftszweiges Handel (U 13) davon aus, dass sich seine Geschäftslage stark verbessern wird. Somit geht das Unternehmen, im Vergleich zu den Annahmen der anderen Unternehmen, von deutlich positiveren Entwicklungen aus (siehe Tabelle 34). Kurzfristig sollen die wirtschaftlichen Aktivitäten des Unternehmens jedoch nicht erweitert werden. Erst mittelfristig ist ein erheblicher Ausbau der wirtschaftlichen Aktivitäten geplant (siehe Tabelle 35).

10. ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE DER EMPIRISCHEN ERHEBUNGEN

Kapitel 10 fasst die zentralen Ergebnisse der empirischen Erhebungen der Arbeit zusammen. Kapitel 10.1 stellt dar, welchen Beitrag die Erneuerbaren Energien zur Storm- und Wärmeversorgung im Rhein-Erft-Kreis leisten. Kapitel 10.2 stellt die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis vor. In Kapitel 10.3 werden die regionalen Implikationen zusammenfassend erläutert. Abschnitt 10.3.1 geht auf die Rahmenbedingungen für Erneuerbare Energien und die Branche der Erneuerbaren Energien ein. Abschnitt 10.3.2 fasst die Bewertungen der Experten zur Bedeutung der Erneuerbaren Energien für den Rhein-Erft-Kreis, Abschnitt 10.3.3 die Ergebnisse des Exkurses zu Wasserstoff und Brennstoffzelle zusammen. Abschließend werden, in Kapitel 10.4 die Einschätzungen der Interview- und Gesprächspartner zur zukünftigen Entwicklung der Erneuerbaren Energien und die Zukunftserwartungen der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien zusammengefasst.

10.1 Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Wasserkraft leistet keinen Beitrag zur Stromerzeugung im Rhein-Erft-Kreis. Bioenergie wird im Rhein-Erft-Kreis sowohl zur Strom- als auch zur Wärmeerzeugung verwendet. Insgesamt 48 Holzheizungsanlagen mit einer Leistung von 2,3 MW, zwei Biogasanlagen mit insgesamt 2,3 MW_{el} Leistung und ein Pflanzenöl-BHKW mit einer Leistung von 400 kW tragen im Rhein-Erft-Kreis zur Wärmeversorgung bei. Insgesamt 44 Windenergieanlagen (WEA) sind im Rhein-Erft-Kreis errichtet haben eine installierte Gesamtleistung von mehr als 58,78 MW. Für die zusammenfassende Darstellung des Beitrags von Fotovoltaikanlagen zur Stromversorgung werden die Angaben der RWE AG des Jahres 2005 herangezogen. Diesen Daten zufolge erzeugten die Fotovoltaikanlagen im Rhein-Erft-Kreis im Jahr 1.087.000 kWh Strom. Im Rhein-Erft-Kreis tragen laut BSW & DENA insgesamt 550 Solarthermieanlagen mit einer Fläche von 4.382,5 m² zur Wärmeversorgung bei. Tiefengeothermie wird im Kreis bisher in keiner der Kommunen genutzt. Der Bestand der Wärmepumpen zur Nutzung oberflächennaher Geothermie konnte im Rahmen der Arbeit nicht ermittelt werden (vgl. Kap. 6).

10.2 Die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Die genaue Charakterisierung der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis ist die Grundlage für die Einschätzung der Bedeutung der Branche. Zusammenfassend werden daher in diesem Abschnitt die Ergebnisse aus Kapitel 7.2 dargestellt. Die Einschätzung der Bedeutung der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis wird in Kap. 11.2 gegeben.

Im Rahmen der Unternehmensbefragung wurden 26 Unternehmen einbezogen: 14 Unternehmen des Wirtschaftszweiges ‚Dienstleistungen‘, zehn Unternehmen des Baugewerbes, zwei Unternehmen des Wirtschaftszweiges ‚Verarbeitendes Gewerbe‘ und ein Unternehmen des Wirtschaftszweiges ‚Handel‘¹⁹. Der Großteil der Dienstleistungsunternehmen sind Architekturbüros. Daneben gehören vor allem Ingenieurbüros diesem Wirtschaftszweig an. Die Unternehmen des Baugewerbes sind ausschließlich Handwerksunternehmen der Bereiche Klempnerei, Gas-, Wasser-, Heizungs- und

¹⁹ Eines der Unternehmen ist zwei Wirtschaftszweigen zuzuordnen.

Lüftungsinstallation sowie Elektroinstallation. Lediglich ein Unternehmen des ‚Verarbeitenden Gewerbes‘ ist im Bereich der Herstellung von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien tätig. Die überwiegende Mehrheit der Unternehmen ist in den Segmenten Fotovoltaik, Solarthermie und oberflächennahe Geothermie (Wärmepumpen) tätig.

Die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien sind fast ausschließlich kleine und Kleinstunternehmen mit bis zu 20 Beschäftigten und erzielen überwiegend einen Umsatz von bis zu 1 Mio. Euro (sechs Unternehmen bis zu 10 Mio. Euro) im Jahr. Bei der Mehrheit der Unternehmen ist der Bereich der Erneuerbaren Energien ein zweites Standbein. Bis zu 50 % der Beschäftigten sind in diesem Bereich tätig und der Anteil am Umsatz liegt ebenfalls bei bis zu 50 %. Dies gilt vor allem für die Unternehmen des Baugewerbes und des Wirtschaftszweiges ‚Handel‘. Bei den Dienstleistungsunternehmen ist der Anteil, den die Erneuerbaren Energien am Umsatz erzielen, größer. Erneuerbare Energien als einziges Tätigkeitsfeld mit 100 % des Umsatzes aus diesem Bereich findet sich bei einem Dienstleistungs-, einem Unternehmen des ‚Verarbeitenden Gewerbes‘ und einem Unternehmen, das beiden Wirtschaftszweigen angehört. 50% des Umsatzes der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien werden innerhalb des Rhein-Erft-Kreises erzielt. Außerhalb des Rhein-Erft-Kreises wird der größte Teil des Umsatzes der Branche der Erneuerbaren Energien innerhalb Nordrhein-Westfalens, an zweiter Stelle innerhalb Deutschlands und nur zu geringen Teilen in anderen Ländern Europas oder außerhalb Europas erzielt. Ihre Vorleistungen beziehen die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien vor allem aus Regionen in Nordrhein-Westfalen außerhalb des Rhein-Erft-Kreises sowie aus anderen Regionen Deutschlands. Erst an dritter Stelle werden die Vorleistungen aus der eigenen Region bezogen.

Für die meisten Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien hat sich die konjunkturelle Lage seit dem Jahr 2000 nicht verändert bzw. verbessert. Dennoch wurden die wirtschaftlichen Aktivitäten im selben Zeitraum bei der deutlichen Mehrheit der Unternehmen ausgedehnt. Die aktuelle Geschäftslage wird von der überwiegenden Zahl der Unternehmen positiv beurteilt. Nur eine sehr geringe Zahl von Unternehmen beurteilt die Geschäftslage negativ.

10.3 Regionale Implikationen Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis

Die regionalen Implikationen der Erneuerbaren Energien umfassen sowohl die Bedingungen der Region, die Einfluss auf die Erneuerbaren Energien und deren Entwicklung haben, als auch die Wirkungen der Erneuerbaren Energien auf die Region. In Abschnitt 10.3.1 werden die Bedingungen der Region, in Abschnitt 10.3.2 die Einschätzung der Wirkung der Erneuerbaren Energien auf den Rhein-Erft-Kreis und in Abschnitt 10.3.3 die Ergebnisse des Exkurses zum Segment ‚Wasserstoff und Brennstoffzelle‘ im Rhein-Erft-Kreis dargestellt.

10.3.1 Rahmenbedingungen Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis

Neben den internationalen und nationalen Rahmenbedingungen für die Erneuerbaren Energien und die Branche der Erneuerbaren Energien sind die Rahmenbedingungen auf regionaler Ebene maßgeblich für die zukünftige Entwicklung Erneuerbarer Energien und ihrer Branche. Im folgenden Abschnitt werden die Einschätzungen der Rahmenbedingungen im Rhein-Erft-Kreis aus Sicht der Interview- und Gesprächspartner sowie der Unternehmen zusammengefasst.

Die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien bewerten die Rahmenbedingungen für die Erneuerbaren Energien überwiegend neutral. Daneben überwiegen die positiven Nennungen gegenüber den negativen.

Von vielen Interview- und Gesprächspartnern wird vor allem positiv bewertet, dass die Parteien des Rhein-Erft-Kreises geschlossen hinter den Erneuerbaren Energien stünden (z.B. GP 26). Andererseits wird kritisiert, dass das Engagement der Politik im Rhein-Erft-Kreis für die Erneuerbaren Energien nicht ausreiche (z.B. IP 7). Die Mehrheit der Unternehmen bewertet die Politik auf Kreis- ebenso wie auf kommunaler Ebene überwiegend negativ.

Die Kreisverwaltung, initiiert durch den Landrat und dessen Referenten für Energie, zeige durchaus Aktivitäten zur Förderung der Erneuerbaren Energien. Es wird jedoch kritisiert, dass diese nicht bis zu den Bürgern des Rhein-Erft-Kreises durchdringen. Sie seien nicht ausreichend, um den Ausbau der Erneuerbaren Energien wirksam zu fördern und zu beschleunigen (IP 11). Kritisiert wird außerdem, dass dem Energiekonzept konkrete Ziele fehlen. Eine solche Zielvorgabe sollte Aussagen darüber treffen, wie groß der Anteil der Erneuerbaren Energien an der Energieversorgung zu einem bestimmten Zeitpunkt sein soll. Dies würde laut IP 7 den Ausbau der Erneuerbaren Energien deutlich beschleunigen. Die Mehrheit der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien bewertet die Aktivitäten des Kreises neutral, positive und negative Nennungen halten sich in etwa die Waage.

In den meisten Verwaltungen der Städte des Rhein-Erft-Kreises und der Gemeinde Elsdorf sind die Erneuerbaren Energien von untergeordneter Bedeutung. Die meisten Interview- und Gesprächspartner beschäftigen sich nur zu einem geringen Teil ihrer Arbeitszeit mit dem Bereich der Erneuerbaren Energien. Mitarbeiter, die sich intensiver mit dem Themenbereich befassen, wurden nicht genannt. In einigen Kommunen konnten keine Maßnahmen zur Förderung der Erneuerbaren Energien ermittelt werden. In anderen Kommunen gibt es dagegen verschiedene Projekte, die Erneuerbare Energien fördern. Limitierend wirkt hier die mangelnde zeitliche Kapazität der zuständigen Mitarbeiter. Für eine Ausweitung der Aktivitäten im Bereich der Erneuerbaren Energien haben die Mitarbeiter der Städte und der Gemeinden keine Freiräume (z.B. IP 18). Von einigen Interview- und Gesprächspartnern wird kritisiert, dass Aktivitäten der Kommunen nicht ausreichend sind, um Veränderungen zu bewirken. Bei den Bewertungen durch die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien überwiegen wieder die neutralen Nennungen, positive Bewertungen werden kaum vergeben.

Die Fördermaßnahmen von Kommunen und Kreis werden von den Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien überwiegend positiv bewertet. Die Verwaltung (Genehmigungsbehörden) dagegen wird von den Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien kritisiert. Besonders deutlich wurden die Probleme am Beispiel von GP 32 (errichtet derzeit u.a. ein Pflanzenöl-BHKW).

IHK und die WFGs des Rhein-Erft-Kreises leisten kaum einen aktiven Beitrag zum Ausbau der Erneuerbaren Energien oder der Förderung der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien. Die WFG Erftstadt z.B. könnte hier als Ausnahme gesehen werden (vgl. Kap. 9.). Während IP 6 der Ansicht ist, dass die Grundstimmung bei der Bevölkerung positiv ist, hat diese andererseits große Vorbehalte und Bedenken vor allem gegen Windenergie- und Biogasanlagen (vgl. Kap. 8.1). Auch wird die Bedeutung der fossilen Energieträger, vor allem der Braunkohle sowie die Verbundenheit mit der Energiewirtschaft (RWE) im Rhein-Erft-Kreis immer wieder betont (vgl. IP 5). In einigen Kommunen gibt es dennoch sehr aktive ehrenamtlich tätige Gruppen, die durch verschiedene Aktivitäten den Ausbau der Erneuerbaren Energien fördern (vgl. IP 7). Viele Experten betonen, dass die vorhandene Kompetenz im Bereich der Energiewirtschaft auch dem Ausbau der Erneuerbaren Energien zugute kommen wird. Die guten Bedingungen für die Landwirtschaft werden von der Mehrzahl der Interviewpartner als erhebliches Potenzial für die Nutzung von Bioenergie angesehen. Besonders günstig stellen sich bisher die Rahmenbedingungen für das Segment ‚Wasserstoff und Brennstoffzelle dar‘. Die Experten sehen hierin große Potenziale und einige einen möglichen Gewinn für das Image des Kreises (vgl. IP 28).

Als ein Ergebnis der Untersuchung ist festzuhalten, dass die Interview- und Gesprächspartner sowie die Unternehmen die Rahmenbedingungen für Erneuerbaren Energien und die Branche der Erneuerbaren Energien sehr unterschiedlich bewerten.

Sowohl die Experten als auch die Unternehmen geben verschiedene Anregungen, wie der Ausbau der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis gefördert werden könnte. So wird zum Beispiel genannt, dass die Öffentlichkeitsarbeit ausgeweitet werden sollte. Öffentliche Gebäude könnten eine Vorbildfunktion erfüllen. Viele der Interview- und Gesprächspartner wie auch der Unternehmen fordern eine bessere Kooperation zwischen den verschiedenen Akteuren und Interessengruppen. Der Aufbau eines Netzwerks wird für sinnvoll gehalten.

10.3.2 Bedeutung der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis nach Einschätzung der Experten

Für einen Teil der Experten sind die Erneuerbaren Energien für den Klimaschutz und für eine größere Unabhängigkeit von den Förderländern fossiler Energieträger von Bedeutung. Sie sind auch der Auffassung, dass sich der Rhein-Erft-Kreis durch Forschung und Entwicklung von Technologien zur Nutzung Erneuerbarer Energien sowie der Nutzung von Wasserstoff als innovativer Standort positionieren kann.

Ebenso sehen einige der Experten die Bedeutung der Erneuerbaren Energien für die regionale Wirtschaft. Es wird aber auch betont, dass die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis bisher kaum existiert und dass die Bildung eines Clusters notwendig ist, damit die regionale Wirtschaft profitieren kann.

Während einerseits die Möglichkeit gesehen wird, dass das ortsansässige Handwerk durch die Installation von z.B. Solarthermieanlagen gestärkt wird, wird andererseits zu Bedenken gegeben, dass die Unternehmen, die an der filière ‚Solarthermie‘ (von der Herstellung über Installation bis zur Wartung) beteiligt sind, nicht aus dem Rhein-Erft-Kreis kommen.

10.3.3 Exkurs: Wasserstoff und Brennstoffzelle

Aufgrund der besonderen Ausgangsbedingungen ist der Rhein-Erft-Kreis prädestiniert für die Anwendung sowie Forschung und Entwicklung im Bereich Wasserstoff und Brennstoffzelle. In diesem Segment werden große Potenziale und die Möglichkeit gesehen, dass sich der Rhein-Erft-Kreis als innovativen Standort positioniert.

10.4 Perspektiven Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis

Der Rhein-Erft-Kreis hat sich den Titel ‚Energiekreis‘ gegeben. Ein verstärkter Ausbau der Erneuerbaren Energien ist Teil des Konzepts des Rhein-Erft-Kreises. Im folgenden Abschnitt werden die Einschätzungen der Experten zu der zukünftigen Entwicklung der Erneuerbaren Energien und die Zukunftserwartungen der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien zusammengefasst.

Die überwiegende Mehrheit der Interview- und Gesprächspartner spricht sich deutlich für einen verstärkten Ausbau der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis aus. Die Meinungen darüber, mit welchen regenerativen Energieträgern und in welchem Zeithorizont dieser Ausbau vonstatten gehen sollte, gehen allerdings auseinander. Zu jedem der regenerativen Energieträger haben verschiedene Experten auch kritische Einwände (vgl. Kap. 8 & 9).

Andererseits wird ebenfalls bei jedem der regenerativen Energieträger im Rhein-Erft-Kreis weiteres Ausbaupotenzial gesehen. Besonders häufig erwähnt werden Sonnen- und vor allem Bioenergie. Zum Ausbau der Windenergie sollten die vorhandenen Vorrangzonen ausgenutzt und die Potenziale zum

Repowering nicht vernachlässigt werden. Zur Nutzung von Wasserkraft sind nach der Auffassung von GP 4 im Rhein-Erft-Kreis durchaus Potenziale vorhanden. Sie spielen für die anderen Interview- und Gesprächspartner jedoch eine untergeordnete Rolle (das Gefälle im Rhein-Erft-Kreis sei zu gering und zu wenig Wasser vorhanden). Bei der Geothermie könnte das Projekt in Hürth interessante Fortschritte für den Kreis bringen und den Weg für die Nutzung im Rhein-Erft-Kreis ebnen.

Der Rahmen für Ziele im Bereich Energie ist auf Kreisebene im Energiekonzept festgelegt. Darüber hinaus sind in kurz- und mittelfristiger Perspektive auf der Ebene des Kreises sowie der Kommunen vor allem einzelne Projekte und Maßnahmen zur Förderung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien geplant. Eine konkrete Zielsetzung dazu, welchen Anteil die Erneuerbaren Energien am Energiemix zu einem bestimmten Zeitpunkt einnehmen sollten und wie der Energiemix in Zukunft gestaltet werden sollte, gibt es weder für den gesamten Rhein-Erft-Kreis noch für einzelne Kommunen (IP 7 und 8). Eine solche Zielsetzung würde laut IP 7 den Ehrgeiz anregen, den Ausbau der Erneuerbaren Energien voranzutreiben.

Die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien gehen überwiegend davon aus, dass sich ihre Geschäftslage kurz- und mittelfristig positiv entwickelt. Nur eine sehr geringe Zahl an Unternehmen (lediglich ein bis drei Unternehmen) geht von einer Verschlechterung der Geschäftslage aus. Auch möchte die erhebliche Mehrzahl der Unternehmen (18 kurzfristig, 19 mittelfristig) ihre wirtschaftlichen Aktivitäten ausbauen.

III. Schlussbetrachtung

Diese Studie hat sich mit der Frage befasst, welche Rolle die Erneuerbaren Energien bei der Strom- und Wärmeversorgung im Rhein-Erft-Kreis spielen, welche Perspektiven sich für die Zukunft ergeben und wie die regionalen Rahmenbedingungen gestaltet sind. Außerdem wurden die wirtschaftlichen Effekte untersucht, die von der Nutzung der Erneuerbaren Energien und den damit verbundenen wirtschaftlichen Aktivitäten ausgehen. Auf der Basis der theoretischen Einordnung, dem Stand der Forschung und der für die Studie relevanten Randbedingungen wurden Forschungsfragen formuliert. Um diese zu beantworten wurden eine Bestandsaufnahme, eine Unternehmensbefragung sowie Interviews und Gespräche mit Experten durchgeführt.

Im folgenden Kapitel der Arbeit werden vor dem Hintergrund von Teil I die Ergebnisse der empirischen Erhebung diskutiert. Das Kapitel orientiert sich an den in Kapitel 5. formulierten Forschungsfragen. Abschließend wird ein Ausblick auf das weitere Vorhaben gegeben (Kap. 12).

11. DISKUSSION

Kapitel 11 stellt die Verbindung zwischen der empirischen Erhebung und den in Teil I dargestellten Grundlagen her. Dabei werden die Theorie, der Stand der Forschung und die Randbedingungen, die Einfluss auf die Erneuerbaren Energien haben, einbezogen.

In Kapitel 11.1 werden die Ergebnisse der Bestandsaufnahme der Erneuerbaren Energien vor dem Hintergrund der Potenziale im Rhein-Erft-Kreis, wie sie in Kapitel 4.1 dargestellt wurden, diskutiert. Kapitel 11.2 bringt die Hemmnisse, die von Fishedick et al. (2001) identifiziert wurden, mit den Hemmnissen im Rhein-Erft-Kreis in Verbindung. Daran anschließend wird die Bedeutung der Branche der Erneuerbaren Energien erläutert. Kapitel 11.3 betrachtet die Perspektiven der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis unter den in Kapitel 4.2 dargestellten Randbedingungen.

11.1 Bestandsanalyse: Strom- und Wärmeerzeugung aus Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Forschungsfrage 1. Wie viel Strom und Wärme wird im Rhein-Erft-Kreis aus Erneuerbaren Energien gewonnen?

Das Potenzial der Wasserkraft im Rhein-Erft-Kreis (telefonische Auskunft GP 4) wird von keiner der Kommunen genutzt.

Bei der Nutzung der Bioenergien ergeben sich deutliche Ausbaumöglichkeiten. Dies ergab der Vergleich der aktuellen Nutzung (Kap. 7.1) mit den von EU-CONSULT (2005) ermittelten Potenzialen (Kap. 4.1). IP 8 bekräftigt, dass der Rhein-Erft-Kreis hinsichtlich der Nutzung der Bioenergie gegenüber anderen Regionen dringenden Nachholbedarf hat. Die vorhandenen potenziellen Vorrangflächen werden von den Kommunen sehr unterschiedlich genutzt (vgl. Kap. 4.1).

Von den Kommunen, die in erheblichem Ausmaß über geeignete Flächen für die Windenergienutzung verfügen, haben lediglich Erftstadt, Bedburg und Kerpen (mit 14, 12 bzw. neun WEA) diese Eignung genutzt. In der Stadt Pulheim und der Gemeinde Elsdorf dagegen wurde nur eine bzw. keine Windenergieanlage errichtet. Die übrigen Kommunen, welche Windenergie kaum bzw. gar nicht nutzen, verfügen über geringere bzw. keine für die Windenergienutzung geeigneten Flächen (Kap. 4.1).

Die Ergebnisse der Solarbundesliga bieten trotz erheblicher Einschränkungen (siehe Kap. 6 & 7.1), die Möglichkeit, die Nutzung von Solarthermie- und Fotovoltaik der teilnehmenden Kommunen zu vergleichen. Die Ergebnisse ermöglichen durchaus eine Aussage darüber, ob eine Kommune im Vergleich zu den anderen teilnehmenden Kommunen bei der Nutzung von Solarthermie und Fotovoltaik in Deutschland eine Vorreiterrolle einnimmt oder ob von einem erheblichen Ausbaupotenzial ausgegangen werden kann. Für die Städte des Rhein-Erft-Kreises besteht demnach durchaus das Potenzial die Solarenergie weiter auszubauen. Die von FRIEDLEIN (1999) ermittelten Daten machen deutlich, dass lediglich 9 % der Dächer nicht für die Nutzung von Solarenergie geeignet sind. Es ist deshalb davon auszugehen, dass hier ein erhebliches Ausbaupotenzial vorhanden ist. Das von der Kreisverwaltung in Kooperation mit den Kommunen geplante Dachflächenkataster wird darüber näheren Aufschluss geben.

11.2 Regionale Implikationen Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis

Forschungsfrage 2. Wie sind die Rahmenbedingungen für Erneuerbare Energien und die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis?

Eine zusammenfassende Darstellung der Rahmenbedingungen findet sich in Kap. 10. Im Folgenden werden die Barrieren für den Ausbau Erneuerbarer Energien im Rhein-Erft-Kreis (Kap. 4.1) mit den von FISCHEDICK et al. (2001) ermittelten Hemmnissen (Kap. 4.2) in Verbindung gebracht. Rahmenbedingung, die außerhalb des Einflussbereichs des Rhein-Erft-Kreises liegen, wie z.B. die unzureichende Berücksichtigung externer Effekte fossiler Energieträger (Kosten des Klimawandels, Umweltzerstörung durch die Förderung) werden an dieser Stelle nicht diskutiert (siehe dazu Kap. 4.2).

Für die Markteinführung der Erneuerbaren Energien sind die Fördermaßnahmen von großer Bedeutung. Im Rhein-Erft-Kreis gibt es nur in zwei Kommunen sowie von zwei großen Energieversorgungsunternehmen spezielle Förderprogramme für Erneuerbare Energien. Laut FISCHEDICK et al. (2001) kommt es häufig vor, dass sich die Energieversorgungsunternehmen weigern, den Vorgaben des EEG zu Stromeinspeisung und Netzanschluss Folge zu leisten. Auch im Rhein-Erft-Kreis kam es zumindest bei einem Anlagenbauer zu Problemen dieser Art mit dem zuständigen Energieversorgungsunternehmen (GP 32). Die Unternehmen der Branche, ebenso wie GP 32 kritisieren die geringe Geschwindigkeit der Bearbeitung von Genehmigungsverfahren sowie die hohe Regelungsdichte. Auch FISCHEDICK et al. (2001) sehen in langwierigen und komplizierten Genehmigungsverfahren und hohen Auflagen für den Bau von Anlagen eine Barriere für den Ausbau. Die Interview- und Gesprächspartner betonen zwar einerseits, dass die allgemeine Grundstimmung der Bevölkerung im Rhein-Erft-Kreis gegenüber Erneuerbaren Energien positiv ist (vgl. IP 6). Doch vor allem gegen Windenergie- und Biogasanlagen gibt es Proteste, die auch zum Scheitern von Projekten führen. Dieses Hindernis kann durch Programme und Informationskampagnen reduziert werden (FISCHEDICK et al. 2001). Eines der nicht auf den Rhein-Erft-Kreis beschränkten Hemmnisse für den Ausbau Erneuerbarer Energien, die im Vergleich zu den Kosten regenerativer Energieträger, günstigeren Kosten fossiler Energieträger, tritt in diesem jedoch verstärkt auf. Die Mitarbeiter von Kraftwerken beziehen ihren Strom günstiger, dadurch wird die Differenz zwischen den Kosten für erneuerbare und fossile Energieträger größer und infolgedessen der Anreiz zur verstärkten Nutzung der Erneuerbaren Energien geringer (vgl. auch Kap. 2.). Positiv hervorzuheben ist das frühe Engagement des Kreises bei der Planung von Windenergievorrangzonen um Konflikte zu vermeiden (vgl. Kap. 4.1, 4.2, FISCHEDICK et al. 2001).

Forschungsfrage 3. Welche Bedeutung hat die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis?

Es folgt eine Analyse der Bedeutung der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis. Zunächst wird ein Vergleich zwischen der Branche auf Landesebene und der Branche auf Kreisebene vorgenommen. Darauf aufbauend wird die Bedeutung der Branche der Erneuerbaren Energien auf der Basis der Ergebnisse von Kapitel 2. und 3. diskutiert.

Vergleich der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis mit der Branche auf Landesebene

Die Basis für den Vergleich der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis mit der Branche auf Landesebene stellt die vorliegende Studie und die Studie des IWR (ALLNOCH & SCHLUSEMANN 2005) dar (vgl. dazu Kap. 3.2 und Kap. 4.1 mit Kap. 7.2). Die Ergebnisse beider Studien zur wirtschaftlichen Lage der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien werden einander gegenüber gestellt. Bei diesen Vergleichen ist zu beachten, dass die Datengrundlage dieser Studie gegenüber der Studie des IWR deutlich weniger umfassend ist.

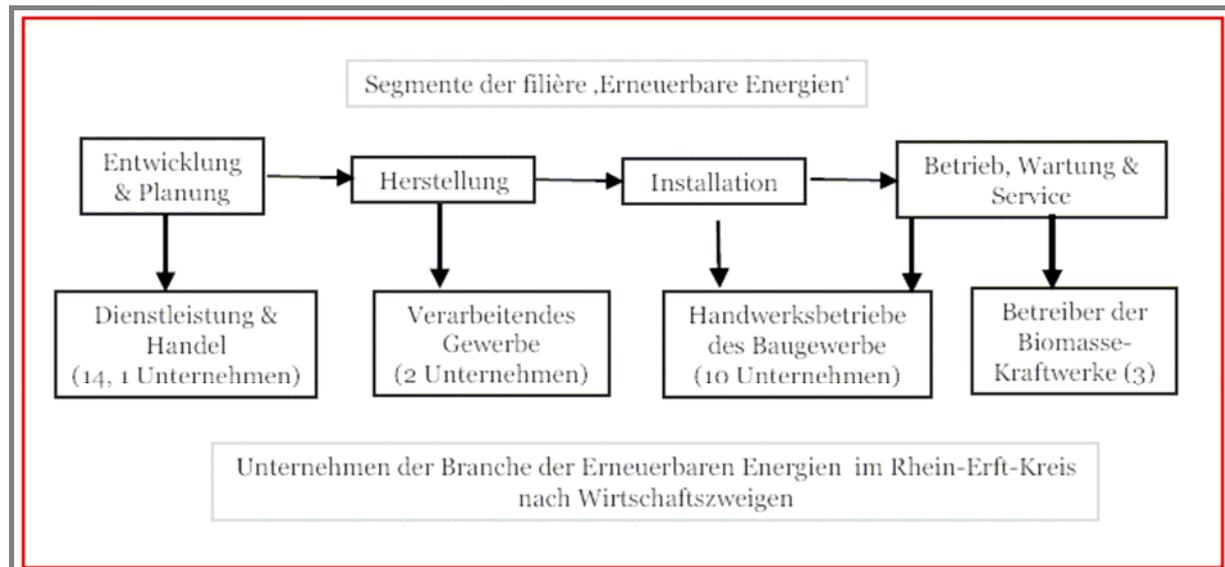
In Nordrhein-Westfalen (NRW) überwiegen die Unternehmen des Baugewerbes deutlich. Ihr Anteil an den Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien lag im Jahr 2004 bei 62,8 %. Im Rhein-Erft-Kreis dagegen waren nur zehn von 26 Unternehmen dem Baugewerbe zuzuordnen. Dieser Unterschied ist jedoch möglicherweise auf die weniger umfassende Datenbasis dieser Studie im Vergleich zur Studie des IWR zurückzuführen. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass sowohl in ganz NRW als auch im Rhein-Erft-Kreis die Unternehmen der Wirtschaftszweige ‚Baugewerbe‘ und ‚Dienstleistungen‘ die Branche der Erneuerbaren Energien deutlich dominieren. Ebenso sind sowohl in ganz NRW als auch im Rhein-Erft-Kreis die Unternehmen des Baugewerbes in erster Linie Handwerksunternehmen. Während in ganz NRW an erster Stelle das Segment ‚Windenergie‘ und an zweiter Stelle das Segment ‚Bioenergie‘ den größten Beitrag zum Umsatz und zur Beschäftigung der Branche leisten, sind dies im Rhein-Erft-Kreis vor allem die Segmente ‚Sonnenergie‘ und (oberflächennahe) ‚Geothermie‘.

Die aktuelle konjunkturelle Lage der Branche der Erneuerbaren Energien wird von den Unternehmen auf Landesebene ähnlich beurteilt wie von den Unternehmen aus dem Rhein-Erft-Kreis. In ganz NRW haben sich seit dem Jahr 2000 sowohl der Umsatz als auch die Beschäftigung positiv entwickelt. Im Rhein-Erft-Kreis haben die meisten Unternehmen der Branche im selben Zeitraum ihre wirtschaftlichen Aktivitäten ausgebaut. Auch die Geschäftslage hat sich bei der Mehrheit der Unternehmen positiv entwickelt. Die aktuelle Geschäftslage wird von den Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis positiver eingeschätzt als durch die Unternehmen der Branche in ganz NRW.

Einschätzung der Bedeutung der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis lassen sich aufgrund ihres Leistungsspektrums und demzufolge nach ihrer Zugehörigkeit zu den verschiedenen Wirtschaftszweigen den vier Segmenten der filière ‚Erneuerbare Energien‘ des Rhein-Erft-Kreises zuordnen (Abbildung 26). Im Rhein-Erft-Kreis ist der Großteil der Unternehmen im Segment ‚Entwicklung und Planung‘ sowie ‚Installation‘ tätig. Es ist davon auszugehen, dass die Unternehmen des Baugewerbes aufgrund ihrer Tätigkeit im Segment ‚Montage‘ zumindest zum Teil auch im Segment ‚Betrieb, Wartung und Service‘ aktiv sind. Im vierten Segment sind in der Abbildung ergänzend die Betreiber der Bioenergie-Anlagen aufgeführt, die im Rahmen der Bestandsaufnahme ermittelt wurden.

Abbildung 26: Zuordnung der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis zu den Segmenten der filière ‚Erneuerbare Energien‘



Eigener Entwurf

Im Rahmen der Unternehmensbefragung ermittelte die Studie die direkten Beschäftigungseffekte bei den Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis (siehe Abschnitt 7.1.2.1). Die Lieferverflechtungen geben Aufschluss über indirekte Beschäftigungseffekte in der Region und in anderen Regionen. Die Einschätzungen der Zukunftserwartungen der Unternehmen deuten an, wie sich die Beschäftigung und regionale Wertschöpfung weiter entwickeln werden.

Die Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien beziehen ihre Vorleistungen vor allem aus anderen Regionen in Nordrhein-Westfalen und Deutschland. Erst an dritter Stelle werden Vorleistungen von der eigenen Region erbracht. Demnach erzeugen die Aktivitäten im Rhein-Erft-Kreis indirekt vor allem außerhalb der Region Wertschöpfung und Beschäftigung. Wie in Kap. 3.3 ist es für die Beschäftigungssituation in der Region von Vorteil, wenn Betrieb und Wartung mit Komponenten aus der Region vom Handwerk vor Ort durchgeführt werden (STAIB et al. 2006). Für die Region günstig wirkt sich dagegen der relativ hohe Anteil (etwa 50 %) des Umsatzes der Unternehmen der Branche aus, der außerhalb der Region erzielt wird. Dadurch entstehen im Rhein-Erft-Kreis Wertschöpfung und Beschäftigung durch Mittel von außerhalb der Region. Indirekte wirtschaftliche Effekte entstehen außerdem durch die Bioenergie-Kraftwerke, die ihre Rohstoffe von den Landwirten aus der Region beziehen und somit bei diesen zu Wertschöpfung und Sicherung oder Schaffung von Arbeitsplätzen beitragen.

Wie in Kapitel 9.4 erläutert, geht die Mehrheit der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien davon aus, dass sich ihre Geschäftslage kurz- und mittelfristig positiv entwickelt. Auch möchte die erhebliche Mehrzahl der Unternehmen ihre wirtschaftlichen Aktivitäten kurz- und mittelfristig ausbauen. Infolgedessen ist zu erwarten, dass die Zahl der Beschäftigten der Branche stabil bleiben wird oder sogar ausgedehnt werden kann. Zehn Unternehmen, überwiegend Dienstleistungsunternehmen, sind seit ihrer Gründung mit Erneuerbaren Energien beschäftigt. Neun von zehn Handwerksbetrieben des Baugewerbes haben die Installation von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien nach der Unternehmensgründung zur Geschäftsfelderweiterung in ihr Angebotsspektrum aufgenommen. Auch Dienstleistungsunternehmen, vor allem Architekturbüros, haben ihr traditionelles Leistungsspektrum um das Themenfeld der Erneuerbaren Energien erweitert. Für die meisten Unternehmen stellt die Beschäftigung mit Erneuerbaren Energien ein zweites Standbein dar. Dies wird deutlich durch die Anteile der Beschäftigten, die in diesem Bereich tätig sind sowie durch den Anteil des Umsatzes, der durch diesen Tätigkeitsbereich erzielt wird (siehe Kap. 7.2).

Durch die Diversifizierung der Einkommensquelle wird diese stabilisiert (siehe Kap. 3.3, Tischer et al. 2006: 36).

Die im Rahmen der Unternehmensbefragung erfassten Unternehmen waren zum einen Dienstleistungsunternehmen zum anderen Handwerksunternehmen des Baugewerbes, für die u.a. das Geschäftsfeld Fotovoltaik ein immer wichtigerer Wirtschaftsfaktor wird (siehe Kap. 3.3, Energieagentur NRW 2006).

Die Wirtschaft in einem der wirtschaftlich stärksten Kreise Nordrhein-Westfalens, dem Rhein-Erft-Kreis, wird durch große Unternehmen der Energiewirtschaft, der chemischen Industrie sowie des Bereiches Logistik dominiert. Junge moderne und innovative Branchen, wie die Medienbranche, die Branche Information und Kommunikation sowie Bio- und Umwelttechnologie gewinnen immer mehr an Bedeutung (vgl. Kap. 4.1). Vor diesem Hintergrund beschränkt sich die Bedeutung der Erneuerbaren Energien im Kreis auf eine relativ kleine Gruppe von Unternehmen. Daran wird sich kurzfristig nichts ändern. Die Branche der Erneuerbaren Energien wird im Rhein-Erft-Kreis nicht die wirtschaftliche Bedeutung erreichen wie z.B. in ländlichen Regionen Nord-West-Deutschlands, wo sich das Segment Windenergie zu ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor entwickelt hat. Dennoch werden in der Branche der Erneuerbaren Energien langfristig Arbeitsplätze erhalten und geschaffen werden. Dies ist letztlich auch für den Rhein-Erft-Kreis relevant.

11.3 Perspektiven der Erneuerbaren Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis

Forschungsfrage 4. Wie sind die Perspektiven der Erneuerbaren Energien und der ‚Branche der Erneuerbaren Energien‘ im Rhein-Erft-Kreis?

Die Zusammenfassung der Perspektiven (Kap. 10.4) der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis machte deutlich, dass sich die zukünftigen Ziele und Planungen vor allem auf konkrete Projekte und Maßnahmen beschränken. Weder auf Kreis- noch auf kommunaler Ebene wurden übergeordnete Ziele zu einer zukünftigen Entwicklung formuliert. Aus diesem Grund ist an dieser Stelle eine Diskussion der Perspektiven vor dem Hintergrund der internationalen und nationalen Ziele oder der Perspektiven auf Bundesebene nicht möglich.

Konjunkturelle Lage und Perspektiven der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis vor dem Hintergrund der Erwartungen der Unternehmen des IHK-Bezirks Köln

Im Folgenden werden konjunkturelle Lage und die Perspektiven der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis in Beziehung gesetzt zur konjunkturellen Lage und den Perspektiven der Unternehmen des IHK-Bezirks Köln.

Bei einem Vergleich mit den Unternehmen des IHK-Bezirks Köln fallen die Bewertungen der Unternehmen der Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis deutlich positiver aus. Dies betrifft sowohl die aktuelle Geschäftslage als auch die Erwartungen der kurzfristigen Entwicklung. Während im Rhein-Erft-Kreis die Mehrheit der Unternehmen die aktuelle Lage positiv bewertet und von einer positiven Entwicklung ausgeht, bewerten nur 35,9 % der Unternehmen im IHK-Bezirk Köln die aktuelle Lage positiv und nur 32,4 % erwarten eine Verbesserung der konjunkturellen Lage. Die mittel- und langfristige Entwicklung der Erneuerbare Energien und der Branche der Erneuerbaren Energien und ihr Stellenwert als Wirtschaftsfaktor im Rhein-Erft-Kreis hängt maßgeblich von den Rahmenbedingungen auf Bundes-, Landes- aber auch auf Kreisebene ab.

12. FAZIT

Ziel der Arbeit war es, den gegenwärtigen Beitrag der Erneuerbaren Energien an der Strom- und Wärmeversorgung, die Branche der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis sowie die regionalen Implikationen zu analysieren und die Perspektiven der Erneuerbaren Energien zu ermitteln.

Es ist deutlich geworden, dass im Rhein-Erft-Kreis ein erhebliches Potenzial für den weiteren Ausbau der Erneuerbaren Energien vorhanden ist. Verschiedene Maßnahmen zur Förderung Erneuerbarer Energien sind im Kreis bereits durchgeführt worden. Diese wirken sich auch positiv auf die Branche der Erneuerbaren Energien aus. Im Rhein-Erft-Kreis oder den Kommunen des Kreises gibt es jedoch kein übergeordnetes Gesamtkonzept, das konkrete Ziele enthält, die festlegen, wie groß der Beitrag der Erneuerbaren Energien an der Energieversorgung sein soll. Ein solches Leitziel wird als wesentlich erachtet, wenn der Rhein-Erft-Kreis seinen Beitrag der Erneuerbaren Energien deutlich steigern und die Branche der Erneuerbaren Energien fördern möchte (vgl. HÄNEL 1999). Diese Arbeit und die in Kapitel 4.1 zitierten Untersuchungen zu den Potenzialen der Erneuerbaren Energien im Rhein-Erft-Kreis bilden eine solide Grundlage bei der Formulierung von Leitzielen. Hieraus können Strategien abgeleitet werden, wie diese Ziele zu erreichen sind (vgl. TISCHER et al. 2006). Dabei ist zu beachten, dass der Rhein-Erft-Kreis aufgrund seiner wirtschaftlichen Struktur eine hohe Zahl an großen Energieverbrauchern hat. Erneuerbare Energien haben eine relativ geringe Energiedichte (vgl. Kap. 2.). Deshalb wird ihr Anteil an der Energieversorgung auch mittelfristig geringer sein als in weniger stark industriell geprägten Räumen. Einen hohen Anteil an Erneuerbaren Energien zu erreichen ist hier eine größere Herausforderung als in dünn besiedelten ländlichen Regionen, die vor allem landwirtschaftlich geprägt sind (vgl. TISCHER et al. 2006). Dies ist bei der Formulierung der Leitziele zu beachten.

13. LITERATURVERZEICHNIS

Literatur

ABELS & BEHRENS (1998): Experteninterviews in der Politikwissenschaft. Das Beispiel Biotechnologie. In: Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaften 27. S. 79 – 92.

ALLNOCH, N. & R. SCHLUSEMANN (2005): Zur Lage der Regenerativen Energienwirtschaft in Nordrhein-Westfalen 2004. Studie im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWME).

ATTESLANDER, P. (2000): Methoden der empirischen Sozialforschung. Berlin.

AUTOFLOTTE ONLINE (o.J.): Biosprit: Koalition segnet Beimischungspflicht ab. Abrufbar unter: http://www.autoflotte.de/sixcms/detail.php?id=391187&_topnavi=375358 (Datum: 1.10.2006).

BAUMANN, J. & B. WIESE (1986): Der Erftkreis. Natur, Mensch, Wirtschaft. Köln.

BMU: BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2006): Erneuerbare Energien schaffen Arbeitsplätze. Abgerufen unter: <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/36863/36302/> (Datum 26.3.2006).

BMU: BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2006a): Erneuerbare Energien in Zahlen. Nationale und Internationale Entwicklungen. Stand Mai 2006. Berlin.

BMU: BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2006b): Erneuerbare Energien. Innovationen für die Zukunft. Stand April 2006. Berlin.

BMU: BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (o.J.): Die wichtigsten Merkmal des Gesetzes für den Vorrang Erneuerbarer Energien (Erneuerbare Energien Gesetz) vom 21. Juli 2004. Abrufbar unter: http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/eeg_gesetz_merkmale.pdf (Datum: 5.8.2006).

BMU: BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2001): EU-Richtlinie zur Förderung der Erneuerbaren Energien ist in Kraft getreten. Abrufbar unter: http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/richtlinie_erneuerbare.pdf (Datum: 5.10.2006).

BMWI und BMU (2006): Energieversorgung für Deutschland. Statusbericht für den Energiegipfel am 3. April 2006. Berlin. Abrufbar unter http://www.bmu.de/files/download/application/pdf/statusbericht_o603.pdf (Datum: 27.04.2006).

BOBETH, A. (2005): Erneuerbare Energien – ein Beitrag für die ländliche Entwicklung? Was ist dabei zu beachten! In: S. 15 – 20. In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie. Abteilung integrativer Umweltschutz, Luft/Klima, Strahlen (2005): Erneuerbare Energien. Potenziale für den Umwelt- und Klimaschutz und für den ländlichen Raum. 7. Fachsymposium „Umwelt und Raumnutzung“. Dresden. Abgerufen unter: <http://www.umwelt.sachsen.de/lflug/documents/Tagungsband-7-Fachsymposium.pdf> (Datum: 27.4.2006).

BOSEL, U. (2006): Wasserstoff- oder Elektronenwirtschaft? In: Solarzeitalter 1. S. 65 – 68.

BREUER, T. & K. HOLM-MÜLLER (2006): Entwicklungschancen für den ländlichen Raum: Standortfaktoren der Produktion biogener Kraftstoffe in Deutschland. In: Informationen zur Raumentwicklung (1/2). S. 55 – 66.

BRÜCHER, W. (1997): Mehr Energie! Plädoyer für eine vernachlässigtes Objekt der Geographie. In: Geografische Rundschau Bd. 49, H. 6. S. 330 – 335.

BRÜCHER, W. (2006): Energiesysteme und ihre Raumwirksamkeit in historischer Perspektive: zwischen *Energy from space* und *Energy for space*. In: Bericht vom Workshop ‚Geographische Energieforschung‘ am 31.3./1.4 2006 In: Tagungsberichte aus dem Rundbrief Geographie 200. Abrufbar unter: http://www.giub.uni-bonn.de/vgdh/tagungen/Tagungsberichte_200.pdf (Datum: 21.04.2006).

BUND (o.J.): Revierkarte Rheinland. Abrufbar unter: <http://www.bund-nrw.de/images/revierkarte2006.jpg> (Datum: 30.8.2006).

BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (BGR) (2004): Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen 2004. Kurzstudie. Hannover. Abrufbar unter: http://www.bgr.bund.de/cln_030/nn_461670/DE/Themen/Energie/Downloads/Energiestudie_Kurz_2005.templateId=raw.property=publicationFile.pdf/Energiestudie_Kurz_2005.pdf (Datum: 27.03.2006)

DEUTSCHE WINDINDUSTRIE (o.J.): Wirtschaftlicher Nutzen der Windenergie. Abgerufen unter: <http://deutsche-windindustrie.de/index.php?id=550> (Datum: 5.6.2006).

DEUTSCHER BAUERNVERBAND (DBV), UNION ZUR FÖRDERUNG VON OEL- UND PROTEINPFLANZEN E.V. (UFOP) & BUNDESVERBAND BIOENERGIE E.V. (BBE) (2005): Zukunftsmarkt Bioenergie. Strom, Wärme und Kraftstoffe aus Biomasse. 2. Auflage, Oktober 2005. Abrufbar unter: http://www.ufop.de/downloads/Zukunft_Bioenergie_2005.pdf (Datum: 25.6.2005).

DEUTSCHER BUNDESTAG. 14. Wahlperiode. (2002): Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (19. Ausschuss) gemäß § 56a der Geschäftsordnung. Technikfolgenabschätzung, hier: Vorstudie “Folgen von Umwelt- und Ressourcenschutz für Ausbildung, Qualifikation und Beschäftigung”. Drucksache 14/9459 vom 13.06.2002. Berlin. (Eingesehen am 4.7.2006, Abgerufen unter <http://dip.bundestag.de/btd/14/094/1409459.pdf>).

DIEKMANN, A. (1995): Empirische Sozialforschung. Reinbek bei Hamburg.

EDALAT: WASSER- UND UMWELTTECHNIK DR. EDALAT (2005): Nutzung geothermischer Energie zum Energiekonzept Rhein-Erft-Kreis. Entwurf. Kerpen.

EDLER, D., BLAZECZAK, J., NATHANI, C. & S. ILSE (2004): Aktualisierung der Schätzung der Beschäftigungszahlen im Umweltschutz. Gutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes. FKZ 363 01 073. Berlin.

ENERGIEAGENTUR NORDRHEIN-WESTFALEN (1997): Solaratlas für Nordrhein-Westfalen. Abrufbar unter: http://www.ea-nrw.de/infopool/info_details.asp?InfoID=374 (Datum: 25.5.2006).

ENERGIEAGENTUR NORDRHEIN-WESTFALEN (2006): Photovoltaik: Für das Handwerk ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. In: Brennpunkt Energie 2. S. 8. Wuppertal.

ENERGIEAGENTUR NORDRHEIN-WESTFALEN (2006b): Förderprogramme der Energieversorgungsunternehmen in NRW 2006. Abrufbar unter: <http://www.ea-nrw.de/database/data/datainfopool/EVU.pdf> (Datum: 7.10.2006).

- ENERGIEAGENTUR NORDRHEIN-WESTFALEN (o.J. a.): Die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern in Deutschland. Abrufbar unter: <http://www.ea-nrw.de/infografik/grafik.asp?TopCatID=3134&CatID=3134&RubrikID=3135> (Datum: 10.7.2006).
- ENERGIEAGENTUR NORDRHEIN-WESTFALEN (o.J. b.): Die Entwicklung des Primärenergieverbrauchs nach Energieträgern in NRW seit 1980. Abrufbar unter: <http://www.ea-nrw.de/infografik/grafik.asp?TopCatID=3137&CatID=3137&RubrikID=3138> (Datum: 10.7.2006).
- ERFTKREIS, DER LANDRAT, AMT FÜR KREISPLANUNG UND NATURSCHUTZ, UMWELTBÜRO (1996): Windkraftnutzung im Erftkreis. Ermittlung von Vorragnflächen für die Darstellung im Flächennutzungsplan. Bergheim.
- EU-CONSULT GmbH (2005): Möglichkeiten und Potenziale einer energetischen Nutzung von Biomasse im Rhein-Erft-Kreis. Abschlussbericht. Langfassung. Pulheim. Abrufbar unter: http://www.rhein-erft-kreis.de/stepone/data/downloads/51/80/00/Abschlu%DFbericht_Biomasse-Studie_REK.pdf (Datum: 27.5.2006).
- EU-CONSULT GmbH (Hrsg.). SCHMITZ, K. W. & A. SANDHAGE-HOFMANN (2005): Biomasse-Nutzung Rhein-Erft-Kreis. Abrufbar unter: http://www.rhein-erft-kreis.de/stepone/data/downloads/50/80/00/6_Studie_Biomasse_Nutzung_REK_Umweltausschuss.pdf (Datum: 27.5.2006).
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2006): KMU-Definition. Abrufbar unter: http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/sme_definition/index_de.htm (Datum: 1.10.2006).
- EWI & PROGNOSE (2005): Energiereport IV. Die Entwicklung der Energiemärkte bis zum Jahr 2030. Energiewirtschaftliche Referenzprognose. Kurzfassung. Untersuchung im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Berlin. Köln, Basel. Abrufbar unter: http://www.ewi.uni-koeln.de/ewi/content/e266/e563/e3009/EnergiereportIV_Kurzfassung_de_ger.pdf (Datum: 23.4.2006).
- FELL, H.J. (2002): Erneuerbare-Energien-Gesetz EEG. Abrufbar unter: <http://www.hans-josef-fell.de/> (5.10.2006).
- FISCHEDICK, M., PEHNT, M. & W. KREWITT (2001): Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien. Forschung im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. 1. Zwischenbericht. Stuttgart, Heidelberg, Wuppertal. Abrufbar unter: http://www.dlr.de/tt/institut/abteilungen/system/publications/Erster_ZB_oekol_opt_Ausbau_EE.pdf (Datum: 22.6.2006).
- FLICK, U. (1995): Qualitative Forschung. Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften. Hamburg.
- FRAHM, T., GRUBER, E., JOCHEM, E. & K. OSTERTAG (1997): Bericht zum Experten-Seminar. Verhaltens- und Hemmnisforschung im Bereich Energie. Stand und Perspektiven. Am 9. und 10. Juni 1997 im BMBF, Bonn. Karlsruhe.
- FRIEDLEIN, J. (1999): Das aktive Solarenergiepotenzial der Dachflächen im Erftkreis. Diplomarbeit. Bonn. Geografische Institute der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn.
- GERMANWATCH (2005): Globaler Klimawandel. Ursachen, Folgen, Handlungsmöglichkeiten. Berlin.
- GRUNDMANN, M. (2005): Branchenreport Windkraft 2004. Arbeitsorientierte Fragestellungen und Handlungsmöglichkeiten. Arbeitspapier 99. Düsseldorf. Abrufbar unter: http://www2.igmetall.de/homepages/leer-papenburg/file_uploads/windkraft.pdf (Datum: 4.7.2006).

- HAAS, H.-D. & J. SCHARRER (2005): Die Energiewirtschaft und ihre räumlichen Wirkungen. In: Schenk, W. & K. Schliephake (Hg.): Allgemeine Anthropogeographie. Gotha/ Stuttgart. 427 – 448.
- HABERL, H. (2006): Wandel von Kulturlandschaften: Von der Biomasse zur Fossilernergie – und wieder zurück? Informationen zur Raumentwicklung (1/2), 111 – 123.
- HÄDER, M. & E. SCHULZ (2005): EEG – Jobmotor oder Jobkiller. In: Fachthema Energiewirtschaft 2005, Heft 26. S. 18 – 22.
- HAMHABER, J. (2004): Wesseling - Raffiniertes vom Rhein. Wirtschafts- und Stadtentwicklung des Mittelzentrums am Rhein. In: Schweizer, G. u.a. (Hg., 2004): Köln und der Kölner Raum. Ein geographischer Exkursionsführer, Teil 1. S. 177-186
- HÄNEL, M. (1999): Regionale Energiekonzepte. Möglicher Einstieg in eine nachhaltige Entwicklung? Akademische Abhandlungen zur Raum- und Umweltforschung. Verlag für Wissenschaft und Forschung. Berlin.
- HARTMANN, H.-B. (2005): Bioenergie boomt. Neue Chancen für Landwirte als Energiewirte. In: Der kritische Agrarbericht 2005. S. 76 – 81.
- HOHLSTEIN, M., PFLUGMANN-HOHLSTEIN, B., SPERBER, H. & J. SPRINK (2003): Lexikon der Volkswirtschaft. Über 2200 Begriffe für Studium und Beruf. 2. Auflage. München.
- HOHMEYER, O., MENGER, R. & A. SCHWEIGER (2000): Arbeitsplatzeffekte einer integrierten Strategie für Klimaschutz und Atomausstieg in Deutschland. Untersuchung im Auftrag von Greenpeace Deutschland. Flensburg. Abbrufbar unter: http://www.greenpeace.de/fileadmin/gpd/user_upload/themen/atomkraft/greenpeace_studie_chance_atomausstieg_kurz.pdf (Datum: 23.6.2006).
- HORST, H. (2006): Alles im Fluss. Die Energiewirtschaft prägt trotz Strukturwandel immer noch den Rhein-Erft-Kreis. In: Wirtschaft im Dialog. Service-Zeitschrift der Wirtschaftsförderung Rhein-Erft GmbH (1/2006). Frechen. S. 6 – 10.
- IGH2 (2005): IGH2. Strom aus Knapsacker Wasserstoff. In: KnapsackSPIEGEL Spezial Ausgabe 2005. S. 11.
- IHK: INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER ZU KÖLN (2004): Branchenprofil Baugewerbe. Abrufbar unter: <http://www.ihk-koeln.de/Navigation/Standortpolitik/Wirtschaftsstruktur/Branchenprofile/Baugewerbe.pdf> (Datum: 7.9.2006).
- IHK: INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER ZU KÖLN (2006a): Die Konjunktur blüht auf. Konjunkturbericht, Frühjahr 2006. Köln. Abrufbar unter: <http://www.ihk-koeln.de/Navigation/Standortpolitik/Konjunkturbericht/Anlagen/KonjunkturberichtFruehjahr2006.pdf> (Datum: 20.06.2006).
- IHK: INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER ZU KÖLN (2006b): Gemeindeprofile des Rhein-Erft-Kreises. Abrufbar unter: <http://www.ihk-koeln.de/Navigation/Standortpolitik/ZahlenDatenStatistiken/Gemeindeprofile/RheinErftKreis.jsp> (Datum: 8.6.2006).
- INFORMATIONSKAMPAGNE FÜR ERNEUERBARE ENERGIEN (o.J.): Erneuerbare Energien als Beschäftigungsmotor. Hintergrundinformation. Berlin. Abrufbar unter: <http://www.unendlich-viel-energie.de/index.php?id=156> (Datum: 27.5.2006).

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2001): Summary for Policymakers. A report of Working Group I of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Abrufbar unter <http://www.ipcc.ch/pub/spm22-01.pdf> (Datum: 03.04.2006).

KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (EU) (2004): Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Der Anteil erneuerbarer Energien in der EU. Brüssel. Abrufbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/kom_anteil_ee_eu.pdf (Datum: 8.10.2006).

KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (EU) (o.J.): Energie für die Zukunft. Erneuerbaren Energieträger. Mitteilung für die Kommission. Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan. Abrufbar unter: http://ec.europa.eu/energy/library/599fi_de.pdf (Datum: 5.7.2006).

KOMPETENZZENTRUM FÜR INFORMATIONS-, KOMMUNIKATIONS- UND BIOTECHNOLOGIE (K.I.K.) Fachbereich „Arbeitsmarkt- und Berufsforschung“ bei der Wirtschaftsförderung Rhein-Erft-Kreis GmbH (2002): Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK). Standort Erftkreis: Bestands- und Strukturanalyse. Abrufbar unter: http://www.wfg-rhein-erft.de/cms/files/wfg_pdf_it-fachkraeftebedarf.pdf (Datum: 25.7.2006).

KRÄMER, M. & E. SEIDEL (2004): Die Bedeutung von Windenergienutzung für die Region. Regionale Wertschöpfung am Beispiel der Landkreise Cuxhaven und Stade. Oldenburg., abrufbar: http://www.wind-energie.de/fileadmin/dokumente/Themen_A-Z/Regionale%20Wirtschaftsimpulse/forwind_cuxhaven_stade.pdf (Datum: 25.6.2006).

LAMNEK, S. (1995): Qualitative Sozialforschung. Band 2. Methoden und Techniken. 3. Auflage. München.

LDS: LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK NORDRHEIN-WESTFALEN (2006): Energiebilanz NRW. Abrufbar unter: <http://www.lds.nrw.de/statistik/datenangebot/daten/t/index.html> (Datum: 3.6.2006).

LDS: LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK NORDRHEIN-WESTFALEN (o.J.): Bevölkerung im Regierungsbezirk Köln: http://www.lds.nrw.de/statistik/datenangebot/Regionen/amtlichebevoelkerungszahlen/rp3_dez05.html (31.07.2006).

LENZ, B. (1997): Das Filière-Konzept als Analyseinstrument der organisatorischen und räumlichen Anordnung von Produktions- und Distributionsprozessen. In: Geographische Zeitschrift 85, S. 20-33.

LIZ: LANDESINITIATIVE ZUKUNFTSENERGIE (o.J.): Strukturbaum zum Branchenatlas der Landesinitiative Zukunftsenergie NRW. Abrufbar unter: <http://www.energieland.nrw.de/> (Datum: 27.5.2005).

LUA: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (o.J.): Das Rheinische Braunkohlerevier. Abrufbar unter: <http://www.lua.nrw.de/wasser/braunkohle/braunkorev.htm> (Datum: 15.6.2006).

MAIER, G. & F. TÖDTLING (2002²): Regional- und Stadtökonomik 2: Wien, New York.

MAYRING, P. (2002): Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. Weinheim.

MOHR, M., M. ZIEGELMANN & H. UNGER (1999): Chancen erneuerbarer Energieträger. Mögliche Beiträge und Beschäftigungseffekte. Berlin.

MORRIS, C. (2005): Zukunftsenergien. Die Wende zum nachhaltigen Energiesystem. Hannover.

NITSCH, J., KREWITT, W., NAST, M. ET AL. (2004): Ökologisch optimierter Ausbau der Nutzung erneuerbarer Energien in Deutschland. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU). Berlin. Abrufbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nutzung_ee_lang.pdf (Datum 27.5.2006).

NITSCH, J., STAIB, F., WENZEL, B. & M. FISCHEDICK (2005): Ausbau Erneuerbarer Energien im Stromsektor bis zum Jahr 2020. Vergütungszahlungen und Differenzkosten durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz. Untersuchung im Auftrag des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Stuttgart, Wuppertal. Abrufbar unter: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/ausbau_ee.pdf (Datum 22.6.2006).

OBERKREISDIREKTOR DES ERFTKREISES (1994): Daten zur Umwelt. Bergheim.

PFAFFENBERGER, W. & C. KEMFERT (1998): Beschäftigungseffekte durch eine verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien. Bonn.

PFAFFENBERGER, W., JAHN, K. & M. DJOURDJIN (2006): Case Study Pape no. 6: Renewabel energies – environmental benefits, econome growth and job creation. In: Green Roads to Growth. Proceedings of Expert and Policy Maker Forums – held in Copenhagen 1-2 March, 2006. S. 424 – 489. Abrufbar unter: http://www.imv.dk/Admin/Public/DWSDownload.aspx?File=%2FFiles%2FFiler%2FIMV%2FPublikationer%2FRapporter%2F2006%2FFGG_version_6.pdf (Datum: 4.7.2006).

PFAFFENBERGER, W., NGUYEN, K. & J. GABRIEL (2003): Ermittlung der Arbeitsplätze und Beschäftigungswirkung im Bereich erneuerbare Energien. Studien des Bremer Energie Instituts im Auftrag der Hans-Böckler-Stiftung. Abrufbar unter: http://www.bei.uni-bremen.de/download/gutacht_0144.pdf (Datum: 23.6.2006).

POHL, J. (1998): Qualitative Verfahren. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung. Methoden und Instrumente räumlicher Planung. Hannover. S. 95 – 112.

RAGNITZ, J., HENTRICH, S. & J. WIEMERS (2004): Beschäftigungseffekte durch den Ausbau erneuerbarer Energien. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Institut für Wirtschaftsforschung Halle. Halle.

REGIONALE 2010 (2006): Rückblick. Ausblick. Zukunft gestalten. Köln.

RHEINENERGIE AG (2006): Presseinformation 28.4.2006. Tag der Erneuerbaren Enerigen – Rhein-Energie schafft weitere Anlagen. (Abrufbar: http://www.rheinenergie.com/lang/de/presse/pressemeldungen_detail.php?ID=187&PM=J).

RHEIN-ERFT-KREIS (o.J.): Energiekonzept. Abrufbar unter: http://www.rhein-erft-kreis.de/stepone/data/downloads/02/7f/00/01_Energie_Gesamtkonzept.pdf (Datum 3.4.2005).

RHEIN-ERFT-KREIS (o.J.a): Karte des Rhein-Erft-Kreises: <http://www.rhein-erft-kreis.de/> (05.08.2006).

RHEIN-ERFT-KREIS (o.J.b): Der Rhein-Erft-Kreis in Zahlen. Abgerufen unter: <http://www.rhein-erft-kreis.de/stepone/data/downloads/e1/61/00/Zahlen.pdf> (Datum 17.6.2006).

ROMM, J.J. (2006): Der Wasserstoff-Boom. Wunsch und Wirklichkeit beim Wettlauf um den Klimaschutz. Weinheim.

RWE POWER (2006): RWE Power im Rheinischen Braunkohlerevier. Abgerufen unter: <http://www.rwe.com/generator.aspx/rwe-power->

icw/presse/downloads/property=Data/id=201900/rheinisches-braunkohlenrevier-pdf.pdf (Datum: 18.7.2006).

SAURE, T. (2006): Wirtschaftsfaktor Biomasse – vom Potenzial zum Projekt. Ansätze und Konzepte der RheinEnergie AG. Biomasse-Fachtagung. Abrufbar unter: <http://www.biotec-rhein-erft.de/module/terraneews/showasset.php?assetid=377> (Datum: 7.7.2006).

SCHAMP, E. W. (2000): Vernetzte Produktion : Industriegeographie aus institutioneller Perspektive. Darmstadt.

SCHMIED, M.W. (1999): Der Bedarf des Erftkreises an Gewerbe- und Industriefläche bis zum Jahre 2020. Köln.

SCHNELL, R., BERNHARD, H.P. & E. ESSER (1995): Methoden der empirischen Sozialforschung. München.

SCHULZ, C. (2004): Kölns äußerster Gürtel. Die Chemische Industrie. In: Schweizer, G. u.a. (Hg., 2004): Köln und der Kölner Raum. Ein geographischer Exkursionsführer, Teil 1. S. 187 – 197.

Schulz, W., Peek, M., Gatzen, C., Bartels, M., Kalies, M., Nill, M., Hillebrand, B., Bleuel, M., Behringer, J. M. & H. G. Buttermann (2004): Gesamtwirtschaftliche, sektorale und ökologische Auswirkungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG). Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Energiewirtschaftliches Institut an der Universität zu Köln, Institut für Energetik & Umwelt, Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, 2004. Abrufbar unter: http://www.ewi.uni-koeln.de/ewi/content/e266/e563/e564/Auswirkungen_EEG_ger.pdf (Datum: 6.5.2006).

SIGGLOW, F. (2004): Energietour durch das Rheinische Braunkohlerevier. Eine Landschaft im Wandel. In: Schweizer, G. u.a. (Hg., 2004): Köln und der Kölner Raum. Ein geographischer Exkursionsführer, Teil 1. S. 219 – 277.

STAHMER, C. (2000): Input-Output-Rechnung: Instrumente zur Politikberatung. Ein Beitrag von LDR Prof. Carsten Stahmer, ORR Peter Bleses (beide Statistisches Bundesamt) und Prof. Dr. B. Meyer (Universität Osnabrück). A. Anwendungsgebiete. (Eingesehen am 3.4.2006, abrufbar: <http://www.destatis.de/presse/deutsch/pm2000/input-output-rechnung.pdf>).

STAIB, F., ARETZ, A. & U. BRÜSGEN (2005): Erneuerbare Energien in Europa – Auf dem Weg zum 20%-Ziel. In: Energiewirtschaftliche Tagesfragen. (7/2005). Berlin. S. 462 – 466.

STAIB, F., KRATZAT, M., NITSCH, J., U. LEHR, D. ELDER & C. LUTZ (2006): Wirkung des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt unter besonderer Berücksichtigung des Außenhandels. Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung sowie der Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforschung. Kurzfassung und Langfassung. Berlin. Abrufbar unter http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/arbeitsmarkt_ee_2006.pdf (Datum: 13.10.2006).

STAIB, F., KRATZAT, M., NITSCH, J., U. LEHR, D. ELDER & C. LUTZ (2006a): Wirkung des Ausbaus der erneuerbaren Energien auf den deutschen Arbeitsmarkt unter besonderer Berücksichtigung des Außenhandels. Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg, des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung sowie der Gesellschaft für wirtschaftliche Strukturforschung. Kurzfassung.

Berlin. Abrufbar unter http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/arbeitsmarkt_ee_2006.pdf (Datum: 13.10.2006).

STATISTISCHES BUNDESAMT (2002): Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993 (WZ 93). Wiesbaden. Abrufbar unter: <http://www.destatis.de/download/d/klassif/wz93.pdf> (1.6.2006).

STAWAG (2006): STWAWAG speist Bio-Erdgas schon 2006 ins Netz. Pressemitteilung der Stawag. Abrufbar unter: http://www.stawag.de/presse/meldungen/Bio-Erdgas-Anlage_Kerpen.html (Datum 28.8.2006).

TISCHER, M., STÖHR, M., LURZ, M. & L. KARG (2006): Auf dem Weg zur 100 % Region. Handbuch für eine Nachhaltige Energieversorgung von Regionen. München.

UNTERBERG, L. (2006): Präsentation über die Biogasanlage im Rahmen der Biomassefachtagung am 05.06.2006 in Erftstadt. Abrufbar unter: <http://www.biotec-rhein-erft.de/bioenergie/index.php> (Datum: 7.7.2006).

WESTFEUER (O.J.): Holzabsatzförderrichtlinie. Hafö 2000. Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. Abrufbar unter: <http://www.westfeuer.de/foe/hafoe.htm> (Datum: 5.10.2006).

Zeitungen

Der Spiegel, 03.04.2006

Die Zeit, 19.10.2004

Die Zeit, 20.04.2006

Die Zeit, 27.04.2006

Die Zeit, 7.10.2004

Kölner Stadt-Anzeiger 18.05.2006

Kölner Stadt-Anzeiger 22.08.2006

Kölnische Rundschau 15.01.2004

Kölnische Rundschau, 19.08.2006

Spiegel Online 17.10.2006

Spiegel Online 24.04.2006

Süddeutsche Zeitung (SZ), 03.04.2006

Süddeutsche Zeitung (SZ), 04.10.2006

Süddeutsche Zeitung (SZ), 04.10.2006

Süddeutsche Zeitung (SZ), 09.01.2006

Süddeutsche Zeitung (SZ), 12.10.2006

Süddeutsche Zeitung (SZ), 18.10.2006

Süddeutsche Zeitung (SZ), 30.10.2006

Verordnung

Biomasseverordnung = Verordnung über die Erzeugung von Strom aus Biomasse vom 21. Juni 2001. BGBl I Nr. 29 vom 27. Juni 2001 Seite 1234. Zuletzt geändert durch 1. Verordnung zur Änderung der Biomasseverordnung vom 9. August 2005 (BGBl I Nr. 49 vom 17. August 2005 Seite 2419).

Internetquellen

AGENDA 21 PULHEIM: www.agenda21-pulheim.de

GYMNASIUMS LECHENICH: <http://www.gymnasium-lechenich.de>

IGH2: www.igh2.de

WFG: WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG RHEIN-ERFT-KREIS GMBH: <http://www.wfg-rhein-erft.de/>

UNFCCC: UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE: <http://unfccc.int/2860.php>

SOLARBUNDESLIGA: <http://www.solarbundesliga.de/?content=start>.

STADTWERKE BRÜHL: <http://www.stadtwerke-bruehl.de/>

IHK: INDUSTRIE- UND HANDELSKAMMER KÖLN. ZWEIGSTELLE RHEIN-ERFT-KREIS: <http://www.ihk-koeln.de/Zweigstelle/RheinErft/index.jsp>

BSW & DENA: BUNDESVERBAND SOLARWIRTSCHAFT UND DEUTSCHE ENERGIE-AGENTUR: <http://www.solaratlas.de/>

MWMEV: Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energien des Landes Nordrhein-Westfalen: <http://www.wirtschaft.nrw.de/>

RWE Power: Braunkohle: <http://www.rwe.com/generator.aspx/rwe-power-icw/standorte/braunkohle/language=de/id=9470/braunkohle-home.html>